

УДК:630.651.74

І. Ф. ШИШКАНИНЕЦЬ*

**ВПЛИВ ОСВІТЛЕНЬ І ПРОЧИЩЕНЬ НА ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИХ
БУКОВИХ МОЛОДНЯКІВ ЗАКАРПАТТЯ**

Національний природний парк «Зачарований край»

Визначено вплив рубок догляду різної інтенсивності на ріст і формування букових молодняків. Встановлено, що у віці освітлень інтенсивність рубки, залежно від густоти молодняків, може бути дуже сильною, сильною, помірною та слабкою, а у віці прочищень – переважно середньою. Наразі критерієм проведення рубок догляду є відносна повнота деревостану. Доцільно як такий критерій використовувати густоту насадження.

К л ю ч о в і с л о в а : рубки догляду, букові молодняки, інтенсивність рубки, склад деревостану, таксаційні показники, поточний приріст.

Вступ. Більшість букових молодняків Карпат мають природне походження, пов'язане переважно з проведенням рубок головного користування: поступових, вибіркових і суцільних. Останнім часом у букових деревостанах проводять здебільшого поступові рубки, значно рідше – вибіркові й дуже рідко – суцільні. [18].

Характерними ознаками, що обумовлюють методи і режими рубок догляду в цих молодняках, є велика густота і низький якісний показник лісостанів, пов'язаний переважно з пошкодженням підросту під час експлуатації [10, 11, 21]. За несвоєчасних рубок догляду в густих лісостанах вже в перше десятиріччя після проведення головних рубок відбувається диференціація дерев [4, 8, 10]. При цьому витягуються, полягають і випадають із лісостанів у першу чергу дрібномірні, найменш пошкоджені при лісоексплуатації, найбільш високоякісні екземпляри. У зв'язку з цим різко погіршується якість лісостанів, аж до можливого цілковитого їх розладнання. А наявність у складі підросту ще й пошкоджених екземплярів може стати причиною серйозних захворювань [9].

Рубки догляду відіграють важливу роль у формуванні букових деревостанів. Вони впливають на екологічні умови, морфологічний та фізіологічний стан дерев [1, 2, 14, 16, 17, 22]. Переваги від рубок догляду є настільки значними, що у більшості випадків нівелюють їхні негативні сторони [2]. Чим інтенсивніші рубки догляду, тим більшим є цей вплив [16, 17].

У разі пізнього початку догляду за лісостаном може бути досягнута лише одна господарська мета – збільшення обсягів заготівлі деревини при проведенні рубок; розраховувати на значне збільшення приросту лісостану не доводиться [22]. У таких лісостанах за рахунок значної густоти деревостану крони дерев є сильно «стиснутими». У пізно зріджених лісостанах просвіти, які утворюються після вирубування дерев, повільно заповнюються кронами дерев, що залишилися для подальшого росту, і, таким чином, умови для збільшення приросту не досягаються.

Для гірських букових лісів Карпат рекомендується проведення освітлень і прочищень інтенсивністю 20–35 % за запасом (переважно помірної інтенсивності), а кількість дерев, що забезпечила б нормальний розвиток лісостану до 10 років, має становити 30–50 тис. шт.·га⁻¹ [10, 11, 13]. У переважній більшості випадків така інтенсивність рубки є позитивною, тобто треба проводити вчасно рубки догляду через невеликі проміжки часу.

Такі автори, як Г. Л. Тишкевич, Г. М. Пастернак, П. С. Каплуновський, вказують на переваги саме рубок сильної інтенсивності [5, 14, 16, 17]. При цьому в букових лісостанах з регулярними рубками догляду збільшується загальна продуктивність. На рахунок цього Е. Асман стверджує [23], що позитивний вплив зрідження на загальну об'ємну продукцію часто переоцінюють. За його даними, об'ємний приріст бука є максимальним лише за певної

* © І. Ф. Шишканинець, 2015

суми площ перерізів стовбурів на 1 га; якщо вона збільшується, то приріст зменшується, а якщо стане нижче оптимуму – різко знижується.

Питання рубок догляду є актуальним і потребує подальшого дослідження. Особливо нагальним воно є в умовах Закарпаття та Українських Карпат, де ліси з участю бука лісового (*Fagus sylvatica* L.) є переважною рослинною формацією; де активно досліджувалися різні варіанти повторюваності доглядів науковцями Мукачівської ЛДС (середина ХХ ст.), але, на жаль, значна архівна інформація про місце закладання пробних площ є неповною або втраченою [15].

Мета досліджень – виявити вплив рубок догляду різної інтенсивності на ріст і формування природних букових молодняків.

Матеріали і методи. Впливу рубок догляду на формування букових деревостанів оцінювали на постійних пробних площах (ППП). Кожна постійна пробна площа залежно від інтенсивності рубки складалася із чотирьох секцій і позначалася відповідними літерами: «А» – контрольна секція, «Б» – секція догляду слабкої інтенсивності, «В» – секція догляду помірної інтенсивності, «Г» – секція догляду сильної інтенсивності. У лісотаксаційній практиці зазвичай встановлюють мінімальну кількість дерев на пробній площі. Згідно із цим, для проведення освітлення площа кожної секції становила 0,015 га, а прочищення – 0,03 га з мінімальною кількістю дерев на них 792 шт. і 392 шт. відповідно. Таксаційну характеристику деревостанів на пробних площах наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Таксаційні показники деревостанів на дослідних ділянках (2012 р.)

№ ПП	Підприємство	Лісництво	Тип лісу/ господарство	Площа, га	Вік, років	Склад деревостану	Відносна повнота
1	ДП «ВоловецькеЛГ»	Верхньо- воловець- ке	Д ₃ -Бк/ букове	0,06	6	7Бкл2Ос1Гз+Бп	0,9
2			С ₃ -ГБк/ букове	0,12	16	7Бкл2Гз1Бп+Ос	0,9

Під час рубки дерев на секціях дотримувалися принципу рівномірного зрідження. Однак, якщо у лісостані цінні деревні породи мали групове розміщення, то проводили нерівномірне вирубування з урахуванням екології та стану рослин. Метод освітлень і прочищень – верховий. При цьому вибиралися з лісостану дерева малоцінних швидкорослих порід та великі низькоякісні, сильно пошкоджені при лісоексплуатації буки. Одночасно вибирали сухі та всихаючі екземпляри не залежно від розмірів.

