

РИЮЧА АКТИВНІСТЬ ДРІБНИХ ССАВЦІВ ЯК ЧИННИК ҐРУНТОТВОРЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ ВЕРХІВ'Я БАСЕЙНУ ДНІСТРА

Т. Куцериб

*Львівський національний університет імені Івана Франка
вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна*

У роботі на основі власних досліджень [11–17] і літературних даних описано наслідки риючої діяльності *Talpa europaea* L., які проведено за слідами його землерійної активності. Наведено дані та висновки про те, що викиди *Talpa europaea* L. різняться за розмірами, формою, щільним хаотичним розташуванням і за кількістю у різних біогеоценозах, а відтак по-різному впливають на ґрунтотвірні процеси.

Ключові слова: *Talpa europaea* L., ґрунт, риюча активність, дрібні ссавці, викиди.

Незважаючи на значні успіхи у вивченні ролі ссавців у процесах ґрунтотворення, багато чого ще залишається незрозумілим. Вже певною мірою вивчена механічна роль ссавців-ґрунторіїв, показано масштаби й охарактеризовано форми їхньої риючої діяльності, дано відносну оцінку процесам переміщення, міграції та виносу хімічних елементів і речовин із ґрунту, частково встановлена участь ссавців у деструкційних процесах [1–10, 17–21].

Однак ще не визначена ефективність різних видів діяльності ссавців у складних процесах гуміфікації, також потребує деталізації й уточнення визначення ступеня участі ссавців у ґрунтотвірних процесах, не розкриті повністю механічний і біохімічний аспекти участі ссавців у формуванні біологічної активності ґрунтів. Усе це вказує на необхідність проведення досліджень і глибокого аналізу, спрямованих на встановлення важливих біогеоценотичних процесів і участі в них ссавців-землеріїв.

Найпоширенішим видом серед риючих організмів виступає пронизуючий вид діяльності. Ґрунтова фауна і так звані тварини-норники в результаті риючої активності пронизують ґрунт густою мережею численних, різних за формою та розмірами нір, віднірків, ходів, розташованих у різних напрямках по горизонталі та вертикалі, утворюючи пустоти та порожнини у ґрунті. Другим досить розповсюдженим видом риючої активності є виносний вид, у результаті якого значна маса землі із нижніх шарів ґрунту виноситься на поверхню, зумовлюючи зміни як на поверхні, так і всередині ґрунтового субстрату [6–9]. Такі зміни спричиняють значну інтенсифікацію біологічної активності ґрунтів, яка в свою чергу часто залежить не лише від зміни фізико-хімічного режиму, а й від різноманіття живих організмів – основного функціонального інструменту в формуванні складних біотичних зв'язків [1–3]. І саме вся ця багатогранна діяльність ссавців-ґрунторіїв представлена широкою гамою різних форм впливів на ґрунти, основними з яких є викиди-кротовини та порії.

Матеріали та методи

На основі отриманих нами протягом 2002–2011 рр. результатів зроблено деякі узагальнення. Відомо, що різні види ґрунторіїв по-різному впливають на ґрунти. І щоб детальніше розглянути й вивчити вплив ссавців-землеріїв на ґрунти, ми обрали для своїх досліджень одного з найпотужніших дрібних землеріїв на території верхів'я басейну Дні-

стра – крота європейського (*Talpa europaea* L.). Дослідження проводили в таких біотопах, як «старий та молодий ліси», «пасовища», «сіножать» і «орні землі».

Біотоп «Молодий ліс» розміром 1 га розташований на території Головецького лісництва в межах території Верхньо-Дністровських Бескид у Старосамбірському р-ні, де ростуть молоді насадження *Abies alba* Mill., *Picea abies* (L.) Karsten., *Fagus sylvatica* L. та інших представників віком до 8–12 та 40–65 років, які займають площу приблизно 10 га. Висота деревостою 2,25–3,5 м та 23,5–32,7 м, дерева розташовані паралельними рядами. Лісова підстилка розвинена слабо, освітленість тіннова, ґрунти під насадженнями гірсько-лісові, дерново-підзолисті, що містять невелику кількість гумусу [11, 12, 17].

