ISSN 2078-6441. Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2018. Випуск 52. С. 42–52.
Visnyk of the Lviv University. Series Geography. 2018. Issue 52. P. 42–52.
http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2018.52.10167

УДК 631.44:632.125(438.42)

ЗМІНА ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ ОСУШЕНИХ ҐРУНТІВ МАЛОГО ПОЛІССЯ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ДЕГРАДАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Володимир Гаськевич

Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. П. Дорошенка, 41, 79007, м. Львів, Україна,
e-mail: haskevich_vg@ukr.net

Дерново-підзолисті (*Albeluvisoils Gleyic*), лучні (*Gleyic Chernic Phaeozems*) та дернові (*Arenosols*) ґрунти є типовими для території Малого Полісся. У природному стані ці ґрунти перезволожені, мають незадовільні фізичні властивості, малопридатні для сільськогосподарського використання. Після осушувальних меліорацій ґрунти інтенсивно використовують під ріллею, пасовищами, сіножаттями.

Осушення призвело до суттєвого зниження рівня ґрунтових вод, спричинило посилення промивного водного режиму, інтенсифікувало процеси лесиважу, що позначилось на фізичних властивостях ґрунтів, зокрема, на гранулометричному складі. На меліорованих територіях посилилась аридизація, активізувались дефляційні процеси. У дефльованих дерново-підзолистих ґрунтах виявлено полегшення гранулометричного складу внаслідок зменшення в орних горизонтах вмісту мулу і дрібного пилу.

Більш суттєвих змін зазнає гранулометричний склад ґрунтів внаслідок посилення промивного водного режиму після осушення. Вміст фізичної глини в орному горизонті дерново-підзолистих зв'язнопіщаних ґрунтів зменшився на 1,63 %, супіщаних – на 5,30–6,20 %. У гумусово-акумулятивному орному горизонті лучних ґрунтів вміст фізичної глини зменшився на 2,40–1,60 %, дернових ґрунтів – на 1,27–6,39 %. Вимивання дренажними водами дрібних гранулометричних фракцій призводить до збільшення вмісту піщаних фракцій і полегшення гранулометричного складу ґрунтів, зміни градації ґрунтів на рівні різновиду.

Зменшення вмісту фізичної глини зумовлює погіршення фізичних, фізико-хімічних, агрономічних властивостей ґрунтів, а отже, спричиняє розвиток деградаційних процесів: знеструктурення, дефляції, дегуміфікації, деградації водно-повітряного і поживного режимів, аридизації. Це дало підставу трактувати полегшення гранулометричного складу осушених ґрунтів як "гранулометричну деградацію" і зачислити її до типу фізичної деградації ґрунтів.

Ключові слова: Мале Полісся, осушувальні меліорації, ґрунти, гранулометричний склад, фізична глина, гранулометрична деградація.

Осушувальні меліорації на Малому Поліссі започатковані ще наприкінці XIX–на початку XX ст., однак найбільших темпів досягли в 60–70-х роках XX ст., коли проведено так звані широкомасштабні осушувальні меліорації. З одного боку, вони сприяли залученню в інтенсивне сільськогосподарське виробництво значних площ раніше малопродуктивних перезволожених і заболочених земель, з іншого, – спричинили суттєві зміни природного середовища, зокрема, ґрунтів і ґрунтового покриву регіону. Осушення перезволожених ґрунтів Малого Полісся найсуттєвіше вплинуло на

ґрунтові режими і процеси та призвело до змін морфологічних особливостей, фізичних, фізико-хімічних та водно-фізичних властивостей ґрунтів.

Через специфіку природних умов, процесів ґрунтотворення і ґенези ґрунти Малого Полісся мають низьку здатність протистояти антропогенному пресингу. Тривале сільськогосподарське використання ґрунтів, яке супроводжувалось застосуванням важкої техніки і знарядь обробітку, тотальними осушувальними меліораціями, байдужим, часто споживацьким ставленням до ґрунтів і земельних ресурсів, спричинило розвиток деградаційних процесів. Як наслідок, стан ґрунтів і земель окремих регіонів Малого Полісся близький до критичного. Проблема деградації ґрунтів у разі їхнього тривалого та інтенсивного сільськогосподарського використання належить до найактуальніших проблем сучасного ґрунтознавства, екології, землеробства.

Останніми десятиліттями фізичним властивостям ґрунтів і гранулометричному складу, зокрема, його впливу на властивості ґрунтів і особливості сільськогосподарського використання приділяють значну увагу. Сучасні уявлення про гранулометричний склад ґрунтів висвітлені в працях В. Медведєва, Т. Лактіонової, Є. Шеїна, Л. Карпачевського та ін. [5–8, 10, 11]. Автори схарактеризували теоретико-методологічні підходи до вивчення гранулометричного складу ґрунтів, його значення для формування ґрунтових режимів, впливу на екологічний стан ґрунтів, проблеми оптимізації фізичного стану ґрунтів різного гранулометричного складу за умови інтенсивного сільськогосподарського пресингу.

