

В.П. ШЛАПАК¹

ЗАПАСИ ПРОДУКТИВНОЇ ВОЛОГИ ВПРОДОВЖ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ В ЧЕРКАСЬКОМУ ТА ЧИГИРИНСЬКОМУ БОРАХ

Досліджено динаміку запасів продуктивної вологи, встановлено, що запаси вологи у ґрунті та сума атмосферних опадів в умовах борів та суборів є недостатніми для забезпечення фізіологічних потреб фітоценозів сосни звичайної та супутніх деревних і кущових видів.

Визначальними показниками лісорослинних умов будь-якої ділянки є механічний склад ґрунтів, вміст у них гумусу та поживних речовин, рельєф та водний режим ґрунтів – вологоємність, кількість опадів та глибина залягання підґрунтових вод. Рельєф, механічний склад ґрунтів та їхня родючість змінюються не так швидкоплинно, як водний режим. Останній залежить від багатьох чинників. Це, насамперед, кількість опадів як впродовж цілого року, так і в окремі періоди: осінньо-зимовий, весняний, вегетаційний; глибина залягання підґрунтових вод, а також рухома капілярна облямівка на їхній поверхні, рівень якої залежить від інтенсивності надходження вологи до водонепроникних шарів ґрунту після дощів і сніготалу.

Особливістю Черкаського і Чигиринського борів є строкатість ґрунтового покриву і низька вологоємність ґрунту. Ґрунти сухого і свіжого бору рано навесні зазвичай добре зволожені, але запаси продуктивної вологи в них унаслідок низької вологоємності невеликі і швидко витрачаються на транспірацію і випаровування. Подальший ріст і розвиток насаджень у таких умовах залежить переважно від атмосферних опадів, оскільки рівень підґрунтових вод знаходиться глибше 10 м, а самі ґрунти, через низьку вологоємність і водозатримну здатність, не можуть утримувати значні запаси вологи.

Різке зменшення річної суми опадів у Черкаському бору спостерігалось в 1986 і 1987 рр. [1]. За середньорічної суми опадів 553,9 мм, у 1986 р. випало 368,2 мм, а в 1987 р. – 449,0 мм. Динаміку запасів продуктивної вологи в метровому та півтораметровому шарах ґрунтів визначали у 36-річних культурах сосни на дерново-слабоопідзолених піщаних ґрунтах і 21-річних культурах сосни з домішкою липи, граба та інших порід на лісових супіщаних ґрунтах упродовж 1987 р. Вологість вперше визначили 30.03, удруге – 15.06 і втретє – 30.08.1987 р. Отримані дані наведено в табл. 1.

Як бачимо з табл. 1, станом на 30.03.1987 р. у півтораметровому шарі дернових борових слаборозвинених ґрунтів продуктивної вологи містилось 121,4 мм, що на 28% менше, ніж за польової вологоємності, у дерново-слабоопідзолених піщаних та сірих, відповідно, – 156,9 мм і 33% та 159,4 мм і 47%. Це наслідок

зменшення суми опадів за 1986 р. до 368,2 мм за норми 553,9 мм.

У період від 30.03 до 30.08.1987 року випало 253,4 мм опадів (норма 292,1 мм), що також негативно вплинуло на вміст продуктивної вологи у ґрунтах бору впродовж вегетації рослин. Наприклад, за час від першого до другого визначень рівень продуктивної вологи у півтораметровому шарі знизився до 54,8; 65,0 і 76,3 мм відповідно в дернових борових слаборозвинених, дерново-слабоопідзолених піщаних і сірих лісових супіщаних ґрунтах, а на останню дату визначення вологості ґрунтів у дернових борових слаборозвинених ґрунтах продуктивної вологи практично не було до глибини 1,5 м, у дерново-слабоопідзолистих піщаних ґрунтах її не було у метровому шарі (15,6 мм), у півтораметровому (26,3 мм), що становить лише 10-11 % запасів польової вологоємності, а в сірих лісових супіщаних значно менше – 2-6 %.

Такий режим ґрунтів Черкаського бору в 1986 і 1987 рр. негативно позначився на інтенсивності росту та розвитку насаджень сосни, біологічній стійкості їх проти шкідників, хвороб і несприятливих чинників навколишнього середовища. Особливо зросла небезпека виникнення лісових пожеж у весняно-літній період.

Насадження Чигиринського бору [2], через легкий механічний склад ґрунтів, низьку їх вологоємність та водозатримну здатність і глибинний рівень залягання підґрунтових вод характеризуються досить жорстким режимом зволоження і постійно потерпають від нестачі продуктивної вологи у ґрунті. На підтвердження цього факту наведемо дані про особливості зволоження ґрунтів Чигиринського бору, представлених дерновими боровими слаборозвиненими дерново-слабоопідзоленими піщаними, рідше супіщаними ґрунтами та навіть пісками.

