

УДК 630х237: 630х24

**О. М. ТАРНОПІЛЬСЬКА \***

**ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І ФОРМУВАННЯ ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ  
ЗВИЧАЙНОЇ РІЗНОЇ ГУСТОТИ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ**

*Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького*

Наведено результати дослідів з рубок догляду, закладеного проф. Б. І. Гавриловим у 1946 році у 8-річних культурах сосни звичайної в умовах Північного Степу. Проведено порівняльний аналіз таксаційних показників і диференціації дерев за класами Крафта у 67-річних насадженнях, які рубками догляду формували в режимах різної густоти.

**К л ю ч о в і с л о в а :** соснові культури, рубки догляду, режими різної густоти, диференціація дерев.

Проблема густоти насаджень є однією з основних у лісівництві. Метод довгострокових спостережень дає змогу уточнити сформовані уявлення щодо динаміки деревостанів і вийти на рівень теорії [16]. Тому в багатьох публікаціях, присвячених проблемі густоти вирощування деревостанів, зазвичай викладають результати дослідів з вирощування насаджень у різних режимах густоти [7, 8, 12, 13, 15]. Усі ці дані однозначно свідчать, що не існує безвідносної оптимальної густоти, є оптимальна густота, за якої досягаються найбільші приживлюваність, середній діаметр, запас у певному віці, загальна продуктивність, добре очищення від сучків тощо [6, 8, 21]. За інших однакових умов у деревостанах, початкова густота яких варіювала у межах вище певного мінімуму, запас стовбурової деревини згодом вирівнюється. Таке вирівнювання кінцевих запасів деревини на корені відбувається як у деревостанах з різною початковою густиною, так і у тих насадженнях, густоту яких регулювали в процесі вирощування за допомогою рубок догляду. З густиною насаджень тісно пов'язаний процес диференціації дерев і розподілу їх за певними ценотичними категоріями: класами панування, або класами росту – рангами. Відомо, що в загущених насадженнях у процесі формування дерева значною мірою диференціюються за висотою та діаметром. Інтенсивне збільшення за висотою властиве лише панівним деревам [9]. Для переважної частки пригнічених дерев є характерним зниження приросту з віком. Для запобігання неминучому зменшенню приросту в таких деревостанах необхідно вчасно регулювати густоту насаджень штучним шляхом. Чим вищою є початкова густота культур, тим раніше й енергійніше відбувається змикання крон дерев, починається процес диференціації, відставання їх у рості, а також природне зріджування, внаслідок якого кількість дерев на одиниці площі з віком також вирівнюється [21]. Проте значення густоти вирівнюються повільніше, тобто відстають у часі від вирівнювання запасів. Відповідно до такого обґрунтування можна буде вибрати для дорощування до головної рубки найбільш продуктивні дерева-лідери [9]. Нині дослідженнями багатьох авторів встановлено, що при регулярних і достатньо інтенсивних рубках догляду в чистих за складом деревостанах, які виконують за низовим способом, продуктивність може і не збільшуватися. Проте в дерев, що залишаються для подальшого росту, обов'язково збільшується темп росту, що сприяє поліпшенню товарної структури насаджень [6, 9, 14, 15]. Загальна продуктивність насаджень визначається едафокліматичними умовами, її не можна суттєво підвищити за рахунок режимів вирощування [2, 8, 12, 13, 15, 21]. Рубки догляду у соснових деревостанах сприяють збільшенню обсягу користування з одиниці площі на 30 – 35 % через запобігання відпаду, можуть зменшити на 10 – 30 років період вирощування технічно стиглої деревини, а також сприяють поліпшенню санітарного стану насаджень і підвищенню їхньої стійкості щодо сніголаму, ураження збудниками хвороб і ушкодження шкідливими комахами [17].

Незважаючи на те, що проблемі густоти вирощування соснових насаджень присвячено численні публікації, достовірного експериментального матеріалу щодо впливу інтенсивності і повторюваності рубок догляду на ріст і продуктивність насаджень усе ще недостатньо. У

\* © О. М. Тарнопільська, 2008

більшості праць висвітлена ефективність проведення окремих прийомів рубок догляду, а не їхньої системи. Стосовно сосни звичайної відомо лише кілька дослідних насаджень, які вирощували у режимах різної густоти до віку стиглості. Зокрема, такими є експерименти в культурах сосни, закладені А. В. Давидовим у Ленінградській області, в яких надалі проводив дослідження С. Н. Сеннов [15, 16]. В Україні широко відомі досліді Б. І. Гаврилова [4, 5], які детально вивчали І. Б. Шинкаренко та інші дослідники [14, 18 – 20]. Тому накопичення експериментального матеріалу, отриманого у тривалих дослідіах з рубок догляду в різних лісорослинних умовах, є необхідним для наукового програмування і моделювання розвитку деревостанів.

Метою досліджень є порівняльний аналіз таксаційних характеристик деревостану та вивчення особливостей диференціації дерев за класами Крафта у штучних соснових насадженнях, які до середнього віку формувалися в режимах різної густоти.

Роботи виконували за загальноприйнятими у лісівництві, лісознавстві та лісовій таксації методиками [1] та визначення видового складу, абсолютного і відносного проективного покриття та рясності живого надґрунтового покриву за методикою Д. В. Воробйова [3].

