

ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ

УДК 631.43 (477.87)

Андрій БАРАННИК, Степан ПОЗНЯК

КИСЛОТНО-ОСНОВНІ ВЛАСТИВОСТІ ГІРСЬКО-ЛУЧНИХ БУРОЗЕМНИХ ГРУНТІВ (CAMBIC UMBRISOLS) ЧОРНОГІРСЬКОГО МАСИВУ ТА ЇХ ТРАНСФОРМАЦІЯ У ПРОЦЕСІ АНТРОПОГЕННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Досліджено географію та фізико-хімічні властивості (кислотно-основні властивості та склад катіонного обміну) гірсько-лучних-буроземних ґрунтів Чорногірського масиву Українських Карпат. Висвітлено відмінності в онтогенезі гірсько-лучних буроземних ґрунтів, обумовлені літологічними, геоморфологічними, кліматичними чинниками та господарською діяльністю людини. Обґрунтована суть процесу буроземоутворення на полонинах Українських Карпат з фізико-хімічної позиції. Встановлено відмінності у складі увібраних катіонів та кислотно-основних властивостей досліджуваних ґрунтів у природному та антропогенно-порушеному стані і на різних гіпсометричних рівнях. Висвітлено напрями змін перебігу процесу формування ґрунтового розчину у цілих та антропогеннозмінених гірсько-лучних-буроземних ґрунтах.

Ключові слова: гірсько-лучні буроземні ґрунти, кислотно-основні властивості, склад увібраних катіонів, буроземоутворення, Чорногірський масив, Українські Карпати.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Кислотно-основні властивості мають важливе значення для розуміння і теоретичного обґрунтування багатьох процесів, які відбуваються у ґрунтах на різних стадіях їхнього розвитку та еволюції. Реакція ґрунтового розчину залежить насамперед від хімічного, мінералогічного складу ґрунтів, а також від режиму зволоження ґрунту, кількісного та якісного складу органічної речовини, життєдіяльності організмів, агрогенного навантаження тощо.

Кислотність і лужність зумовлюють формування багатьох інших властивостей ґрунтів, зокрема визначають ємність катіонного обміну, склад обмінних катіонів, ферментативну активність ґрунтів, їхні фізичні властивості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Аналіз наукових праць показує, що буроземи Українських Карпат вирізняються високою обмінною і передусім гідролітичною кислотністю.

За дослідженнями І. М. Гоголева, рН сольової витяжки гумусово-аккумулятивного горизонту буроземів становить 3,6-4,0. У нижніх горизонтах буроземів значення рН_{KCl} ґрунту дещо підвищується і характеризується як сильно- або середньокисле [2]. За даними І. М. Гоголева, обмінна кислотність буроземів майже виключно зумовлена наявністю в них рухомого Алюмінію, що переходить у розчин хлористого Калію. Тільки у верхньому гумусово-аккумулятивному горизонті обмінна кислотність визначається концентрацією іонами Гідрогену [1].

П. С. Пастернак, підтверджуючи дослідження І. М. Гоголева, стверджує, що в гумусово-аккумулятивному горизонті буроземів, поряд з високим вмістом Алюмінію, спостерігається збільшення іонів Гідрогену, щодо інших горизонтів. Він вважає, що в горизонті, перенаси-

ченому дрібними корінцями, відбувається значне надходження Гідрогену у процесі обмінних реакцій між кореневою системою і колоїдною частиною ґрунту. За дослідженнями П. С. Пастернака встановлено, що вищу кислотність мають ґрунти розташовані на вищих гіпсометричних рівнях [5].

На думку В. І. Канівця, буроземи Карпат характеризуються як сильноокислі ґрунти. Вони мають сильноокислу реакцію (рН_{H2O} 4,8-4,6 і нижче), високу ненасиченість колоїдного комплексу Кальцієм і Магнієм. У буроземах розвинений процес кислотного гідролізу алюмосилікатів, накопичується значна кількість рухомого (обмінного) Алюмінію, що є результатом специфіки перетворення органічних решток мікроорганізмами в умовах сильної вилуговуваності ґрунотвірної породи. Насичення вбирного колоїдного комплексу Алюмінієм – результат біологічних процесів буроземоутворення [3].

