

УДК 631.455:477

ПРОБЛЕМАТИКА ДІАГНОСТИКИ СТУПЕНЯ СОЛОНЦЮВАТОСТІ ҐРУНТІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Михайло Бібік¹, Григорій Мороз², Віталій Кириленко²,
Артем Кузьменко³

¹Одеський державний аграрний університет,
вул. Пантелеймонівська, 13, 65012, м. Одеса, Україна;

²Селянське фермерське господарство “Балкани”,
вул. Миру, 168, 68252, с. Михайлівка, Саратський р-н, Одеська обл., Україна;

³Національний науковий центр “Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова”,
вул. 40 років Перемоги, 27, 65496,
смт Таїрове, Овідіопольський р-н, Одеська обл., Україна,
e-mail: morozgricha@gmail.com

За результатами дослідження ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я визначено, що тут в профілі чорноземів звичайних і південних проявляється як залишкова, так і слабка солонцюватість. З'ясовано, що сьогодні у вітчизняному ґрунтознавстві не існує чітких критеріїв виділення солонцюватих ґрунтів і визначення ступеня солонцюватості. Також відкритим є питання щодо розмежування власне солонцюватих і залишково-солонцюватих ґрунтів. Встановлено, що на території Північно-Західного Причорномор'я розвинулися полігенетичні ґрунти – чорноземи звичайні та південні залишково- і слабосолонцюваті, діагностика класифікаційної і таксономічної приналежності яких сьогодні є доволі неоднозначною. Продіагностовано ступінь солонцюватості чорноземів звичайних та південних Північно-Західного Причорномор'я за чотирма методичними підходами. З'ясовано неможливість проведення точної та однозначної діагностики ступеня солонцюватості ґрунтів території дослідження за існуючими методиками. Зокрема, залишково- та слабосолонцюваті ґрунти за класифікацією 1977 р. практично повністю позиціонуються як слабосолонцюваті відповідно до “Польового визначника ґрунтів”. Своєю чергою, враховуючи підхід Новікової, статус цих же ґрунтів коливається від несолонцюватих до солонців за ступенем ілювійованості, остаточній діагностиці якого, проте, суперечить низький вміст обмінного натрію. Запропоновано інтегральний підхід до визначення ступеня солонцюватості ґрунтів, який ґрунтується на хронологічних особливостях перебігу та направленості солонцевого процесу. Відповідно до цього підходу, якщо солонцюватість досліджуваних ґрунтів є реліктовою, то її ступінь варто діагностувати за ілювійованістю мулу та вмістом обмінного Na^+ ($\text{Ni} > 8 \%$, $\text{Na}^+ < 3 \%$ – залишково-солонцюваті ґрунти; $\text{Ni} > 8 \%$, $\text{Na}^+ \geq 3 \%$ – солонцюваті ґрунти). Своєю чергою, у випадку прояву сучасної солонцюватості, ступінь осолонцювання ґрунтів потрібно визначати за співвідношенням $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ ($< 4,8$) та вмістом обмінного Na^+ ($< 3 \%$ – залишково-солонцюваті ґрунти; $\geq 3 \%$ – солонцюваті ґрунти).

Ключові слова: чорноземи, ступінь солонцюватості, діагностика, степ, Північно-Західне Причорномор'я.

Грунтотворний процес на території Північно-Західного Причорномор'я є надзвичайно динамічним і характеризується сукупною дією великої кількості чинників. Зокрема, значний вплив на ґрунти цього регіону мають місцеві лимани та Чорне море. Також у формуванні ґрунтового покриву досліджуваної території відображені такі чинники: посушливий клімат; розріджена рослинність, яка має поверхневу кореневу систему; переважання висхідних потоків ґрунтової вологи влітку і низхідних взимку. Величезне значення належить "підтягуванню" до поверхні деякої кількості легкорозчинних солей, в тому числі натрієвих. Важливу роль у диференціації ґрунтового покриву відіграє рівнинність території, її безстічність, передусім розвинутий мікро- і мезорельєф, який за дефіциту вологи обумовлює її перерозподіл і, внаслідок цього, змінює інтенсивність процесів ґрунтоутворення. Незважаючи на суттєвий вплив локальних чинників, фоновими на території дослідження є зональні ґрунти – чорноземи звичайні та південні, зокрема, їх залишково- та слабосолонцюваті роди [3].

