

## МІНЕРАЛОГІЧНИЙ СКЛАД ВИСОКОДИСПЕРСНОЇ ЧАСТИНИ ГРУНТІВ БУРОЗЕМНОГО ТИПУ ГРУНТОУТВОРЕННЯ

І.О. Хоралець, О.В. Лобова

Національний університет біоресурсів природокористування України,  
факультет біотехнології, кафедра агробіотехнологій, oksana.varkhl@rambler.ru

*Проведено аналіз мінералогічного складу мулистої частини ґрунтів і розрахунок його відносного кількісного вмісту.*

*Ключові слова: ґрунти; генезис; мінералогічний склад, вторинні глинисті мінерали.*

**Вступ.** Тонкодисперсна глиниста частина ґрунтів є найбільш активною завдяки дисперсності та великої питомої поверхні, тобто є найбільш реакційноздатною у ґрунті. На поверхні глинистих мінералів відбуваються процеси сорбції, десорбції, обміну катіонів, реакції гідратації та дегідратації, взаємодії з органічними речовинами ґрунту та речовинами з оточуючого середовища, впливаючи на ряд властивостей ґрунту: сміність обміну катіонів, водно-фізичні характеристики, забезпеченість рослин доступними формами калію та інших елементів, що і має велике практичне значення.

Відомості про мінералогічний склад бурих гірсько-лісових і близьких до них ґрунтів викликають значний інтерес у зв'язку з особливим їх положенням у генетичному ряду ґрунтів. На жаль, за відсутністю в достатній кількості фактичного матеріалу, який характеризував би якісний склад і кількісний вміст вторинних (глинистих) мінералів бурих гірсько-лісових ґрунтів Карпат, деякі питання їх генезису, а також потенційних можливостей, як з точки зору їх сільськогосподарської продуктивності, так і екологічних властивостей, наприклад, стійкості до природних та антропогенних стресів, залишаються до кінця невирішеними і нерідко є приводом для дискусій [5, 6, 12].

Отже, буроземи відносять до групи ґрунтів з недиференційованим за елювіально-ілювіальним типом профілю, однак можуть спостерігатись і деякі виключення, такі як текстурно-диференційований профіль внаслідок переважання оглинення середньої частини профілю. Процес буроземоутворення [7-9] характеризується підвищенням накопиченням по профілю ґрунту глинистих частинок, і достатньо слабким частковим руйнуванням високодисперсних глинистих мінералів. Тому, для профілю бурих лісових ґрунтів нетипова елювіально-ілювіальна диференціація за гранулометричним та мінералогічним складами. При буроземоутворенні в

ґрунтах проходить переміщення мулу по профілю під дією лесиважу [3].

У свою чергу процес буроземоутворення складається із ряду елементарних ґрунтових процесів, а саме, [1]: *оглинення, гумусоаккумулятивний процес, вилуговування катіонів, лесиваж* [1, 6], *підзолистий процес* [1, 7, 9], *оглесня* [1].

Крім того, І.П. Герасимов, С.В. Зонн [7-9] виділили ще один процес ґрунтоутворення – псевдоопідзолення. Даний процес визначає будову ґрунтового профілю подібно підзолисту. Однак, ця схожість полягає тільки у збідненні освітлених горизонтів залізом. Всі інші окисли зазнають тільки слабого переміщення. Тому склад мулу таких ґрунтів не відображає типові ознаки підзолистих ґрунтів – збагачення елювіальної товщі  $\text{SiO}_2$  та збіднення іншими оксидами.

Таким чином, ми пропонуємо результати вивчення якісного та кількісного мінералогічного складу мулистих фракцій ґрунтів, які були отримані з метою поповнення бази наукових даних для подальшого аналізу щодо генезису та інших властивостей буроземних ґрунтів.

**Об'єкт досліджень** - ґрунти буроземного типу ґрунтоутворення, а саме: *розріз 2* - бурий гірсько-лісовий ґрунто-глеєвий легкоглинистий, хвойний ліс, *розріз 4* - підзолистобуроземний важкосуглинковий, широколистяний ліс, *розріз 6* - бурий лісовий опідзолений легкосуглинковий, *розріз 7* - буруватопідзолистий глеюватий важкосуглинковий, пасовище (рис. 1).

**Методи досліджень.** Мінералогічний склад мулистої фракції (менше 0,001 мм) вивчали рентген-дифрактометричним методом за М.І. Горбуновим в модифікації ННЦ ІГА імені О.Н. Соколовського [2,10]. Якісну діагностику та ідентифікацію глинистих і супутніх мінералів проводили методами, викладеними в ряді наукових праць і методичних посібників [11].