Дослідженнями Ф. П. Топольного встановлено, що підвищена кислотність буроземів зумовлена динамічною рівновагою між геохімічним вилуговуванням лужноземельних елементів з ґрунтового профілю і їхньою біогенною аккумуляцією [6].

Аналогічні дослідження з вивчення кислотно-основних властивостей буроземів Українських Карпат проводилися Б. Б. Стефаніком, С. Скібою, П. С. Позняком, М. З. Гамкалом, П. М. Шубером, П. С. Войтківим та іншими. Ними встановлено, що буроземи як помірно-холодного, так і субальпійського та альпійського поясів є сильноокислими, ненасичені основами та мають високу гідролітичну кислотність – 10-25 ммоль на 100 г ґрунту.

Методи дослідження. З метою вивчення особливостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Чорногірського масиву Українських Кар-

пат, змін їхніх фізико-хімічних властивостей у генетико-географічному плані застосовано порівняльно-географічний, морфолого-генетичний та порівняльно-аналітичний методи. В основу цих методів у процесі вивчення особливостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів покладено принцип репрезентативних (модальних) ділянок, який полягає у тому, що у межах Чорногірського масиву було обрано групу полонини: Менчул Квасівський, Кінець, Шешул (у адміністративному відношенні Закарпатська обл., Рахівський район, околиці села Кваси), на території яких закладено групу репрезентативних ключових ділянок.

Усі модальні ділянки закладені на південному макросхилі Чорногірського масиву, у межах полонин Кінець та Шешул, що є південно-західним відгалуженням Петроса. Розрізи ШЗ, Ш4 та К2 репрезентують типові гірсько-лучно-буроземні ґрунти, сформовані під цілининими альпійськими та субальпійськими луками.

У науковій літературі у повній мірі не висвітлено питання зміни якісного складу вбирного комплексу та кислотно-основних властивостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів під дією антропогенної діяльності. З цієї метою нами були проведені детальні дослідження в районі

полонини Шешул для порівняння фізико-хімічних властивостей цілининих гірсько-лучних буроземних ґрунтів з ґрунтами, що піддалися антропогенній зміні унаслідок інтенсивної господарської діяльності від випасу худоби. Розріз Кош1 репрезентує модальну ділянку, що закладена на місці колишнього стійбища овець.

У відібраних ґрунтових зразках дрібнозему, використовуючи загальноприйняті методи дослідження, в лабораторії було визначено:

- рН (сольової витяжки) – потенціометрично, на рН-метрі (рН-150м);
- гідролітичну кислотність – за методом Каппена;
- сума ввібраних основ – за методом Каппена-Гільковіца;
- увібрані катіони:
 - 1) Кальцій і Магній – комплексонометричним методом;
 - 2) Алюміній та Гідроген – за методом Соколова.

Виклад основного матеріалу. Результати досліджень кислотно-основних властивостей подано у таблиці 1.

Таблиця 1.

Фізико-хімічні властивості та склад увібраних катіонів гірсько-лучних буроземних ґрунтів Чорногірського масиву Українських Карпат

Генетичні горизонти	Глибина відбору зразків, см	Величина рН _{KCl}	Сума ввібраних основ	Гідролітична кислотність	Ступінь насичення основами, %	Увібрані катіони				Сума ввібраних катіонів
						Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺	
			ммоль/100 г ґрунту			ммоль/100 г ґрунту				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Гірсько-лучно-буроземний неглибокий важкосуглинковий середньоцебенюватий на елювії-делювії Карпатського флішу з переважанням пісковіку, полонина Шешул, розріз ШЗ, 1722 м над р. м.										
Hd	0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	8-20	3,85	1,94	18,88	9,32	6,00	3,50	8,38	0,22	18,10
Hp	21-36	3,91	1,46	13,69	9,64	5,50	3,00	7,35	0,15	16,00
Ph	37-54	3,99	1,08	10,50	9,33	4,50	4,00	6,38	0,12	15,00
Гірсько-лучно-буроземний неглибокий важкосуглинковий сильноцебенюватий на елювії-делювії Карпатського флішу з переважанням пісковіку, полонина Шешул, розріз Ш4, 1401 м над р. м.										
Hd	0-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	6-22	4,00	1,36	18,04	7,01	7,50	1,50	6,47	0,45	15,92
Hp	23-48	4,02	1,22	15,91	7,12	4,50	2,00	6,45	0,35	13,30
Ph	49-74	4,15	0,97	14,00	6,47	4,50	2,00	4,70	0,30	11,50
Гірсько-лучно-буроземний середньопотужний важкосуглинковий сильноцебенюватий на елювії-делювії Карпатського флішу з переважанням пісковіку, полонина Кінець, розріз К2, 1377 м над р. м.										
Hd	0-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	6-18	4,08	2,4	18,00	11,76	7,80	2,50	6,40	0,20	16,90
Hp	19-32	4,10	2,21	16,24	11,97	6,50	3,00	6,10	0,18	15,78