Дослідження проведено на пробних площах дослідіу, закладеного проф. Б. І. Гавриловим у 1946 році у 8-річних культурах сосни звичайної в В<sub>2</sub> і ВС<sub>2</sub> з метою впровадження у виробництво плантацій швидкого приросту (Балаклійське лісництво, кв. 57). Дослід містить 6 постійних пробних площ: у В<sub>2</sub> – ППП 2 – варіант «швидкого приросту»; ППП 1 і 4б – контролі, у ВС<sub>2</sub> – ППП 3 – варіант «швидкого приросту»; ППП 4а і 5 – контролі.

Найповніше історію дослідіу викладено в рукопису Б. І. Гаврилова «Лесные плантации быстрого прироста» [4]. На дослідній ділянці в 1946 році було проведено перше прочищення дуже високої інтенсивності – з 1 га вирубано 8900 дерев (або 87,5 %), а за запасом – 74,5 % від початкової кількості дерев і запасу. Залишилося 1284 дерева, які мали запас 3,7 м<sup>3</sup>, тобто 29,8 % від запасу деревини на контролі. На контрольній ділянці в 1952 і 1957 роках були проведені звичайні прочищення за низовим методом. Густота деревостану після рубки 1957 року була значною і становила 4184 дерев /га. Таким чином, перше зріджування на дослідній ділянці проводили у 1946 р. в культурах віком 8 років, друге – у 1952 р. в 14 років і третє, можливо, у 1962 р. – в 24 роки. Ймовірно, у 1967 році Б. І. Гавриловим також було застосовано слабку рубку як на контролі, так і на дослідній ділянці. На ППП 1 додатково проводили виробниче проріджування в 1974 р. У 1982 році в культурах віком 43 роки на контрольній ділянці дослідіу додатково закладено дві постійні пробні площі 82–1 і 82–2, на яких здійснено дослідні рубки високої інтенсивності (38 і 37% за запасом) [11]. Кількість дерев у цих варіантах зменшили з 2 тис. до 1 тис. штук на 1 га.

Під час наших досліджень вік культур становив 67 років. З табл. 1 випливає, що густота культур у різних варіантах коливається в В<sub>2</sub> від 1296 до 438 дерев /га і в ВС<sub>2</sub> – від 1206 до 443 дерев /га. Частка кількості дерев у варіантах дослідіу відносно контролю варіює у межах 94,1 – 33,8 % і 90,1 – 36,7 % відповідно. За останні 10 років густота деревостанів змінилася незначною мірою. Природний відпад є слабким і становить за кількістю дерев 1 – 8 %, за запасом – 0,1 – 3 %. Частка дерев, які всохли, переважно залежить від густоти насадження. Чим густіші культури, тим більшим є обсяг природного відпаду. Незважаючи на належність дослідних об'єктів до різних за трофністю типів лісорослинних умов, насадження у В<sub>2</sub> і ВС<sub>2</sub> за таксаційними показниками є близькими. Можливо, це пов'язане з тим, що дерново-підзолисті ґрунти, переважно на коренедоступних глибинах, мають глинисто-піщані або суглинисті достатньо потужні прошарки. В умовах пісків наявність на коренедоступній глибині водотривкого прошарку насамперед сприяє поліпшенню водного і трофного режимів ґрунту [10]. Тому трофність ділянок В<sub>2</sub> і ВС<sub>2</sub> відрізняється несуттєво. Культури у варіантах «швидкого приросту» і контролів різняться за всіма таксаційними показниками. Із зменшенням густоти насаджень збільшуються середній діаметр і середня висота, а площа перерізу, запас і відносна висота (H/D) зменшуються (табл. 1). Деревостани варіантів «швидкий

**ЛІСІВНИЦТВО І АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЯ**

Харків: УкрНДЦЛГА, 2008. – Вип. 112

приріст» із кількістю дерев близько 400 шт./га (ППП 2, 3), на відміну від контрольних із густиною близько 1200 шт./га, ростуть за вищим класом бонітету – Іа (табл. 1).

Таблиця 1

**Таксаційна характеристика 67-річних культур сосни у досліді проф. Б. І. Гаврилова в ДП «Балаклійське ЛГ» (Балаклійське лісництво, кв. 57)**

