

УДК 631.4
© 2013

I.С. Смага,
доктор
біологічних наук
Чернівецький
національний університет
імені Юрія Федьковича

ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ БУРУВАТО-ПІДЗОЛИСТИХ ПОВЕРХНЕВО ОГЛЕЄНИХ ҐРУНТІВ ПЕРЕДКАРПАТТЯ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ЗЕМЛЕВИКОРИСТАННЯ

Розглянуто специфіку формування та динаміку загальних запасів вологи і запасів продуктивної вологи в бурувато-підзолистих поверхнево оглеєних ґрунтах залежно від способу землевикористання. Проаналізовано фактори, що визначають вологозабезпеченість досліджуваних ґрунтів, та порівняно величини запасів продуктивної вологи в ґрунтах, визначені розрахунковим та експериментальним методами.

Ключові слова: бурувато-підзолисті ґрунти, вологозабезпеченість ґрунту, загальні запаси вологи, продуктивна волога, осушувальна меліорація.

Відповідність водного режиму потребам вирощуваних культур має велике теоретичне та практичне значення, оскільки вода — одна з умов, що визначають інтенсивність ґрунтових процесів. На прикладі території Полісся було встановлено, що формування зволоження зумовлюється особливостями складу, генезису та способу сільськогосподарського використання ґрунтів [2]. Краща вологозабезпеченість ґрунтів опідзоленого ряду з меншими запасами гумусу порівняно з ґрунтами акумулятивного ряду сприяє вищим значенням їх агропотенціалів природної родючості [4]. Однак надлишкове зволоження бурувато-підзолистих оглеєних ґрунтів є одним із факторів, що обмежує рівень їх ефективної родючості. Тому в 60–80-х роках минулого століття на більшій частині території Передкарпаття було закладено дренажні системи.

Для оцінки вологозабезпеченості кількісними показниками найчастіше є вологість ґрунту [6], величина і динаміка його вологозапасів [3] та максимально можливі запаси продуктивної вологи в ґрунті (ММЗПВ). Згідно з чинною методикою бонітування ґрунтів цей показник розраховують для шару ґрунту 0–100 см [8]. Науковцями ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» запропоновано визначати оптимальні значення вологозабезпеченості для шарів ґрунту 0–20 см під час сівби та сходів ярих культур та 0–100 см під час цвітіння та формування генеративних органів зернових культур і використовувати їх як один з критеріїв бонітетної оцінки системи «ґрунт — клімат — поле» [7].

Наведене вище свідчить про важливість визначення закономірностей формування вологозабезпеченості ґрунту.

Мета роботи — визначення закономірностей формування загальних та продуктивних вологозапасів у бурувато-підзолистих оглеєних ґрунтах Передкарпаття залежно від способів землевикористання. Об'єкт досліджень — вологозабезпеченість бурувато-підзолистих оглеєних ґрунтів Передкарпаття природних і антропогенно трансформованих біогеоценозів. Предмет досліджень — чинники, що зумовлюють формування вологозабезпеченості ґрунту.

Методика досліджень. У Вижицькому передгірському агроґрунтового районі Чернівецької області на бурувато-підзолистих оглеєних середньосуглинкових ґрунтах, залучених до різних способів землевикористання, було закладено ґрунтові розрізи. Варіанти досліді: ліс; пасовище неосушене; сінокіс, осушений закритим гончарним дренажем у 1974 р.; пасовище, осушене закритим гончарним дренажем у 1914 р. У зразках ґрунту, відібраних погоризонтно, визначили рівноважну щільність методом ріжучого кільця; максимальну гігроскопічність (МГ) ґрунту — методом Ніколаєва; вологість в'янення (ВВ) — розрахунково ($ВВ=1,5 \cdot МГ$), найменшу вологоємність (НВ) — з використанням гіпсових пластин [9]. Упродовж вегетаційного періоду 2002–2004 рр. у III декаді кожного місяця зразки ґрунту відбирали буром погоризонтно для визначення вмісту вологи термостатно-ваговим методом [9]. На основі експериментально отриманих даних розраховували середні значення загальних вологозапасів та запасів продуктивної вологи за вегетаційний період кожного року та за 3 роки досліджень. ММЗПВ розраховували за формулою, наведеною в методиці бонітування ґрунтів України, за шарами або генетичними горизонтами ґрунту

1. Рівноважна щільність, ґрунтово-гідрологічні константи та діапазон активної вологи бурувато-підзолистих ґрунтів під різними типами угідь

