

**УПРАВЛІННЯ ЛІСОВИМИ, ЗЕМЕЛЬНИМИ, ВОДНИМИ ТА
ЕНЕРГЕТИЧНИМИ РЕСУРСАМИ, ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

ЗНАЧЕННЯ ВОЛОГИ ДЛЯ ЛІСІВ

А. В. Беляк, викладач І-ї категорії

Н. В. Пилипчук, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист
Житомирський агротехнічний фаховий коледж, м. Житомир

Постановка проблеми. Вода необхідна для рослин як будівельний матеріал клітин та тканин, а також для життєдіяльності плазми, підтримання клітинного тургору, переміщення поглинутих корінням з ґрунту речовин у крону та пластичних речовин з асиміляційного апарату до інших органів рослин, для транспірації, яка в значній мірі захищає рослину від дії високих температур.

Першоджерелом забезпечення лісів вологою є опади холодного періоду року: сніг, іній, ожеледь. Джерелами вологи в лісі є також опади літнього періоду, ґрунтові води, що утворилися від опадів зимового та літнього періодів, води річок та прісних озер.

Між деревними рослинами і атмосферою відбувається обмін водяною парою. Якщо тиск водяної пари у рослині вищий ніж тиск у атмосфері, то волога із рослини надходить у атмосферу. Якщо ж картина зворотна, то волога може надходити із атмосфери у рослину, наприклад, при випаданні дощу або коли листя покрите росою. При рівному тиску в атмосфері і рослині також іде вологообмін. Це відбувається вночі.

У звичайних умовах росту повітря, що знаходиться всередині листя, насичене вологою більше ніж зовнішнє, тому водяна пара надходить у навколишній простір. Це явище називається транспірацією. Інтенсивність транспірації залежить від температури рослини, повітря, відносної вологості повітря та його руху на межі листя. Транспірація – основний процес, який відображає залежність рослин від води, бо вона забезпечує енергетичний градієнт, який викликає переміщення води у рослинах та її вихід у атмосферу. Транспірація також викликає дефіцит води у рослинах, що може негативно впливати на їх ріст і, навіть, призводити до загибелі (при певних умовах). Транспірація з поверхні листя дає можливість переміщення вологи до вершин високих дерев, поповнюючи у той же час атмосферу вологою. Опади прямо або опосередковано поповнюють запаси води у ґрунті.

Таким чином, кругообіг води є невід’ємною частиною кругообігу елементів живлення. Це – важливо для розуміння екології лісу.

Для нормального росту деревних рослин потрібно, щоб у ґрунт безперервно надходили волога і повітря. Як правило, великі за розміром порожнини у ґрунті заповнює повітря, а малі – вода. Оскільки надходження води і повітря прямо протилежні, то при збільшенні надходження одного зменшується надходження другого.

Вміст води у ґрунті залежить від його водоутримуючої здатності. При повному насиченні ґрунту водою вона розподіляється на три чітких категорії: гравітаційна вода заповнює більші за розміром пори; капілярна знаходиться у вигляді плівок навколо ґрунтових агрегатів; гігроскопічна вода. Перша категорія доступна для рослин у короткий період, друга – має здатність переміщуватися від більш зволжених ділянок до менш зволжених, вона споживається рослинами довше, а гігроскопічна вода – недоступна для рослин.

Актуальність теми. Дослідженнями встановлено, що розповсюдження лісів на планеті залежить від кількості опадів. Ліси зростають там, де опадів випадає 400 мм і більше на рік і не ростуть при меншій сумі опадів. Г. М. Висоцький ще в 1895 р. запропонував для визначення межі поширення лісів лісову ксерохору, що визначається величиною відношення річної кількості опадів до величини випаровуваності за Вільдом, що дорівнює 1,0. Цей показник Г. М. Висоцький назвав омб्रोєвапорометричним корелятивом [1].

Ліс росте там, де показник рівний 1,0 і більше, а в степу він знижується до 0,3. Пізніше, коли з'явилися можливості більш точно визначати випаровуваність, межі розповсюдження лісу визначалися іншими величинами, але ОК був першим за часом вдалим цифровим показником.

В умовах України річна сума опадів зменшується у напрямку з північного заходу на південний схід. Важливе значення для лісу має можливість використання опадів. Нерівномірність випадання (великі періоди без дощу) можуть згубно діяти на ліс. Негативний вплив може бути і від надлишку води. Так, при надмірному зволоженні ґрунту утворюються шкідливі для рослин сполуки заліза та алюмінію, знижується активність нітрифікуючих бактерій, утворюється дефіцит кисню у корененаселеному шарі ґрунту.

