

13. Глушко Ю.М. Цитогенетичний аналіз різновікових груп білого та строкатого товстолобиків ДП рибгоспу «Галицький» / Ю.М. Глушко, Н.О. Борисенко, С.І. Тарасюк // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин – 2014. – Вип. 15. – № 4. – с.133-139.
14. River water genotoxicity evaluation using micronucleus assay in fish erythrocytes / Clarice Torres de Lemos, Patrícia Milan Rödel, Nara Regina Terra [et al.] // Ecotoxicology and Environmental Safety. – 2007. – Vol. 66, Iss. 3. – P. 391–401.
15. Kamel Ahmad. Clastogenic studies on Tandaha Dam water in Asser / Kamel Ahmad, Jaber Salehl // Mediterranean Environment. – 2010. – Vol. 16, № 1. – P. 33–42.
16. Варга О. Ю. Что такое апоптоз и что дает знание о нем / О. Ю. Варга, В. А. Рябков // Экология человека. – 2006. – № 7. – С. 28.
17. Williams G. T. Molecular regulation of apoptosis: genetic controls on cell death / G. T. Williams, C. A. Smith // Cell. – 1993. – Vol. 74, № 5. – P. 777–779.

УДК 630*:582.475

ВПЛИВ ГОСПОДАРСЬКИХ ЗАХОДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА БУДОВУ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

Гриб В.М. – д. с.-г. н., доцент, Національний
університет біоресурсів і природокористування

Установлено закономірності будови насаджень залежно від віку, способів створення, агротехніки вирощування. Досліджено вплив густоти і складу на ріст штучних і природних соснових насаджень та очищення дерев від гілок та сучків. Наведено результати вивчення залежності щільності деревини від густоти насаджень та умов місцезростання. Охарактеризовано розподіл об'єму стовбура на зону безсучкової деревини та зони зі зрощеними і незрощеними сучками зважаючи на загальну кількість стовбурів у чистих і змішаних насадженнях.

Ключові слова: штучні насадження, природні деревостани, зруби, густина культур, запас, будова деревостанів, сучкуватість.

Гриб В.М. Влияние хозяйственных мероприятий на продуктивность и строение сосновых древостоев

Установлены закономерности строения насаждений в зависимости от возраста, способов создания, агротехники выращивания. Исследовано влияние густоты и состава на рост искусственных и природных сосновых насаждений и очищение деревьев от сучков и ветвей. Приведены результаты исследования плотности древесины от густоты насаждений и условий местопроизрастания. Охарактеризовано распределение объема ствола на зону безсучковой древесины и зоны со сросшимися и не сросшимися сучками от общего количества стволов в чистых и смешанных насаждениях.

Ключевые слова: искусственные насаждения, природные древостои, вырубки, густота культур, запас, строение насаждений, сучковатость.

Gryb V.M., The impact household activities on the productivity and constitution pine stands
Have revealed regularities the structure of plants depending on the age, way of creating, agricultural techniques of growing. Was investigated the influence of density and composition on

growth of artificial and natural pine stands and cleaning of trees from twigs and branches. There are results of study of wood density from density of plantations and site conditions. It is characterized the distribution volume of zone free of knots and zone with accrete and non-accrete twigs of the total number of trunks in pure and mixed stands.

Keywords: *artificial plantations and natural forest stands, logging, density crops, stock, constitution plants.*

Постановка проблеми. Під час вирощування штучних насаджень все більша увага приділяється якості деревини. За проведеними дослідженнями якість деревини формується на всіх етапах розвитку деревостану, а деякі якісні особливості деревини зумовлені спадково [6]. У свою чергу до факторів, які визначають якість деревини, відносять прямолінійність стовбура, очищеність від сучків, ураження гнилями. Таким чином деякі якісні характеристики деревини багато в чому вже визначені при створенні лісових культур. У подальшому спосіб культур, методи догляду можуть мати вирішальне значення стосовно якості деревини. Для отримання високих технічних властивостей стовбура необхідна вища зімкнутість деревостану, починаючи з 30-річного віку. Рекомендована густина культур в умовах свіжих суборів складає 5 тис. шт.га⁻¹, оскільки подальше зменшення густоти культур негативно впливає на очищення стовбурів від сучків [2]. За даними А. В. Победінського, густіші насадження вирізняються меншою сучкуватістю, мають вищий коефіцієнт форми стовбура, тобто повнодеревність стовбурів збільшується, збіг при цьому зменшується [4].

