

УДК 639,1

ХАРАКТЕРИСТИКА ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ҐРУНТУ У ВИКИДАХ КРОТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО (*TALPA EUROPAEA* L.) В ЕКОСИСТЕМАХ ВЕРХНЬО-ДНІСТРОВСЬКИХ БЕСКИД

Т. Куцериб

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

У роботі охарактеризовано особливості риучої діяльності крота європейського (*Talpa europaea* L.) та денних і нічних ссавців протягом 2004–2009 рр. у різних екосистемах Верхньо-Дністровських Бескид, подано дані про вміст таких хімічних елементів, як фосфор рухомий, азот гідролізуючий, калій, кальцій, а також про рН ґрунту у викидах крота європейського (*Talpa europaea* L.) різного віку: свіжий викид (12 місяців), старий викид (4 роки), одноденний викид та непошкоджений ґрунт (контроль). Зроблено висновки щодо особливостей риучої діяльності ссавців та їх вплив на зміну хімічних показників ґрунту викидів.

Ключові слова: *Talpa europaea* L., середовище, біорізноманіття, екосистема, аналіз, хімічні елементи, активність ґрунту.

Із літератури [1, 4, 6, 7] відомо, що вплив риучої діяльності й екскреції ссавців на хімічні властивості ґрунту проявляється у підвищенні в ньому вмісту гумусу та зниженні кислотності. Екскреції ссавців являють собою важливий зоогенний фактор надходження органічних речовин, азоту і зольних елементів у ґрунт. Екскреторні продукти містить 8,84–13,64 г органічних речовин (абсолютно суха вага) на 100 г екскреції і 2,34–3,21 г на 100 г сечі. Азоту, відповідно, 0,89–1,35 і 0,24–0,50 г, зольні елементи становлять 11,58–16,68 і 0,91–1,48 г [4, 5, 9, 12]. Перекопуючи ґрунт, ґрунторії поліпшують гідротермічний режим і зашпаровують у ґрунт насіння, у результаті чого такі ділянки стають місцями природного лісового поновлення. Майже у всіх випадках вплив риучої активності ґрунторіїв сприяє збільшенню фітомаси й інтенсифікації продукційного процесу. Риуча та екскреторна активність ссавців оптимізує фізико-хімічні властивості ґрунту, підвищує його біологічну активність [6, 8, 9, 12, 14, 19].

Відомо, що тваринні організми беруть участь у забезпеченні функціонування екосистем, зокрема біотичного кругообігу та потоку енергії. Крім цього, вони, поряд із безхребетними (дошовими черв'яками тощо) та мікроорганізмами одночасно, беруть участь у деструкційних процесах. Так, під впливом ссавців-ґрунторіїв твердість ґрунту зменшується в 2,3–17 разів. Аераційні властивості лісових ґрунтів під впливом ґрунторіїв зростають на 13–39%. У зоні активної діяльності ґрунторіїв (у ґрунтовому горизонті до 40 см) утворюються повітряні порожнини об'ємом від 1,7 до 25,0 м³/га. Іноді, в умовах дефіциту вологи, риуча діяльність ссавців-ґрунторіїв виступає як важливий екологічний фактор, що компенсує жорсткість природних зональних умов і оптимізує загальний режим зволоження ґрунту [19–21]. Під викидами ссавців-ґрунторіїв ступінь ґрунтового зволоження зростає на 6,5–23,0%. Поверхнєве розпушування ґрунту кабанам (*Sus scrofa* L.) сприяє накопиченню й утриманню вологи у ґрунті залежно від віку порою – вміст вологи збільшується порівняно з контролем на 6–25%. Пронизуюча мере-

жа нір ссавців сприяє більш масштабному збільшенню водопроникності – на 2,0–3,5% [19, 20, 21, 22].

Ссавці-ґрунторії забезпечують вертикальний перерозподіл мікро- і макроелементів, що сприяє поліпшенню трофічних умов для автотрофів, і це відповідним чином впливає на формування всієї біоти. Інтенсифікуються процеси гумусоутворення; кількість гумусу в місцях впливу ссавців-ґрунторіїв зростає на 10–40%. Кислотність ґрунту зменшується, рН зростає на 6–14%, досягаючи значень 7,6–8,3 [14, 19, 24].

