

ВМІСТ ВОДОСТІЙКИХ АГРЕГАТИВ У МОЛЛІСОЛІ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО КИТАЮ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ТИПУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ

Ю.С.Кравченко, кандидат сільськогосподарських наук

Представлені результати стаціонарних досліджень з перерозподілу водотривких агрегатів у моллісолях Північно-Східного регіону Китаю під впливом трьох способів обробітку ґрунту, перелогу та пару.

Обробіток ґрунту, водостійкі агрегати, чорнозем, структура ґрунту.

Вивчаючи перерозподіл структурних агрегатів різними фракціями, ми можемо кількісно та якісно визначити ефективність використання агротехнологічних заходів на ґрунти [6], а також визначити індекс окультуреності орних ґрунтів, на яких вирощується пшениця (*Triticum aestivum*), кукурудза (*Zea mays*) та соя (*Glycine max*) [2]. Агрегатний стан визначається рядом показників, які є чутливими до сільськогосподарського впливу на фізичні властивості ґрунтів. До таких показників відносять: середньозважений діаметр агрегатів (MWD), геометричний середньозважений діаметр (GMD) та індекс стабільності агрегатів (AS,%) [5]. Більше того ряд авторів у своїх дослідженнях вказують на роль різних фракцій структурних агрегатів у процесах гуміфікації та акумуляції гумусових речовин, запаси вологи під час польових робіт та вегетаційного періоду [3,4]. Фізична деградація структурних агрегатів під впливом обробітку ґрунту є наслідком зменшення кількісних та погіршення якісних показників органічної речовини ґрунту [6]. Традиційні способи обробітку ґрунту можуть бути як причиною виникнення деградаційних явищ в ґрунтах, так і засобом з підтримання рівня їх родючості [7]. Враховуючи вплив ґрунтообробних знарядь та вищезгадану роль структурних агрегатів у підтриманні оптимальних для рослин властивостей ґрунтів, нами були закладені та виконані польові й лабораторні дослідження на моллісолях у Північно-Східному Китаї з вивчення фракційного перерозподілу водотривких агрегатів у залежності від обробітку ґрунту та типу сільськогосподарських угідь.

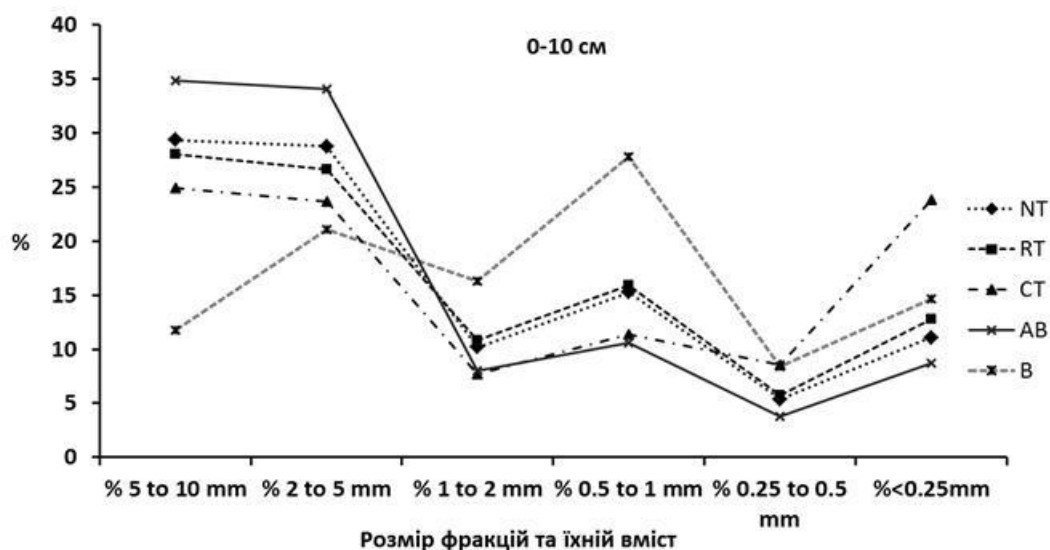
Матеріали і методи дослідження. Польові дослідження виконувались у 2011 році на агроекологічній експериментальній науковій станції «Хайлунь» (47°26'N, 126°38'E) провінції Хейлондзян, Північно-Східного інституту географії й агроекології Китайської академії наук. Район дослідження характеризується континентальним мусонним кліматом з холодною й сухою зимою та жарким і дощовим літом. Річна кількість опадів складає 530 мм, середньорічна температура повітря – +1,5 °С, тривалість безморозного періоду – 125 днів.

