

УДК 631.445.4:631.43:[631.879.34:663.52]

© 2010

*Трач С.В., кандидат сільськогосподарських наук*  
Подільський державний аграрно-технічний університет

## ОЦІНКА ВПЛИВУ ВІДХОДІВ СПИРТОВОГО ВИРОБНИЦТВА НА СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНИЙ СКЛАД ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор І.М. Ковтуник*

*Висвітлено залежність зміни структурно-агрегатного складу чорнозему типового від норми внесення відходів спиртового виробництва. Встановлено, що не зважаючи на тенденцію до погіршення структурно-агрегатного складу досліджуваного ґрунту, показник його структурності знаходився в допустимих межах. У середньому за три роки досліджень, порівняно з контролем, коефіцієнт структурності орного шару зменшився в 1,25 разу, а саме, з 2,5 до 2,0. Трирічне внесення відходів спиртового виробництва сприяло зменшенню показника на 0,3 одиниці.*

**Ключові слова:** відходи спиртового виробництва, структурно-агрегатний склад, коефіцієнт структурності, чорнозем типовий.

**Постановка проблеми.** З-поміж біосферних функцій ґрунту головними можна вважати екологічні функції, функції життєзабезпечення (постачання рослин водою, киснем, поживою). Водний, газовий і навіть поживний режими передусім визначаються фізичними властивостями ґрунту, зокрема його структурою. Рух у ґрунті води, повітря, дифузія солей значною мірою залежать від гранулометричного й агрегатного стану ґрунту [2].

Не дивлячись на неясність у тому, які саме механізми визначають формування ґрунтових агрегатів, їх екологічна роль у більшості випадків встановлена. Так, зернисті агрегати порівняно із розпиленим ґрунтом суттєво покращують його показники, хоча деякі властивості (коефіцієнт дифузії) у розпилених ґрунтах кращий (дифузія йде швидше).

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких розпочато розв'язання проблеми.** Агрегативність верхніх горизонтів зменшує фізичне випаровування з ґрунту, зменшує нічне охолодження й денне перегрівання, підвищує вологоємність ґрунту, сприяє більшому розвитку корневих систем рослин [3]. Потенційна родючість залежить не лише від багатства ґрунту, а й від його фізичного стану [1].

Для відображення повної картини впливу відходів на ґрунтові показники необхідно звернути

увагу на ґрунтово-фізичні фактори, що характеризують здатність ґрунтів забезпечити потребу рослин у воді, повітрі, теплі, об'ємі кореневмісного шару і в цілому створити умови для їх ефективного росту, розвитку, продуктивності, а також успішно реалізувати в урожаї потенційний запас поживних речовин із ресурсів ґрунту [4].

Відомо, що поливи різного роду спричиняють зміни в структурно-агрегатному складі ґрунтів. Тому при проведенні вологозарядкових поливів відходами спиртового виробництва (ВСВ) дослідження такого роду набувають пріоритетного значення.

**Мета і методика проведення досліджень.** Метою наших досліджень було встановити залежність зміни структурно-агрегатного складу в залежності від норми внесення ВСВ.

Екологічно безпечні норми утилізації ВСВ по відношенню до чорноземів типових важкосуглинкових та сільськогосподарських культур встановлювалися шляхом постановки стаціонарного польового досліду, закладеного в межах дослідного поля Подільського державного аграрно-технічного університету, для чого було виділено земельну ділянку площею 0,15 га із нахилом до 0,5°. Вплив різних доз ВСВ на ґрунт визначався за схемою: контроль – без поливу; 1000 т/га ставкової води; 500 т/га ВСВ; 750 т/га ВСВ; 1000 т/га ВСВ.

Для виключення впливу на ґрунт і рослини води, що сягає у ВСВ до 95-96%, закладений варіант зі ставковою водою (відносний контроль).

Дослідженнями передбачалося як однорічне внесення відходів, так і повторне внесення на одній ділянці протягом трьох років.

Структурно-агрегатний склад ґрунту визначали методом просіювання у повітряно-сухому стані за Н.І. Савіновим до глибини 100 см із наступним визначенням коефіцієнта структурності.