Оскільки наведені вище дані стосуються переважно степової зони України, а в нашому регіоні подібні роботи не проводилися, то метою нашої роботи було провести оцінку ріючої діяльності ссавців у деяких екосистемах Верхньо-Дністровських Бескид і оцінити у їхніх пориях ґрунту вміст біогенних елементів.

Для дослідження поставленої мети нами протягом 2004–2009 рр. були проведені дослідження ріючої діяльності ссавців і їхній вплив на ґрунти, а саме на зміну хімічних показників ґрунту до і після впливу ґрунторіїв на території Самбірського, Старосамбірського та Турківського районів у верхів'ї басейну Дністра в межах Верхньо-Дністровських Бескидів. Пробні площі були розташовані у таких екосистемах, як: «молодий ліс», «старий ліс», «пасовище», «сіножать», «орні землі».

«Молодий ліс» – це насадження дуба звичайного (*Quercus robur* L.), клена гостролистого (*Acer platanoides* L.), берези бородавчастої (*Betula pendula* Roth.), сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), бузини чорної (*Sambucus nigra* L.), глоду українського (*Crataegus ukrainica* Pojark.), малини звичайної (*Rubus idaeus* L.), калини звичайної (*Viburnum opulus* L.), горобини звичайної (*Sorbus aucuparia* L.), шипшини собачої (*Rosa canina* L.), трапляється ялівець звичайний (*Juniperus communis* L.) та інші молоді чагарники й дерева віком приблизно 8–15 років. Деревя розташовані випадково, оскільки проросли в результаті перенесення насіння вітром. У травостої переважає пирій повзучий (*Elytrigia repens* L.), трапляється звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.), кропива жалка (*Urtica urens* L.), мати-й-мачуха (*Tussilago farfara* L.), цикорій звичайний (*Cichorium intybus* L.), конюшина лучна (*Trifolium pratense* L.), деревій звичайний (*Achillea millefolium* L.), суниця лісова (*Fragaria vesca* L.), іноді трапляється лопух великий (*Arctium lappa* L.), рідко трапляється материнка звичайна (*Origanum vulgare* L.), арніка гірська (*Arnica montana* L.), золототисячник звичайний (*Centaurium erythraea* Rafn.), квасениця звичайна (*Oxalis acetosella* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Wigg.), нагідки лікарські (*Calendula officinalis* L.), подорожник великий (*Plantago major* L.), хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.) та інші види рослин [10, 11, 15, 25].

«Старий ліс» – це насадження віком до 45–65 років, у якому ростуть: сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), ялиця біла (*Abies alba* Mill.), ялина європейська або смерека (*Picea abies* (L.) Karsten.), рідко модрина європейська (*Larix decidua* Mill.), бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.), ясен звичайний (високий) (*Fraxinus excelsior* L.), черешня (*Cerasus avium* (L.) Moench.), груша дика (*Pyrus communis* L.), яблуня лісова (*Malus sylvestris* Mill.), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.), рідко каштан кінський (*Aesculus hippocastanum* L.), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.), ліщина (*Corylus avellana* L.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.). З чагарників: терен звичайний (колючий) (*Prunus spinosa* L.), калина звичайна (*Viburnum opulus* L.), бузина чорна (*Sambucus nigra* L.), бузина червона (*Sambucus racemosa* L.), шипшина собача (*Rosa canina* L.), ожина сиза (*Rubus caesius* L.), малина звичайна (*Rubus idaeus* L.), глід український (*Crataegus ukrainica* Pojark.), ялівець звичайний (*Juniperus communis*

L.), у травостої трапляється чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), гірчак почечуйний (*Polygonum persicaria* L.), глуха кропива біла (*Lamium album* L.), деревій звичайний (*Achillea millefolium* L.), де-не-де трапляється первоцвіт весняний (*Primula veris* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa pastoris* (L.) Medik.), кропива дводомна (*Urtica dioica* L.), фіалка триколірна (*Viola tricolor* L.) та інші види [10, 11, 15, 25].

