

## ПЕРВИННА БІОЛОГІЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ДЕЯКИХ ТИПІВ БІОГЕОЦЕНОЗІВ У МЕЖАХ ПРИСАМАР'Я ДНІПРОВСЬКОГО

*Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара*

Наведено основні результати дослідження продуктивності стовбурної деревини головних порід лісових біогеоценозів Присамар'я Дніпровського.

*Ключові слова: продуктивність, стовбурна деревина, метод дослідження, біогеоценоз.*

Ю. А. Калашник

*Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара*

## ПЕРВИЧНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ БИОГЕОЦЕНОЗОВ В ГРАНИЦАХ ПРИСАМАРЬЯ ДНЕПРОВСКОГО

Приведены основные результаты исследования продуктивности стволовой древесины главных пород лесных биогееценозов Присамарья Днепропетровского.

*Ключевые слова: продуктивность, стволовая древесина, метод исследования, биогееценоз.*

J. A. Kalashnik

*O. Gonchar Dnipropetrovsk National University*

## PRIMARY BIOLOGICAL PRODUCTIVITY OF CERTAIN BIOGEOCENOSIS TYPES IN THE PRISAMARYA DNIPROVSKY AREA

The productivity of dominating forest breeds' stem wood in biogeocenoses of Prissamarya Dniprovsky is investigated. In the paper the results of this investigation are presented.

*Key words: productivity, stem wood, research method, biogeocenosis.*

Проблема підвищення продуктивності лісів степової зони та раціональне використання лісових ресурсів є однією з головних задач, що є дуже актуальна в умовах сучасного розвитку суспільства.

Основні дослідження біологічної продуктивності лісів України було започатковано під час виконання Міжнародної біологічної програми. Різке погіршення умов навколишнього середовища, викликане зростанням антропогенних навантажень, обумовлюють необхідність розробки нормативних даних для оцінки, контролю та прогнозу динаміки основних параметрів фітомаси дерев і деревостанів головних лісоутворювальних порід України (Лакида, 2002).

Питанням вивчення біологічної продуктивності лісів присвячено велику кількість праць як вітчизняних, так і зарубіжних науковців.

Крім монографій (Анучін, 1977; Гришина, 1971; Лакида, 2002, 2006; Молчанов, 1967, 1971; Мякушко, 1978; Родін, 1968; Усольцев, 1985) видано і значну кількість методичних статей (Аткин, 1977; Гусев, 1973; Данілін, 1993) тощо.

### ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктом дослідження були природні лісові біогеоценози Присамар'я Дніпровського.

Роботи проводились у таких лісових екосистемах:

- заплавна липово-ясенєва-в'язова діброва (ПП-208),

типологічна формула:  $D_n \cdot \frac{CP_2}{Ten.kIII} 4Д.зв.3Л.с.2В.1Я.зв.$

- заплавна липово-ясенєва діброва (ПП-209),

типологічна формула:  $D_{ac} \cdot \frac{CG_2}{Ten.kIII} 3Д.зв.4К.п.3Я.зв.;$

- свіжа субір на арені (ПП-211),

типологічна формула:  $V \frac{СП_2}{П.осв.кIII} 7C.зв.3Дзв.;$

- сухуватий бір на арені (ПП-212),

типологічна формула:  $AB \frac{П_1}{осв. III} 10C.зв.$

У досліджуваних насадженнях додатково були закладені пробні площі розміром 0,25 га кожна, на яких проводився облік усіх дерев окремо за породами і таксація деревостану методами Анучіна (1977) і Атрохіна (1964).

Оцінка біологічної продуктивності деревостанів за основними компонентами фітомаси у вагових одиницях і розробка відповідних нормативів є однією з типових біометричних задач. У її вирішенні використовуються як традиційні методи виміральної та перелікової таксації, так і специфічні прийоми, запозичені з інших галузей біологічних та технічних наук (Лакида, 2002).

Для досягнення поставленої мети, дослідження первинної біологічної продуктивності деревостанів основних біогеоценозів Присамар'я Дніпровського були виконані вагові, стереометричні, камеральні та комплексні методи експериментальної оцінки компонентів фітомаси дерев.

