



УДК 574.34

# ЧАСОВА ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЙ МОЛЮСКІВ ТЕХНОЗЕМІВ НІКОПОЛЬСЬКОГО МАРГАНЦЕВОРУДНОГО БАСЕЙНУ

Д. В. КОВАЛЕНКО, аспірант\*

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4746-4350>

E-mail: [dashuliakovalenko30@gmail.com](mailto:dashuliakovalenko30@gmail.com)

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

<https://doi.org/10.31548/bio2019.01.006>

У роботі встановлені закономірності динаміки популяцій наземних молюсків, які сформовані на штучних ґрунтоподібних конструкціях: на педоземах та на дерново-літогенних ґрунтах на червоно-бурій глині, на сіро-зеленій глині та на лесоподібних суглинках. Дослідження проводились протягом 2012 – 2014 рр. на ділянці рекультивациі Нікопольського марганцеворудного басейну у м Покров. Кожний сайт у межах досліджених полігонів було обстежено тричі на рік: навесні (початок травня), влітку (кінець червня) та восени (наприкінці вересня – на початку жовтня). У межах досліджених техноземів було встановлено наявність чотирьох видів наземних молюсків: *Brephulopsis cylindrica*, *Monacha cartusiana*, *Chondrula tridens* та *Helix lucorum*. Чисельність молюска *B. cylindrica* у досліджених біотопах варіює в межах від  $3,68 \pm 0,43$  до  $74,55 \pm 4,46$  екз./м<sup>2</sup>. Найбільш сприятливі умови для цього виду равликів формуються в дерново-літогенних ґрунтах на сіро-зелених глинах та на лесоподібних суглинках. Загальною особливістю є тенденція зменшення чисельності молюсків протягом року. Чисельність молюска *M. cartusiana* у досліджених біотопах варіює у діапазоні від  $2,25 \pm 0,27$  до  $18,64 \pm 1,08$  екз./м<sup>2</sup>. Найбільш сприятливі умови для цього виду равликів формуються в дерново-літогенних ґрунтах на лесоподібних суглинках та на червоно-бурих глинах. Загальною тенденцією є зниження чисельності молюсків влітку та стабілізація чисельності в період літо-осінь. Чисельність *Ch. tridens* варіює у межах від  $1,38 \pm 0,20$  до  $11,90 \pm 1,06$  екз./м<sup>2</sup>. Найбільша щільність населення *Ch. tridens* для дерново-літогенних ґрунтів на лесоподібних суглинках. У сезонному аспекті динаміка чисельності характеризується максимумом навесні та мінімумом – влітку. Молюск *Helix lucorum* стабільно зустрічається в дерново-літогенних ґрунтах на лесоподібних суглинках та часто стабільно зустрічався в 2012 та 2013 рр. у біотопі на сіро-зеленій глині. Одержані результати можуть бути застосовані для вирішення проблем зоологічної діагностики техноземів. Також перспективним напрямом досліджень є оцінка функціональної ролі наземних молюсків у структурі угруповань мезопедобіонтів техноземів. Пізнання закономірностей динаміки угруповань наземних молюсків сприятиме вирішенню питань управління функціональними властивостями моделей рекультоземів.

**Ключові слова:** наземні молюски, техноземи, рекультивациія, популяції, динаміка, чисельність

\* Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор О. В. Жуков



**Актуальність.** Грунт, як середовище існування живих організмів, є складно організованою багаторівневою ієрархічною системою [10]. Грунтові тварини представляють суттєву складову біологічного різноманіття наземних біогеоценозів [7]. Значне таксономічне та функціональне різноманіття педобіонтів визначає їх вагому функціональну роль у ґрунтоутворних процесах, механізмах підтримання продуктивності природних екосистем та урожайності агроекосистем [8]. Рекультивация земель, як комплекс робіт, направлених на відновлення продуктивності та народногосподарської цінності земель, а також покращення умов навколишнього середовища, набула актуальності в ряді країн [10]. Дослідження угруповань тварин, які сформовані на штучних ґрунтоподібних конструкціях – техноземах, є важливою науковою проблемою, розв'язання якої сприяє вирішенню питання оцінки динаміки відновлення в техноземах екосистемних функцій.

