



УДК 599.35/.38 (477.83)

ТРАНСФОРМАЦІЯ ҐРУНТУ ССАВЦЯМИ-ҐРУНТОРИЯМИ В ЕКОСИСТЕМАХ ВЕРХІВ'Я БАСЕЙНУ ДНІСТРА

Т. М. Куцериб, Й. В. Царик

Львівський національний університет імені Івана Франка
вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна
e-mail: Tkuceryb@rambler.ru

У роботі містяться дані щодо ролі ссавців-ґрунторіїв у ґрунтотворних процесах гірських екосистем у межах території Верхньо-Дністровських Бескид. Зокрема, охарактеризована активність *Talpa europaea* L. і *Sus scrofa* L. у гірських екосистемах упродовж вегетаційного сезону (2–57 % викидів і пориїв/га), кількість винесеного або переміщеного ними ґрунту (0,08–8,6 м³/га ґрунту), хімічний склад викидів і пориїв (рН від 3,95 до 4,10, азоту – 140,0–204,4 мг/кг, фосфору – 10–34 мг/кг), а також подано дані щодо заростання викидів і пориїв рослинами. Встановлено, що трансформаційна діяльність ссавців-ґрунторіїв є основою для формування різноманітних властивостей ґрунту у природних і антропогеннозмінених екосистемах середньогір'я Карпат, а об'єктивна оцінка ріючої діяльності ссавців-ґрунторіїв необхідна для вивчення наслідків риття у різних біотопах гірських екосистем і для розробки ефективних господарських та природоохоронних заходів із метою раціонального використання середовищевірної діяльності цих тварин.

Ключові слова: *Talpa europaea* L., *Sus scrofa* L., трансформаційна діяльність, ссавці-ґрунторії, пориї.

ВСТУП

Ґрунт є самостійним природним компонентом екосистем, який трансформується і розвивається, безперервно змінюється у часі та просторі, має свою історію. Ґрунти, сформовані під різними типами екосистем, були і є постійно в центрі уваги дослідників [1].

Своєю діяльністю ріючі ссавці зумовлюють строкатість ґрунтового покриву, яка є однією з передумов строкатості рослинного покриву. Ріючих тварин не можна розглядати як дестабілізуючий чинник у функціонуванні екосистем, а скоріш за все вони сприяють трансформації ґрунтового покриву [1].

Різні види середовищевірної діяльності, з одного боку, забезпечують природну вологість і підвищують водопроникність ґрунтів, з іншого – сприяють збільшенню у ґрунті вмісту органічних і мінеральних речовин. Це пояснюється тим, що додаткове потрапляння елементів мінерального та органічного живлення знижує потребу рослин у воді і тим самим зменшує так звану “фізіологічну посуху” середовища

існування. Іноді в умовах дефіциту вологи ріюча діяльність ссавців-ґрунторіїв виступає як важливий екологічний фактор, що компенсує екстремальність природних зональних умов і оптимізує загальний режим зволоження ґрунту [1–3, 21].

Що стосується вивчення діяльності ссавців-ґрунторіїв на теренах верхів'я басейну верхнього Дністра, то така робота проведена нами вперше.

Метою нашої роботи було всебічно охарактеризувати роль ссавців-ґрунторіїв у процесах трансформації ґрунтів екосистем і заростання рослинами викидів кротів і пориїв диких кабанів.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Трансформаційна роль ріючих ссавців у верхів'ї басейну Дністра є важливим екологічним фактором у формуванні ґрунтів і першою ланкою у процесах ґрунтоутворення. Обсяги ґрунторіючої діяльності ссавців-ґрунторіїв є об'єктом спеціальних досліджень, однак лише незначна частина робіт присвячена вивченню тих чи інших аспектів впливу трансформаційної діяльності ґрунторіїв саме на гірські екосистеми [4, 7, 8, 12, 14, 22].

Масштаби трансформаційної діяльності ґрунторіїв залежать від едафічних чинників, наявних у ґрунті кормів для даного ґрунторія, чисельності популяції виду тощо. Основна частина слідів риття ґрунту тваринами припадає на ґрунторіїв, серед яких ми виокремлюємо *Talpa europaea* L. та *Sus scrofa* L. Кроти належать до підземного екотопу, вони риють нори самостійно, або використовують нори, зроблені іншими тваринами. Нори для них слугують як захист від хижаків, як укриття від несприятливих погодних умов, у період підвищеної вразливості (відпочинок, літня і зимова сплячки, розмноження тощо), але основну частину свого життя і пошук поживи кроти проводять на поверхні [2, 3, 20].