Класи Крафта	N, шт./га	D, см	G, м <sup>2</sup> /га	H, м	H п.к., м*	H/D	L к., м	M, м <sup>3</sup> /га	Бонітет	Повнота
ТЛУ – В <sub>2</sub>										
ППП 4б (контроль)										
I	486	27,2	28,2	23,9	17,1	88	6,8	306,6		
II	380	22,0	14,4	22,1	15,7	101	6,5	148,4		
III	225	18,5	6,0	20,7	14,5	112	6,2	59,1		
IV	162	16,1	3,3	19,6	13,6	122	6,0	31,0		
V	35	12,0	0,4	17,2	11,6	143	5,5	3,4		
I – V	1296	22,7	52,5	22,4	15,9	99	6,5	549,2	I	1,1
Сухостій	120	13,3	1,7	18,0	12,3	135	5,7	14,9		
ППП 1										
I	390	29,3	26,3	24,5	17,6	84	6,9	291,9		
II	403	22,3	15,8	22,2	15,8	100	6,5	162,6		
III	283	19,2	8,2	21,0	14,8	109	6,3	81,6		
IV	126	17,6	3,0	20,3	14,2	115	6,1	29,4		
V	19	14,8	0,3	18,9	13,0	128	5,8	3,0		
I – V	1220	23,7	53,7	22,7	16,2	96	6,6	568,6	I	1,1
Сухостій	6	12,0	0,1	17,2	11,6	143	5,5	0,6		
ППП 2										
I	387	34,4	35,9	25,8	18,7	75	7,2	414,9		
II	51	27,8	3,1	24,1	17,2	87	6,8	33,6		
I – II	438	33,7	39,0	25,6	18,5	76	7,1	448,6	Ia	0,8
ППП 82-2										
I	319	29,1	21,1	22,3	15,1	90	7,3	216,7		
II	324	23,2	13,6	20,3	13,9	87	6,4	130,4		
III	100	19,6	3,0	18,8	13,0	96	5,8	27,4		
IV	57	16,3	1,2	17,2	12,0	105	5,1	10,3		
V	19	16,0	0,4	17,0	11,9	106	5,1	3,2		
I – V	819	24,8	39,4	21,0	14,2	84	6,7	387,9	I	0,8
Сухостій	67	14,9	1,2	16,4	11,6	110	4,8	9,8		
ППП 82-1										
I	390	29,1	25,9	22,3	15,1	77	7,3	265,7		
II	258	22,5	10,2	20,0	13,7	89	6,3	97,2		
III	88	19,8	2,7	18,9	13,0	95	5,8	24,6		
IV	50	15,7	1,0	16,8	11,8	107	5,0	8,2		
I – IV	786	25,5	39,8	21,1	14,4	83	6,8	395,8	I	0,9
Сухостій	38	16,9	0,8	17,5	12,2	103	5,3	7,3		
ТЛУ – ВС <sub>2</sub>										
ППП 5										
I	411	27,8	25,1	24,0	18,2	86	7,0	274,5		
II	468	22,6	18,8	22,4	17,0	99	6,1	193,8		
III	262	18,8	7,2	20,9	15,9	111	5,2	71,2		
IV	50	16,6	1,1	19,9	15,1	120	4,6	10,3		
I – IV	1206	23,7	52,9	22,7	17,2	96	6,3	556,7	I	1,1
Сухостій	78	16,2	1,6	19,7	15,0	122	4,5	15,2		
ППП 4а (контроль)										
I	478	28,8	31,2	24,3	18,4	84	7,2	343,1		
II	333	22,4	13,1	22,3	16,9	99	6,0	135,2		
III	217	19,3	6,4	21,1	16,0	109	5,3	63,2		
IV	58	17,1	1,3	20,1	15,3	118	4,8	12,8		
I – IV	1087	24,7	52,0	23,1	17,5	93	6,5	554,3	I	1,1
Сухостій	29	14,1	0,5	18,6	14,2	132	3,9	4,2		

Класи Крафта	N, шт./га	D, см	G, м <sup>2</sup> /га	H, м	H п.к., м	H/D	L к., м	M, м <sup>3</sup> /га	Бонітет	Повнота
ППП 3										
I	363	36,4	38,2	26,1	19,8	77	8,3	445,3		
II	69	30,6	5,3	24,8	18,7	81	7,5	59,1		
III	8	24,0	0,3	22,8	17,3	95	6,3	3,6		
I – III	443	35,6	44,1	26,0	19,6	73	8,2	511,5	Ia	0,9

*Примітка:* H п.к. – висота до початку живої крони

Порівняння середніх діаметрів деревостанів за варіантами досліду свідчить, що вони достовірно не різняться між собою у культурах (ППП 4б, 1, 5), густина яких перевищує 1200 дерев /га ( $t_{0,05\text{факт.}} = 0,79 - 1,25$ ;  $t_{0,05\text{теор.}} = 1,96$ ). Окрім цього, незважаючи на суттєву різницю за густотою насаджень, близькими за значенням є середні діаметри культур варіантів із проведенням перших прохідних рубок високої інтенсивності в В<sub>2</sub> (ППП 82–2, 82–1) та контролів у ВС<sub>2</sub> (ППП 4а, 5) ( $t_{0,05\text{факт.}} = 0,33 - 1,80$ ;  $t_{0,05\text{теор.}} = 1,96$ ).

Мінливість діаметрів дерев залежить від режимів вирощування насаджень та їхньої густоти. Її величина у варіантах «швидкий приріст» (ППП 2, 3), де у молодому віці застосовували зрідження високої інтенсивності за низовим методом, характеризується найменшими коефіцієнтами варіації – відповідно 11,6 і 10,0 % (табл. 2). Коефіцієнти варіації діаметрів стовбурів у контролях (ППП 4б, 1, 4а, 5) і варіантах із застосуванням прохідних рубок є близькими за значеннями, змінюються у межах 22,3 – 18,5 % і свідчать про середній ступінь їх варіювання. Це дає змогу стверджувати, що проведення перших дуже інтенсивних прохідних рубок у густих культурах V класу віку на ППП 82–2 і 82–1 не вплинуло на ступінь мінливості діаметрів дерев.

