

УДК 630*228.81

Аспір. Г.В. Іжик¹ – НЛТУ України, м. Львів

РОЛЬ І ФУНКЦІЇ ВІДМЕРЛОЇ ДЕРЕВИНИ В БУКОВИХ ПРАЛІСАХ

Встановлено і визначено багатофункціональну роль відмерлої деревини у природних лісових екосистемах. Здійснено класифікацію функцій і окреслено роль мертвої деревини в букових пралісах. Наголошено на необхідності збереження пралісів як стабільних багатофункціональних найприродніших екосистем.

Ключові слова: мертва деревина, біорізноманіття, праліс, бук.

Вступ. Відмерла деревина в природних лісових екосистемах – найважливіше джерело мертвої органічної речовини у ґрунті і на її поверхні, основний резерв депонованого в лісових екосистемах вуглецю і, отже, найважливіший елемент, від якого залежить кліматорегулятивна роль лісів. Кількість і склад мертвої деревини і продуктів її розкладу – основні чинники, що регулюють вологомісткість і теплопровідність верхніх ґрунтових горизонтів. Під час розкладання відмерлої деревини виникають особливо сприятливі умови для розвитку надґрунтового покриву та поновлення деревних порід. Відмерла деревина має істотне значення також для захисту ґрунтів від ерозії [4]. Нестача мертвої деревини в експлуатаційних лісах і невідповідне ведення господарства у межах природоохоронних територій – це одні з головних причин втрат видового біорізноманіття в європейських лісах. Невеликі залишки старовікових лісів є прямим доказом безпосереднього зв'язку біорізноманіття з мертвою деревиною [8]. Саме тому вивчення функцій відмерлої деревини, як компонента екосистеми, становить науковий і практичний інтерес.

Методика і об'єкти дослідження. Мета дослідження – вивчення ролі мертвої деревини, як середовища існування комах, грибів, птахів та інших живих організмів у букових пралісах Карпатського біосферного заповідника, а також встановлення її функцій у лісових екосистемах. Об'єктами дослідження були старовікові ліси і букові праліси Українських Карпат на заповідних територіях.

Визначення поліфункціональної ролі букових пралісів, як одних із найприродніших екосистем, на різних рівнях організації живого (видового, популяційного, екосистемного) здійснено на підставі системного аналізу як такого, що використовує принцип поетапності, починаючи від постановки цілі, визначення завдань, формулювання наукової гіпотези, всебічного вивчення особливостей оптимального варіанта. Класифікацію функцій здійснено за принципами функціональності, що передбачають встановлення відмінностей відносин між об'єктами, забезпечують визначення понять відповідно до правил логіки, відкривають можливості пізнання об'єктів, їх сутнісних, внутрішніх властивостей, взаємозв'язків і законів організації, виконують функцію моделей і прогнозів [6].

Результати дослідження. Екосистема – єдиний природний організм, створений за тривалий період живими організмами і середовищем їхнього існування, де всі компоненти тісно пов'язані шляхом обміну речовиною та енергією [1].

Основними функціями екосистем можна вважати такі:

- збереження біорізноманітності, оскільки унікальність кожного виду полягає не лише в його генофонді, але і в тій ролі, яку він виконує в екосистемі; внутрішньовидова різноманітність є основою стабільності і ефективності екологічних функцій виду в різних умовах середовища;
- підтримка параметрів земної атмосфери і регулювання клімату;
- зниження вірогідності виникнення повеней, посух та інших стихійних катаклізмів;
- очищення води і підтримка стійкого гідрологічного режиму територій;
- формування родючих ґрунтів і їх захист від ерозії;
- водорегулятивні і водозахисні функції екосистем [3].

З позицій системного аналізу відмерла деревина є складовою живою екосистеми. До числа найважливіших функцій відмерлої органічної маси дерева у природних лісових екосистемах ми відносимо такі (рис.):

середовищеутворювальна (утворює середовище);

- габітатопідтримувальна і регулятивна (підтримує і регулює його (середовище));
- середовищестабілізаційна (стабілізує умови проживання видів);
- захисна (захищає середовище і види).