**Мета дослідження** – з'ясувати закономірності динаміки популяцій наземних молюсків, які існують на штучних ґрунтоподібних конструкціях у межах Нікопольського марганцеворудного басейну, а саме на педоземах та на дерново-літогенних ґрунтах на червоно-бурій глині, на сіро-зеленій глині та на лесоподібних суглинках.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводились протягом 2012 – 2014 рр. на ділянці рекультиватії Нікопольського марганцеворудного басейну в м Покров. Експериментальна ділянка з вивчення оптимальних режимів сільськогосподарської рекультиватії була створена 1968 – 1970 рр. на зовнішньому відвалі Запорізького марганцеворудного кар'єру. Об'єктами дослідження були обрані дерново-літогенні ґрунти на червоно-бурих глинах, сіро-зелених глинах, лесоподібних суглинках та педозем. У

межах кожного типу техноземів був розміщений дослідний полігон, який являє собою регулярну сітку, що складається із сайтів відбору проб розміром  $0,5 \times 0,5$  м, відстань між якими становить 3 м і складається з 7 трансект по 15 проб. Відповідно його розміри становлять  $18 \times 42$  м. Для якісного обліку наземних молюсків, метою якого є складання максимально повних списків видів для певних територій або у певних типах оселищ для дослідження біотопічного розподілу наземних равликів, доцільно оглядати передусім місця підвищеної концентрації цих тварин [2, 6]. Кожний сайт у межах досліджених полігонів було обстежено тричі на рік: навесні (початок травня), влітку (кінець червня) та восени (наприкінці вересня – на початку жовтня) [3]. Перші весняні збори зорієнтовані переважно на добре помітні у цей період порожні черепашки, наступні – на вивчення живих молюсків [1]. Види, які регулярно підіймаються на трав'яні рослини, збирали зранку до висихання роси. Як показав досвід, сприятливою для обліків молюсків є дощова погода, коли багато молюсків виповзає на поверхню ґрунту та стебла рослин, де їх значно легше помітити та зібрати. У суху погоду для пошуків молюсків особливу увагу приділяли різноманітними укриттями (камінням, обломкам гірських порід, великим рослинним залишкам, скупченням органіки у мікрониженьках). Молюсків збирали руками. Переважна більшість молюсків знаходилась у верхньому його шарі.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У межах досліджених техноземів було встановлено наявність чотирьох видів наземних молюсків: *Brephulopsis cylindrica* (Menke, 1828), *Monacha* (*Monacha*) *cartusiana* (O.F. Muller, 1774), *Chondrula tridens* (O.F. Muller, 1774), *Helix* (*Helix*) *lucorum* Linnaeus, 1758. Одержані дані свідчать про те, що чисельність молюска



# 1. Чисельність популяцій *Brephulopsis cylindrica* (Menke, 1828) у різних типах техноземів ( $M \pm m$ , в екз./м<sup>2</sup>)

Тип технозему	Рік	Термін відбору		
		1	2	3
Дерново-літогенний ґрунт на сіро-зеленій глині	2012	56,25 ± 2,03	46,59 ± 1,82	29,81 ± 1,70
	2013	35,71 ± 1,85	32,34 ± 1,68	40,23 ± 1,89
	2014	25,06 ± 1,63	24,94 ± 1,18	35,95 ± 1,78
Дерново-літогенний ґрунт на лесоподібному суглинку	2012	56,41 ± 1,83	45,95 ± 1,96	26,65 ± 1,71
	2013	39,13 ± 1,69	33,71 ± 1,66	38,40 ± 1,82
	2014	32,13 ± 1,53	28,29 ± 1,09	26,13 ± 0,36
Педозем	2012	28,60 ± 1,55	25,27 ± 1,63	11,58 ± 0,91
	2013	16,21 ± 1,00	17,81 ± 1,20	15,00 ± 1,21
	2014	11,96 ± 1,11	13,24 ± 1,07	18,27 ± 1,38
Дерново-літогенний ґрунт на червоно-бурій глині	2012	8,72 ± 0,55	4,55 ± 0,40	3,68 ± 0,43
	2013	8,43 ± 0,62	8,68 ± 0,63	7,89 ± 0,58
	2014	7,55 ± 0,60	5,94 ± 0,56	9,24 ± 0,57

Примітка: 1 – весна; 2 – літо; 3 – осінь

*Brephulopsis cylindrica* (Menke, 1828) у досліджених біотопах варіює в межах від 3,68 ± 0,43 до 74,55 ± 4,46 екз./м<sup>2</sup> (табл. 1).

