

ренатуралізації доцільно проводити поступово, починаючи з більш цінних і найбільш важливих об'єктів. Такими, зокрема, є оз. Луки і прилеглі болотні масиви Шацького району.

2. Відновлення осушених болотних систем навколо Шацького поозер'я позитивно вплине на орнітологічний комплекс, значною мірою відновиться режим, який був до осушення.

3. Неодмінним чинником для покращення водного режиму озер є створення умов, за яких вони б відновили свій природний об'єм і природну проточність.

4. Ренатуралізація осушувальних систем спричинить позитивні зміни щодо напрямів біологічних процесів у ландшафтах Шацького району.

5. Подальші дослідження мають бути спрямовані на ренатуралізацію, яка повинна мати виважений характер і враховувати природні умови територій, щоб запобігати руйнуванню екосистем ландшафтів.

Джерела та література

1. Болотний фонд Волинської області / упоряд. М. Химин ; [С. В. Мігас, С. Г. Якубишена, В. Й. Петрук, М. В. Химин]. – Луцьк : Ініціал, 2003. – 24 с.
2. Зузук Ф. В. Комплексна характеристика Копайвської осушувальної системи / Ф. В. Зузук, Л. К. Колошко, С. В. Полянський // *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* : зб. наук. пр. / відп. ред. Ф. В. Зузук. – Луцьк : [б. в.], 2007. – № 4. – С. 96–103.
3. Ільїн Л. В. Лімнок комплекси українського Полісся : в 2 т. / Л. В. Ільїн. – Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008.
4. Ільїна О. В. Болотні геокомплекси Волині : монографія / О. Ільїна, С. Кукурудза. – Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2009. – 242 с.
5. Колошко Л. К. Заходи щодо моделі ренатуралізації Копайвської осушувальної системи у межах Шацького національного природного парку / Л. К. Колошко, С. В. Полянський // *Шацький національний природний парк: наук. дослідж. 1994–2004 рр. : матеріали наук.-практ. конф. до 20-річчя парку*. – Луцьк : [б. в.], 2004. – С. 21–22.
6. Кукурудза С. І. До методики оцінювання екоситуації в ландшафтних системах за вмістом важких металів / С. І. Кукурудза, Ф. Я. Кіпчак // *Укр. геогр. журн.* – 2000. – № 4. – С. 35–39.
7. Полянський С. Використання осушених торфових ґрунтів Копайвської осушувальної системи / С. Полянський // *Вісн. Львів. ун-ту. Серія географічна*. – 2004. – Вип. 30. – С. 256–265.
8. Полянський С. Водне живлення озера Луки / С. Полянський, О. Власюк, Л. Колошко // *Озера та штучні водойми України: сучасний стан й антропогенні зміни : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф.* – Луцьк : [б. в.], 2008. – С. 179–181.
9. Фесюк В. О. Екологічний стан осушувальних систем долини р. Прип'ять / В. О. Фесюк, С. В. Полянський // *Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія : наук. зб.* – К. : [б. в.], 2010. – Т. 2. – С. 199–209.
10. Фесюк В. О. Режим вологості гідроморфних ґрунтів Волинської області / В. О. Фесюк, С. В. Полянський // *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Серія : Географія*. – 2009. – № 2, вип. 26. – С. 15–18.

Стаття надійшла до редколегії
18.10.2013 р.

УДК 631.417.2

М. Р. Салюк – кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії та раціонального природокористування Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет»

Фракційно-груповий склад гумусу дерново-підзолистих ґрунтів, підстелених щільними карбонатними породами

Роботу виконано на кафедрі фізичної географії та раціонального природокористування ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Вивчаючи гумусовий стан дерново-підзолистих ґрунтів, підстелених щільними карбонатними породами, Малого Полісся, встановлено, що науковці не часто приділяли увагу дослідженню групового і фракційного

складу гумусу, який є важливим результатом ґрунотворного процесу. У статті розглянуто результати визначення вмісту гумусу та показника ступеня гуміфікації; вивчення гумінових і фульвокислот та їх зв'язку з мінеральними компонентами; обчислення стану гуміфікації органічної речовини. Встановлено, що якісний склад гумусу залежить як від рослинних формацій, під якими сформувалися ґрунти, типу угіддя, так і глибини залягання карбонатних порід. У досліджуваних ґрунтах, порівняно з їхніми непідстеленими аналогами, не лише збільшується вміст гумусу, а й покращується його якісний стан. Гумус ґрунтів характеризується переважанням ФК над ГК, тип гумусу – гуматно-фульватний. Наявність підстилаючих карбонатних порід знайшло своє відображення у вмісті гумінових та фульвокислот, зв'язаних із Кальцієм, вміст яких у цих ґрунтах досить високий.

