

УДК 631.879.34:663.52
© 2011

**С.В. ТРАЧ,
Я.В. КАЛЕНЧУК,**
кандидати
сільськогосподарських наук

*Подільський державний аграрно-
технічний університет*

ВПЛИВ ВІДХОДІВ СПИРТОВОГО ВИРОБНИЦТВА НА ЩІЛЬНІСТЬ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

Висвітлено залежність зміни щільності чорнозему типового важкосуглинкового від норми внесення відходів спиртового виробництва. Розглянуто як прямий вплив, так і побічний за рахунок зменшення вмісту органічної речовини.

Вплив щільності на властивості ґрунту та життя рослин досить багатогранний. Вона значно діє на рівень накопичення води та поживних речовин, на співвідношення води і повітря в ґрунті. Підвищена щільність несприятливо відбивається на водному режимі, газообміні та біологічній активності [1].

На відміну від гранулометричного складу, впливати на який практично неможливо, і від структурно-агрегатного складу, можливості регулювання якого обмежені, або, точніше, досягнути потрібного структурного складу дуже важко і це потребує систематичного застосування окультурюючих заходів, щільність складення як інтегральний ґрунтово-фізичний фактор має переваги. Головна з них та, що створити потрібні параметри ущільнення можна в результаті відносно нескладних механічних операцій [2, 3].

Оскільки структура ґрунту та щільність складення – показники, що є взаємопов'язаними, ми спостерігали підвищення останнього залежно від норми внесення відходів спиртового виробництва (ВСВ). Це пояснюється тим, що поливи сприяють збільшенню кількості природних циклів зволоження – осушення, а також величин піків цих параметрів. Швидкий перехід із сухого стану і порівняно швидке висушування сприяють диспергуванню й ущільненню ґрунтів [2]. Цю теорію підтримують й інші науковці [4, 5].

Метою наших досліджень було встановити залежність зміни щільності чорнозему типового від норми внесення ВСВ.

Матеріали і методи досліджень. Екологічно безпечні норми внесення ВСВ на чорноземі типовому важкосуглинковому визначали

шляхом постановки стаціонарного польового дослідження, закладеного в межах дослідного поля Подільського державного аграрно-технічного університету, для чого було виділено земельну ділянку площею 0,15 га з нахилом до 0,5°. Вплив різних доз ВСВ на ґрунт визначали за схемою: контроль – без поливу; 1000 т/га ставкової води; 500; 750; 1000 т/га відходів спиртового виробництва.

ВСВ вносили щорічно на кожній ділянці восени після збору врожаю в дозах відповідно до схеми дослідження.

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

Хімічний склад ВСВ ДП “Довжоцький спиртовий завод” визначали щорічно перед внесенням на дослідну ділянку. При цьому спостерігалось значне варіювання показників, що пояснюється впливом періоду відстоювання ВСВ у ставках-накопичувачах, виду продукції, яка випускалася на період відбору, умов навколишнього середовища та інших факторів. Відходи характеризувалися таким хімічним складом: сухий залишок 24,5 г/л; зважений осад 1330 мг/л; рН – 8,1; P₂O – 520 мг/л; NH₄ – 837; N загальний – 2036 мг/л; Σ м.р. – 14,0 г/л; прожарений залишок – 9,1 г/л; ХПК – 4359 мг O₂/л; БСК₅ – 4183 мг O₂/л. Серед аніонів переважав гідрокарбонат-іон (11615 мг/л), серед аніонів – калій (5760 мг/л).

Щільність ґрунту визначали методом Н.А. Качинського за допомогою циліндричних металевих стаканів до глибини 100 см у шарах 0–30, 30–60, 60–100 см перед закладкою дослідів і щороку один раз у травні–червні. У цей же період визначали вміст гумусу за методом І.В.

1. Щільність ґрунту залежно від норми внесення ВСВ, г/см³

Глибина, см	Ячмінь					Цукрові буряки				
	варіант									
	контроль	вода, 1000 т/га	ВСВ, 500 т/га	ВСВ, 750 т/га	ВСВ, 1000 т/га	контроль	вода, 1000 т/га	ВСВ, 500 т/га	ВСВ, 750 т/га	ВСВ, 1000 т/га
<i>Середнє за три роки</i>										
0–30	1,32	1,34	1,34	1,34	1,39	1,31	1,34	1,33	1,36	1,38
30–60	1,38	1,38	1,37	1,39	1,39	1,37	1,39	1,38	1,39	1,41
<i>Трирічне внесення на одному полі</i>										
0–30	1,3	1,36	1,34	1,4	1,42	1,32	1,35	1,33	1,37	1,41
30–60	1,37	1,4	1,36	1,44	1,46	1,38	1,41	1,37	1,42	1,44

Тюріна в модифікації Сімакова.

Результати досліджень та їх обговорення.

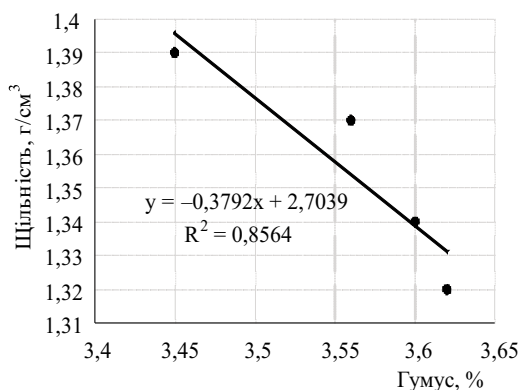
Щільність збільшувалася паралельно з ростом внесеної дози ВСВ і найбільшою була при внесенні 1000 т/га відходів. Аналізуючи результати досліджень, спостерігаємо збільшення даного показника і при внесенні 1000 т/га води, що вказує на значний вплив великої кількості вологи (табл. 1).