У наземних же ссавців підземне середовище використовується переважно як місце відпочинку, тобто як зона, вільна від ворогів [5, 6, 19]. Створюючи цілі системи підземних галерей і виносячи на поверхню великі об'єми ґрунту, ґрунторії тим самим відіграють значну середовищотвірну роль, яка нерідко стає предметом окремих, у тому числі й наших досліджень [3, 4, 9–11, 13].

Обстежувані нами дослідні ділянки розташовані в межах території Верхньодністровських Бескид – це біотопи різного віку та складу: лісові (молодий і старий ліс), лучні (пасовища та сіножать) і орні ґрунти [7]. Наслідки діяльності *Talpa europaea* L. в екосистемах ми поділили на три групи: механічні, хімічні та біологічні. Методи аналізу діяльності ссавців-ґрунторіїв ми запозичили із роботи О. Є. Пахомова [16, 17, 19, 20].

Упродовж періоду досліджень (2002–2011 рр.) періодично підраховували кількість пошкоджень ґрунту, проводили вимірювання розмірних показників викидів і пориїв. У кожній дослідній екосистемі були закладені дослідні ділянки розміром 1 га, на яких підраховували абсолютно всі види пошкоджень ґрунту (нори, ходи, викиди, розпушування тощо) [11–14].

Для аналізу рийної активності крота європейського ми провели картування викидів (на площі 100 м²), описали їх розміри і форму, встановили відстань між викидами та порівняли обсяги поверхневих викидів і підземних ходів. Крім цього, ми проводили підрахунок кротів під час повного розкопування їх нір і ходів на дослідних ділянках. Диких свиней ми підраховували за слідами, а кротів – за допомогою використання живоловок прямим відловом особин на кожній досліджуваній площі.

Облік чисельності ходів проводили методом перелічування їх на маршруті з застосуванням загальноприйнятого коефіцієнта заселення ходів кротом, що в середньому становить 4–5 особин на хід [12, 15, 16]. Оцінку приблизної чисельності робили у перерахунку ходів і особин на 1/2 км маршруту.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ І ЇХНЕ ОБГОВОРЕННЯ

Дослідженнями встановлено, що з часом висота і діаметр викидів та пориїв змінюються. Чим старіший викид, тим меншою є його висота, а діаметр – більшим. Кількість кротовин тісно пов'язана з біотопом. Протягом років суттєво змінюється кількість кротовин і пориїв кабана. Залежно від біотопу змінюється віддаль між кротовинами та площа пориїв кабана дикого [7, 11, 12].

Згідно з нашими дослідженнями, навесні до 80 % ходів кріт прокладає на глибині 10–20 см, з діаметром ходу 3–5 см, однак ближче до зими його ходи розташовані на глибині 20–40 см, а це приблизно 90 % ходів. Виявлена різниця в заляганні ходів. Так, глибина їх залягання на сіножатях становить у середньому 8–12 см, на пасовищах – 15–23 см, на орних ґрунтах – 10–18 см, в молодому лісі – 15–30 см, а у старому лісі – 20–25 см [7, 10, 12, 13].

У результаті проведених розкопок ходів крота встановлено, що більшість із них закінчується сліпо. Ходи мають кілька виходів і, як правило, мають гніздо. За нашими даними, середня довжина ходу крота становить 125,8–152,4 м на сіножатях, 135,3–143,8 м, а на пасовищах, на орних ґрунтах вона становить 89,6–123,2 м [11, 12].

Під час розкопок ґрунту на глибину 50 см на сіножатях на маршруті довжиною 2 км у 2007 р. обліковано 24 ходи – знайдено 18 особин; у 2008 р. було обліковано 14 внутріґрунтових ходів і виловлено 8 особин, у 2009 році розкопано 34 ходи і знайдено 36 особин, а у 2012 р. – 32 ходи – 21 особина [11–13].