Генетичний горизонт	Глибина, см	Рівноважна щільність, г/см ³	Вологість в'янення	Найменша вологоємність	ММЗПВ, мм
			%		
<i>Ліс</i>					
He	4–16	1,27	6,6	29,7	46,9
Ehgl	16–31	1,38	6,3	28,6	46,1
Eigl	31–43	1,45	7,9	25,8	31,1
Igl	43–100	1,46	11,2	25,9	121,4
Pgl	100 і глибше	1,49	12,6	26,9	–
Середнє	–	1,41	8,9	27,4	–
У шарі 0–100 см					245,5
<i>Пасовище неосушене</i>					
He	0–22	1,33	5,6	30,9	74,2
Ehgl	22–36	1,55	5,9	27,7	40,6
Eigl	36–57	1,50	9,7	29,2	61,4
Igl	57–80	1,52	9,6	30,2	72,0
Pgl	80–128	1,53	11,9	31,2	59,0
Середнє	–	1,49	8,5	29,8	–
У шарі 0–100 см					307,0
<i>Сінокіс осушений</i>					
He	9–23	1,23	8,9	35,8	76,1
Ehgl	23–35	1,35	8,8	34,5	41,5
Igl	35–100	1,51	11,3	30,6	189,4
Pgl	100 і глибше	1,52	12,5	27,0	–
Середнє	–	1,40	10,4	32,0	–
У шарі 0–100 см					307,0
<i>Пасовище осушене</i>					
He	0–28	1,18	7,1	31,5	80,6
Ehgl	28–44	1,28	7,5	28,0	50,0
Eigl	44–61	1,35	10,8	25,9	34,6
Ipgl	61–124	1,47	12,0	25,9	73,5
Середнє	–	1,32	9,3	27,8	–
У шарі 0–100 см					238,7

як різницю між НВ і ВВ, помножену на щільність ґрунту та глибину відповідного шару (горизонту) [8]. Результати за шарами ґрунту підсумовують і одержують величини ММЗПВ у шарі ґрунту 0–100 см. Передбачено, що вихідні дані для розрахунку цього параметра слід узяти з довідкової літератури.

Результати досліджень. Для визначення максимально можливих запасів продуктивної вологи в бурувато-підзолистих оглеєних ґрунтах Передкарпаття за різних варіантів землевикористання експериментально встановлювали значення ґрунтово-гідрологічних констант (вологості в'янення та найменшої вологоємності) та рівноважної щільності за окремими генетичними горизонтами в межах шару ґрунту 0–100 см.

Зауважимо, що значення НВ досліджуваного ґрунту в межах профілю становлять: під лісом — 25,8–29,7%, пасовищем неосушеним —

27,7–31,2, сінокошом осушеним — 25,9–31,5 (дренаж 1974 р.) та пасовищем осушеним 27–35,8% (дренаж 1914 р.) (табл. 1). Зазвичай вони дещо знижуються з глибиною. Інша особливість полягає в чітко вираженому зростанні значень ВВ вниз по профілю, що свідчить про значну роль мулуватої фракції у формуванні цієї константи ґрунту порівняно з умістом гумусу.

Менші величини рівноважної щільності характерні для ґрунту під осушеними угіддями, більші — під пасовищем неосушеним порівняно з ґрунтом під покривом лісу. Особливо чітко виявляються відмінності щодо верхнього генетичного горизонту, де його значення становлять 1,18 та 1,23 г/см³ відповідно в ґрунті осушених пасовищ та сінокошу. Найвищою щільністю характеризуються ілювіальні горизонти та материнська порода.

Отримано досить великі значення ММЗПВ за наведеним вище розрахунковим методом

2. Динаміка вологозабезпеченості бурувато-підзолистих оглеєних ґрунтів Передкарпаття різного використання (шар 0–100 см), 2002–2004 рр.

Угіддя	Загальні запаси вологи, мм				Запаси продуктивності вологи, мм			
	2002	2003	2004	середнє значення	2002	2003	2004	середнє значення
Ліс	334,4	357,6	324,8	338,9	174,6	199,0	165,1	179,5
Пасовище неосушене	330,8	349,0	274,6	318,1	184,1	202,2	128,0	171,4
Сінокіс осушений	363,4	347,3	356,6	355,7	163,1	147,1	156,4	155,5
Пасовище осушене	321,4	347,8	307,0	292,0	226,9	183,3	214,9	208,4

для шару ґрунту 0–100 см незалежно від способу землевикористання. Зокрема, для ґрунту під лісом вони становлять 245,5 мм, пасовищем неосушеним та сінокосом осушеним — по 307, пасовищем осушеним — 238,7 мм. Отже, під час розрахунків ММЗПВ з використанням значень ґрунтово-гідролітичних констант та рівноважної щільності ґрунту отримують у 1,2–1,5 рази більші за значення, взяті як еталон під час загального бонітування ґрунтів України [8]. Вважається, що за вмісту 200 мм вологи в шарі ґрунту 0–100 см повністю забезпечуються потреби рослин у воді та створюються найсприятливіші умови водно-повітряного режиму.

