

УДК 631: 630.228.181.9

**ФОРМУВАННЯ НАДЗЕМНОЇ ФІТОМАСИ НАСАДЖЕНЬ  
СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА ПЕРЕЛОГАХ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ****Г.О. Хаурдінова***кандидат сільськогосподарських наук***В.В. Мороз***науковий співробітник***Інститут агроєкології і природокористування НААН**

*Визначено параметри компонентів надземної фітомаси та депонованого карбону соснових деревостанів, створених на перелогах Київського Полісся.*

**Ключові слова:** *сосна звичайна, моделювання, таксаційні показники, фітомаса, вуглець.*

.....

Оцінка надземної фітомаси та абсорбції вуглецю лісами України залишається важливим питанням з погляду стабілізації екологічної ситуації і пріоритетним — у контексті раціонального природокористування. Воно набуває все більшої актуальності з огляду на глобальну зміну клімату, зважаючи на те, що лісові біогеоценози виконують важливу функцію у збереженні навколишнього природного середовища, маючи властивість зв'язувати карбон і надовго його зберігати в собі.

Основною характеристикою лісових ценозів є їх біологічна продуктивність, яка є індикатором їх енергоємності та вуглецедепонувальної здатності. Одним із кроків до визначення вмісту вуглецю в надземних компонентах насаджень є моделювання фітомаси за таксаційними показниками.

Київське Полісся — специфічний лісівничий регіон, де лісові землі зазнали значного антропогенного впливу внаслідок тривалої господарської експлуатації. Нині, покинуті через радіоактивне забруднення землекористувачами сільськогосподарські землі, як правило, заліснюються переважно другорядними породами. Головною лісотворюючою породою в регіоні — є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.).

Мета дослідження полягає у вивченні та оцінці компонентів надземної фітомаси дерев насаджень сосни та депонованого ними вуглецю, завдання — у встановленні регресійних зв'язків та залежностей між компонентами фітомаси сосни в регіоні Київського Полісся за відповідними таксаційними показниками, розробка інформаційно-

математичних рівнянь оцінки компонентів надземної фітомаси.

Програмою досліджень передбачено відбір зразків для вивчення надземної фітомаси в абсолютно сухому стані. Для цього у 30-кілометровій зоні Чорнобильської АЕС, біля колишнього с. Копачі, в 2009 року закладено п'ять постійних пробних площ на перелогах у насадженнях сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) віком 10, 24, 58 і 100 років. Пробні площі розташовані на однорідному ландшафті в ідентичних ґрунтових умовах. Контрольною була не заліснена ділянка — переліг.

Вивчення компонентів фітомаси сосни включає виконання польових лісотаксаційних робіт на пробних площах. Лісотаксаційний опис досліджуваних лісових насаджень виконувався в межах ДСКП «Чорнобильська пуща» Корогодського лісництва, результати якого узгоджено з даними Київської лісовпорядної експедиції Українського державного проектного лісовпорядного об'єднання.

У процесі досліджень використовувалися методи і прийоми, прийняті в сучасному лісівництві, лісовій таксації, ґрунтознавстві, екології та інших суміжних дисциплінах.

У результаті проведених досліджень на пробних площах, за загальноприйнятими методиками в лісовій таксації [1; 4] зрубано та обміряно по 20 модельних дерев (МД) на кожній досліджуваній ділянці віковий діапазон яких становить від 10 до 100 років (табл. 1).

Визначення компонентів надземної фітомаси соснових насаджень Київського

Таблиця 1

Таксаційна характеристика штучних соснових насаджень на перелогах

Середній вік насадження, років	Повнота, од.	Зімкнутість крон, од.	Середні		запас, м <sup>3</sup> /га	Вікова група
			висота, м	діаметр, см		
10	0,4	0,45	3	6	30	Молодняки
24	0,6	0,70	10	12	90	Середньовікові
58	0,9	0,93	18	20	320	Пристигаючі
100	0,7	0,82	25	30	380	Стигли

Полісся здійснено за прийнятою в Україні методикою П.І. Лакиди [2].

Моделювання оцінки залежностей компонентів фітомаси дерев виконано за допомогою статистичного і кореляційного аналізу досліджуваних показників зокрема статистичний — за програмою AtteStat. Кореляційний аналіз виявив тісний взаємозв'язок між віком ( $A$ ), висотою ( $h$ ), діаметром на висоті грудей ( $d_{1,3}$ ) і компонентами надземної фітомаси (маса кори —  $m_k$ , маса деревини —  $m_d$ , маса деревної зелені —  $m_{gz}$ , маса листя —  $m_l$ , маса гілля —  $m_g$ ) (табл. 2).

Як видно, коефіцієнти кореляції мають високий показник і досягають величини 0,96–0,99, що дає можливість отримати трьохфакторні степеневі рівняння множинної регресії для кожного компонента фітомаси. Розрахунки здійснено згідно з А.І. Кобзаря [3], за формулою:

$$y = b \times x_1^{b_1} \times x_2^{b_2} \times x_3^{b_3}, \quad (1)$$

де  $y$  — фітомаса, кг;  $b$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  — постійні коефіцієнти (у табл. 3);  $x_1$  — діаметр, см;  $x_2$  — висота, м;  $x_3$  — вік, років.