Проаналізувавши чисельність пориїв кабана дикого у цих же екосистемах, ми встановили великі площі пориїв ґрунту. Порівнявши їх із викидами крота станом на 2004 рік, ми зауважили таку тенденцію їх діяльності: у 2004 році 58 % кротовин знайдено на сіножатях, 17 % – у молодому лісі, 12 % – на пасовищах, 9 % – у старому лісі, а 4 % – на орних ґрунтах.

Що ж до пориїв кабана дикого, то 10 % знайдено на сіножатях, 21 % – у молодому лісі, 16 % – на пасовищах, 44 % – у старому лісі, а 9 % – на орних ґрунтах (рис. 1).

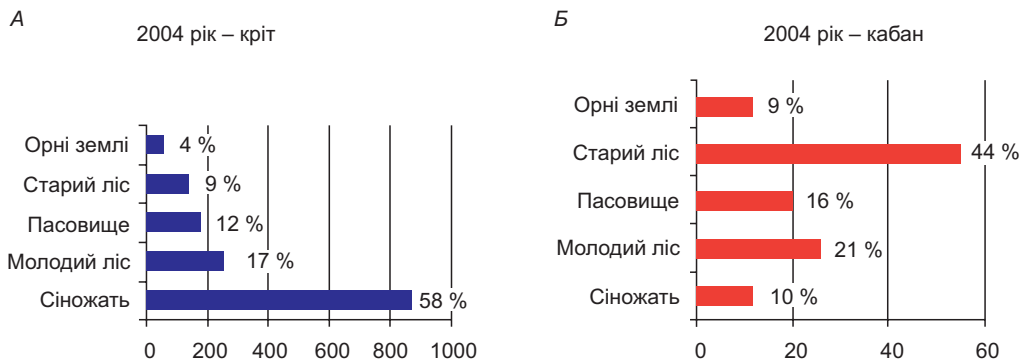


Рис. 1. Співвідношення кількості викидів крота (А) і пориїв кабана (Б) у різних екосистемах станом на 2004 р.

Fig. 1. Ratio of number of mole mounds (A) to the number of wild boar rooted sites (B) in different ecosystems as for 2004

Як бачимо із рис. 1, кількість пориїв кабана у старому лісі є майже у 5 разів більшою, ніж їх же кількість на орних ґрунтах, що ж до викидів крота, то їх на сіножатях є у 15 разів більше, ніж на орних ґрунтах, тобто кріт більш активний на сіножатях, а кабан, навпаки, – у старому лісі [7, 10, 14].

Спостерігаючи за рийною діяльністю *Sus scrofa* L. упродовж кількох років, ми встановили, що кабани активно рили ґрунт у старому і молодому лісі (2008 р.) та на пасовищах (2005 р.). Найменш активними вони були на сіножатях (2009 р.).

Наприклад, у 2008 р. у молодому лісі знайдено 115 пориїв кабана, зі середньою довжиною порию 40–60 м, глибиною розпушення 12–18 см та загальною площею пошкоджень ґрунту приблизно 70–75 м² (рис. 2).

