

Ganna Matviiv, Yuriy Kravchenko

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
e-mail: annyta89@mail.ru*

**SOIL AGGREGATES DISTRIBUTION IN PODZOLIZED CHERNOZEM
OF THE WEST FOREST-STEPPE REGION OF UKRAINE EFFECTED
BY DIFFERENT USE IN AGROCENOSIS**

Goal. In this article the research results in structural and physical varieties of aggregates dynamic under different agrocenosis use in the West Podzolized Chernozem Ukraine. Major factors effected aggregates composition were also displayed. Methods: field, analytical, statistical. Results. Given the impact of tillage implements and agricultural plants on soil aggregates we have laid down and made as field as laboratory studies on the West Podzolized Chernozem Ukraine. The experiment includes different soil tillage: minimum (a depth of 10-12 cm), plowing (to a depth of 25-27 cm) fulfilled in the field, vegetable garden and crop rotation. In the study were defined facial features the West Podzolized Chernozem Ukraine regarding to their physical properties. It was analyzed the structural-aggregate composition and structural coefficient. A macro aggregates changes of the Podzolized Chernozem under different use in agrocenosis were observed in the manuscript. Improving the macroaggregates states, structuring changes and erosion resistance were observed in the field crop rotation. Considered macrostructure increasing and their properties improving in the upper layer of Podzolized Chernozem was associated with the creation of the better conditions for soil aggregation from elementary particles. Dimensions, dynamics, water stability of soil aggregates is defined by natural soil forming process and human activity. Soil aggregates state at the agrolandscapes is regulated with various agricultural practices, the main of which is the cultivation, fertilization, crop rotation and agricultural plant species. Soil tillage indirectly effect on soil aggregates by means of organic matter and biology activity changes. Soil aggregates distribution may can quantitatively and qualitatively measure the effect of agrotechnological imputes on soil and determine their fertility index.

Keywords: *Podzolized Chernozem, structure, soil aggregates composition, coefficient of aggregates formation, properties*

УДК 631.434.1

Г. М. Матвеев, Ю. С. Кравченко

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
e-mail: annyta89@mail.ru

СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ ЧЕРНОЗЕМА ОПДЗОЛЕННОГО ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ ПРИ РАЗЛИЧНОМ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИИ В АГРОЦЕНОЗАХ

В данной статье освещены результаты исследований структурно-агрегатного состояния чернозема оподзоленные Западной Лесостепи Украины при разном его использовании. Улучшение макроагрегатного состава и коэффициента структурности наблюдалось в полевом севообороте. Наибольшее содержание пылевидных (<0,25 мм) фракций образовывался в саду - 8,94 % и на овощной участке с столовой свеклой - 8,61 %. что независимо от системы обработки почвы, структурное состояние чернозема оподзоленные оценивался, как добрый – по содержанию агрономически-ценных агрегатов и отличный по коэффициенту структурности.

Ключевые слова: чернозем оподзоленный, структура, структурно-агрегатный состав, коэффициент структурности, свойства.

УДК 631.434.1

Г. М. Матвіїв, Ю. С. Кравченко

Національний університет біоресурсів і природокористування України,
e-mail: annyta89@mail.ru

СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНИЙ СКЛАД ЧОРНОЗЕМУ ОПДЗОЛЕННОГО ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ЗА РІЗНОГО ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В АГРОЦЕНОЗАХ

В даній статті висвітлено результати досліджень структурно-агрегатного стану чорнозему опідзоленого Західного Лісостепу України за різного його використання. Покращення макроагрегатного складу і коефіцієнту структурності спостерігалось у польовій сівозміні. Найбільший вміст пилюватих (< 0,25 мм) фракцій утворювався у саду – 8,94 % та на овочевій ділянці із столовим буряком – 8,61 %. що незалежно від системи обробітку ґрунту, структурний стан чорнозему опідзоленого оцінювався, як добрий – за вмістом агрономічно-цінних агрегатів і відмінний за коефіцієнтом структурності.