Чисельність населення молюсків статистично вірогідно відрізняється між дослідженими типами техноземів (множинний критерій Краскала-Уолліса  $H = 1812.7$ ,  $p < 0.001$ ). Найбільш сприятливі умови для цього виду равликів формуються в дерново-літогенних ґрунтах на сіро-зелених глинах та на лесоподібних суглинках. Менш сприятливі умови формуються в біотопах у педоземах, а найбільш екстремальними є дерново-літогенні ґрунти на червоно-бурих глинах. Протягом періоду дослідження встановлена тенденція зниження чисельності *Brephulopsis cylindrica* за роками ( $H = 52.3$ ,  $p < 0.001$ ). Загальною особливістю є тенденція зменшення чисельності молюсків протягом року ( $H = 24.6$ ,  $p = p < 0.001$ ). Але залежно від типу технозему та рік від року можуть спостерігатися відхилення від вказаної закономірності. Так, у 2012 році на усіх техноземах чисельність молюска

зменшувалась протягом року. У 2013 році влітку на лесах та сіро-зелених глинах спостерігався локальний мінімум чисельності, а в педоземах та на червоно-бурих глинах навпаки влітку спостерігався локальний максимум чисельності *Brephulopsis cylindrica*. У 2013 році в усіх типах техноземів, за винятком лесоподібних суглинків, восени спостерігався локальний максимум чисельності. У дерново-літогенних ґрунтах на лесоподібних суглинках локальний максимум спостерігався навесні. Відхилення від загальної тенденції зниження чисельності протягом року можливе за умов загального низького рівня чисельності молюсків навесні. Можна припустити, що за умов високої щільності популяції головним механізмом зміни чисельності протягом року є смертність та (або) еміграція, а за умов низької щільності головним механізмом є імміграція.

Чисельність молюска *Monacha* (*Monacha*) *cartusiana* (O.F. Muller, 1774) у досліджених біотопах варіює у діапазоні



## 2. Чисельність популяцій *Monacha (Monacha) cartusiana* (O.F. Muller, 1774) у різних типах техноземів ( $M \pm m$ , в екз./м<sup>2</sup>)

Тип техноземи	Рік	Термін відбору		
		1	2	3
Дерново-літогенний ґрунт на сіро-зеленій глині	2012	8,50 ± 0,40	4,54 ± 0,30	3,61 ± 0,30
	2013	4,89 ± 0,31	2,93 ± 0,28	4,02 ± 0,22
	2014	3,18 ± 0,34	3,08 ± 0,31	3,76 ± 0,26
Дерново-літогенний ґрунт на лесоподібному суглинку	2012	14,04 ± 0,54	10,19 ± 0,49	8,69 ± 0,44
	2013	7,28 ± 0,61	5,65 ± 0,49	7,36 ± 0,47
	2014	6,24 ± 0,39	6,26 ± 0,37	6,43 ± 0,33
Педозем	2012	3,88 ± 0,23	3,57 ± 0,31	2,25 ± 0,27
	2013	4,38 ± 0,42	3,74 ± 0,34	2,90 ± 0,26
	2014	3,63 ± 0,42	4,21 ± 0,39	5,44 ± 0,31
Дерново-літогенний ґрунт на червоно-бурій глині	2012	11,52 ± 0,53	7,34 ± 0,50	7,19 ± 0,46
	2013	5,77 ± 0,40	4,53 ± 0,36	3,85 ± 0,35
	2014	4,80 ± 0,44	4,68 ± 0,41	5,07 ± 0,37

Примітка: 1 – весна; 2 – літо; 3 – осінь

від  $2.25 \pm 0.27$  до  $18.64 \pm 1.08$  екз./м<sup>2</sup> (табл. 2). Чисельність населення молюсків статистично вірогідно відрізняється між дослідженими типами техноземів (множинний критерій Краскала-Уолліса  $H = 324.14$ ,  $p = 0.000$ ).

Найбільш сприятливі умови для цього виду равликів формуються в дерново-літогенних ґрунтах на лесоподібних суглинках та на червоно-бурих глинах. Менш сприятливі умови формуються в біотопах на дерново-літогенних глинах на сіро-зелених глинах, а найбільш екстремальними є педоземи. Протягом періоду досліджень найбільша чисельність *Monacha cartusiana* спостерігалась у 2012 році, а мінімальна – у 2013 році. Міжрічні розбіжності чисельності статистично вірогідні ( $H = 125.9$ ,  $p = 0.00$ ). Для усієї вибірки роль сезонних змін чисельності протягом року статистично вірогідна ( $H = 38.60$ ,  $p = 0.00$ ). Загальною тенденцією є зниження чисельності молюсків влітку та стабілізація чисельності в період літо-осінь. Чисельності влітку та восени статис-

тично вірогідно не розрізняються ( $H = 1.53$ ,  $p = 0.37$ ).

