

КЛИМОВИЧ П. В.*

Фізико-хімічні властивості як показник ландшафтно-меліоративної характеристики ландшафтів

Rezümé Fizikai-kémiai tulajdonságok mint a tájegységek tájmeliórációs jellemzőinek a mutatói – a munka különböző tájegységek talajszelvényei fizikai-kémiai elemzésének az adatait vizsgálja matematikai-statisztikai módszerekkel. Lineáris diszkriminancia függvény és főkomponens analízis segítségével különíti el a fő tájtipusokat. A cikk egyik fő következtetése, hogy az Ukrajnai Poliszja tájegységeinek az elkülönülésében vezető szerepet játszik a vízháztartás.

Abstract The conception of landscape and the structure of landscapes mutually enriches both directions nature-area integrated system and includes a number of principal and methodical statements.

У практиці ландшафтознавця–меліоратора окремі результати спостережень або аналізів зазвичай є корисними тільки тоді, коли на їх основі можна зробити обґрунтовані узагальнення. Коли географ вимірює параметри зволоженості ґрунтів після меліорації, то його насамперед цікавить можливість зробити висновки про дію останньої на водний режим ПТК взагалі. Крім того, кожне узагальнення необхідно обґрунтувати. Ландшафтознавець не може ґрунтуватись на даних поодинокого експерименту; проведені ним дослідження повинні розкривати найтипівіші особливості досліджуваного об'єкта. Поодинокі спостереження або вимірювання, навіть зроблені з необхідною точністю, можуть бути випадковими. Справа в тому, що на результати ландшафтно-меліоративних досліджень впливає багато різноманітних факторів, які не можна повністю брати до уваги, але які об'єктивно існують. Характерні типові наслідки виявляються тільки в результаті різнобічних досліджень, коли аналізується не один, а багато результатів проведених досліджень. Математичний метод дає змогу кількісно оцінити надійність проведених досліджень і достовірність теоретичних узагальнень, зробити обґрунтовані висновки про досліджувані явища і їх взаємозв'язки. Тут ми постарасьмо використати ці можливості при виділенні ПТК різного рівня зволоженості.

Відповідно до встановлених кількісних параметрів зволоженості 33 розрізи з повною аналітичною характеристикою розділені на дві групи: автоморфні та напівгідроморфні ПТК. З метою перевірки об'єктивності цього поділу за аналітичними даними взято по одинадцять показників для двох верхніх горизонтів і вісім показників для третього горизонту ґрунтового ярусу. Кожна точка схарактеризована за тридцятьма ознаками (табл. 2). На основі цих даних виконаний багатомірний статистичний аналіз, що дав змогу провести групування об'єктів за великою кількістю взаємозв'язаних показників. При цьому попереднє пояснення взаємозв'язків між ознаками зовсім необов'язкове (Харвей, 1974; Деркач, 1963, Величко, 1998).

Багатомірний статистичний аналіз ґрунтується на принципі, згідно з яким 30 ознак (Q) утворюють 30-мірний координатний простір, у якому розміщені наші 33 точки.

Одержані групи сукупностей властивостей, тобто групи точок, досліджуються за допомогою лінійної дискримінантної функції (ЛДФ), що являє собою площину, яка поділяє групи точок так, щоб відстань між проєкціями вибірки N1 (автоморфні ПТК) перебуває в межах 954–900, а вибірки N2 (напівгідроморфні) – 1058–1026 від-

* Кандидат географічних наук, доцент кафедри географії Закарпатського угорського інституту ім. Ференца Ракоці ІІ.

повідно, вибірки не мають спільних точок і досліджувані дві групи ПТК чітко розмежовані. Це означає, що поділ ПТК на автоморфні та напівгідроморфні виконаний згідно з об'єктивними відмінностями властивостей цих ПТК.

Табл. 1. Параметри зволоженості ПТК

Номер за/п	Рівень зволоження ПТК	Середній багаторічний запас води з квітня по жовтень у шарі 0–20 см, мм	Кількість днів у році з вмістом загальної води в шарі 0–20 см			Максимальна вологість. Виражена в частках від ГПВ	Річна амплітуда коливань запасу води, мм
			>ГПВ	<ВРК	ВРК-ГПВ		
1	Нормально зволожені ПТК	15	10	150	210	1,0–1,1	15
2	ПТК з грунтами оглеєними знизу і оглеєними на контакті	30	30	90	240	1,2–1,5	15
3	ПТК з тимчасово надмірно зволоженими грунтами	35	60	80	210	1,5–1,9	50
4	ПТК з глеюватими грунтами	30	100	40	220	2,0–2,2	50
5	ПТК з глеєвими (дерново-глеєвими) грунтами	60	280	-	-	ПВ	25

Для перевірки одержаних результатів той же масив даних (990 визначень) підлягав дослідженню методом головних компонент, що дав змогу виявити неоднорідність масиву багатопараметричних спостережень з оцінки ролі окремих ознак у формуванні названої неоднорідності. Суть методу полягає в перетворенні (згортанні) Q-мірного простору ознак у двомірний з виділенням головних компонент у вигляді ортогональних координат V1 і V2. При цьому виявляються найбільш інформативні властивості зі вказівкою навантаження, з яким кожна ознака входить у сукупність, а також відносні їх впливи (Рожков, 1975).