*Таблиця 2*

**Статистична характеристика діаметрів у 67-річних культурах сосни різної густоти**

Статистичні показники	В <sub>2</sub>					ВС <sub>2</sub>		
	ППП							
	4 б	1	2	82-2	82-1	5	4 а	3
M	22,4	23,1	33,3	24,4	25,2	23,5	24,6	35,5
m	0,36	0,37	0,37	0,37	0,45	0,33	0,53	0,33
Me	21,95	22,10	33,25	23,90	25,00	23,35	24,00	35,50
Mo	21,80	21,80	30,90	23,90	23,00	24,00	21,90	40,00
Sx	4,85	5,15	3,88	4,89	5,01	4,35	4,55	3,56
S <sup>2</sup>	23,48	26,48	15,06	23,89	25,14	18,93	20,70	12,65
Ex	-0,915	-0,402	0,428	-0,440	-0,124	0,055	-0,687	0,401
Ax	-0,015	0,490	0,185	0,217	0,219	0,433	0,245	-0,470
E <sub>st</sub>	0,832*	0,832	0,846	0,832	0,846	0,832	0,855	0,846
A <sub>st</sub>	0,403	0,280**	0,508	0,430	0,508	0,298**	0,673	0,350**
min	12,2	12,8	23,1	14,4	13,9	15,3	15,1	23,0
max	32,5	36,4	45,2	37,0	39,0	38,8	33,8	42,8
V, %	21,6	22,3	11,6	20,1	19,9	18,5	18,5	10,0

*Примітка:* \* – значущі Ex і Ax при P = 0,10; \*\* – значущі Ex і Ax при P = 0,05

Аналіз статистичних показників діаметрів дерев на дослідних ділянках свідчить, що ряд розподілу деревостанів за діаметрами наближається до нормального у варіанті «швидкий приріст» (ППП 2), із застосуванням прохідних рубок (ППП 82–2, 82–1), а також на контролі (ППП 4а) в ВС<sub>2</sub>, оскільки коефіцієнти асиметрії та ексцесу за величиною є меншими, ніж табличні (див. табл. 2).

Наявність сильної диференціації дерев унаслідок високої густоти культур зумовлює значущий негативний ексцес у розподілі за діаметром на контролі в В<sub>2</sub> (ППП 4б). Розподілу дерев за діаметром на контролях із кількістю дерев близько 1200 шт./га (ППП 1, 5) притаман-

на позитивна, а у варіанті «швидкий приріст» у  $BC_2$  (ППП 3) – негативна асиметрія, яка перевищує табличні критичні значення (див. табл. 2).

Середній діаметр деревостану варіанту «швидкий приріст» (ППП 2, 3) як у  $B_2$ , так і в  $BC_2$  (33,7 і 35,6 см), майже на 50 % є більшим, ніж у контролях (ППП 4б, 4а). Величини запасу та площі перерізу цих культур незначною мірою, відповідно на 22 і 26 % у  $B_2$  та на 15 і 17 % у  $BC_2$ , є меншими порівняно з контролями.

Середня висота насаджень варіантів «швидкого приросту» на ППП 2 і ППП 3 становить 25,6 і 26 м відповідно, що на 7 і 5 % більше, ніж у контролях. Дослідні культури на цих пробних площах ростуть за вищим класом бонітету – Ia (див. табл. 1). Випередження варіантом «швидкий приріст» (ППП 2, 3) контролів (ППП 4а, 4б) за ростом у висоту на один клас бонітету пояснюється менш жорсткою конкуренцією у культурах унаслідок наявності більшого життєвого простору з молодого віку, слабкої диференціації і кращого росту дерев усіх класів Крафта (див. табл. 1).

Культури у варіантах із застосуванням прохідних рубок (ППП 82–2, 82–1) належать до I класу бонітету, але за середньою висотою на 13 – 12 % поступаються деревостанам у контролях. Зазначимо, що повнота насаджень унаслідок рубок зменшилася на ППП 82–2 з 0,91 до 0,57, на ППП 82–1 – з 0,85 до 0,53, тобто майже на 0,3. Дуже інтенсивне зріджування спричинило різку зміну фітоклімату, насамперед світлового режиму насаджень.