Найбільш чітко тенденція зменшення чисельності протягом року спостерігалась у 2012 році на усіх типах техноземів. У 2013 році зниження чисельності протягом року відбулось тільки в педоземах та дерново-літогенних ґрунтах на червоно-бурій глині. У 2013 році в техноземах на лесоподібних суглинках та сіро-зелених глинах відбулось зростання чисельності молюсків восени. У 2014 році на фоні загального низького рівня чисельності відбувались флуктуаційні коливання чисельності *Monacha cartusiana* протягом року у досліджених типах техноземів.

Таким чином, чим менший загальний рівень чисельності молюсків, тим менш чітко варіювання чисельності *Monacha cartusiana* протягом сезону. Для червоно-бурих глин та лесоподібних суглинків характерна тенденція зниження чисельності протягом сезону з більш різким перепадом чисельності між весною та літом. Для педоземів характерна стабільна чисель-



ність цього молюску протягом року, а для сіро-зелених глин характерний літній мінімум чисельності та компенсаційне зростання чисельності восени.

Чисельність *Chondrula tridens* (О.Е. Muller, 1774) варіює у межах від  $1.38 \pm 0.20$  до  $11.90 \pm 1.06$  екз./м<sup>2</sup> (табл. 3).

Чисельність населення молюсків статистично вірогідно відрізняється між дослідженими типами техноземів (множинний критерій Краскала-Уолліса  $H = 81.04$ ,  $p = 0.000$ ). Найбільша щільність населення *Chondrula tridens* для дерново-літогенних ґрунтів на лесоподібних суглинках. Значно менша щільність населення цього молюска на червоно-бурих глинах, та найменша – в педоземах та сіро-зелених глинах (щільність населення у двох останніх техноземах статистично вірогідно не розрізняється  $H = 0.58$ ,  $p = 1.00$ ). Протягом періоду досліджень за роками спостерігалось зниження чисельності *Chondrula tridens* ( $H = 21.66$ ,  $p = 0.000$ ). У сезонному аспекті динаміка чисельності характеризується максимумом навесні та

мінімумом – влітку. Осіннє підняття чисельності незначне порівняно з рівнем чисельності населення *Chondrula tridens* влітку. Сезонний патерн чисельності є статистично вірогідним ( $H = 34.78$ ,  $p = 0.000$ ). Відмінності чисельності влітку та восени – статистично не вірогідні ( $H = 1.86$ ,  $p = 0.18$ ). Слід відзначити, що залежно від типу технозему та рік від року спостерігаються суттєві відхилення від встановленого сезонного патерну мінливості чисельності *Chondrula tridens*.

Для лесоподібних суглинків характерна низхідна динаміка чисельності *Chondrula tridens* протягом усього року. З меншою амплітудою варіювання аналогічний патерн характерний також для педоземів. Значна варіабельність сезонної динаміки характерна для червоно-бурих глини. У 2012 році після спалаху чисельності весною відбулось різке зниження чисельності влітку та подальша стабілізація восени. У 2013 році спостерігалось монотонне зниження чисельності протягом усього року з дуже низьким стартовим

### 3. Чисельність популяцій *Chondrula tridens* (О.Е. Muller, 1774) у різних типах техноземів ( $M \pm m$ , в екз./м<sup>2</sup>)