«Пасовище» – це лучне угруповання з перевагою різнотрав'я та злаків, яке виникло на місці орних земель, де протягом останніх 15 років випасають коней і корів. Межує зі сіножатями й орними землями, а також зі старим лісом. На пасовищі трапляється тимофіївка лучна (*Phleum pratense* L.), звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.), цикорій звичайний (*Cichorium intybus* L.), конюшина лучна (*Trifolium pratense* L.), конюшина польова (котики) (*Trifolium arvense* L.), конюшина біла (повзуча) (*Trifolium repens* L.), золототисячник звичайний (*Centaureum erythraea* Rafn.), нагідки лікарські (*Calendula officinalis* L.), подорожник великий (*Plantago major* L.), подорожник ланцетолистий (*Plantago lanceolata* L.), хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.) та інші види рослин [10, 11, 15, 25].

«Сіножать» – це лучне угруповання, що межує з лісовим, на якому один раз на сезон викошують злаки і різнотрав'я, де трапляються конюшина лучна (*Trifolium pratense* L.), ромашка лікарська (*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Wigg.), мати-й-мачуха (*Tussilago farfara* L.), цикорій звичайний (*Cichorium intybus* L.), подорожник великий (*Plantago major* L.), рідко арніка гірська (*Arnica montana* L.) та нечуйвітер волохатенький (*Hieracium pilosella* L.), іноді трапляється пирій повзучий (*Elytrigia repens* L.) і щавель кінський (*Rumex confetus* Wild.), гірчак почечуйний (*Polygonum persicaria* L.), звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.) та інші види рослин [10, 11, 15, 25].

«Орні землі» – це приватні землі мешканців навколишніх сіл, поля, на яких вирощують сільськогосподарські культури і раз на рік удобрюють органічними добривами. Тут вирощують такі рослини, як картопля (*Solanum tuberosum* L.), буряк звичайний (*Beta vulgaris* L.), буряк столовий (*Beta vulgaris* var. *Esculenta*), цибуля городня (*Allium cepa* L.), часник посівний (*Allium sativum* L.), овес посівний (*Avena sativa* L.), капуста городня (*Brassica oleraceae* L.), кукурудза звичайна (*Zea mays* L.), квасоля (*Phaseolus vulgaris* L. Savi), горох посівний (*Pisum sativum* L.), огірок посівний (*Cucis sativa* L.), з бур'янів трапляються гірчак перцевий (*Polygonum hydropiper* L.), гірчак почечуйний (*Polygonum persicaria* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), хрін звичайний (*Armoracia rusticana* Gaertn. Mey. et. Schreb.), жабрій ладанний (*Galeopsis ladanum* L.), осот городній (*Cirsium deraceum* (L.) Scop.), осот звичайний (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.), паслін чорний (*Solanum nigrum* L.) та інше [10, 11, 15, 25].

Для проведення аналізу на вміст хімічних елементів у викидах крота європейського (*Talpa europaea* L.) нами було відібрано відповідні проби ґрунту з викидів різного віку. Загалом ґрунт для аналізу на вміст хімічних елементів відбирали кілька разів (травень 2005 р., травень 2007 р., вересень 2008 р. і травень 2009 р.) та визначали у них вміст фосфору, азоту, калію, рН-ґрунту, гідролітичну кислотність, процентний вміст гумусу та суму вбірних основ. Відбір проб і хімічний аналіз ґрунту на вміст цих сполук проводили по методиках, викладених у практичних рекомендаціях [2, 3, 13, 18]. На кожній пробній площі було взято пробу в середньому масою 2 кг зі старої кротовини віком 4 роки, свіжої – віком 12 місяців, одноденного викиду та непошкодженого ґрунту. Проби відбирали таким чином: із десяти кротовин одного віку вибірково брали приблизно

200 г ґрунту, перемішували і сушили до повітряно-сухого стану, а вже після цього у лабораторії ґрунтово-агрохімічних досліджень при Львівському обласному проектно-технологічному центрі охорони родючості ґрунтів і якості продукції «Облдержродючість» проводили відповідні аналізи (див. таблицю). Як видно із наведених у таблиці даних, показники ґрунту різняться за вмістом хімічних речовин у викидах різного віку в усіх досліджуваних біогеоценозах.