Облік дерев на ППП з проведенням освітлення здійснювали за 25-сантиметровими ступенями висот та за породами. Діаметри вимірювали біля шийки кореня у 5–7 дерев кожного наступного ступеня. На ППП з проведенням прочищень облік дерев здійснювали за односантиметровими ступенями товщини, на висоті грудей (1,3 м) за породами, а висоти визначали у 3–5 дерев кожного наступного ступеня.

У насадженнях різного ступеня зрідження оцінювали такі показники, як поточний приріст за висотою, діаметром, площею поперечного перерізу та об'ємом.

Для характеристики сумарного об'єму стовбурної деревини дерев на секціях пробної площі користувалися загальновідомою у лісовій таксації формулою:

$$M = N \cdot V = N \cdot G \cdot H \cdot F, \quad (1)$$

де M – запас деревостану;

N – кількість дерев деревостану;

V, G, H, F – середні об'єм, сума площ перерізів, висоти і видові числа дерев деревостану.

Середні суми площ поперечних перерізів та видові числа визначали за відповідними таблицями [12]. Інші складові формули – за загальноприйнятими у лісовій таксації

формулами (методами) [3]. Варто відзначити, що для визначення середньої суми площ поперечних перерізів для освітлень, у зв'язку з тим, що заміри діаметрів для цього виду рубки були проведені біля шийки кореня, був зроблений відповідний перерахунок на висоту грудей. Для цього були проведені заміри 7–9 дерев кожного ступеня висот біля шийки кореня та на висоті грудей. Дані середньоарифметичних діаметрів наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Величина діаметрів дерев біля шийки кореня D_0 та на висоті грудей $D_{1,3}$ залежно від висоти стовбура

Показник	Висота, м						
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	6,0
Бук							
D_0	1,8	2,2	2,4	2,9	3,8	4,8	–
$D_{1,3}$	0,6	1,2	1,4	1,8	2,5	3,2	–
Береза, осика							
D_0	1,4	1,7	2,2	3,1	2,9	3,5	3,5
$D_{1,3}$	0,6	1,0	1,3	2,1	1,7	2,2	2,2

Результати та обговорення. Детальні обліки дерев на пробних площах були проведені у серпні-вересні 2012 р., після чого, залежно від секції, були проведені рубки догляду різної інтенсивності. Більш детальна характеристика молодняків та їхній аналіз по кожній пробній площі наведені нижче.

Пробна площа № 1 (освітлення). До рубки на секціях цієї пробної площі налічувалося від 44,67 до 73,9 тис. шт.·га⁻¹ дерев. (табл. 3). За даними П. І. Молоткова за кількості дерев 50–100 тис. шт.·га⁻¹ освітлення доцільно починати на 3-й рік після головної рубки, за меншої густоти – на 4–5-й рік [10]. У цьому випадку перше освітлення проводили у віці 6 років.

Середні діаметр і висота деревостану на секціях «Б» і «В» та секціях «А» і «Г» є майже ідентичними. На всіх секціях пробної площі, за винятком контролю (секція «А»), середні висота та діаметр бука є більшими у порівнянні із середніми (загальними) висотою та діаметром деревостану. Чим меншою є кількість дерев на секціях, то суттєвішою є різниця. Це можна пояснити значною кількістю дерев бука у загальній масі деревини на секціях різної інтенсивності рубки (7–8 од.), що не можна сказати про контроль.

Залежно від кількості дерев на секціях пробної площі визначали й інтенсивність рубки на них. Так, на секції «Б» інтенсивність рубки за кількістю дерев становила 12,4, а за запасом – 24,5 %; на секції «В» – 22,0 та 31,5 % відповідно; на секції «Г» – 35,0 та 64,0 % відповідно (див. табл. 3).

Підлягали вирубуванню насамперед м'яколистяні породи та перерослі екземпляри бука. Так, за масою деревини найбільше було вирубано дерев бука та осики (рис. 1).

Після проведення рубок на секціях «Б» та «В» деревостани стали більш подібними не лише за середніми діаметром та висотою, але й сумою площ поперечних перерізів, запасом та кількістю дерев. За кількістю дерев деревостан на секції «Г» став подібним до деревостанів вищезгаданих секцій та до контролю. Однак внаслідок сильної інтенсивності рубки на ній значно зменшилися середні висота і діаметр, сума площ поперечних перерізів стовбурів та запас. Варто відзначити, що майже всі загальні таксаційні показники деревостану, за винятком запасу, на секції «В» стали меншими у порівнянні з контролем (див. табл. 3).

За два роки після проведення рубок середня висота та площа поперечного перерізу (загальні) деревостанів на секціях не досягли контролю. Натомість середній діаметр та запас (загальні) деревостану лише на секції «Б» перевищили контроль. На думку автора, цьому передувала найменша кількість дерев на секції як до, так і після рубки, яка позитивно вплинула на приріст дерев за діаметром.

Як і очікувалося, після проведення рубок поточні періодичні прирости дерев за висотою, діаметром, сумою площ поперечних перерізів стовбурів та запасом змінювалися залежно від інтенсивності рубки (табл. 4). Так, поточний періодичний приріст дерев за висотою на

ЛІСІВНИЦТВО І АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЯ

Харків: УкрНДЛГА, 2015. – Вип. 127

секції «А» є найбільшим, а за діаметром – найменшим у порівнянні з іншими секціями. Цей результат є очевидним, адже в густих, не пройдених рубкою молодняках дерева переважно «втягуються».