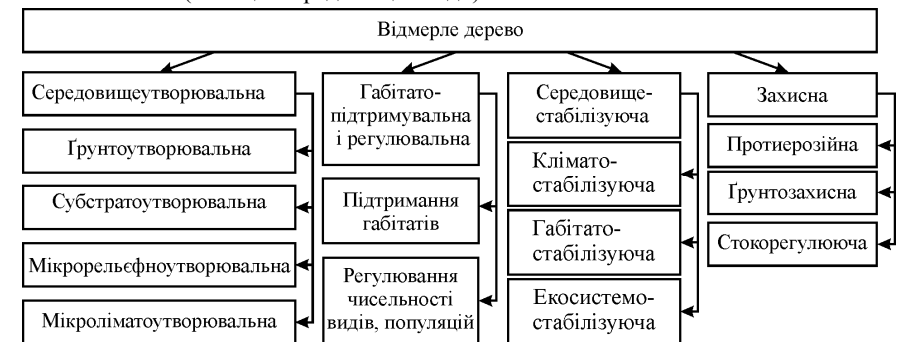


Рис. Прямі функції відмерлої органічної маси дерева

Характеристика функцій відмерлої деревини і її узагальнювальна оцінка виглядає так.

Середовищеутворювальна. Одним з найважливіших елементів природної лісової екосистеми є відмерла деревина, що знаходиться на різних стадіях розкладу – від ще стоячих сухих дерев до хмизу і деревної потерті, що лежить на поверхні ґрунту [2].

Валіжники і горбки деревної потерті (трухи), які утворюються внаслідок випадання великих дерев на вітровальних горбах – основні субстрати для відновлення життєздатного підросту дерев, найважливіші елементи неоднорідності екологічних умов під наметом лісу. У лісах з густим надґрунтовым покривом сходи дерев практично не мають шансів вижити на поверхні ґрунту – занадто мало світла проникає до цієї поверхні [2]. Розкладена деревина забезпечує молоді деревця необхідним мінеральним живленням, а нагромадженої в деревній потерті вологи вистачає зазвичай на весь літній сезон. Підняті над поверхнею трав'яного покриву стовбури дерев, особливо великих,

¹ Наук. керівник: доц. М.В. Чернявський, канд. с.-г. наук

забезпечують належне освітлення сходів і молодих дерев. Тому в багатьох типах лісових екосистем життєздатний підріст дерев можна знайти тільки на розкладених деревних стовбурах і пнях [2].

Дуже важлива роль мертвої деревини як **джерела органічної речовини ґрунту**. Продукти розкладу мертвих стовбурів, гілок, коріння дерев нагромаджуються в ґрунті пралісових екосистем – спочатку у вигляді деревної порти, потім, у міру її розкладання, у вигляді більш-менш стійких ґрунтових органічних сполук – гумусу [2].

Відмерла деревина відіграє особливу роль і в **формуванні специфічного мікрорельєфу** поверхні ґрунту. Разом з так званими "вітровально-ґрунтовими комплексами" (горбками і западинами, що утворюються внаслідок вивалювання вітром великих дерев з корінням), розкладені стовбури дерев формують складну систему ямок і горбків на поверхні ґрунту, які перешкоджають поверхневому стоку води після сильних дощів і під час сніготанення. Внаслідок цього більша частина вологи затримується на поверхні ґрунту і поступово всмоктується – це також сприяє більш високій вологоутримувальній і водоохоронній здатності пралісу [2].

Багаті органічною речовиною лісові ґрунти краще вбирають вологу після дощів чи танення снігу, утримують великі її запаси. У пралісах на таких ґрунтах завжди підтримується більш вологий **мікроклімат**, ніж у лісах на бідних органікою ґрунтах, більшою мірою зберігається волога, необхідна для лісових джерел і струмків [2].