Важливою проблемою вивчення еволюції чорноземних ґрунтів у голоцені є розбіжність у часі етапів зміни їх властивостей і умов ґрунтоутворення. Внаслідок цього практично в усіх теперішніх ґрунтах, окрім ознак сучасного, простежуються риси давнього ґрунтоутворення. Отож залишково- та слабосолонцюваті ґрунти Північно-Західного Причорномор'я можна вважати полігенетичними [3]. Полігенетичність профілю та інтегральність будови досліджуваних ґрунтів засвідчує присутність ознак двох різних типів ґрунтоутворення – солонцевого та чорноземного.

Сьогодні, в аспекті еволюційного розвитку, можна стверджувати реліктовість ознак солонцюватості в ґрунтах Північно-Західного Причорномор'я [3; 4], яка є результатом розсолення ґрунтів солонцевого типу. Проте, на думку різних авторів [5; 7], існує можливість і сучасної (а не лише реліктової) генези солонцюватих ґрунтів. На нашу думку, підвищений вміст увібраного магнію в ґрунтах території дослідження вказує на його активну роль у солонцевому процесі. Тому останнім часом у вітчизняному ґрунтознавстві гостро постали проблематика визначення чітких критеріїв виділення солонцюватих ґрунтів, а також питання розмежування власне солонцюватих і залишково-солонцюватих ґрунтів.

У книзі "Классификация и диагностика почв СССР" [2] залишково-солонцюваті ґрунти виділено як рід чорноземів, у яких вміст вбирного натрію становить менше 3 %, а солонцюваті – понад 3 %. Своєю чергою, в "Полевой определитель почв" залишково-солонцюваті ґрунти об'єднано із родом солонцюватих, які діагностують за співвідношенням $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ (3,4–4,8) та вмістом обмінного Na^+ не більше 1–3 % [6, с.149–150]. Характерно, що в праці "Почвы Украины и повышение их плодородия" [7, с. 126] слабосолонцюваті ґрунти уже визначають тільки за вмістом Na^+ 1–3 %. Відповідно, у книзі "Исследования засоленных и солонцовых почв" [4] залишково-солонцюваті ґрунти також об'єднано зі слабосолонцюватими, а діагностичними критеріями для них є величина ступеню ілювійованості мулу Ni (8–13 %) та вміст обмінного натрію у відсотках від суми вбирних основ (3–5 %). Надаючи великого значення увібраному магнію у формуванні солонцюватих ґрунтів, І. Гоголев та І. Волошин ввели поняття про магнезіальні солонці (увібраного магнію 25 % і більше

від ємності вбирання в ілювіальному горизонті), як самостійний рід магнієвих солонців, подібних до натрієвих солонців [1].

Отже, на території Північно-Західного Причорномор'я розвинулися полігенетичні ґрунти – чорноземи звичайні та південні залишково- і слабосолонцюваті, діагностика класифікаційної і таксономічної приналежності яких сьогодні є доволі неоднозначною. Під час виконання нашого дослідження значну увагу звернено саме на ці “проблемні” ґрунти.

Під час дослідження ми визначили ступінь солонцюватості ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я, а також параметризацію їх властивостей та вдосконалення діагностичних критеріїв.

Дослідження проводили в межах південно-західної частини Східноєвропейської рівнини на території північностепової та середньостепової підзон Степової зони, де у ґрунтовому покриві переважають чорноземи звичайні і південні, зокрема, їх залишково- та слабосолонцюваті роди [3; 4]. На цій території в умовах вододільних поверхонь нами закладено 13 ключових розрізів, їх відображено на рисунку. Показники фізичних та фізико-хімічних властивостей ґрунтів визначали загальноприйнятими методами досліджень.



Картохема закладання розрізів
Cartography for cutting sections

Результати досліджень ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я засвідчують, що тут у профілі чорноземів звичайних і південних чітко проявляються риси протікання солонцевого процесу. Морфологічними ознаками солонцюватості в ґрунтах території

дослідження є ущільнення перехідного горизонту, його горіхувата структура, колоїдне лакування на поверхнях структурних окремостей та наявність кремнеземистої присипки.

Проте ступінь осолонцювання та глибина його морфологічного прояву в окремо взятих ґрунтах території дослідження не є однозначно ідентичними. Специфічність перебігу процесів осолонцювання та розсолонцювання в різних локальних умовах знайшла своє відображення в неоднаковому положенні ілювіального горизонту в профілі, а також у варіюванні ступеня ілювіюваності мулу та ступеня солонцюватості в досліджуваних ґрунтах.

Зокрема, ступінь ілювіюваності мулу в ілювіальних горизонтах чорноземів звичайних коливається від 8 до 24 %, а в чорноземах південних – від 4 до 32 %, що дає підставу зачислити їх до слабо- та середньосолонцюватих ґрунтів.