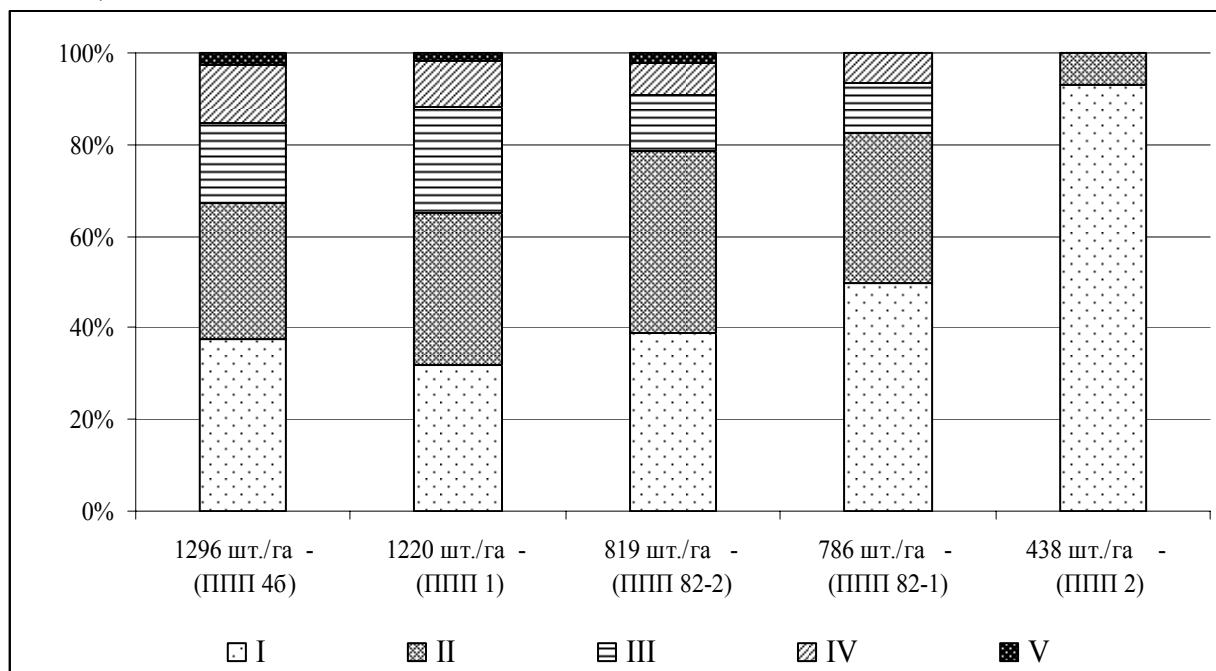
Збільшення ступеня освітленості під наметом призвело до задерніння ґрунту куничником наземним (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), який є вагомим конкурентом деревостану за вологу, особливо у степових умовах. Це, можливо, обумовило погіршення росту культур сосни. На наш погляд, проведення рубок догляду високої інтенсивності у той період онтогенезу сосни, коли швидкість її росту природно дещо уповільнюється (43 роки), також негативно позначилося на рості культур. Унаслідок цього сприятливий для розвитку злакової рослинності режим освітлення під наметом зберігався протягом тривалого часу, а здатність соснового деревостану впливати на відновлення лісового середовища послабилася. Отже, застосування перших прохідних рубок дуже високої інтенсивності в  $B_2$  в культурах сосни V класу віку, внаслідок яких повноту культур зменшили до 0,5 – 0,6, негативно вплинуло на ріст деревостанів у висоту.

Висота до живої крони (Н п.к.) за варіантами досліду варіює в  $B_2$  від 15,9 до 18,5 м, в  $BC_2$  – від 17,2 до 19,6 м. Так само, як і середня висота дерева, висота до живої крони за варіантами досліду тим більша, чим менша густина насадження й багатші лісорослинні умови. Не підпорядковується цій закономірності деревостан у варіанті із застосуванням прохідних рубок (ППП 82–2, 82–1). Тут висота до живої крони в культурах є істотно меншою (14,2 – 14,4 м), ніж в інших варіантах із причин, зазначених вище стосовно середньої висоти деревостану. Величина відносної висоти (H/D) у варіантах досліду з діапазоном густоти культур 1296 – 438 дерев/га коливається в межах 99 – 73 і свідчить про їх стійкість до механічних навантажень (табл. 1). Цей показник послідовно зменшується у міру зниження густоти деревостанів. Величина співвідношення протяжності крони і середньої висоти насадження (Лк. : Н) вказує на частку крони у загальній висоті дерева. Відносна довжина крони (Лк. : Н) насаджень усіх варіантів у  $B_2$  становить 0,3, а в  $BC_2$  – 0,2 (табл. 1).

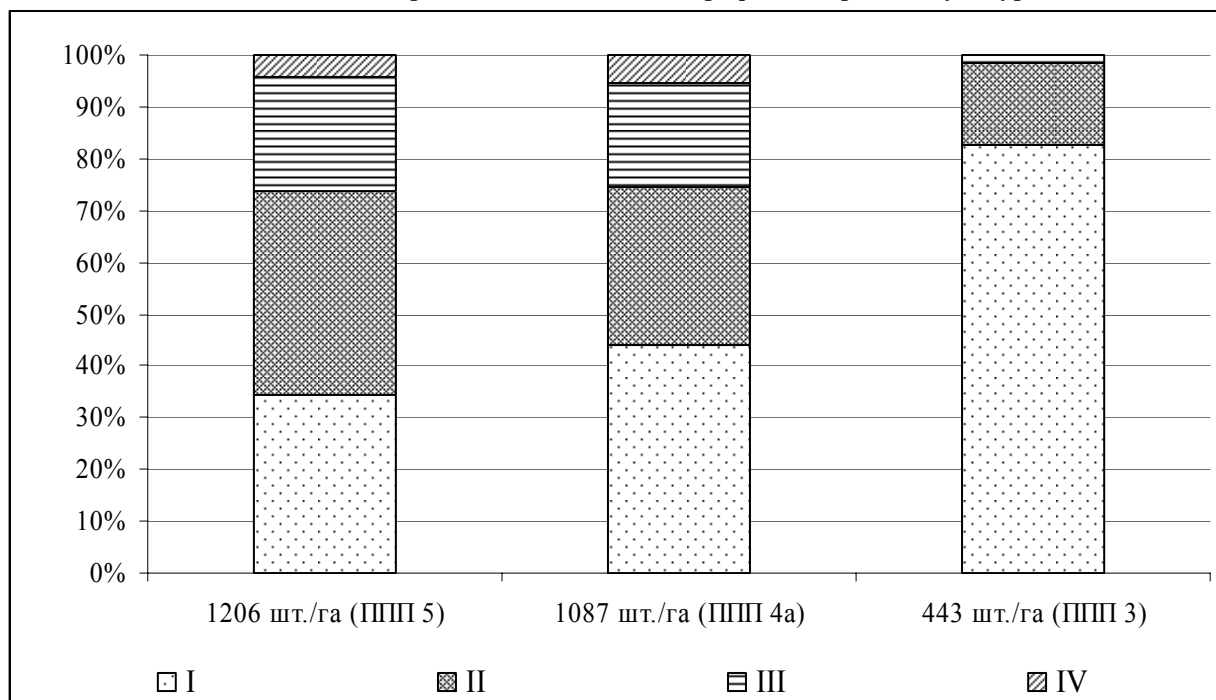
На процес формування соснових насаджень і диференціації дерев впливає інтенсивність зріджування. Культури у плантаціях «швидкого приросту» з густотою близько 400 дерев/га диференційовані значно меншою мірою і представлені переважно деревами I – II класів Крафта (рис. 1, 2).