У табл. 2 наведені числові значення векторів навантаження для кожного з 30 показників (ознак), вибраних нами для характеристики автоморфних і напівгідроморфних ПТК. Диференціацію ПТК виконують за першою компонентою (V1) валового вмісту SiO₂, R₂O₃ і CaO+MgO у підгумусових горизонтах ґрунтового ярусу, а також валового вмісту SiO₂ у гумусових і суми обмінних катіонів основ у ілювіальних горизонтах, за другою компонентою (V2) визначальна роль належить вмісту рухомих форм заліза і алюмінію в усіх трьох горизонтах і співвідношення Cг:Cф у напівгумусових горизонтах.

Табл. 2. Числові значення векторів навантажень автоморфних і напівгідроморфних ПТК в просторі ознак

Номер за/п	Генетичний горизонт ґрунтів ПТК		Показники	V1	V2
	Автоморфні ПТК	Напівгідроморфні ПТК			
1	H(Hn)	Hgl(Hngl)	Вміст фр. <0,001мм	0,06	-0,04
2	-"	-"	pH у KCl	0,19	0,26
3	-"	-"	Ca ²⁺ +Mg ²⁺ (м-екв./100г)	0,22	-0,1
4	-"	-"	Водень(м-екв./100г)	-0,22	-0,22
5	-"	-"	R2O3 (%)	0	0,34
6	-"	-"	Валовий вміст SiO2 (%)	0,29	-0,07
7	-"	-"	-"- R2O3 (%)	0,12	-0,08
8	-"	-"	-"- CaO+MgO (%)	0,22	0,16
9	-"	-"	Загальний водень (%)	0,19	-0,16
10	-"	-"	Загальний азот (%)	-0,07	-0,02
11	-"	-"	Cr:Cф	-0,22	0,19
12	Hi(HI)	Higl(gl)	Вміст фр.<0,001 мм(%)	0,07	-0,02
13	-"	-"	pH у KCl	0,26	0,1
14	-"	-"	Ca ²⁺ +Mg ²⁺ (м-екв./100г)	0,23	-0,11
15	-"	-"	H ⁺ (м-екв./100г)	-0,23	-0,21
16	-"	-"	R2O3 (%)	-0,001	0,31
17	-"	-"	Валовий вміст SiO2 (%)	0,28	-0,07
18	-"	-"	R2O3 (%)	0,28	-0,04
19	-"	-"	Ca ²⁺ +Mg ²⁺ (%)	0,29	-0,04
20	-"	-"	Загальний водень (%)	0,04	-0,18
21	-"	-"	Загальний азот (%)	-0,06	-0,08
22	-"	-"	Cr:Cф	-0,01	0,32
23	l(lp)	lgl(lpgl)	Вміст фр.<0,001 мм (%)	0,1	-0,03
24	-"	-"	pH у KCl	0,08	0,28
25	-"	-"	Ca ²⁺ +Mg ²⁺ (м-екв./100г)	0,25	-0,07
26	-"	-"	H ⁺ (м-екв./100г)	-0,23	-0,2
27	-"	-"	R2O3 (%)	0	0,36
28	-"	-"	Валовий вміст SiO2 (%)	0,23	-0,05
29	-"	-"	R2O3 (%)	0,01	-0,14
30	-"	-"	Ca ²⁺ +Mg ²⁺ (%)	-0,11	0,26

Ознаки, що мають велике навантаження, підкреслені (табл. 2). Наочне і графічне зображення положення цих 33 точок, використаних для обробки першим методом, у системі координат, де перша компонента (V1) є горизонтальною віссю, а друга V2 - вертикальною (рис. 2). Точки розташовано так, що всі напівгідроморфні ПТК знаходяться в четвертій чверті і утворюють компактний масив, а автоморфні – два окремих масиви в першій і другій чверті. Номери точок засвідчують, що в другій чверті зосереджені ПТК з дерново-слабопідзолистими, підстеленими крейдою ґрунтами (точки 36 і 37) і ПТК з дерново-слабопідзолистими контактано-оглеєними ґрунтами (точки 7, 3, 4, 5, 10). При цьому горизонт контактано оглеєння не брав учас-