Водночас вивченість зміни гранулометричного складу ґрунтів за умов тривалого антропогенного навантаження, осушних меліорацій і зумовлених цим деградаційних процесів є недостатньою. Деякі питання зміни гранулометричного складу ґрунтів під впливом осушення розглянуто в працях С. Балюка та ін., а також П. Березіна, Г. Добровольського, Ф. Зайдельмана, В. Гаськевича, Л. Тичини [1–4, 9].

Тому дослідження гранулометричного складу ґрунтів Малого Полісся та його зміни під впливом осушення, впливу на розвиток деградаційних процесів є актуальними. Їх на теренах Малого Полісся проведено вперше.

Під час досліджень ми прагнули вивчити фізичні властивості ґрунтів Малого Полісся, їхню трансформацію під впливом осушувальних меліорацій та сільськогосподарського використання. Це визначило мету, об’єкт, предмет і актуальність досліджень, наукове і прикладне значення отриманих результатів.

Мета досліджень – схарактеризувати гранулометричний склад ґрунтів Малого Полісся в контексті розвитку деградаційних процесів. *Об’єкт досліджень* – дерново-підзолисті, лучні та дернові неосушені й осушені ґрунти Малого Полісся. *Предмет досліджень* – вміст гранулометричних фракцій у ґрунтах та їхня зміна під впливом осушення, розвиток деградаційних процесів.

Гранулометричний склад ґрунтів досліджували на стаціонарних та напівстаціонарних ділянках, закладених у межах Ратинського та Підподільського природних районів Малого Полісся. Дослідження гранулометричного складу осушених ґрунтів проводили в розрізах, закладених максимально наближено до місць закладання ґрунтових розрізів до проведення осушення. Тривалість осушення ґрунтів закритим дренажем становить 25–28 років. У ході дослідження ґрунтів використано порівняльно-географічний, порівняльно-профільний та аналітичний методи.

Аналітичні роботи виконано в сертифікованій лабораторії аналізу ґрунтів кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка відповідно до методик і стандартів, прийнятих в Україні.

Дерново-підзолисті (*Albeluvisoils Gleyic*), лучні (*Gleyic Chernic Phaeozems*) та дернові (*Arenosols*) ґрунти є типовими для території Малого Полісся. Вони становлять основу ґрунтових ресурсів, після проведення осушувальних меліорацій їх інтенсивно використовують під ріллею, присадибними землями, пасовищами, сіножаттями тощо. Осушення призвело до суттєвого зниження рівня ґрунтових вод, спричинило посилення промивного водного режиму, інтенсифікувало процеси лесиважу, що позначилось на фізичних властивостях ґрунтів, зокрема, на гранулометричному складі. Ми проаналізували вміст фракцій мулу (частинки розміром менше 0,001 мм), дрібного пилу (частинки розміром 0,005–0,001 мм), які найбільше піддаються видуванню вітром та вимиванню дренажними водами до і після осушення ґрунтів. Власне кількість мулу і дрібного пилу позначається на вмісті фізичної глини (частинки розміром менше 0,01 мм).

Гранулометричний склад, як консервативна властивість ґрунту, успадкований від ґрунтотворної породи, досить стійкий як до зовнішніх, антропогенних, так і до внутрішніх ґрунтових процесів. Для того щоб суттєво змінити вміст і співвідношення гранулометричних фракцій у межах генетичного горизонту чи у ґрунтовому профілі загалом, необхідний тривалий час окультурення або еволюції ґрунту. Такими природно-антропогенними і власне антропогенними процесами трансформації гранулометричного складу, згідно з дослідженнями, є дефляція та осушувальні меліорації.

Дефляційні процеси призводять до змін гранулометричного складу дерново-підзолистих ґрунтів, які найбільше виявляються в орному горизонті. Дефльовані ґрунти мають піщаний і зв’язнопіщаний, менше – супіщаний гранулометричний склад. За результатами досліджень, сума фракцій фізичної глини в орному горизонті слабкодефльованих дерново-слабкопідзолистих ґрунтів становить 6,16 %, середньодефльованих – 4,08–4,92 %, сильнодефльованих – 2,16–7,44 %; у дерново-середньопідзолистих слабодефльованих – 6,84–14,20 % [1, 2]. На підставі порівняння даних гранулометричного складу гумусово-елювіального горизонту НЕ недефльованих і орного шару різного ступеня дефльованих ґрунтів з’ясовано, що в дефльованих ґрунтах простежується тенденція до зменшення вмісту фізичної глини, особливо в середньо- і сильнодефльованих. Прямої і повної кореляції між ступенем дефльованості та вмістом фізичної глини в орному шарі ґрунтів не виявлено.