Вплив опадів на ліс залежить від їх характеру. Сніг є не тільки джерелом зволоження ґрунту, але й теплоізолятором, який захищає коріння рослин від низьких температур, насіння – від пошкодження, зберігає ґрунтову фауну. Насіння таких порід, як ялина, переноситься по поверхні снігу (насту) на досить значні відстані. Але, накопичуючись у кронах, особливо, коли сніг випадає мокрим, а температура повітря знижується, – він примерзає до хвої. Відбувається пошкодження дерев у вигляді сніголому та сніговалу. Від сніголому більш пошкоджуються сосняки, гілля яких та стовбури непластичні, від сніговалу – ялинники у віці жердняків. Зимньоголі ліси часто пошкоджуються ожеледицею (бук, тополі).

Вологість повітря впливає на ліс як позитивно, так і негативно. При вологості нижче 40 % різко підвищується транспірація дерев, може трапитись передчасне усихання листя і навіть відмирання окремих дерев. Висока вологість повітря призводить до прискореного поширення і розвитку захворювань.

Ліс впливає на вологість повітря, підвищуючи її влітку порівняно з відкритим простором на 10–14 %. У самому лісостані вологість повітря найвища над поверхнею ґрунту і найменша біля верхівок крон дерев.

Баланс води у середовищі впливає на географічне розповсюдження лісів. Вода є одним із найсуттєвіших факторів існування деревних рослин. Від того,

наскільки деревні рослини забезпечені водою, залежить стійкість лісових насаджень, їх продуктивність, виконання екологічних функцій.

Вода використовується рослинами як будівельний матеріал для клітин і тканин, вона забезпечує життєдіяльність плазми, підтримує належний клітинний тургор, забезпечує переміщення поглинутих коренями з ґрунту елементів живлення через стовбур до листя крони та до інших органів деревних рослин. Вода бере участь у фотосинтезі, внаслідок якого утворюються органічні речовини, формується деревна маса.

У процесі транспірації води відбувається регулювання теплообміну між листям і атмосферним повітрям. Транспірація відображає залежність рослин від води. Тіневитривалі породи транспірують воду менш інтенсивно, ніж світлолюбиві.

Для лісу важливими є: кількість опадів, баланс вологи, розподіл опадів за сезонами, інтенсивність опадів, наявність посух.

В різних кліматичних зонах для існування лісу потрібна різна кількість опадів за рік. У більш холодних регіонах ліс може рости при річній сумі опадів у 300 мм, оскільки тут менше витрачається води на випаровування, транспірацію. В умовах помірного клімату для існування лісу потрібно не менше 400 мм опадів за рік, оптимумом тут є 600–700 мм опадів за рік.

У весняно-літній період, коли спостерігається максимальне фізичне й фізіологічне випаровування, волога у лісі витрачається, в осінньо-зимовий період – накопичується.

Важливим для лісу є аналіз та оцінка негативних видів впливу, що пов'язані з вологою, її критичними значеннями. Наприклад, тривалі посухи негативно впливають на поновлення, ріст лісу і можуть призводити до його загибелі. Розрізняють атмосферну і ґрунтову посуху. Перша є результатом високої температури повітря, викликаній радіаційним нагрівом або надходженням сухих повітряних мас з інших територій та тривалою відсутністю дощів. Як наслідок атмосферної посухи, може з'явитися ґрунтова посуха. У період атмосферної посухи відносна вологість повітря може знижуватися до 25 і навіть до 15 %. Така вологість повітря призводить до підвищення транспірації, яка потребує і підвищеного водопостачання з ґрунту. За атмосферної посухи рослини перегріваються, витрати води на транспірацію починають переважати її надходження від кореневої системи, тканини починають обезвожуватися, порушуються нормальні умови для фотосинтезу. Підвищене фізичне та фізіологічне випаровування призводить до зниження вологості ґрунту, запасів води у ньому. Настає ґрунтова посуха, яка може не тільки викликати всихання дерев, але й загибель насаджень.

З іншої сторони, під час інтенсивних злив, коли за кілька годин може випасти місячна норма опадів, спостерігається пошкодження листя дерев, збільшення поверхневого стоку води, змив верхнього шару ґрунту на виражених формах рельєфу, розмив підґрунтя, виникнення повеней на невеликих річках, у горах – селевих потоків.

Атмосферні опади розчиняють у собі забруднюючі речовини, що знаходяться у повітрі, у тому числі й шкідливі для рослин. Разом з опадами вони

потрапляють на листову поверхню, надходять до ґрунту і можуть змінювати характеристики росту лісових насаджень.

Інтенсивні снігопади не лише дають можливість накопичити у ґрунті достатню кількість вологи, але й викликати сніголом і сніговал. Найчастіше страждають від навалу снігу загущені хвойні молодняки у стадії жердняка. Сніголом і сніговал у соснових молодняках може набувати катастрофічних масштабів, які потребують вирубування пошкоджених лісостанів на значних площах. Основним заходом, який запобігає виникненню цих негативних явищ, є своєчасне і якісне проведення догляду за насадженнями, який ліквідує перегущеність та формує симетрично розвинені крони дерев сосни.