Таблиця 3

Таксаційні показники букових молодняків до і після проведення освітлень

№ секції	Кількість, тис. шт. · га ⁻¹		Середня висота, м		Середній діаметр (біля шийки кореня), см		Площа поперечного перерізу, м ² · га ⁻¹		Запас, м ³ · га ⁻¹		Клас бонітету
	загальна	у тому числі бука	загальна	у тому числі бука	загальний	у тому числі бука	загальна	у тому числі бука	загальний	у тому числі бука	
До рубки 2012 р.											
Б	44,67	22,00	2,2	2,7	1,9	2,2	13,4	8,4	22,0	14,7	I
В	57,00	32,70	2,1	2,6	1,8	2,2	16,9	12,4	27,0	21,1	I
Г	73,90	43,30	1,9	2,1	1,6	1,8	16,5	11,3	20,8	14,2	II
А	52,80	24,70	2,2	2,1	1,8	1,8	14,0	6,4	18,1	6,5	II
Зрубано у 2012 р.											
Б	5,53	2,00	3,7	4,1	3,1	3,7	4,5	2,2	5,4	2,4	–
В	12,70	3,60	2,6	3,7	2,3	3,2	6,1	2,9	8,5	4,4	–
Г	25,90	10,50	2,7	2,8	2,2	2,8	10,6	6,5	13,4	7,6	–
А	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Залишилося після рубки у 2012 р.											
Б	39,13	20,00	2,0	2,5	1,6	1,9	8,9	6,2	16,6	12,3	I
В	44,30	29,10	2,0	2,5	1,6	2,0	10,8	9,5	18,5	16,7	I
Г	48,00	32,80	1,5	1,7	1,3	1,4	5,9	4,8	7,4	6,6	III
А	52,80	24,70	2,2	2,1	1,8	1,8	14,0	6,4	18,1	6,5	II
Станом на 2014 р.											
Б	39,13	20,00	2,7	3,1	2,2	2,6	16,2	10,6	28,1	20,1	I
В	44,30	29,10	2,4	3,0	2,1	2,4	16,1	13,1	27,0	23,5	II
Г	48,00	32,80	2,2	2,4	1,9	2,1	14,2	11,5	18,2	15,0	III
А	51,90	24,70	3,1	2,8	2,1	2,0	19,3	7,7	27,7	10,5	II
Станом на 2014 р. з урахуванням самосіву й парості											
Б	56,93	26,27	2,1	2,5	1,7	2,0	13,1	8,1	15,3	12,8	–
із них самосіву парості	4,47	0,20	1,1	0,5	0,6	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	–
	13,33	6,07	1,0	0,5	0,5	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	–
В	71,40	43,60	1,8	2,1	1,5	1,7	12,9	10,0	14,1	11,7	–
із них самосіву парості	2,90	0,40	0,6	0,4	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	–
	24,20	14,10	0,9	0,5	0,5	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0	–
Г	94,00	60,60	1,6	1,5	1,3	1,2	12,2	6,7	6,9	4,4	–
із них самосіву парості	2,50	0,50	1,0	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	–
	43,50	27,30	1,0	0,4	0,6	0,2	0,4	0,0	0,4	0,0	–
А	53,60	24,80	3,1	2,8	2,1	2,0	18,8	7,7	42,0	14,5	–
із них самосіву парості	1,70	0,10	1,1	0,5	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	–
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

На секціях «Б» та «Г» прирости дерев за висотою і діаметром є однаковими та більшими, ніж на секції «В». Це пов'язане з тим, що після рубки на секції «В» залишилася більша кількість дерев у порівнянні із секцією «Б», що негативно вплинуло на прирости за діаметром та висотою, які були майже однаковими.

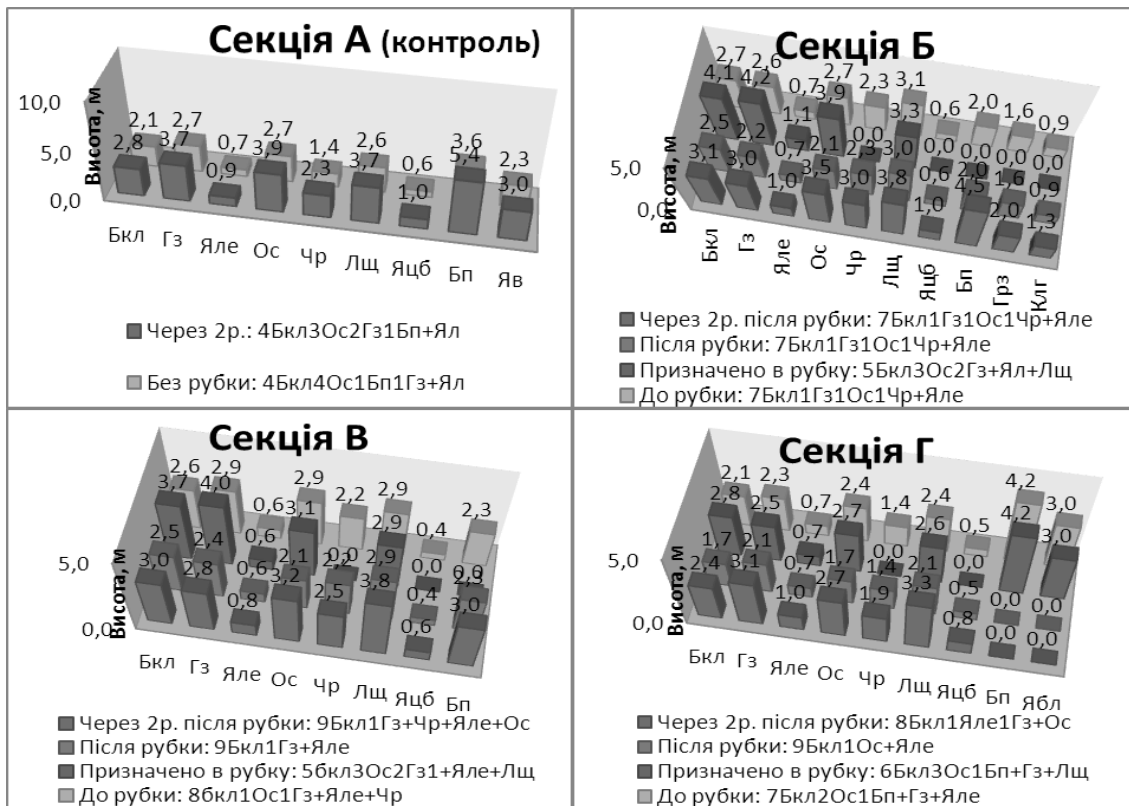


Рис 1 – Середні висоти деревних порід та склад деревостанів на секціях пробної площі № 1

Суттєвий поточний періодичний приріст дерев за висотою і діаметром на секції «Г» відбувся завдяки значній кількості дерев (більше лише на контролі), які залишились після рубки сильної інтенсивності.

