

УДК 631.43:631.343.001.4

Яворов В., канд. с.-г. наук, доцент, Березюк О., здобувач, (Подільський державний аграрно-технічний університет, м. Кам'янець-Подільський)

Запаси вологи в типовому середньосуглинковому чорноземі залежно від типу використання угідь

Шляхом проведення польових досліджень встановлено, що під впливом сільськогосподарського використання угідь підвищується щільність складення ґрунту, утворюється ущільнений шар ґрунту, т.з. плужна підшва. Переущільнення ґрунту на ріллі та розораній цілині призвело до зменшення кількості загальної та доступної вологи в ґрунті, збільшило від'ємний баланс вологи в метровому шарі ґрунту, зменшило кількість поглинутої вологи та глибину проникнення води в ґрунт.

Ключові слова: ґрунт, запаси вологи, угіддя, щільність складення ґрунту, сільськогосподарська техніка.

Суть проблеми та її зв'язок із важливими науковими і практичними завданнями. Вміст вологи в ґрунті відіграє вирішальну роль у формуванні вла-

востей ґрунту, впливає на інтенсивність проходження фізичних, фізико-хімічних, біологічних та інших процесів у ньому. Завдяки воді відбувається розчинення

поживних речовин та перенесення їх до кореневої системи рослин. Велике значення її в процесах росту та розвитку рослин, оскільки останні на 90% і більше складаються з води. Вода бере активну участь в процесах фотосинтезу. Наявність її в ґрунті визначає протікання процесу транспірації [1]. Ґрунтова волога виступає також терморегулюючим фактором, який значною мірою визначає тепловий баланс ґрунту і його температурний режим [2]. Воді належить велика роль у ґрунтоутворенні [3].

Нестача вологи в ґрунті істотно знижує інтенсивність проходження ґрунтових процесів, поглинання елементів живлення рослинами. Це в кінцевому результаті призводить до погіршення росту і розвитку рослин, зниження урожаю, а в окремих випадках – до загибелі рослин.

Південно-західна частина Лісостепу за кількістю атмосферних опадів відноситься до зони достатнього, але не стійкого зволоження. В цілому це дає можливість аграріям успішно вирощувати практично всі сільськогосподарські культури. Однак в останні десятиліття клімат зони почав змінюватись: він став більш сухішим, особливо у весняний період. Трапляються роки, коли впродовж квітня-травня випадає 10-20 мм опадів. Вміст вологи наближається до вологості в'янення. Значно сповільнюється, а то й призупиняється ріст рослин. Лише один з п'яти років є сприятливим за кількістю атмосферних опадів у вегетаційний період. У літні місяці (червень-липень) випадає надмірна кількість опадів, що призводить до затоплення територій та сільськогосподарських культур, ерозії ґрунтів. Усе частіше повторюються роки зі значним дефіцитом вологи в осінній період. Яскравим прикладом є 2011 р., коли за вересень-листопад випало 13-18 мм опадів. Це привело до зрідженості, а в деяких випадках відсутності сходів ріпаку та озимої пшениці.

Здавалося б, людина навчилася оптимізувати водний режим ґрунту шляхом проведення зрошувально-осушувальних меліорацій, однак навіть в період інтенсивного впровадження програми меліорації земель в 70-80-х рр. таких угідь в південно-західному Лісостепу було небагато, а зараз майже зовсім не залишилось.

Вологість ґрунту в першу чергу залежить від кількості атмосферних опадів та рівня залягання ґрунтових вод. Крім того, велику роль в накопиченні і утриманні вологи відіграють гранулометричний склад ґрунту, вміст органічної речовини і продукту її розкладу – гумусу, наявності на поверхні ґрунту рослинних рештків тощо. В останні десятиліття важливу роль у водопроникності та водонакопиченні відіграє переущільнення ґрунту, особливо верхніх горизонтів, та утворення щільної плужної підшви. Відомо, що в структурному ґрунті вода проникає на більшу глибину. Щільний орний та підорний горизонти сповільнюють низхідний потік води, внаслідок чого можливий поверхневий стік води, а разом з нею – і ґрунту [4, 5].

