

UDK [631.445.41:631.43]:631.8

Ir. V. Cherednichenko*Kharkiv national agrarian university named after V. V. Dokuchayev***STRUCTURE-AGGREGATE COMPOSITION TYPICAL CHERNOZEM UNDER DIFFERENT FERTILIZED SYSTEMS**

The article deals with the study of structural - aggregate composition typical chernozems under different fertilization systems Left Bank steppes of Ukraine. The purpose of research is to examine the comparative characteristic the structural state of chernozems typical at different fertilization systems.

Established that structural - aggregate composition typical chernozem according to different fertilization systems is undergoing some variations. A higher percentage of agronomical - valuable aggregates recorded for typical chernozem variants layland, organic and leies fertilization systems slightly lower - variants of control (no fertilizer) and mineral fertilizer system.

Thus, for typical black soil that formed under natural vegetation and are independent of the human (layland) characterized by a fairly high the contents agronomical - valuable aggregates (10 – 0,25 mm) and are not significant content lumps and dust fraction. Variant of chernozem typical agricultural without fertilizer (control) the number of agronomical valuable aggregates (10 - 0.25 mm) lower than in chernozem variant layland. At the same time, the typical chernozem (control) the contents growing lumps and dust fraction. With the depth this trend persists, but in the lower difference is less significant.

Studies show that in the layer 0 - 10 cm variant typical chernozem of perennial grasses (3 years of use) observed the decrease of agronomical-valuable aggregates compared to soil control. In the deeper layers indicated a significant increase in amount agronomical- valuable aggregates. At the same time the use of organic fertilizers system increases the amount of agronomical-valuable aggregates and reduce the contents of large and fine fractions in top soil thickness 0 - 20 cm. With the depth significant difference was observed compared to control typical chernozem. When applying fertilizer system leies number of agronomical- valuable aggregates (10 - 0.25 mm) in all studied soil layers compared to soil control. Change content mezoaggregates occurred by reducing lumps and dust fraction in compared with the variant typical chernozem control.

Keywords: fertilize system, structure - aggregate composition , typical chernozem

UDK [631.445.41:631.43]:631.8

И. В. Чередниченко*Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева***СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ ЧЕРНОЗЕМОВ ТИПИЧНЫХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ УДОБРЕНИЯХ**

В статье исследования структурно – агрегатного состояния

чернозема типичного в умовах різних систем удобрення Лівобережної Лісостепи України. Розглянуто порівняльну характеристику структурного стану чернозема типичного середнесуглинкового при різних системах удобрення.

Установлено, що структурно – агрегатний склад чернозема типичного в залежності від різних систем удобрення претерпує значительні варіації. Вищий рівень оструктуреності зафіксований для чернозема типичного варіанта передог, органічної та сидеральної систем удобрення, нескілько нижче – варіанти контролю (без удобрення) і мінеральної системи удобрення.

Ключеві слова: система удобрення, структурно - агрегатний склад.

УДК [631.445.41:631.43]:631.8

І. В. Чердніченко*

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

СТРУКТУРНО – АГРЕГАТНИЙ СКЛАД ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

У статті розглядається дослідження структурно – агрегатного складу чорнозему типового в умовах різних систем удобрення Лівобережного Лісостепу України. Розглянуто порівняльну характеристику структурного стану чорноземів типових середньо суглинкового за різних систем удобрення.

Установлено, що структурно-агрегатний склад чорнозему типового середнесуглинкового залежно від різних систем удобрення зазнає суттєвих варіацій. Вищий рівень оструктуреності зафіксований для чорнозему типового варіанта передлогу, органічної та сидеральної систем удобрення, децю нижчий – варіанти контролю (без добрив) та мінеральної системи удобрення.

Ключові слова: система удобрення, структурно – агрегатний склад, чорнозем типовий.