**Рис.1** Картографічне розташування розрізів на території дослідження:  
2 – хвойний ліс; 4 – широколистяний ліс; 6 – пасовище; 7 – пасовище

Для змішано-шаруватих мінералів за допомогою графіків Уівера і Мак-Юана визначали відсотковий вміст окремих компонентів змішано-шаруватих утворень і залежно від ступеню участі компонентів враховували порівнювальні коефіцієнти, на які перемножували площі рефлексів.

**Результати досліджень.** Мінералогічний склад високодисперсної частини бурого гірсько-лісового ґрунту (розріз 2, табл. 1) представлений асоціацією мінералів характерних для цього типу ґрунтів, в переважній кількості гідрослюдами та змішано-шаруватими утвореннями типу вермикуліт-гідрослюда в верхньому горизонті з пе-

ретворенням їх на змішано-шаруваті асоціації, в яких переважає гідрослюда.

Муліста фракція полімінеральна, в ній переважають, ді-триоктаэдричні гідрослюдами (від 28,8 до 61,1 %), неупорядковані змішано-шаруваті утворення декількох типів (від 23,9 % до 40,6 %) в розрізах 2, 4; вермикуліт знайдено в значній кількості (від 26,1% до 62,8 %, розрізи 6, 7), проте в розрізах 2, 4 в бурому гірсько-лісовому ґрунті та підзолисто-буроземному він відсутній, але в значній кількості містяться змішано-шаруваті комплекси, у будові яких приймають участь шари різних типів, що набухають (слабо) - це вермикуліт і шари, що не набухають - гідрослюда.

**Таблиця 1**

**Мінералогічний склад мулу буроземів**

ґрунт	Горизонт	Глибина	Вміст глинистих мінералів, %					
			*Зм-ш	В	Гс	К	Хл	Кв
2. Бурий гірсько-лісовий ґрунтово-глеєвий легкоглинистий, хвойний ліс	Н	3-13	37,3	-	56,6	6,1	-	-
	Phmgl	41-54	36,3	-	58,0	5,7	-	-
	Pgl	54...	30,9	-	60,1	9,0	-	-
4. Підзолисто-буроземний важкосуглинковий, широколистяний ліс	He	2-18	32,1	-	32,8	25,0	-	10,1
	HE	18-36	23,9	-	58,2	13,6	-	4,2
	Im	50-72	40,6	-	46,4	11,4	-	1,6
	Pmq	72...	32,4	-	52,2	14,1	-	1,3
6. Бурий лісовий опідзолений легкосуглинковий, пасовище	He	12-25	-	62,8	28,8	6,4	-	2,0
	Hrem	46-65	-	58,4	33,2	5,5	-	2,9
	Phim	65-91	-	63,2	33,4	2,1	-	1,3
	P	126...	-	56,8	34,4	5,8	-	3,0
7. Бурувато-підзолистий глеюватий важкосуглинковий, пасовище	He/gl	15-33	-	26,1	49,3	16,4	3,8	4,4
	Egl	33-47	-	42,1	38,1	17,1	сліди	2,7
	Igl	47-105	-	39,9	48,6	9,9	сліди	1,6
	Pgl	105...	-	44,3	43,7	9,2	сліди	2,8

Примітка: Зм.-ш. - змішано-шаруваті; Гс - гідрослюдами; К - каолінит; В - вермикуліт; Хл - хлорит; Кв - високодисперсний кварц.

Природа утворення змішано-шаруватих комплексів дуже складна і, як відомо, може залежати як від природних процесів формування ґрунту, також і від багатьох зовнішніх факторів, що відбуваються в сучасних умовах. Вміст каолініту в цілому коливається в межах від 2,1 % до 25 %.

Також визначено домішки хлориту, який присутній тільки у бурувато-підзолистому ґрунті, в розрізі 7, вміст його не перевищує 3,8%. В усіх ґрунтах (крім бурого гірсько-лісового ґрунту, р. 2), присутній високодисперсний кварц (від 1,3% до 10%), який є свідком інтенсивності ґрунтоутворного процесу. До появи високодисперсного кварцу приводить глибоке кристалохімічне перетворення, відбувається необмінне проникнення іонів водню у кристалічні решітки мінералів, які кристалізуються до півтораоксидів і вторинного кварцу. За даними І.М.Гоголева [4], такі явища характерні для процесу утворення буроземів - процес "пролізу".