«Старий ліс», розміром 1 га, також розташований на території Головецького лісництва на території Верхньо-Дністровських Бескид у Старосамбірському р-ні, на межі сіл Тисовиця, Лопушанка-Хомина, Головецько, Лінина, Лаврів, і представлена насадженнями віком до 60–95 років, в якому ростуть: *Pinus sylvestris* L., *Picea abies* (L.) Karsten., досить багато *Carpinus betulus* L. та *Fagus sylvatica* L., *Fraxinus excelsior* L., *Populus tremula* L., (*Acer pseudoplatanus* L., трапляється досить часто *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Cerasus avium* (L.) Moench., *Pyrus communis* L., *Malus sylvestris* Mill., *Sorbus aucuparia* L., *Corylus avellana* L., рідко *Larix decidua* Mill. та *Aesculus hippocastanum* L., трапляється *Hedera helix* L., дуже рідко, але трапляється *Abies alba* Mill. [11, 12, 17].

«Пасовища» розміром 1 га також розташовані на території Головецького лісництва на території Верхньо-Дністровських Бескид у Старосамбірському р-ні, на межі зі старим лісом поблизу сіл Стрілки, Тисовиця, Лопушанка-Хомина, Ясениця Замкова з одного боку від території досліджень, а з іншого боку сіл Гвоздець, Головецько, Лінина, Лаврів. Дана територія досліджень – це лучне угруповання з переважанням різнотрав'я і злаків, яке виникло на місці орних земель, на якому протягом останніх 15 років випасають коней та корів. Межує зі сіножатями та орними землями, а також зі старим лісом. У травостої трапляються *Phleum pratense* L., *Hypericum perforatum* L., *Cichorium intybus* L., *Trifolium pratense* L., *Trifolium arvense* L., *Trifolium repens* L., *Centaurium erythraea* Rafn., *Calendula officinalis* L., *Plantago major* L., *Plantago lanceolata* L., *Equisetum arvense* L., на межі зі старим лісом трапляється *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. та інші види рослин [11, 12, 17].

«Сіножать», розміром 1 га, закладена на території села Тисовиця Старосамбірського р-ну. Загальна площа сіножатей приблизно 25 га. Територія досліджень межує з орними землями та пасовищами, являючи собою лучне угруповання, що межує з лісовим, на якому один раз на сезон викошують злаки та різнотрав'я і в якому трапляються *Trifolium pratense* L., *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert., *Taraxacum officinale* Wigg., *Tussilago farfara* L., *Cichorium intybus* L., *Plantago major* L., рідко *Arnica montana* L. та *Hieracium pilosella* L., іноді *Elytrigia repens* L. та *Rumex confetus* Wild., *Polygonum persicaria* L., *Hypericum perforatum* L. та інші види рослин.

«Орні землі», розміром 1 га, розташовані неподалік села Тисовиця на приватних землях мешканців навколишніх сіл. Це поля, на яких вирощують сільськогосподарські культури і раз на рік удобрюють органічними добривами [11, 12, 17].

В основі наших досліджень лежить вивчення різнобічного впливу ссавців-ґрунторіїв на ґрунти, на зміну їхніх фізико-хімічних показників і на зміну рослинного покриву на досліджуваних ділянках, що підлягають впливу крота (експеримент), і тих, що не підлягають його впливу (контроль) [11–17].

Поселення крота легко виявити за характерними викидами землі – кротовинами, які з'являються під час прокладання підземних ходів. А оскільки кроти не впадають у

сплячку, то активні круглий рік, і взимку риють ходи під сніговим покривом, які добре видно навесні, коли сніг щойно розтанув (рис. 1).

