

УДК 574; 591.5

МЕЗОФАУНА ҐРУНТУ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ

Симочко В.В., Симочко Л.Ю.

Мезофауна ґрунту антропогенно трансформованих біогеоценозів – В.В. Симочко, Л.Ю. Симочко – Досліджено мезофауну ґрунту приміагістральних екосистем Закарпатської області. Прямого негативного впливу від діяльності залізничного транспорту на чисельність ґрунтової мезофауни не відмічено. Коливання чисельності тварин в ґрунті залежать від видового різноманіття фітоценозу.

Ключові слова: залізничний транспорт, приміагістральні екосистеми, ґрунтова мезофауна, фітоценоз.

Адреса: Ужгородський національний університет, вул. Волошина, 32, Ужгород, 88000, Україна. e-mail: ecosymochko@mail.ru

Soil mesofauna in antropogenically transformed biogeocenosis. – V. Symochko, L. Symochko – Investigated of soil mesofauna in ecosystems adjoining trunk-railways in Transcription region. Direct negative influence from railway transportation activity on abundance soil mesofauna it is noted. Fluctuations of abundance animals in soil depend on a specific variety of phitocenoses.

Key words: railway transports, nearby ecosystems, soil mesofauna, phitocenoses.

Address: Uzhgorod national university, Voloshyn str., 32, Uzhgorod, 88000, Ukraine.

e-mail: ecosymochko@mail.ru

Вступ

Роль безхребетних тварин, найактивніших учасників ряду екологічних процесів, особливо тих, які пов'язані із ґрунтовим покривом, вивчена не достатньо. Актуальними є дослідження ролі екологічного розмаїття ґрунтових тварин у функціонуванні екологічних систем в умовах забруднення середовища залізничним транспортом. Ідея екологічного біорізноманіття лежить в основі методу зоологічної діагностики ґрунтів. Спектр екоморф (життєвих форм) ґрунтових безхребетних багатьма дослідниками використовується для індикації едафотопів. Окрім того, розмаїття виконує істотну роль у функціональній стійкості та еволюції біогеоценозів [1, 2, 3]. Найбільш складними і мало дослідженими є питання взаємодії залізничного транспорту з навколишнім середовищем. Запровадження комплексу природоохоронних заходів протягом останніх років на залізничному транспорті України хоч і сприяли більш раціональній взаємодії останнього з компонентами природного

середовища, однак масштаби його незначні і поки що не дають бажаних результатів [4]. Тому надзвичайно актуальним є питання оцінки впливу залізничного транспорту як сфери господарської діяльності країни, на приміагістральні екосистеми, зокрема Закарпатської області. Метою нашої роботи було дослідити вплив залізничного транспорту на функціонування ґрунтової мезофауни приміагістральних екосистем.

Матеріал та методика проведення досліджень

Дослідження чисельність ґрунтової мезофауни виконувались в точках основних вузлових станцій залізничних магістралей закарпатської області. Польовими дослідженнями були охоплені три основні точки залізничних магістралей Закарпатської області, а саме м. Чоп, смт. Батьово та смт. Воловець (рис. 1).



Рис. 1 Карта-схема території проведення досліджень
 (—> — пункти відбору проб)

Дослідження чисельності ґрунтової мезофауни проводили методом відбору ґрунтових проб (об'ємом 5×5×5 см) за стандартними методиками [5, 6]. Обробка отриманого матеріалу для оцінки кількісних показників тварин в зоні дії залізничного транспорту здійснювалась шляхом їх вилучення із ґрунтових проб з допомогою модифікованого електора Тулгрена та підрахунку під бінокуляром.

Результати досліджень

Були досліджені групи тваринних організмів, які в більшості екологічних літературних джерелах відносяться як до ґрунтової мезофауни так і до мікрофауни, а саме колемболи, кліщі та нематоди [7]. Оскільки інші представники, які були виділені з проб (твердокрилі, перетинчастокрилі) відносяться до мезофауни, то нами вся досліджувана група різних таксономічних рангів ґрунтових тварин прийнята як ґрунтова мезофауна.

Проведені дослідження стану чисельності мезофауни в ґрунті різних ценозів основних вузлових станцій Закарпатської області. Так, проби ґрунту відібрані були як з природних територій, так і земель сільськогосподарського призначення. Такими агроценозами слугували поля під ярою пшеницею (Чоп) та озимою пшеницею (станція Батьово). Крім того, відбори проб гурту на станції Воловець були проведені в ялиновому лісі, що безпосередньо примикав до залізничного полотна.