Визначення продуктивності стовбурної деревини було проведено за стандартними методиками лісотаксаційних досліджень. Ураховувалися такі таксаційні показники, як діаметр і висота дерева, за якими проводився розрахунок запасу стовбурної деревини з використанням об'ємних таблиць (Анучін, 1977), а також за формулою

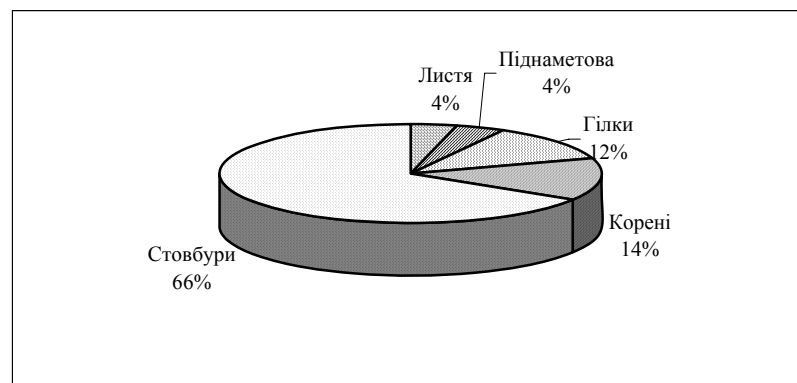
$$V = G (H + 3) f_3,$$

де  $G$  – площа перетину,  $см^2$ ;  $H$  – висота дерева,  $м$ ;  $f_3$  – емпіричне число (для листових порід – 0,42; для хвойних – 0,4).

В основу методики обліку первинної продуктивності були покладені методичні вказівки А. А. Молчанова, В. В. Смірнова (1967), «Программа и методика биогеоценологических исследований» (1974), камеральна обробка польових досліджень виконувалась за методикою О. С. Ватковського (1976), а також за допомогою видання «Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии» (1987).

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ІХ ОБГОВОРЕННЯ

Біологічна продуктивність лісових деревостанів визначається кількістю деревини та інших складових частин, які накопичуються за період життя фітоценозу (*рисунк*) (Лакида, 2006).



Розподіл загальної фітомаси лісів України за основними компонентами

Накопичення фітомаси (первинної продукції) залежить від багатьох факторів: інтенсивності процесів фотосинтезу, загальної фотосинтезуючої поверхні деревостанів, яка виражається індексом листової поверхні, умовами мінерального живлення, зволоження тощо. О. Л. Бельгард (1971), М. В. Диліс (1964) та інші вчені відмічають, що ритм,

масштаби та результативність накопичення фітомаси в лісових фітоценозах різних природних зон змінюються у досить широких межах і залежать від умов місцезростання.

Маса деревини в будь-якому деревостані знаходиться залежно від середньої висоти та діаметру, форми та кількості стволів на ділянці. Усі ці показники нами отримані при таксації модельних дерев та деревостану в цілому і наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Таксаційна характеристика пробних площ							
Пробна площа	Склад насадження	Вік, років	Середні		Кількість дерев, шт/га	Сума площ перетину, м <sup>2</sup> /га	Запас, м <sup>3</sup> /га
			діаметр, см	висота, м			
ПП-208	4Дз3Лс2В1Яз	70–100	39±5,5	19±1,2	480	46,66	406,08
ПП-209	3Дз4Кп3Яз	80–100	36±6,2	17±1,5	484	45,79	324,91
ПП-211	7Сз3Дз	45–65	39±6,5	31±1	476	49,51	677,03
ПП-212	10Сз	55–65	24±4,5	20±1	464	20,97	197,66

Найважливішим показником зростання і продуктивності насаджень є площа поперечного перетину стовбура на висоті 1,3 м (Ватковський, 1968).

Оптимальними умовами для зростання лісових угруповань є менш засолені і менш важкі за своїм механічним складом гряди прируслової заплави. При переході до притерасної зони лісорослинні умови погіршуються, і тут ми спостерігаємо розвиток солонцово-солончаковатих просторів (Бельгард, 1971).

Маса стовбурної деревини (без кори) дуба звичайного має найбільший показник (100,9 т/га) у липово-ясеневов'язовій діброві. В умовах центральної заплави вищі показники продуктивності мають клен польовий (30,2 т/га) та ясен звичайний (79,0 т/га) порівняно з прирусловою заплавою, де ці показники становлять 12,8 т/га та 37,1 т/га відповідно. Культури дуба звичайного в центральній заплаві менш продуктивні, тому що для їх кращого розвитку необхідні більш підвищені місці, це пов'язано з його глибокопроникаючою кореневою системою. Рівень ґрунтових вод у прируслової заплаві – 6,7 м. Ґрунтові води центральної заплави залягають на глибині 3,5 м. Тому кращі умови зростання для дуба має прируслова заплава (ПП-208).