Тип технозему	Рік	Термін відбору		
		1	2	3
Дерново-літогенний ґрунт на сіро-зеленій глині	2012	$4,28 \pm 0,37$	$2,79 \pm 0,35$	$3,34 \pm 0,27$
	2013	$4,50 \pm 0,39$	$3,74 \pm 0,27$	$4,48 \pm 0,27$
	2014	$4,14 \pm 0,40$	$4,67 \pm 0,32$	$5,37 \pm 0,28$
Дерново-літогенний ґрунт на лесоподібному суглинку	2012	$7,22 \pm 0,54$	$5,94 \pm 0,48$	$4,93 \pm 0,41$
	2013	$7,88 \pm 0,45$	$7,51 \pm 0,41$	$6,24 \pm 0,44$
	2014	$4,15 \pm 0,41$	$3,56 \pm 0,35$	$3,46 \pm 0,29$
Педозем	2012	$5,07 \pm 0,30$	$4,10 \pm 0,32$	$3,82 \pm 0,29$
	2013	$4,46 \pm 0,38$	$3,86 \pm 0,35$	$4,28 \pm 0,30$
	2014	$4,49 \pm 0,34$	$3,21 \pm 0,31$	$2,98 \pm 0,28$
Дерново-літогенний ґрунт на червоно-бурій глині	2012	$8,25 \pm 0,42$	$4,37 \pm 0,35$	$4,61 \pm 0,34$
	2013	$2,20 \pm 0,31$	$1,94 \pm 0,29$	$1,38 \pm 0,20$
	2014	$2,93 \pm 0,28$	$2,34 \pm 0,27$	$6,39 \pm 0,30$

Примітка: 1 – весна; 2 – літо; 3 – осінь



#### 4. Чисельність популяцій *Helix (Helix) lucorum* Linnaeus, 1758 у різних типах техноземів ( $M \pm m$ , в екз./м<sup>2</sup>)

Тип технозему	Рік	Термін відбору		
		1	2	3
Дерново-літогенний ґрунт на червоно-бурій глині	2012	–	–	–
	2013	–	–	–
	2014	0,04 ± 0,04	–	–
Дерново-літогенний ґрунт на лесоподібному суглинку	2012	1,60 ± 0,25	0,46 ± 0,15	0,69 ± 0,16
	2013	0,53 ± 0,17	1,07 ± 0,22	0,72 ± 0,17
	2014	0,53 ± 0,14	0,30 ± 0,13	0,30 ± 0,13
Педозем	2012	0,04 ± 0,04	–	–
	2013	–	0,34 ± 0,11	–
	2014	–	–	–
Дерново-літогенний ґрунт на сіро-зеленій глині	2012	0,38 ± 0,13	0,19 ± 0,08	0,19 ± 0,08
	2013	0,11 ± 0,07	0,27 ± 0,10	0,50 ± 0,13
	2014	–	0,04 ± 0,04	–

Примітка: 1 – весна; 2 – літо; 3 – осінь

показником навесні. У 2013 році вслід за локальним мінімумом чисельності влітку відбувся спалах численності восени.

Молюск *Helix (Helix) lucorum* Linnaeus, 1758 стабільно трапляється в дерново-літогенних ґрунтах на лесоподібних суглинках та часто стабільно траплявся в 2012 та 2013 рр. у біотопі на сіро-зеленій глині. На педоземі цей вид зустрінутий два рази, а на червоно-бурій глині – тільки один раз (табл. 4). У біотопі на червоно-бурій глині чисельність *Helix lucorum* сягає  $1.60 \pm 0.25$  екз./м<sup>2</sup>, а на сіро-зеленій глині –  $0.50 \pm 0.13$  екз./м<sup>2</sup>. У педоземі чисельність цього виду не перевищувала  $0.34 \pm 0.11$  екз./м<sup>2</sup>, а в біотопі на червоно-бурій глині –  $0.04 \pm 0.04$  екз./м<sup>2</sup>.

Для населення *Helix lucorum* дерново-літогенних ґрунтів на лесоподібних суглинках встановлена тенденція зменшення чисельності протягом періоду досліджень. Для сіро-зелених глин чисельність в 2012

та 2013 рр. виду була стабільною, а в 2013 році відбулось її зниження. Фрагментарні збори *Helix lucorum* в інших типах техноземів не дають змогу відтворити тенденції динаміки виду в них.

На лесоподібних суглинках протягом року для динаміки *Helix lucorum* встановлений максимум чисельності навесні, який змінюється меншим плато влітку та восени. Для сіро-зелених глин спостерігається тенденція збільшення чисельності протягом всього року.

Два типи техноземів – лесоподібні суглинки та сіро-зелені глини – формують стабільно сприятливі умови для існування молюсків *Helix lucorum*. У двох інших типах – педоземі та червоно-бурій глині – представники цього виду зустрічаються спорадично. Можна припустити два механізми такого роду результату. Це особливості екологічних умов, або історія розселення молюсків. Слід вказати, що





*Helix lucorum* – це досить великі тварини і за умов досить екстремальних умов техногенних ґрунтів можуть представляти привабливий трофічний об'єкт як для птахів та ссавців. Тому зникнення мікропопуляцій *Helix lucorum* на певних ділянках та повторне розселення може бути досить звичайним явищем.