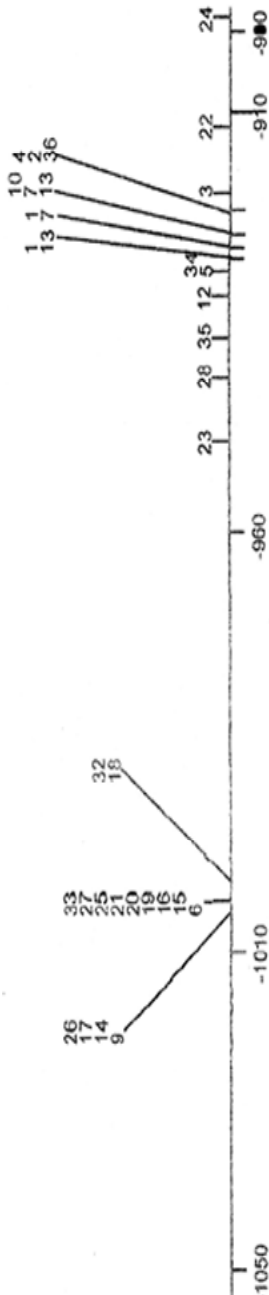


Рис. 1. Розподіл точок автоморфних (справа) і напівгідроморфних (зліва) ПТК на числовій осі ЛДФ.

ті у вибірці (табл. 2), але його присутність у профілі відбилась на властивостях інших горизонтів і ПТК з дерново-підзолистими контактено оглеєними ґрунтами, що зайняли проміжне положення між автоморфними і напівгідроморфними, залишаючись на половині автоморфних (рис. 2).

Слід звернути увагу на те, що при другому методі аналізу в одному масиві з напівгідроморфними ПТК опинились і ті, які при першому методі та при польовому визначенні належали до автоморфних ПТК (точки 22, 23, 34, 35 і 24). Зазначимо: всі ці точки, крім 24-ї, мали слабкі ознаки опідзоленості і діагностувались як ПТК з дерново-підзолистими супіщаними ґрунтами.

Польове визначення напівгідроморфних ПТК підтвердилось обома методами математичного аналізу.

Гідроморфні ПТК не були об'єктом спеціального дослідження з погляду їх зволоженості, але той факт, що крайній член ряду напівгідроморфних ПТК (з глеевими ґрунтами) формується в умовах, коли верхній 20-сантиметровий шар 270–280 днів на рік насичений вологою, кількість якої перевищує граничну польову вологомісткість і періодично досягає повної вологомісткості (табл. 1) дає змогу віднести до гідроморфних ПТК усі ті, які зазнають більш тривалого і сильного перезволоження.

Такий підхід до оцінки гідроморфізму надає розмежуванню автоморфних, напівгідроморфних і гідроморфних ПТК кількісної визначеності й абсолютноного змісту. Це означає, що на основі морфології і властивостей ґрунтів можна одержати надійніше уявлення про зволоженість (середню багаторічну) будь-якої ділянки ПТК, ніж, прямуючи зворотним шляхом, робити висновок про зволоженість ПТК на основі роздільного обліку екологічних факторів.

В одному кліматичному районі на підвищених елементах рельєфу на пухких породах можуть розвиватися автоморфні ПТК, а на важких – напівгідроморфні ПТК. ПТК з підзолистими ґрунтами на пухких породах у кліматі Прип'ятського Полісся прилягають до безстічних знижень, а в Мещері займають відносні підвищення (Завалишин, Відіна та ін., 1985; Полужанін та ін., 1998).

Розглянуті у цьому розділі матеріали досліджень дають змогу сформулювати низку положень, які становлять основу уявлень про меліоративний і генетичний характер природно-територіальних комплексів Північно-західного регіону. Ці положення коротко зводяться до наступних.