Давно відомий величезний вплив структури ґрунту на водно-повітряний, тепловий, поживний режими, тобто структурний ґрунт є основою для забезпечення гармонійного зв'язку між ними. Тільки структурний ґрунт, зберігаючи вологу всередині агрегатів, тим самим зумовлює розвиток мікробіологічної діяльності й мобілізацію поживних речовин, які необхідні рослинам для росту і розвитку. При цьому структурний ґрунт легше піддається обробітці, дозволяє формувати параметри будови профілю, потрібні для рослин. Тільки структурний ґрунт забезпечує безперешкодне освоєння ґрунтового простору і проникнення коренів рослин у глиб ґрунту, де майже завжди є волога. Тобто, тільки добре структурований ґрунт може максимально реалізувати можливості адаптації сільськогосподарських культур до несприятливих умов

* Науковий керівник – проф., д-р. с.-г. наук В. В. Дегтярьов

середовища (Медведев, 2008). Навпаки, у безструктурному ґрунті вода й повітря стають антагоністами для розвитку сільськогосподарських культур, шпаруватість і вологоємність у такому ґрунті представлені незначними величинами. Очевидно, що серед факторів, які впливають на родючість ґрунту, важливу роль відіграє структура ґрунту.

Аналіз наукової літератури свідчить, що господарська діяльність людини призводить до зниження рівня оструктуреності ґрунту, особливо чітко це проявляється за низької культури землеробства та екстенсивного його ведення.

Погіршення структурного стану чорноземів, тобто розпилення структури, створення брилуватості за тривалого сільськогосподарського використання, плужної підшови і деградація всього комплексу агрофізичних показників, зменшення стійкості до ерозії, відзначалося ще В. В. Докучаєвим (Докучаєв, 1949).

Значна роль у створенні агрономічно цінної структури належить органічним добривам. За умов їх застосування проявляється позитивний ефект їхньої взаємодії з ґрунтом – покращення структурно-агрегатного складу, збільшення кількості агрономічно цінних фракцій структурних агрегатів та підвищення їх водостійкості й механічної міцності, зменшення вмісту пилюватої та брилистої фракції, а також підвищення здатності елементарних часточок до агрегації (Лазурський, 1972; Медведев, 2008). Безперечно, позитивний вплив гною на родючість ґрунту і продуктивність культур у не викликає загалом сумніву, але обсяг його виробництва в сучасних умовах не забезпечує потреби більшості господарств. Дефіцит елементів живлення в ґрунті в сучасних умовах сільськогосподарського виробництва вирішується за допомогою мінеральних добрив. У науковій літературі все частіше публікуються повідомлення про негативні зміни властивостей ґрунтів під впливом мінеральних добрив. Так, Г. В. Добровольський указує на те, що мінеральні добрива навіть у невеликих дозах ведуть до розпорощування структури, знижують міцність агрегатів, зменшують порозність і збільшують глибинність (Добровольський, 1983). Збільшення виробництва органічних добрив можливе за рахунок інших джерел, зокрема зеленої маси сидеральних культур і побічної продукції різних сільськогосподарських культур. На цьому етапі розвитку інтенсивного землеробства використання сидеральних культур й ефективне використання побічної продукції з метою удобрення повинні розглядатися як важлива ланка енерго- та ресурсощадних технологій у сільському господарстві (Дудкин, 1990; Сологуб, 2004).

Завданням наших досліджень було встановлення впливу різних систем удобрення на структурно-агрегатний склад чорнозему типового середньосуглинкового на лесовидному суглинку лівобережної частини Лісостепу України.

Об'єкти та методика досліджень. Дослідження проводили на чорноземах типових середньосуглинкових на лесовидному суглинку ПП «Агроєкологія» Шишацького району Полтавської області (підприємство сертифіковано як органічне господарство згідно з вимогами стандартів постанови Ради ЄС "ЕС 834/2007", "ЕС 889/2008"), розташованого поряд з агрохолдингом «Астарта-

Київ», де ведеться інтенсивне використання земельних ресурсів, застосовуються високі дози мінеральних добрив. Грунтовий покрив ділянок однорідний, в основному, складений чорноземами типовими середньосуглинковими на лесовидному суглинку. Зразки відбиралися на варіантах: переліг; контроль (без добрив); органічна система добрив; багаторічні трави (еспарцет третього року використання); сидеральна система добрив; мінеральна система добрив. Індивідуальні зразки відбиралися через кожні 10 см до глибини 50 см в трикратній повторності. Сухе та мокре просівання проводили методом Савінова (ДСТУ 4744: 2007)

