УДК 504.53.062.4:631.468

ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЕФЕКТИВНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ НА АГРЕГАТНИЙ СКЛАД ГРУНТУ

Т. Зайцева, *аспірантка*
Вінницький національний аграрний університет

Проаналізовано причини руйнування структури ґрунту. Досліджено зміну фракційного складу ґрунту під час застосування технологій ефективних мікроорганізмів.

Зроблено поділ мікродобрив за характером їхнього впливу на утворення агрономічно цінних агрегатів, брил та пилу. Найкраще утворює агрономічно цінну структуру застосування препаратів «Байкал» і «Вермісол».

Ключові слова: *ґрунт, агрегатний склад, ефективні мікроорганізми, технологія.*

Постановка проблеми. Обробіток ґрунту, застосування важкої сільськогосподарської техніки, внесення мінеральних добрив, меліорація призвели до зміни ґрунтових режимів та властивостей ґрунтів, зокрема до погіршення їхнього структурно-агрегатного стану [1]. Руйнування структури ґрунту спричиняється також опадами, які містять певну кількість іонів водню і незначну кількість карбонату амонію [2]. Це зумовлює зменшення кількості водотривких агрегатів, погіршення водно-фізичних властивостей, замулення верхнього шару під час його зволоження, утворення кірки під час висихання [3]. Такі ґрунти дуже запливають, ущільнюються, стають важкими для обробітку [4]. Втрата агрегованості ґрунту веде до інтенсифікації анаеробних процесів, що сприяє виникненню в ґрунті токсичних для рослин речовин і зниження їхньої врожайності [5]. Одним із способів відновлення структури ґрунту є застосування технологій ефективних мікроорганізмів, проте це питання досконало ще не досліджено. Тому необхідно вивчити вплив технологій ефективних мікроорганізмів на зміну агрегатного складу ґрунту.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Незважаючи на застереження деяких вчених про небезпеку тривалого застосування оранки для структури ґрунту і його фізичного стану, такий обробіток досить довго займав панівне місце в технологіях вирощування культур, по суті йому не було альтернативи. І тільки в останній час, коли проблема втрати структури і переущільнення стали загрозливою, виникла необхідність застосування інших технологій, що передбачають скорочення числа проходів агрегатів, глибини обробітку, застосування безполицевих ґрунтозахисних технологій [6].

У землеробстві все більше уваги приділяють питанням ресурсоощадних

технологій вирощування культур, які базуються на зниженні інтенсивності обробітку ґрунту. Вплив на ґрунти мінімального обробітку проявляється у позитивних змінах у структурному стані верхнього шару, зменшенні глибини підорної підошви, збільшенні фільтраційної здатності ґрунту, кількості доступної вологи, рухомих форм елементів живлення, підвищенні протиерозійної стійкості, мікробіологічної активності, економії палива, збільшенні врожаю, суттєвих покращень економічних та енергетичних показників. Разом з цим є й негативні зміни – помірне підвищення щільності будови, твердості й деяких інших показників ґрунту, забур'яненості й захворюваності (особливо в перші 3–4 роки), значних цінах на техніку й хімічні засоби захисту рослин і ґрунтів [7]. Покращення структури ґрунту за мінімального обробітку пояснюється накопиченням значної кількості пожнивних і кореневих решток, меншою інтенсивністю розкладу органічної речовини, а також підвищенням активності ґрунтової біоти та фауни [8]. Проте підвищити активність ґрунтової біоти можливо і за допомогою технології ефективних мікроорганізмів.

Мета статті. Встановити вплив технологій ефективних мікроорганізмів на структурно-агрегатний склад ґрунту. Експериментальні дослідження виконувалися на дослідному полі Вінницького національного аграрного університету у ДГ «Агрономічне» впродовж 2016-2017 років.

Ґрунт дослідної ділянки – сірий лісовий середньосуглинковий. У стаціонарному досліді у ґрунт шляхом обприскування вносили ЕМ-препарати, які містять симбіотичний саморегулювальний комплекс спеціально відібраних природних живих мікроорганізмів: фотосинтезувальних та молочнокислих бактерій, дріжджів, актиноміцетів і ферментувальних грибів. ЕМ-препарати використовуються для оздоровлення ґрунту та відновлення його родючості (табл. 1).