Однак цей показник відображає нереальні запаси продуктивної вологи в конкретному шарі ґрунту, а потенційно можливі її величини за умови, що зволоженість ґрунту постійно перебуватиме на рівні НВ. Такого зазвичай майже не спостерігається навіть у ґрунтах гумідних зон. Уже через певний час після поливу чи випадання опадів рівень зволоженості ґрунту також буде нижчим за величину цієї ґрунтово-гідрологічної константи. Найсприятливіші умови водно-повітряного режиму для більшості сільськогосподарських культур створюються за вмісту вологи в діапазоні НВ — 0,7 НВ [1].

За результатами 3-річних експериментальних досліджень динаміки вологості бурувато-підзолистих оглеєних ґрунтів різних угідь упродовж вегетаційного періоду було встановлено, що зменшення загальних запасів вологи на 40–100 мм у метровій товщі відбувається за тривалої дії закритого гончарного дренажу (пасовище осушене), тоді як відмінності між іншими угіддями незначні (табл. 2).

Раніше проведеними дослідженнями було встановлено, що величину загальних вологозапасів у бурувато-підзолистих оглеєних ґрунтах Передкарпаття визначали кількістю атмосферних опадів та водно-фізичними властивостями ґрунту. Так, загальні вологозапаси корелюють з вмістом мулу (коефіцієнт кореляції —

0,7), гумусу ($r=0,65$) та меншою мірою повною вологоємністю ($r=0,42$) [5].

Реальні запаси продуктивної вологи в бурувато-підзолистих оглеєних ґрунтах упродовж досліджуваного періоду визначали урахуванням експериментально встановлених величин їх МГ та подальшим розрахунком ВВ стосовно окремих генетичних горизонтів та метрового шару ґрунту. Великі запаси продуктивної вологи в ґрунті пасовища неосушеного порівняно з ґрунтом під лісом зумовлені меншими величинами ВВ. Загалом найбільші загальні запаси вологи за роки спостережень формувалися в ґрунті сінокосу осушеного (середнє значення за 3 роки — 355,7 мм), що можна пояснити важчим гранулометричним складом та більшим значенням рівноважної щільності ґрунту.

Величина продуктивних вологозапасів корелює з рівноважною щільністю ґрунту (коефіцієнт кореляції — 0,66), вмістом мулу ($r=0,7$) та гумусу ($r=0,65$). Між запасами продуктивної вологи та загальними запасами води в ґрунті є тісний кореляційний зв'язок ($r=0,95$), що цілком логічно [5]. Найменші запаси продуктивної вологи за ці роки формувалися в ґрунті осушеного сінокосу. Це пов'язано з великими значеннями ВВ порівняно з ґрунтом під іншими угіддями. У разі тривалої дії закритого гончарного дренажу процес відведення вологи з ґрунту вповільнюється. Більша забезпеченість продуктивною вологою властива ґрунту осушеного пасовища, де дренаж діє з 1914 р., порівняно з ґрунтом, осушеним у 1974 р. Аналогічна гранулометрія та ботанічний склад рослинності на цих осушених угіддях дають підстави стверджувати про рівновеликі витрати ними води на десукцію.

У ґрунті осушеного сінокосу запаси доступної вологи оцінюють як задовільні, ґрунті під іншими угіддями — як дуже добрі згідно з градацією, ухваленою в землеробстві [1]. Отже, за умови повноцінного функціонування дренажних систем у бурувато-підзолистих оглеєних ґрун-

тах Передкарпаття формуються менші запаси продуктивної вологи, особливо в роки з більшою кількістю опадів.