Ключові слова: дерново-підзолисті ґрунти, щільні карбонатні породи, гуміфікація, гумус, фульвокислоти, гумінові кислоти, гумін.

Салюк М. Р. Фракционно-групповой состав гумуса дерново-подзолистых почв, подстилаемых плотными карбонатными породами. Изучая гумусовое состояние дерново-подзолистых почв, подстилаемых плотными карбонатными породами, Малого Полесья, установлено, что ученые не часто уделяли внимание изучению группового и фракционного состава гумуса, который является важным результатом почвенного процесса. В статье рассматриваются результаты определения содержания гумуса и показателя степени гумификации, изучения гуминовых и фульвокислот и их связи с минеральными компонентами; вычисления состояния гумификации органического вещества. Установлено, что качественный состав гумуса зависит как от растительных формаций, под которыми сформировались почвы, типа угодья, так и глубины залегания карбонатных пород. В исследуемых почвах, по сравнению с их же неподстилаемыми аналогами, не только увеличивается содержание гумуса, но и улучшается его качественное состояние. Гумус почв характеризуется преобладанием ФК над ГК, тип гумуса – гуматно-фульватной. Наличие подстилающих карбонатных пород нашло свое отражение в содержании гуминовых и фульвокислот, связанных с Кальцием, содержание которых в этих почвах является высоким.

Ключевые слова: дерново-подзолистые почвы, плотные карбонатные породы, гумификация, гумус, фульвокислоты, гуминовые кислоты, гумин.

Salyuk M. R. Fractional-group Composition of Humus in Sod-podzolic Soils Laying on Dense Carbonate Rocks. Studying the humus status of sod-podzolic soils underlaid by tight carbonate rocks of Small Polissya, detected that scientists do not often pay attention to the study of group and fractional composition of humus, which is an important result of soil formation. This paper discusses the results of determining the content of humus and humification exponent; studying of humic and fulvic acids and their connection with the mineral components; calculating the state of humification of organic matter. Established that the qualitative composition of humus depends on the plant formations under which the soil formed, sort of the land and depth of carbonate rocks. In the studied soils, as compared with their not underlying analogues, not only increases the humus content, but also improves its quality status. Humus of soils is characterized by a predominance of FA under HA, type of humus – humo-fulvic. The presence of underlying carbonate rocks is reflected in the content of humic and fulvic acids related with calcium, whose content in these soils is high.

Key words: sod-podzolic soils, dense carbonate rocks, humification, humus, fulvic acids, humic acids, humin.

Постановка наукової проблеми та її значення. Якість гумусу оцінюють за груповим і фракційним складом та природою гумінових кислот. За дослідженнями І. В. Тюріна, якісні особливості гумусу різних типів ґрунтів або його фракційно-груповий склад характеризуються кількісними співвідношеннями груп і фракцій найважливіших складників. О. Н. Соколовський підкреслював важливу роль гумусу у регулюванні фізико-хімічних процесів, які відбуваються у ґрунтах, що зумовлено колоїдними властивостями гумусових речовин та їхніх груп [7].

Аналіз досліджень цієї проблеми. Якісний склад гумусу ґрунтів Малого Полісся вивчали Г. О. Андрущенко, Н. Б. Вернандер, І. М. Гоголев, В. Г. Гаськевич, Т. О. Грінченко, Д. І. Ковалишин, А. А. Кирильчук, С. П. Позняк, Г. С. Підвальна та ін. Проте аналіз літератури засвідчує, що групо-фракційний склад досліджуваних ґрунтів не вивчали, лише наявні відомості про вміст гумусу та агро-виробничі характеристики.