Згідно даних аналізів візців ґрунту, що відібрані в околицях м Чоп, спостерігається певні коливання чисельності різних таксономічних груп мезофауни. В таблицях 1 та 2 представлено чисельність основних таксономічних груп мезофауни в природній екосистемі та в агроценозі. Загальна кількість представників мезофауни за найбільшою своєю чисельністю спостерігається на ділянках, які безпосередньо контактують з залізничним полотном.

Таблиця 1

Чисельність представників основних таксономічних груп мезофауни в ґрунті природного ценозу поблизу вузлової станції Чоп

№	Відстань до залізної дороги, м	Тип Членистоногі (Arthropoda)				Тип Круглі черви (Nematoda)	Всього
		Клас Павукоподібні (Arachnida), п/клас Кліщі (Acarinae)	Клас Комахи (Insecta)				
			Ряд КолеMBOLИ (Collembola)	Ряд Твердокрилі (Coleoptera)	Ряд Перетинчастокрилі (Hymenoptera)		
1	0	34,2	67,5	2	0,2	0,3	104,2
2	50	27,7	15,4	0	0	0	43,1
3	100	10,1	4,2	0	0	0	14,3
НІР ₀₅		1,7	2,3	0,1	0,002	0,01	3,3

Різниця між чисельністю організмів при залізничному полотні та територіями, які віддалені від нього, суттєво відрізняються між собою. Найбільша різниця спостерігається у чисельності колембол. Так, у нульовому радіусі

від залізної дороги в ґрунті виявляється в 4 рази більше представників Collembola (в середньому 67,5 екземплярів), ніж на віддалі 50 м (15,4 особини) та на віддалі 100 м (7,7 особин).

Таблиця 2

Чисельність представників основних таксономічних груп мезофауни в ґрунті посівів ярої пшениці поблизу вузлової станції Чоп

№	Відстань до залізної дороги, м	Тип Членистоногі (Arthropoda)				Тип Круглі черви (Nematoda)	Всього
		Клас Павукоподібні (Arachnida), п/клас Кліщі (Acarinae)	Клас Комахи (Insecta)				
			Ряд КолеMBOLИ (Collembola)	Ряд Твердокрилі (Coleoptera)	Ряд Перетинчастокрилі (Hymenoptera)		
1	0	23,3	27,7	2,1	0,3	0,1	53,5
2	50	24	11,1	0	0	0	35,1
3	100	10,2	7,7	0	0	0	17,9
НІР ₀₅		2,0	1,9	0,06	0,02	0,001	3,2

При визначенні та підрахунку чисельності кліщів, виявлено, що безпосередньо при залізній дорозі спостерігається однакова кількість особин з варіантом, де ґрунт відібраний на віддалі від 50 м від залізної дороги. При визначенні чисельності представників павукоподібних на ділянці, віддаленій на 100 м, чисельність кліщів зменшується в два рази.

Серед представників ґрунтової мезофауни, які були виявлені на дослідних територіях, слід відмітити перетинчастокрилих та твердокрилих, а також представників типу круглі черви. Однак, їх чисельність не була високою, тому аналіз не має суттєвого змісту.

Загалом, оцінюючи вище описані результати, можна припустити, що висока чисельність

представників ґрунтової мезофауни, яка була виявлена на площах, які безпосередньо контактують з залізничним полотном, скоріш за все пояснюється більшим різноманіттям рослинного покриву, оскільки саме на цих ділянках спостерігається велика кількість адвентивних видів рослин, що занесені на ці території залізничним транспортом. Це також підтверджується тим фактом, що чисельність мезофауни в агроценозі є більш вирівняною, ніж на природних територіях. Там, де один вид рослин (а саме пшениця) є домінуючим в екосистемі, формується специфічний комплекс живих організмів, який в більшості вирівняний по всьому агроценозі.

На дослідних територіях поблизу станції Батьово спостерігається така ж тенденція стану ґрунтової мезофауни, як і в попередньому стаціонарі поблизу станції Чоп. Так, загальна чисельність тварин в ґрунті природної екосистеми відмічається на ділянках, прилеглих до залізничного полотна (в середньому 60,8 особин на 125 см³ ґрунту. Серед них, найбільша частка припадає на представників колембол (33,2 особини) та кліщів (27,4 особини). Поодинокі були відмічені перетинчастокрилі (в середньому 0,2 особини). На територіях, які віддалені від залізничної колії на 50 та 100 м, загальна кількість представників ґрунтової мезофауни в 2 рази менша і нараховує 24,6 та 25,7 особин відповідно (таблиця 3).