Ключові слова: чорнозем опідзолений, структура, структурно-агрегатний склад, коефіцієнт структурності, властивості.

Вступ. Багато дослідників (Костичев П. А., 1886), вивчаючи родючість

ґрунтів, глибоко висвітлювали роль органічних речовин і їх фізичних властивостей у своїх працях. В. Р. Вільямс вважав, що головною ознакою родючості ґрунтів є її структура (Адеріґін П. Г., 1987), яка безпосередньо формує їх фізичні властивості. Структурний ґрунт забезпечує оптимальні умови для водного, повітряного і теплового режимів, які у свою чергу обумовлюють інтенсивність мікробіологічної діяльності. У зв'язку з цим, слід намагатися підтримувати структурно-агрегатний склад ґрунту в оптимальних межах, оскільки на безструктурних ґрунтах неможливо досягти достатнього вмісту повітря і води в кореневмісному шарі для нормального росту і достатньої продуктивності сільськогосподарських культур. Відомо, що найкращу – зернисту, дрібногрудочкувату водостійку структуру мають чорноземні ґрунти (Кравченко Ю. С., 2014; Медведєв В. В., 1994).

Серед різноманітної кількості агроприємів суттєва роль у підтриманні структурно-агрегатного складу ґрунтів належить обробітку. Застосовуючи його на різну глибину та у різні строки певними ґрунтообробними знаряддями можна покращувати структурний стан ґрунтів і підвищувати їх як протиерозійну, так і екологічну стійкість. Багаточисленними дослідженнями встановлено, що довготривале застосування оранки погіршує структурний стан ґрунтів, зменшує їх водостійкість та механічну міцність (Медведєв В. В., 2008, 2010; Природа..., 1969; Anderson S. H., 1990). Натомість оструктурений ґрунт з невисокою щільністю складення обумовлює хороші інфільтраційні властивості. Сприятливий при цьому водний режим ґрунтів є основною умовою для отримання високих і стабільних врожаїв, де за умов високопродуктивних агроценозів з добре розвинутою кореневою системою відбувається стабілізація гумусового стану та фізичних параметрів ґрунтів. Ф. Т. Морґун і М. К. Шикула відмічають, що чим менше розпушується ґрунт тим краще зберігається і швидше відновлюється його структура. Структура ґрунту є важливою його агрономічною характеристикою, тобто показником родючості. Найкращими для створення високої родючості ґрунту є агрегати діаметром 0,25–10 мм.

Мета дослідження – встановити динаміку відмінностей у показниках структурно-агрегатного складу чорнозему опідзоленого Західного Лісостепу України за різного використання в агроценозах, та визначити основні чинники, які впливають на структурно-агрегатний склад.

Об'єкти та методи досліджень. Дослідження проводили в 2014 р. в умовах стаціонарного досліду кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М. К. Шикули, Національного університету біоресурсів і природокористування України, у НДГ «Заліщицький аграрний коледж ім. Є. Храпливого», Заліщицького району Тернопільської області, яке територіально розміщене у Західному Лісостепу України. Агротехніка досліду – загальноприйнята для зони. Ґрунт досліджуваної ділянки – чорнозем опідзолений середньосуглинковий на лесі. Дослідження проводили у польовій, овочевій сівозмінах та в саду. Польова коротко ротатійна сівозміна містить: ячмінь (2013) – пшениця озима (2014) – ріпак (2015) – кукурудза на зерно (2016). Овочева сівозміна із таким чергуваннями культур: морква (2012) – капуста (2013) – столовий буряк (2014) – соя (2015) – цибуля (2016). Сад 50-річні яблуні, сорти джонатан та голден. Під пшеницею озимою застосовували мінімальний (БДТ-7) обробіток на глибину 10-12 см, під столовий буряк – оранку (ПЛП-6-3,5) на глибину 25-27 см. У саду використовували мілкий обробіток у міжрядях. Для визначення структурного стану ґрунту зразки відбирали пошарово з

глибини: 0–5, 5–10, 10–20, 20–30 і 30–40 см. Структурно-агрегатний склад ґрунту чорнозему опідзоленому визначали у повітряно-сухому стані за методом М. І. Савінова. Ґрунтові зразки ґрунту відбирали згідно загальноприйнятої методики при настанні фізичної стиглості з шару 0–40 см.