Навесні, після танення снігу, і восени спостерігається посилена діяльність кротів, оскільки в цей час вони збільшують систему ходів у декілька разів, а влітку, навпаки, копають порівняно мало. Кроти віддають перевагу узліссям хвойних і листяних лісів, полям, садам, городам, звичайними вони є і в заплавах річок, однак уникають місць із високим рівнем ґрунтових вод [8, 9, 11, 18, 21].

За рік кожен кріт виносить на поверхню центнери землі, збагаченої кальцієм, магнієм та іншими елементами живлення рослин. На пухких кротовинах зовсім інші умови, ніж у щільному травостої, тому кроти впливають і на різноманітність видів рослин. Глинистий ґрунт, зритий кротоми, краще зволожується і дихає, в ньому не затримується вода, а її надлишок іде по кротовинах у нижчі ґрунтові горизонти [2–4].

Поширення викидів крота є нерівномірним, що пов'язано з постійним переміщенням тварини. Однак свіжі одноденні викиди безпосередньо межують зі старими, а іноді і «накладаються» одні на одних (рис. 2).

Результати і їхнє обговорення

Для аналізу землерийної активності крота нами проведено картування викидів, описано їхні розміри і форму та оцінено об'єм винесеного на поверхню ґрунту. Вимірювали викиди різного віку: одноденні, річні та старі (дво- і чотирирічні) викиди. Основні типи викидів фотодокументовані. Для опису викидів використано такі їхні характеристики, як: діаметр, висота і кількість викидів на 1 га досліджуваної території. Розглянемо форму і розміри викидів, масштаби рийної діяльності крота і сезонні їх зміни.



Рис. 1. Одноденні викиди крота європейського на сіножатях (лютий 2010 р.).

Форма і розміри викидів. Риюча діяльність ссавців є складною поведінковою реакцією, її характер визначається насамперед їхніми морфологічними й екологічними ознака-

ми. Ці особливості груп ссавців-землеріїв визначають і характер транспортування ґрунту при ритті й особливості його викидів на поверхню. Викиди крота в основному мають форму конуса, заввишки в середньому 10–16 см (табл. 1). Відстань між викидами в середньому становить 30–80 см. Ці показники з часом змінюються, оскільки з віком висота кротовин зменшується, а діаметр збільшується, тим самим скорочуючи відстань між кротовинами.

Форма і розміри викидів різняться залежно від типу біогеоценозу. Найменша кількість кротовин і найменші їхні розміри зафіксовані викиди на орних землях, а найбільша їх кількість з досить великими розмірами – є на сіножатях і пасовищах [11]. Дані ділянки (сіножаті і пасовища) різняться між собою рясним травостоем і відносно пухким ґрунтом, тому тут і знайдено протягом року досить велику кількість кротовин із різноманітними розмірами. Це можна пояснити багатою трофічною базою для крота.



Рис. 2. Одноденні та 6-місячні викиди крота європейського на пасовищах поблизу сіножатей (квітень 2009 р.).

Масштаби риючої діяльності. Риюча діяльність ссавців-землеріїв і її масштаби досить значні. Як зазначено у праці В. Л. Булахова і О. Є. Пахомова [4], кількість викидів сліпака у байрачній діброві сягає 1,8 тис./га, з об'ємом виносу ґрунту 18,9 м³/га; у штучній діброві кількість викидів мишоподібних гризунів – 20,2 тис./га загальним об'ємом 1,5 м³/га; в заплавах кількість викидів крота – 2,8 тис./га об'ємом 8,0 м³/га. За нашими даними, на сіножатях кількість кротовин становить 850 шт./га, з об'ємом виносу ґрунту 2,5 м³/га. Об'єм викиду ми оцінювали за його поверхневою частиною, тобто використовували формулу, за якою встановлюється об'єм конуса ($V = 1/2 \pi r^2 h$) і визначали об'єм винесеної на поверхню ґрунту землі [11–17].