Ph	33-52	4,11	1,07	14,31	6,95	4,00	3,00	5,75	0,15	12,90
Гірсько-лучно-буроземний неглибокий середньосуглинковий середньощепенуватий антропогеннозмінений на елювії-делювії Карпатського флішу з переважанням пісковика, полонина Шешул, розріз Кош1 (кошара), 1296 м над р. м.										
Hd	0-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	5-20	3,70	0,39	19,03	2,00	6,00	3,00	3,43	0,38	12,81
Hp	21-45	4,45	0,29	15,28	1,86	9,00	1,50	3,40	0,20	14,10

Середні значення pH_{KCl} досліджуваних гірсько-луно-буроземних ґрунтів, незважаючи на всю їхню динамічність та мінливість, мають загальну тенденцію до зростання вниз по профілю до ґрунтоутвірної породи.

Як видно з табл. 1, середні значення pH_{KCl} у верхньому гумусово-аккумулятивному горизонті коливаються у межах 3,70-4,08. За шкалою оцінки кислотності властивостей ґрунтів, отримані значення pH_{KCl} відповідають сильнокислій реакції ґрунтового середовища. Важливо відмітити, що діапазон значень є дуже вузьким: навіть у нижньому перехідному горизонті значення pH_{KCl} відповідають сильно- та середньокислій реакції ґрунтового середовища ($pH_{KCl}=3,99-4,45$).

Досліди показали, що зі збільшенням абсолютної висоти значення pH зменшуються, відповідно реакція ґрунтового розчину стає більш кислою: розріз K2 (1377 м над р. м.) у гумусово-аккумулятивному горизонті значення pH_{KCl} становлять 4,08, а у аналогічному горизонті у розрізі Ш3 (1722 м над р. м.) значення pH_{KCl} становлять 3,85, тобто можна стверджувати про зміну реакції ґрунтового середовища із середньокислої на сильнокислу.

Під дією антропогенного чинника відбувається тенденція зміщення реакції ґрунтового середовища у сильнокислий бік. Розріз Кош1, розташований на висоті 1296 м над р. м., має найнижчі значення pH_{KCl} у верхньому гумусово-аккумулятивному горизонті та найширший діапазон значень: pH_{KCl} горизонту H становить 3,7, а значення pH_{KCl} у горизонті Hp – 4,45.

Гірсько-лучно-буроземні ґрунти Чорногірського масиву характеризуються дуже високою гідролітичною кислотністю у межах усього генетичного профілю. Величина гідролітичної кислотності у верхньому гумусово-аккумулятивному горизонті становить 18,00-19,03 ммоль/100 г ґрунту. Униз по профілю гідролітична кислотність зменшується, але і в нижньому перехідному горизонті коливається у межах 10,50-15-28 ммоль/100 г ґрунту. При такій високій гідролітичній кислотності гірсько-лучно-буроземні ґрунти дуже бідні на вбирні основи, а ступінь насичення основами є дуже низький – менше 30%.

Склад увібраних катіонів кількісно характеризує вбирну здатність ґрунту.

За даними П. С. Пастернака, у буроземах Карпат сума увібраних катіонів низька, і лише в розрізах де гідролітична кислотність є нижчою, сума увібраних катіонів є вища. Найвищий вміст увібраного Кальцію спостерігається у верхніх горизонтах, що обумовлюється його біологічною аккумуляцією. У нижніх генетичних горизонтах вміст Кальцію поступово знижується. П. С. Пастернак, розглядаючи вміст увібраного Кальцію, щодо висотного положення буроземів, стверджує, що зі збільшенням абсолютної висоти вміст обмінного Кальцію зменшується. Особливих закономірностей у розподілі увібраного Магнію ним виявлено не було, проте відзначає, що в ґрунтових горизонтах вміст увібраного Магнію вищий, ніж у ґрунтоутвірній породі [5].