Наголосимо, що в багатьох розрізах наявність солонцюватості діагностується тільки за ступенем ілювіюваності мулу (ступінь ілювіюваності фізичної глини є незначним), коли за вмістом вбирного Na^+ зазначені ґрунти позиціонуються не як солонцюваті. Своєю чергою, глибина залягання ілювіального горизонту варіює від 11 до 80 см у чорноземах звичайних та від 9 до 70 см – у чорноземах південних. На нашу думку, причина такої розбіжності результатів криється в локальних відмінностях інтенсивності елементарних ґрунтових процесів осолонцювання-розсолонцювання. Також цікавим є те, що глибина верхньої межі ілювіального горизонту та ступінь ілювіюваності в необроблюваних ґрунтах є нижчими, ніж в окультурених, і коливаються в межах 11–30 см та 8–12 % проти 27–80 та 4–32 %, відповідно (табл. 1; 2).

Таблиця 1

Фізико-хімічні властивості ґрунтів
Physical and chemical properties of soils

Горизонт	Глибина, см	Масова частка органічної речовини, %	рН	Основи обмінні, ммоль/100 г ґрунту			
				Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	сума
1	2	3	4	5	6	7	8
Розріз Дм-1, с. Дмитрівка. Чорнозем звичайний міцелярно-високозакипаючий слабогумусований слабодефльований важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі							
H(e)op.(культ.)k	0-7	3,04	8,68	12,75	2,15	0,35	15,25
H(ei)op.k	7-30	2,45	8,42	11,50	2,78	0,32	14,60
HPi(kn)	30-47	1,53	8,21	15,25	2,25	0,33	17,83
P(hi)kn	47-120	0,74	8,11	14,63	2,63	0,33	17,59
P(h)k	120-150	0,24	8,12	16,75	2,98	0,32	20,05
Розріз Ку-2, с. Кубей. Чорнозем звичайний міцелярно-високозакипаючий потужний малогумусний середньосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі							
Нор.(культ.)k	0-9	3,56	7,45	18,32	5,12	0,52	23,96
H(e)op.k	9-38	2,95	7,98	17,54	6,32	0,64	24,50
HP(i)k	38-70	2,75	7,45	18,39	5,78	0,50	24,67
Phik	70-87	1,59	7,68	17,45	5,36	0,47	23,28
P(hi)kn	87-140	1,09	7,89	16,89	4,97	0,49	22,35
P(h)k	140-170	0,55	7,55	16,87	4,56	0,57	22,00

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Розріз Ми-1, с. Михайлівка. Чорнозем звичайний міцелярно-карбонатний неглибокий малогумусний важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі							
Нор.(культ.)	0-10	3,40	7,21	16,54	4,57	0,18	21,29
Н(е)ор.	10-30	3,06	7,90	15,53	5,75	0,11	21,39
Нр(еік)	30-55	1,88	7,92	13,57	5,51	0,23	19,31
Ph(i)k	55-80	1,07	8,11	13,13	5,63	0,52	19,28
P(hi)kn	80-135	0,77	8,02	19,75	5,52	0,58	25,85
P(h)k	135-150	0,35	8,15	20,75	4,58	0,53	25,86
Розріз О-1, с. Оріхівка. Чорнозем звичайний міцелярно-високозакипаючий слабогумусований середньопотужний середньосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі							
Н(е)д	0-11	2,30	7,56	13,25	6,00	0,06	19,31
Н(і)к	11-48	1,63	8,12	12,50	2,75	0,12	15,37
Нр(і)к	48-80	1,40	8,00	15,63	2,50	0,10	18,23
Phkn	80-150	1,03	8,08	13,00	2,50	0,10	15,60
Рк	150-170	0,45	8,11	10,50	4,50	0,09	15,09
Розріз Б-1, с. Березань. Чорнозем південний слабогумусований середньопотужний важкосуглинковий крупнопилувато-мулуватий на лесі							
Нор.(культ.)	0-10	2,35	8,31	20,75	3,63	0,57	24,95
Н(е)ор.	10-27	2,05	8,55	27,88	4,88	1,27	34,03
Нр(і)	27-42	1,85	8,56	24,25	6,63	1,58	32,46
РН(і)к	42-62	0,52	8,62	23,25	6,88	1,43	31,56
P(h)kn	62-120	0,15	8,69	21,50	9,50	1,37	32,37
Рк	120-150	0,10	8,75	20,88	9,88	1,42	32,18
Розріз В-1, с. Виноградівка. Чорнозем південний міцелярно-високозакипаючий слабогумусований слабодефльований важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі							
Н(е)ор.к	0-29	2,51	8,05	22,37	6,41	0,32	29,10
НРік	29-40	1,85	8,15	21,51	5,78	0,25	27,54
Ph(i)kn	40-97	1,05	8,10	20,75	5,64	0,35	26,74
P(h)k	97-150	0,78	8,23	21,65	5,55	0,21	27,41
Розріз Да-1, с. Дачне. Чорнозем південний слабогумусований важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі							
Н(е)ор.(культ.)	0-8	-	-	-	-	-	-
Н(еі)ор.	8-34	1,63	7,07	18,25	4,25	0,80	23,3
Нр(і)к	34-53	0,86	-	16,5	4,75	0,74	21,99
Ph(i)kn	53-70	0,68	-	14,75	4,75	0,79	20,29
Рк	70-120	1,63	-	-	-	-	-
Розріз Ка-2, с. Калаглія. Чорнозем південний малогумусний важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі							
Нор.(культ.)	0-10	3,25	7,55	-	-	-	-
Нор.(е)	10-40	2,30	8,15	18,50	7,03	0,46	25,99
Нр(і)к	40-60	-	8,42	-	-	-	-
Ph(i)kn	60-105	-	8,39	16,75	6,75	0,40	23,90
Рк	105-180	3,25	7,55	18,50	7,03	0,46	25,99

Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Розріз Кр-1, с. Криничне. Чорнозем південний міцелярно-високозакипаючий малогумусний плантажований важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі							
Нор.(культ.к)	0-9	3,56	7,62	14,50	3,25	0,34	18,09
Н(е)кор. пл.	9-30	3,04	7,45	15,50	3,38	0,33	19,21
Нр(і)к пл.	30-45(55)	2,74	7,89	10,25	7,88	0,31	18,44
Р(нi)к	45(55)-70	2,04	8,42	8,25	3,50	0,35	12,10
Р(нi)кп	70-110	1,75	8,04	13,75	1,88	0,40	16,03
Рк	110-150	0,45	8,12	9,63	3,00	0,37	13,00
Розріз Мі-1, с. Мізікевича. Чорнозем південний слабогумусований важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі							
Н(е)d	0-9	2,30	6,92	15,13	5,76	0,25	21,14
Н(i)	9-30	2,03	7,07	16,25	5,00	0,26	21,51
Нрi	30-55	1,39	7,12	16,63	5,26	0,26	22,15
Ph(i)k	55-75	0,87	7,43	17,00	3,25	0,29	20,54
Р(h)кп	75-140	0,47	7,74	12,88	3,13	0,26	16,27
Розріз Мо-2, с. Морозівка. Чорнозем південний слабогумусований важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі							
Н(е)d	0-7	2,38	-	-	-	-	-
Н(ei)	7-30	1,58	8,20	16,25	13,25	0,24	29,74
Нрi	30-45	1,30	-	18,25	11,42	0,23	29,90
Ph(i)k	45-62	0,86	-	15,50	12,45	0,16	28,11
Р(h)кп	62-85	-	-	-	-	-	-
Розріз Ф-3.7, с. Фонтанка. Чорнозем південний слабогумусований середньосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі							
Нор.(культ.)	0-15	2,96	7,11	13,75	4,50	0,67	18,92
Н(е)ор.	15-37	2,59	7,32	15,00	4,75	0,75	20,50
Нрiк	37-52	1,69	7,58	15,25	5,25	0,83	21,33
Ph(i)k	52-70	0,84	7,66	-	-	-	-
Розріз Ч-1, смт Чорноморське. Чорнозем південний малогумусний важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі							
Нd	0-8	5,71	-	-	-	-	-
Н(ei)	8-29	4,37	6,92	18,00	10,48	0,43	28,91
Н(i)	29-41	3,44	7,06	22,08	11,12	0,55	33,75
Нрi	41-57	2,41	7,14	23,98	10,24	0,51	34,73
РН(i)k	57-80	1,75	8,08	23,15	11,22	0,50	34,87
Phkn	80-91	1,14	-	-	-	-	-

Таблиця 2

Діагностичні критерії ступеня солонцюватості ґрунтів
Diagnostic criteria for the degree of soil salinity