Відомо, що найбільш цінними в ґрунті є пори розмірами 100-300 мкм, які служать для транспортування і переміщення великої кількості води, проникнення в ґрунт повітря. Зменшення величини пор до 10 мкм призводить до того, що волога в ґрунті стає недоступною для рослин. Це відбувається при ущільненні ґрунтів [6].

У зв'язку з вищевикладеним ми поставили за мету

встановити вплив різного використання угідь на запаси вологи в ґрунті.

Методика проведення досліджень. Польові дослідження були проведені в жовтні 2011 р. в типовому для Лісостепової зони ландшафті на угіддях: цілина – залужена дикою трав'янистою рослинністю ділянка; розорана цілина – освоєння відбулося 2001 р.; переліг – виведено з сівозміни і залужено дикою трав'янистою рослинністю 1997 р.; рілля – термін її використання, як свідчать історичні довідки, становить 2,5-3 століття. 2011 р. вирощували кукурудзу на зерно. Усі угіддя розміщені на рівнинних ділянках з нахилом 0,5-1,0 о. На ріллі та розораній цілині в останні 10 років органічні добрива не вносили, а мінеральних добрив внесено від 25-30% в 2001 р. до 70-80% у 2011 р. від потреби.

Ґрунт на всіх ділянках – чорнозем типовий середньосуглинковий на важко-суглинковому лесі. Характеристика верхнього 0-20 см шару ґрунту наступна: цілина – вміст гумусу 4,25-4,40%, $pH_{\text{вод}}$ – 6,9, легкогідролізованого азоту – 112,0-117,6, рухомого фосфору – 131-134, обмінного калію – 105-114 мг/кг ґрунту; розорана цілина – вміст гумусу 4,18-4,22%, $pH_{\text{вод}}$ – 6,9, легкогідролізованого азоту – 103-109, рухомого фосфору – 112-126, обмінного калію – 106-118 мг/кг ґрунту; переліг – вміст гумусу 3,62-4,13%, $pH_{\text{вод}}$ – 7,0, легкогідролізованого азоту – 101-104, рухомого фосфору – 100-106, обмінного калію – 98-104 мг/кг ґрунту; рілля – вміст гумусу 3,30 – 3,39%, $pH_{\text{вод}}$ – 6,5, легкогідролізованого азоту – 95-98, рухомого фосфору – 75-93, обмінного калію – 85-102 мг/кг ґрунту.

Структура ґрунту на цілині та перелозі грудкувато-зерниста, на освоєній цілині – грудкувато-зернисто-пилувата, а на ріллі – пилувато-зерниста.

Профіль всіх 4-х ділянок суттєво не відрізнявся і був наступний:

Но 0-5 см – дернина (на ріллі і освоєній цілині відсутній);

Н 5-45 см – гумусовий горизонт, темно-сірий, грудкувато-зернистий, перехід поступовий;

Нрк 45-75 см – верхній перехідний горизонт, темно-сірий з буруватим відтінком, горіхувато-крупнозернистий, ущільнений, карбонатний, перехід поступовий;

Рнк 75-104 см – нижній перехідний горизонт, бурувато-сірий, грудкувато-брилистий, ущільнений, нерівномірно-гумусований, перехід поступовий;

Рнк глибше 104 см – верхня частина ґрунтоутворної породи, буровато-палева, сліди гумусованості.

Ґрунтові води на всіх ділянках залягають на глибині 4-5 м.

Відбір зразків ґрунту здійснювався до глибини 100 см пошарово, через кожні 10 см у 5-кратній повторності. У відібраних зразках визначали: вологість – ваговим методом, вологість в'янення рослин – розрахунковим методом: максимальну гіроскопічність множили на 1,34 [10], щільність складення ґрунту – методом ріжучого кільця у модифікації Качинського, водопроникність ґрунту – шляхом затоплення ділянок, визначення різних форм вологи у ґрунті – розрахунковим методом, біометричні показники та урожайність – метрично-ваговим методом.