Таблиця 3

Чисельність представників основних таксономічних груп мезофауни в ґрунті природної луки поблизу вузлової станції Батьово

№	Відстань до залізничної дороги, м	Тип Членистоногі (Arthropoda)				Тип Круглі черви (Nematoda)	Всього
		Клас Павукоподібні (Arachnida), п/клас Кліщі (Acarinae)	Клас Комахи (Insecta)				
			Ряд Колемболи (Collembola)	Ряд Твердокрилі (Coleoptera)	Ряд Перетинчастокрилі (Hymenoptera)		
1	0	27,4	33,2	0	0,2	0	60,8
2	50	12,3	12,1	0,1	0,1	0	24,6
3	100	12,8	12,9	0	0	0	25,7
НІР ₀₅		0,8	1,7	0,004	0,02	-	2,5

В агроценозі озимої пшениці спостерігається більша вирівняність чисельності особин різних груп ґрунтових тварин (табл. 4). Так, загальна чисельність коливається в межах 36-49 особин. Найбільшою вирівняністю характеризуються колемболи (15-18 особин), меншою кліщі. На ділянках, що прилягають до залізничного полотна та віддалених від нього на 50 м у 125 см³ ґрунту в середньому виявлено 31,2 та 30,5 особин відповідно.

В ґрунті, що відібраний з поля озимої пшениці на віддалі 100 м від залізничної дороги чисельність кліщів майже в 2 рази менше (в середньому 18,6 особин). Дослідженнями на станції Воловець, де стаціонаром виступав ялиновий ліс, що прилягав до залізничного полотна (20 м), встановлено, що на 125 см³ ґрунту припадає близько 103 представників тваринних організмів (табл. 5). При аналізі віддалених території спостерігається різке

зменшення чисельності ґрунтових тварин. На відстані 50 і 10 м від залізничного полотна виявлено по 60 особин представників ґрунтової мезофауни, що майже вдвічі менше, ніж на ділянках при залізничній колії.

Найбільша кількість організмів на ділянці при залізничному полотні (20 м) припадає на кліщів, яких відмічено в середньому близько 55,5 особин, дещо менше зустрічається представників колембол (45,5 особин).

В подальшому, по мірі віддалення від магістралі чисельність представників ґрунтової мезофауни зменшується і знаходиться в межах 27-32 особин на 125 см³ ґрунту.

На рисунку 2 представлені порівняльні дані загальної чисельності мезофауни ґрунту усіх досліджуваних стаціонарів на різних відстанях від залізничної дороги.

Таблиця 4. Чисельність представників основних таксономічних груп мезофауни в ґрунті посівів озимої пшениці поблизу вузлової станції Батьово

№	Відстань до залізної дороги, м	Тип Членистоногі (Arthropoda)				Тип Круглі черви (Nematoda)	Всього
		Клас Павукоподібні (Arachnida), п/клас Кліщі (Acarinae)	Клас Комахи (Insecta)				
			Ряд КолеMBOLИ (Collembola)	Ряд Твердокрилі (Coleoptera)	Ряд Перетинчастокрилі (Hymenoptera)		
1	20	31,2	15,4	2,4	0	0	49
2	50	30,5	18,2	0,5	0,6	0,1	49,9
3	100	18,6	17,5	0	0,2	0	36,3
НІР ₀₅		1,2	2,1	0,5	0,2	0,02	4,5

Таблиця 5. Чисельність представників основних таксономічних груп мезофауни в ґрунті ялинового лісу поблизу вузлової станції Воловець (ялиновий ліс)

№	Відстань до залізної дороги, м	Тип Членистоногі (Arthropoda)				Тип Круглі черви (Nematoda)	Всього
		Клас Павукоподібні (Arachnida), п/клас Кліщі (Acarinae)	Клас Комахи (Insecta)				
			Ряд КолеMBOLИ (Collembola)	Ряд Твердокрилі (Coleoptera)	Ряд Перетинчастокрилі (Hymenoptera)		
1	20	55,5	45,5	2,1	0	0	103,1
2	50	30,8	32,2	0,4	0,6	0,1	64,1
3	100	32,1	27,6	0,2	0,2	0	60,1
НІР ₀₅		1,5	3,4	0,8	0,2	0,1	4,5