Габітатопідтримувальна і регулятивна. Мертва деревина слугує середовищем існування, захистом та джерелом живлення для птахів, кажанів та інших ссавців, однак особливо важлива вона для малопомітної більшості видів, що живуть у деревині: комах, особливо жуків, грибів, лишайників [8].

Очевидна необхідність мертвої деревини для тих видів живих організмів, які в ній мешкають або для яких вона слугує місцем розмноження. Деревина відмерлих дерев є **середовищем існування** для багатьох видів грибів, комах та інших живих організмів, причому для багатьох з цих видів важлива не тільки наявність мертвої деревини, але і її розмір (діаметр стовбурів відмерлих дерев), породний склад, кількість [2].

Дерево, яке щойно загинуло, приваблює специфічні організми, здатні руйнувати щільний захисний шар лігніну. Це переважно гриби та бактерії. Гриби є важливим компонентом лісових біоценозів. Вони щорічно здійснюють мінералізацію рослинних та тваринних залишків і перетворення їх на джерело енергії для нового циклу життя. Ці колонізатори відкривають ресурси, замкнені у деревині, створюючи тріщини у щільній зовнішній корі та перетворюють серцевину стовбура так, що вона стає придатною для споживання іншими організмами [8].

З часом процес гниття все більше посилюється, створюється ідеальне місце для життя личинок жуків, метеликів і молі. Комахи беруть участь в подрібненні та розкладанні мертвої деревини, чим прискорюють природне очищення лісу від мертвої деревини. Вони живляться личинками комах-фітофагів, завдяки чому відбувається природне регулювання чисельності шкідників лісового господарства. Всохлі частини дерев використовують жук-олень

(*Lucanus cervus*) та вусач дубовий (*Cerambyx cerdo*), які занесені до Червоної книги України, це – єдине можливе середовище існування їх личинок [5].

У Карпатському біосферному заповіднику росте понад тисячу видів судинних рослин, близько 450 видів мохів, понад 430 видів лишайників та понад 700 видів грибів. Великі ділянки пралісових екосистем допомагають зберегти популяції багатьох видів тварин. Праліси Закарпаття є місцем проживання для 73 видів ссавців та 101 виду птахів [5].

Особливо велике значення мають праліси для видів тварин, які екологічно пов'язані з пошкодженою та мертвою деревиною. Від наявності дуплистих дерев залежать сови (*Strigiformes*), голуби (*Columbiformis*), дрібні горобині птахи (*Passeriformes*), деякі види ссавців (кілька видів кажанів (*Chiroptera*), білка (*Sciurus vulgaris*), соні (*Dromys* sp.), куниці (*Martes* sp.). Багато видів птахів живляться комахами, які живуть у мертвій деревині – це насамперед дятли (*Piciformes*), повзик (*Sitta europaea*), підкоришник (*Certhia familiaris*). Буреломи та вітровали необхідні для успішного розмноження занесеного до Червоної книги України пугача (*Bubo bubo*), який гніздиться на землі [5]. У лісах, де кількість мертвої деревини в кілька разів менша, ніж у вторинних лісових екосистемах, багато видів стали великою рідкістю. Чисельність дятла білоспинного (*Dendrocopos leucotus*) критично скоротилася через знищення старих листяних лісів [8].

Мертва деревина, яка потрапляє у струмки та річки, створює важливі умови середовища, сприятливі для риб, комах та водоростей. Заплави, створені гілками та відмерлим деревним сміттям, створюють гарні умови для нересту та виведення понад 50 % форелі у струмках [8].

Середовищестабілізаційна. Кількість кисню, що виділяється лісом в атмосферу, безпосередньо пов'язана з кількістю органічної речовини, що нагромаджується в лісовій екосистемі. Роль мертвої деревини в загальному вуглецевому балансі екосистеми визначається періодом її розкладу. Чим довше зберігається в лісі стовбур мертвого дерева, чим більша частина його деревини переходить у відносно стійкі органічні сполуки ґрунту – тим більша кількість зв'язаного вуглецю зберігається в лісовій екосистемі, тим довше відповідна кількість чистого кисню залишається в атмосфері [2].

