

## ПРОБЛЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ КИСЛИХ ОГЛЕСНИХ ПРОФІЛЬНО-ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИХ ҐРУНТІВ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

І.С.Смага

*Чернівецький національний університет, soil\_dpt@chnu.edu.ua*

Наведено проблеми та основні підходи до діагностики профільно-диференційованих ґрунтів Передкарпаття. Запропоновано розрізняти процеси діагностики та ідентифікації ґрунту. Представлено результати вивчення можливості застосування показників, розрахованих на основі кислотно-основної буферності, для встановлення генетичної природи ґрунту.

*Ключові слова:* діагностика ґрунту, ідентифікація ґрунту, профільно-диференційовані ґрунти, кислотно-основна буферність, генетичні горизонти, ґрунтовий профіль, елементарні ґрунтові процеси.

**Вступ.** Діагностика ґрунтів була і залишається однією з головних теоретико-методологічних проблем ґрунтознавства. Вона розглядається як процес опису ґрунту з метою його класифікаційного визначення [13], або як сукупність ознак ґрунтів, за якими вони можуть бути виділені та віднесені до того чи іншого класифікаційного підрозділу [12].

Критеріями для діагностики виступають, в першу чергу, показники властивостей, що легко встановлюються при ґрунтових обстеженнях, морфологічному вивченні профілю та за допомогою простіших аналізів. У випадку недостатності цих ознак використовують відомості про склад обмінних катіонів, фракційно-груповий склад гумусу, хімічний склад ґрунту та його мулуватої фракції тощо [12].

Властивості ґрунту розглядаються як функція інтенсивності дії в певних екологічних умовах, тобто ґрунтоутворення в часі розвивається в напрямку встановлення рівноваги між ними і складовими частинами ґрунту [8]. В профілі ґрунту, залежно від його генетичної природи, можуть відмічатися закономірні зміни основних його ознак від поверхні до незалученої в ґрунтоутворення материнської породи [15], що й дає змогу діагностувати ґрунт.

В українському ґрунтознавстві однією з найбільш дискусійних була проблема стосовно генезису, номенклатурно-класифікаційної приналежності та діагностики кислих профільно-диференційованих ґрунтів Передкарпаття. Використання для діагностики критеріїв на основі їхнього складу та властивостей дало підстави для виділення їх найчастіше під номенклатурою дерново-підзолистих [7] чи бурувато-підзолистих [5;6].

**Мета роботи** – обґрунтувати основні положення та критерії діагностики генетичної природи (ідентифікації) кислих профільно-диференційованих оглєсних ґрунтів Передкарпаття.

**Об'єктом дослідження** були бурувато-підзолисті оглєсні ґрунти Передкарпаття на делювіальному суглинку природних та антропогенно-трансформованих угідь.

**Методи досліджень.** Використовувались власні експериментальні дані, отримані в результаті польових та лабораторно-аналітичних досліджень ґрунтового покриву Передкарпаття. Фізико-хімічні та хімічні характеристики ґрунтів визначали за загальноприйнятими методиками, а оцінні показники кислотно-основної буферності ґрунту – за методикою Р.С. Трускавецького [20].

**Результати досліджень.** Із введенням в науку поняття про ґрунтовий профіль, профільний метод досліджень став основою для генетичної діагностики ґрунту [10;11;19]. Зазначимо, що різні дослідники відводять неоднакову роль в діагностиці генетичним горизонтам. Вони можуть використовуватися тільки для опису профілю без надання їм розмежувальної функції в діагностиці, а подібність профілю враховується на вищому рівні розділення таксонів, що

здійснюється за екологічними параметрами [1]. Інші дослідники систему поєднання генетичних горизонтів використовують як основу виділення таксонів вищого рівня [2].

Вважається, що через генетичні горизонти реалізовується генетична сутність класифікації ґрунтів, а самі вони розглядаються в контексті відомої тріади І.П. Герасимова “фактори–процеси–властивості” [3]. Порівняльно-горизонтний підхід дає змогу робити висновки про результат ґрунтоутворення, порівнюючи властивості окремих горизонтів між собою та кожного з них із властивостями материнської породи [18].