Середньорічна сума опадів у Чигиринському районі становить 489 мм, фактична сума опадів в окремі роки знижується до 342-379 мм або зростає до 726-831 мм. Ще значніші відхилення суми опадів від середньорічних величин спостерігаються в окремі місяці. Місячні суми опадів часто зменшуються чи збільшуються проти середньорічних величин у три і більше разів.

¹ Володимир Петрович ШЛАПАК – дійсний член ЛАН України, доктор сільськогосподарських наук, професор, Дендрологічний парк "Софіївка" НАН України. Україна, м. Умань. Тел.: +38(04744) 34-319. E-mail: sofievka@ck.ukrtel.net

Зменшення суми опадів у весняно-літні місяці призводить до пересихання верхніх шарів ґрунту до глибини проникнення кореневої системи рослин, а істотне збільшення суми опадів, особливо при зливовому характері дощів, не сприяє нагромадженню вологи у маловологоємних ґрунтах. Наприклад, метровий та півметровий шари дернових борово-слаборозвинених ґрунтів за польової вологоємності можуть утримувати вологи відповідно 54,2 і 79,2 мм, зокрема продуктивної

38,2 і 57,3 мм. Метровий і півтораметровий шари дернових борових слаборозвинених ґрунтів за польової вологоємності містять вологи лише 28,7; 42,3 мм, зокрема продуктивної 24,2 і 36,5 мм. Ще менше вологи містяться в навіяних пісках.

Для спостережень за рівнем вологості ґрунтів у насадженнях Чигиринського бору ми обрали звичайний за сумою опадів 1994 р., коли сума опадів становила 474,9 мм за нормою 489 мм. Вологість ґрунтів визначали станом на 26.03, 10.06, 20.08, 28.09.1994 р.

Табл. 1. Динаміка запасів продуктивної вологи в ґрунтах Черкаського бору впродовж 1987 р., мм

Дата визначень	Дернові борові слаборозвинені ґрунти				Дерново-слабоопідзолені піщані ґрунти				Сірі лісові супіщані ґрунти			
	шар ґрунту, см				шар ґрунту, см				шар ґрунту, см			
	0-100		0-150		0-100		0-150		0-100		0-150	
	мм	%	мм	%	мм	%	мм	%	мм	%	мм	%
30.03.87	87,3	78	124,4	72	109,2	70	156,9	67	128,7	67	159,4	53
15.06.87	25,6	23	54,8	32	37,8	24	65,0	28	55,5	28	76,3	25
30.08.87	1,8	2	3,5	2	15,6	10	26,3	11	3,5	2	17,8	6

Табл. 2. Динаміка запасів продуктивної вологи в ґрунтах Чигиринського бору, мм

Дати визначень	Навіяні піски				Дерново-слабоопідзолені піщані ґрунти				Дерново-слабоопідзолені супіщані ґрунти			
	горизонти насичення, см											
	0-20	0-50	0-100	0-150	0-20	0-50	0-100	0-150	0-20	0-50	0-100	0-150
26.03	4,4	10,5	22,0	32,1	8,3	20,0	39,7	58,8	23,0	58,0	106,9	147,9
10.06	0	0,2	5,2	10,3	0,9	3,5	11,5	21,5	3,3	14,2	29,1	41,1
20.08	0	0	0,1	2,8	0,5	2,3	9,0	20,3	0,9	6,5	20,4	32,4
28.09	0	0,3	1,5	6,0	0,7	4,1	13,2	29,6	1,5	7,8	27,2	46,8

Як бачимо з табл. 2, станом на 26.03. 1994 р. всі ґрунти бору на глибині до 150 см були зволожені до польової вологоємності. Проте, якщо дерново-слабоопідзолені супіщані ґрунти в півтораметровому шарі містили продуктивної вологи 147,9 мм, то дерново-слабоопідзолені піщані – лише 58,8 мм, а навіяні піски – лише 32,1 мм.

Із суми опадів за листопад-грудень 1993 р. і січень-березень 1994 р. 153,8 мм внаслідок польової вологоємності у півтораметровому шарі навіяні піски не змогли утримати в собі більше ніж 120 мм вологи, а дерново-слабоопідзолені піщані ґрунти – 95 мм, тоді як півтораметровий шар дерново-слабоопідзолених супіщаних ґрунтів усі опади за зазначений осінньо-весняний період утримав.

Невеликі ранньовесняні запаси продуктивної вологи в навіяних пісках з урахуванням суми опадів у літній період дуже скоро були використані рослинами на транспірацію та фізичне випаровування, внаслідок чого в півтораметровому та метровому шарах ґрунту продуктивної вологи не було від 10.06 до 28.09.1994 р. У дерново-слабоопідзолистих піщаних ґрунтах у верхньому півметровому шарі запаси продуктивної вологи впродовж вегетаційного періоду перебували на рівні 2,3-4,1 мм, у метровому – 9,0-13,2 мм і тільки на глибині 100-150 см продуктивної вологи містилось менш-більш достатньо – 20,3-29,6 мм.