Таблиця 2

Коефіцієнти кореляції таксаційних показників і компонентів фітомаси

Показник	$A$ , років	$d$ , см	$h$ , м	$m_k$ , кг	$m_d$ , кг	$m_{gz}$ , кг	$m_l$ , кг	$m_g$ , кг
$A$ , років	1	—	—	—	—	—	—	—
$d$ , см	0,999	1	—	—	—	—	—	—
$h$ , м	0,994	0,996	1	—	—	—	—	—
$m_k$ , кг	0,981	0,977	0,954	1	—	—	—	—
$m_d$ , кг	0,976	0,972	0,947	0,999	1	—	—	—
$m_{gz}$ , кг	0,989	0,987	0,968	0,999	0,997	1	—	—
$m_l$ , кг	0,988	0,985	0,966	0,999	0,998	0,999	1	—
$m_g$ , кг	0,979	0,976	0,976	0,999	0,999	0,998	0,999	1

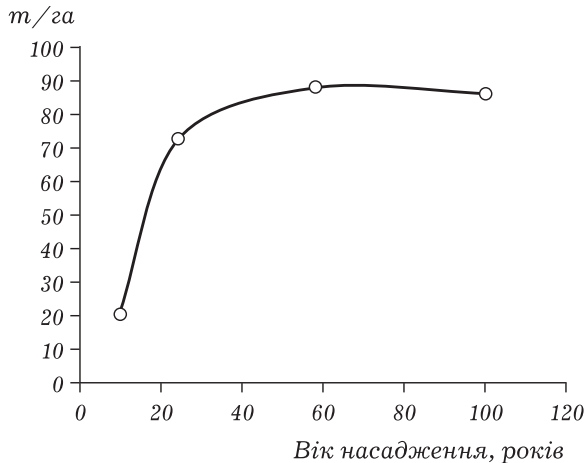
Таблиця 3

Цифрові значення коефіцієнтів регресії для таксаційних показників сосни звичайної, кг

Таксаційний показник	Значення коефіцієнта				Коефіцієнт детермінації
	$b$	$b_1$	$b_2$	$b_3$	
Фітомаса кори	0,005	2,77	0,771	-0,728	0,99
Фітомаса деревини	0,026	2,58	0,736	-0,393	1,00
Фітомаса деревної зелені	0,078	2,93	-0,990	-0,289	0,99
Фітомаса хвої	0,055	3,06	-1,26	-0,201	1,00
Фітомаса гілок у корі	0,023	3,64	-1,52	-0,110	0,99

Для наведених рівнянь характерний високий коефіцієнт детермінації ( $R^2 = 0,99-1,0$ ), який підтверджує їх адекватність і точність.

З їх використанням визначено запас вуглецю за віком насадження (рисунок).



Запас вуглецю за віком у сосни звичайної на перелогах, т/га

З'ясовано з віком кількість запасу вуглецю в соснових лісових насадженнях збільшується, але досягаючи віку стиглості по-

ступово зменшується кількість поглинутого ними карбону.

### ВИСНОВКИ

Отже, отримані емпіричні рівняння можна використовувати для визначення компонентів надземної фітомаси, які дають можливість у подальшому дослідити обсяги поглинутого вуглецю в соснових лісонасадженнях Київського Полісся. За результатами досліджень встановлено, що молоді лісонасадження мають більшу здатність абсорбувати вуглець, ніж ті, які досягли віку стиглості.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Анучин Н.П.* Лесная таксация / Н.П. Анучин. — М.: Лесная промышленность, 1977. — 512 с.
2. *Лакида П.І.* Фітомаса лісів України: [монографія] / П.І. Лакида. — Тернопіль: «Збруч», 2001. — 256 с.
3. *Кобзарь А.И.* Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников / Кобзарь А. И. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 816 с.
4. *Сергеев П.Н.* Лесная таксация / П.Н. Сергеев. [6-е, узд., перераб. и доп.]. — М.: Гослесбумиздат, 1953. — 312 с.

## Новини Новини

### Новини • Новини • Новини

#### СПОЖИВАЙМО ЕНЕРГІЮ РОЗУМНО

8 листопада співробітниками Національного природного парку «Бузький Гард» (Миколаївська область) в Первомайській станції юних натуралістів було проведено еколого-освітній захід до Міжнародного дня енергозбереження «Споживаймо енергію розумно!». В рамках заходу фахівці парку показали презентацію «Альтернативні джерела енергії», в якій була надана інформація про застосування енергії Сонця, Землі, річок та Світового океану. Після цього разом з учнями провели бесіду «Енергозбереження в побуті», під час якої діти самі пропонували заходи по збереженню енергії, що доступні кожному. Варіанти були найрізноманітніші: вимикати світло, коли воно не потрібне; утепляти житло; використовувати енергозберігаючі лампи та багато ін.

Найбільшу зацікавленість юних натуралістів викликав екологічний кросворд та екологічний тест, які сподобались навіть наймолодшим учасникам. Еколого-освітній захід з нагоди Міжнародного дня енергозбереження було проведено з метою привернення уваги до проблем енергозбереження та раціонального використання ресурсів, розширення та поглиблення знань учнів про методи енергозбереження в побуті та альтернативні джерела енергії.