Наприклад, на «сіножатах» рН ґрунту майже не змінюється, і дані коливаються від 4,10 до 3,95 у викидах різного віку, вміст фосфору рухомого в непорушеному ґрунті (контроль) становить 17 мг/кг, у одноденному викиді 34 мг/кг, у однорічному 17 мг/кг, а у старому викиді (4 роки) – 10 мг/кг. Усе вказує на те, що вміст фосфору рухомого досить вагомо змінюється. Те ж саме можна сказати про вміст калію: в непорушеному ґрунті його вміст дорівнює 42 мг/кг, в одноденному 40 мг/кг, в однорічному 24 мг/кг, а в старому 43 мг/кг, вміст азоту в непорушеному ґрунті дорівнює 204,4 мг/кг, в одноденному 140,0, в однорічному 140,0 і в старому – 140,0 мг/кг. Такі зміни вмісту фосфору, калію, азоту й інших показників у викидах крота пояснюються застосуванням мінеральних добрив на сіножатах, однак пояснити вміст цих сполук у ґрунті в інших біогеоценозах наразі неможливо. Проаналізуємо співвідношення хімічних показників ґрунту у викидах крота на «сіножатах» (рис. 1).

Хімічні показники ґрунту у викидах крота європейського (*Talpa europaea* L.) в різних біогеоценозах (травень 2009 р).

Тип БГЦ	№ зразка	Назва зразка	рН сольове	Фосфор рухомий, мг/кг	Калій рухомий, мг/кг	Азот гідроліз, мг/кг	Гідролітична кислотність, мг/екв	Гумус, %	Сума вбрітних основ, мг/екв
СІНОЖАТЬ	1	Одноденний викид	3,95	34	40	140,0	1,98	2,08	10,0
	2	Свіжий викид 12 міс.	3,95	17	24	140,0	1,82	1,89	11,2
	3	Старий викид 4 р.	3,90	10	43	140,0	1,63	2,0	10,0
	4	Звичайний ґрунт (контроль)	4,10	17	42	204,4	2,11	3,43	14,2
ОРНА ЗЕМЛЯ	5	Одноденний викид	4,15	18	50	162,4	1,78	2,73	15,5
	6	Свіжий викид 12 міс.	5,35	28,5	109	123,2	0,73	2,25	16,2
	7	Старий викид 4 р.	6,25	425	439	151,2	0,41	3,17	22,0
МОЛОДИЙ ЛІС	8	Звичайний ґрунт	4,80	78	91	187,6	1,53	3,94	18,0
	9	Одноденний викид	4,10	27	130	98,0	2,25	1,77	13,0
	10	Свіжий викид 12 міс.	4,80	37	95	109,2	1,28	1,83	15,7
	11	Старий викид 4 р.	4,05	42	200	89,6	1,78	1,73	13,7
СТАРИЙ ЛІС	12	Звичайний ґрунт	4,15	19	76	100,8	1,86	1,88	12,0
	13	Одноденний викид	4,10	106	52	148,4	2,68	2,77	18,0
	14	Свіжий викид 12 міс.	3,70	44	45	117,6	2,57	1,99	13,7
	15	Старий викид 4 р.	4,40	74	140	151,2	1,43	2,56	20,0
ПАСОВИЩЕ	16	Звичайний ґрунт	3,95	74	124	198,8	2,68	3,45	14,5
	17	Одноденний викид	4,0	50	57	126,0	1,98	1,85	16,0
	18	Свіжий викид 12 міс.	4,85	50	144	131,6	1,43	1,84	16,7
	19	Старий викид 4 р.	4,90	72	188	123,2	1,18	1,98	20,0
	20	Звичайний ґрунт	4,50	216	113	126,0	1,34	2,48	16,2

Як видно із рис. 1, вміст фосфору майже не змінюється у викидах різного віку, однак найбільше його є у звичайному ґрунті, оскільки фосфор вимивається зі старого викиду ґрунтовими та дощовими водами, а найбільше в одноденному викиді, а це насамперед пов'язано з обробіткою сіножатей калійно-фосфатними й азотними добривами.