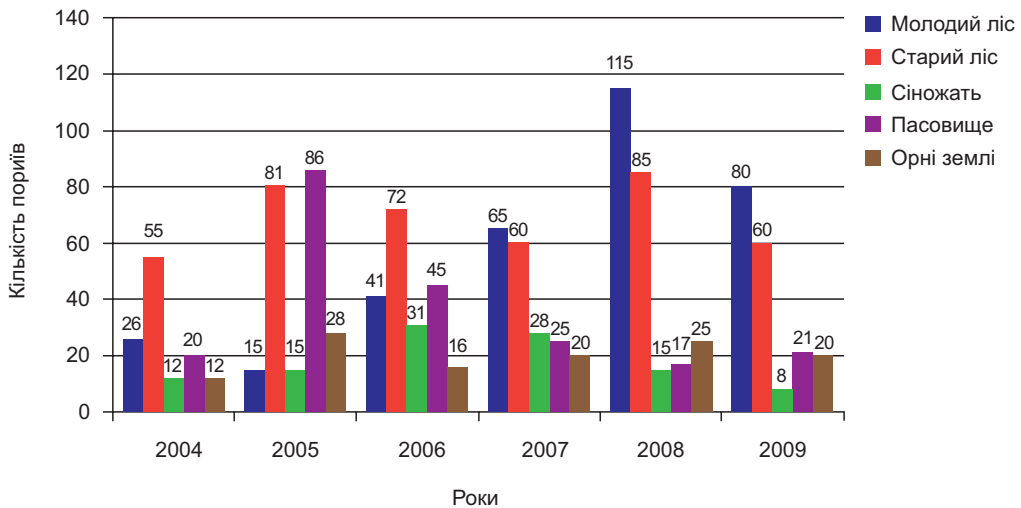


Рис. 2. Кількість пориїв *Sus scrofa* L. упродовж 2004 – 2009 рр. на площі 1 га

Fig. 2. Number of rooted sites made by *Sus scrofa* L. from 2004 to 2009 over of 1 hectare area

У 2009 р. нами встановлено, що зі всіх викидів, виявлених на дослідних ділянках, 57 % є на сіножатях, 19 % – у молодому лісі, 13 % – на пасовищах, 9 % – у старому лісі, а всього 2 % – на орних ґрунтах. Що ж до пориїв кабана, то тут, відповідно, на сіножатях перебуває 4 % пориїв, 42 % – у молодому лісі, 11 % – на пасовищах, 32 % – у старому лісі, а 11 % – на орних ґрунтах (рис. 3). Порівняно з 2004 роком, у 2009 році кабан був більш активним у молодому та старому лісі, а кроти – на сіножатях [7, 8, 14].

Масштаби впливу ґрунториїв на ґрунтовий покрив у гірських екосистемах є значними. Проаналізувавши розмірні показники викидів крота у різних біотопах і їх кількість, а також використавши формулу, за якою встановлюється об'єм конуса, ми вирахували об'єм однієї кротовини, а перемноживши на кількість викидів на 1,0 га – знайшли об'єм винесеної на поверхню ґрунту землі.

Встановлено, що на площі 1 га на поверхню ґрунту за рік кротами виноситься в середньому від 0,08 м³/га на орних ґрунтах до 8,6 м³/га ґрунту на сіножатях, а пориї кабана дикого сягають від 20 до 350 м²/га, залежно від років і типу досліджуваної екосистеми [10, 12–14].

Поряд із встановленням об'єму однієї кротовини ми встановили площу бокової поверхні викидів крота у різних екосистемах. Для цього використали формулу, запропоновану О. Є. Паховим [17]:

$$S_{\text{бок.}} = \Pi d^2 / 6\alpha \times [(\alpha + 1)\sqrt{\alpha + 1 - 1}]; \alpha = 16h^2 / d^3,$$

де d – діаметр, h – висота викиду.

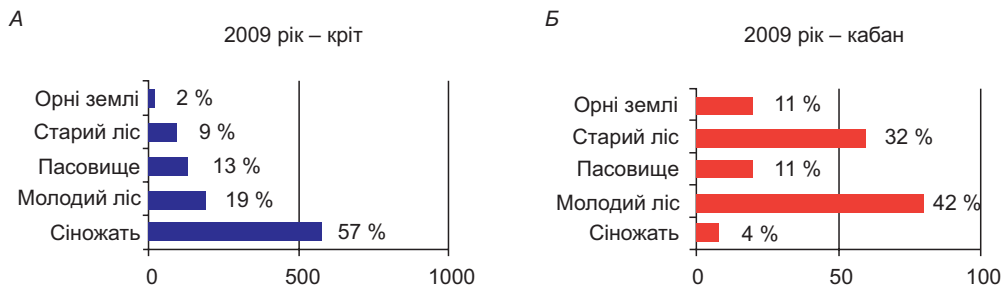


Рис. 3. Співвідношення кількості викидів крота (А) і поривів кабана (Б) у 2009 р. в різних екосистемах
Fig. 3. Ratio of number of mole mounds (A) to the number of wild boar rooted sites (B) in different ecosystems as for 2009

Зробивши відповідні перерахунки для всіх обстежуваних ділянок, ми встановили, що об'єм кротовин різного віку в досліджуваних екосистемах коливається від 1 591 до 11 605 см³, а площа бокової поверхні від 187,5 до 538,3 м²/га. Що ж до об'єму винесеного Ґрунту, то на 1 га площі він коливається в межах від 0,2 м³/га на орних Ґрунтах до 15,8 м³/га на сіножатях [10, 13, 14].