Чіткої закономірності розподілу глинистих мінералів за профілем не спостерігається, але така їх характеристика має окреме пояснення, що, на жаль, неможливо навести в рамках даної статті, для цього потрібний всебічний аналіз з залученням широкого спектру аналітичних даних. Гідроліди, вміст яких дуже високий у досліджених ґрунтах, містять обмінний калій, який контролюється, крім мінералогічного складу, розмірами часток, а також кристалохімічними особливостями глинистих силікатів. В процесі розвитку ґрунтоутворення в досліджених ґрунтах зростання лабільних силікатів за рахунок трансформаційних змін гідролід у вермикуліт призводить до збільшення ємності обміну катіонів. Можна вважати, що цей процес супроводжуватиметься підвищенням калій-фіксуєючої здатності мулистих фракцій.

**Висновок.** Встановлено, що мулиста фракція буроземних ґрунтів представлена полімінеральними компонентами, в ній переважають дітриоктадричні гідроліди, неупорядковані змішано-шаруваті утворення декількох типів, в бурому лісовому опідзоленому ґрунті та бурувато-підзолистому глеюватому в значній кількості присутній вермикуліт.

Мулиста фракція бурого гірсько-лісового ґрунту та підзолисто-буроземного насичена змішано-шаруватими комплексами, які складені з шарів різних типів, що набухають (слабо) - це вермику-

літ і шари, що не набухають - гідроліда. Каолініт присутній в усіх досліджених ґрунтах, вміст його коливається в межах від 2,1% до 25 %. Також визначено домішки хлориту, який присутній тільки у бурувато-підзолистому ґрунті, вміст його не перевищує 3,8%. В ґрунтах присутній високодисперсний кварц (від 1,3% до 10%), який є свідком інтенсивності ґрунтоутворного процесу.

#### Список літератури:

1. Алексеев В.Е. Минералогический анализ в диагностике оподзоливания, лессиважа и оглинивания /В.Е. Алексеев // Почвоведение. – 1983. – № 10. – С. 12 – 19.
2. Браун Г. Рентгеновские методы изучения и структура глинистых минералов/ Браун Г. - М.: Мир,1965. - С. 23-28.
3. Бурье лесные почвы Белоруссии / Т.А.Романова, Н.И.Смеян, К.Н.Балахонова [та др.] // Почвоведение. – 1973. – № 5. – С. 3 – 14.
4. Гоголев И.Н., Анастасьева О.М. Об изменении минералогического состава в процессе формирования бурых горно-лесных почв Карпат / И.Н.Гоголев, О.М.Анастасьева // Почвоведение. – 1991.– № 9. – С. 21–23.
5. Горбунов Н.И. Количественное определение глинистых минералов /Ашха-бад:ЫЛЫМ, 1975. - С. 85-101.
6. Горбунов Н.И. О передвижении коллоидных и илистых частиц в почвах /Н.И. Горбунов // Почвоведение. – 1961. – № 7. – С. 13 – 28.
7. Захарчук П.В. Запасы, распределение и подвижность калия в сероземах Узбекской ССР / П.В.Захарчук, У. Маткаримов // Почвоведение. – 1962. – № 4. – С. 31 – 39.
8. Зонн С.В. Буроземообразование, псевдооподзоливание и подзолообразование / С.В. Зонн // Почвоведение. – 1966. – № 7. – С. 5 – 14.
9. Зонн С.В. О процессах подзоло- и псевдооподзоливание и проявления последнего в почвах СССР / С.В. Зонн // Почвоведение. – 1969. – № 3. – С. 3 – 11.
10. МВВ 31-497058-003-2001 Ґрунти. Виділення мулистої фракції (менше 0,001мм) з ґрунту методом центрифугування в модифікації ННЦ ІГА. – С.7-15.
11. МВВ 31-497058-004-2001 Ґрунти. Визначення вмісту та якісного складу високодисперсних глинистих мінералів в ґрунтах рентген-дифрактометричним методом за М.І.Горбуновим в модифікації ННЦ ІГА. - С.16-28.
12. Топольный Ф.П. К природе кислотности бурых горно-лесных и горно-луговых почв Карпат / Ф.П. Топольный // Почвоведение. – 1976. – № 9. – С.112–116.

## THE MINERALOGICAL COMPOSITION OF BROWN SOILS FORMATION HIGH VARIANCE PART

I.O Horolec , O.V. Lobova

*The mineralogical composition of silt soils was analyzed and its relative quantitative content was calculated.*

*Keywords: soils, genesis, mineralogical composition, secondary clay minerals.*

Одержано редколлеґією 20.12.2011