Таблиця 1 – **Норма внесення ЕМ-препаратів у ґрунт**

№	Назва препарату	Норма внесення, л/га
1.	Контроль	-
2.	Байкал ЕМ-1	5
3.	Емочки-родючість	10
4.	Органік-баланс	0,3
5.	Вермісол	6,0
6.	Целюлад	1,5
7.	Біофосфорин	1,0

Внесення ЕМ-препаратів проводили у вечірній період дня задля захисту ефективних мікроорганізмів від попадання сонячних променів. Після обприскування ґрунту проводили його загортання відповідно до інструкції застосування мікропрепаратів.

Структурно-агрегатний склад ґрунту визначали сухим просіюванням зразків ґрунту через набір сит (метод Саввінова) і перерахунку ваги фракції у відсоток від загальної маси зразка. У подальшому проводили обрахунок відсоткового співвідношення агрономічно цінних агрегатів ґрунту у кожному варіанті досліду та встановлювали ефективність мікробіологічних препаратів.

Виклад основного матеріалу. Вважають, що з агровиробничої точки зору найціннішими є структурні агрегати розміром від 1 до 5 мм (табл. 2). Процентний вміст у ґрунті агрегатів такого розміру встановлюють, визначаючи його структурний склад. Добре оструктуреними ґрунтами є ті ґрунти, які містять 80% і більше структурних агрегатів розміром 1-5 мм, середньо оструктуреними – 50-80 % і погано оструктуреними – менше 50 %.

Таблиця 2 – **Структурний склад ґрунту після застосування технології ефективних мікроорганізмів, %**

Препарати	Розмір фракції, мм									
	>10	7	5	3	2	1	0,5	0,25	<0,25	Агрономі-чно цінна структурра 1-5мм
Контроль	25,2	12,7	11,3	12,5	12,4	6,6	13,2	5,4	0,7	42,8
Байкал ЕМ-1	10,4	10,3	15,3	21,1	20,1	8,6	7,3	6,5	0,4	65,1
Емочки-родючість	16,9	10,3	14,3	22,0	14,0	7,5	8,0	6,7	0,3	57,8
Органік-баланс	18,4	11,7	12,3	20,2	13,6	9,6	7,4	6,6	0,2	55,7
Вермісол	12,2	11,1	14,4	28,7	12,3	6,9	7,3	6,8	0,3	62,3
Целюлад	23,3	11,5	12,0	12,7	14,3	10,5	8,1	7,5	0,1	49,5
Біофосфо-рин	15,7	10,0	14,1	18,1	15,4	12,0	7,8	6,5	0,4	59,6

Технологія ефективних мікроорганізмів покращує структурно-агрегатний склад ґрунту порівняно з контролем. Було виявлено збільшення в структурі ґрунту агрономічно цінних агрегатів та зменшення фракції брил (>10 мм) та пилу (<0,25 мм). Застосування більшості препаратів показали, що ґрунт після їх застосування стає середньоструктуреним і лише застосування препарату «Целюлад» показав низьку оструктуреність ґрунту. Препарати «Байкал» та «Вермісол» найкраще вплинули на збільшення частки агрономічно цінних агрегатів, яка становила 65,1% та 62,3% відповідно. Менший ефект був за використання препаратів «Біофосфорин», «Емочки-родючість» та «Органік-баланс» – 59,6%, 57,8% і 55,7% відповідно. Найменша кількість агрономічно цінних агрегатів була виявлена під час застосування препарату «Целюлад» і становить 49,5%, проте порівняно з контролем частка агрономічно цінних агрегатів вища.

Найбільша кількість брилуватих агрегатів була на контролі (25,2%) та при застосуванні препарату «Целюлад» (23,3%), що є негативним явищем для обробітку грунту. Утворення середньої кількості брил характерна для прелатів «Органік-баланс», «Емочки-родючість» та «Біофосфорин» і

становить 18,4%, 16,9% і 15,7% відповідно. Мікропрепарати «Байкал» та «Вермісол» протидіять утворенню брил і мають найнижчий вміст даної фракції (10,4% і 12,2%).

Найбільша маса фракції <0,25 мм було виявлено на контролі – 0,7% та у варіантах з препаратами «Байкал» і «Біофосфорин», що становить 0,4%. Середня кількість утворилася при застосуванні препаратів «Вермісол», «Емочки-родючість» і «Органік-баланс» і складає 0,3%, 0,3% і 0,2% відповідно. Найменше пилу виявлено у варіанті із застосуванням «Целалюд» (0,1%).