Стаціонарний польовий дослід закладено методом рендомізованих ділянок шириною 8,4 м, довжиною 40 м у триразовій повторності. Сівозміна складалась з двох культур: соя (2010 рік) та кукурудза на зерно (2011 рік). У досліді вивчались три системи обробітку ґрунту: no-till (NT), мінімальний обробіток (RT) та традиційний роторний обробіток (CT) з формуванням

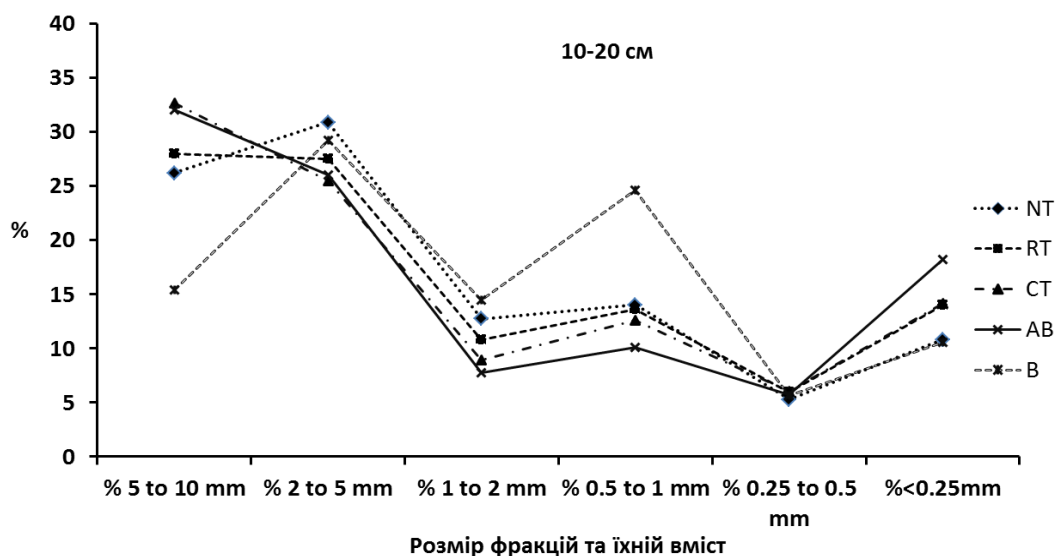
гребенів висотою 25 см, а також варіанти з перелогом (AB) та чорним паром (B). Мінеральні добрива вносились на глибину 10 см під час посіву в нормі – $N_{69}P_{51,75}K_{15}$, а також N_{69} вносили в червні у фазу 3-ох справжніх листків.

Відбір ґрунтових проб для визначення структури ґрунту ми проводили відповідно методики запропонованої Jacobs et al., 2009 [4] з глибини 0–10, 10–20 та 20–40 см. Визначення водотривких агрегатів в лабораторних умовах виконувались відповідно до стандартної методики запропонованою Cambardella and Elliott, 1993 [1], яка була пізніше модифікована Six et al., 1998 [9].

Результати дослідження. Рівень техногенного навантаження на ґрунти та їх агрофізичну деградацію можна визначити за вмістом великих водотривких структурних агрегатів та їх співвідношенням до найбільш дрібної (< 0,25 мм) фракції [10]. Одержані нами дані (рис. 1) свідчать про загальну для усіх варіантів закономірність у перерозподілі водотривких агрегатів фракціями.



b



c

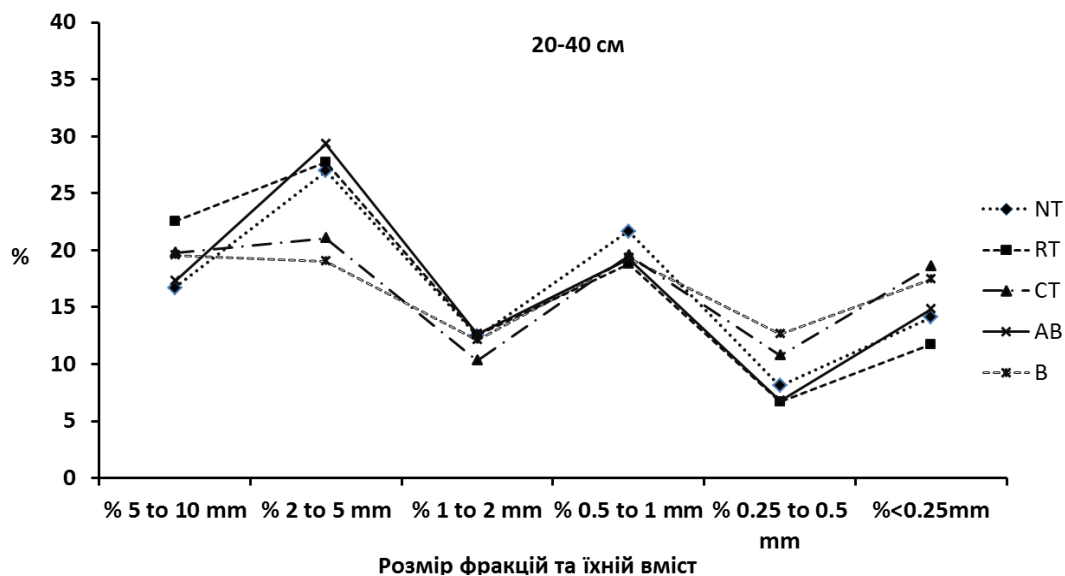


Рис. 1. Перерозподіл водотривких агрегатів фракціями в залежності від глибини відбору ґрунтових проб та способів обробітку ґрунту (а – глибина 0–10 см; б – глибина 10–20 см; с – глибина 20–40 см; NT – no-till, RT – мінімальний обробіток, СТ – традиційний обробіток, АВ – переліг, В – чорний пар)