Мета статті – вивчення фракційного та групового складу дерново-підзолистих ґрунтів, підстелених щільними карбонатними породами. Для реалізації мети поставлено такі завдання: визначення вмісту гумусу та показника ступеня гуміфікації; вивчення гумінових і фульвокислот та їх зв'язку з мінеральними компонентами; обчислення стану гуміфікації органічної речовини.

Матеріали та методи дослідження. Дослідженнями охоплено ґрунти різних типів сільсько-господарських угідь та з неоднаковою глибиною залягання карбонатних порід (від 0,5 м до 1,5 м). Груповий і фракційний склад гумусу визначали методом І. В. Тюріна в модифікації В. В. Пономаєвої та Т. О. Плотникової.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Груповий склад гумусу характеризує вміст гумінових кислот, фульвокислот і гуміну. У гумусово-елювіальних горизонтах дерново-підзолистих ґрунтів, підстелених щільними карбонатними породами (3Р, 1Б, 4Б, 5Б, 7Б), фульвокислоти переважають над вмістом гумінових кислот, гумус здебільшого гуматно-фульватного типу (табл. 1), що характерно для ґрунтів з вираженими ознаками опідзолення.

Вміст і профільний розподіл груп гумусових речовин у досліджуваних ґрунтах має деякі відмінності залежно від типу угіддя і глибини залягання підстилаючих карбонатних порід. Дерново-слабопідзолисті ґрунти розрізів 3Р і 7Б (табл. 1) характеризуються значним вмістом гуміну. У дослідженнях В. В. Пономарьової і Т. О. Плотникової встановлено, що гумін є наймолодшою групою, яка виділяється з гумусу [9]. М. М. Кононова і Д. С. Орлов відзначають, що гумін характеризується значним вмістом азотовмісної фракції гумусових речовин. Збільшення гуміну у цих ґрунтах зумовлене, очевидно, інтенсифікацією процесів мінералізації органічних речовин за наявності CaCO_3 (як у ґрунті розрізу 7Б) та значної суми ввібраних основ (у розрізі 3Р). Вивчаючи склад гуміну, І. В. Тюрін відзначав, що він за своїми властивостями близький до гумінових кислот, проте виділити його з гумусу досить важко, а наявність надлишку Кальцію, затрудняє цей процес [4, с. 309]. Вміст гуміну у розрізах 3Р і 7Б середній і становить 36,92 і 34,24 % відповідно. У горизонтах цих ґрунтів співвідношення Сгк:Сфк дорівнює 0,71 (табл. 1).

Таблиця 1

Груповий склад гумусу ґрунтів

№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразка, см	Вміст гумусу, %	Гумінові кислоти, %	Фульвокислоти, %	Сума фракцій, %	Гумін, %	Сгк/Сфк
Дерново-слабопідзолистий піщано-легкосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах, підстелених з глибини 1–1,5 м щільними карбонатними породами (переліг)								
3Р	He+I(h)	0–20	1,45	26,19	36,89	63,08	36,92	0,71
Дерново-слабопідзолистий піщано-легкосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах, підстелених з глибини 0,5–1 м щільними карбонатними породами (рілля)								
1Б	HE op.	0–30	1,17	32,35	55,88	88,23	11,77	0,58
	Ieh п/ор.	32–41	0,56	30,95	52,48	83,43	16,57	0,59
Дерново-слабопідзолистий супіщаний ґрунт на водно-льодовикових відкладах, підстелених з глибини 1 м щільними карбонатними породами (ліс)								
4Б	HE	3–16	0,95	27,27	56,38	83,65	16,35	0,48
		36–46	0,45	23,38	61,38	84,76	15,24	0,38
Дерново-слабопідзолистий супіщаний ґрунт на водно-льодовикових відкладах, підстелених з глибини 1–1,5 м щільними карбонатними породами (рілля)								
5Б	HE op.	0–30	0,99	28,07	47,36	75,43	24,57	0,59
	Eh	45–55	0,49	22,53	49,31	71,84	28,16	0,46
Дерново-слабопідзолистий вторинно-окарбонатований слабодефльований супіщаний ґрунт на водно-льодовикових відкладах, підстелених з глибини 0,5–1 м щільними карбонатними породами (рілля)								
7Б	HEk op.	0–30	1,25	27,40	38,36	65,76	34,24	0,71