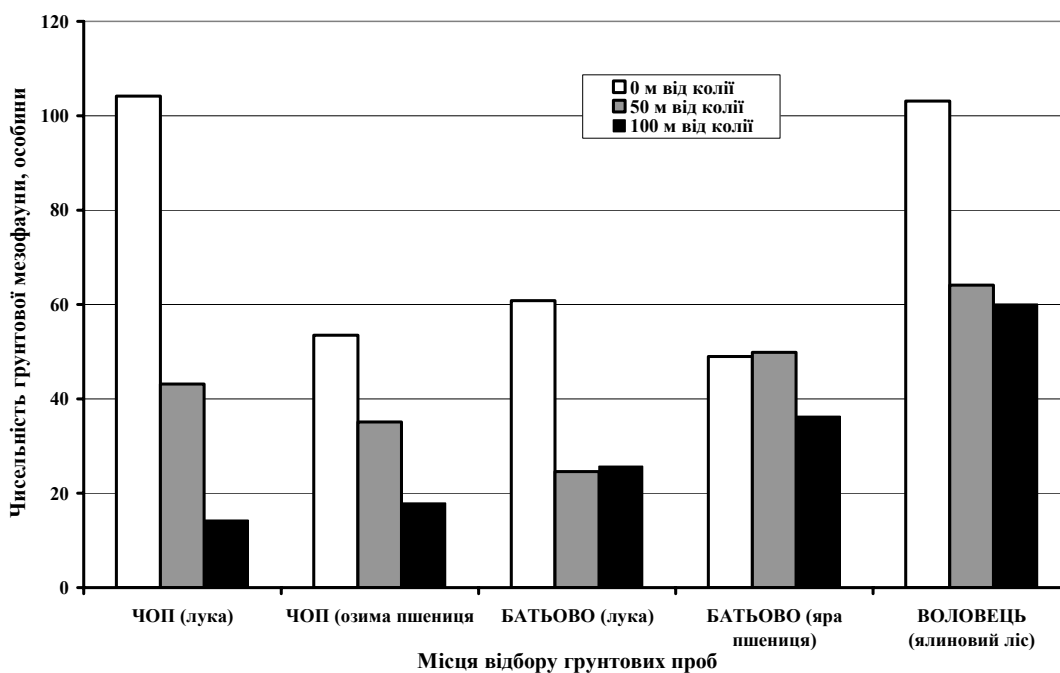


Рис. 2. Чисельність особин основних таксономічних груп ґрунтової мезофауни в екосистемах прилеглих до залізничних магістралей

Так, з рисунку видно, що найбільша чисельність тварин спостерігається на відстані 0-20 м від колії в природних екосистемах вузлових станцій Чоп та Воловець. На 125 см³ ґрунту припадає більше ніж 100 екземплярів. Найменша щільність мезофауни в ґрунті спостерігається на більш віддалених територіях, в нашому випадку це 100 м. від колії. В агроценозах (яра та озима пшениця) значної варіації чисельності особин різних таксономічних груп ґрунтових мікроорганізмів не виявляється, оскільки на землях сільськогосподарського призначення відсутнє значне коливання видового різноманіття рослинного покриву.

1. Гиляров М.С. Почвенные беспозвоночные как индикаторы почвенного режима и его изменений под влиянием антропогенных факторов // Биоиндикация состояния окружающей среды Москвы и Подмосковья. М.: Наука, 1982. – С. 8–12.
2. Гиляров М.С. Методы почвенно-зоологических исследований. – М.: Наука, 1975. – 277 с.
3. Кривоуццкий Д.А. Почвенная фауна в экологическом контроле. – М.: Наука, 1994. – 269 с.
4. Маслов Н.Н., Коробов Ю.И. Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте. – М., 1996. – 240 с.

Отримано: 11 червня 2010 р.

Прийнято до друку: 12 вересня 2010 р.

Висновки

Найбільш чисельними за кількістю особин серед досліджуваної ґрунтової фауни різних біогеоценозів прилеглих до залізничних магістралей є кліщі та колемболи. При чому, їх чисельність є меншою в агроценозах і суттєво більшою в природних луках.

Прямого негативного впливу від діяльності залізничного транспорту на чисельність ґрунтової мезофауни не відмічено. Коливання чисельності тварин в ґрунті залежать від видового різноманіття фітоценозу. Із збільшенням флористичного різноманіття прилеглих до залізної дороги територій (за рахунок видів-адвентів) збільшується чисельність ґрунтової мезобіоти.

5. Кривоуццкий Д. А. Методика комплексного обследования почв на заселенность микроартроподами //Методы почвенно-зоологических исследований. – М.: Наука, 1975. – С. 44-48.
6. Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1961. – 303 с.
7. Черников В.А., Алексахин Р.М., Голубев А.В. и др. Агроекология: Учебник для ВУЗов / Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекарева. – Москва: Колос, 2000. – 536с.