Профільно-диференційованим ґрунтам Передкарпаття притаманний буруватий відтінок у забарвленні по всьому профілю та сильна білесуватість поверхневих горизонтів у сухому стані. В ґрунтах природних угідь профіль чітко диференціюється на генетичні горизонти: гумусово-елювіальний, потужністю до 20 см, бурувато-сірий з білястим відтінком, грудкуватопилуватий, легко- або середньосуглинковий; елювіальний гумусований, найчастіше оглеєний (Ehgl), потужністю 20-25 см, білесуватий відтінок від присипки SiO<sub>2</sub>, плитчастої структури, з численними залізисто-марганцевими конкреціями, легко- або середньосуглинковий, перехід поступовий; елювіально-ілювіальний, оглеєний, перехідний горизонт (EIgl), потужністю 35-40 см, з характерним чергуванням сірувато-білих затьоків з буро-вохристими плямами на світло-бурому фоні, вміщує численні залізисто-марганцеві конкреції, присипку SiO<sub>2</sub>, середньосуглинковий, дещо ущільнений; ілювіальний (метаморфізований), оглеєний горизонт (Igl), потужністю 40-50 см, може простягатися до глибини 100-110 см, на бурому, або бурому з коричнево-червонуватим відтінком фоні виділяються вохристи, сизі й голубі плями й прожилки оглеєння, численні марганцево-залізисті конкреції, структура горизонту – горіхувато-призматична, він щільний, середньо-, або важкосуглинковий; перехідний до материнської породи, оглеєний горизонт (IPgl), потужністю 25-40 см, бурувато-жовтий з вохристо-сизими та іржавими плямами, призматично-брилуватої структури, щільний, середньо- або важкосуглинковий; материнська порода (Pgl) – з глибини 100-150 см, жовтувато-бурого забарвлення брилувата, важкосуглинкова, щільна.

Описана специфіка будови профілю та морфологічних особливостей дозволяє провести ідентифікацію зазначених ґрунтів у польових умовах, яка повинна уточнюватися згідно результатів аналітичних досліджень. Діагностика ґрунтів на всіх таксономічних рівнях згідно [2] базується виключно на власне ґрунтових, переважно консервативних властивостях, а динамічні показники враховуються лише у випадку відображення їх у ґрунтовому профілі.

Розглянемо тільки можливість діагностики елементарних ґрунтових процесів з групи елювіальних (процесів елювіальної деградації) за даними валового хімічного складу ґрунту, тобто один з варіантів балансового методу (табл.1.). Він передбачає використання для кількісної характеристики ґрунту інтегральних результатів виносу і накопичення речовин при ґрунтоутворенні [18].

Для опідзолення, як і лесиважу, характерно збіднення гумусово-елювіального, елювіального та елювіально-ілювіального горизонтів R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> та відносне збагачення їх кремнеземом, що призводить до розширення в них величин відношення SiO<sub>2</sub> : R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> [4;14] і зниження величин ЕАК заліза та алюмінію [14]. Розділення зазначених процесів запропоновано здійснювати за валовим хімічним складом мулуватої фракції. При проходженні опідзолення в мулі відмічаються такі ж закономірності в формуванні хімічного складу, як і в ґрунті в цілому, а для лесиважу характерна однорідність його по профілю [21]. Хоча зазначається й ненадійність цього критерію [14]. Використання даних стосовно профільного розподілу монтморилоніту підтвердило переважаючий розвиток опідзолення в профільно-диференційованих ґрунтах Передкарпаття [6]. Використання в якості критерію лесиважу накопичення R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в ілювіальних горизонтах порівняно з материнською породою, не забезпечує надійної діагностики та не вирізняє його від внутрішньоґрунтового оглинення [14].