Експериментально отримані значення запасів продуктивної вологи в бурувато-підзолистих оглеєних ґрунтах Передкарпаття відзначаються досить високою динамічністю за роками (табл. 2). Для ґрунту під лісом та неосушеним пасовищем краща забезпеченість продуктивною вологою була характерна для більш вологого 2003 р., що цілком закономірно. Зазначимо, що в ґрунті осушених угідь наведені показники були найнижчими за роки досліджень. Зокрема, в ґрунті сінокошу осушеного середньорічної значення становили 147,1–163,1 мм. Найкраща забезпеченість доступною вологою за роки досліджень (у середньому 208,4 мм) була характерною для ґрунту під пасовищем осушеним. Крім того, у ньому накопичувалося найменше серед інших угідь недоступної для рос-

лин вологи (у середньому 98,6 мм), обчисленої за різницею між загальними вологозапасами та запасами продуктивної вологи. Різниця між розрахунково отриманими та експериментальними (середніми за 2002–2004 рр.) даними щодо запасів продуктивної вологи досліджуваних ґрунтів залежно від способу землевикористання становила: ліс — 66 мм, пасовище неосушене — 135,6, сінокіс осушений — 151,5, пасовище осушене — 30,3 мм.

Зазначене, на нашу думку, дає підстави стверджувати про вищу об'єктивність експериментально отриманих даних щодо запасів продуктивної вологи в ґрунті порівняно з розрахунковими.

Отже, отримані розрахунковим способом величини вмісту продуктивної вологи в ґрунті показують максимально (потенційно) можливі її запаси, що значно перевищує реальні їх значення в метровому шарі бурувато-підзолистих оглеєних ґрунтів Передкарпаття.

Висновки

Установлено, що розрахункові значення максимально можливих запасів продуктивної вологи в метровому шарі бурувато-підзолистих оглеєних ґрунтів та неосушених угідь перевищують експериментально отримані її значення в 1,2–2 рази залежно від способу землевикористання, які за період досліджень становили в середньому 245,5–307,0 мм. Найбільші запаси продуктивної вологи формувалися під пасовищем, осушеним закритим гончарним дренажем у 1914 р., найменші — під осушеним сінокосом (208,4 і 155,5 мм відповідно в середньому за період досліджень). Простежується залежність експериментально виз-

начених запасів продуктивної вологи в досліджуваних ґрунтах від їх рівноважної щільності, умісту мулу та гумусу і величини загальних запасів вологи. У роки з більшою кількістю опадів запаси продуктивної вологи виявилися більшими в ґрунті під лісом та пасовищем неосушеним, а в посушливіший рік — під угіддями, осушеними закритим гончарним дренажем (сінокосом та пасовищем), хоча за величинами загальних вологозапасів відмінності виявилися незначними. У ґрунті сінокошу, осушеного в 1974 р., у середньому за 3 роки сформувалися найменші запаси продуктивної вологи порівняно з ґрунтом під іншими угіддями.

Бібліографія

1. *Агроекологическое земледелие* [В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, И.С. Кочетов, Д.В. Муха]; под ред. В.Д. Мухи. — М.: Колос, 1994. — 528 с.
2. *Веремеев С.И.* Еволюція та управління продуктивністю ґрунтів Полісся України/С.И. Веремеев. — Луцьк: Надстир'я, 1997. — 314 с.
3. *Веригин С.А.* Почвенная влага/С.А. Веригин, Л.А. Разумова. — Л.: Гидрометеиздат, 1973. — 328 с.
4. *Визначник* еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України: навч. посіб. для студентів вищих навч. закл./[М.І. Полупан, В.Б. Соловей, В.І. Кисіль, В.А. Величко]. — К.: Колообіг, 2005. — 304 с.
5. *Водно-фізичні* властивості бурувато-підзолистих оглеєних ґрунтів південного Передкарпаття під

різними типами угідь/[І.І. Назаренко, І.С. Смага, В.А. Нікорич, С.М. Польчина, М.А. Бербець]/Ґрунтознавство. — 2001. — № 1–2. — Т. 1. — С. 48–52.

6. *Кельчевская Л.С.* Влажность почв Европейской части СССР/Л.С. Кельчевская. — Л.: Гидрометеиздат, 1983. — 189 с.

7. *Медведев В.В.* Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины/В.В. Медведев, И.В. Плиско. — Х.: Изд-во «13 типография», 2006. — 386 с.

8. *Методика* бонитировки почв Украины/[Л.Я. Новаковский, А.П. Канаш, А.И. Розумный и др.]. — К., 1992. — 102 с.

9. *Практикум* по почвоведению; под ред. И.С. Каричева. — М.: Колос, 1980. — 272 с.

Надійшла 11.02.2011.