Результати дослідження. Проведенні дослідження засвідчили, що структурний стан чорнозему типового середньосуглинкового залежно від різних систем удобрення зазнає значних варіацій. Вищий рівень оструктуреності зафіксований для чорнозему типового варіанта перелугу, органічної та сидеральної систем удобрення, дещо нижчий – варіанти контролю (без добрив) та мінеральної системи удобрення.

Для чорноземів типових, які сформувалися під природною рослинністю і не зазнають впливу людини (переліг), характерним є (табл. 1) досить високий уміст структурних агрегатів розміром 10 – 0,25 мм (91 – 93,9%) і незначний уміст брилуватої фракції (1,8 – 3,8%) та мілкозему (3,7 – 5,1%). Причому не спостерігається суттєвих коливань за вмістом вказаних фракцій структурних агрегатів по досліджуваній товщі ґрунту. Щільна дуже розгалужена коренева система трав'яної рослинності запобігає утворення агрегатів > 10 мм. У цьому шарі ґрунту відбувається максимальне накопичення органічних решток – продуктів відмирання кореневих систем рослин. Новоутворені гумусові речовини покривають плівкою орґано – мінеральні мікроагрегати. У процесі формування на поверхні цих агрегатів плівочки колоїдних гумусових речовин відбувається її висихання внаслідок, чого вона розтріскується і самовідшлушується – це не дає можливості до утворення крупних структурних агрегатів. У підчас сільськогосподарського використання чорнозему типового без застосування будь-яких добрив (контроль) у 0 – 10 сантиметровому шарі ґрунту кількість агрономічно-цінних агрегатів (10 – 0,25 мм) складає 82,2%, що на 11% нижче ніж в аналогічному шарі чорнозему перелугу.

Тоді як у чорноземі контролю на 9,6% зростає вміст брилуватих агрегатів (>10 мм) і на 1,2% уміст мілкозему. Із глибиною зазначена тенденція зберігається, але в нижніх шарах різниця менш суттєва.

Особливий вплив на формування структурних агрегатів мають багаторічні трави. Згідно з ученням академіка В.Р. Вільямса (Вільямс, 1949), вирішальну роль в утворенні структури ґрунту відіграють багаторічні трави, а саме їхня коренева система, яка мов би розклинює ґрунтову масу і тоді ж мов ущільнює структурні грудочки. Дослідження свідчать, що у шарі 0 – 10 см чорнозему варіанта з багаторічними травами (третього року користування) відзначається зменшення вмісту агрономічно цінних агрегатів на 3,1% порівняно з ґрунтом контролю. Таким чином, спостерігається тенденція до створення брилуватої структури (зростання вмісту агрегатів розміром > 10 мм) у верхній товщі ґрунту 0 – 10 см. Причина цього багаторазове проходження транспортних засобів у процесі

виросування і збирання еспарцету (третій рік використання), що спричинило деяке погіршення структурного складу верхнього шару ґрунту. У більш глибоких шарах відзначається істотне збільшення кількості агрономічно цінних агрегатів (10 - 0,25 мм) і зменшення вмісту крупної фракції > 10 мм порівняно з ґрунтом контролю. Це, на нашу думку, обумовлено наявністю дуже розгалуженої кореневої системи багаторічних трав, яка здатна проникати на велику глибину і пронизувати весь профіль, і завдяки цьому запобігає утворенню агрегатів розміром >10 мм.