Значною мірою на продуктивність насаджень впливає будова деревостану і форма стовбурів. Для виявлення закономірностей у будові насаджень залежно від віку, способів створення, агротехніки вирощування та інших факторів застосований метод О.В.Тюрина [1]. Останній полягає у розподілі дерев за ступенями товщини, виражених у десятих частках середнього діаметра насадження. Згаданий науковець дійшов висновку, за яким хоча середні діаметри дерев у різних насадженнях можуть бути різними, але в їх будові спостерігаються загальні риси. Вони полягають у тому, що число дерев в одних і тих же природних ступенях товщини виявляються близькими.

Мета дослідження. Для розробки практичних рекомендацій щодо вирощування високопродуктивних насаджень важливе значення має порівняння показників деревостанів різної густоти. Зважаючи на це, було проведено дослідження будови стиглих соснових насаджень різної густоти, з відомою агротехнікою створення.

Об'єкт дослідження – стиглі соснові насадження різного складу та густоти, створені садінням на зрубках за часткового обробітку ґрунту, а також природні деревостани Київського та Чернігівського Полісся.

Викладення основного матеріалу досліджень. У районі досліджень на зрубках, як і на землях, виведених з-під тимчасового сільськогосподарського користування, як правило, створювалися чисті культури сосни як садінням сіянців, саджанців так і сівбою насіння.

При порівнянні даних щодо розподілу дерев за природними ступенем товщини залежно від походження і методу створення культур встановлено, що в одних випадках дерев у середніх ступенях товщини (0,9–1,1) у культурах

зосереджено 48,2% (ПП 39), у природних насадженнях – 59,3%; 56,5% (ПП 40, ПП 41); в інших – у культурах зосереджено 56,1% стовбурів (ПП 72), у природних насадженнях – 45,2% (ПП 72). Слід зазначити, що хоча з віком густота насаджень вирівнюється існують суттєві відмінності між садінням сіяньців і сівбою насіння у розподілі стовбурів за ступенями товщини. Так у культурах, створених садінням сіяньців (ПП 44), у центральних ступенях зосереджено більшу кількість стовбурів, ніж у насадженнях, створених сівбою насіння (ПП 43). Посіви мають велику кількість дерев у тонких ступенях товщини. При цьому кількість дерев у ступенях від найтоншого до середнього, прийнятого за 1,0, перевищує половину усіх стовбурів і змінюється від 50,4% на ПП 69 до 53,7% на ПП 13, за винятком ПП 76, де аналогічний показник становить 47,8% (табл.1).

Таблиця 1 - Розподіл кількості дерев сосни в насадженнях за природними ступенями товщини, %

Номер ПП	Природний ступінь товщини														
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
2	–	–	–	–	2	11	25	28	19	9	3	2	1	–	–
3	–	–	1	2	7	13	19	19	16	11	6	3	2	1	–
5	–	1	1	4	8	13	16	17	14	11	7	4	2	1	1
8	–	–	–	1	3	12	21	26	21	11	4	1	–	–	–
13	–	–	–	–	4	17	23	24	14	10	5	2	1	–	–
14	–	1	2	5	8	12	14	16	14	11	8	5	2	1	1
43	–	–	1	3	7	13	18	19	16	11	6	3	2	1	–
44	–	–	–	1	6	15	20	21	17	11	6	2	1	–	–
68	–	1	2	4	8	13	15	16	15	12	7	4	2	1	1
69	–	–	1	3	6	13	18	20	17	12	6	3	1	–	–
76	2	2	4	6	7	10	11	12	13	11	10	7	4	1	–
77	–	–	1	2	6	13	18	20	18	12	6	3	1	–	–
79	–	–	1	4	9	13	16	17	15	12	8	4	1	–	–

У чистих насадженнях (ПП 2, ПП 8) ряди розподілу вужчі, ніж у змішаних (ПП 3, ПП 68). Розширення меж розподілу дерев за природними ступенями товщини спостерігається на ПП 5, ПП 14, де сіяньці сосни висаджували в коридорах на вирубках, зарослих порослю дуба та інших листяних порід. Слід зазначити звуження меж розподілу на ділянках ПП 77 і ПП 79. На першій з них насадження створювали методом «густої культури місцями». На другому під час садіння використовували спосіб «семирядка».

При встановленні залежності запасу насаджень від наявної кількості стовбурів необхідно враховувати і сортність одержуваних лісоматеріалів, що впливає на вартість лісоматеріалів. Як відомо, сучки є основними сортовизначальними вадами деревини. За даними О. І. Полубоярінова, можна виділити основні напрями вивчення сучкуватості деревної сировини, залежно від вимог практики: сучкуватість, як одна з головних вад деревини; сучки, як об'єкт праці при очищенні стовбурів у лісозаготівельній промисловості та обрізанні зростаючих дерев; гілки (живі сучки), як додаткове джерело деревинної сировини. За даними автора, сучкуватість деревини впливає на вартість сортиментів. Так, безсучкова деревина в країнах Європи та Америки

коштує у два рази дорожче, ніж із сучками [5].