Під час досліджень нами проаналізовано як розміри, так і кількість викидів крота у різних біогеоценозах. **Крім цього, впродовж усіх років досліджень нами оцінено роль риючої діяльності крота у вертикальному переміщенні хімічних елементів у ґрунт [12, 13]. Так, згідно з проведеними аналізами ґрунту, нами встановлено, що різниця у вмісті хімічних елементів між звичайним ґрунтом (контроль) і винесеним кротами із нижніх шарів (експеримент) є досить суттєвою (рис. 3).**

Таблиця 1

Розмірні показники викидів крота європейського на сіножатях і пасовищах протягом 2009–2010 рр. (1 га)

Тип БГЦ	К-сть викидів	Діаметр викиду, см	Висота викиду, см	Місяць	Вік викиду	Середня кількість кротовин
Сіножаті	85	23,2	11,2	квітень	1 день	107
	92	26,1	10,5	липень	4 місяці	
	127	27,5	16,4	жовтень	7 місяців	
	124	28,3	8,7	лютий	11 місяців	
Пасовища	58	20,8	12,6	квітень	1 день	84
	72	22,4	13,4	липень	4 місяці	
	106	24,1	17,2	жовтень	7 місяців	
	98	26,6	10,7	лютий	11 місяців	

У першу чергу вона полягає в різниці вмісту калію, фосфору й азоту у викидах різного віку. Зокрема, розглянувши графічне зображення вмісту хімічних елементів у викидах різного віку, бачимо, що вміст фосфору в одноденному, однорічному та старому викидах з віком зменшується порівняно з контролем, вміст калію у викидах того ж віку коливається, але майже не відрізняється від контролю, а одноденний викид містить фосфору приблизно у 0,9–1,0 раз більше порівняно з іншими (причина цього явища також поки що нам невідома; азот же перебуває на одному рівні, але порівняно з контролем (звичайний ґрунт) його менше приблизно у 0,5 разу).

Що стосується вмісту гумусу, гідролітичної кислотності й суми вбірних основ, то ми бачимо, що гідролітична кислотність у непорушеному ґрунті становить 2,11 мг/екв, у одноденному викиді – 1,98 мг/екв, у однорічному – 1,82 мг/екв, а у старому викиді (4 роки) – 1,63 мг/екв. Процентний вміст гумусу в непорушеному ґрунті дорівнює 3,43%, у одноденному викиді – 2,08%, у однорічному – 1,89%, у старому викиді (4 роки) – 2,0%, а сума вбірних основ у непорушеному ґрунті становить 14,2 мг/екв, у одноденному викиді – 10,0 мг/екв, у однорічному – 11,2 мг/екв, а у старому викиді (4 роки) – 10,0 мг/екв [12, 17].

Сезонні зміни риючої активності. Чисельність викидів крота у різних біогеоценозах змінюється протягом року, що пояснюється збільшенням його риючої активності навесні та восени [3, 4]. На думку багатьох учених-зоологів, існує декілька таких змін сезонної активності ссавців-ґрунторіїв: підвищення рухової активності на початку періоду репродукції (навесні), зростання загальної чисельності популяції після розмноження та активність у створенні зимових запасів (осінь). Це свідчить, що найнижча риюча активність крота спостерігається у період між припиненням вегетації рослин і початком його розмноження. Отже, пошуки кротовин і обліки їх чисельності є неефективними у зимовий період, оскільки на цей період припадає найнижча активність крота [1–4, 7–10, 18–21].