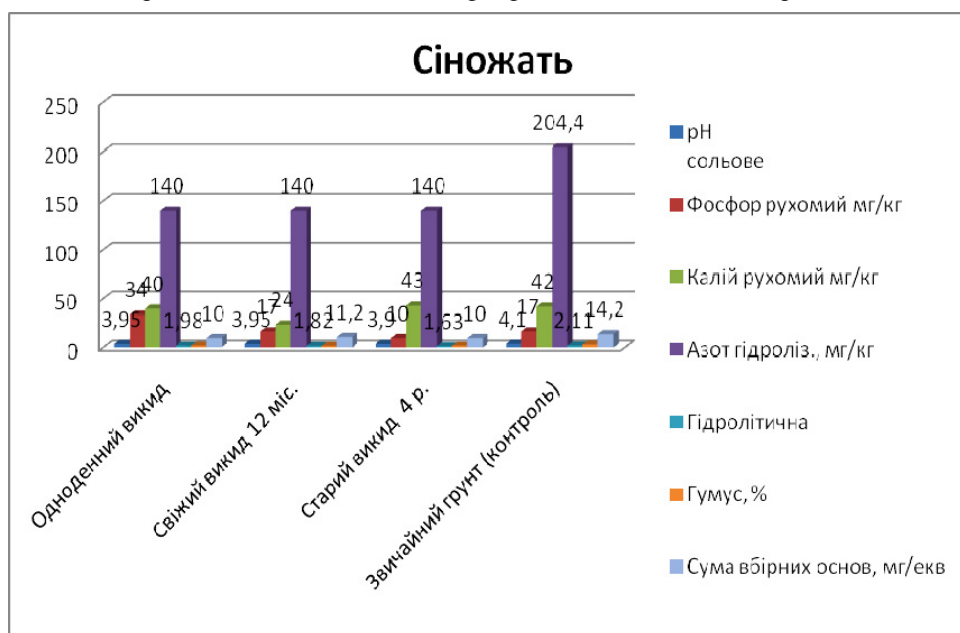


Рис. 1. Загальний вміст хімічних елементів на пробній площі “сіножаті”.

Якщо ж узяти до уваги калій, то його вміст у одноденному і старому викидах майже не змінюється, але в непорушеному ґрунті й однорічному викиді вміст його різко знижується до 24 мг/кг. А от щодо азоту, то його вміст у старому, свіжому й одноденному викидах не відрізняється і становить 140,0 мг/кг. Це свідчить про те, що його на глибині приблизно 20 см (глибина, з якої викидають ґрунт кроти) є невелика кількість, а у звичайному ґрунті його вміст дорівнює 204,4 мг/кг.

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 набагато менше у викидах різного віку (приблизно в 1,5 разу). Беручи до уваги процентний вміст гумусу, гідролітичну кислотність та суму вбірних основ, то тут спостерігаємо такі зміни: гідролітична кислотність становить у непорушеному ґрунті 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; вміст гумусу такий: у непорушеному ґрунті – 3,43%, у одноденному викиді – 2,08%, у однорічному – 1,89%, а у старому викиді (4 роки) – 2,0%; сума вбірних основ становить у непорушеному ґрунті – 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 (рис. 1).

Із вищесказаного видно, що у всіх досліджуваних викидах вміст хімічних елементів відрізняється, а саме процентний вміст гумусу у викидах різного віку коливається в

межах 1,89–3,43%. Слід відзначити, що зі старінням викиду відбувається наближення процентного вмісту гумусу до верхнього неперушеного ґрунту, а кількісні показники гумусу в однорічному викиді є значно менші за його вміст у неперушеному ґрунті (контролі). Отже, в результаті механічної роботи ссавців-ґрунторіїв відбувається переміщення ґрунту, збагаченого гумусом, у нижні шари ґрунту, і навпаки, переміщення вгору бідного на гумус субстрату [16, 17].

Таку ж порівняльну характеристику можна провести і для решти пробних площ, використавши дані таблиці та показавши їх кількісне співвідношення. Наприклад, візьмемо для порівняння «орні землі» (рис. 2). Оскільки проби ґрунту відбирали після обробітки їх добривами, то тут ми спостерігаємо такі дані щодо вмісту цих елементів у викидах різного віку.

