

Порівняльний аналіз даних обліку букових деревостанів указує на тенденцію встановлення рівномірного співвідношення площі молодняків, середньовікових, досягаючих і стиглих насаджень у лісовому фонді Буковини. При цьому обсяг щорічного розміру заготівлі деревини в порядку проведення рубань головного користування у буковому господарстві станом на 2000 рік в цілому по Чернівецькій області не зменшився, а зріс на 27,7 % порівняно з 1951 роком (табл. 3).

Табл. 3. Зміна середнього віку та об'ємів щорічної заготівлі деревини у порядку головного користування у букових насадженнях

Назва лісокористувачів	Середній вік насаджень		Обсяги щорічної заготівлі деревини по рубаннях головного користування, тис. м ³		Різниця	
	1959 рік	1996 рік	Дані обліку за 1951 рік	Дані обліку за 2000 рік	тис. м ³	%
Берегометський (Вижницький)	51	70	16,6	14,3	-2,3	13,8
Путільський	60	82	–	2,3	+2,3	100,0
Сторожинецький (Сторожинецький +Чудейський)	47	65	31,1	25,0	-6,1	19,6
Хотинський (Хотинський +Сокирянський)	38	65	5,4	6,5	+1,1	16,9
Чернівецький	39	69	2,7	29,1	+26,4	90,7
Всього	46	68	55,8	77,2	+21,4	27,7

Обсяг щорічної заготівлі деревини у порядку головного користування станом на 2000 рік становив – 77,2 тис.м³, а середній річний приріст за запасом становив 179,0 тис.м³. Таким чином, встановлений щорічний об'єм заготівлі деревини від рубань головного користування в букових лісах не перевищує середнього річного приросту за запасом.

Таким чином, збереження, відновлення і раціональне використання букових насаджень є першочерговим завданням сьогодення, оскільки букові ліси на Буковині є не тільки джерелом сировини для деревообробної промисловості, а й складовою частиною Буковинського ландшафту.

Література

1. **Диаграмма** о площади государственных и частных лесов на территории Черновицкого, Сторожинецкого и Хотинского уездов по состоянию на 28 июня 1940 – 1942 г.// ЦГИА в г. Черновцы Р-307, Оп. №1, Ед. хр. № 3804.
2. **Державний лісовий кадастр** Чернівецької області за станом на 1 січня 1996 року. – Ірпін: Міністерство лісового господарства України, 1997. – 265 с.
3. **Горохова З.Н., Солодкова Т.І.** Ліси Радянської Буковини. – Львів: Видавництво Львівського університету, 1970. – 210 с.
4. **О состоянии** лесного хозяйства на Буковине// ЦГИА в г. Черновцы Ф. №3, Оп. №2, Ед. хр. 10408, 1875 г.
5. **Смаглюк К. К.** Буковые леса Северной Буковины и основы хозяйства в них : Автореф.дисс. канд. с.-х. наук. – Киев, 1964. – 17 с.
6. **Статистические** сведения о размере лесных участков и пастбищ и доходов с них// ЦГИА в г. Черновцы Ф. №3, Оп. №2, Ед. хр. №10424, 1876 г.
7. **Учёт** лесного фонда по тресту по состоянию на 1 января 1960г.// ЦГИА в г. Черновцы Ф. Р-29, Оп. №3, 1959 – 1972. – 81 с.

КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗАЛЕЖНОСТІ МІЖ РЯДАМИ РОЗПОДІЛІВ ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА ФІТОМАСОЮ КРОНИ МІШАНИХ НАСАДЖЕНЬ ЯЛИЦІ БІЛОЇ В БЕСКИДАХ (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

Розглянуто кореляційні залежності між рядами розподілів за відносними ступенями таксаційних показників та загальної фітомаси крони для ялиці білої, бука лісового та ялини європейської, які формують мішані ялицеві деревостани в умовах Д₃ Бескидів.

Н.Н. Hrynyk – USUFWT

Correlation's dependents between distribution line of assessment and phitomass of crown for foreststands of silver fir in Beskyds (Ukrainian Carpathians)

Is considered correlation dependences between distribution lines after relative steps taxation parameters and general phitomass of a crone for *Abies alba*, *Fagus silvatica* and *Picea abies*, which form mixed foreststands of silver fir in conditions D₃ Beskid's

Широкі дослідження продуктивності рослинних угруповань розгорнулися порівняно недавно. Вивченням продуктивності лісових біогеоценозів в різних районах, різних типах лісу та вікових групах займалося багато дослідників, які часто враховували лише деякі окремі фракції фітомаси дерев та деревостанів. Як правило, визначення органічної маси деревостанів проводилися методом модельних дерев з різною їх кількістю, а також методом суцільного обліку (Baskerville, 1965; Satoo, 1965; Молчанов, Смірнов, 1967; Орлов, 1958, 1967; Потапова, 1967; Матвеєва, 1967; Гортинський, 1969; Габєєв, 1968; Поздняков, 1967, 1968; Протопопов, Горбатенко, 1967, 1971; Голіков, 1965; та ін.).