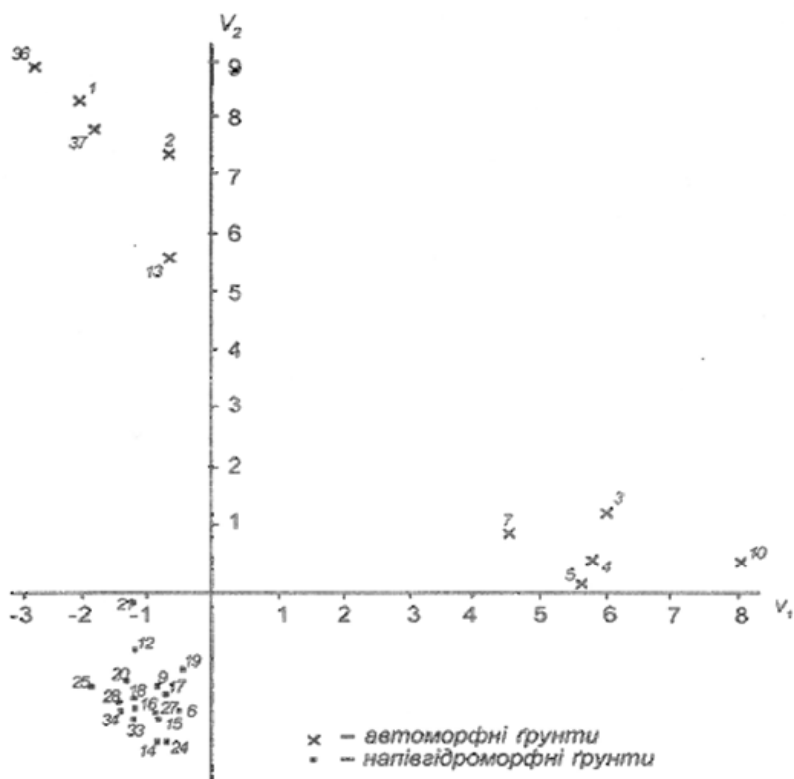


Рис. 2. Дослідження автоморфних і напівгідроморфних ґрунтів методом головних компонент.

1. Водний режим ПТК стосується властивостей, які найбільшою мірою визначають їх особливості, що робить можливим використання його як основного розмежувального критерію при виділенні генетично самостійних та генетично підпорядкованих груп геокомплексів. Тісний генетичний зв'язок між водним режимом та іншими властивостями ПТК дає змогу дійти висновку про водний режим на основі сукупності властивостей, більш доступних візуальному і аналітичному визначенню (диференціація хімічних і механічних елементів у вертикальному профілі, склад органічної речовини та ін.).

2. Між розвитком геокомплексів і характером ландшафтовірних порід, за невеликим винятком, немає прямих причинно-наслідкових зв'язків. ПТК одного генезису можуть розвиватись практично на будь-яких породах.

3. Принципово важливо розмежовувати ознаки і властивості геокомплексів зумовлені характером ландшафтовірних процесів, від ознак і властивостей, пов'язаних з відмінностями у рівні виявлення цих процесів, а також встановлювали однорідність процесів при формуванні ПТК на різних породах. Використання в ході аналізу фактичних даних структурних моделей механічної і хімічної диференціації вертикальних профілів, що беруть початок від профільних схем Полинова (1956), значною мірою усуває труднощі такого розмежування.

4. Всебічний аналіз результатів вивчення властивостей геокомплексів, поширених на території Полісся України, і порівняння цих даних з даними, існуючими у

фондах і літературі, засвідчили, що на цій території у формуванні автоморфних геоконкомплексів основна роль належить елювіальним процесам і перезволоженню.

5. Чітке розмежування типів геоконкомплексів і виявлена постійність їх зволоженості, що відображає гідротермічні (енергетичні) умови ландшафтотворення, а також їх біологічної продуктивності (Ковда, 1973; Волобуєв, 1974), засвідчує про близьку перспективу нового, енергетичного підходу до питань усіх видів меліорації ландшафтів. Відомо чимало досліджень, які з точністю, достатньою для практичних цілей, характеризують енергетичний потенціал ПТК через величини радіаційного балансу, вільної енергії літогенної основи гідроконкомплексів (Волобуєв, 1977) і енергії, пов'язаної з органічною речовиною, а показник, близький за змістом поняття до зволоженості ґрунту, відображає міру використання радіаційної енергії. Всі три складові енергетичного балансу (тепло, волога, внутрішні ресурси хімічної енергії мінералів і органічної речовини) піддаються безпосередньому обліку, а волога і хімічний склад – регулюванню.

ЛІТЕРАТУРА

- Большаков В.А., Орлова Л.П., Симвова М.С., Муромцев Н.А., Кахнович З.Р., Резников И.В. Влияние осушения и агротехники на химические свойства дерновоподзолистых глееватых почв, дренажных и почвенных вод // Почвоведение. 1995. №4.
- Величко В.А. Природный процесс в плейстоцене. М, 1973.
- Зайдельман Ф.Р., Банников М.В. Водный режим и генезис псевдофибровых и глеевых почв полесий // Почвоведение. 1996. №10.
- Климович П.В. Генезис деяких гідроморфних комплексів Волинського Полісся // Українське Полісся: вчора, сьогодні, завтра. Луцьк, 1998.
- Козловский Б.И., Белорус Й.М., Мелиоративное состояние осушаемых земель в западных областях УССР // Мелиорация и охрана почв. X., 1990.
- Рожков В.А., Метод главных компонент и его применение в почвоведении // Почвоведение. 1975. №10.