**Висновки та перспективи.** Нами вперше одержані відомості про сезону та річну динаміку чисельності наземних молюсків техноземів. Даний результат

може бути застосований для вирішення проблем зоологічної діагностики техноземів, ефективність якої була показана раніше [8]. Також перспективним напрямом досліджень можна вважати оцінку функціональної ролі наземних молюсків у структурі угруповань мезопедобіонтів техноземів [4]. Пізнання закономірностей динаміки угруповань наземних молюсків сприятиме вирішенню питань управління функціональними властивостями моделей рекультоземів [5].

## References

1. Balashov, I. A., Kramarenko, S. S., Zhukov, A. V., Shklyaruk, A. N., Baidashnikov, A. A., Vasyliuk, A. V. (2013). Contribution to the knowledge of terrestrial molluscs in southeastern Ukraine. *Malacologica Bohemoslovaca*, 12, 62–69.
2. Gural-Sverlova, N. V., Gural, R.I. (2012). Identification book of the terrestrial molluscs of Ukraine. Lviv, 216.
3. Kunakh, O. N., Kramarenko, S. S., Zhukov, A. V., Kramarenko, A. S., Yorkina, N. V. (2018). Fitting competing models and evaluation model parameters of the abundance distribution of the land snail *Vallonia pulchella* (Pulmonata, Valloniidae). *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 9(2), 198–202. doi:10.15421/021829
4. Maslikova, K. P. (2018). Ecomorphic structure of the soil macrofauna communities of technosols of the Nikopol Manganese Ore Basin. *Biosystems Diversity*, 26(2), 85–91. doi:10.15421/011813
5. Maslikova, K.P. (2018). Management of functional properties of recultozem models with placement primary stratigraphy. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(1), 619–627. doi: 10.15421/2018\_257
6. Yorkina, N., Maslikova, K., Kunah, O., Zhukov, O. (2018). Analysis of the spatial organization of *Vallonia pulchella* (Muller, 1774) ecological niche in Technosols (Nikopol manganese ore basin, Ukraine). *Ecologica Montenegrina*, 17, 29–45.
7. Zhukov O., Kunah O., Dubinina Y., Novikova V. (2018). The role of edaphic and vegetation factors in structuring beta diversity of the soil macrofauna community of the Dnipro river arena terrace. *Ekologia (Bratislava)*, 37, 3, 301–327. doi:10.2478/eko-2018-0023
8. Zhukov O.V., Zadorozhna, G.O., Maslikova K.P., Andrusyevych K.V., Lyadskaya I.V. *Tehnosols Ecology: Monograph*. Dnipro: Zhurfond. 2017, 442 p.
9. Zhukov, O. V., Maslikova, K. P. (2018). The dependence of the technosols models functional properties from the primary stratigraphy designs. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 27(2), 399–407. doi:10.15421/111864
10. Zhukov, O. V., Maslikova, K. P. (2018). The dependence of the technosols models functional properties from the primary stratigraphy designs. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 27(2), 399–407. doi:10.15421/111864

## SUMMARY

**K. V. Kovalenko.** *The temporal dynamics of the mollusca population abundance of the technosol in Nikopol manganese ore basin. / Biological Resources and Nature Management. 2019. 11, №1–2. P.51–58. <https://doi.org/10.31548/bio2019.01.006>*

The regularities of the dynamics of terrestrial mollusk populations that have formed on the artificial soil-like structures: on pedozems and sod-lithogenic soils on red-brown clay, gray-green clay and loam loesses-like clays

were revealed. The studies were conducted during 2012–2014 years on the remediation station of Nikopol manganese ore basin in Pokrov. Each site within the ranges studied was examined three times