Таблиця 4

Зміна поточних періодичних приростів дерев на ПП № 1

№ секції	Приріст дерев							
	за висотою, м		за діаметром, см		за сумою площ поперечних перерізів, м ²		за запасом, м ³	
	загальний	у тому числі бука	загальний	у тому числі бука	загальний	у тому числі бука	загальний	у тому числі бука
А	0,9	0,7	0,3	0,2	5,3	1,3	9,6	4,0
Б	0,7	0,6	0,6	0,7	7,3	4,4	11,5	7,8
В	0,4	0,5	0,5	0,4	5,3	3,6	8,5	6,8
Г	0,7	0,7	0,6	0,7	8,3	6,7	10,8	8,4

За сумою площ поперечних перерізів стовбурів поточний періодичний приріст дерев на секції «Г» є найбільшим, на секції «Б» – знаходиться на другому місці, а за об'ємом – навпаки. Гіршою є ситуація з приростами дерев на секціях «В» та «А». Причиною низького поточного періодичного приросту дерев за сумою площ поперечних перерізів та запасом на секції «А» є несприятливі екологічні умови, спричинені відсутністю рубки, адже бук дуже добре реагує на освітлення, тому в результаті проведення рубок догляду в букових деревостанах будь-якого віку загальна продуктивність значно підвищується [1]. На секції «В» деревостан характеризується більшою сумою площ поперечних перерізів дерев у

порівнянні із секцією «Б». Молодняки на цих секціях є однаковими за середніми висотою і діаметром, а тому при збільшенні інтенсивності рубки на секції «В» до 31 % (саме при такій інтенсивності рубки кількість дерев на секціях після рубки стане однаковою), на думку автора, стануть більшими і поточні періодичні прирости на ній. Е. Асман стверджує [23], що об'ємний приріст бука буде максимальним тільки за певної суми площ поперечних перерізів стовбурів на 1 га. Проте поточний періодичний приріст дерев на секції «Г» є високим, незважаючи на значно меншу площу поперечного перерізу у порівнянні із секцією «Б». Це стало можливим завдяки меншим середнім висоті та діаметру, та за значної кількості дерев на цій площі.

Інтенсивність рубки частково вплинула і на склад молодняків (див. рис. 1). Так, за рахунок максимального вирубування осики на секціях «В» та «Г» частка бука у складі деревостану зростає із семи та восьми одиниць відповідно до дев'яти. На секції «Б» склад деревостану за рахунок незначної частки другорядних порід та рівномірного вирубування дерев не змінився. Варто відзначити, що найменша кількість бука (чотири одиниці) у складі деревостану, як до рубки, так і через два роки після рубки, спостерігалася на контролі (секція «А»). Через два роки після проведення рубок склад деревостану частково змінився лише на секції «Г». Це стало можливим завдяки сильній інтенсивності рубки та наявності значної кількості самосіву ялини. На всіх інших секціях частка ялини у запасі деревостанів не перевищувала 5 %. Незважаючи на незначну частку ялини в складі деревостанів, її кількість, залежно від секції, коливалася від 4 до 9,4 тис. шт. · га⁻¹. Тому дуже важливо при проведенні майбутніх рубок догляду не вести господарство на ялину як головну породу, оскільки у деяких лісгосподарських підприємствах Закарпаття похідні ялинники займають значні площі [6, 7, 19, 20].

Загалом на секціях, де були проведені рубки догляду, склад деревостану є оптимальним для того, щоб до віку головної рубки сформувати корінний деревостан. Гіршою є ситуація з контролем, де у складі деревостану представлена значна кількість другорядних порід, а якість бука з часом лише погіршуватиметься.

Через два роки після рубки на секціях пробної площі № 1 з'явилося багато парості від пня бука, осики, граба, ліщини та значно менша кількість самосіву ялини, осики і бука. Зазначимо, що новоутворений підріст для аналізу впливу різної інтенсивності рубки на прирости до уваги не брали. Так, на секції «Б» до загальної кількості дерев після рубки з'явилося 35 % пневної парості та 11 % самосіву, на секції «В» – 55 та 7 % відповідно, на секції «Г» – 91 та 5 % відповідно, а на секції «А» – 0 та 3 % відповідно. Кількість букової парості та самосіву бука є меншою. Так, до загальної кількості дерев бука після рубки на секції «Б» частка парості бука склала 30,0 та 1,0 % самосіву, на секції «В» – 48,0 та 1,4 % відповідно, на секції «Г» – 83,0 та 1,5 % відповідно, а на секції «А» – 0,0 та 0,4 % відповідно. Варто зауважити, що чим більшою є інтенсивність рубки, тим більша кількість парості утворюється. До кількості зрубаних дерев бука частка парості бука на секції «Б» становить 303 %, на секції «В» – 392 %, на секції «Г» – 260 %. Ці дані свідчать про те, що букові молодняки мають хорошу репродуктивну здатність до вегетативного поновлення.

Пробна площа № 2 (прочищення). На секціях цієї пробної площі кількість дерев до рубки є у середньому в чотири рази меншою у порівнянні з пробною площею № 1 (табл. 5), проте така кількість дерев у такому віці є оптимальною [10, 11]. Деревостани за середньою висотою на секціях цієї пробної площі є майже однаковими, а відрізняються за нижченаведеними таксаційними показниками. Так, середній діаметр деревостану на секції «Г» у зв'язку з найбільшою кількістю дерев – найменший, а сума площ поперечного перерізу, запас та повнота – найбільші. Варто відзначити, що середній діаметр деревостанів на секціях «В» та «А», які є майже однаковими за кількістю дерев, є меншим на секції «В», повнота на якій також є меншою. На думку автора, це пов'язане з умовами місцезростання. Хоча секції цієї пробної площі розміщені одна біля одної, на половині площі секції «В», у трав'яному покриві, трапляються екземпляри чорниці (*Vaccinium myrtillus* L.). Наявність

цього виду свідчить, що на секції цієї пробної площі існує перехідний тип лісорослинних умов С₃^b (суборуватий підтип вологого сугруду). Деревостан на секції «В» за повнотою належить до середньоповнотного, а на інших секціях – до високоповнотних.