# 1. Кореляційні зв'язки між деякими оцінними показниками кислотно-основної буферності та діагностичними критеріями ЕГП

Ознаки			Коефіцієнти кореляції								
Y	X	Z	парні			частинні			множинні		
			$r_{xy}$	$r_{xz}$	$r_{yz}$	$r_{xy \cdot z}$	$r_{xz \cdot y}$	$r_{yz \cdot x}$	$R_{x \cdot y \cdot z}$	$R_{y \cdot x \cdot z}$	$R_{z \cdot x \cdot y}$
ПБ <sub>л</sub>	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{Al_2O}{Fe_2O_3}$	-0,35	0,23	0,52	-0,56	0,51	0,65	0,59	<u>0,70</u>	0,68
	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	0,26	<u>0,89</u>	0,52	-0,51	<u>0,91</u>	0,65	<u>0,92</u>	<u>0,67</u>	<u>0,94</u>
ПБ <sub>л</sub>	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	мул	-0,35	-0,37	-0,35	-0,54	-0,55	-0,55	0,62	0,62	0,63
ПБ <sub>л</sub>	ЕАК <sub>3</sub>	ЕАК <sub>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></sub>	0,43	0,11	0,25	0,42	0	0,23	0,43	0,48	0,25
ПБ <sub>л</sub>	$\frac{втр.Fe_2O_3}{втр.Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2 : Fe_2O_3}{SiO_2 : Al_2O_3}$	0,57	0,43	0,57	0,44	0,16	0,43	0,59	0,67	0,58
	$\frac{втр.Fe_2O_3}{втр.Al_2O_3}$	$\frac{втр.Al_2O_3}{втр.Al_2O_3}$	0,16	0,64	-0,32	0,50	0,74	-0,56	<u>0,75</u>	0,57	<u>0,77</u>
ПБ <sub>л</sub>	втрати мулу	$\frac{втр.Al_2O_3}{втр.Al_2O_3}$	0,39	0,49	-0,39	0,73	0,77	-0,73	0,81	<u>0,78</u>	0,81
ПБЄ <sub>л</sub>	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	-0,35	0,23	0,41	-0,50	0,44	0,54	0,54	<u>0,62</u>	0,58
	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	0,17	<u>0,89</u>	0,41	-0,46	<u>0,91</u>	0,57	<u>0,91</u>	0,59	0,93
ПБЄ <sub>л</sub>	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	мул	-0,35	-0,57	-0,30	-0,52	-0,53	-0,49	0,60	0,58	0,59
ПБЄ <sub>л</sub>	ЕАК <sub>3</sub>	ЕАК <sub>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></sub>	0,46	0,11	0,23	0,45	0,01	0,20	0,46	0,49	0,23
ПБЄ <sub>л</sub>	$\frac{втр.Fe_2O_3}{втр.Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2 : Fe_2O_3}{SiO_2 : Al_2O_3}$	0,51	0,43	0,45	0,39	0,27	0,29	0,56	0,57	0,51
	$\frac{втр.Fe_2O_3}{втр.Al_2O_3}$	$\frac{втр.Al_2O_3}{втр.Al_2O_3}$	0,08	0,64	-0,29	0,36	0,69	-0,44	0,70	0,45	0,72
ПБЄ <sub>л</sub>	втрати мулу	$\frac{втр.Al_2O_3}{втр.Al_2O_3}$	0,43	0,49	-0,38	0,77	0,79	-0,76	<u>0,83</u>	<u>0,81</u>	<u>0,83</u>

\* Статистично значущі коефіцієнти кореляції підкреслені.