Негативний вплив на ліс спричиняє ожеледь. Товщина льоду може становити 3–5 см і навіть більше, що призводить до обламування гілок стовбурів молодих дерев.

Суттєві пошкодження лісової рослинності відбуваються при випаданні граду. У лісі град призводить до поранення і ламання стовбурів, гілок, підросту, молодих частин дерев, іншого пошкодження крон. Особливу шкоду град приносить розсадникам, знищуючи посіви.

Негативний вплив на ліс має надлишок вологи у ґрунті, що виникає внаслідок близького стояння ґрунтових вод, підтоплення території після будівництва водосховищ тощо.

Відношення деревних рослин до вологи характеризують їх потреба у волозі і вибагливість до вологи.

Потреба у волозі – це та кількість вологи, яка потрібна рослині для забезпечення підтримки тургора тканин, нормального ходу фізіологічних процесів, захисту від перегріву, обміну речовин між різними органами рослини.

Вибагливість до вологи – це відношення деревних рослин до ступеню зволоження місцеоселення, тобто здатність отримати необхідну кількість вологи з ґрунту в тих чи інших умовах.

Потреба у волозі сосни, ялини, ялиці приблизно однакова, але ці породи значною мірою відрізняються одна від одної за вибагливістю до ґрунтової вологи: сосна – невибаглива, бо завдяки добре розвиненій кореневій системі може добувати вологу при малих її запасах у ґрунті, тоді як ялина і ялиця не мають таких розвинених кореневих систем і тому більш вимогливі до вологості місцеоселення. Звідси – сосна є ксерофітом, а ялина і ялиця – мезофіти. У ялини і ялиці значно більше хвої, тобто більша площа, яка випаровує вологу, а тому для цих порід потрібні умови з постійним зволоженням ґрунту і повітря.

За наростанням вибагливості деревних порід до вологи їх можна віднести до наступних груп:

- ультраксерофіти – саксаул, ялівці, фісташка, дуб пухнастий, дуб корковий, грабинник;

- ксерофіти – сосна кримська, сосна звичайна, сосна Банкса, айлант, лох, обліпіха, скумпія, степові кущі, груша лохолиста, абрикос, в'яз дрібнолистий, самшит, верба шелюга, гранатник, понцирус;

- ксеромезофіти – дуб звичайний, дуб сидячецвітний, береза, груша звичайна, чорноклен, клен гостролистий, клен польовий, берест, гледичія, черешня, яблуня;

- мезофіти – липа, граб, ясен, горіхи, модрина, бук, каштан їстівний, каштан кінський, береза повисла, осика, сосна кедрова, сосна веймутова, ялиця, дугласія, ільм, бархат амурський, ліщина, бузина;

- мезогігрофіти – в'яз, черемха, осока, верба козяча, верба срібляста, верба ламка, береза пухнаста, крушина ламка, птерокарія, вільха сіра, айва;

- гігрофіти – болотний екотип ясена, верба сіра, верба вухаста, верба лапландська, кипарис болотний, береза карликова, вільха чорна.

Водний баланс лісу складається з надходження вологи у вигляді опадів та її витрат у вигляді випаровування, стоку, інфільтрації в глибинні горизонти ґрунту, акумуляції вологи рослинністю тощо.

Найпростішу формулу водного балансу запропонував А. Баумгартнер (1971):

$$N = V + A,$$

де: N – опади; V – сумарне випаровування; A – стік води.

Г.М. Висоцький баланс вологи у лісі виразив наступною формулою:

$$N = A + F + V + T$$

де: N – опади; A – поверхневий стік; F – ґрунтовий стік; V – випаровування; T – транспірація.

Висновок. Вода це найважливіша мінеральна сировина, головний природний ресурс споживання; основний механізм здійснення взаємозв'язків усіх процесів в екосистемах (обмін речовин, тепла, ріст біомаси); головний переносник глобальних біоенергетичних екологічних циклів; основна складова частина усіх живих організмів; середовище і засіб існування організмів.

Список використаних джерел

- 1) Висоцький, Георгій Николаевич // [Большая советская энциклопедия](#) : [в 30 т.] / гл. ред. [А. М. Прохоров](#). 3-е изд. М. : [Советская энциклопедия](#), 1969–1978.
- 2) Соціальна та економічна географія світу. К., 2002. 365 с.
- 3) Екологія і ресурси: Збірн. наук. праць Укр. Ін-ту дослід. навколиш. середов. і ресурсів. Вип. 6/ Ред. Шевчук В.Я. К: УІНСіР РНБОУ, 2003. 204 .
- 4) Екологія і ресурси: Збірн. наук. праць Укр. Ін-ту дослід. навколиш. середов. і ресурсів. Вип. 7/ Ред. Трофимчук О.М.К: УІНСіР РНБОУ, 2003. 36 .
- 5) Ведмідь М. М., Шкудор В. Д., Бузун В. О. Відновлення лісостанів Західного Полісся. Полісся, 2008. 145 с.