

УДК 631.417: 631.82:631.43

І.В. Чередниченко

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

ОЦІНКА БЕЗПОСЕРЕДНЬОГО ВПЛИВУ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА СТРУКТУРНІ АГРЕГАТИ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

Наведено результати досліджень з характеру сільськогосподарського використання і впливу мінеральних добрив на структурний стан чорноземів типових. Показано, що відведення орних земель під переліг значно покращує структурний стан чорноземів. Різні форми мінеральних добрив здійснюють різний безпосередній вплив на структурні агрегати досліджуваних ґрунтів. Добрива, які здатні до пептизації органічних колоїдів, призводять і до руйнації структурних агрегатів в осередках розміщення гранул. Найбільший вплив при цьому зазнають агрегати вищих порядків.

Ключові слова: мінеральні добрива, структурні агрегати, безпосередній вплив.

Структурний стан ґрунтів суттєво впливає на їх агрономічні властивості, зокрема, тепловий, повітряний і водний режими. Немає сумніву в тому, що структура ґрунту на 20-30 % визначає рівень урожайності сільськогосподарських культур. У зв'язку з чим структурі ґрунту приділяється велика увага вже протягом багатьох років [1-3]. Тільки в останньому номері «Вісника ХНАУ» проблемі покращення структурного стану ґрунтів присвячено три публікації [4-6]. Наведений огляд літератури вказує на недостатню вивченість питання з впливу різних форм мінеральних добрив на структурні агрегати чорнозему типового. Другим, не менш важливим питанням, пов'язаним із структурою ґрунту, є вплив на неї одностороннього внесення азотних добрив. Дослідження з указаної проблеми проведено на пробних майданчиках і у польовому стаціонарному досліді. Різниця в сільськогосподарському використанні ґрунтів становить 66 років. За часи проведення дослідів внесено 480 кг д. р. азоту. Визначення структурно-агрегатного стану чорноземів типових засвідчило, що характер сільськогосподарського використання суттєво позначається на співвідношенні різних за розміром структурних агрегатів (табл. 1).

1. Структурно-агрегатний склад чорнозему типового

Характер с.-г. використання	Розмір агрегатів (мм) та їх уміст, % 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
Рілля (контроль)	13,9	10,3	8,4	10,6	8,6	9,1	14,9	14,4	9,1
Рілля (N ₁₂₀)	12,9	10,2	9,1	8,9	6,8	10,1	11,2	18,7	11,3
Переліг (з1946р.)	4,8	6,4	7,7	20,8	20,4	21,6	5,4	5,7	6,5
НІР ₀₅	0,9	0,5	F _φ < F ₀₅	1,7	1,1	3,1	1,8	3,5	0,8

Виведення ґрунтів з інтенсивного обробітку і тривале використання під перелогом сприяло зменшенню їх брилуватості. Так, уміст агрегатів понад 10 мм на контрольному варіанті становив 13,9 % на варіанті з перелогом – 4,8 %. Дані табл. 1 свідчать, що на контролі переважали фракції від 1 до 0,25 мм, тоді як під трав'яною рослинністю домінуючими фракціями були структурні агрегати розміром 5–2 мм. На їх частку припадало 62,8 %. Указані ґрунти відрізнялися і за фракцією < 0,25 мм. Якщо вміст останньої на ріллі становив 9,1 %, то у ґрунті під трав'яною рослинністю тільки 6,5 %. Таким чином чорноземи під перелогом

характеризується значно більшою кількістю агрономічно цінних агрегатів, ніж ті, що знаходяться в обробітку. Одностороннє внесення азотних добрив протягом чотирьох років суттєво не вплинуло на структурно-агрегатний стан чорнозему типового.