Так, на ППП 2 у деревостані дерева I класу становлять 88 %, II класу – 12 %; на ППП 3 – 82 і 16 % відповідно і лише 2 % припадають на дерева III класу Крафта (рис. 1, 2). Частка дерев-лідерів у цих варіантах сягає за запасом 100 – 98 %. На інших варіантах до I – II класу Крафта належить менша, але також значна кількість дерев: на контролях у  $B_2$  (ППП 4б, 1) – 65 – 67 %, у  $BC_2$  (ППП 4а, 5) – 75 – 73 %, у варіантах з проведенням прохідних рубок

(ППП 82–2, 82–1) – 79 – 83 %. На їх частку припадають 80 – 92 % усього запасу деревостану (рис. 3, 4).

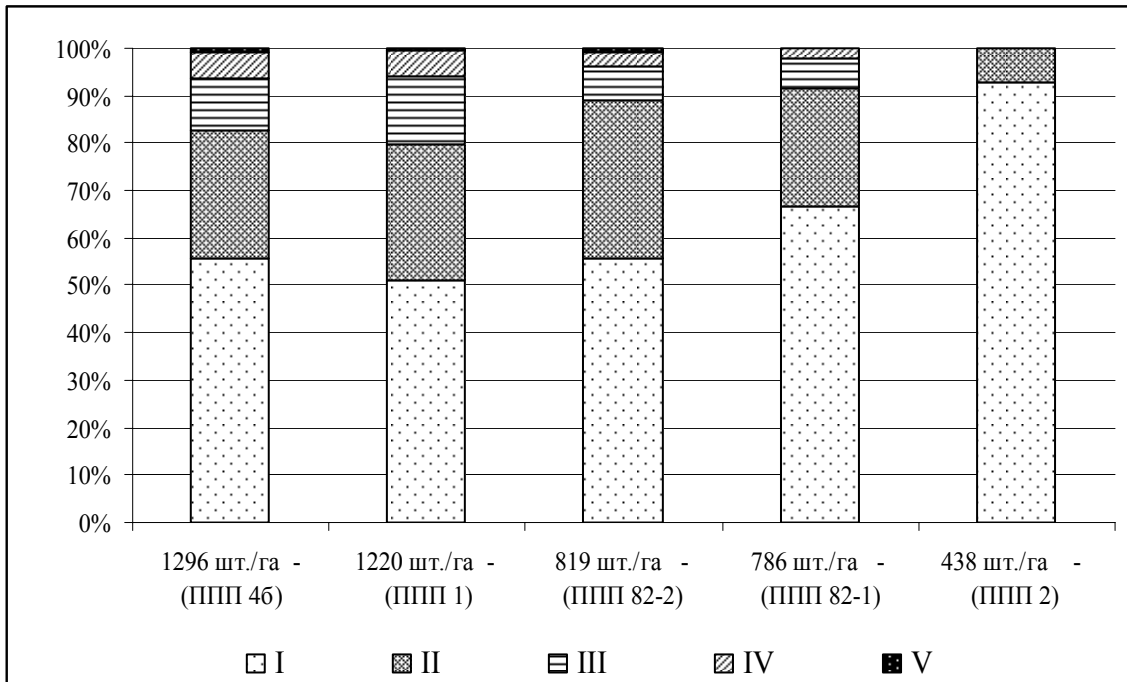


**Рис. 1 – Розподіл кількості дерев на 1 га за класами Крафта в 67-річних культурах сосни в В<sub>2</sub>**

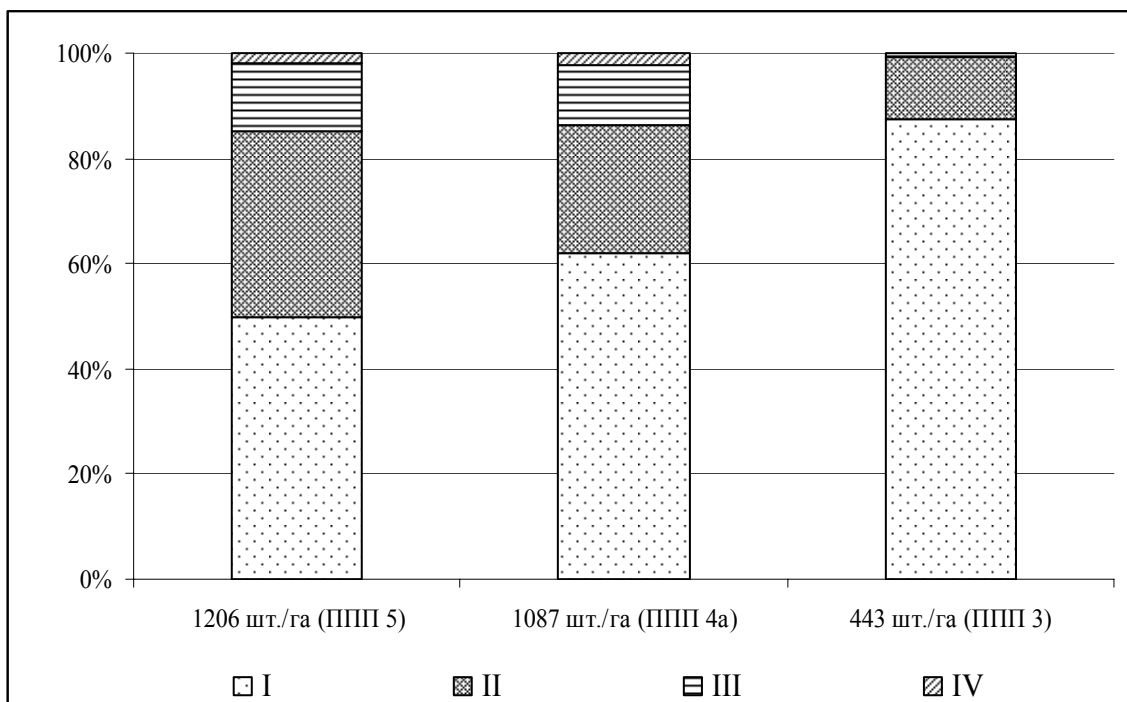


**Рис. 2 – Розподіл кількості дерев на 1 га за класами Крафта в 67-річних культурах сосни в В<sub>2</sub>**

У зріджених деревостанах варіантів «швидкий приріст» панівні дерева ростуть істотно краще, ніж у контролях (див. табл. 1). Зокрема, у зрідженому деревостані в В<sub>2</sub> (ППП 2) середній діаметр дерев I класу Крафта становить 34,4 см, середня висота – 25,8 м, а в контролі (ППП 46) – 27,2 см і 23,9 м відповідно. Зі зменшенням густоти насадження величина середнього діаметра дерев-лідерів за типами лісорослинних умов збільшується. Така ж закономірність переважно характерна і для середньої висоти дерев I–II класів Крафта на варіантах дослідження. Винятком є варіант із застосуванням прохідних рубок (ППП 82–2, 82–1), де середня висота панівних дерев є нижчою, ніж на контролі (ППП 46).



**Рис. 3 – Розподіл запасу дерев різних класів Крафта в 67-річних культурах сосни в В<sub>2</sub>**



**Рис. 4 – Розподіл запасу дерев різних класів Крафта в 67-річних культурах сосни в ВС<sub>2</sub>**

Таким чином, у варіантах «швидкого приросту» насадження зріджували таким чином, щоб запас накопичували кращі дерева. При цьому напруженість внутрішньовидової конкуренції була ослаблена до такого ступеня, при якому природний відпад майже не утворювався, але кожне дерево насадження для прискореного росту забезпечувалося достатніми можливостями світлового і ґрунтового живлення.