Значним переважанням фульвокислот характеризуються ґрунти розрізів 1Б, 4Б і 5Б. Незначне збільшення групи гумінових кислот (30,95–32,35 %) у розрізі 1Б згідно з дослідженнями Л. М. Александрової [1] можна пояснити впливом ввібраних катіонів Кальцію і Магнію. На її думку, взаємодія гумусових речовин із цими катіонами є обмінною реакцією між функціональними групами гумусових речовин і обмінними катіонами кристалічної решітки глинистих мінералів. У дослідженнях Л. М. Александрової і І. М. Антипова-Каратаєва встановлено, що півтораоксиди виступають своєрідними мостиками між гуміновими кислотами і кристалічною граткою глинистих мінералів. Це є одним з основних процесів закріплення гумінових кислот, утворення нерозчинних у воді форм гумінових кислот, гуматів і гумусових сполук на поверхні твердих частинок [4].

Як уже зазначалося, ґрунти розрізів 1Б, 4Б і 5Б характеризуються переважанням фульвокислот у складі гумусу. Вивчаючи реакції фульвокислот з ввібраними основами, В. В. Пономарьова зробила висновок, що фульвокислоти не можуть створювати стійкі сполуки з Кальцієм і навіть в сильно карбонатних ґрунтах немає умов для їхнього закріплення у формі фульватів Кальцію. Їхнє накопичення у ґрунті залежить від Алюмінію і меншою мірою від Феруму [8, с. 48]. Отже, у цих ґрунтах

закріплення гумусу відбувається через утворення нерозчинних фульватів, які дуже агресивні і з якими в основному пов'язують прояв підзолистого процесу. Слід відзначити найменші величини гуміну (низький рівень) у складі гумусу цих ґрунтів – 11,77–24,57 % (табл. 1). Співвідношення Сгк:Сфк менше одиниці, що визначає гуматно-фульватний тип гумусу. Ґрунт розрізу 4Б, який закладений під лісом, характеризується фульватним типом гумусу, співвідношення Сгк:Сфк у цьому ґрунті найменше (0,48–0,38).

Фракційний склад гумусу. За твердженнями І. В. Тюріна, найвагоміше значення для характеристики зміни якісного складу гумусу має не лише груповий, а й фракційний склад, який характеризує розподіл гумусових речовин за формами їхніх зв'язків з мінеральними компонентами. Вміст різних фракцій гумінових кислот характеризує активність і агресивність органічної речовини і їхній зв'язок з мінеральною частиною ґрунту [6, с. 83–91]. При вмісті гумусу нижче 0,4–0,5% важко точно розділити гумусові речовини на фракції. Тому вивчення фракційно-групового складу гумусу проводили у профілі ґрунтів до глибини, на якій вміст гумусу вищий вказаної величини.

Згідно з дослідженнями В. В. Пономарьової гумус дерново-підзолистих ґрунтів формують такі фракції: гумати Fe утворюються в гумусово-акумулятивному горизонті, можливо, за участі Са у вільних кислотних групах; фульвати Al – у гумусово-елювіальному горизонті підзолистих ґрунтів; фульвати Fe можуть утворювати нижній ілювіальний горизонт, але вони мають тенденцію до вимивання; найрухоміші фульвати Са безперешкодно виносяться з ґрунтового профілю [9, с. 44]. Дерново-підзолисті ґрунти, підстелені щільними карбонатними породами, складніші за фракційним складом від їхніх аналогів, не підстелених карбонатними породами. У них, мабуть, простежується схожість з сірими лісовими ґрунтами, в яких зафіксована чітка зв'язаність гумусу з фракцією ГК-2, фракції ГК-1 з рухомим Fe₂O₃, фульвокислот з рухомим Al₂O₃. У ґрунтах лісостепу, згідно з дослідженнями В. В. Пономарьової, гумати Са нестійкі і рухаються вниз слабше, ніж фульвокислоти, очевидно, в формі кислих ненасичених гуматів Са, а у нижній частині профілю вони випадають за рахунок їхнього насичення [2, с. 52; 7]. Таким чином, у формуванні і розподілі фракцій дерново-підзолистих ґрунтів, підстелених щільними карбонатними породами, простежено накладання гумусових процесів, характерних для ґрунтів чорноземного і підзолистого типів.