Найкращі здібності зростання клени проявляють в позиціях з оптимальним рівнем ґрунтових вод. Це в меншій мірі стосується клена гостролистого, але особливо важливо для клена польового, який має підвищену вимогливість до живлення. Так, при переміщенні в заплаву в напрямі від прируслового валу кількість клена польового різко зростає відповідно до збільшення мулистій фракції у складі ґрунту. Свою максимальну чисельність він проявляє в центральній заплаві. Клен гостролистий, навпаки, тяжіє до ґрунтів полегшеного механічного складу і за своєю чисельністю переважає в прируслової заплаві.

Вагову кількість фітомаси наземної частини насаджень, що досліджувалися, наведено у табл. 2.

Найстійкішою породою в заплавних лісах степів є дуб звичайний, хоча він не є переважною за чисельністю породою, але має значно більшу біомасу, отже, дуб є едифікатором долинних степових лісів.

Самарська арена, незважаючи на своє значне остепніння, безумовно, є форпостом розповсюдження в межах степової зони цілого ряду північних рослинних видів і їх поєднань (Бельгард, 1971).

За О. Л. Бельгардом, відмінною рисою піщаних відкладень на арені слід визнати бідність мінеральними колоїдами. Поверхневий стік на пісках майже відсутній, оскільки вони, маючи добру водопроникність, швидко проводять опади, що випали в глибину – до ґрунтових вод. Внаслідок слабкорозвиненої капілярності ґрунтові води в пісках не підіймаються до поверхні і не піддаються випаровуванню. Крім того, піщані часточки, що мають велику теплопровідність, у холодні ночі значною мірою охо-

лоджуються, що сприяє конденсації водяної пари, яка міститься в ґрунтовому повітрі. Такі гідрологічні здібності ґрунтів дозволяють вважати їх накопичувачами вологи.

Таблиця 2

**Фітомаса наземної частини насаджень, що досліджувались, т/га абсолютно сухої ваги**

Пробна площа	Порода	Стовбур		Разом
		Деревина	Кора	
ПП-208	Дзв.	100,9	30,5	131,4
	Язв	37,1	9,3	46,4
	Лс.	26,5	13,6	40,1
	Кп.	12,8	3,9	16,7
	Кг.	27,8	7,9	35,7
<b>Разом</b>		<b>205,1</b>	<b>65,2</b>	<b>270,3</b>
ПП-209	Дзв.	71,0	21,4	92,4
	Язв	79,0	19,8	98,8
	Кп.	30,2	9,5	39,7
<b>Разом</b>		<b>180,2</b>	<b>50,7</b>	<b>230,9</b>
ПП-211	Дзв.	2,6	0,9	3,5
	Сзв.	297,5	37,8	335,3
<b>Разом</b>		<b>300,1</b>	<b>38,7</b>	<b>338,8</b>
ПП-212	Сзв.	77,1	21,7	98,8
<b>Разом</b>		<b>77,1</b>	<b>21,7</b>	<b>98,8</b>

З іншого боку, необхідно пам'ятати, що велика теплопровідність піщаних часточок створює на поверхні в жаркі літні дні дуже високі температури, що є причиною згасання процесів приросту, а іноді загибелі соснових культур. Бідність піщаних ґрунтів мінеральними та органічними колоїдами дає підставу відносити їх до групи малородючих (Бельгард, 1971). Тому на арені добре розвивається сосна звичайна, поодинокі зустрічається береза повисла, які є оліготрофами. Незважаючи на те що в сухуватому борі значно вища кількість дерев, ніж у свіжій суборі, фітомаса наземної частини менша. Це свідчить про більш сприятливі умови в свіжій суборі для зростання деревостану та накопичення біологічної продуктивності.

Запас стовбурної деревини сосни звичайної в свіжій суборі (В<sub>2</sub>) і сухуватому бору (АВ<sub>1</sub>) достатньо високий – 670,64 та 197,66 м<sup>3</sup>/га відповідно, незважаючи на те, що дольова частка сосни серед інших порід у суборі нижча, ніж у бору. Така невідповідність пояснюється високими таксаційними показниками сосни в суборі і приналежністю її до вищих класів бонітету.

### ВИСНОВКИ

За даними польових та лабораторних досліджень визначено фітомасу стовбурів дерев в абсолютно сухому стані для кожної породи, що зростає у різних типах лісових біогеоценозів долини ріки Самара.