Збереження старовікових дерев та мертвої деревини у пралісах є не тільки передумовою збереження у них високого рівня біорізноманіття та забезпечення екологічної стійкості та стабільності, але й відіграє важливу роль у призупиненні глобального потепління клімату, бо мертва деревина є дуже добрим консервантом вуглецю [7].

Мертва деревина настільки важлива для життя природних лісових екосистем, що її зникнення здатне докорінно змінити склад живих організмів, що мешкають в цих екосистемах, привести до зникнення багатьох з них, порушити природні процеси лісовідновлення, а в деяких випадках навіть з часом призвести до утворення прогалів і пусток на місці колишнього лісу [2].

Від кількості і складу ґрунтової органічної речовини залежать **захисні властивості** лісової екосистеми. Мертві дерева, які падають у водотоки – постійні або тимчасові – знижують швидкість течії води, зменшують ерозію ґрунту, винесення піску і глини в лісові річки [2].

Як будь-якій природній екосистемі, пралісу притаманні продуктивність, замкнений кругообіг речовин, здатність до саморегуляції та самовідновлення, стійкість та стабільність [7]. Валіжник, а також горби і западини вітровоально-грунтових комплексів ускладнюють поверхневий стік під час весняного сніготоплення і сильних злив, затримують на поверхні ґрунту значні обсяги води, що сприяє поповненню внутрішньогрунтових запасів вологи і підвищує водоохоронні можливості лісу [2].

Мертва деревина – це індикатор, який охоплює багато елементів природності та стає одним із загальних показників природних лісів у Європі. Вона стабілізує ліси, зберігає продуктивність лісової екосистеми, нагромаджує вуглець і забезпечує поживою та домівками тисячі специфічних видів [8]. Отже, окреслення ролі і функцій мертвої деревини в пралісах дає підставу для встановлення такого режиму господарювання у природних і експлуатаційних деревостанах, за яких екологічні і захисні функції лісу посилюються, а їх стійкість зростає. Для збереження біорізноманіття необхідне встановлення заповідного режиму у старовікових лісах і пралісах, які ще збереглися і не входять до природозаповідного фонду.

Висновки:

1. До числа найважливіших функцій відмерлої органічної маси дерева у природних лісових екосистемах ми відносимо такі: середовищеутворювальну, габітатопідтримувальну і регулятивну, середовищестабілізаційну та захисну.
2. Відмерлу деревину потрібно залишати у господарських лісах для підтримання їх стійкості і стабільності. Навіть за незначних запасів відмерлої деревини невелике збільшення її кількості істотно позначається на збереженості біорізноманіття.
3. Вивчення ролі і функцій мертвої деревини в пралісах дає підставу для встановлення такого режиму господарювання у природних і експлуатаційних деревостанах, за яких екологічні і захисні функції лісу посилюються, а їх стійкість зростає.

Література

1. Васюкова Г.Т. Екологія : підручник / Г.Т. Васюкова, О.І. Ярошева. – К. : Вид-во "Кондор", 2009. – 524 с.
2. Лесоводство. Главное про лес. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.promwood.com/lesovodstvo/les/3150.html>.
3. Павлов Д.С. Биоразнообразие, экосистемные функции и жизнеобеспечение человека / Д.С. Павлов, Е.Н. Букварева // Вестник РАН : научн. и обществ.-полит. журнал. – 2007. – Т. 77, № 11. – С. 974-986.
4. Пастернак В.П. Запасы та динаміка відмерлої деревини у лісах Північного Сходу України / В.П. Пастернак, В.Ю. Яроцький // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2010. – Вип. 152. – С. 93-98.
5. Праліси Закарпаття. Інвентаризація та менеджмент / Ф.Д. Гамор, Я.О. Довганич, В.Ф. Покинчерда та ін. / за ред. Ф.Д. Гамора. – Рахів, 2008. – 86 с.
6. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Пролетарство растительности Украины / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, Я.П. Дидух, Д.В. Дубина и др.; отв. ред. К.А. Малиновский; АН УССР, Ин-т ботаники им. Н.Г. Холодного. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1991. – 267 с.
7. Станкевич-Волосянчук О.І. Стале ведення лісового господарства / О.І. Станкевич-Волосянчук, Р.Т. Волосянчук. – Ужгород : ПП "Ліра", 2009. – 48 с.