Результати вивчення фракційно-групового складу гумусу та показники гумусового стану досліджуваних ґрунтів Малоого Полісся наведено в таблицях 2 і 3.

Таблиця 2

Фракційно-груповий склад гумусу

Генетичні горизонти	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	С заг, %	Гумінові кислоти, %				Фульвокислоти, %				Сума фракцій	Гумін, %	ГК1:ФК1+1а	ГК2:ФК2	ГК3:ФК3	
				1	2	3	сума	1а	1	2	3						сума
Розріз 3Р. Дерново-слабопідзолистий піщано-легкосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах, підстелених з глибини 1–1,5 м щільними карбонатними породами (переліг)																	
He+I(h)	0–20	1,45	0,84	4,76	19,05	2,38	26,19	4,76	7,14	4,75	20,23	36,89	63,08	39,62	0,40	4,01	0,12
Розріз 1Б. Дерново-слабопідзолистий піщано-легкосуглинковий ґрунт на водно-льодовикових відкладах, підстелених з глибини 0,5–1 м щільними карбонатними породами (рілля)																	
He op.	0–30	1,17	0,68	19,21	10,29	2,94	32,35	2,94	32,35	0,00	20,59	55,88	88,23	11,77	0,54	–	0,14
Ieh п/ор.	32–41	0,56	0,32	19,00	8,74	3,21	30,95	4,01	26,91	0,00	21,56	52,48	83,43	16,57	0,61	–	0,15
Розріз 4Б. Дерново-слабопідзолистий супіщаний ґрунт на водно-льодовикових відкладах, підстелених з глибини 1 м щільними карбонатними породами (ліс)																	
He	3–16	0,95	0,55	16,36	9,09	1,82	27,27	7,27	29,09	0,00	20,02	56,38	83,65	16,35	0,45	–	0,09
	36–46	0,45	0,26	14,40	6,81	2,17	23,38	10,05	28,14	0,00	23,19	61,38	84,76	15,24	0,27	–	0,09
Розріз 5Б. Дерново-слабопідзолистий супіщаний ґрунт на водно-льодовикових відкладах, підстелених з глибини 1–1,5 м щільними карбонатними породами (рілля)																	
He op.	0–30	0,99	0,57	12,28	14,04	1,75	28,07	5,26	24,56	0,00	17,54	47,36	75,43	24,57	0,41	–	0,10
Eh	45–55	0,49	0,28	10,17	11,34	1,02	22,53	6,88	26,11	0,00	16,32	49,31	71,84	28,16	0,31	–	0,06
Розріз 7Б. Дерново-слабопідзолистий вторинно-окарбонатований слабодельфований супіщаний ґрунт на водно-льодовикових відкладах, підстелених з глибини 0,5–1 м щільними карбонатними породами (рілля)																	
HEk op.	0–30	1,25	0,73	5,48	20,55	1,37	27,40	1,37	12,33	0,00	24,66	38,36	65,76	34,24	0,40	–	0,06

Отримані результати фракційного складу гумусу дерново-слабопідзолистих ґрунтів, підстелених щільними карбонатними породами (розрізи 3Р, 5Б і 7Б), засвідчили, що у його складі зростає частка гумінових кислот, зв'язаних з Кальцієм (табл. 2). Вміст ГК, зв'язаних з Кальцієм, щодо загальної суми ГК, високий у розрізах 3Р і 7Б (72,74 і 75,00 %) та середній (50,02 %) у розрізі 5Б (табл. 2). На нашу думку, це зумовлено підстиланням карбонатних порід з високим вмістом у них CaCO_3 . Другим важливим чинником є добрива (під ріллею) і рослинні залишки (під перелогом), при розкладанні яких Кальцію, що входить у їхній склад, досить для того, щоб зв'язати значну частину агресивних кислот, внаслідок чого гумус стає менш рухомим. У цьому, безсумнівно, проявляється вплив підстилаючих карбонатних порід, тому для дерново-підзолистих ґрунтів, підстелених щільними карбонатними породами, зі слабкою і нейтральною реакцією ґрунтового розчину характерний високий вміст другої фракції гумінових кислот.