У прирусловій (Дп') та центральній (Дас) заплаві склад деревостану майже ідентичний. Таксаційні показники в липово-ясенево-в'язовій діброві (Дп') дещо вищі, ніж у липово-ясеневій діброві (Дас), а їх загальний запас стовбурної деревини становить 406,08 та 324,91 м<sup>3</sup>/га відповідно.

У випадку розглядання накопичення біомаси за породами, то дуб звичайний має найбільший запас (131,4 т/га) у прирусловій (Дп') заплаві. У центральній заплаві (Дас) його продуктивність значно падає і становить 92,4 т/га, а вагові показники ясеня звичайного (98,8 т/га) та клена польового (39,7 т/га), навпаки, зростають порівняно з прируисловою заплавою (Дп'), де ці показники становлять 46,4 т/га та 16,7 т/га відповідно. Це свідчить про більш сприятливі лісорослинні умови для їх зростання.

При відносно невеликій щільності завдяки високим таксаційним показникам фітомаса деревини сосни звичайної в свіжій суборі (В<sub>2</sub>) – 335,3 т/га має значно вищі показники, ніж у сухуватому бору (АВ<sub>1</sub>) – 98,8 т/га.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Анучин Н. П.** Лесная таксация / Н. П. Анучин. – М., 1977. – 522 с.
- Аткин А. С.** Фитомасса сухих сосняков Казахского мелкосопочника / А. С. Аткин // Лесоведение. – 1978. – № 5. – С. 61-66.
- Атрохин В. Г.** Основы лесоводства и лесной таксации / В. Г. Атрохин. – М., 1964. – 512 с.
- Бельгард А. Л.** Степное лесоведение / А. Л. Бельгард. – М., 1971. – 336 с.
- Ботаническая география с основами экологии растений.** – М., 1986. – 255 с.
- Ватковский О. С.** Методы определения фитомассы ствола и кроны дуба / О. С. Ватковский // Лесоведение. – 1968. – № 6. – С. 58-64.
- Гришина Л. А.** Учет биомассы и химический анализ растений / Л. А. Гришина, Е. М. Самойлова. – М., 1971. – 99 с.
- Гусев И. И.** Объем сучьев и вес хвойной лапки в ельниках Севера / И. И. Гусев, Н. Н. Соколов // Лесной журнал. – 1973. – № 3. – С. 25-30.
- Данилин И. М.** Определение параметров надземной фитомассы древостоев по аэро-снимкам / И. М. Данилин // Лесное хозяйство. – 1993. – № 1. – С. 35-36.
- Дылис Н. В.** Фитоценоз как компонент лесного биоценоза / Н. В. Дылис, Ю. Л. Цельникер, В. С. Карпов // Основы лесной биогеоценологии. – М., 1964. – С. 91-215.
- Лакида П. І.** Біологічна продуктивність дубових деревостанів Поділля / П. І. Лакида, А. Г. Лашенко, М. М. Лашенко. – К., 2006. – 196 с.
- Лакида П. І.** Фітомаса березових лісостанів Українського Полісся / П. І. Лакида, Л. М. Матушевч. – К., 2006. – 228 с.
- Лакида П. І.** Фітомаса лісів України / П. І. Лакида – Тернопіль, 2002. – 256 с.
- Молчанов А. А.** Продуктивность органической массы в лесах различных зон / А. А. Молчанов. – М., 1971. – 276 с.
- Молчанов А. А.** Методика изучения прироста древесных растений / А. А. Молчанов, В. В. Смирнов. – М., 1967. – 100 с.
- Мякушко В. К.** Сосновые леса равнинной части УССР / В. К. Мякушко. – К., 1978. – 256 с.
- Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии.** – К., 1987. – 559 с.
- Родин Е. Л.** Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах / Е. Л. Родин, Н. П. Ремезов, Н. И. Базилевич. – Л., 1968. – 145 с.
- Травлеев А. П.** Вопросы генезиса и свойств почв лесных биогеоценозов Присамарья / А. П. Травлеев // Вопросы степного лесоведения. – Д.: ДГУ, 1972. – Вып. 2. – С. 8-12.
- Усольцев В. А.** Моделирование структуры и динамики фитомассы древостоев / В. А. Усольцев. – Красноярск, 1985. – 192 с.

*Надійшла до редколегії 28.09.09*