Це підтверджено і нами при досить тривалому дослідженні (2004–2010 рр.) кількості викидів. Так, під час зимових (період потепління і танення снігів посеред зими) та ранньовесняних обліків у всіх біоценозах проявляється мінімальна риюча активність крота і більшість кротовин є минулорічними, лише де-не-де спостерігаємо свіжі одноденні крото-

вини. А помітне збільшення кількості викидів, поява свіжих викидів поверх минулорічних пориїв зареєстровані нами при обстеженні тих самих ділянок навесні (березень-травень) та восени (вересень-листопад) [16]. Якщо ж узяти до уваги кількість кротовин (одноденних і старих) на всіх цих досліджуваних територіях, станом на квітень-травень 2009 р., то вона становить: сіножаті – 580 кротовин, молодий ліс – 190, пасовище – 135, старий ліс – 98, орні землі – 21. Проаналізувавши всі ці дані, ми можемо показати різницю кількості кротовин у різні роки (рис. 4).

Вміст хімічних елементів

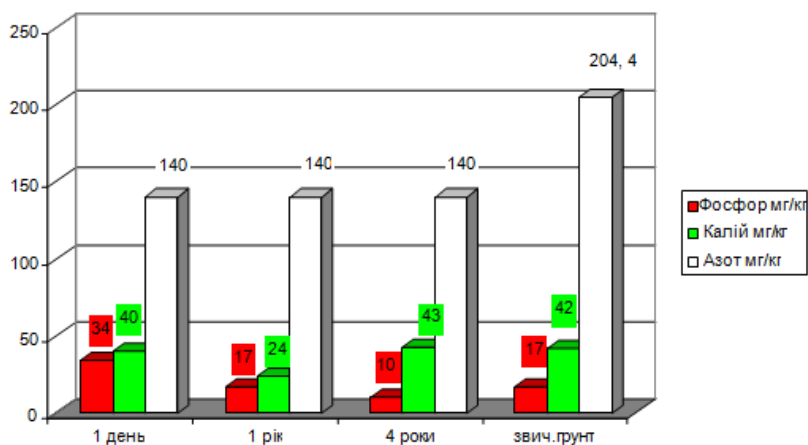


Рис. 3. Загальний вміст хімічних елементів на дослідній ділянці сіножаті.

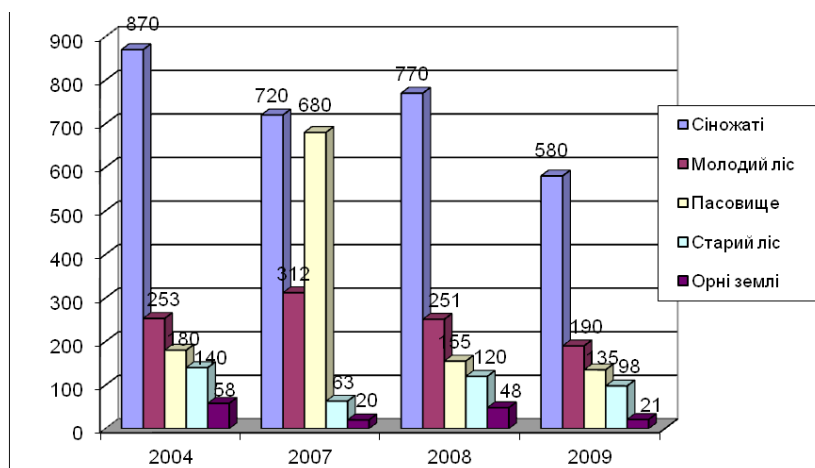


Рис. 4. Зміни кількості кротовин протягом 2004–2009 рр.

Як бачимо, кількість кротовин у різні роки є різною, що пов'язано в першу чергу з фактором турбування, а також із тим, що на досліджуваних територіях проводяться сільськогосподарські роботи і випасання коней та худоби. Таким чином, життєдіяльність крота, його поширення та кількість викидів можуть бути досліджені в першу чергу за результатами його риучої активності.

Розглянувши ці дані, можна показати процентне співвідношення кількості кротовин на різних досліджуваних територіях протягом 2009 р. (рис. 5).