**Висновки.**

1. У штучних насадженнях сосни VII класу віку із зменшенням густоти з 1200 до 400 дерев / га збільшуються середній діаметр, середня висота, протяжність крони, висота початку живої крони, зменшуються площа поперечних перерізів, запас і відносна висота.

2. Культури сосни VII класу віку варіанту «швидкий приріст», у яких кількість дерев становить близько 400 шт./га ростуть за Ia бонітетом і на один клас бонітету випереджають контрольні деревостани з густотою близько 1200 шт./га.

3. Ступінь мінливості діаметрів дерев залежить від режимів вирощування насаджень та їх густоти. Її величина у варіантах «швидкий приріст», де у молодому віці застосовували зрідження високої інтенсивності, характеризується найменшими коефіцієнтами варіації – 11,6 – 10,0 %.

4. Середній діаметр деревостанів варіанту «швидкий приріст» (густота близько 400 дерев/га) як у В<sub>2</sub>, так і в ВС<sub>2</sub> (33,7 і 35,6 см), майже на 50 % перевищує контролю (густота близько 1200 дерев/га). Величина запасів і площ перерізу цих культур незначною мірою (відповідно на 22 і 26% у В<sub>2</sub> та на 15 і 17 % у ВС<sub>2</sub>) поступається контролям.

5. Середня висота насаджень варіантів «швидкого приросту» становить у В<sub>2</sub> 25,6 м, у ВС<sub>2</sub> – 26 м, що на 7 і 5 % перевищує контролю.

6. Застосування в культурах сосни V класу віку в В<sub>2</sub> перших прохідних рубок дуже високої інтенсивності (37 – 38 % за запасом) зі зрідженням деревостанів до повноти 0,5 – 0,6 негативно впливає на їх ріст у висоту в подальшому. Ці насадження VII класу віку за середньою висотою поступаються на 13 – 12 % деревостанам на контролях.