**Результати досліджень.** Дослідженнями встановлено, що внесення ВСВ мало безпосередній вплив на зміни в структурному складі чорнозему типового. Внаслідок вологозарядкових поливів спостерігалося часткове руйнування

структури ґрунту. Ступінь вираження ознак руйнування збільшувався паралельно з кількістю внесеної дози. Так, кількість брилистої фракції (понад 10 мм) орного горизонту збільшилася при внесенні 1000 т/га ВСВ на 1,6-2,8% залежно від року проведення досліджень, порівняно з контролем, склавши 8,0-8,2%. Трирічне внесення сприяло збільшенню даної фракції на 2,9%, кількість її при цьому сягнула 9,1%. Важливо вказати, що різниця між варіантом із внесенням води 1000 т/га та максимальної дози відходів була значно меншою (1,0-2,1%).

Зміни спостерігалися відповідно в межах агрономічно цінних агрегатів. Розподіл у розрізі суми фракцій від 10 до 0,25 мм відбувався наступним чином: по варіантах, в орному шарі чітко виражалася динаміка фракції 1-0,5 мм, а саме, зменшення її на 0,5-3,0% при однорічному внесенні ВСВ та на 4,3% – при трирічному. Трансформація кількості інших фракцій була менш суттєвою. Вміст фракції менше 0,25 мм при внесенні 1000 т/га порівняно із контролем збільшився на 1,0-3,7%, склавши 24,4-26,2%. При трирічному внесенні збільшення даної фракції становило лише 0,7%.

У зв'язку з вищевказаними закономірностями відбулися зміни коефіцієнта структурності досліджуваного ґрунту. На всіх варіантах цей показник вказував на достатню оструктуреність ґрунту і за три роки знаходився в межах 1,9-3,3 (табл. 1).

Коефіцієнт структурності розраховувався за формулою:

$$K = \frac{A}{B}$$

де: К – коефіцієнт структурності; А – сума макроагрегатів розміром від 0,25 до 10 мм, %; Б – сума агрегатів < 0,25 та грудок > 10 мм, %.

Сумарним показником, який характеризує якісний та кількісний склад структурних агрегатів, є коефіцієнт структурності: чим більша величина даного показника, тим краще оструктурений ґрунт.

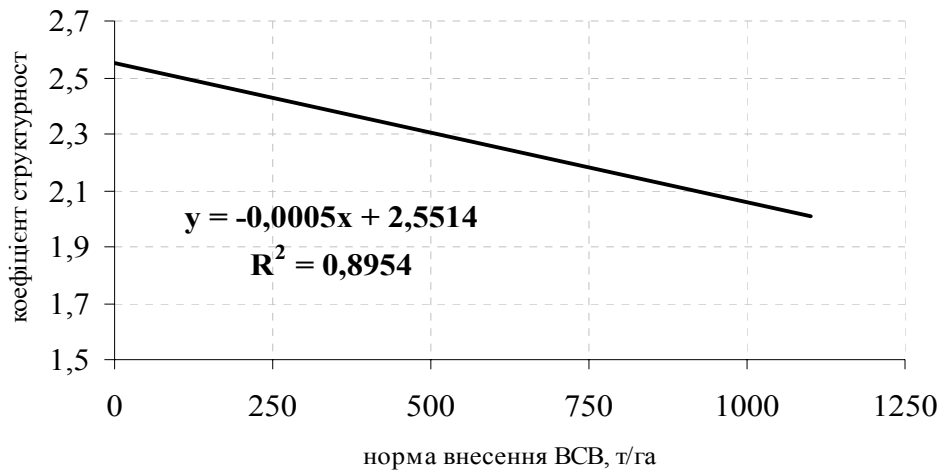
Коефіцієнт структурності змінювався не лише за варіантами, а й за роками, що було пов'язано з різними умовами зволоження в роки досліджень і руйнуванням структури внаслідок замерзання-розмерзання в холодну пору року. У середньому за три роки досліджень, порівняно з контролем, коефіцієнт структурності орного шару зменшився в 1,25 разу, а саме – з 2,5 до 2,0. Трирічне внесення ВСВ сприяло зменшенню показника на 0,3 одиниці. Результати статистичної обробки даних свідчать про високий рівень кореляційного зв'язку між нормою внесення та коефіцієнтом структурності ( $r=0,95$ ).