Інша проблема, яку потрібно було вирішити – це встановлення закономірностей безпосереднього впливу різних форм мінеральних добрив на структурні агрегати досліджуваних ґрунтів. На сьогодні відомо, що різні форми мінеральних добрив по-різному впливають на органічну частину ґрунту [7-9]. Існують добрива, що призводять до пептизації і мінералізації органічної речовини, добрива, що посилюють її рухомість і такі, що практично не впливають на стан ґрунтових колоїдів. Нами вивчено безпосередній вплив типових представників вказаних добрив на структурні агрегати розміром 3, 2 і 1 мм. Для цього їх підтоплювали у чашках Петрі 5 % розчинами добрив та визначали кількість зруйнованих агрегатів. В основу вказаної методики покладено визначення водостійкості ґрунтових агрегатів за Андріановим [10]. На рисунку показано визначення безпосередньої стійкості агрегатів до дії різних форм мінеральних добрив.

Проведені підрахунки (табл. 2) свідчать, що найбільший руйнівний вплив зазнають структурні агрегати вищих порядків (3 мм). Причому максимальну кількість зруйнованих агрегатів зафіксовано на варіанті із підтопленням їх дистильованою водою. Мінеральні добрива за винятком сечовини є типовими представниками електролітів і тому у певних концентраціях здійснюють коагуляцію ґрунтових колоїдів [11]. Проте добрива, що характеризуються високою пептизуючою здатністю (K_2CO_3 , $(NH_4)_2HPO_4$ та ін.), водночас володіють і досить сильною руйнівною силою щодо структурних агрегатів.

2. Стійкість структурних агрегатів чорнозему типового до впливу різних форм мінеральних добрив

Форми добрив	Кількість зруйнованих агрегатів		
	3 мм	2 мм	1 мм
H ₂ O	88	36	4
NH ₄ NO ₃	16	14	6
CO(NH ₂) ₂	36	22	6
NH ₄ Cl	16	4	4
K ₂ CO ₃	54	36	6
(NH ₄) ₂ HPO ₄	49	32	5
KCl	22	2	2

Якщо кількість зруйнованих агрегатів на варіанті з NH₄NO₃ (типовий 1:1 електроліт) становила 16%, то на варіанті з підтопленням їх K₂CO₃ – 54%. Дані табл. 2 свідчать, що такі добрива, як NH₄Cl і KCl практично не впливали на структурні агрегати. Зруйновані агрегати на варіанті з NH₄Cl становили 16 %, та на варіанті з KCl – 22 %.

Сечовина за своєю природою є детергентом і тому досить сильно руйнує структурні агрегати. Крім того, за умов зберігання її (а під час внесення у ґрунті і за рахунок хімічних реакцій) іде напрацювання вуглекислого амонію. Останній