Виклад основного матеріалу дослідження. Наші дослідження дають підставу зробити висновок,

Таблиця 1

Вплив використання угідь на загальну вологість та вологість в'янення рослин, %

Шар ґрунту, см	Цілина		Переліг		Рілля		Розорана цілина	
	Вологість, %							
	ґрунту	в'янення рослин	ґрунту	в'янення рослин	ґрунту	в'янення рослин	ґрунту	в'янення рослин
0-10	19,5	9,24	14,4	9,16	12,0	8,47	13,1	8,97
10-20	21,0	9,63	14,7	9,35	15,2	8,74	15,4	9,11
20-30	21,0	10,11	16,8	10,16	16,2	9,27	16,2	9,37
30-40	19,8	10,46	20,3	10,38	16,4	9,05	16,8	10,01
40-50	18,8	10,84	18,5	10,71	17,0	9,46	17,9	10,34
50-60	19,9	11,24	18,4	11,40	18,0	10,12	18,8	9,47
60-70	22,6	10,72	19,8	11,04	19,4	10,37	21,4	10,00
70-80	24,7	10,32	22,5	10,41	20,6	10,01	22,3	10,06
80-90	25,5	9,67	26,0	10,00	21,4	10,43	24,6	9,72
90-100	26,1	9,41	25,4	9,34	26,0	9,24	27,0	9,54

що тип використання угідь впливає на вміст вологи у ґрунті. Найвища вона у профілі ґрунту на цілині (табл. 1) і становить від 19,5% в верхньому 0-10 см шарі до 26,1% в нижньому 90-100 см. Найнижча вологість у ґрунті на ріллі: у шарі 0-10 см становить 12,0 і 26,0 % у шарі 90-100 см. На перелозі та розораній цілині вміст вологи у профілі ґрунту займав проміжне значення між першими двома угіддями.

Причинами цього, на наш погляд, є:

1. **Тип рослинності.** Кукурудза впродовж вегетаційного періоду для формування сухої речовини потребує значної кількості води (700-800 л/ц зерна). Природна трав'яниста рослинність виносить з ґрунту у 2-3 рази менше води.

2. **Щільність ґрунту.** Ущільнений ґрунт містить значно більшу кількість мікрокапілярів, ніж пухкий, які здатні підтягувати вологу з нижніх горизонтів і інтенсивно випаровувати її з поверхні. Як свідчать наукові дані, під дією коліс чи гусениць тракторів відбувається руйнування фракцій розміром більше 0,05 мм і збільшення дрібних часток у верхньому шарі ґрунту. У нижніх же шарах відбувається збільшення глибистої фракції [7, 8].

Проведені нами дослідження підтверджують цей висновок оскільки щільності ґрунту на ріллі і розораній цілині є вищою ніж на цілині та перелозі (табл. 2).

3. **Плужна підшва.** Наявність плужної підшви перешкоджає проникненню вологи в нижні горизонти під час дощів. Як свідчать представлені в табл. 2 дані, на ріллі на глибині 20-40 см чітко простежується ущільнений горизонт (т. з. плужна підшва).

4. **Конденсація вологи.** В пухких ґрунтах в нічний час у нижніх горизонтах та в денний час у верхніх горизонтах конденсується волога набагато більше, ніж в ущільнених ґрунтах (процес ґрунтової ірригації). Саме на цей процес в кінці XIX-го століття вказував відомий агроном-дослідник І. Є. Овсінський [9].

5. **Наявність поживних рештків.** На цілинних землях, де проходить природний процес відмирання рослин без відчуження їх з поля, на поверхні утворюється рослинна мульча, яка також перешкоджає втраті вологи.