Д. С. Орлов відзначає, що наявність CaCO_3 у твердій фазі забезпечує порівняно постійну концентрацію Ca^{2+} у розчині і зміщує реакцію в бік утворення гуматів Кальцію [3]. Генетичні горизонти ґрунтових розрізів 1Б, 4Б та 5Б відзначаються переважанням фракції ГК-1, вміст яких середній (43,75–61,39 %) щодо всієї суми ГК (табл. 2, 3). Вміст ГК, зв'язаних з Кальцієм, у горизонтах розрізів 1Б та 4Б низький – 28,24–33,33 %.

В. В. Пономарьова вважає, що розчини фульвокислот все ж таки можуть вступати у взаємозв'язки з Кальцієм, причому ці зв'язки приводять до їхнього синтетичного перетворення, а розчин фульвокислот, частково вивільняючись від сильних основ, починає взаємодіяти з іншими «свіжими» мінералами і, як наслідок, відбувається нейтралізація Кальцію, який може зв'язувати ГК гумусу [8; 4, с. 312]. Вміст «міцнозв'язаних» ГК у гумусово-елювіальних горизонтах розрізів 3Р і 1Б низький, збільшуючись до середнього в ілювіальних горизонтах, що зумовлено передусім важчим гранулометричним складом та переміщенням глинистих частинок у нижню частину профілю. У генетичних горизонтах розрізів 5Б, 4Б та 7Б вміст «міцнозв'язаних» ГК низький (табл. 3).

Таблиця 3

Показники гумусового стану ґрунтів

№ розрізу	Генетичні горизонти	Глибина відбору зразків, см	Показники гумусового стану						
			Тип гумусу (Сгк:Сфк)	Вміст «вільних» ГК, % до ГК		Вміст ГК, зв'язаних з Са, % до ГК		Вміст міцнозв'язаних ГК, % до ГК	
				граничні величини	рівень і характер прояву	граничні величини	рівень і характер прояву	граничні величини	Рівень і характер прояву
3Р	He+I(h)	0–20	гуматно-фульватний	18,17	дуже низький	72,74	високий	9,09	низький
1Б	HE op.	0–32	гуматно-фульватний	59,38	середній	31,81	низький	10,09	низький
	Ieh п/ор	32–41	гуматно-фульватний	61,39	високий	28,24	низький	10,37	середній
4Б	HE	3–16	фульватний	59,99	середній	33,33	низький	6,67	низький
		36–46	фульватний	44,48	середній	46,24	середній	9,28	низький
5Б	HE op.	0–30	гуматно-фульватний	43,75	середній	50,02	середній	6,23	низький
	Eh	35–45	фульватний	45,14	середній	50,33	середній	4,53	низький
7Б	HEk op.	0–30	гуматно-фульватний	20,10	низький	75,00	високий	5,00	низький

Встановлено, що розорювання і окультурення ґрунтів має вплив на зміну вмісту різних фракцій гумусових речовин. Проте немає єдиної думки щодо їх змін. Так, згідно з дослідженнями Б. С. Носко, А. А. Бацули [5, с. 33–39], паралельно зі збільшенням ступеня окультурення ґрунтів збільшується ступінь гуміфікації органічної речовин, вміст «вільних» ГК, гуміну, фульвокислот, а також рухомої органічної речовини чи лабільних гумусових речовин. У той же час зменшується відносний вміст ГК, зв'язаних з Кальцієм. Інші дослідники вважають, що вміст рухомих гумінових кислот зменшується, а кількість ГК, зв'язаних з Кальцієм, збільшується. У досліджуваних ґрунтах, що знаходяться під

ріллею, а саме у розрізі 1Б, спостерігається відносне збільшення «вільних» ГК та зменшення ГК, зв'язаних з Кальцієм. У розрізах 5Б та 7Б під впливом окультурення, навпаки, відбувається збільшення фракції ГК, зв'язаних з Кальцієм (табл. 2).