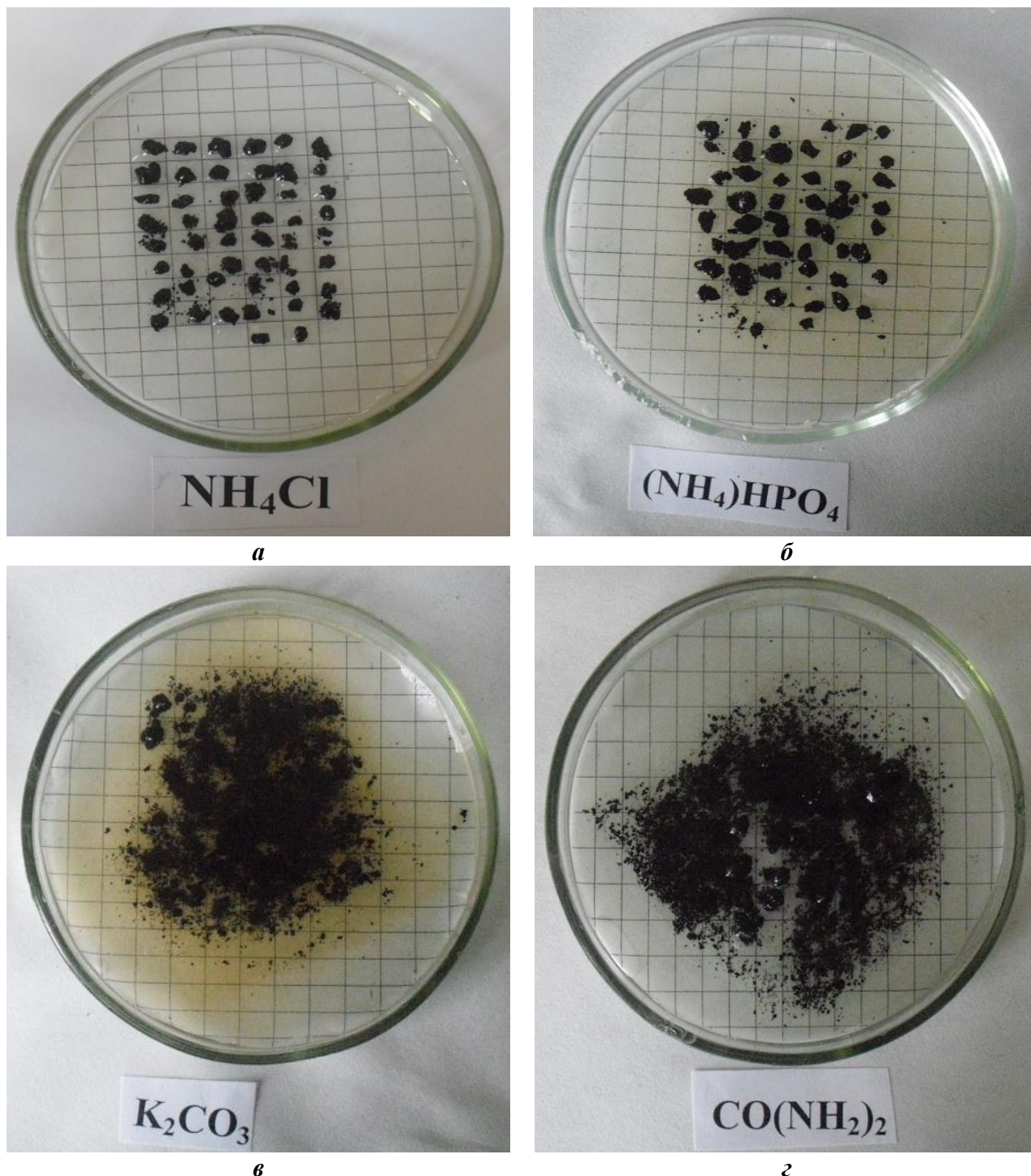


Рисунок. Визначення стійкості агрегатів до впливу добрив: а – NH_4Cl ; б – $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$; в – K_2CO_3 ; г – $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$;

має лужну реакцію і здатний до інтенсивної пептизації ґрунтових колоїдів. Звичайно, що все це не може не позначатися на стійкості структурних агрегатів. Майже 40 % структурних агрегатів розміром 3 мм були зруйновані сечовиною. У читача можуть виникнути хибне уявлення про агрохімічні властивості сечовини, отже, його у всьому світі вважають «білим золотом». Воно містить у собі тільки органогенні елементи (вуглець, кисень, водень і азот), підвищує врожайність сільськогосподарських культур і покращує його якість. Можливість руйнації агрегатів стосується досить обмеженого об'єму ґрунту, тільки того, що безпосередньо прилягає до гранули добрива. Та мізерна руйнація агрегатів, яка

відбувається під впливом деяких форм мінеральних добрив, на наш погляд, є своєрідним «стимулом» для утворення більш міцних структурних відокремлень.