Крім цього, механічно впливаючи на середовище свого існування, Ґрунторії є одним із незамінних природних екологічних факторів щодо формування фізико-хімічних властивостей Ґрунту, який проявляється у зміні фізико-хімічного складу Ґрунту в місцях викидів і поривів. У результаті їх діяльності змінюється мікрорельєф місцевості, й тим самим збільшується площа прямого контакту Ґрунту з повітряним середовищем.

Ссавці-Ґрунторії забезпечують вертикальний перерозподіл мікро- і макроелементів, що сприяє поліпшенню трофічних умов для автотрофів, і це відповідним чином впливає на формування всієї біоти. Для того щоб проаналізувати вміст хімічних елементів у викидах різного віку, ми провели їх хімічний аналіз. Наприклад, на "сіножатях" актуальна кислотність Ґрунту майже не змінюється, рН коливаються від 3,95 до 4,10 у викидах різного віку, вміст фосфору рухомого в не порушеному Ґрунті (контроль) становить 34 мг/кг, у одноденному викиді – 10 мг/кг, у однорічному – 17 мг/кг, а у старому викиді (4 роки) – 17 мг/кг. Вміст калію в не порушеному Ґрунті дорівнює 42 мг/кг, в одноденному – 24 мг/кг, в однорічному – 40 мг/кг, а в старому – 43 мг/кг; щодо вмісту азоту, то в не порушеному Ґрунті його 204,4 мг/кг, а в одноденному, однорічному і старому викидах – близько 140,0 мг/кг. Такі зміни вмісту фосфору, калію, азоту й інших показників у викидах крота пояснюються застосуванням мінеральних добрив на сіножатях [9].

Отож, у викидах різного віку на сіножатях спостерігаються певні зміни у кількості хімічних елементів. Зокрема, видно, що вміст фосфору у викидах з віком зменшується порівняно з контролем, вміст калію у викидах того ж віку коливається, але

майже не відрізняється від контролю, азот же тримається на одному рівні, але порівняно з контролем його менше приблизно в 0,5 разу у викидах різного віку.

Трансформаційна діяльність ґрунторіїв також є важливим чинником зміни твердості ґрунту, його аерації, водопроникності та хімічних властивостей ґрунту гірських екосистем. Завдяки їхній діяльності здійснюється вертикальний перерозподіл хімічних елементів. Із викидами крота, залежно від віку кротовин (одноденні, річні та старі) та біотопу, на поверхню ґрунту виноситься від 10,0 до 74,0 мг/кг фосфору, від 89,6 до 162,4 мг/кг азоту, від 13,0 до 60,9 мг/кг калію. Гідролітична кислотність не змінюється; рН ґрунту – коливається від 3,70 до 4,90; відсоток гумусу сягає від 1,73 до 3,17 %, сума вбірних основ лежить у межах від 10,0 до 22,0 мг/екв. У старих 4–8-річних кротовинах вміст фосфору, калію і азоту сягає величини, яка близька до їх вмісту в контролі. Що стосується гумусу, то його вміст у викидах і пориях віком 4 роки стає близьким до контролю у старому лісі, сіножатях та орних ґрунтах [9, 10, 12].

Наведений аналіз впливу ссавців-ґрунторіїв на ґрунти свідчить, що їхня рийна активність обумовлює формування структури ґрунтів загалом. Унаслідок цього формується особлива структура ґрунтів, яка визначає характер кругообігу речовин у системі і є одним із важливих природних екологічних факторів.

Крім проведених аналізів, ми встановили ступінь пошкодження рослинного покриву кротом європейським і кабаном диким шляхом порівняльного аналізу рослинності на цілих неушкоджених (контроль) та на пошкоджених ділянках (експеримент). Наприклад, у перші місяці після виникнення кротовин чи поріїв рослинний покрив зникає повністю, а вже через 3–10 місяців утворюється перша “бідна” у видовому сенсі рослинність, в основному за рахунок вегетації багаторічних рослин.

Якщо розглянути кротовини, вік яких становить 7–9 років, то ми бачимо досить чіткі зміни, а це зменшення висоти приблизно в 1,5–2 рази та збільшення діаметра відповідно у 1,5–2 рази. Крім цього, ці викиди ущільнюються з часом і починають заростати трав’яною рослинністю.