Полегшення гранулометричного складу дефльованих ґрунтів відбувається внаслідок зменшення вмісту мулу і дрібного пилу. Зокрема, вміст мулистої фракції в орному шарі дерново-слабкопідзолистих дефльованих ґрунтів становить 0,40–3,16 %, дерново-середньопідзолистих – 3,32–4,72 %. Вміст дрібного пилу в орному шарі різного ступеня дефльованих ґрунтів – 0,60–3,28 % [2]. У підорній частині профілю дефльованих дерново-підзолистих ґрунтів вміст і розподіл гранулометричних фракцій такий же, як у недефльованих відмін.

Обчислені значення відносного винесення або нагромадження мулу за П. Коссовичем, свідчать, що для дефльованих дерново-підзолистих ґрунтів характерні переважно винесення мулу з орних горизонтів (від -37,14 до -62,02 %) і тенденція до збільшення його вмісту в ілювіальних горизонтах. Це спричинене насамперед видуванням мулистих фракцій вітром, а також їхнім винесенням дренажними водами вглиб

профілю. Профіль дефльованих ґрунтів різко диференційований, ступінь диференціації S досягає 4,41–10,87 [2].

Суттєвіших трансформацій зазнає гранулометричний склад ґрунтів унаслідок осушувальних меліорацій. Осушення дерново-підзолистих ґрунтів гончарним дренажем спричинило низку змін в інтенсивності та спрямованості елементарних ґрунтових процесів. Різка зміна водно-повітряного режиму, пов'язана зі зниженням рівня ґрунтових вод, зумовила посилення фільтраційних процесів у ґрунті та, відповідно, активізацію лесиважу. Після осушення в ґрунтах виявилась тенденція до полегшення гранулометричного складу [1, 2]. Найсуттєвіші зміни відбулись у вмісті наймобільніших гранулометричних фракцій – мулу і дрібного пилу. Посилення низхідних потоків дренажних вод призвело до винесення мулу і дрібного пилу з верхніх горизонтів ґрунту та акумуляції їх у нижчих горизонтах. Особливо інтенсивно винесення мулу і дрібного пилу відбувається в перші роки проведення осушувальних меліорацій. За 28 років осушення вміст мулу в гумусово-елювіальному горизонті НЕ дерново-підзолистих зв'язнопіщаних ґрунтів зменшився на 0,80 %, у супіщаних відмін – на 6,76–7,40 % (табл. 1). В елювіальному горизонті Eh досліджуваних ґрунтів вміст мулу зменшився в середньому на 3,60–8,04%.

Таблиця 1

Гранулометричний склад дерново-підзолистих ґрунтів Малого Полісся
Granulometric composition of sod-podzolic soils of Male Polissia

Генетичні горизонти	Розміри фракцій, мм								
	фізична глина, <0,01			дрібний пил, 0,005–0,001			мул >0,001		
	X_1	X_2	X_1 - X_2	X_1	X_2	X_1 - X_2	X_1	X_2	X_1 - X_2
Дерново-слабкопідзолисті зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах									
НЕ	8,03	6,40	-1,63	2,84	1,60	-1,24	4,00	3,20	-0,80
Ie	7,92	5,60	-2,32	3,72	1,20	-2,52	2,73	2,10	-0,63
Ip	6,72	3,60	-3,12	3,05	0,40	-2,65	3,34	2,40	-0,94
Pi	6,53	4,40	-2,13	1,02	0,80	-0,22	2,82	2,80	-0,02
P	16,19	17,90	+1,71	2,64	4,20	+1,56	10,75	11,60	+0,85
Дерново-слабкопідзолисті супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах									
НЕ	17,00	10,80	-6,20	4,12	4,80	+0,68	11,00	3,60	-7,40
Eh	17,68	10,00	-7,62	1,92	4,40	+2,48	12,04	4,00	-8,04
Ie	14,12	13,00	-1,12	1,20	5,80	+4,60	10,08	7,80	-2,28
Ip	17,12	12,80	-4,32	6,20	3,20	-3,00	10,12	8,40	-1,72
Pi	13,40	6,00	-7,40	3,96	1,20	-2,76	8,40	4,00	-4,40
P	14,64	14,80	+0,16	3,16	3,60	+0,44	10,22	8,80	-1,42
Дерново-середньопідзолисті супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах									
НЕ	16,23	10,40	-5,30	3,55	2,00	-1,55	11,56	4,80	-6,76
Eh	12,56	8,80	-3,76	4,72	2,80	-1,92	7,60	4,00	-3,60
Ie	17,40	15,60	-1,80	2,60	2,40	-0,20	11,88	9,60	-2,28
Ip	13,80	12,80	-1,00	1,56	3,80	+2,24	5,24	4,90	-0,34
Pi	9,00	8,00	-1,00	3,08	2,00	-1,08	4,84	5,20	+0,36
P	28,00	29,40	+1,40	10,20	9,60	-0,60	15,56	18,70	+3,14

П р и м і т к а : X_1 – дані до осушення; X_2 – дані після осушення.