Таблиця 5

Таксаційні показники букових молодняків до і після проведення прочищень

№ секції	Кількість, тис. шт. га ⁻¹		Середня висота, м		Середній діаметр _(1,3) , см		Площа поперечного перерізу, м ² ·га ⁻¹		Запас, м ³ ·га ⁻¹		Клас бонітету	Відносна повнота
	загальна	у тому числі бука	загальна	у тому числі бука	загальний	у тому числі бука	загальна	у тому числі бука	загальний	у тому числі бука		
До рубки 2012 р.												
Б	14,29	7,33	4,8	4,7	2,5	2,6	7,0	3,9	26,1	14,7	II	0,80
В	13,08	6,78	4,8	4,8	2,4	2,4	5,7	3,1	23,4	12,5	II	0,65
Г	19,26	13,77	4,7	4,7	1,7	2,4	8,3	6,2	33,0	25,1	II	0,96
А	13,25	9,54	4,8	4,9	2,8	2,8	8,1	5,9	28,9	21,6	II	0,90
Зрубано у 2012 р.												
Б	2,21	0,42	4,8	4,3	2,2	2,0	1,0	0,2	4,0	0,8	II	–
В	3,25	0,86	4,9	4,2	2,3	1,8	1,4	0,2	5,9	0,7	II	–
Г	8,13	5,27	4,1	4,0	1,5	1,5	1,5	0,9	12,4	8,0	II	–
А	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Залишилося після рубки у 2012 р.												
Б	12,08	6,92	4,8	4,7	2,5	2,6	6,0	3,7	22,1	13,9	II	0,67
В	9,83	5,92	4,8	4,8	2,4	2,5	4,3	2,9	17,5	11,7	II	0,50
Г	11,13	8,50	5,1	5,2	2,9	3,0	6,8	5,3	20,6	17,1	II	0,69
А	13,25	9,54	4,8	4,9	2,8	2,8	8,1	5,9	28,9	21,6	II	0,90
Станом на 2014 р.												
Б	11,25	6,67	5,3	5,4	3,0	3,1	8,0	5,1	29,9	18,8	II	0,77
В	10,06	5,94	5,2	5,1	2,8	3,0	6,5	4,2	24,1	14,9	II	0,64
Г	10,67	8,10	5,4	5,4	3,3	3,4	9,2	7,4	32,6	25,9	II	0,86
А	13,17	9,54	5,2	5,5	3,0	3,1	9,7	7,3	35,5	27,1	II	0,95

Як і в попередньому випадку, інтенсивність рубки визначали залежно від кількості дерев на секціях пробної площі. Так, секції «А» та «В» (з найбільш відповідною кількістю дерев) використовували для контролю та рубки помірної інтенсивності, а секції «Б» та «Г» – для рубок слабкої та сильної інтенсивності відповідно. На секції «Б» інтенсивність рубки за кількістю дерев та запасом становила 15 %, на секції «В» – 25 %, а на секції «Г» – 42 та 38 % відповідно.

Підлягали вирубуванню передусім такі породи, як береза, осика, граб, ліщина та поганой якості екземпляри бука. Однак, якщо частка другорядних порід у складі деревостану була незначною, то вирубували значну частку бука (рис. 2).

Інтенсивність рубки вплинула і на відносну повноту лісостанів після рубки. Так, на секції «Б» повнота знизилась на 0,13 од., на секції «В» – на 0,15 од., на секції «Г» – на 0,27 од.

Після проведення рубок середні діаметр та висота деревостану зросли лише на секції «Г». Це пов'язане з тим, що на цій секції вибрали значну кількість відсталих у рості дерев бука. Якщо до рубки за величиною запасу деревостану секції розміщувалися у такому

порядку: «Г» > «А» > «Б» > «В», то після – «А» > «Б» > «Г» > «В» (див. табл. 5). Склад деревостану змінився лише на секції «В» за рахунок максимального вирубування берези та осики (див. рис. 2). У зв'язку з цим деревостан на цій секції став найбільш зрідженим у порівнянні з іншими секціями.

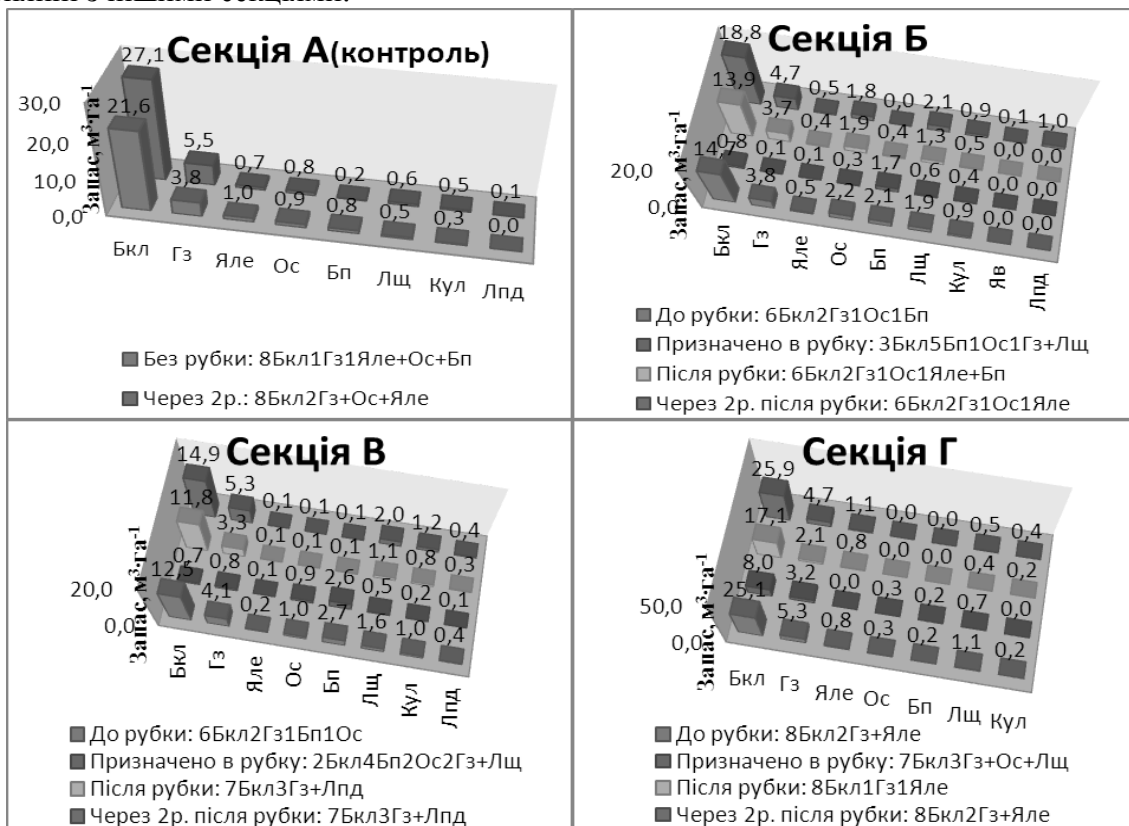


Рис 2 – Запаси деревних порід та склад деревостанів на секціях пробної площі № 2

Через два роки після проведення рубок середні висота та діаметр деревостану на секції «Г» залишилися найбільшими, а за величиною суми площ поперечного перерізу та запасу деревостанів секції розмістилися в такому порядку: «А» > «Г» > «Б» > «В».