Продуктивної вологи в дерново-слабоопідзолених супіщаних ґрунтах бракувало лише у верхньому 20-сантиметровому шарі, менш відчутно – в півметровому шарі, однак на глибині 101-150 см запаси продуктивної вологи були задовільними впродовж усього періоду.

Беручи до уваги той факт, що в Черкаському борі борові та суборові трофотопи становлять відповідно 4,3 і 83,7% площі, дуже сухі і сухі гігротопи – 3,9 і свіжі – 95,0%, а в Чигиринському борі борові та суборові трофотопи становлять також 48,7 і 51,3% площі, дуже сухі та сухі гігротопи, відповідно, – 0,3 і 59,8% і свіжі – 37,6%, а також режим зволоження ґрунтів у роки зі значним зниженням річної суми опадів, можна стверджувати, що умови для формування лісових екосистем у Черкаському борі менш-більш задовільні, тоді як в Чигиринському вони є досить жорсткими. Такі відмінності позначаються на інтенсивності росту та розвитку лісових насаджень, їхній продуктивності та стійкості щодо шкідників, хвороб і несприятливих умов середовища. Це можна легко простежити, спостерігаючи особливості росту насаджень сосни у свіжих суборових трофотопі борів. Наприклад, у Черкаському борі в умовах свіжого субору насадження сосни до 50-річного віку ростуть за I-A класом бонітету, потім за I, тоді як в Чигиринському в таких самих умовах місцезростання сосна до 75-річного віку росте за I класом бонітету, надалі – за II. При цьому усереднена висота сосни у 100-річному насадженні Черкаського бору становить 29,2 м, а Чигиринського – лише 25,0 м.

Лісові насадження з переважанням у складі дуба, липи, граба та інших листяних порід розташовані на сірих і чорноземних ґрунтах середньо- та важко-суглинкового механічного складу. Такі ґрунти характеризуються більш високим вмістом гумусу та кращими водно-фізичними властивостями, внаслідок цього що зменшення річної суми опадів в окремі роки не так згубно позначається на рості і стані насаджень. Польова вологоємність сірих лісових і чорноземних ґрунтів

досить висока і перебуває в межах 23-26%, а максимальна гігроскопічність 6-8%. У разі високої польової вологості такі ґрунти в півтораметровому шарі здатні утримувати 400-450 мм вологи, зокрема продуктивної 250-275 мм.

У районах пристепових борів за період з жовтня до березня випадає в середньому 200 мм опадів. У разі високої польової вологості ґрунти під лісовими насадженнями листяних порід усю вологу, яка надійде на поверхню ґрунту в осінньо-зимовий та ранньовесняний періоди, здатні повністю утримати в півтораметровому шарі, а це, з врахуванням опадів у літні місяці, сприятиме покращанню вологісного режиму протягом вегетаційного періоду. Однак, якщо сума опадів в окремі місяці вегетаційного періоду різко зменшується, режим зволоження ґрунтів під лісовими насадженнями погіршиться. А дефіцит вологи буде більш відчутним у верхніх півметровому чи метровому шарах ґрунту. Це, звичайно, не спричинить критичних змін, проте негативно позначиться на стані самосіву, підросту, трав'яного покриву та кущів.

Висновки

Таким чином, для загального водоспоживання характерний брак вологи у ґрунті на початку досліджень. спричинений незначною кількістю опадів. Як бачимо, опади і запаси вологи у ґрунті не забезпечили оптимальних умов для його зволоження впродовж вегетаційного періоду. Понад це, на кінець вегетації у ґрунті було дуже мало продуктивної вологи, внаслідок чого насадження сухих і свіжих гігروتопів у борових, суборових, судібровних і дібровних типах умов місцезростання потерпали від їх нестачі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гордієнко М. І., Шлапак В. П. Пристепові бори України: Монографія. – Львів: Престиж Інформ, 1998. – С. 130-145.
2. Шлапак В. П., Логівіненко І. І. Чигиринський бір: Монографія. – Львів: Престиж Інформ, 1999. – С. 14-37.

V.P. Shlapak

THE PRODUCTIVE MOISTURE STOCKS DURING THE VEGETATION PERIOD IN CHYGYRYN AND CHERKASY PINE FORESTS

The dynamics of the productive moisture stock has been researched. The stocks of soil moisture and the sum of precipitations in pine forests and fairly infertile pine site type conditions are inadequate for maintaining the physiological needs of the Scots pine phytocoenoses and other accompanying shrubs.