Як бачимо, 57% кротовин припадає на сіножаті, 19% – на молодий ліс, 13% – на пасовища, 10% – на старий ліс, а лише 2% – на орні землі. Як бачимо, в основному найбільша кількість кротовин розташована на сіножатях, хоча більшість із них буде зруйнована під час сінокоосу.

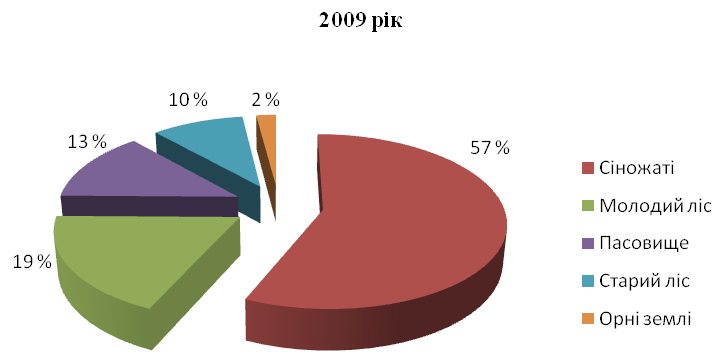


Рис. 5. Відсоткове співвідношення кількості кротовин (2009 р.).

Наведені оцінки засвідчують, що екологічна роль ріючої діяльності дрібних ґрунторіїв є досить значна. Порівняння об'ємів поверхневих викидів і підземних ходів показує, що на поверхню виноситься значно більше ґрунту порівняно з очікуваними оцінками, а це свідчить про наявність розгалуженої системи підземних ходів.

Отож, ріюча активність дрібних ссавців, викиди та інші форми діяльності крота є важливим об'єктом для вивчення його середовищевірної діяльності й водночас важливою діагностичною ознакою, за якою можна проводити картування поселень і аналізувати просторовий розподіл особин виду, а також чисельність інших груп ґрунтових безхребетних, якими живиться кріт європейський.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Абатуров Б. Д.* Влияние роющей деятельности крота (*Talpa europaea* L.) на почвенный покров и растительность в широколиственно-еловом лесу // *Pedobiologia*. 1968. Т. 8. С. 239–264.
2. *Абатуров Б. Д.* Почвообразующая роль животных в биосфере. Биосфера и почвы. М.: Наука, 1976. С. 53–69.
3. *Абатуров Б. Д.* Млекопитающие как компонент экосистемы. М.: Наука, 1984. 286 с.
4. *Булахов В. Л., Пахомов О. Є.* Ґрунтотворна роль ссавців. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Ссавці (Mammalia). Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2006. С. 200–228.
5. *Громов И. М., Ербаева М. А.* Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. СПб., 1995. 468 с.
6. *Загороднюк І. В.* Степове фауністичне ядро Східної Європи: його структура та перспективи збереження // Доп. НАН України. 1999. № 5. С. 203–210.
7. *Кондратенко О., Пилипенко Д., Дьяков В.* Особливості розповсюдження крота європейського в долині середньої течії р. Сіверський Донець // *Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. біол.* 2005. Вип. 17. С. 165–168.
8. *Коробченко М.* Ґрунтовиносна діяльність ссавців-землеріїв фауни України і можливість визначення видів за слідами життєдіяльності // *Молодь і поступ біології: 36. тез*