Для глеє-елювіювання, крім зазначених особливостей хімічного складу, характерна також вища диференціація профілю за вмістом заліза, ніж алюмінію, що й проявляється у розширенні в верхній товщі ґрунту величин відношення  $Al_2O_3 : Fe_2O_3$  [4] та співвідношення  $SiO_2 : Fe_2O_3 / SiO_2 : Al_2O_3$  [16]. Процес глеєутворення, що теж призводить до суттєвої трансформації хімічного складу ґрунту в оглеєних горизонтах, не розглядається нами як профілеутворюючий у фонових ґрунтах Передкарпаття. В останні роки в якості комплексних критеріїв діагностики ґрунтових профілів використовуються коефіцієнт профільного накопичення гумусу – КПНГ (співвідношення між вмістом гумусу в профілі та кількістю фізичної глини в ньому) і коефіцієнт відносної акумуляції гумусу – КВАГ, що визначається співвідношенням між вмістом гумусу в 0–30 см шарі та фізичної глини, приведене до 10% останньої [10]. З використанням цих критеріїв, фонові ґрунти Передкарпаття ідентифіковані як буроземно-підзолисті слабо акумулятивні [11]. Хоча, доцільно відмітити, що на зазначеній території, згідно таких критеріїв діагностовано 2 різні типи ґрунтоутворення [9], що навряд чи можливе, і теж свідчить про складність визначення генетичної природи досліджуваних ґрунтів.

Зазвичай, розрізняють діагностику типів, підтипів, родів, видів і підвидів ґрунтів. В нашому розумінні зазначений процес і слід вважати діагностикою ґрунту. Стосовно ґрунтів складного генезису, проблеми виникають при встановленні їх генетичної природи. Такий процес пропонуємо називати ідентифікацією (діагностикою генетичної природи) ґрунту. Це узгоджується з встановленням переважаючого (профілеутворюючого) ЕГП, що

згідно канонів генетичного ґрунтознавства, виступає основою генетичної діагностики ґрунту. В нашому розумінні ними можуть бути кілька ЕГП однакової спрямованості, наприклад, з групи елювіальних.

Попередніми дослідженнями встановлено високу діагностичну інформативність показників, що характеризують кислотно-основну буферну здатність ґрунту стосовно процесів елювіальної деградації. До них належать буферна площа (БП<sub>л</sub>) та потенційна буферна ємність (ПБЄ<sub>л</sub>) в лужному діапазоні, які корелюють з показниками диференціації профілю [17].

Проведено кореляційний аналіз трьох ознак для встановлення їх взаємозв'язків з іншими наборами критеріїв діагностики ЕГП (табл. 1). Зокрема БП<sub>л</sub> тісно корелює з  $SiO_2 : Al_2O_3$  та  $Al_2O_3 : Fe_2O_3$  ( $R=0,70$ ),  $SiO_2 : Fe_2O_3$  та  $Al_2O_3 : Fe_2O_3$  ( $R=0,67$ ), втратами з верхньої товщі ґрунту мулу й алюмінію ( $R=0,78$ ). Кореляційні зв'язки ПБЄ<sub>л</sub> із зазначеними критеріями менш тісні, однак теж досить високі й статистично значущі ( $R=0,59; 0,62$  відповідно), а з втратами мулу й алюмінію –  $0,81$ .

Отже, за наведеними коефіцієнтами кореляції теж підтверджується висока діагностична інформативність стосовно процесів елювіальної деградації показників ПБ<sub>л</sub> та ПБЄ<sub>л</sub>.

### Висновок.

Використання оцінних показників, кислотно-основної буферності (ПБ<sub>л</sub> та ПБЄ<sub>л</sub>) дозволяє значно прискорити процес ідентифікації бурувато-підзолистого ґрунту через меншу трудомісткість їх визначення порівняно з більшістю показників складу і властивостей ґрунту, та зробити її більш надійною.