Висновки. Відведення орних земель під переліг значно покращує структурний стан чорноземів типових. Механічний обробіток і внесення мінеральних добрив призводить до розпилення ґрунтів. Різні форми мінеральних добрив здійснюють різний безпосередній вплив на структурні агрегати досліджуваних ґрунтів. Добрива, які здатні до пептизації органічних колоїдів призводить і до руйнації структурних агрегатів в осередках розміщення гранул. Найбільший вплив при цьому зазнають агрегати вищих порядків.

Бібліографічний список: 1. Вильямс В.Р. Почвоведение / В.Р. Вильямс. – М., 1914-1916, 1926. – Ч. 1, 2. 2. Дегтярьов В.В. Гумус чорноземів лівобережного Лісостепу і Степу України: монографія / за ред. д. с.-г. н., проф. Д.Г. Тихоненка // ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. – Х.: Майдан, 2011 – 360 с. 3. Медведев В.В. Структура почвы (методы, генезис, классификация, эволюция, география, мониторинг, охрана) / В.В. Медведев. – Х., 2008. – С. 27-81. 4. Дегтярьов Ю.В. Порівняльна характеристика фізичних показників чорноземів типових середньоруської провінції лісостепу України в різних екосистемах / Ю.В. Дегтярьов // Вісник ХНАУ. – 2012. – № 3. – С. 60–64. 5. Панасенко О.С. Структурно-агрегатний склад чорноземів типових лісостепу України / О.С. Панасенко // Вісник ХНАУ. – 2012. – № 3. – С. 49–53. 6. Богданович Р.П. зміни у структурно-агрегатному складі ґрунту при введенні його з сільськогосподарського використання/ Р.П. Богданович, Ю.А. Радомський // Вісник ХНАУ. – 2012. – № 3. – С. 29–32. 7. Філон В.І. Вплив різних форм мінеральних добрив на органічну речовину основних типів ґрунтів / В.І. Філон // Вісник аграрної науки. – 1998. – № 8. – С. 5-9. 8. Філон В.І. Вплив калійних добрив на структурний і гумусовий стан чорноземів типових глибоких / В.І. Філон // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 58. 9. Філон В.І. Нові підходи до вивчення впливу мінеральних добрив на органічну частину ґрунтів / В.І. Філон // Агрохімія і ґрунтознавство: до VII з'їзду УТГА (липень 2006 р., Київ). – 2006. – С. 138–140. (Спец. вип.). 10. Доспехов Б.А. Практикум по земледелию / Б.А. Доспехов. – М.: Колос. – 387 с. 11. Соколовский А.Н. сельскохозяйственное почвоведение/ А.Н. Соколовский. – М: гос. изд-во с.-х. литер., 1956. – 335 с.

И.В. Чередниченко

ОЦЕНКА НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ВЛИЯНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СТРУКТУРНЫЕ АГРЕГАТЫ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО

Приведены результаты исследований по характеру сельскохозяйственного использования и влияния минеральных удобрений на структурное состояние черноземов типичных. Показано, что отвод пахотных земель под перелог значительно улучшает структурное состояние черноземов. Различные формы минеральных удобрений осуществляют разное непосредственное влияние на структурные агрегаты исследуемых почв. Удобрения, способные к пептизации органических коллоидов, приводят к разрушению структурных агрегатов в местах размещения гранул. Наибольшее влияние при этом испытывают агрегаты высших порядков.

Ключевые слова: минеральные удобрения, структурные агрегаты, непосредственное влияние.

I.V. Cherednichenko

EVALUATION A DIRECT EFFECT OF FERTILIZERS ON THE STRUCTURAL UNITS OF TYPICAL CHERNOZEM

The results of studies on the nature and impact of the use of agricultural fertilizers on chernozem typical structural condition. It is shown that the removal of arable land fallow significantly improves the structural state of chernozems. Various forms of fertilizers by different sets a direct impact on the structural units of the studied soils. Fertilizers capable of peptization organic colloids leads to the destruction of the structural units at the locations of the granules. The greatest impact from experiencing higher order aggregates.

Keywords: fertilizer, structural units, immediate impact.