Дерново-слабопідзолисті ґрунти, підстелені щільними карбонатними породами, а власне розрізи 1Б, 4Б, 5Б, характеризуються зменшенням по профілю фракції ГК-1 і ГК-2 та збільшенням ГК-3. Гумінові кислоти 3-ї фракції міцно зв'язуються з мінеральною частиною ґрунтів як за допомогою катіонів сильних основ (Ca, Mg, Na, K), так і Si, Fe, Al. У літературі неодноразово підкреслювалось, що міцність зв'язків органічної речовини з мінеральною частиною ґрунту залежить від її гранулометричного і мінералогічного складу. Л. М. Александрова зазначає, що у ролі мостиків, які склеюють і адсорбують гумусові речовини на поверхні кристалічних решіток мінералів, виступають несилікатні форми R_2O_3 [1]. Такий розподіл фракції ГК-3 у цих ґрунтах свідчить про зниження мобільності молекул ГК з глибиною, їхнє «старіння» і закріплення у профілі ґрунтів. Проте чіткої вираженої акумуляції фракції ГК-3 не спостерігається, що свідчить про часткове її вимивання за межі профілю.

Фульвокислоти у дерново-підзолистих ґрунтах, підстелених щільними карбонатними породами, представлені переважно фракцією, зв'язаною з мінеральною частиною ґрунту (ФК-3). У ґрунтах спостерігається переміщення фракції ФК-1 в нижню частину профілю. Найчіткіше це виражено у фракції агресивних фульвокислот (ФК-1а), яка складається переважно з вільних органічних кислот і частково кислот, зв'язаних із рухомими півтораоксидами, має важливе значення у руйнуванні мінеральної частини ґрунту і є головним агентом, з яким пов'язують розвиток підзолистого процесу. Тому накопичення фракції ФК-1а з глибиною у досліджуваних ґрунтах цілком виправдане. У ґрунті розрізу 4Б під лісом вміст і переміщення ФК-1а виражене сильніше, ніж у ґрунтах під перелогами і ріллею. Співвідношення ГК-1:ФК-1 у ґрунтах коливається у вузьких межах і становить 0,40–0,54, зменшуючись до 0,20–0,32 (табл. 2). Зауважимо, що у дерново-підзолистих ґрунтах, підстелених щільними карбонатними породами (окрім розрізу 3Р), немає фракції фульвокислот, зв'язаних з фракцією ГК-2. Відзначено збільшення вниз по профілю досліджуваних ґрунтів фракції ФК-3, що пояснюється розподілом мулу по профілю. Порівняно низькі показники (0,06–0,19) співвідношення ГК-3:ФК-3 підтверджують значне переважання фракції ФК-3 над цією ж фракцією гумінових кислот. Найбільше переважання ФК-3 зафіксовано у розрізах 7Б, 4Б та 5Б. Розріз 7Б, який карбонатний по всьому профілю, характеризується значним відсотковим вмістом ГК-2, а фульвокислот, які зв'язані з цією фракцією, у ґрунті немає; вищим є відносний вміст фульвокислот, зв'язаних з глинистими мінералами та стійкими півтораоксидами (табл. 2).

За вмістом фракцій ГК Є. А. Хлесткова виділяє два типи фракційного розподілу – підзолистий і акумулятивний [10, с. 41]. Дерново-підзолисті ґрунти, підстелені щільними карбонатними породами, різняться між собою за цими показниками. Розрізи 3Р, 5Б і 7Б характеризуються акумулятивним розподілом, за якого переважає фракція ГК-2. Для розрізів 1Б і 4Б характерне переважання фракцій ГК-1 і ГК-3 над фракцією ГК-2 і, як наслідок, підзолистий тип розподілу. Слід відзначити, що у ґрунтах розрізів 1Б і 4Б переважає перша фракція гумінових кислот і найрухоміша фракція ФК-1а і ФК-1. Кількість гумінових кислот, зв'язаних із рухомими півтораоксидами, є показником інтенсивності новоутворень гумусу, тому збільшення їхнього відсоткового вмісту в досліджуваних ґрунтах і наявність у межах всього профілю свідчить про посилення процесів гумусоутворення [5].

Висновки та перспективи подальших досліджень. У дерново-підзолистих ґрунтах, підстелених щільними карбонатними породами, порівняно з їхніми не підстеленими аналогами, не лише збільшується вміст гумусу, а й покращується його якісний стан. Гумус ґрунтів характеризуються переважанням ФК над ГК, тип гумусу – гуматно-фульватний. Наявність підстилаючих карбонатних порід відображено у вмісті гумінових та фульвокислот, зв'язаних із Кальцієм, вміст яких у цих ґрунтах високий і становить в середньому 50–70 % загальної кількості гумінових кислот.