7. Культури сосни у плантаціях «швидкого приросту» з густотою близько 400 дерев /га значно менше диференційовані і представлені переважно деревами I – II класів Крафта. Запас дерев-лідерів у цих варіантах сягає 100 – 98 %. На інших варіантах досліду на панівні дерева припадають 80 – 92 % усього запасу деревостану.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Ануцин Н. П. Лесная таксация. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.
2. Бузыкин А. И., Пшеничникова Л. С., Суховольский В. Г. Густота и продуктивность древесных ценозов. – Новосибирск: Наука, 2002. – 152 с.
3. Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований. – К.: Урожай, 1967. – 386 с.
4. Гаврилов Б. И. Лесные плантации быстрого прироста. – Рукопись, 1967. – 200 с.
5. Гаврилов Б. И. Сосновые хозяйства быстрого прироста // Лесной журнал. – 1961. – № 4. – С. 18 – 20.
6. Георгиевский Н. П. Повышение продуктивности лесов. – М., 1960. – 39 с.
7. Давыдов А. В. Рубки ухода за лесом. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 180 с.
8. Мартынов А. Н. Густота культур хвойных пород и её значение // Обзорн. информ. ЦБНТИ Гослесхоза СССР. – М., 1974. – 60 с.
9. Маслаков Е. Л., Маркова И. А., Шестакова Т. А. О возможности ранней диагностики быстрорастущих деревьев-лидеров // Лесоведение. – М.: Наука, 2001. – №1. – С. 25 – 31.
10. Мякушко В. К., Вольвач Ф. В., Плюта П. П. Экология сосновых лесов. – К.: Урожай, 1989. – 248 с.
11. Попков М. Ю. Лесоводственно-таксационные закономерности роста и целевые программы выращивания сосновых культур в Лесостепи УССР: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / УкрНИИЛХА. – Х.: 1985. – 18 с.
12. Редько Г. И. Густота лесных культур. – Л., 1978. – 52 с.
13. Рубцов В. И., Новосельцева А. И., Попов В. К., Рубцов В. В. Биологическая продуктивность сосны в лесостепной зоне. – М.: Наука, 1976. – 224 с.
14. Рябокони О. П. Методика визначення термінів головної рубки соснових насаджень багатодільового призначення // Лесоводство и агролесомелиорация. – Х., 2007. – Вип. 111. – С. 81 – 89.
15. Сеннов С. Н. Уход за лесом. Экологические основы. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 128 с.
16. Сеннов С. Н. Проблемы лесоведения. – Труды СПбНИИЛХ. – Выпуск 5(9). – СПб., 2001. – 57 с.
17. Сеннов С. Н. Рубки ухода за лесом в зарубежных странах // Обзорн. Информ./ЦБНТИ Гослесхоза СССР. – М., 1972. – 20 с.
18. Тарнопільська О. М. Динаміка деревного намету в культурах сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) різної густоти // Лесоводство и агролесомелиорация. – Х.: Майдан, 2003. – Вип. 104. – С. 151 – 157.
19. Шинкаренко И. Б., Говорова Т. Т., Головчанский И. Н., Рябокони А. П. Разработка рациональных методов выращивания искусственных сосновых насаждений // Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: Урожай, 1981. – Вип. 59. – С. 3 – 8.
20. Шинкаренко И. Б., Говорова Т. Т., Кравцова П. С. Влияние густоты сосновых культур на их продуктивность в условиях пристепных боров Украины // Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: Урожай, 1976. – Вип. 45. – С. 12 – 19.



21. Шинкаренко І. Б., Дзедзюля А. А. Оптимизация режимов густоты при целевом выращивании сосновых культур // Обзорная информация ЦБНТИ Гослесхоза СССР. – М., 1983. – № 3.– 40 с.

Tarnopilska O. M.

PECULIARITIES OF GROWTH AND FORMING OF ARTIFICIAL STANDS OF *PINUS SYLVESTRIS* L. OF DIFFERENT DENSITY IN THE NORTHERN STEPPE OF UKRAINE

*Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G. M. Vysotsky*

Results of experiment on thinning laid by Prof. B. I. Gavrilov in 1946 in the 8 year pine plantations in the northern Steppe are presented. Forest valuation indices and tree differentiation by Kraft classes were analyzed in 67-year stands, which were formed by thinning in the regimes of different density.

**К e y w o r d s :** pine plantations, thinning, regimes of different density, tree differentiation.

Тарнопільська О. М.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ФОРМИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ РАЗЛИЧНОЙ ГУСТОТЫ В СЕВЕРНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

*Український науково-дослідницький інститут лісного господарства і агролісомеліорації ім. Г. Н. Висоцького*

Представлены результаты опыта по рубкам ухода, заложенного проф. Б. И. Гавриловым в 1946 году в 8-летних культурах сосны обыкновенной в условиях Северной Степи. Проведен сравнительный анализ таксационных показателей и дифференциации деревьев по классам Крафта в 67-летних насаждениях, которые с помощью рубок ухода формировались в режимах различной густоты.

**К л ю ч е в ы е с л о в а :** сосновые культуры, рубки ухода, режимы различной густоты, дифференциация деревьев.

*Одержано редколегією 24.10.2007 р.*