Наприклад, узявши для обстеження ділянку сіножатеї розміром 1 м², ми встановили, що кількість видів рослин на контрольній площі дорівнює 16 особин, з яких трав’яних – 16 видів, молодих сходів кущів і дерев на контрольній площі нами не виявлено, що ж до свіжих викидів (до півтора року), то тут кількість видів рослин на м² дорівнює 12, з яких трав’яних є 11 видів і 1 вид молодих сходів дерев, на середньовікових дворічних викидах 24 види, з яких відповідно трав’яних видів є 17, молодих сходів кущів – 2 види і дерев – 5 видів, а на старих 7-річних викидах їх налічується 27 видів, з яких трав’яних є 23 види і 3 види молодих сходів кущів та 5 видів молодих сходів дерев. Як бачимо, кількість видів на викидах є різною і найбільше видів рослин знайдено нами на старих викидах, що більше відносно контролю майже у 2 рази. Це вказує на те, що рийна діяльність сприяє видовому збагаченню рослин. Що ж до щільності особин на цій же площі, тобто кількості екземплярів рослин на метр квадратний, то вона становить 231 особину/м² трав’яних рослин на контрольній площі, молодих сходів кущів і дерев не було виявлено [13, 14].

Аналізуючи щільність особин на пошкоджених ділянках, ми встановили, що на свіжих річних викидах вона сягає 26 особин/м², з яких 25 особин/м² становлять трав’яні рослини і 1 – сходи дерев. На середньовікових викидах налічено 98 особин/м², з яких 91 особина/м² – це трав’яні види, 2 – молоді сходи кущів і 5 – сходи дерев.

На старих викидах щільність особин становить 212 особин/м², з яких 204 особи-ни/м² – це трав'яні, 3 – молоді сходи кущів і 5 – дерев. Отже, за 7 років загальна чисельність особин трав'яних видів на пошкоджених територіях майже зрівнялась із контролем (231 особина/м²) і становить 212 особин/м² на старих 7-річних викидах [13].

Із вищесказаного видно, що трансформаційна роль ссавців-ґрунторіїв є одним із важливих елементів складного механізму гомеостазу природних екосистем, яка сприяє перемішуванню ґрунту, зміні рослинності на сіножатах та пасовищах, і сприяє природному поновленню лісу та збільшенню біотичного різноманіття в місцях їхньої діяльності. Зважаючи на все це, ріючі ссавці та їхня діяльність заслуговують особливої уваги.

ВИСНОВКИ

Експериментальними дослідженнями встановлено, що ріюча діяльність ссавців (теріопедотурбація) – це суттєвий зоогенний фактор природних і антропогенних екосистем середньогір'я Карпат. Встановлено, що трансформаційна діяльність ссавців-ґрунторіїв є основою для формування різноманітних властивостей ґрунту в природних і антропогеннозмінених екосистемах середньогір'я Карпат. Ступінь впливу рійної діяльності ґрунторіїв у верхів'ї басейну Дністра обумовлена типом біотопу та його станом. У неоднорідному ґрунтовому покриві формуються екологічні ніші, які забезпечують заселення різноманітних ґрунтових і наземних організмів, чим сприяють стійкості ґрунтового покриву. У дегресивному ряді екосистем: старий ліс → молодий ліс → пасовище → сіножать → орні землі, найвища діяльність кротів виявлена на сіножатах і пасовищах, а дикого кабана – у молодому та старому лісі.

Середовищетвірна діяльність ґрунторіїв, спрямована на створення відповідних умов для їхнього існування, і приводить, як правило, до збереження всієї системи в цілому. У зв'язку з цим останнім часом рійна діяльність тварин використовується як індикатор стану екосистеми і як показник складності її організації.

Отож, об'єктивна оцінка ріючої діяльності ссавців необхідна для вивчення наслідків риття у різних біотопах гірських екосистем (молодий ліс, старий ліс, пасовище, сіножать і орні ґрунти), для моніторингових досліджень фауни ґрунторіїв, для розробки ефективних господарських і природоохоронних заходів із метою раціонального використання середовищетвірної діяльності цих тварин.