Враховуючи актуальність цього питання, під час досліджень вивчалася сучкуватість стовбурів сосни насаджень штучного і природного походження, що зростають в однакових лісорослинних умовах. Як у насадженнях, так і в окремо ростучих дерев із віком відбувається природне очищення стовбура від сучків. Інтенсивність цього процесу значно вища у насадженнях, ніж у окремо ростучих дерев і залежить від багатьох факторів. У дослідженнях вивчався вплив густоти, віку та складу насаджень на сучкуватість стовбурів.

Так, у чистих соснових насадженнях із збільшенням густоти до 540–650 шт.·га⁻¹ інтенсивність очищення стовбурів від сучків зростає. Аналогічна інтенсивність очищення стовбурів від сучків простежується у змішаних насадженнях. Найбільшою мірою у змішаних насадженнях очищаються стовбури, із показником густоти яких 570–580 шт.·га⁻¹, причому кількість супутніх порід становить 10–15% від загального числа стовбурів. Наприклад, на ПП 78, із кількістю стовбурів 557 шт.·га⁻¹, і часткою супутніх порід 36% від загальної кількості дерев, протяжність безсучкової зони стовбурів на 15–30% вища, ніж у інших досліджуваних насаджень.

При вивченні показника очищення стовбурів від сучків у насадженнях відповідного походження 130–160-річного віку встановлено, що незрошені сучки трапляються на висоті 10–12 м, зрошені – на висоті 16–18 м. Аналогічне місцерозташування живих і мертвих сучків виявлено у насадженнях 70–80-річного віку. Отже, на сучкуватості стовбурів, починаючи з віку стиглості за однакової середньої висоти, позначаються склад і густота насаджень.

Вирішальне значення під час оцінки якості стовбура має співвідношення обсягів деревини, що припадають на зону безсучкової деревини і зони зі зрощеними та незрощеними сучками [5]. При вивченні трьох згаданих зон було встановлено, що значний обсяг стовбура припадає на безсучкову зону (табл.2). При цьому мінімальне значення обсягу найбільш цінної, безсучкової деревини, що становить 33,6% від середнього обсягу стовбура, було виявлено на ПП 49, на якій має місце найнижча густота з порівнюваних насаджень 70–80-річного віку, за наявних 445 дерев на 1 га. Висока частка безсучкової деревини встановлена на ПП 46 і 78 – відповідно 53,4% і 57,9%. При цьому густота культур на пробних площах становить: на ПП 46 – 588 шт.·га⁻¹, на ПП 78 – 557 шт.·га⁻¹. Стосовно зони стовбура із зрощеними сучками – то її мінімальний обсяг спостерігається при незначних домішках стовбурів листяних порід (ПП 46, ПП 77) або в чистих соснових насадженнях (ПП 38, ПП 41).

Однією з важливих якісних характеристик деревинної сировини є щільність останньої, яка залежить від багатьох факторів, таких як умови місцезростання, густота, склад і вік насадження тощо. За даними О. І. Полубоярінова, середня стандартна (за вологості 12%) щільність деревини сосни в Білорусі становить 568, в Україні – 534 кг·м⁻³. Середній вік, при якому спостерігається максимальне значення щільності деревини сосни, знаходиться в межах 70–80 років [7].

Дослідження, проведені О. І. Полубояріновим у Боярському навчально-дослідному лісгоспі Київської області показали, що щільність деревини відрізнялася як залежно від густоти культур, так і за категоріями дерев. У

густіших насадженнях середня щільність деревини, за інших однакових умов, вища, ніж у зріджених. Щільність впливає на фізико-механічні та технологічні властивості деревини, які, на думку А. Б. Жукова визначаються поживністю ґрунту [3]. Там де ґрунти найпоживніші, технічні властивості деревини досить високі.