За результатами досліджень у складі увібраних катіонів переважають Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} і H^+ , найбільша частка припадає на катіони Алюмінію та Кальцію (див табл. 1).

Гірсько-лучні буроземні ґрунти характеризуються високими показниками вмісту обмінного Алюмінію – 6,40-8,38 ммоль/100 г ґрунту у верхньому гумусово-аккумулятивному горизонті з поступовим зниженням його вмісту вниз по профілю. Обумовлено це тим, що кисле буроземоутворення протікає у найзволоженому районі Карпатської зони на добре дренованих породах. У зв'язку з цим ґрунти відмиті від зольних елементів. У таких умовах мікроорганізми змушені добувати їх із мінералів, розчинаючи останні кислотами. Вода, насичена кислими продуктами аеробного розкладу рослинних решток, у тому числі і CO_2 , енергійно руйнує мінеральну частину ґрунту. При цьому відбувається швидке вилугування основ, а Алюміній, як елемент малорухомий при буроземоутворенні, нагромаджується [4, с. 127].

На думку Ф. П. Топольного, буроземний процес має місце за тих умов, коли у ґрунтовому розчині відсутні, або є у недостатній кількості катіони двовалентних елементів. Катіони тривалентних елементів утворюють орґано-мінеральні комплекси, які навіть при інтенсивному промивному режимі не руйнуються, утворюючи досить міцну, водотривку структуру [6].

Слід зазначити, що незважаючи на наяв-

ність трав'яної рослинності, буроземний ґрунтотворний процес на полонинах не змінюється дерновим. Більше того, кисле буроземоутворення особливо інтенсивне, а нагромадження обмінного Алюмінію не пов'язане з оглеєнням [4, с. 127].

Виявлено, що на вміст обмінного Кальцію у гірсько-лучних ґрунтах впливає абсолютна висота місцевості, аналогічно із дослідженнями проведених П. С. Пастернаком. Зі збільшенням абсолютної висоти над рівнем моря вміст обмінного Кальцію у гумусово-аккумулятивному горизонті зменшується: розріз К2 (1377 м над р. м.) у гумусово-аккумулятивному горизонті вміст обмінного Кальцію становлять 7,8 ммоль/100 г ґрунту, а у аналогічному горизонті у розрізі Ш3 (1722 м над р. м.) вміст обмінного Кальцію становлять 6,0 ммоль/100 г ґрунту. Найбільший вміст обмінного Кальцію, власне і характерний для верхнього гумусово-аккумулятивного горизонту, що пояснюється його біологічною аккумуляцією, з подальшим зменшенням униз по профілю до ґрунтотвірної породи.

Можна стверджувати, що зі збільшенням абсолютної висоти над рівнем моря у вбирному комплексі гірсько-лучних ґрунтів проходить заміна обмінного Кальцію на обмінний Алюміній, що обумовлено підсиленням процесу кислого буроземоутворення.

Унаслідок антропогенного впливу вбирний комплекс гірсько-лучних ґрунтів змінився. У складі вбирного комплексу домінує обмінний Кальцій, причому його відсотковий вміст збільшується з глибиною, що свідчить про його антропогенне походження, а не як результат біологічної діяльності рослин. Натомість відносно невисокий вміст обмінного Алюмінію, у порівнянні з іншими профілями, свідчить про послаблення кислотного гідролізу алюмосилікатів та уповільнення процесу буроземоутворення.

Чіткої закономірності у профільному розподілі обмінного Магнію не виявлено, можна лише констатувати, що його вміст у 2-3 рази менший за вміст обмінного Кальцію у всіх ґрунтових розрізах.

Важливу роль у процесах буроземоутворення відіграє обмінний Гідроген. Високі значення ввібраного Гідрогену у гірсько-лучно-буроземних ґрунтах характерні для верхнього гумусово-аккумулятивного горизонту з поступовим зменшенням униз по профілю.