1. *Dokuchayev V. V. Russian Black Earth*. St. Petersburg, 1883: 375. (In Russian).
2. *Kondratenko O., Pylypenko D., Diakov V.* Features of the Spread of the European Mole in the Valley of the Middle Reaches of the Siversky Donets. *Scientific Bulletin of Uzhgorod University: Biology*. 2005; 17: 165–168. (In Ukrainian).
3. *Korobchenko M. A., Zagorodniuk I. V., Emelyanov I. G.* Underground Rodents as Life Type of Mammals. **Proceedings of the National Museum of Natural History**, 2010; 8: 5–32. (In Ukrainian).
4. *Korobchenko M.* Soil Excavating Activity of Digging Mammals of Ukraine's Fauna and the Possibility of Identifying their Species by the Traces of their Life Activities. **Youth and the Advance of Biology**: Abstracts book of the 4th International Scientific Conference among Undergrad. and Grad. Students. Lviv, 2008: 259–260. (In Ukrainian).
5. *Korobchenko M.* Talpids as a Vital Form of Mammals: Analysis of Ukraine's Fauna. **Proceedings of the 1st International Conference**. Donetsk: Veber; 2009: 192–194. (In Ukrainian).

6. Korobchenko M.A., Zagorodniuk I.V. Digging activity of the northern mole vole (*Ellobius talpinus*) and Characteristics of its Burrows. **Lugansk University Bulletin: Biological Sciences**. 2008; 14(153): 56–62. (In Ukrainian).
7. Kutseryb T. Digging Activity of the European Mole (*Talpa europaea* L.) in Biocoenoses of Staryi Sambir Region (Lviv oblast). **Lviv University Bulletin: Biology Series**. 2004; 38: 147–151. (In Ukrainian).
8. Kutseryb T.M. Characteristics of Mammalian Digging Activities in Various Ecosystems on the Example of the European Mole (*Talpa europaea* L.). **Lviv University Bulletin: Biology Series**. 2009; 49: 91–96. (In Ukrainian).
9. Kutseryb T.M. Characteristics of Chemical Parameters of Soil in the Mounds of the European Mole (*Talpa europaea* L.) in the Ecosystems of the Upper Dniester Beskydy. **Lviv University Bulletin: Biology Series**. 2010; 53: 49–57. (In Ukrainian).
10. Kutseryb T.M. Transformational Role of Digging Mammals in the Ecosystems of the Upper Dniester Basin / **Dissertation Abstract of the Candidate of Biological Sciences**. Kyiv: DIA; 2011: 16. (In Ukrainian).
11. Kutseryb T.M. Structure of the European Mole (*Talpa europaea* L.) Burrows and the Specificity of their Construction. **Lviv University Bulletin: Biology Series**, 2011; 55: 100–109. (In Ukrainian).
12. Kutseryb T.M. Digging Activity of Small Mammals as a Factor of Soil Formation in the Upper Dniester Basin. **Lviv University Bulletin: Biology Series**, 2011; 57: 161–169. (In Ukrainian).
13. Kutseryb T.M. Transformational Impact of Digging Mammals on the Change of Vegetation in Mountainous Ecosystems. **Vasyl Stefanyk Precarpathian National University Bulletin: Biology Series**. Ivano-Frankivsk: 2012; VI-VII: 180–185. (In Ukrainian).
14. Kutseryb T.M. Impact of the Digging activity of *Sus scrofa* L. on the vegetation of the Carpathian middle mountains. **Agroecological Journal**. Scientific and Theoretical Journal. Kyiv; 3; 2012: 71–74. (In Ukrainian).
15. Melnychenko B., Pylypenko D., Shyriayev S. Number and Distribution of the Common Mole in Velykoandolskyi Forest. **Lviv University Bulletin: Biology Series**, 2002; 30: 70–75. (In Ukrainian).
16. Pakhomov A.E. **On the Methodology of Determining Dimensional Parameters of Digging Mammals' Mounds**. **Issues of Steppe Silvics and Forest Recultivation of Lands**. Dnepropetrovsk: DSU, 1986: 152–154. (In Russian).
17. Pakhomov A.E. **Biogeocenotic Role of Mammals in Soil Forming Processes in Steppe Forests of Ukraine**. Dnepropetrovsk: DSU; 1998; 1: 232. (In Russian).
18. Pakhomov O.E. **Functional Diversity of Soil Mesofauna of Floodplain Steppe Forests under the Conditions of Artificial Environmental Pollution**. Monography. Dnepropetrovsk: DNU; 2005: 324. (In Ukrainian).
19. Pakhomov A.Ye. Influence of animals mellowing activity on the microelements migration / **Second international conference on the biogeochemistry of Trance Elements**. Taipei International Convention Center. Taipei, Taiwan, Republic of China; 1993.
20. Pakhomov A.Ye. Mammals role as a buffer in forest protective properties formation. **Toxicology Letters**, Cuppl. 1/25; 1998; 241.
21. Pakhomov A.Ye., Bulakhov V.L. Migration of some micro- and macroelements in environment under influence of digging activity of mammals. **Central and eastern European regional meeting. Environmental toxicology: Pathways of anthropogenic pollutants in the environment and their toxic effect**. Porabka-Kozubnik. Poland; 1993: 82.
22. Polushyna N.A. Digging Activity of Mammals in the Carpathian Meadows. **The Role of Animals in the Functioning of Ecosystems**. Moscow: Nauka; 1975: 98–100. (In Russian).