6. **Порушена структура ґрунту.** Розпилений і ущільнений верхній шар ґрунту на ріллі повільно пропускає вологу. Про це свідчать дані проведеного нами польового дослідження на водопроникність ґрунту. На ріллі водопроникність у 2,2 рази менша, ніж на цілині. Це призводить до того, що в період інтенсивних дощів і відсутності рослинності вода не поглинається ґрун-

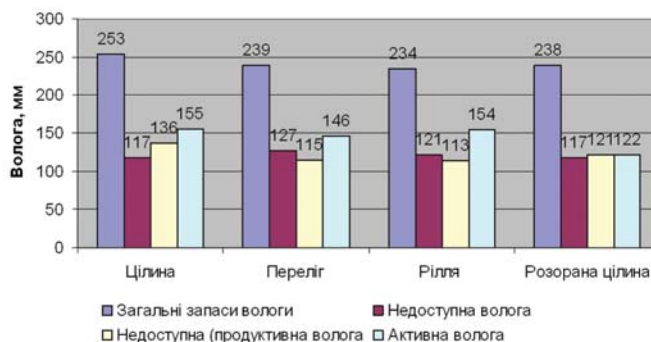
Таблиця 2

Вплив використання угідь на щільність складення чорнозему типового середньосуглинкового

Шар ґрунту, см	Щільність ґрунту, г/см ³			
	Цілина	Переліг	Рілля	Розорана цілина
0-10	1,07	1,07	1,24	1,18
10-20	1,10	1,12	1,25	1,19
20-30	1,12	1,23	1,30	1,26
30-40	1,10	1,25	1,28	1,24
40-50	1,15	1,21	1,26	1,23
50-60	1,17	1,23	1,27	1,19
60-70	1,17	1,23	1,30	1,18
70-80	1,21	1,25	1,25	1,20
80-90	1,21	1,25	1,27	1,20
90-100	1,23	1,27	1,26	1,22

том, а відбувається її поверхневий стік, що призводить до водної ерозії. Кількість активної вологи при цьому в ґрунті значно менша, ніж на угіддях, де структура ґрунту не порушена (рис.).

Велике значення для інтенсивності проходження фізичних, фізико-хімічних, біологічних процесів у ґрунті має запас вологи в ґрунті, але для росту і розвитку рослин важлива доступна (продуктивна) та активна волога ґрунту. Запаси їх залежать від вмісту органічної речовини, гранулометричного стану, щільності ґрунту.



Вплив використання угідь на запаси вологи в шарі ґрунту 0-100 см

Як свідчать проведені нами лабораторні аналізи та наступні розрахунки, тип угідь істотно впливає на водний режим ґрунту (рис.). Найбільші загальні запаси вологи на період відбору зразків відмічені в ґрунті на цілині – 253 мм, найменші – на ріллі (234) мм, тобто на 7,7% менше. На перелозі і розораній цілині вміст води становив 239-238 мм.

На кількість недоступної вологи в ґрунті основним чином впливає вологість в'янення рослин. Наші дані підтверджують висновки науковців про те, що недоступна для рослин волога корелює із вмістом гумусу та фізичної глини в ґрунті [4]. Найбільша кількість недоступної вологи була у ґрунті на перелозі – 127 мм, а найменша – на цілині (117) мм та розораній цілині – 117 мм. Відповідно найбільша кількість доступної вологи була у ґрунті цілини – 136 мм, що складало 53,7% від запасів загальної вологи. Запаси продуктивної вологи на цілині оцінюються як добрі. Найменшими є запаси продуктивної вологи на ріллі та перелозі. Їх запаси на 16,8-15,3% менші, ніж на цілині. У ґрунті розораної цілини запаси продуктивної вологи були дещо вищими, ніж на попередніх двох угіддях і становили 121 мм, що на 15 мм менше, ніж на цілині. Оцінка запасів продуктивної вологи на цих угіддях – задовільна. На всіх досліджуваних угіддях, крім ріллі, тип клімату ґрунту (за Дімо [10]) помірно вологий, на ріллі – недостатньо вологий.

Продовження статті в наступному номері