Найбільша кількість водотривких агрегатів зосереджена у великих фракціях із розмірами 10–5 мм, 5–2 мм та 1–0,5 мм, найменша у фракціях 2–1 мм, 0,5–0,25 мм. У шарі ґрунту 0–10 см ґрунтозахисні технології та переліг сприяли створенню найбільш крупних фракцій водотривких агрегатів з розмірами 10–2 мм (рис. 1а). У шарі 10–20 см найкращі показники за вмістом цієї фракції мав традиційний обробіток (рис. 1б). Чорний пар у вищезгаданих шарах ґрунту мав у 2–3 рази меншу кількість агрегатів – 10–5 мм і найбільший вміст фракції – 0,5–1,0 мм (рис. 1а, б). Сумарний вміст усіх дрібних фракцій < 0,25 мм був найбільшим за традиційного обробітку в шарах 0–10 см та 20–40 см (рис. 1 а, с) та перелозі в шарі 10–20 см (рис. 1 б).

Висновки. Застосування різних способів обробітку ґрунту вплинуло на фракційний перерозподіл водостійких агрегатів у моллісолі Північно-Східного Китаю. Кількість найбільш крупних агрегатів (10–1 мм) у шарі ґрунту 0–10 см була найбільшою за ґрунтозахисних технологій: АВ – 76,86 %; NT – 68,26 %; RT – 65,53 % і найменшою за традиційного обробітку – 56,33 % та чорного пару – 46,19 %. Зворотна залежність спостерігається в розподілі найбільш дрібних пилюватих агрегатів розміром < 0,25 мм: СТ – 23,8 %; В – 14,6 %; RT – 12,8 %; NT – 11,08 %; АВ – 8,73 %. Таким чином, під час застосування ґрунтозахисних технологій відбувається відновлювальна направленість ґрунтових процесів, наслідком яких є утворення більшої кількості агрономічно цінних водостійких агрегатів крупних фракцій.

Список літератури

1. Cambardella C.A. Carbon and nitrogen distribution in aggregates from cultivated and native grassland soils / C.A.Cambardella, E.T. Elliott // Soil Sci Soc. Am. J. – 1993. – V. 57. – P.1071–1076.

2. Castro Filho CA. Ggregate stability under different soil management systems in a red latosol in the state of Paraná, Brazil / CA. Castro Filho, A. Lourenço, M.F. Guimarães et al. // Soil & Tillage Research. – 2002. – V.65. – P. 45–51.
3. Grandy A.S. Aggregation and Organic Matter Protection Following Tillage of a Previously Uncultivated Soil. / A.S. Grandy, G.P. Robertson // Soil sci. Soc. Am. J. – 2006. – V. 70. – P. 1398–1406.
4. Jacobs A. Impact of reduced tillage on carbon and nitrogen storage of two Haplic Luvisols after 40 years / A. Jacobs, R. Rauber, B. Ludwig // Soil and Tillage Res. – 2009. – V. 102. – P.158–164.
5. Kemper W.D. Size Distribution of Aggregation. Methods of Soil Analysis / W.D. Kemper, W.S. Chepil // American Society of Agronomy. – 1965. – V. 82. – P. 499–510.
6. Pinheiro E.F.M. Aggregate distribution and soil organic matter under different tillage systems for vegetable crops in a Red Latosol from Brazil / E.F.M Pinheiro, M.G. Pereira, L.H.C. Anjos // Soil & Tillage Research. – 2004. – V 77. – P. 79–84.
7. Plante A.F. Soil aggregate dynamics and the retention of organic matter in laboratory–incubated soil with differing simulated tillage frequencies / A.F. Plante, W.B. McGill // Soil & Tillage Research. 2002. – V. 66. – P. 79–92.
8. Six J. Soil macroaggregate turnover and microaggregate formation: a mechanism for C sequestration under no–tillage agriculture / J. Six, E.T. Elliott, K. Paustian // Soil Biol. Biochem. – 2000. – V. 32. – P.2099–2103.
9. Six J. Aggregation and soil organic matter accumulation in cultivated and native grassland soils / J. Six, E.T. Elliott, K. Paustian et al. // Soil Sci. Soc. Am. J. – 1998. – V.62. – P.1367–1377.
10. Yu T.Y. Effects of different soil tillage systems on soil water in the black farmland / T.Y. Yu, X.Y. Zhang // Journal of Southwest University (Natural Science Edition). – 2007.–V. 29. – P.121–124.

Представлены результаты стационарных исследований по перераспределению водоустойчивых агрегатов в моллисолях Северо-Восточного региона Китая под влиянием трех способов обработки почвы, залежи и пара.

Обработка почвы, водоустойчивые агрегаты, чернозем, структура почвы.

It has been reported the stationary findings from water–stable aggregates distribution in the North–East Chinese mollisols under background of three tillage systems, abandoned and bared soils.

Soil tillage, water-stable aggregates, mollisol, soil aggregates.