TRANSFORMATION OF SOIL BY DIGGING MAMMALS IN ECOSYSTEMS OF THE UPPER DNIESTER BASIN

T. M. Kutseryb, Y. V. Tsaryk

*Ivan Franko National University of Lviv
4, Hrushevskiy St., Lviv 79005, Ukraine
e-mail: Tkuceryb@rambler.ru*

Data discussed in the paper concern the role of digging mammals in soil formation processes in mountain ecosystems within the Upper Dniester Beskydy area. Paper describes the activity of *Talpa europaea* L. and *Sus scrofa* L. in mountain ecosystems during vegetation period (2–57 % mounds and rooted sites), the amount of soil taken away or moved as well (0.08 – 8.6 m³/ha soil), as chemical composition of mounds and rooted sites (pH 3.95 – 4.10). Data are provided on mounds and rooted sites becoming overgrown by vegetation. It was found that transformation activity of digging mammals is the basis for forming various soil properties in natural and antropogenically changed ecosystems of the Carpathian middle mountains. Furthermore, a degree of influence of digging mammals' activity in the upper Dniester basin depends on the type of biotope and its state. Moreover, an objective assessment of digging activity of digging mammals' is necessary for studying of consequences of such digging in different biotopes of mountain ecosystems and for elaboration of effective economic and nature protection measures aimed at rational use of environment creation activity of these animals.

Keywords: *Talpa europaea* L., *Sus scrofa* L., transformational activity, digging mammals, rooted sites.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПОЧВ МЛЕКОПИТАЮЩИМИ-ПОЧВОРОЯМИ В ЕКОСИСТЕМАХ ВЕРХОВЬЯ БАСЕЙНА ДНЕСТРА

Т. Н. Куцериб, И. В. Царик

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
ул. Грушевского, 4, Львов 79005, Украина
e-mail: Tkuceryb@rambler.ru*

В работе приведены данные о роли млекопитающих-почвороев в почвообразовательных процессах горных экосистем на территории Верхне-Днестровских Бескид. Охарактеризована активность *Talpa europaea* L. и *Sus scrofa* L. в горных экосистемах на протяжении вегетационного сезона (2–57 % выбросов и пороев/га), показано количество вынесенной ими почвы (0,08–8,6 м³/га почвы), химический состав выбросов и пороев (рН от 3,95 до 4,10, азот – 140,0–204,4 мг/кг, фосфор – 10–34 мг/кг), а также содержатся данные о зарастании выбросов и пороев растениями (2–231 особи/м²). Установлено, что трансформационная деятельность млекопитающих-почвороев служит основой для формирования разных свойств почвы в естественных и антропогенноизмененных экосистемах среднегорья Карпат, а реальная оценка роющей деятельности млекопитающих-почвороев

нужна для изучения последствий выбросов и пороев в различных биотопах горных экосистем, для разработки эффективных хозяйственных и природоохранных мероприятий с целью рационального использования деятельности этих животных.

Ключевые слова: *Talpa europaea L.*, *Sus scrofa L.*, трансформационная деятельность, млекопитающие-почворои, порою.

Одержано: 07.04.2014