Частка агрономічно цінних агрегатів під час застосування ЕМ-препаратів порівняно з контролем зросла на 13,5-34,3% (рис. 1).

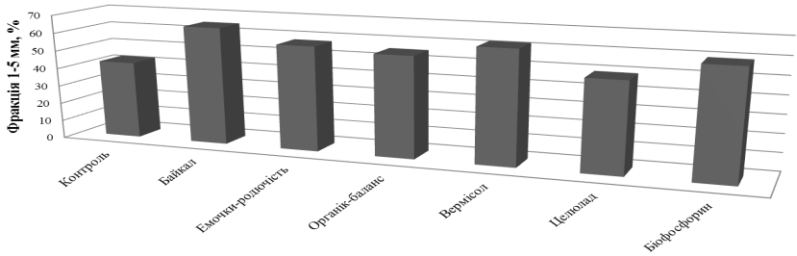

Рисунок 1 – **Частка агрономічно цінних агрегатів залежно від застосування ЕМ-технології**

Найкращий результат утворення агрономічно цінної структури виявлено під час застосування препаратів «Байкал» і «Вермісол», що у 1,52 та 1,45 рази більше за контроль. Препарати «Біофосфорин», «Емочки-родючість» і «Органік-баланс» збільшили частку агрономічно цінних агрегатів порівняно з контролем у 1,39, 1,35 та 1,30 рази відповідно. Найменш ефективним порівняно з іншими препаратами був «Целюлад», проте його дія була краща за контроль у 1,15 рази. Отже, технологія ефективних мікроорганізмів покращує структуру ґрунту порівняно з контролем на всіх дослідних варіантах.

Висновки. Використання технологій ефективних мікроорганізмів призводить до покращення структурно-агрегатного складу ґрунту, що в подальшому може позитивно вплинути на агроекосистему загалом. Дослідження структури ґрунту показали, що найефективнішими препаратами є «Байкал» та «Вермісол», які сприяли утворенню у ґрунті найбільшої кількості агрономічно цінних структурних агрегатів. Найменший вплив показав препарат «Целюлад».

Література

1. Луцишин О. Структурно-агрегатний стан дерново-підзолистих грунтів Надсянської рівнини / О. Луцишин // Вісник Львів. ун-ту. – №39. – 2011. – С. 237-244.

2. Структура грунту та її агрономічне значення. [Електронний ресурс]: Режим доступу: http://collectedpapers.com.ua. – Назва з екрана.

3. Козішкурт С.М. Збереження родючості грунтів Полісся потребує локального моніторингу / С.М. Козішкурт // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. – №1(65). – 2014. – С. 19-26.

4. Титаренко В.П., Титаренко О.О. Сучасне сільськогосподарське виробництво. Практикум: навчальний посібник / В.П. Титаренко, О.О. Титаренко. – Полтава, 2010. – 477 с.

5. Чорний С.Г. Трансформація макроструктури чорнозему південного при застосуванні No-till технології / С.Г. Чорний, О.В. Видинівська // Грунтознавство. – №3-4. – 2012. – С. 23-31.

6. Медведев В.В. Структура почвы / В.В. Медведев. – Х.; «13 типография», 2008. – 406 с.

7. Медведєв В.В. Інноваційні тенденції в обробітку грунтів / В.В. Медведєв, Т.М. Лактіонова, Л.Г. Почепцова, Р.М. Ламар // Агрохімія і ґрунтознавство. Спец. випуск до VII з'їзду УТГА. – Книга перша. – Харків, 2006. – С. 79–94.

8. Піковська О.В. Вплив мінімізації обробітку грунту на структурний стан чорнозему звичайного [Електронний ресурс]: Режим доступу: 711-1391-1-SM.pdf – Назва з екрану.

Аннотация

Проанализированы причины разрушения структуры почвы. Исследовано изменение фракционного состава почвы при внесении технологий эффективных микроорганизмов.

Сделано разделение микроудобрений по характеру их влияния на образование агрономически ценных агрегатов, глыб и пыли. Лучше образует агрономически ценную структуру применения препаратов «Байкал» и «Вермисол».

Summary

The reasons for the destruction of the soil structure are analyzed. The change of fractional composition of soil when introducing technologies of effective microorganisms is investigated.

The separation of microfertilizers by the nature of their influence on the formation of agronomically valuable aggregates, blocks and dust has been made. It is best to form an agronomically valuable structure of the use of "Baikal" and "Vermysol" preparations.