1. Структурно-агрегатний склад чорноземів типових

Шар ґрунту, см	Розмір фракцій, мм	Без добрив			Система удобрення		
		переліг	контроль	багаторічні трави	органічна	мінеральна	сидеральна
0 – 10	> 10	3,3	12,9	16,5	4,7	11,2	7,1
	10-0,25	93	82,2	79,1	90,8	84,5	87
	<0,25	3,7	4,9	4,4	4,5	4,3	5,9
10 – 20	> 10	1,8	11	8,8	6,3	11,3	8,6
	10-0,25	93,8	84,2	86,6	89,4	84	87,1
	<0,25	4,4	4,8	4,6	4,3	4,7	4,3
20 – 30	> 10	2,2	10,8	8,9	6,2	11,6	7,2
	10-0,25	93,9	85,2	85,4	89,1	83,7	88,5
	<0,25	3,9	4	5,7	4,7	4,7	4,3
30 – 40	> 10	3,8	8,2	8,2	7,6	9,8	7,3
	10-0,25	91,1	87,1	87,1	87,3	84,9	88,1
	<0,25	5,1	4,7	4,7	5,1	5,3	4,6
40 – 50	> 10	3,6	7,9	6,6	6,4	4,7	9,3
	10-0,25	91,3	86,1	87,5	87	89,6	85,8
	<0,25	5,1	6	5,9	6,6	5,7	4,9
				2,11			
НІР _{АВ}				3,92			
				2,27			

У той саме час у шарі ґрунту 0 – 10 см органічної системи удобрення у порівнянні з контролем на 8,6% уміст агрономічно цінних агрегатів (10 – 0,25 мм) вище. У досліджуваній товщі (10 – 20 см) їхня кількість дещо зменшується і становить 89,4%. У більш глибоких шарах відзначається зменшення кількості агрономічно цінних агрегатів (10 - 0,25 мм) і збільшення вмісту крупної (> 10) та мілкої (<0,25 мм) фракції порівняно з ґрунтом контролю. Отже, застосування органічної системи добрив сприяє збільшенню кількості агрономічно цінних агрегатів (10 – 0,25мм) та зменшенню вмісту крупних та мілких фракцій у верхній товщі ґрунту 0 – 20 см з глибиною суттєвої різниці не спостерігається порівняно з чорноземом контролю.

Дослідження свідчать, що у шарі 0 – 10 см чорнозему варіанта мінеральної системи удобрення відзначається збільшення кількості агрономічно цінних агрегатів (10 – 0,25 мм) на 2,3% порівняно з ґрунтом контролю. Але їхня кількість

з глибиною зменшується та збільшується брилувата фракція. Особливо це стосується нижньої 20 – 40 см частини досліджуваної товщі ґрунту.

За умов застосування сидеральної системи удобрення спостерігається збільшення кількості агрономічно цінних агрегатів (10 – 0,25 мм) по всіх досліджуваних шарах ґрунту порівняно з ґрунтом контролю. Зміни вмісту мезоагрегатів відбулися за рахунок зменшення пилюватої і брилистої фракції у зіставленні з ділянкою чорнозему контролю. На нашу думку, пов'язано з тим, що сидерати добре розпушують верхні та нижні шари ґрунту завдяки кореневій системі, полегшуючи до них доступ повітря і вологи, що в результаті позитивно впливають на такий показник фізичного стану ґрунту, як структура.

Вплив систем удобрення на структурний стан ґрунту чіткіше прослідковують за коефіцієнтом структурності. У сільськогосподарському використанні чорнозему типового без застосування будь – яких добрив (контроль) значення даного коефіцієнта для 0 – 10 сантиметрового шару ґрунту становить 4,62.

2. Коефіцієнт структурності чорнозему типового

Шар ґрунту, см	Без добрив			Система удобрення		
	переліг	контроль	багаторічні трави	органічна	мінеральна	сидеральна
0 – 10	13,71	4,62	3,79	9,99	5,46	6,70
10 – 20	15,13	5,33	6,47	8,44	5,50	6,88
20 – 30	15,14	5,76	6,00	8,18	5,14	7,70
30 – 40	10,12	6,76	7,13	6,88	5,51	7,62
40 – 50	10,50	6,30	7,07	6,70	8,62	6,10

У більш глибоких шарах ґрунту показник дещо збільшується і коливається в межах 4,62–6,30. Уведення перелогового режиму на чорноземах типових сприяє зростанню коефіцієнта структурності у верхній частині профілю ґрунту, практично в три рази порівняно з ґрунтом контролю. Із глибиною значення коефіцієнта структурності дещо варіюється і на глибині 30 – 50 см спостерігається тенденція до його зменшення.