Результати та обговорення. У процесі вивчення фізичного стану чорнозему опідзоленого було виявлено його фаціальні особливості. У результаті фракціонування зразків ґрунту у повітряно сухому стані на ситах (сухе просіювання) встановлено, що з часом, у процесі сільськогосподарського використання агрегатний склад досліджуваного ґрунту суттєво змінювався. Результати структурно-агрегатного аналізу чорнозему опідзоленого Західного Лісостепу України наведено в табл. 1.

1. Структурний склад чорнозему опідзоленого за різного використання в агроценозах

Глибина відбору, см	Розмір агрегатів (мм) та їх вміст, % від маси повітряно-сухого ґрунту								
	>10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	<0,25
Сад									
0–5	21,19	8,95	9,13	10,28	9,09	12,37	13,03	7,02	8,94
5–10	24,85	9,79	8,51	12,79	9,39	12,21	10,45	5,85	6,16
10–20	30,18	13,56	8,89	13,15	9,25	9,51	8,10	4,43	2,94
20–30	33,72	13,79	10,87	12,79	7,90	8,58	6,70	2,86	2,79
30–40	31,06	13,64	11,75	12,93	7,91	8,49	6,70	3,38	4,14
0–10	23,02	9,37	8,82	11,53	18,48	12,29	11,74	6,44	7,55
0–40	29,55	11,95	9,83	12,19	8,31	10,02	8,74	4,41	4,5
Овочева сівозміна									
0–5	24,70	6,54	6,76	9,62	8,63	13,21	14,77	7,14	8,61
5–10	28,94	10,79	10,00	13,71	9,58	10,88	9,35	3,30	3,45
10–20	33,57	11,36	9,52	12,67	8,71	9,64	8,30	3,06	3,17
20–30	36,00	12,17	10,62	14,05	7,57	7,56	6,43	3,23	2,38
30–40	33,78	11,83	11,13	14,00	7,39	8,09	7,80	3,03	2,96
0–10	26,82	8,67	8,38	18,21	9,11	12,04	12,06	5,22	6,03
0–40	33,52	10,40	9,3	11,76	8,34	9,88	8,99	3,72	4,12
Польова сівозміна									
0–5	31,38	9,46	9,04	14,66	8,86	10,46	10,44	4,36	1,15
5–10	32,14	12,54	10,15	14,35	9,10	9,16	7,11	3,98	1,02
10–20	31,48	12,29	11,10	14,66	9,31	9,32	6,80	3,71	1,05
20–30	37,42	12,18	10,65	14,08	8,50	8,24	5,89	2,40	1,21
30–40	32,81	14,41	10,49	15,16	8,60	8,43	6,13	3,85	0,84
0–10	31,76	11,00	9,60	14,50	8,98	9,81	8,78	4,17	1,09
0–40	33,05	12,18	12,20	17,48	10,67	9,12	7,27	3,66	1,05

Вивчення структурного складу ґрунту чорнозему опідзоленого за різного його використання в агроценозах показало, що в ньому переважають фракції розміром більше 10 мм. Найменшою кількістю ґрунтових агрегатів >10 мм характеризувався верхній шар 0–5 см. Руйнування і розкришення макроагрегатів верхнього шару було спричинено механічним впливом ґрунто оброблювальних машин у весняно-літній період, що призвело до утворення фракції <0,25 мм. Фракція пилюватих агрегатів була найбільш присутня у саду 8,94 % (табл. 1). З глибиною, кількість макроагрегатів зростала і досягала 20-38% від маси повітряно-

сухого ґрунту. У середньому, у шарі 0–40 см вміст макроагрегатів становив під садом – 29,55 %, овочевою сівозміною – 33,52% і на польовій сівозміні – 33,05 %.