8. Dudley Nigel. Deadwood – living forests. The importance of veteran trees and deadwood to biodiversity / Nigel Dudley, Equilibrium, Daniel Vallauri. – Gland, Switzerland : WWF, 2004. – 16 p.

Ижик Г.В. Роль и функции отмершей древесины в буковых пралесах

Установлена и определена многофункциональная роль отмершей древесины в естественных лесных экосистемах. Осуществлена классификация функций и очерчена роль мертвой древесины в буковых пралесах. Подчеркнута необходимость сохранения лесов как стабильных многофункциональных наиболее естественных экосистем.

Ключевые слова: мертвая древесина, биоразнообразие, пралес, бук.

Izhyk H.V. Role and functions of dead wood in beech virgin forests

The multifunctional role of dead wood in natural forest ecosystems is established and defined. The classification of functions is realized and the role of dead wood in beech virgin forests is outlined. It is underlined the need to preserve forests as stable multifunctional and the most natural ecosystems.

Keywords: dead wood, biodiversity, virgin forests, beech.

УДК 630*416.1:658.52.001.56:621.039

Асист. Р.О. Андрущенко –

Житомирський національний агроекологічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЇ П'ЯДУНА ЗИМОВОГО (*OPEROPHTEA BRUMATA* L.) В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ

Встановлено, що в умовах Центрального Полісся на динаміку льоту імаго п'ядуна зимового (*Operophtera brumata* L.) чинять вплив температура повітря і, меншою мірою, опади. Максимум інтенсивності льоту виду у Центральному Поліссі припадає на третю декаду жовтня. З'ясовано, що спалахи чисельності п'ядунів зимового та п'ядуна-обдирала (*Epirrita autumnata*) у лісах регіону виникають і протікають досить синхронно як за широтою, так і за довготою.

Ключові слова: п'ядун зимовий, фенологія, спалахи масового розмноження, синхронність.

Вступ. Періодично великі площі твердолистяних лісів Центрального Полісся зазнають дефоліації від гусениць п'ядуна зимового (*Operophtera brumata*) та п'ядуна-обдирала (*Epirrita autumnata*) [1, 4, 6]. Знання особливостей екології цих комах-фітофагів є важливою складовою практики лісозахисту, що надає можливості прогнозування їх розвитку та розробки своєчасних заходів боротьби [6, 7].

П'ядун зимовий – один із найбільш активних дефоліаторів твердолистяних насаджень серед інших видів лісових комах-філофагів Центрального Полісся [1, 3]. Ареал виду охоплює майже всю Європу [8, 9, 22]. Чисельність популяцій п'ядунів циклічно змінюється [6, 19, 21]. Упродовж років високої популяційної щільності спалахи п'ядунів зимового та обдирала можуть призводити до значної дефоліації кормових рослин [7, 11]. Час появи імаго регулюється тривалістю періоду стадії лялечки, який скорочується зі зростанням широти [20, 21]. Восени дорослі самці з'являються приблизно за тиждень раніше до появи самок. Літ триває з кінця вересня до кінця листопада, на півдні – січня-лютого [4, 5].

Залежно від погодних умов, літ триває 30-40 діб і має різну інтенсивність. Максимальний літ самців зазвичай відбувається за 6-10 діб після виходу самок [4, 18]. Самці ховаються вдень у підстилку, а в сутінках стають ак-