Коефіцієнт структурності у верхньому шарі ґрунту 0–10 см чорнозему варіанта з багаторічними травами зафіксоване найнижче значення, але з глибиною 10 – 50 см значно збільшується у зіставленні з чорноземом без добрив (контроль). На основі таблиці застосування органічної системи удобрення позитивно відбивається на коефіцієнті структурності. Так, у шарі ґрунту 0-10 см органічної системи удобрення коефіцієнт структурності становить 9,9, що майже у два рази вище його значень у ґрунті контрольного варіанту чорнозему типового (4,62). Із глибиною відмічається зниження, особливо це стосується товщі ґрунту 30 – 50 см і варіює в межах 6,88 – 6,70. Застосування сидеральної системи удобрення сприяє зростанню показника по всій досліджуваній товщі ґрунту порівняно з чорноземом контролю. Слід підкреслити, що значення коефіцієнта структурності сидеральної

системи удобрення відносно чорнозему в умовах органічної системи удобрення, дещо нижчі, крім товщі ґрунту 30 – 50 см. Тоді як розрахунок коефіцієнта структурності мінеральної системи удобрення за своїми значеннями наближається до чорнозему без добрив (контроль). Із глибиною відмічається аналогічна тенденція.

Висновок. Проведені дослідження є свідченням того, що структурний стан чорнозему типового багато в чому залежить від використовуваної системи удобрення, та зазнає різних варіацій. Дослідження впливу систем удобрення на структурний стан чорнозему типового середньосуглинкового свідчать:

- за мінеральної системи структурний стан ґрунту погіршується – зменшується вміст агрономічно цінних агрегатів, знижується коефіцієнт структурності;

- за органічної та сидеральної системи удобрення структурний стан ґрунту поліпшується, зменшується вміст пилюватої і брилистої фракцій;

- вплив добрив на структурний стан ґрунту проявляється на глибину до 40 см;

- для чорнозему варіанта з багаторічними травами (третього року користування) відзначається покращення структурного стану ґрунту;

- для чорноземів типових, які сформувалися під природною рослинністю (переліг) характерним є досить високий рівень оструктуреності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Вільямс В. Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения / В. Р. Вильямс [4-е изд.]. – М.: Сельхозгиз, 1949. – 472 с.

Williams V. R., 1949, "Soil Science. Agriculture with the basics of soil science", [4-ed.], M., Selkhozgiz, 472 p.

Добровольский Г. В. Методическое руководство по микроморфологии почв / Г. В. Добровольский. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. – 80 с.

Dobrovolsky G. V., 1983, "Methodological manual on soil micromorphology", M, Izd. Moskv.univ, 80 p.

Докучаев В. В. Русский чернозем / В. В. Докучаев // Соч. Т. 3. – М.-Л., 1949.

Dokuchaev V. V. 1949, "Russian chernozem", Vol. T. 3, M.-L.

Дудкин В. М. Биологизация земледелия: основные направления / В. М. Дудкин, В. Т. Лобков // Земледелие. – 1990. – С. 43-46.

Doudkin V. M., V. T. Lobkov, 1990, "Biologization agriculture: the main directions", Agriculture, P. 43-46

Лазурский О. В. Гній і мінеральні добрива у польових сівознах / О. В. Лазурский. – К.: Урожай, 1972. – 219 с.

Lazurskii O. V., 1972, "Manure and mineral fertilizers in field crop rotations", K., Harvest, 219 p.

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

Medvedev V. V., 2008, "The structure of the soil (methods, genesis, classification, evolution, geography, monitoring, protection)", Kharkiv, 406 p.

Сологуб Ю. І. Зелене добриво та побічна продукція в сучасному землеробстві / І. Ю. Сологуб // Агроном. – 2004. – № 4. – С. 70-72.

Solougub Y. I., 2004, "Green fertilizer and by-products in modern agriculture", Agronom, № 4, P. 70-72.