Поточні періодичні прирости основних таксаційних показників за цей проміжок часу також змінилися залежно від інтенсивності рубки (табл. 6).

Таблиця 6

Зміна поточних періодичних приростів дерев на ПП № 2

№ секції	Приріст дерев							
	за висотою, м		за діаметром, см		за сумою площ поперечних перерізів, м ²		за запасом, м ³	
	загальний	у тому числі бука	загальний	у тому числі бука	загальний	у тому числі бука	загальний	у тому числі бука
А	0,4	0,6	0,2	0,3	1,6	1,4	6,6	5,5
Б	0,5	0,7	0,5	0,5	2,0	1,4	7,8	4,9
В	0,4	0,3	0,4	0,5	2,2	1,3	6,6	3,2
Г	0,3	0,2	0,4	0,4	2,4	2,1	12,0	8,8

Поточний періодичний приріст дерев за діаметром на секції «А» є меншим у порівнянні із секціями, на яких проводили рубки догляду, де прирости дерев за діаметром є майже ідентичним. Однаковий з іншими секціями поточний періодичний приріст дерев за діаметром на секції «В», яка характеризується найменшою кількістю дерев, пояснюється гіршими умовами місцезростання. Поточний періодичний приріст дерев за висотою (загальною) на секції «Б» є найбільшим, а на секції «Г» – найменшим. Секції «В» та «А» за

приростом дерев за висотою (загальною) займають проміжну позицію, однак поточний періодичний приріст бука на секції «А» також є високим.

За сумою площ поперечних перерізів поточний періодичний приріст дерев залежить від інтенсивності рубки і становить: на секції «Г» – 2,4 м², на секції «В» – 2,2 м², на секції «Б» – 2,0 м², на секції «А» – 1,6 м². За запасом найвищий поточний періодичний приріст дерев спостерігається на секції «Г», на секції «Б» – знаходиться на другому місці, а на секції «А» та «В» поточні періодичні прирости є однаковими та найменшими. Незначний поточний періодичний приріст дерев на секції «В», як згадувалося вище, спричинений умовами місцезростання. Деревостан на секції «Б» за кількістю дерев до рубки істотно не відрізнявся від деревостану на секції «В», однак приріст дерев за запасом є вищим на секції «Б». Відзначимо, що як і на ПП № 1, поточні періодичні прирости дерев за запасом на секціях «Г» та «Б» є більшими у порівнянні із секціями «А» та «В», що зумовлено більшою інтенсивністю рубки.

Склад деревостану на секціях цієї пробної площі після рубки суттєво не змінився (див. рис. 2). Так, частка бука у складі деревостанів пробної площі зростає лише на секції «В». Це стало можливим завдяки максимальному вирубуванню берези та осики на ній. Склад деревостану на інших секціях змінювався лише за рахунок другорядних порід. Загалом, після рубки на секціях пробної площі формується корінний деревостан, що відповідає певному типу лісу. Частка м'яколистяних порід у складі деревостану є незначною.

Динаміка запасів на секціях пробних площ та загальна продуктивність деревостанів за період спостереження наведені в табл. 7. Вибрати майже ідентичні секції за кількістю дерев та запасом у лісостанах, сформованих природним шляхом (особливо у віці молодняків), майже неможливо. Так, якщо різниця за кількістю дерев на секціях «В» та «А» становить 8 % то за запасом – 49 % і навпаки: якщо різниця за запасом на секціях «Г» та «А» становить 15 %, то за кількістю дерев – 40 % (див. табл. 3).

Таблиця 7

Продуктивність букових деревостанів залежно від інтенсивності рубок догляду

Показник	Секція			
	«А»	«Б»	«В»	«Г»
Освітлення (ПП № 1)				
1. Запас до рубки, м ³ ·га ⁻¹	18,1	22,0	27,0	20,8
%	100	122	149	115
2. Зрубано у 2012 р., м ³ ·га ⁻¹	–	5,4	8,5	13,4
3. Запас після рубки, м ³ ·га ⁻¹	18,1	16,6	18,5	7,4
%	100	92	102	41
4. Приріст за 2013–2014 рр., м ³ ·га ⁻¹	9,6	11,5	8,5	10,8
% від запасу після рубки	53	69	46	146
5. Запас в 2014 р., м ³ ·га ⁻¹	27,7	28,1	27,0	18,2
%	100	101	97	66
6. Загальна продуктивність (2+3+4), м ³ ·га ⁻¹	27,7	33,5	35,5	31,6
%	100	121	128	114
Прочищення (ПП № 2)				
1. Запас до рубки, м ³ ·га ⁻¹	28,9	26,1	23,4	33,0
%	100	90	81	114
2. Зрубано у 2012 р., м ³ ·га ⁻¹	–	4,0	5,9	12,4
3. Запас після рубки, м ³ ·га ⁻¹	28,9	22,1	17,5	20,6
%	100	76	61	71
4. Приріст за 2013–2014 рр., м ³ ·га ⁻¹	6,6	7,8	6,6	12,0
% від запасу після рубки	23	35	38	58
5. Запас в 2014 р., м ³ ·га ⁻¹	35,5	29,9	24,1	32,6
%	100	84	68	92
6. Загальна продуктивність (2+3+4), м ³ ·га ⁻¹	35,5	33,9	30,0	45,0
%	100	95	85	127