### Література:

1. **Классификация и диагностика почв СССР.** – М.: Колос, 1977. – 224 с.
2. **Классификация почв России.** – М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 1997. – 236 с.
3. **Лебедева И.И., Тонконогов В.Д., Герасимова М.И.** Диагностические горизонты в субстантивно-генетических классификациях // Почвоведение. – 1999. – № 9. – С. 1068-1075.
4. **Муха В.Д.** Особенности минералогического и химического состава почв боровых террас Левобережья УССР // Почвоведение. – 1988. – № 10. – С. 75-81.
5. **Назаренко І.І., Бербець М.А., Нікорич В.А., Польчина С.М., Смага І.С., Том'юк Б.П.** Діагностичні параметри бурувато-підзолистих ґрунтів – об'єкту великомасштабних досліджень // Вісник ХДАУ. – 2001. – № 3. – С. 95-100.
6. **Назаренко І.І., Польчина С.М., Смага І.С.** Генетические особенности буровато-подзолистых оглеенных почв Предкарпатья при различном использовании // Почвоведение. – 1996. – № 10. – С. 1167-1175.
7. **Паньків З.П., Позняк С.П.** Дерново-підзолисті поверхнево-оглесні ґрунти північно-західного Передкарпаття. – Львів: Меркатор, 1998. – 132 с.
8. **Полупан М.І., Соловей В.Б., Абрамов С.П.** Диагностика окультуренных эталонов почв при фоновом мониторинге земельных ресурсов // Вісник аграрної науки. – 1996. – №2. – С.40-45.
9. **Полупан М.І., Соловей В.Б., Величко В.А.** Номенклатура та діагностика ґрунтів Прикарпатського і Передкарпатського регіонів України // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 6. – С. 18-26.
10. **Полупан М.І., Соловей В.Б., Кисіль В.І., Величко, В.А.** Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України: Навч. посібник. – К.: Колообіг, 2005. – 304 с.
11. **Полупан М.І., Соловей В.Б., Величко В.А.** Класифікація ґрунтів України / За ред. М.І. Полупана. – К.: Аграрна наука, 2005. – 300 с.
12. **Почвоведение** / И.С. Кауричев, Н.П. Панов, Н.Н. Розов и др.; Под ред. И.С. Кауричева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с.
13. **Почвоведение** / Под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. – Ч.1. – М.: Высшая школа, 1988. – 400 с.
14. **Роде А.А.** Почвообразовательный процесс и эволюция почв // Генезис почв и современные процессы почвообразования. – М.: Наука, 1984. – С. 56-136.
15. **Розанов Б.Г.** Морфология почв. – М.: Академический Проект, 2004. – 432с.
16. **Смага І.С.** Особливості генезису бурувато-підзолистих оглеєних ґрунтів Передкарпаття залежно від географічного розміщення та еволюція їх під впливом використання // Автореф. дис. ...

канд. с.-г. наук. – К., 1995. – 23 с.

17. **Смага І.С.** Діагностика ґрунтоутворення в Передкарпатті на основі показників кислотно-основної буферності // Агрохімія і ґрунтознавство. – Міжвідомч. тематич. наук. зб. — Харків ННЦ “ІГА ім. О.Н. Соколовського”, 2007. – Вип. 67. – С. 24-29.

18. **Соколов І.А., Конюшков Д.Е.** Развитие учения о генезисе и географии почв // Почвоведение. – 1999. – № 1. – С. 43-48.

19. **Тихоненко Д.Г.** Методологічні засади класифікації ґрунтів (на прикладі території України та інших держав) // Науковий вісник Чернівецького ун-ту: Зб. наук. праць. – Вип. 251: Біологія. – Чернівці: Рута, 2005. – С. 40-51.

20. **Трускавецький Р.С.** Буферна здатність ґрунтів та їх основні функції. – Харків: Нове слово, 2003. – 225 с.

21. **Фридланд В.М.** Об оподзоливании и иллиммеризации (обезыливания)// Почвоведение.– 1958. – № 1.– С.27-38.

## **IDENTIFICATION'S PROBLEMS OF THE ACID GLEYED PROFILE -DIFFERENTIATED SOILS OF PRE-CARPATHIANS**

**I.S.Smaga**

*Chernivtsi National University*

The problems and basic approaches to diagnostic of profile-differentiated Pre-Carpathians soils have been analyzed. It has been suggested to separate the processes of diagnostic and identification of the soils. The results of exploring of the possibility of indicators using, calculated on the basis of acid-basic buffer to determine the genetic nature of the soil are given.

*Key words: diagnostic of soil, soil identification, profile-differentiated soil, acid-base buffering, genetic horizons, soil profile, the elementary soil processes.*