Горизонт	Глибина, см	Вміст гранулометричних фракцій, %		Ni, ступінь ілювіюваності, %		Ca:Mg	Mg	Na	Ступінь солонцюватості, за:			
		<0,01 мм	<0,001 мм	<0,01 мм	<0,001 мм				в % від суми	[2]	[6]	[4]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розріз Дм-1, с. Дмитрівка. Чорнозем звичайний міцелярно-високозакипаючий слабогумусований слабодельований важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі												
H(e)op.(культ.) k	0-7	50,97	21,37	-	-	5,9	14	2	з/с	с/с	ср/с (н/с)	н/с
H(ei)op.k	7-30	50,21	25,15	-	8	4,1	19	2				
HPi(kn)	30-47	52,34	30,13	4	17	6,8	13	2				
P(hi)kn	47-120	54,72	28,28	8	14	5,6	15	2				
P(h)k	120-150	55,00	25,67	8	9	5,6	15	2				
Розріз Ку-2, с. Кубей. Чорнозем звичайний міцелярно-високозакипаючий потужний малогумусний середньосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі												
Нор.(культ.)k	0-9	44,75	24,78	-	-	3,6	21	2	з/с	с/с	ср/с	н/с
H(e)op.k	9-38	43,54	18,87	-	-	2,8	26	3				
HP(i)k	38-70	44,93	26,86	2	18	3,2	23	2				
Phik	70-87	48,67	30,58	6	24	3,3	23	2				
P(hi)kn	87-140	46,51	27,15	3	18	3,4	22	2				
P(h)k	140-170	47,80	28,12	5	20	3,7	21	3				
Розріз Ку-2, с. Михайлівка. Чорнозем звичайний міцелярно-карбонатний неглибокий малогумусний важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі												
Нор.(культ.)	0-10	52,73	39,68	-	-	3,6	21	1	з/с	с/с	ср/с	с
H(e)op.	10-30	54,04	24,62	1	-	2,7	27	1				
HP(eik)	30-55	53,55	25,85	1	2	2,5	29	1				
Ph(i)k	55-80	53,97	31,83	1	13	2,3	29	3				
P(hi)kn	80-135	52,26	37,52	-	21	3,6	21	2				
P(h)k	135-150	51,78	33,53	-	15	4,5	18	2				
Розріз О-1, с. Орхівка. Чорнозем звичайний міцелярно-високозакипаючий слабогумусований середньопотужний середньосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі												
H(e)d	0-11	42,73	29,15	-	-	2,2	31	1	з/с	с/с	с/с (н/с)	н/с
H(i)k	11-48	44,16	34,53	2	8	4,5	18	1				
HP(i)k	48-80	45,34	33,65	3	7	6,3	14	1				
Phkn	80-150	44,92	24,91	2	-	5,2	16	1				
Pk	150-170	45,01	12,29	3	-	2,3	30	1				

Продовження табл. 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розріз Б-1, с. Березань. Чорнозем південний слабогумусований середньопотужний важкосуглинковий крупнопилувато-мулуватий на лесі												
Нор.(культ.)	0-10	53,11	33,74	-	-	5,7	15	2	с/с	сп/с	ср/с (н/с)	н/с
Н(е)ор.	10-27	53,26	33,81	-	-	5,7	14	4				
Нр(i)	27-42	54,43	36,33	1	4	3,7	20	5				
РН(i)k	42-62	54,74	34,96	2	2	3,4	22	5				
Р(h)kn	62-120	46,73	23,12	-	-	2,3	29	4				
Рk	120-150	45,17	26,08	-	-	2,1	31	4				
Розріз В-1, с. Виноградівка. Чорнозем південний міцелярно-високозакипаючий слабогумусований слабодельфований важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі												
Н(е)ор.k	0-29	51,73	13,93	-	-	3,5	22	1	з/с	с/с	с (н/с)	н/с
НРіk	29-40	53,44	27,23	2	32	3,7	21	1				
Ph(i)kn	40-97	54,21	25,14	2	29	3,7	21	1				
Р(h)k	97-150	54,87	23,51	3	26	3,9	20	1				
Розріз Да-1, с. Дачне. Чорнозем південний слабогумусований важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі												
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Н(е)ор.(культ.)	0-8	55,71	27,92	-	-	-	-	-	с/с	с/с	с/с	н/с
Н(е)ор.	8-34	58,19	31,03	2	5	4,3	18	3				
Нр(i)k	34-53	60,08	33,25	4	9	3,5	22	3				
Ph(i)kn	53-70	57,2	30,28	1	4	3,1	23	4				
Рk	70-120	57,22	29,06	1	2	-	-	-				
Розріз Ка-2, с. Калаглія. Чорнозем південний малогумусний важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі												
Нор.(культ.)	0-10	52,10	34,08	-	-	-	-	-	з/с	с/с	ср/с (н/с)	с
Нор.(е)	10-40	56,68	30,18	4	-	2,6	27	2				
Нр(i)k	40-60	56,89	37,65	4	11	-	-	-				
Ph(i)kn	60-105	58,79	39,95	6	14	2,5	-	-				
Рk	105-180	56,77	37,49	4	11	2,6	28	2				
Розріз Кр-1, с. Криничне. Чорнозем південний міцелярно-високозакипаючий малогумусний плантажований важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі												
Нор.(культ.k)	0-9	47,31	20,42	-	-	4,5	18	2	з/с	с/с	с/с	с
Н(е)кор. пл.	9-30	44,57	15,60	-	-	4,6	18	2				
Нр(i)k пл.	30-45(55)	45,03	17,33	1	5	1,3	43	2				
Р(hi)k	45(55)-70	43,24	18,29	-	8	2,4	29	3				
Р(hi)kn	70-110	44,75	19,67	-	12	7,3	12	3				
Рk	110-150	44,91	11,79	-	-	3,2	23	3				
Розріз Мі-1, с. Мізікевича. Чорнозем південний слабогумусований важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі												
Н(е)d	0-9	50,45	29,45	-	-	2,6	27	1	з/с	с/с	с/с (н/с)	н/с
Н(i)	9-30	52,26	37,52	2	12	3,3	23	1				
Нрi	30-55	54,75	35,30	4	9	3,2	24	1				
Ph(i)k	55-75	55,80	33,46	5	6	5,2	16	1				
Р(h)kn	75-140	55,15	33,35	4	6	4,1	19	2				