Із зображеного вище видно, що вміст фосфору рухомого у неперушеному ґрунті на орних землях становить 78 мг/кг, у одноденному викиді 18 мг/кг, у однорічному 28,5 мг/кг, а у старому викиді (4 роки) – 425 мг/кг. Таке зростання вмісту фосфору чітко видно по старих викидах. Можна вважати, що це зумовлено внесенням калійно-фосфатних добрив, які не використовуються рослинами, оскільки рослини протягом останніх чотирьох років практично не ростуть на старому викиді.

Розглянувши вміст калію, бачимо, що в неперушеному ґрунті його вміст дорівнює 91 мг/кг, в одноденному – 50 мг/кг, в однорічному – 109 мг/кг, а в старому – 439 мг/кг, про вміст азоту можна сказати, що в неперушеному ґрунті його вміст дорівнює 186,6 мг/кг, тоді як в одноденному – 162,4 мг/кг, в однорічному – 123,2 мг/кг і в старому – 151,2 мг/кг.

Отож із вищесказаного видно, що вміст фосфору збільшується залежно від віку викиду, але в старому викиді порівняно з контролем (звичайний ґрунт) вміст його у 5,5 разу, а порівняно з одноденним викидом у 23,6 разу більший. Вміст калію у старому викиді щодо контролю більший у 4,8 разу, а щодо одноденного викиду у 8,8 разу; щодо азоту, то так порівняння навести важко, оскільки тут різниця у кількості досить мала і становить близько 1,5–1,1 разу (рис. 2).

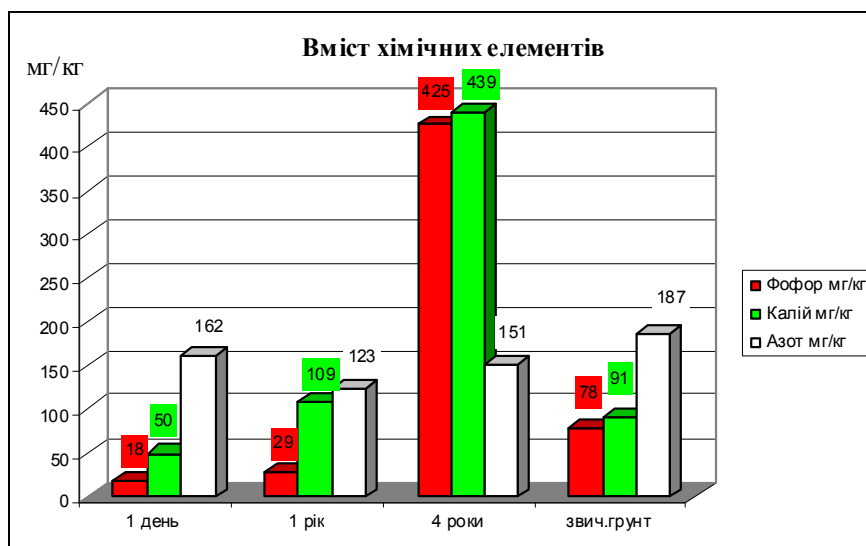


Рис. 2. Загальний вміст хімічних елементів на пробній площі «орні землі».

Якщо взяти до уваги вміст гумусу, гідролітичну кислотність і суму вбірних основ, то тут спостерігаємо такі зміни: гідролітична кислотність у непорушеному ґрунті – 1,53 мг/екв, у одноденному викиді – 1,78 мг/екв, у однорічному – 0,73 мг/екв, а у старому викиді (4 роки) – 0,41 мг/екв; процент гумусу у непорушеному ґрунті – 3,93%, у одноденному викиді – 2,73%, у однорічному – 2,25%, а у старому викиді (4 роки) – 3,17%; сума вбірних основ у непорушеному ґрунті – 18,0 мг/екв, у одноденному викиді – 15,5 мг/екв, у однорічному – 16,2 мг/екв, а у старому викиді (4 роки) – 22,0 мг/екв.

Отож, у результаті риучої діяльності ссавців, як правило, переміщується верхній гумусовий шар з нижньою материнською породою, що сприяє збагаченню нижніх шарів органічними речовинами і утворенню гумусу. Ця діяльність чинить помітний вплив на рН ґрунту, вміст фосфору, азоту, калію і на поглинання іонів рослинами. Вплив ссавців на хімічні особливості проявляється перш за все у процесах переміщення хімічних елементів і в інтенсифікації розпаду органічних речовин під впливом зміни фізико-термічного режиму, що сприяє збагаченню ґрунту гумусом [14, 16, 17, 19–21].