Таблиця 2 - Розподіл обсягу стовбурів за зонами сучкуватості

Номер ПП	Кількість стовбурів за породами, шт.·га ⁻¹	Середній об'єм стовбура, м ³	Об'єми зон стовбура					
			безсучкова деревини		із не зрощеними сучками		зі зрощеними сучками	
			м ³	%	м ³	%	м ³	%
38	Сз-639	0,68	0,29	43	0,27	40	0,12	18
39	Сз-491	0,96	0,43	45	0,30	30	0,23	25
40	Сз-547	0,79	0,39	50	0,22	27	0,18	23
41	Сз-554	0,73	0,37	51	0,23	31	0,13	18
44	Сз-439 Дз-36	0,94	0,41	44	0,31	33	0,22	23
45	Сз-474 Дз-18	1,08	0,43	39	0,38	35	0,27	26
46	Сз-571 Бп-17	0,87	0,46	54	0,25	28	0,16	18
47	Сз-649 Бп-19	0,71	0,37	52	0,22	32	0,12	16
48	Сз-507 Бп-62	0,83	0,42	51	0,24	28	0,17	21
49	Сз-445	0,86	0,29	34	0,38	44	0,19	22
77	Сз-562 Бп-17 Дз-39	0,60	0,31	51	0,19	33	0,10	16
78	Сз-350 Бп-41 Дз-166	1,10	0,64	58	0,21	19	0,25	23

При вивченні основних фізико-механічних властивостей деревини сосни, що виростає в різних умовах місцезростання, встановлено варіативність показника щільності деревини від 530 до 560 кг·м⁻³, причому в чистих насадженнях щільність вища, ніж у змішаних. Зі збільшенням густоти насадження щільність деревини зростає. Виявлена також зворотна залежність. Так за вмісту гумусу у верхніх горизонтах 1,1% щільність деревини становить 500–540 кг·м⁻³, тобто вона нижча, ніж на ділянках із вмістом гумусу 0,5%, де щільність досягає 550–580 кг·м⁻³. Проведені дослідження вивчення межі міцності при стисканні вздовж волокон показали, що у чистих насадженнях цей показник вищий і досягає 72 МПа. У змішаних насадженнях він коливається в межах від 41 МПа до 69 МПа.

Характер розриву і зминання торців волокон деревини також змінюється залежно від умов місцезростання, що у свою чергу зумовлює макроскопічну

будову деревини. У периферичній частині зрізу стовбура на висоті 1,3 м число річних шарів коливається від трьох на 1 см у багатьох і до дев'яти в бідних на поживні речовини умови місцезростання. Тому в останньому випадку, за стискання, відбувається зминання торців зразка, тоді як у першому спостерігається розрив волокон.

Таким чином, у чистих насадженнях деревина сосни, що зростає в умовах свіжої складної субори, характеризується вищими показниками фізико-механічних властивостей порівняно зі змішаними. Зниження фізико-механічних властивостей у змішаних насадженнях зумовлено великим приростом за діаметром, а відповідно і меншою щільністю деревини.

Висновки. Отже у насадженнях, створених сівбою насінням, і в природних деревостанах простежується велика диференціація стовбурів за діаметром. Вона значно більша, ніж у культурах, створених садінням сіянців. У насадженнях, створених сівбою та штучних деревостанах, більша кількість дерев знаходиться у тонких ступенях товщини, що позначається на товарності деревостанів.

Інтенсивніше очищення від сучків спостерігається в насадженнях із кількістю стовбурів 570–580 шт.·га⁻¹. При цьому кількість дерев супутніх порід становить 10–15% від загального числа стовбурів. У чистих насадженнях щільність деревини вища, ніж у змішаних. Зі збільшенням густоти підвищується щільність деревини та межа міцності при стисканні вздовж волокон.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Анучин Н.П. Лесная таксация / Анучин Н.П. – М. : Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.
 2. Головащенко В.П. Влияние густоты посадки на рост культур сосны в условиях свежей субори / В.П. Головащенко, Г.Д. Белый // Биология лесных насаждений : науч. тр. УСХА. – К., 1980. – С. 42–45.
 3. Жуков А.Б. Технічні властивості деревини сосни з лісів України / А.Б. Жуков. – ДВООУ Держтехвидав, [б.р.]. – Ч. 1: Вплив умов місця зростання на технічні властивості соснової деревини. – 1931.– 80 с.
 4. Побединский А.В. Сосна / Побединский А.В. – М. : Лесн. пром-сть, 1979. – 126 с.
 5. Полубояринов О.И. Сучковатость древесного сырья: учеб. пособие / Полубояринов О.И. . – Л. [б.и.], 1972. – 56 с.
 6. Полубояринов О.И. Влияние лесохозяйственных мероприятий на качество древесины / О.И. Полубояринов. – Л. [б.и.], 1974. – 97 с. – (Учеб. пособие для лесотехнических вузов).
 7. Полубояринов О.И. Плотность древесины / Полубояринов О.И. – М. : Лесн. пром-сть, 1976. – 160 с.
-