Закінчення табл.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розріз Мо-2, с. Морозівка. Чорнозем південний слабогумусований важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі												
H(e)d	0-7	45,61	23,38	-	-	-	-	-	з/с	с/с	с/с (н/с)	с
H(ei)	7-30	50,02	25,03	5	3	1,2	45	1				
Hpi	30-45	54,94	29,28	9	11	1,6	38	1				
Ph(i)k	45-62	51,82	25,82	6	5	1,2	44	1				
P(h)kn	62-85	50,42	24,69	5	3	-	-	-				
Розріз Ф-3.7, с. Фонтанка. Чорнозем південний слабогумусований середньосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі												
Нор.(культ.)	0-15	43,53	26,98	-	-	3,1	24	3	с/с	с/с	с/с	с
H(e)op.	15-37	44,19	26,60	1	-	3,2	23	4				
Hrik	37-52	60,32	38,60	16	18	2,9	25	4				
Ph(i)k	52-70	-	-	-	-	-	-	-				
Розріз Ч-1, смт Чорноморське. Чорнозем південний малогумусний важкосуглинковий мулувато-крупнопилуватий на лесі												
Hd	0-8	-	-	-	-	-	-	-	з/с	с/с	н/с	с
H(ei)	8-29	54,62	36,47	-	-	2	36	1,7				
H(i)	29-41	60,27	42,12	5	7	2	33	2,0				
Hpi	41-57	63,49	39,29	8	4	2	30	2,3				
PH(i)k	57-80	56,49	38,15	2	2	2	32	2,1				
Phkn	80-91	50,87	33,17	-	-	-	-	-				

Примітки: н/с – не солонцюватий; з/с – залишково-солонцюватий; с/с – слабосолонцюватий; ср/с – середньосолонцюватий; с – солонець; с/с (н/с) – слабосолонцюватий за одним із критеріїв та несолонцюватий – за іншим; ср/с (н/с) – середньосолонцюватий за одним критерієм та несолонцюватий – за іншим.

Також варіабельними в досліджуваних ґрунтах є такі фізико-хімічні показники (див. табл. 1), як величина рН (коливається від 6,92 до 8,55 в гумусово-акумулятивних горизонтах та від 7,12 до 8,62 в ілювіальних), вміст гумусу (1,63–5,71 % в горизонтах Н) та сума обмінних катіонів (14,60–34,03 мг-екв/100 г ґрунту в гумусово-акумулятивних горизонтах та 12,10–34,73 – в ілювіальних).

Очевидно, що неоднорідність у вищенаведених показниках обумовлена такими локальними особливостями, як ступінь окультуреності ґрунтів, віддаленість від моря і лиманів та ін.