Щільність ґрунту змінювалася певним чином. У разі поливу ВСВ у дозі 500 т/га зміни показника в орному горизонті відносно контролю не відчувалося, він знаходився на рівні 1,26–1,36 під усіма культурами. Збільшення щільності чітко відслідковувалось уже при внесенні 750 т/га ВСВ і складало 0,14 г/см³ відносно контролю від найменшого значення до найбільшого по всіх культурах. Дані щільності в підорному шарі підтверджували викладене,

проте розбіжність між варіантами і контролем була значно меншою (0,01–0,07 г/см³) і лише в результаті трирічного внесення відходів сягала 0,09 г/см³. Варіювання величини по культурах було спричинене різною агротехнікою, зокрема обробітком ґрунту.

Незважаючи на те, що встановити залежність щільності ґрунту від різних прийомів агротехніки, маючи чотири дослідні культури, досить важко, визначити залежність від вмісту органічної речовини можна, виходячи із проведених досліджень.

Статистичну обробку проведено на основі щільності, визначеної під посівами ячменю. Встановлено тісну кореляційну залежність між вмістом гумусу та щільністю ґрунту. Відходи вплинули на посилену мінералізацію за рахунок активізації ґрунтової мікрофлори і винос рухомого гумусу вниз по профілю (табл. 2).



Лінійна модель:

$$Y_p = b_0 + b_1 \cdot X$$

Коваріація і дисперсії:

$$S_{xy} = -0,002$$

$$S_{xx} = 0,0043$$

$$S_{yy} = 0,0007$$

Середні квадратичні відхилення:

$$S_x = 0,0657$$

$$S_y = 0,0269$$

Коефіцієнт кореляції:

$$R_{xy} = S_{xy} / (S_x \cdot S_y) = -0,925$$

Коефіцієнт регресії:

$$b_1 = R_{xy} \cdot S_y / S_x = -0,379$$

$$b_0 = Y_{cp} - b_1 \cdot X_{cp} = 2,7039$$

Залежність щільності ґрунту від вмісту гумусу при використанні ВСВ (ячмінь, середнє за три роки)

2. Вміст гумусу при використанні ВСВ, %

Варіант	Шар ґрунту, см	Середнє за три роки	Трирічне внесення на одному полі
Без поливу (контроль)	0–30	3,62	3,65
	30–60	2,98	2,89
	60–100	1,81	1,83
Вода, 1000т/га	0–30	3,40	3,41
	30–60	3,05	2,94
	60–100	1,90	2,01
ВСВ, 500т/га	0–30	3,60	3,58
	30–60	3,03	2,85
	60–100	1,85	1,94
ВСВ, 750 т/га	0–30	3,56	3,55
	30–60	3,00	3,05
	60–100	1,92	2,10
ВСВ, 1000 т/га	0–30	3,45	3,43
	30–60	3,08	3,07
	60–100	2,04	1,92

Зменшення гумусу відбулося також за рахунок насичення ґрунтового вбирного комплексу катіоном натрію. Важливим фактором у даній залежності виступає гумус, тобто його зменшення під впливом внесення ВСВ призводить до збільшення щільності ґрунту. Коефіцієнт кореляції підтверджував указане вище і становив $R = -0,92$ (рисунок).

Характер залежності між названими показниками виражався рівнянням лінійної регресії: $Y = -0,3792x + 2,7039$

Графічне зображення і коефіцієнт регресії $b_1 = -0,3792$ вказують, що зі зменшенням гумусу на 0,05 % щільність ґрунту збільшувалася на 0,02 г/см³. Основна зміна показника відбулася протягом першого року використання ВСВ. Трирічне внесення мало відрізнялося за величиною щільності від однорічного. За мірою вираження ущільнення спостерігали слабке і середнє переущільнення орного шару ґрунтів, що може вплинути на зниження врожайності сільськогосподарських культур [6].

Висновки

1. Використання відходів спиртового виробництва для осінніх поливів сільськогосподарських культур призводить до підвищення щільності ґрунту, яке відбувається пропорційно збільшенню дози відходів.

2. Величина щільності знаходиться в тісній кореляції із вмістом гумусу, а саме: зменшення вмісту

гумусу призводить до збільшення щільності ґрунту.

3. Для доз 750 та 1000 т/га ВСВ, де щільність в більшості випадків знаходиться в межах 1,32–1,42 г/см³, слід додатково вносити органічні добрива і застосовувати агротехнічні прийоми, спрямовані на зниження щільності.

Бібліографія

1. Вальков В.Ф. Экология почв. Разрушение почв. Дегумификация. Нарушение водного и химического режима почв: учебное пособие для студентов / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2004. – Ч.2. – 54 с.

2. Почвенно-экологические условия возделывания сельскохозяйственных культур / [Медведев В.В., Бука А.Я., Губарева Д.Н. и др.]; Под ред. В.В. Медведева. – К.: Урожай, 1991. – 176 с.

3. Курдюмов Н.И. Умный сад и хитрый огород / Н.И. Курдюмов. – Ростов-на-Дону: Издательский дом "Владис", 2006. – 512 с.

4. Бабенко Ю.А. Охрана природы при ирригации земель / Бабенко Ю.А., Дуляк В.Д. – К.: Урожай. – 1988. – С. 89.

5. Зборишук Н.Г. Изменение некоторых физических свойств черноземов при орошении / Н.Г. Зборишук, Г.В. Стома, Б.В. Тимофеев // Проблемы ирригации почв юга Черноземной зоны. – М.: Наука, 1980. – С. 79–90.

6. Охрана ґрунтів: навчальний посібник / [Шкула М.К., Ігнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Капитик М.В.]. – К.: Знання, КОО, 2001. – 398 с.