Висновки. Дослідження кислотно-основних властивостей та якісного складу вбирного комплексу гірсько-лучних буроземних ґрунтів у межах Чорногірського масиву показали, що:

1. Гірсько-лучні буроземні ґрунти характеризуються високою обмінною та гідролітичною кислотністю, ненасичені основами.

2. Профільний розподіл величини pH_{KCl} показує, що найнижчими показниками, і відповідно сильнокислою реакцією ґрунтового середовища, характеризуються верхні генетичні горизонти, з глибиною показники pH_{KCl} зростають, проте реакція ґрунтового розчину все ж залишається сильнокислою. Під дією антропогенного чинника відбувається підкислення ґрунтового розчину.

3. У складі увібраних катіонів переважає Алюміній, який у ході буроземотворення, мобілізується унаслідок кислотного гідролізу алюмосилікатів.

4. Антропогеннозмінений гірсько-лучний буроземний ґрунт характеризується переважанням у вбирному комплексі власне обмінного Кальцію.

5. Зі збільшенням абсолютної висоти вміст обмінного Кальцію у верхньому гумусово-аккумулятивному горизонті зменшується, натомість збільшується вміст обмінного Алюмінію, що обумовлено підсиленням процесу буроземоутворення.

Література:

6. Гоголев И. Н. Почвы Украинских Карпат. Природа Украинской ССР / И. Н. Гоголев. – К., 1986. – С. 145-171.
7. Гоголев И. М. Ґрунти Карпат // Природа Українських Карпат / І. М. Гоголев, З. В. Проскура. – Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1968. – С. 168-178.
8. Канивець В. И. Буроземообразование в лесных почвах Украинских Карпат / В. И. Канивець // Почвоведение. – М., 1991, - №4. – С. 19-28.
9. Канивець В. И. Процеси ґрунтотворення в буроземно-лісовій зоні і класифікація буроземів. – Монографічна збірка наукових праць. – Чернівці: ЧДІЕіУ, 2012. – 248 с.
10. Пастернак П. С. Взаимодействие между лесом и почвой в основных типах леса Украинских Карпат: дис. на соискание ученой степени доктора с. х. наук / П. С. Пастернак. – Ивано-Франковск, 1968. – Ч. 2 – С 390-560 .
11. Топольный Ф. Ф. К природе кислотности бурых горно-лесных и горно-луговых почв Карпат // Почвоведение. 1976. №9 – С. 112-116.

References:

1. Gogolev I. N. Pochvy Ukrainskih Karpat. Priroda Ukrainskoj SSR / I. N. Gogolev. – K., 1986. – S. 145-171.
2. Gogolev I. M. Grunti Karpat // Priroda Ukraïns'kih Karpat / I. M. Gogolev, Z. V. Proskura. – L'viv : Vid-vo L'viv. un-tu, 1968. – S. 168-178.
3. Kanivec' V. I. Burozemoobrazovanie v lesnyh pochvah Ukrainskih Karpat / V. I. Kanivec' // Pochvovedenie. – M., 1991, - №4. – S. 19-28.

4. *Kanivec' V. I.* Procesi gruntovorenja v burozemno-lisovij zoni i klasifikacija burozemiv. – Monografichna zbirka naukovih prac'. – Chernigiv: ChDIEiU, 2012. – 248 s.
5. *Pasternak P. S.* Vzaimodejstvie mezhdru lesom i pochvoj v osnovnyh tipah lesa Ukrainskih Karpat: dis. na soiskanie uchenoj stepeni doktora s. h. nauk / P. S. Pasternak. – Ivano-Frankovsk, 1968. – Ch. 2 – S.390-560.
6. *Topol'nij F. F.* K prirode kislotnosti burih gorno-lesnyh i gorno-lugovyh pochv Karpat // Pochvovedenie. 1976. №9 – S. 112-116.

Резюме:

Андрей Баранник, Степан Позняк. КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ГОРНО-ЛУГОВО-БУРОЗЕМНЫХ ПОЧВ (CAMBIC UMBRISOLS) ЧЕРНОГОРСКОГО МАССИВА И ИХ ТРАНСФОРМАЦИЯ В ПРОЦЕССЕ АНТРОПОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

В пределах Черногорского массива находится более 20 вершин с абсолютными высотами более 1700 м, в том числе шесть вершин с высотами более 2000 м. Эти вершины поднимаются над верхней границей леса, образуя большие высокогорные массивы с типичной субальпийской и альпийской растительностью. Линия главного хребта тянется с юго-востока на северо-запад и только от вершины Петрос круто поворачивает на юго-запад, образуя большой отрог с господствующей вершиной Шэшул.