Уміст агрономічно-цінних агрегатів (агрегати розміром від 10 до 0,25 мм) у шарі 0–5 см, складав у саду 69,87 %, на ділянці сівозміни з вирощуванням столового буряка 66,69 % і на польовій сівозміні де вирощувалася озима пшениця – 67,47 % (табл. 2). У шарі 5–10 см, уміст агрономічно-цінних агрегатів відповідно становив: 68,99 %, 67,60 %, 51,18 %; у 10–20 см шарі: 66,88 %, 63,27 %, 67,48 %; у 20–30 см шарі: 63,49 %, 57,85 %, 61,37 %; у 30–40 см шарі: 64,80 %, 56,44 %, 66,35 %.

2. Агрономічно-цінні агрегати та уміст дефляційно стійких часток чорнозему опідзоленого залежно від різного використання.

Шар ґрунту, см	Розмір фракцій, мм	Варіанти дослідів		
		сад	овочева сівозміна	польова сівозміна
0–5	10–0,25	69,87	66,69	67,47
	>1	71,01	69,47	84,06
5–10	10–0,25	68,99	67,60	51,18
	>1	77,54	83,89	87,89
10–20	10–0,25	66,88	63,27	67,48
	>1	84,54	85,48	88,45
20–30	10–0,25	63,49	57,85	61,37
	>1	87,65	87,97	90,51
30–40	10–0,25	64,80	56,44	66,35
	>1	85,79	86,21	89,18

Найкращі показники агрономічно-цінних агрегатів спостерігались у саду, а найгірші – на ділянці із польовою сівозміною. Вплив різних технологій вирощування культур на структурно-агрегатний стан чорнозему опідзоленого можна оцінити за показником коефіцієнта структурності, тобто за співвідношенням суми мікро- і макроагрегатів до мезоагрегатів. Цей показник у наших дослідженнях змінювався на 1,59–2,32% залежно від використання і шару ґрунту. Найвищі значення були притаманні поверхневим 0–5 см шарам ґрунту, що може бути пов'язано із потужним розвитком кореневих систем рослин, і більш сприятливими умовами оструктурування. Поступово, вниз із глибиною, цей показник зменшувався (рис. 1).

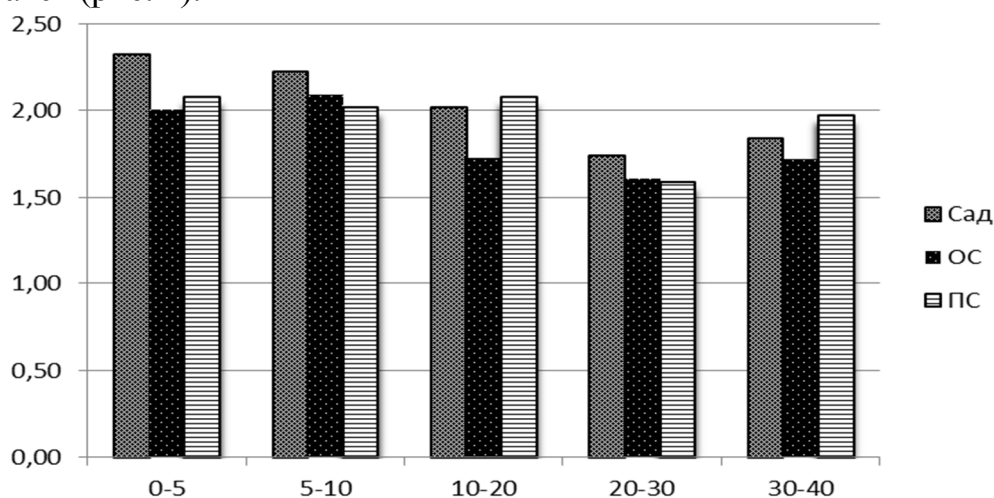


Рис. 1. Коефіцієнт структурності чорнозему опідзоленого за різного використання в агроценозах (ОС – овочева сівозміна (буряк столовий), ПС – польова сівозміна (озима пшениця), Сад – яблуневий сад)