- IV Міжнар. наук. конф. студентів і аспірантів. Львів, 2008. С. 259–260.
9. Коробченко М. Землерий як життєва форма ссавців: аналіз фауни України // Матеріали I Міжнар. наук. конф. Донецьк: Вебер, 2009. С. 192–194.
 10. Коробченко М. А., Загороднюк І. В. Землерийна діяльність сліпушка (*Ellobius talpinus*) та характеристика його пориїв // Вісн. Луганськ. ун-ту. Біол. науки. 2008. № 14 (153). С. 56–62.
 11. Куцериб Т. Рийна діяльність крота європейського (*Talpa europaea* L.) у біоценозах Старосамбірщини (Львівська область) // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2004. Вип. 38. С. 147–151.
 12. Куцериб Т. Характеристика риючої діяльності ссавців на прикладі крота європейського (*Talpa europaea* L.) у різних екосистемах // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2009. Вип. 49. С. 91–96.
 13. Куцериб Т. М. Деякі аспекти діяльності ссавців-грунториїв // MATERIAŁY V Ogólnopolskiej Młodzieżowej Konferencji Naukowej «Młodzi naukowcy – praktyce rolniczej» nt. „Nowe tendencje rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich”. Rzeszów, Uniwersytet Rzeszowski, 2009. S. 221–223.
 14. Куцериб Т. М. Середовишеутворювальна діяльність грунториїв на прикладі крота європейського (*Talpa europaea* L.) // Сучасний соціокультурний простір 2009: Матеріали Шостої Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. Біолог. науки/ Київ, 2009. Част. 1. С. 1–4.
 15. Куцериб Т. М. Риючі ссавці та їх вплив на природні та антропогеннозміннені екосистеми верхів'я басейну Дністра // Сучасні проблеми збалансованого природокористування: Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. Зб. наук. праць. Подільський держ. агр.-техн. ун-т. – Кам'янець-Подільський, 2009. С. 16–19.
 16. Куцериб Т. М. Середовищетвірна діяльність грунториїв на Старосамбірщині (Львівська область) // Проблеми екології та екологічної освіти: Матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009. С. 85–88.
 17. Куцериб Т. М. Характеристика хімічних показників ґрунту у викидах крота європейського (*Talpa europaea* L.) в екосистемах Верхньо-Дністровських Бескид // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2010. Вип. 53. С. 49–57.
 18. Мельниченко Б., Пилипенко Д., Ширяєв С. Чисельність та розподіл крота звичайного у Великоандольському лісовому масиві // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2002. Вип. 30. С. 70–75.
 19. Пахомов А. Е. К методике определения размерных параметров почвенных выбросов почвороев-млекопитающих // Вопросы степного лесоведения и лесной рекультивации земель. Днепропетровск: ДГУ, 1986. С. 152–154.
 20. Пахомов А. Е. Биogeоценотическая роль млекопитающих в почвообразовательных процессах степных лесов Украины. Днепропетровск: ДГУ, 1998. Кн. 1. 232 с.
 21. Русаков О. С. О некоторых особенностях роющей деятельности крота. Средообразующая деятельность животных. М.: МГУ, 1970. С. 78–79.

**DIGGING ACTIVITY OF SMALL MAMMALS AS FACTOR
OF SOIL FORMATION ON TERRITORY OF RIVERHEAD OF POOL OF DNESTR**

T. Kutheryb

*Ivan Franko National University of Lviv
4, Hrushevskiy St., Lviv 79005, Ukraine*

Research of digging activity *Talpa europaea* L. is in-process described what are conducted after by tracks of him earth-moving activity. Information and conclusions is resulted, that extrass *Talpa europaea* L. differ sizes, form, dense chaotic location and their amount in different geobiocenosis.

Key words: *Talpa europaea* L., soil, digging activity, small mammals, extrass.

**РОЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАК ФАКТОР
ПОЧВОТВОРЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ВЕРХОВЬЯ БАССЕЙНА ДНЕСТРА**

Т. Куцериб

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
ул. Грушевского, 4, Львов 79005, Украина*

В работе описаны последствия роющей деятельности *Talpa europaea* L. по следам его землеройной деятельности. Приведены данные и выводы о том, что выбросы *Talpa europaea* L. отличаются размерами, формой, плотным хаотическим расположением и их количеством в разных биогеоценозах и поэтому по-разному влияют на почвообразовательные процессы.

Ключевые слова: *Talpa europaea* L., почва, роющая активность, мелкие млекопитающие, выбросы.