Традиційно головними діагностичними фізико-хімічними показниками солонцюватості є відношення Ca^{2+}/Mg^{2+} та вміст обмінного Na^+ . Величина Ca^{2+}/Mg^{2+} в гумусово-акумулятивних горизонтах досліджуваних ґрунтів коливається від 1 до 4, що дає підставу зачислити їх до роду слабосолонцюватих. Хоча в розрізах Дм-1 та Б-1 спостерігаються дещо вищі значення цього показника, проте ступінь ілювіюваності в цих ґрунтах дає змогу діагностувати їх як середньосолонцюваті. Своєю чергою, вміст обмінного натрію в ґрунтах території досліджень, здебільшого, становить 1–2 %, що за наявності ознак ілювіюваності допускає позиціонування їх як залишково-солонцюватих. Однак у розрізах Б-1, Да-1 та Ф-3.7 зафіксовано підвищений вміст

обмінного натрію – 3–4 %, внаслідок чого ці ґрунти визначено як слабосолонцюваті (див. табл. 2).

За величиною вмісту увібраного магнію нами не знайдено однозначної тенденції щодо визначення ступеня солонцюватості досліджуваних ґрунтів. Зокрема, 7 із 13-ти досліджених ґрунтів виявилися несолонцюватими (вміст увібраного магнію становив < 25 % від суми увібраних основ). У решті розрізів цей показник доволі наближений до діагностичного (19–24 %), що вказує на недостатню інформативність зазначеного підходу до визначення ступеня солонцюватості ґрунтів.

Отож унаслідок діагностики ступеня солонцюватості ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я за різними методиками нами встановлено таку розбіжність у результатах. Наприклад, залишково- та слабосолонцюваті ґрунти за класифікацією 1977 р. [2] практично повністю позиціонуються як слабосолонцюваті відповідно до “Полевого определителя почв” [6]. Своєю чергою, враховуючи підхід А. В. Новікової, статус цих самих ґрунтів коливається від несолонцюватих до солонців за ступенем ілювійованості, остаточній діагностиці якого, проте, суперечить низький вміст обмінного натрію [4].

Отже, доволі важливим під час вибору методу визначення ступеня солонцюватості ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я (враховуючи наявність в усіх досліджуваних ґрунтах чітких морфологічних ознак) є вирішення питання про реліктовість чи сучасність її походження. Зокрема, якщо солонцюватість досліджуваних ґрунтів є реліктовою, то її ступінь варто діагностувати за ілювійованістю мулу та вмістом обмінного Na^+ ($\text{Ni} > 8$ %, $\text{Na}^+ < 3$ % – залишково-солонцюваті ґрунти; $\text{Ni} > 8$ %, $\text{Na}^+ \geq 3$ % – солонцюваті ґрунти). Своєю чергою, у випадку прояву сучасної солонцюватості ступінь осолонцювання ґрунтів потрібно визначати за співвідношенням $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ (<4,8) та вмістом обмінного Na^+ (<3 % – залишково-солонцюваті ґрунти; ≥ 3 % – солонцюваті ґрунти).

Результати дослідження ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я засвідчують, що у профілі чорноземів звичайних і південних проявляється як залишкова, так і слабка солонцюватість. З'ясовано, що за існуючими методиками визначення ступеня солонцюватості практично неможливо однозначно продіагностувати зазначені ґрунти. Для детальнішого визначення класифікаційної і таксономічної приналежності чорноземів звичайних і південних Північно-Західного Причорномор'я запропоновано інтегральний підхід до визначення ступеня їх солонцюватості, який ґрунтується на хронологічних особливостях перебігу та направленості солонцевого процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гоголев И. Н., Волошин И. Н. Диагностические признаки и принципы классификации солонцеватых почв // Мелиорация солонцов : сб. науч. тр. Москва, 1968. Ч. 1. С. 206–216.
2. Егоров В. В., Фридланд В. М., Иванова Е. Н. и др. Классификация и диагностика почв СССР. Москва : Колос, 1977. 221 с.
3. Мороз Г. Б., Михайлюк В. І. Ґрунти середньо-сухостепового педоекотону Північно-Західного Причорномор'я. Львів : ЗУКЦ, 2011. 184 с.
4. Новикова А. В. Исследования засоленных и солонцевых почв: генезис, мелиорация, экология : избр. тр. / ред. С. А. Баллок ; УААН, Ин-т почвоведения и агрохимии им. А. Н. Соколовского. Харьков, 2009. 716 с.
5. Панов Н. П. Особенности генезиса и мелиорации малонатриевых солонцов // Генезис и мелиорация солонцевых комплексов. Москва, 2008. С. 18–32.
6. Полевой определитель почв / под ред. Полупана Н. И. и др. Киев : Урожай, 1981. 320 с.
7. Полупан Н. И., Нестеренко А. Ф., Кисель В. Д. О современном характере солонцового процесса в почвах юга Украины // Почвоведение. 1979. № 11. С. 10–16.
8. Полупан Н. И. Классификация почв // Почвы Украины и повышение их плодородия. Киев : Урожай, 1988. Т. 1. С. 116–128.