Згідно з показниками оцінки фізичної деградації ґрунтів України за зменшенням вмісту фізичної глини (С. Балюк та ін., 2013), дерново-підзолисті ґрунти зазнали деградації від помірного (середнього) до катастрофічного ступеня. Втрати фізичної глини становлять 20,3–36,5 % від вихідного рівня.

Із поважчанням гранулометричного складу ґрунтів простежується тенденція до збільшення винесення мулистої фракції. Невисока різниця у вмісті мулу зв'язнопіщаних ґрунтів до і після осушення пов'язана з низьким вихідним його вмістом у ґрунті. У материнській породі зафіксовано як збільшення вмісту мулу на 0,85–3,14 %, так і зменшення на 1,42 %. Невідповідність кількості мулу, винесеного з верхніх горизонтів і відкладеного в материнській породі, зумовлена вимиванням його через дренажну систему [2].

Після осушення в ґрунтах виявлено зміни вмісту дрібного пилу. У цьому разі однонапрямлених тенденцій змін немає. В одних випадках вміст дрібного пилу зменшився на 1,24–1,55 %, в іншому – збільшився на 0,68 % у горизонті НЕ. Загалом вміст фізичної глини в орному горизонті дерново-підзолистих зв'язнопіщаних ґрунтів зменшився на 1,63 %, супіщаних – на 5,30–6,20 % (див. табл. 1). Зменшення вмісту фізичної глини в орному горизонті зумовило зміну градації дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів за гранулометричним складом до зв'язнопіщаних [2].

Лучні ґрунти Малого Полісся, сформовані на водно-льодовикових відкладах, мають піщанисто-легкосуглинковий та середньосуглинковий гранулометричний склад. Сума фракцій фізичної глини в гумусовому горизонті Н легкосуглинкових відмін становить 26,74–29,84 %, середньосуглинкових – 34,32–34,72 %. Профільний розподіл фізичної глини вирізняється здебільшого поступовим зменшенням її вмісту вглиб профілю. Для фракції мулу характерне незначне зростання в перехідному горизонті Нр і поступове зменшення з глибиною.

Однозначності щодо втрат чи нагромадження мулу у профілі лучних ґрунтів, сформованих на водно-льодовикових відкладах, немає. Згідно з розрахунками, у верхній гумусованій частині профілю зафіксовано як нагромадження мулу від +2,64 до +34,29 %, так і винесення від -4,17 до -10,34 %. Подібні тенденції простежуються і в горизонтах, що залягають нижче. Така різнонапрямленість спричинена, насамперед, трансформацією елементарних ґрунтових процесів унаслідок осушення (інтенсифікація промивного водного режиму, посилення внутрішньоґрунтового вивітрювання) та сільськогосподарського використання ґрунтів. Лучні ґрунти вирізняються переважно слабкою і середньою, менше – сильною диференціацією профілю за вмістом мулу, ступінь диференціації S становить 0,91–1,96 [2].

Гранулометричний склад лучних ґрунтів, сформованих на елювії верхньокрейдових мергелів, переважно піщанисто-середньосуглинковий, важкосуглинковий та пилувато-легкоглинистий, що зумовлено особливостями ґрунтотворних порід. Сума фракцій фізичної глини в гумусовому горизонті Нк середньосуглинкових ґрунтів становить 39,00 %, важкосуглинкових – 46,08–59,36 %, легкоглинистих – 60,44–72,48 %, коливаючись у незначних межах або поступово збільшуючись униз по профілю. За ступенем диференціації ґрунтів залежно від вмісту мулу належать до слабко, сильно і різко диференційованих [2].

Тривале сільськогосподарське використання лучних ґрунтів і осушувальні меліорації спричинили зміни в їхньому гранулометричному складі. Зокрема, намітилась тенденція до його полегшення внаслідок вимивання мулистої та пилуватих фракцій з

верхніх горизонтів та їхньої акумуляції в перехідному до материнської породи горизонті P(h) і материнській породі P (табл. 2).