Виходячи з отриманих даних, можна зробити висновок, що ссавці-ґрунторії, а саме кріт європейський (*Talpa europaea* L.), в екосистемах Верхньо-Дністровських Бескид, як і в інших регіонах, забезпечують вертикальний перерозподіл хімічних елементів. Це насамперед сприяє підвищенню родючості ґрунтів, а матеріал, винесений ґрунторіями на поверхню, створює новий профіль рельєфу ґрунту і змінює більшість його хімічних властивостей.

Наведений аналіз впливу ґрунторіїв-ссавців 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. Таким чином, риуча діяльність ссавців є одним із найважливіших природних екологічних факторів. У кожному географічному ландшафті безперервно відбувається непомітна на перший погляд риуча діяльність, яка має широкий масштаб і важливе значення у процесах ґрунтоутворення.

1. *Абатуров Б. Д.* Влияние роющей деятельности крота (*Talpa europaea* L.) на почвенный покров и растительность в широколиственно-еловом лесу // *Pedobiol.* 1968. Т. 8. С. 239–264.
2. *Александрова Л. Н., Найденова О. А.* Лабораторно-практические занятия по почвоведению. Л.: Колос, 1967. 254 с.
3. *Андрушкина Е. В.* Руководство по химическому анализу почв. М: МГУ, 1970. 278 с.
4. *Булахов В. Л., Пахомов О. С., Гассо В. Я.* Середовищетвірна активність тварин – функціональний елемент екосистем // *Zoocenosis–2007: Тези доп. IV міжнар. наук. конф. Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2007. С. 3–7.*
5. *Булахов В. Л.* Функціональний вікаріат у середовищетвірній активності тваринних організмів // *Zoocenosis–2007: Тези доп. IV міжнар. наук. конф. Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2007. С. 10–11.*
6. *Воронов А. Г.* Роль животных в биогеоценозах суши // *Тез. докл. 7-й Всесоюз. зоогеограф. конф. М.: Наука, 1979. С. 336–240.*
7. *Гиляров М. С.* Роль почвенных животных в формировании гумусового слоя почвы // *Успехи современной биологии.* 1951. Т. 31. № 2. С. 161–169.
8. *Грачева Л. В., Лукацкая Е. А., Пахомов А. Е.* Влияние роющей деятельности крота (*Talpa europaea* L.) в формировании биотического разнообразия в арен-