Джерела та література

1. Александрова Л. Н. Изучение процессов гумификации растительных остатков и природы новообразованных гумусовых кислот / Л. Н. Александрова // Почвоведение. – 1972. – № 7. – С. 37–45.
2. Багнавец О. С. Гумусное состояние серых лесных почв северной части Приволжской возвышенности, развитых на разных почвообразующих породах / О. С. Багнавец // Почвоведение. – 1988. – № 10. – С. 48–58.
3. Білик Г. І. Принципи геоботанічного районування Української РСР / Г. І. Білик, М. А. Голубець // Геоботанічне районування Української РСР. – К. : Наук. думка, 1977. – 304 с.

4. Ковда В. А. Основы учения о почвах. Общая теория почвообразовательного процесса / В. А. Ковда. – М. : Наука, 1973. – Кн. 1. – 432 с.
5. Носко Б. С. Гумусовое состояние почв Украины и пути его регулирования / Б. С. Носко, А. А. Бацула, Г. Я. Чесняк // Почвоведение. – 1992. – № 10. – С. 33–39.
6. Орлов Д. С. Биохимические принципы и правила гумосообразования / Д. С. Орлов // Почвоведение. – 1988. – № 7. – С. 83–91.
7. Підвальна Г. С. Гумусовий стан автоморфних ґрунтів Пасмового Побужжя : монографія / Г. С. Підвальна, С. П. Позняк. – Львів : Вид. цент ЛНУ ім. І. Франка, 2004. – 192 с.
8. Пономарева В. В. Определения группового и фракционного состава гумуса по схеме И. В. Тюрина в модификации В. В. Пономаревой и Т. А. Плотниковой / В. В. Пономарева, Т. А. Плотникова // Агробиохимические исследования почв. – М. : Наука, 1975. – С. 47–55.
9. Пономарева В. В. О сущности и географических закономерностях подзолообразования / В. В. Пономарева // Почвоведение. – 1956. – № 3. – С. 31–47.
10. Хлесткова Е. А. Использование некоторых показателей гумусного состояния почв в целях диагностики / Е. А. Хлесткова // Почвоведение. – 1991. – № 6. – С. 38–46.

Стаття надійшла до редколегії
11.10.2013 р.

УДК 551.4:911.3

І. П. Ковальчук – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри геодезії та картографії Національного університету біоресурсів і природокористування України;
О. О. Трофімова – аспірант Національного університету біоресурсів і природокористування України

Прогнозування селів як засіб оптимізації управління сільською безпекою гірських регіонів

*Роботу виконано на кафедрі геодезії та картографії
НУБіП України*

У статті окреслено актуальність проблеми прогнозування ризиків прояву сільових явищ у гірських регіонах. Схарактеризовано найважливіші показники, які доцільно використовувати при прогнозуванні сільових ризиків. Проаналізовано основні методи прогнозування селів. Автори звертають увагу на важливість використання інформації про ризики прояву селів при плануванні і реалізації комплексу протисільових заходів. У статті відображено головні напрями управління сільовими ризиками в різні періоди сільової активності. Обґрунтовано необхідність створення автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем, прогнозно-моделюючих комплексів, розрахунково-аналітичних модулів та математичних моделей для прогнозування й управління сільською безпекою.

Ключові слова: сільова безпека, сільовий ризик, прогнозування, оптимізація, моніторинг, прогнозні моделі.

Ковальчук І. П., Трофімова О. О. Прогнозирование селей как инструмент оптимизации управления селевой опасностью горных регионов. В статье подчеркнута актуальность проблемы прогнозирования рисков проявления селевых явлений в горных регионах. Охарактеризованы основные показатели, которые целесообразно использовать при прогнозировании селевых рисков. Проанализированы главные методы прогнозирования селей. Авторы обращают внимание на важность использования информации о рисках проявления селей при планировании и реализации комплекса противоселевых мероприятий. В публикации отображены основные направления управления селевыми рисками в разные периоды селевой активности. Обоснована необходимость создания автоматизированных информационно-вычислительных систем, прогнозно-моделирующих комплексов, расчетно-аналитических модулей и математических моделей для прогнозирования и управления селевой опасностью.

Ключевые слова: селевая опасность, селевой риск, прогнозирование, оптимизация, мониторинг, прогнозные модели.