Таблиця 2

Гранулометричний склад лучних ґрунтів Малого Полісся
Granulometric composition of meadow soils of Male Polissia

Генетичні горизонти	Розміри фракцій, мм								
	фізична глина, <0,01			дрібний пил, 0,005–0,001			мул >0,001		
	X_1	X_2	X_1 - X_2	X_1	X_2	X_1 - X_2	X_1	X_2	X_1 - X_2
Лучні неглибокі піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах									
H	29,68	26,00	-3,68	4,77	9,60	+4,83	14,43	6,80	-7,63
H	39,20	27,60	-11,60	3,36	7,60	+4,24	10,88	8,40	-2,48
Hp	37,36	14,40	-22,96	3,76	3,20	-0,56	23,56	7,60	-15,96
Ph	31,12	15,60	-15,52	7,20	6,80	-0,40	18,20	5,60	-12,60
P(h)	27,56	19,20	-8,36	6,16	7,40	+1,24	16,60	9,60	-7,00
P_1	25,20	20,80	-4,40	8,64	6,00	-2,64	12,28	10,80	-1,48
P_2	26,80	28,40	+1,60	14,28	11,40	-2,88	6,28	12,80	+6,52
Лучні неглибокі піщанисто-середньосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах									
H	32,24	25,20	-7,40	11,24	13,20	+1,96	15,20	6,00	9,20
H	29,20	26,80	-2,40	9,76	12,80	+3,04	17,64	8,80	8,84
Hp	26,12	24,40	-1,72	10,20	11,60	+1,40	12,68	7,60	-5,08
Ph	17,16	17,20	-0,40	5,04	4,80	-0,24	10,32	9,20	-1,12
P(h)	17,04	17,80	+0,76	1,12	3,30	+2,18	10,52	9,80	-0,72
P_1	7,40	13,20	+5,80	3,68	2,40	-1,28	3,32	8,00	+4,68
P_2	15,20	18,60	+3,40	10,08	5,90	-4,18	4,24	10,10	+5,86
Лучні неглибокі карбонатні піщанисто-середньосуглинкові ґрунти на елювії мергелів									
H	48,64	45,60	-3,30	13,86	7,20	-6,06	29,18	25,20	-3,98
Hp	46,14	43,60	-2,54	12,16	5,60	-6,56	27,08	26,00	-1,08
Ph	51,76	49,60	-2,16	16,35	16,40	+0,05	28,24	20,80	-7,44
P(h)	48,52	46,00	-2,52	16,02	8,80	-7,22	24,51	26,80	+2,29
P_1	46,41	48,60	+2,19	11,72	9,60	-2,12	24,16	27,00	+2,84

П р и м і т к а : X_1 – дані до осушення; X_2 – дані після осушення.

Вміст мулу в гумусовому горизонті H лучних ґрунтів зменшився на 3,98–9,20 %. У лучних ґрунтах, сформованих на водно-льодовикових відкладах, у разі поважчання гранулометричного складу втрати мулу зростають. Дрібний пил зазнає інтенсивного вимивання з профілю лучних ґрунтів, сформованих на елювії мергелів. Очевидно, це пов’язане з тріщинуватістю мергелів, де великі шпари створюють сприятливі умови для інтенсивних низхідних потоків води.

Полегшення гранулометричного складу ґрунтів унаслідок вимивання мулу і, частково, дрібного пилу дренажними водами з верхніх горизонтів та, відповідно, їхнє опіщанення зумовили зміни градації ґрунтів за гранулометричним складом. Зокрема, лучні ґрунти, які до осушення мали легкосуглинковий гранулометричний склад, після осушення стали супіщаними, а середньосуглинкові ґрунти – легкосуглинковими. лучних карбонатних ґрунтах Градація гранулометричного складу лучних карбонатних ґрунтах змінилася: з важкосуглинкових вони стали середньосуглинковими. Лучні

неглибокі ґрунти на водно-льодовикових відкладах зазнали гранулометричної деградації слабкого та середнього ступеня, втрати фізичної глини становлять 12,4–21,8 % від вихідного рівня, лучні карбонатні – слабкого, втрати фізичної глини становлять 6,3 %.

Дернові глибокі глеюваті і глейові ґрунти Малого Полісся, сформовані на водно-льодовикових, давньоалювіальних та сучасних алювіальних відкладах, мають, здебільшого, супіщаний і піщанисто-легкосуглинковий, рідше – зв'язнопіщаний і піщанисто-середньосуглинковий гранулометричний склад [1, 2]. Вміст фракцій фізичної глини в гумусовому горизонті Н ґрунтів зв'язно-піщаного гранулометричного складу становить 6,20 %, супіщаних – 12,48–16,96 %, піщанисто-легкосуглинкових – 23,12 %, піщанисто-середньосуглинкових – 31,12–33,40 %. З глибиною по профілю вміст фізичної глини має тенденцію як до збільшення, так і до зменшення. Серед гранулометричних фракцій у горизонті Н зв'язнопіщаних і супіщаних відмін переважає дрібний пісок.