Продуктивність букових молодняків на ПП № 1. Запаси деревостанів на секціях пробної площі до рубки були більшими проти контролю, а різниця між максимальним запасом деревостану на одній із секцій і контролем становила 49 %. Після проведення рубок запаси деревостанів на секціях стали меншими, ніж на контролі, за винятком секції «В», а різниця між мінімальним запасом деревостану та контролем дорівнювала 59 %. На секціях «А», «Б», «В» і «Г» загальний об'ємний приріст дерев за два роки становив відповідно 53, 69, 46 і 146 % до запасів деревини після рубки. Зауважимо, що загальний об'ємний приріст дерев на секції «Г» є вищим за такий на секціях «А», «Б» і «В» у 2,8, 2,1 і 3,2 разу відповідно. Якщо різниця між мінімальним запасом деревостану на одній із секцій і контролем після рубки становила 59 %, то через два роки після рубки ця різниця зменшилася до 34 %. За запасом деревостани у 2014 р. на найбільш зріджених секціях ще не досягли контролю (за винятком секції «Б»), а за загальною продуктивністю деревостани на всіх зріджених секціях перевищили контроль.

Продуктивність букових молодняків на ПП № 2. До рубки запас деревостанів лише на секції «Г» був вищим за контроль, а після проведення рубок запаси деревостанів на секціях стали меншими, ніж на контролі, а різниця між максимальним запасом деревостану на одній із секцій і контролем дорівнювала 39 %. На секціях «А», «Б», «В» і «Г» загальний об'ємний приріст дерев за два роки становив відповідно 23, 35, 38 і 58 % до запасів деревини після рубки. Загальний об'ємний приріст дерев на секції «Г» є вищим, ніж на секціях «А», «Б» і «В», у 2,5, 1,7 і 1,5 разу відповідно. Ця частка не є настільки суттєвою, як у попередньому випадку. Якщо різниця між мінімальним запасом деревостану на одній із секцій і контролем після рубки становила 39 %, то через два роки після рубки ця різниця зменшилася до 32 %. За запасом у 2014 р. зріджені деревостани ще не досягли запасу контрольного, а за загальною продуктивністю деревостан лише на секції «Г», де була проведена рубка сильної інтенсивності, перевищив контрольний.

Висновки.

1. Освітлення дуже сильної інтенсивності (64 % за запасом і 35 % за кількістю дерев), проведене у буковому молодняку з початковою кількістю дерев 73,9 тис. шт.·га⁻¹, за 2 роки сприяло збільшенню поточного приросту до запасу деревини після рубки на 146 %. За інтенсивності освітлення 12,4 та 22,0 % за кількістю дерев (відповідно 24,5 та 31,5 % за запасом) у молодняку з початковою кількістю дерев 44,67 та 57,0 тис. шт.·га⁻¹ відповідно за цей період поточний приріст до запасу деревини після рубок збільшився на 69 та 46 % відповідно. У молодняку з початковою кількістю дерев 52,8 тис. шт.·га⁻¹, у якому не проводили догляд, за 2 роки поточний приріст до запасів деревини після рубки збільшився на 53 %.

2. Прочищення дуже сильної інтенсивності (38 % за запасом і 42 % за кількістю дерев), проведене у молодняку з кількістю дерев 19,26 тис. шт.·га⁻¹, за 2 роки сприяло збільшенню поточного приросту до запасу деревини після рубки на 58 %. Прочищення слабкої і середньої інтенсивності (15 та 25 % за кількістю дерев та запасом відповідно), проведені у молодняку з кількістю дерев 14,29 та 13,08 тис. шт.·га⁻¹, за цей період призвели до збільшення поточного приросту до запасу деревини після рубки на 35 та 38 % відповідно. У молодняку з кількістю дерев 13,25 шт.·га⁻¹, де не був проведений догляд, за 2 роки поточний приріст до запасів деревини після рубки збільшився на 23 %.

3. Інтенсивність рубки у віці освітлень, завдяки верховому методу рубки, за кількістю дерев є майже у 2 рази меншою у порівнянні з інтенсивністю за масою деревини. Якщо інтенсивність рубки за масою деревини становить 20–35 (40) %, то за кількістю дерев – 10–17 %. Для бучин із кількістю дерев 50–100 тис. шт.·га⁻¹ і більше така інтенсивність рубки є недостатньою. У таких молодняках інтенсивність рубки за кількістю дерев повинна становити 20–35 %, а за запасом – 30–60 % і більше.

Рекомендації виробництву:

Критерієм призначення рубок догляду у віці освітлень і прочищень є повнота деревостану, проте доцільно брати густоту деревостану, при цьому інтенсивність рубок доцільно визначати як за масою деревини, так і за кількістю дерев.

У бучинах віку освітлень з кількістю дерев 70 тис. шт. га⁻¹ і більше доцільно проводити рубки сильної інтенсивності (26–35 % за кількістю дерев, а за масою інтенсивність рубки може становити понад 36 % і може доходити до 60 % і більше). На ділянках із кількістю дерев 50–70 тис. шт. га⁻¹ інтенсивність рубки за кількістю дерев повинна становити 16–25 %, а за запасом 26–35 %. Рубки слабкої інтенсивності за кількістю дерев до 15 %, а за масою до 25 % доцільно призначати при кількості дерев 30–50 тис. шт. га⁻¹. За меншої кількості дерев на 1 га доцільно вибирати лише другорядні породи: березу, осику, ліщину, граб звичайний та інші. Інтенсивність вибірки за запасом не повинна перевищувати 15 %. Повторюваність освітлень – через 3–4 роки. На ділянках, де були проведені рубки сильної та середньої інтенсивності (за кількістю дерев), повторні рубки бажано проводити через 3 роки, середньої інтенсивності, а на ділянках, де були проведені рубки слабкої інтенсивності, – через 4 роки, слабкої інтенсивності.

Після проведення освітлення на букових пнях утворюється значна кількість парості. Зважаючи на це, наступні рубки догляду потрібно починати з вирубування насамперед паростевого молодняка, а вже потім проводити рівномірне зрідження по площі.