Висновки. У результаті фракціонування зразків в повітряно сухого ґрунту на ситах (сухе просіювання) було встановлено, що з часом, у процесі сільськогосподарського використання, агрегатний склад чорнозему опідзоленому ґрунті суттєво змінювався. Найбільший вміст серед інших агрегатів займала брилиста фракція розміром >10 мм. Сільськогосподарські машини, які використовувались під час обробітку ґрунту протягом весняно-літніх польових робіт, подрібнювали макроагрегати 0-5 см шару ґрунту і збільшували вміст пилюватих фракцій. Найбільший вміст пилюватих ($< 0,25$ мм) фракцій утворювався у саду – 8,94 % та на ділянці, де вирощувався столовий буряк – 8,61%.

Протиерозійна здатність ґрунту найкраще забезпечувалась у варіантах із польовою сівозміною, де уміст дефляційно-стійких часток (> 1 мм) був більшим ніж у саду та на ділянці із овочевою сівозміною (табл. 2.), що свідчить про високий потенційний ризик впливу дефляційних процесів на цих варіантах. Дослідженнями встановлено, що незалежно від системи обробітку ґрунту, структурний стан чорнозему опідзоленого оцінювався, як добрий – за вмістом агрономічно-цінних агрегатів і відмінний за коефіцієнтом структурності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Адерігін П. Г. Структурні зміни і сукупний склад чорнозему Центрально-Чорноземного регіону в сільському господарстві / П. Г. Адерігін, В. А. Корольов // Використання, властивості і меліорація російського Чорнозем'я. – Воронеж: вид-во ВДУ, 1987. – С. 21–29.

Aderihin P. G., Korolov V. A., 1987 "Structural change and aggregate composition of chernozem Central Black Earth region in the agricultural Using", Genesis, properties and land reclamation ivsredne of Russian Chernozem, Voronezh, Vid-vo VDU, P. 21–29.

Кравченко Ю. С. Структурно-агрегатний склад чорнозему типового за різних систем обробітку ґрунту / Ю. С. Кравченко, Г. М. Матвіїв // Вісник Харків. Сер.: «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство екологія ґрунтів». – 2014. – № 1. – С. 36–41.

Kravchenko Yu. S., Matviiv H. M. "The structural-aggregate composition of typical black soil under different tillage systems", Visnyk KhNAU, seriia "Gruntoznavstvo, ahrokhimiia, zemlerobstvo, lisove hospodarstvo, ekolohiia hruntiv", 2014, № 1, P. 36–41.

Медведев В. В. Механізм образования макроагрегатов чернозема / В. В. Медведев // Почвоведение. – 1994. – № 11. – С. 24–30.

Medvedev V. V., 1994, "Mechanisms education makroahrehatov chernozemov", Pochvovedenie, № 11, P. 24–30.

Медведев В. В. Стандарти утворення і збереження структури ґрунту / В. В. Медведев // Вісн. аграр. наук. – 2010. – С. 9–13.

Medvedev V. V., 2010, "Standards of education and conservation of soil structure, VIsn. agrar. Nauki, P. 9–13.

Медведев В. В. Структура почвы (методы, генезис, классификация, эволюция, география, мониторинг, охрана) / В. В. Медведев. – Харьков: 13 Типографія, 2008. – 406 с.

Medvedev V. V., 2008 "The structure of the soil (methods, genesis, classification, Evolution, Geography, Monitoring, Protection)", Harkov, 13 tipografiya, 406 p.

Природа Тернопільської області / під ред. К. І. Геремчука. – Львів: Каменяр, 1969. – 52 с.

"Soils Ternopil region", 1969, Pid red. K. I. Gerenchuka, Lviv, Kamenyar, 52 p.

Anderson S. H., Gantzer C. J., Brown J. R. 1990, "Soil physical properties after 100 years of continuous cultivation", J. Soil Water Conservation, № 45, P. 117–121.