a year: in spring (early May), summer (end of June) and autumn (late September - early October). Within *tehnozems* investigated it was found the presence of four species of terrestrial molluscs: *Brephulopsis cylindrica*, *Monacha cartusiana*, *Chondrula tridens* and *Helix lucorum*. The number of shellfish in the investigated *B. cylindrica* biotopes ranges from  $3.68 \pm 0.43$  to  $74.55 \pm 4.46$  ind. /  $m^2$ . The most favorable conditions for this type of snails are formed in the sod-lithogenic soils to gray-green clays and loesses-like clays. A common feature is the tendency to reduce the number of shellfish throughout the year. Number of clam *M. cartusiana* investigated in habitats in the range from  $2.25 \pm 0.27$  to  $18.64 \pm 1.08$  ind. /  $m^2$ . The most favorable conditions for this species of snails are formed in sod lithogenic soils on loam and loesses-like clays on red-brown clays. The general trend is a decrease in the number of shellfish in the summer and the number of stabilization during the

summer and autumn. Number *Ch. tridens* ranges from  $1.38 \pm 0.20$  to  $11.90 \pm 1.06$  ind. /  $m^2$ . The greatest population density *Ch. tridens* for sod-litogennih loam soils on loesses-like clays. The seasonal aspect of population dynamics is characterized by the maximum and minimum spring – summer. Mollusk *Helix lucorum* consistently found in sod-lithogenic soils on loams and often loesses-like clays consistently met in 2012 and 2013. in the biotope at the gray-green clay. The results can be applied to solve problems zoological *tehnozems* diagnosis. Also a promising area of research is to assess the functional role of terrestrial molluscs community structure *mezopedobionts tehnozems*. The knowledge of the dynamics of terrestrial molluscs community will help address issues of management functional properties *reclutozems* models.

**Keywords:** terrestrial mollusks, *tehnozems*, reclamation, population dynamics, population

## АННОТАЦІЯ

Коваленко Д. В. Временная динамика численности популяций моллюсков в техноземах Никопольского марганцеворудного бассейна. Биоресурсы и природопользование. 2019. 1, №1–2. P.51–58. <https://doi.org/10.31548/bio2019.01.006>

В работе установлены закономерности динамики популяций наземных моллюсков, которые сформировались на искусственных почвоподобных конструкциях: на педоземах и на дерново-литогенных почвах на красно-бурой глине, на серо-зеленой глине и на лесоподобных суглинках. Исследования проводились на протяжении 2012 – 2014 гг. на участке рекультивации Никопольского марганцеворудного бассейна в г. Покров. Каждый сайт в пределах исследованных полигонов был обследован трижды в год: весной (начало мая), летом (конец июня) и осенью (в конце сентября – в начале октября). В пределах исследованных техноземов было установлено наличие четырех видов наземных моллюсков: *Brephulopsis cylindrica*, *Monacha cartusiana*, *Chondrula tridens* и *Helix lucorum*. Численность моллюска *B. cylindrica* в исследованных биотопах варьирует в пределах от  $3.68 \pm 0.43$  до  $74.55 \pm 4.46$  экз. /  $m^2$ . Наиболее благоприятные условия для этого вида улиток формируются в дерново-литогенных почвах на серо-зеленых глинах и на лесоподобных суглинках. Общей особенностью является тенденция уменьшения численности моллюсков в течение года. Численность моллюска *M. cartusiana* в исследованных биотопах варьирует в диапазоне от  $2.25 \pm 0.27$  до  $18.64 \pm 1.08$  экз. /  $m^2$ . Наиболее благоприятные условия для этого вида улиток формируются в

дерново-литогенных почвах на лесоподобных суглинках и на красно-бурых глинах. Общей тенденцией является снижение численности моллюсков летом и стабилизация численности в период лето-осень. Численность *Ch. tridens* варьирует в пределах от  $1.38 \pm 0.20$  до  $11.90 \pm 1.06$  экз. /  $m^2$ . Самая большая плотность населения *Ch. tridens* для дерново-литогенных почв на лесоподобных суглинках. В сезонном аспекте динамика численности характеризуется максимумом весной и минимумом – летом. Моллюск *Helix lucorum* стабильно встречается в дерново-литогенных почвах на лесоподобных суглинках и часто стабильно встречался в 2012 и 2013 гг. в биотопе на серо-зеленой глине. Полученные результаты могут быть применены для решения проблем зоологической диагностики техноземов. Также перспективным направлением исследований является оценка функциональной роли наземных моллюсков в структуре сообществ мезопедобионтов техноземов. Познавание закономерностей динамики сообществ наземных моллюсков будет содействовать решению вопросов управления функциональными свойствами моделей рекультоземов.

**Ключевые слова:** наземные моллюски, техноземі, рекультивация, популяції, динамика, численность

Отримано 16.02.2019 р.