Для дернових ґрунтів характерні як нагромадження, так і винесення мулу по профілю. Особливо інтенсивне нагромадження мулу (до +222,41 %) зафіксовано в ґрунтах з неглибоким заляганням щільних глейових горизонтів або ортзандових шарів. Ступінь диференціації профілю S за вмістом мулу в зв'язно-піщаних і супіщаних ґрунтах слабкий і середній, значення S становить 0,88–1,38. З поважчанням гранулометричного складу простежується зростання ступеня диференціації профілю [2].

Дернові глибокі глеюваті карбонатні ґрунти, сформовані на елювії верхньокрейдових відкладів, мають середньо- та важкосуглинковий гранулометричний склад. Вміст фракцій фізичної глини в гумусовому орному горизонті Нк коливається в межах 39,00–58,44 %. Углиб до материнської породи кількість фізичної глини зростає. Вміст мулу по генетичних горизонтах має низьку варіабельність. Серед гранулометричних фракцій здебільшого переважає грубий пил, рідше – дрібний.

Результати досліджень засвідчили, що в профілі дернових глибоких карбонатних ґрунтів відбувається винесення (від -4,59 до -20,83 %) і нагромадження (від +1,50 до +40,88 %) мулистої фракції (за П. Коссовичем). Це зумовлено процесами внутрішньоґрунтового вивітрювання та інтенсивністю дренажу за час осушення. За ступенем диференціації профілю залежно від вмісту мулу ґрунти належать до слабко- і середньодиференційованих, показник S коливається в межах 0,97–1,58 [2].

Осушувальні меліорації призвели до полегшення гранулометричного складу дернових ґрунтів унаслідок винесення мулу та дрібного пилу з верхніх горизонтів та їхньої акумуляції в перехідному до материнської породи горизонті і в материнській породі (див. табл. 3).

За результатами досліджень, вміст мулистої фракції в гумусовому горизонті Н після осушення зменшився на 0,50–3,97 %, дрібного пилу – на 0,04–3,61 %. З поважчанням гранулометричного складу втрати мулу і дрібного пилу зростають. Вміст фізичної глини після осушення зменшився на 1,27–6,39 % (див. табл. 3). Дернові глибокі піщанисто-легкосуглинкові ґрунти після осушення характеризують як супіщані, а дернові глибокі карбонатні важкосуглинкові – як середньосуглинкові [2]. Дернові ґрунти зазнали гранулометричної деградації слабкого та середнього ступеня, втрати фізичної глини становлять 17,8–24,2 % від вихідного рівня.

Полегшення гранулометричного складу меліорованих ґрунтів через винесення дрібного пилу і мулу належить до категорії деградаційних процесів, оскільки призводить до активізації вітрової ерозії, погіршення структурно-агрегатного складу ґрунтів,

водно-фізичних властивостей, дегуміфікації, аридизації, зниження їхньої бонітетної і грошової вартості. Тому полегшення гранулометричного складу меліорованих ґрунтів необхідно зачисляти до "гранулометричної деградації" (*термін запропонований автором*) і розглядати як один видів фізичної деградації ґрунтів.

Таблиця 3

Гранулометричний склад дернових ґрунтів Малого Полісся
Granulometric composition of sod soils of Male Polissia