Верхний ярус гор выше 1600 м с его холодным, чрезмерно влажным климатом и кустарниково-луговой растительностью отмечается наиболее своеобразными грунтовыми процессами. Под влиянием богатой травяной растительности развивается дерновый тип почвообразования, но биологическая жизнь почвы в таких суровых климатических условиях проходит менее активно, чем на равнинах. Так формируются специфические горно-лугово-буроземные почвы.

С целью изучения особенностей горно-лугово-буроземных почв Черногорского массива Украинских Карпат и изменений их физико-химических свойств в период 2014-2015 гг. нами было заложено 7 почвенных разрезов в пределах полонин Шешул-Менчул Квасовский.

Анализ данных лабораторно-аналитических исследований показал, что горно-лугово-буроземные почвы Черногорского массива характеризуются очень высокой гидролитической кислотностью в пределах всего генетического профиля. Степень гидролитической кислотности в верхнем гумусово-аккумулятивном горизонте составляет 18,00-19,03 ммоль / 100 г почвы, горно-лугово буроземные почвы ненасыщенные основаниями. В составе поглощенных катионов преобладает Алюминий, который в ходе буроземообразования, мобилизуется вследствие кислотного гидролиза алюмосиликатов. Однако установлено, что под влиянием антропогенного фактора качественный состав поглощающего комплекса меняется и происходит замещение обменного Алюминия на катионы обменного Кальция. Установлено, что с увеличением абсолютной высоты содержание обменного кальция в верхнем гумусово-аккумулятивном горизонте уменьшается, зато увеличивается содержание обменного Алюминия, что обусловлено усилением процесса буроземоутворения.

Ключевые слова: горно-луговые буроземные почвы, кислотно-основные свойства, состав поглощающих катионов, буроземообразование, Черногорский массив, Украинские Карпаты.

Summary:

Andriy Barannyk, Stepan Poznijak. THE ACID-BASE PROPERTIES MOUNTAIN-MEADOW-BROWN SOILS (CAMBIC UMBRISOLS) OF THE CHORNOHORA AND ITS TRANSFORMATION IN THE PROCESS OF HUMAN ACTIVITIES.

There are more than 20 peaks with altitudes over 1700 m in the Chornogora, including six peaks with altitudes over 2000 m. These peaks rise above the upper boundary of the forest, forming large arrays with a typical alpine and subalpine vegetation. Line of the main ridge extends from the southeast to the northwest and only from the top of the Petros turns to the south-west, forming a great spur to the dominant peak the Sheshul.

The upper tier of mountains above 1600 m, with its cold, too humid and shrub-meadow vegetation marked the most peculiar soil processes. Influenced by a rich vegetation growing sod type of soil, but the soil biological life in such harsh environments passes less active than in the plains. Since forming specific mountain-meadow soils – brown soil (Cambic Umbrisols).

In order to study the features of mountain-meadow soils brown soil of the Chornogora array of the Ukrainian Carpathians and the changes in their physical and chemical properties in the period 2014-2015. We have laid seven soil profiles within the valleys Sheshul – Menchul Kvasovsky.

Data analysis laboratory analyzes showed that the mountain-meadow soils brown soil of the Chornogora array characterized by a very high hydrolytic acidity within the hole genetic profile. The degree of hydrolytic acidity in the upper humus horizon is 18,00-19,03 mmol / 100 g soil, mountain-meadow soils brown soil unsaturated bases. As part of absorbed cations prevails Aluminium, which in the course of burozemoobrazovaniya is mobilized as a result of acid hydrolysis of aluminosilicates. However, found that under the influence of anthropogenic factors qualitative composition absorbing complex changes and are replaced by exchangeable aluminum cations calcium metabolism. It was found that with increasing altitude the content of exchangeable calcium in the upper humus-accumulative horizon decreases, but increases the amount of exchangeable aluminum, due to increased process burozemoutvorenniya.

Keywords: mountain meadow brown soil soil acid-base properties, composition absorbing cations, burozemoobrazovanie, Chornogora array, Ukrainian Carpathians.