Зміна коефіцієнта структурності під впливом внесення різних доз ВСВ (середнє за три роки) відобразалося рівнянням лінійної регресії. Коефіцієнт регресії  $b_1=-0,0005$  вказує, що збільшення дози ВСВ на 250 т/га призводить до зменшення коефіцієнта структурності на 0,125 одиниць. Графічну інтерпретацію даної залежності зображено на рисунку 1. Залежність коефіцієнта структурності від трирічного внесення ВСВ ілюструвалася рівнянням лінійної регресії (рис. 2).

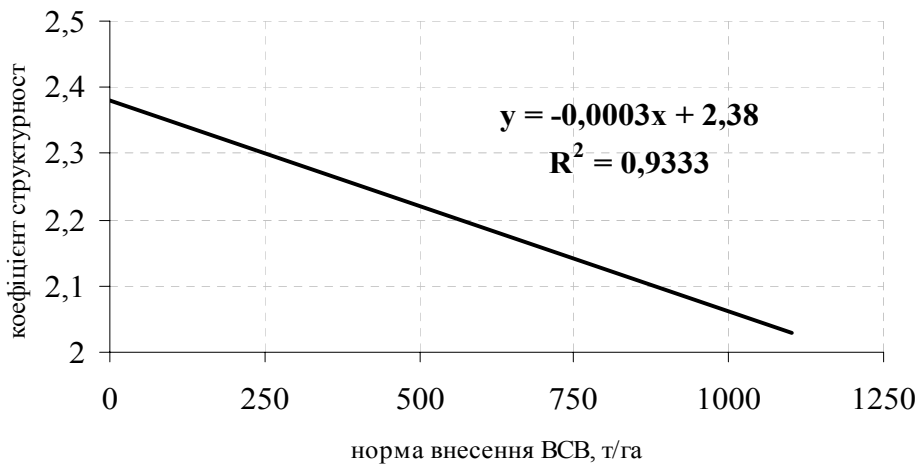
Графічне зображення та коефіцієнт регресії  $b_1=-0,0003$  свідчить, що збільшення норми ВСВ на 250 т/га призведе до зменшення коефіцієнта структурності на 0,075 одиниць.

**Коефіцієнт структурності досліджуваного ґрунту залежно від норми внесення ВСВ**

Варіанти досліджу	Глибина, см	Середнє	Трирічне внесення на одному полі
Контроль	0-30	2,5	2,4
	30-60	2,8	2,5
	60-100	2,8	2,6
Вода 1000 т/га	0-30	2,1	2,2
	30-60	2,6	2,4
	60-100	2,8	2,3
500 т/га ВСВ	0-30	2,4	2,1
	30-60	2,7	2,4
	60-100	2,8	3,0
750 т/га ВСВ	0-30	2,2	2,1
	30-60	2,6	2,3
	60-100	2,9	2,8
1000 т/га ВСВ	0-30	2,0	2,1
	30-60	2,5	2,4
	60-100	2,4	2,8



**Рис. 1.** Залежність коефіцієнта структурності від норми внесення ВСВ (середнє за три роки)



**Рис. 2.** Залежність коефіцієнта структурності від норми внесення ВСВ (трирічне внесення на одному полі)

Коефіцієнти кореляції щодо середнього показника і показника при трирічному внесенні відходів вказують на тісну кореляцію (особливо при трирічному внесенні) між досліджуваними показниками, завдяки чому можна прогнозувати можливість подальшого розвитку наслідків впливу ВСВ.

**Висновок.** Незважаючи на тенденцію до погір-

шення структурно-агрегатного складу досліджуваного ґрунту, показник його структурності при внесенні ВСВ знаходився в досить прийнятних межах, однак виявлені закономірності спонукають до можливості суттєвого покращання структурного складу шляхом застосування відповідних агротехнічних прийомів (внесення гною, сидератів, соломи тощо).

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Вальков В.Ф. Почвенная экология сельскохозяйственных растений / В.Ф. Вальков – М. : Агропромиздат, 1986. – 208 с.  
 2. Воронин А.Д. Основы физики почв / А.Д. Воронин. – М : МГУ. – 244с.  
 3. Зубкова Т.А. Экологические функции почвенных агрегатов / Т.А. Зубкова, Л.О. Карпачевский

// Экология та ноосферологія. – 1997. – Т. 3. – № 1-2. – С. 87-95.  
 4. Почвенно-экологические условия возделывания сельскохозяйственных культур /В.В. Медведев, А.Я. Бука, Д.Н. Губарева [и др.]; Под ред. В.В. Медведева. – К. : Урожай, 1991. – 176 с.