Генетичні горизонти	Розміри фракцій, мм								
	фізична глина <0,01			дрібний пил, 0,005–0,001			мул >0,001		
	X_1	X_2	X_1 - X_2	X_1	X_2	X_1 - X_2	X_1	X_2	X_1 - X_2
Дернові глибокі зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах									
Н	6,87	5,60	-1,27	1,24	1,20	-0,04	3,30	2,80	-0,50
НР	5,83	4,00	-1,83	1,41	0,40	-1,01	3,70	2,00	-1,70
Р(h)	3,86	6,40	+2,54	1,56	0,40	-1,16	1,65	3,20	+1,55
Р	6,42	7,80	+1,38	0,96	0,90	-0,06	4,56	5,80	+1,24
Дернові глибокі супіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах									
Н	12,53	10,30	-2,23	2,18	3,20	+1,02	9,77	5,80	-3,97
НР	7,21	6,40	-0,81	2,58	2,90	+0,32	2,81	2,40	-0,41
Рh	9,33	6,80	-2,53	1,22	1,20	-0,02	7,02	6,80	-0,22
Р(h)	9,68	10,70	+1,02	3,82	2,60	+1,22	2,16	6,90	+4,74
Р	15,11	16,90	+1,59	2,83	2,70	-0,13	9,16	12,10	+2,94
Дернові глибокі піщанисто-легкосуглинкові ґрунти на водно-льодовикових відкладах									
Н	24,79	18,80	-5,99	8,68	6,00	-2,68	9,24	6,80	-2,44
НР	24,04	22,80	-1,24	4,14	6,40	+2,26	15,52	11,60	-3,92
Рh	16,36	19,70	+3,34	0,98	5,80	+4,82	11,48	10,10	-1,38
Р(h)	2,82	15,60	+12,78	0,16	4,80	+4,64	1,98	10,40	+8,42
Р	39,51	42,40	+2,89	8,02	6,20	-1,82	20,99	26,20	+5,21
Дернові глибокі карбонатні піщанисто-середньосуглинкові ґрунти на елювії мергелів									
Нк	49,79	40,40	-6,39	17,21	13,60	-3,61	17,28	14,40	-2,88
НРк	36,54	34,60	-1,94	14,05	12,40	-1,65	16,44	13,20	-3,24
Рhк	38,37	33,60	-4,77	10,53	9,20	-1,33	21,69	16,00	-5,69
Р(h)к	37,42	38,00	+0,58	10,82	10,00	-0,82	17,91	18,40	+0,49
Рк	38,21	42,70	+4,49	11,74	12,50	+0,76	18,23	20,60	+2,37

П р и м і т к а : X_1 – дані до осушення; X_2 – дані після осушення.

Виділення гранулометричної деградації ґрунтів важливе для уточнення типології деградаційних процесів. Також гранулометричну деградацію рекомендовано використовувати, характеризуючи зміни фізичних властивостей ґрунтів після осушення, оцінюючи рівні деградації ґрунтів, їхній агроекологічний стан.

Отже, аналіз результатів дослідження гранулометричного складу осушених ґрунтів Малого Полісся дає змогу зробити такі висновки:

– осушення перезволожених ґрунтів Малого Полісся вплинуло на ґрунтові режими і процеси, призвело до змін фізичних та водно-фізичних властивостей ґрунтів, спричинило розвиток низки деградаційних процесів, зокрема дефляційних;

– у дефльованих дерново-підзолистих ґрунтах простежується тенденція до полегшення гранулометричного складу внаслідок дефляційного зменшення вмісту мулу і дрібного пилу в гумусово-елювіальних горизонтах;

– осушувальні меліорації призвели до полегшення гранулометричного складу дерново-підзолистих, лучних і дернових ґрунтів через винесення мулу і дрібного пилу дренажними водами внаслідок посилення процесів лесиважу з верхніх горизонтів і їхню акумуляцію в нижніх горизонтах. В осушених ґрунтах відбувається зміна градації ґрунтів на рівні різновиду за гранулометричним складом або наближення ґрунтів до зміни градації. Полегшення гранулометричного складу в осушених ґрунтах рекомендовано розглядати як гранулометричну деградацію. Осушені ґрунти Малого Полісся зазнали гранулометричної деградації слабкого, середнього та катастрофічного ступеня.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Гаськевич В. Г., Позняк С. П.* Осушені мінеральні ґрунти Малого Полісся : Монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. 256 с.
2. *Гаськевич В. Г.* Теоретичні основи і прикладні аспекти деградації ґрунтів Малого Полісся: дис. … д-ра геогр. наук : 11.00.05. Львів, 2010. 851 с.
3. Деградация и охрана почв / под общей ред. акад. РАН Г. В. Добровольского. М. : Изд-во Моск. ун-та, 2002. 654 с.
4. *Зайдельман Ф. Р.* Гранулометрический состав почв и его изменение под влиянием мелиорации / Генезис и экологические основы мелиорации почв и ландшафтов. М. : Изд-во МГУ, 2009. С. 335–336.
5. *Медведев В. В., Лактионова Т. Н.* Гранулометрический состав почв Украины (генетический, экологический и агрономический аспекты). Харьков : Апостроф, 2011. 292 с.
6. *Медведев В. В.* Физическая деградация черноземов. Диагностика. Причины. Следствия. Предупреждение. Харьков : Городская типография, 2013. 324 с.
7. *Медведев В. В.* Агро- и экофизика почв. Харьков : ООО “Полосатая типография”, 2015. 312 с.
8. Теории и методы физики почв /под ред. Е. В. Шеина, Л. О. Карпачевского. М. : Гриф и К, 2007. 616 с.
9. *Тичина Л. К.* Динаміка гранулометричного складу осушених гідроморфних ґрунтів Полісся // Вісн. аграр. науки. К. : 2001. № 6. С. 79–80.
10. *Шеин Е. В.* Курс физики почв. М. : Изд-во МГУ, 2005. 432 с.
11. *Шеин Е. В., Гончаров В. М.* Агрофизика. Ростов н/Д. : Феникс, 2006. 400 с.