REFERENCES

1. Hoholiev, I., & Voloshyn, I. (1968). Diagnostic signs and principles of classification of solonetzic soils. *Melioration of solonetztes*. Moscow, 1, 206–216 (in Russian).
2. Egorov, V., Fridland, V., & Ivanova, E. and oth. (1977). Classification and diagnostics of soils of the USSR. Moscow: Kolos, 221 pp. (in Russian).
3. Moroz, H. (2011). *Soils of medium-dry steppe pedo-ectone in the northwest of the Black Sea region*. Lviv: "ZUKC", 184 pp. (in Ukrainian).
4. Novikova, A. (2009). Studies of saline and solonetzic soils: genesis, melioration, ecology. Kharkiv: "Printing house 13". 716 pp. (in Russian).
5. Panov, N. (2008). Features of genesis and melioration of low-sodium solonetztes. *Genesis and melioration of solonetzic complexes*. Moscow, 18–32 (in Russian).
6. Polupan, M. (Ed.). (1981). *Field determinant of soils*. Kyiv : Urozhaj. 320 pp. (in Russian).
7. Polupan, M., Nesterenko, A., & Kisel, V. (1979). On the recent character of the solonetz process in soils of southern Ukraine. *Pochvovedenie*, 11, 10–16 (in Russian).
8. Polupan, M. (1988). Classification of soils. *Soils of Ukraine and increase of their fertility*. 1. Kyiv: Urozhaj. 116–128. (in Russian).

Стаття: надійшла до редакції 09.10. 2017
доопрацьована 10.11. 2017
прийнята до друку 13.12. 2017

PROBLEM OF THE ALKALINITY DEGREE DIAGNOSTIC IN THE SOILS OF THE NORTHWEST OF THE BLACK SEA REGION

**Mykhailo Bibik¹, Hryhorii Moroz², Vitalii Kyrylenko²,
Artem Kuzmenko³**

¹*Odesa state agrarian university,*

Panteleimonivska St., 13, UA – 65012 Odesa, Ukraine,

²*Peasant farm enterprise “Balkany”,*

Myru St., 168, UA – 68252 Mykhailivka village, Sarata raion, Odessa oblast, Ukraine;

³*National Scientific Centre “V.Ye. Tairov Institute of Viticulture and Winemaking”,
40 years of Victory St., 27, UA – 65496, Tairove, Ovidiopol raion, Odessa oblast, Ukraine,
e-mail: morozgricha@gmail.com*

According to the results of the study of soils in the Northwest of the Black Sea region, it is determined that here, in the profile of vorony-calcic and calcic Chernozems, both residual and weak alkalinity are manifested. It was found out, nowadays, in the national soil science, there are no clear criteria for the selection of sodic soils and for the determination of their alkalinity degree. Furthermore, there is also the question of the differentiation of the actually sodic and residual-sodic soils. It has been established that on the territory of the Northwest of the Black Sea region polygenetic soils – vorony-calcic and calcic Chernozems weakly and residual-sodic were formed and the diagnostics of their classification and taxonomic position for the moment is rather ambiguous. The diagnostic of the alkalinity degree of vorony-calcic and calcic Chernozems in the Northwest of the Black Sea region was carried out in four methodological approaches. It was established, that it is impossible to carry out precise and unambiguous diagnostics of the alkalinity degree of soils of the territory of the study according to existing methods. Thus, the sodic and residual-sodic soils, according to classification of 1977, are almost entirely positioned as weakly sodic in accordance with the “Field determinant of soils”. In turn, taking into account the Novikova approach, the status of these same soils varies from non-sodic to solonchaks according to the degree of illuviation, the final diagnosis of which, however, contradicts the low content of exchangeable sodium. An integral approach to the determination of the alkalinity degree of soils is proposed, which is based on the chronological features of the course and direction of the sodification process. According to this approach, if the alkalinity of the studied soils is relict, its degree should be diagnosed by the illuviation of silt and by the content of exchange Na^+ ($\text{Ni} > 8\%$, $\text{Na}^+ < 3\%$ – residual-sodic soils, $\text{Ni} > 8\%$, $\text{Na}^+ \geq 3\%$ – sodic soils). In turn, in the case of the modern alkalinity, its degree should be determined by the ratio $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ ($< 4,8$) and by the content of the exchangeable Na^+ ($< 3\%$ – residual-sodic soils, and $\geq 3\%$ – sodic soils).

Key words: Chernozems, the alkalinity degree, diagnostic, steppe, the Northwest of the Black Sea region.