Діапазон кількості дерев у віці прочищень не є надто великим, тому інтенсивність рубки за масою 20–30 %, запропонована П. І. Молотковим, є прийнятною. У віці перших прочищень, якщо кількість дерев є меншою за 15 тис. шт. га⁻¹, доцільніше проводити рубку слабкої інтенсивності (до 15 % за масою). Повторюваність прочищень – 4–6 років.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Воропанов П. В.* О повышении общей продуктивности лесов рубками ухода / П. В. Воропанов. – М. – Л. : Гослесбумиздат, 1960. – 156 с.
2. *Георгиевский Н. П.* Рубки ухода за лесом / Н. П. Георгиевский. – М. – Л.: Гослесбумиздат, 1957. – 144 с.
3. *Гром М. М.* Лісова таксація / М. М. Гром. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2007. – 414 с.
4. *Естественное возобновление лесов* / П. И. Молотков, Н. И. Мамонов, В. И. Гниденко, И. И. Молоткова. – Ужгород: Карпати, 1971. – 124 с.
5. *Каплуновский П. С.* Опытное изреживание в приспевающем насаждении бука / П. С. Каплуновский // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1972. – Вып. 31. – С. 26–34.
6. *Мазепа В. Г.* Продуктивність вологих бучин у верхів'ях басейну річки Латориця / В. Г. Мазепа, І. Ф. Шишканинець // Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.3. – С. 17–21.
7. *Мазепа В. Г.* Современное состояние буковых древостоев Стрыйско-межгорской верховины Украинских Карпат / В. Г. Мазепа, И. П. Тереля, И. Ф. Шишканинець // Актуальные проблемы системы лесопользования, ландшафтной архитектуры: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Брянск, 28–29 марта 2014 г.) / Брян. гос. инженер.-технол. акад. – Брянск, 2014. – С. 93–98.
8. *Молотков П. И.* Буковые леса и хозяйство в них / П. И. Молотков. – М. : Лесн. пром.-сть, 1966. – 224 с.
9. *Молотков П. И.* Устойчивость деревьев бука к некоторым грибным заболеваниям / П. И. Молотков // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1967. – Вып. 12. – С. 111–115.
10. *Молотков П. И.* Порадник з рубок догляду в лісах Карпат / П. И. Молотков. – Ужгород: Карпати, 1965. – 79 с.
11. *Молотков П. И.* Рубки догляду в букових лісах Карпат / П. И. Молотков. – Станіслав : ЦБТІ Інформаційний Листок, 1961. – № 4. – 15 с.
12. *Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии* / [под ред. А. З. Швиденко и др.]. – К.: Урожай, 1987. – 560 с.
13. *Парпан В. І.* Збірник рекомендацій / В. І. Парпан, Р. М. Яцик. – Івано-Франківськ: Екор, 2001. – 248 с.
14. *Пастернак Г. М.* Влияние рубок ухода на продуктивность фотосинтеза бука в условиях Карпат / Г. М. Пастернак // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1965. – Вып. 3. – С. 80–92.
15. *Турис Е. В.* До питання формування дубово-букових насаджень ДП «Мукачівське ЛГ» / Е. В. Турис, С. І. Кость / Матеріали 69-ї конференції професорсько-викладацького складу Секції: лісівництво, землевпорядкування та кадастр. – Ужгород, 2015. – С. 100–116.

16. Тышкевич Г. Л. Влияния рубок ухода на формирование древесины бука в молодых культурах / Г. Л. Тышкевич // Лесной журнал. – 1984. – № 5. – С. 8–12.
17. Тышкевич Г. Л. Экологическое обоснование рубок ухода в молодых культурах бука / Г. Л. Тышкевич // Лесоведение. – 1985. – № 1. – С. 19–25.
18. Целень Я. П. Лісівничо-екологічні особливості відтворення букових лісів центральної частини Західно-Подільського горбогір'я : дис. ... канд. с.-г. наук: 06.03.03 / Я. П. Целень. – Львів, 2009. – 257 с.
19. Шишканинець І. Ф. Продуктивність букових лісостанів у верхній течії річки Латориця / І. Ф. Шишканинець // Матеріали всеукр. наук. конф. молодих учених. – Умань: РВВ НУС, 2013. – С. 162–163.
20. Шишканинець І. Ф. Типологічне оцінювання букових лісостанів у ДП «Воловецьке лісове господарство» / І. Ф. Шишканинець // Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.4. – С. 63–67.
21. Шишканинець І. Ф. Естественное возобновление древесных пород после проведения равномерно постепенных рубок в буковых древостоях / И. Ф. Шишканинец, В. Г. Мазепа // Проблемы лесоведения и лесоводства. – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2014. – Вып. 74. – С. 148–153.
22. Эйтинген Г. Р. Избранные труды / Г. Р. Эйтинген. – М. : Сельхозиздат, 1962. – 500 с.
23. Assmann E. Waldertragskunde / E. Assmann. – BLV Verlagsgesellschaft, Munchen, Bonn, Wien, 1961. – 490 p.

Shyshkanynets I. F.

THINNING AND CLEANING EFFECT ON FORMATION OF NATURAL BEECH SAPLINGS IN TRANSCARPATHTIA

Zacharovanyj Kray National Natural Park

An effect of intermediate felling of different intensity on the growth and formation of beech saplings has been determined. It is found that, in the age of thinning, felling intensity (depending on sapling density) may be very strong, strong, moderate and weak; and in the age of cleaning it is mainly average. At present, a stand normality is the assessment criterion for the intermediate felling in the age of lighting and cleaning. However, it is reasonable to use a stand density as such criterion.

Key words: intermediate felling, beech saplings, intensity of felling, composition of the stand, inventory indices, current annual increment.

Шишканинець І. Ф.

ВЛИЯНИЕ ОСВЕТЛЕНИЙ И ПРОЧИСТОК НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ БУКОВЫХ МОЛОДНЯКОВ ЗАКАРПАТЬЯ

Национальный природный парк «Зачарованный край»

Определено влияние рубок ухода различной интенсивности на рост и формирование буковых молодняков. Установлено, что в возрасте осветлений интенсивность рубки в зависимости от густоты молодняков может быть очень сильной, сильной, умеренной и слабой; а в возрасте прочисток – преимущественно средней. Сейчас критерием назначения рубок ухода является относительная полнота древостоя. Целесообразно в качестве такого критерия использовать густоту насаждения.

Ключевые слова: рубки ухода, буковые молодняки, интенсивность рубки, состав древостоя, таксационные показатели, текущий прирост.

E-mail: schif@ukr.net

Одержано редколегією 07.12.2015