REFERENCES

1. Haskevych, V., & Poznjak, S. (2004). *Dried mineral Soils of Small Polissya*. Lviv: Publishing Centre of Ivan Franko National University of Lviv, 229 p. (in Ukrainian).
2. Haskevych, V. G. (2010). *Theoretical Fundamentals and Applied Aspects of Soils Degradation of Small Polissya* (Unpublished doctoral dissertation). Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, 851 p. (in Ukrainian).
3. Dobrovolski, G. V. (2002). *Degradation and guard of soils*. Moscow: Moscow University Publishing house, 654 pp. (in Russian).

4. Zaidelman, F. R. (2009). The granulometric composition of soils and its change under the influence of melioration. In *Genesis and ecological bases of soil and landscape reclamation* (pp. 335–336). Moscow: Moscow University Publishing house (in Russian).
5. Medvedev, V. V., & Laktionova, T. N. (2011). *Texture of Ukrainian Soils (genetic, environmental and agronomical aspects)*. Kharkov: Apostrof, 292 p. (in Russian).
6. Medvedev, V. V. (2013). *Physical degradation of chernozems. Diagnostics. The reasons. Consequences. The prevention*. Kharkov: Gorodskaya tipografiya, 324 p. (in Russian).
7. Medvedev, V. V. (2015). *Soil agronomic and environmental physics*. Kharkiv: Smuhasta typografiya, 312 p. (in Ukrainian).
8. Shein, E. V., & Karpachevskyi, L. O. (Eds.) (2007). *Theories and methods of physics of soils*. Moscow: Grif and K, 616 p. (in Russian).
9. Tychyna, L. K. (2001). Dynamics of granulometric composition of drained hydromorphic soils of Polissya. *Visnyk of Agrarian Science*, *6*, 79–80 (in Ukrainian).
10. Shein, E. V. (2005). *Course physics of soils*. Moscow: Moscow University Publishing house, 432 p. (in Russian).
11. Shein, E. V., & Goncharov, V. M. (2006). *Agrophysics*. Rostov-on-Don: Feniks, 400 p. (in Russian).

Стаття: надійшла до редакції 06.11.2017
доопрацьована 17.11.2017
прийнята до друку 11.01.2018

CHANGE OF GRANULOMETRIC COMPOSITION OF DRAINED SOILS OF MALE POLISSIA IN THE CONTEXT OF DEVELOPMENT OF DEGRADATION PROCESSES

Volodymyr Haskevych

Ivan Franko National University of Lviv,
P. Doroshenko St., 41, UA – 79007 Lviv, Ukraine,
e-mail: haskevich_vg@ukr.net

Sod-podzolic (*Albenuvisoils Gleyic*), meadow *(Gleyic Chernic Phaeozems*) and sod (*Arenosols*) soils are typical for Male Polissia. In the natural state, these soils are waterlogged, characterized by unsatisfactory physical properties, unsuitable for agricultural use. After the drainage reclamation, the soils are intensively used as arable land, pastures, and hayfields.

The drainage has led to a significant decrease in groundwater levels, increased the washing water regime, intensified the processes of lessivage, which affected the physical properties of soils, in particular, granulometric composition. In the reclaimed areas, aridification and deflationary processes intensified. In deflated sod-podzolic soils, the relief of granulometric composition has been reducing due to decrease in the content of sludge and fine dust in the arable horizons.

Granulometric composition of soils undergoes more significant transformations as a result of the intensification of flushing water regime after drainage. The content of physical clay in the arable horizon of sod-podzolic fixed- sandy soils decreased by 1.63 %, and of the sandy loam soils – by 5.30–6.20 %. In the humus-accumulating arable horizon of meadow soils, the physical clay content decreased by 2.40–1.60 %, that of sod soils – by 1.27–6.39 %. Washing off with drainage waters of small

granulometric fractions results in an increase in the content of sand fractions and facilitates the granulometric composition of soils, changes in soil gradation at the level of variety.

Decrease in the content of physical clay causes deterioration of physical, physical-and-chemical, agronomic properties of soils, and therefore causes the development of degradation processes: non-structural, deflation, dehumification, degradation of water and air and nutrient regimes, aridification. This gave rise to the idea of referring to the granulometric composition facilitation of drained soils as "granulometric degradation" and classifying it as physical degradation of soils.

Key words: Male Polissia, drainage reclamation, soils, granulometric composition, physical clay, granulometric degradation.