- них борах степного Придніпров'я // Ученые записки Таврич. ун-та. 2001. Т. 14 (53). С. 95–102.
9. *Грачова Л. В.* Роль ссавців у створенні системи ґрунтового гомеостазу в регіонах із посиленою техногенною трансформацією екосистем // *Zoocenosis–2007*: Тези доп. IV міжнар. наук. конф. Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2007. С. 11–14.
 10. *Григора І. М., Алейніков І. М., Лушита В. І.* та ін. Курс загальної ботаніки. К.: Фітосоціоцентр, 2003. С. 500.
 11. *Єлін Ю. Я., Оляницька Л. Г., Івченко С. І.* Шкільний визначник рослин: Довідник. 2-ге вид., доповн., К.: Рад. шк., 1988. С. 368.
 12. *Єфіменко М. А.* Живлення крота і його народногосподарське значення в УРСР // Зб. праць зоологічного музею Ін-ту зоології АН УРСР. К., 1941. № 24. С. 97–143.
 13. *Кауричев І. С.* Практикум по почвоведению. М.: Колос, 1980. 272 с.
 14. *Кришталь О. Ф.* До вивчення крота як землерія // Праці природничого технічного відділу. Четвертинний період. К., 1931. Вип. 3. С. 59–68.
 15. *Куцериб Т. М.* Короткий опис флори досліджуваних територій верхів'я басейну Дністра на Старосамбірщині (Львівська область) // Проблеми екології та екологічної освіти: Матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2007. С. 135–137.
 16. *Куцериб Т. М.* Характеристика фізико-хімічних показників ґрунту в різних біогеоценозах внаслідок ріючої діяльності *Talpa europaea* L. у Львівській області // Проблеми вивчення та охорони біорізноманіття Карпат і прилеглих територій: Матеріали міжнар. наук. конф. Сер. біол. Івано-Франківськ: Гостинець, 2007. Вип. VII–VIII. С. 200–203.
 17. *Куцериб Т. М.* Фізико-хімічна характеристика ґрунтів в різних біогеоценозах в результаті дії ріючих ссавців протягом 2002–2006 рр. (Львівська область) // Зб. наук. праць. Фальцфейнівські читання. 2007. Херсон: ПП Вишемирський, 2007. С. 189–192.
 18. *Минеев В. Г.* Практикум по агрохімії. М.: МГУ, 1989. 304 с.
 19. *Пахомов А. Е.* Средообразующая деятельность млекопитающих как индикатор трансформации лесных экосистем // Питання біоіндикації: Тез. міжнар. конф. Запоріжжя, 1998. С. 63.
 20. *Пахомов А. Е.* Биogeоценотическая роль млекопитающих в почвообразовательных процессах степных лесов Украины. Днепропетровск: ДГУ, 1998. Т. 1. 232 с.
 21. *Пахомов О. Е., Кунах О. М.* Функціональне різноманіття ґрунтової мезофауни заплавлених степових лісів в умовах штучного забруднення середовища. Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2005. 324 с.
 22. *Полушина Н. А.* Роющая деятельность млекопитающих на полонинах Карпат // Роль животных в функционировании экосистем. М.: Наука, 1975. С. 98–100.
 23. *Попов В. К., Фалькенштейн Б. Ю.* Экология крота и его значение в сельском и лесном хозяйстве // Защита растений. 1936. № 11. С. 256.
 24. *Попов В. К., Фалькенштейн Б. Ю.* Методика учета численности крота и получения показателей к планированию его промысла // Вопр. экологии и биоценологии. М.; Л.: Медгиз, 1939. Вип. 4. С. 26–35.
 25. *Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф.* Практикум по курсу общей ботаники: Учеб. пособие. М.: Высш. шк., 1979. 422 с.

**DESCRIPTION OF CHEMICAL INDEXES OF SOIL
IN EXTRASS OF MOLE OF EUROPEAN (*TALPA EUROPAEA* L.)
IN ECOSYSTEMS OVERHEAD-DNESTR BESKYD**

T. Kutheryb

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

In work the features of digging activity of mammals are described the years of 2002–2009 in different ecosystems of Starosambirschini, information is given in relation to maintenance of such chemical elements, as: phosphorus is mobile, nitrogen, potassium, calcium and pH-environments in the troop landings of mole of European (*Talpa europaea* L.) different age: fresh troop landings (12 months), old troop landings (4 years), one-day troop landings, uncrippled of soil. Conclusions in relation to the features of digging activity of mammals and influence are done on physical and chemical indexes but their graphic image is shown as diagrams.

Key words: *Talpa europaea* L., environment, ecosystems, biodiversity, analysis, chemical elements, forests of steppe zone.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВЫ В ВЫБРОСАХ
КРОТА ЕВРОПЕЙСКОГО (*TALPA EUROPAEA* L.) В ЭКОСИСТЕМАХ
ВЕРХНЕ-ДНЕСТРОВСКИХ БЕСКИД**

Т. Куцериб

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

В работе охарактеризованы особенности роющей деятельности крота европейского (*Talpa europaea* L.), дневных и ночных млекопитающих в течение 2004–2009 годов в разных экосистемах Верхне-Днестровских Бескид, приведены данные о содержании таких химических элементов, как фосфор подвижной, азот гидролизующий, калий, кальций, а также pH почвы в выбросах крота европейского (*Talpa europaea* L.) разного возраста: свежие выбросы (12 месяцев), старые выбросы (4 года), однодневные выбросы, неповрежденная почва (контроль). Сделаны выводы относительно особенностей роющей деятельности млекопитающих и их влияние на химические показатели.

Ключевые слова: *Talpa europaea* L., среда, биомногообразие, экосистема, анализ, химические элементы, активность почвы.

Стаття надійшла до редколегії 22.04.09
Надійшла після доопрацювання 04.04.10
Прийнята до друку 27.05.10