Результати зважування фітомаси модельних дерев використовують або для безпосереднього перерахунку отриманих показників на одиницю площі через суму площ перерізу, або для складання таблиць за рівняннями зв'язку між вагою різних компонентів фітомаси дерев та їх звичними таксаційними показниками.

За даними Баскервіля [13], який визначав біомасу 42-ох літнього ялицевого деревостану 7 різними методами, розрахунок за моделями, взятими з усіх ступенів товщини, дає відхилення, яке не перевищує 3 % за всіма компонентами фітомаси порівняно з подеревним обліком.

Уїттакер [13] вважає, що 10 модельних дерев забезпечує точність визначення фітомаси в межах від 3 % до 7 %. Аналогічні результати отримали Овінгтон і Медгвік (Owington, Madgwick, 1959,) в 33-ти літніх плантаціях сосни звичайної, де визначалась суха маса компонентів фітомаси, співставляючи при цьому чотири способи: середнього дерева – за середньою вагою 4 дерев середнього об'єму; класів товщини – за середньоарифметичною вагою 4 середніх дерев в кожному з п'яти класів товщини, помноженому на кількість дерев в класі; Кітредж [14] – за рівнянням регресії для окремих фракцій, отриманих за 20 модельними деревами; за вагою фракцій середнього дерева деревостану, визначеного за рівнянням регресії, помноженого на число стовбурів.

В.В.Смірнов (1967) [11], вивчаючи запаси фітомаси березових деревостанів Підмосков'я, підбирав модельні дерева з різних ступенів товщини, отримані результати зважувань різних компонентів вирівнював графічно, що дозволило за матеріалами переліків оцінити запас деревостану в цілому. При визначенні про-

дуктивності 85-ти річного смерекового деревостану Смірновим було вибрано 14 модельних дерев, в яких було визначено фітомасу окремих компонентів і складені на основі цього таблиці для дерев різних ступенів товщини. Проаналізовано відносне співвідношення ваги компонентів фітомаси і виявлено кореляційні зв'язки між ними. Визначенням фітомаси деревостану за модельними деревами користувалося багато авторів (Яблоков, 1934; Burger, 1939; Молчанов, 1949, 1952; Смірнов, 1954; Кошсєв, 1955; Ватковський, 1968; Родін та ін., 1968; Слемєв, 1969; та інші). Через трудомісткість визначення фітомаси модельних дерев переважно стараються обмежитися їх невеликою кількістю (не більше 3), що призводить до значних похибок при перенесенні цих даних на деревостан в цілому.

В основу більшості математичних прийомів закладено метод Кітреджа [14], який враховує зв'язок між вагою листя чи хвої або інших компонентів фітомаси і значенням діаметра стовбура на висоті 1,3 м, піднесеного до квадрату. Його суттєво доповнили японські вчені (Shinozaki та ін., 1964), які запропонували використовувати зв'язок між вагою дерева (або окремих його частин) і добутком квадрату діаметра дерева на висоті 1,3 м на висоту стовбура. У такому вигляді цей метод отримав широке застосування на практиці.

О.С. Ватковський (1968) [11] використав основні положення японських вчених для розробки методів визначення ваги стовбурів, гілок, ваги та кількості річних пагонів в солонцювих дібровах. На основі взаємозалежностей між поперечним перерізом облікових гілок та їх вагою він запропонував спрощений метод визначення фітомаси гілок та хвої. За О.С. Ватковським, компоненти фітомаси крони дерева розподілені прямо пропорційно площам перерізу гілок першого порядку. Обмір площі перерізу гілок у 10 дерев та обробка 30 гілок, взятих методом випадкової вибірки по одній з дерева, забезпечує для деревостану в цілому показник точності оцінки ваги гілок в межах 7,6 %. При використанні залежностей між вагою стовбура, добутком квадрату діаметру на висоті 1,3 м і висоти стовбура та ввідним коефіцієнтом k , величина якого залежить від форми стовбура, забезпечує точність обліку фітомаси в межах 12 % при виборі 3 облікових дерев методом випадкової вибірки.

В.М.Горбатенко (1970) [12] визначав фітомасу стовбурів за їх об'ємом та середньою об'ємною масою деревини, а для обліку фітомаси і об'єму крони застосовував методи Гртіга і Левіса, віддаючи перевагу останньому. За даними переліку та за коефіцієнтом пропорційності, який характеризує відношення кількості модельних дерев до загальної кількості дерев на 1 га, визначалась кількість моделей для кожного ступеня товщини. Модельні дерева підбиралися в кількості, яка пропорційна кількості дерев в даному ступені товщини. Якщо в ступені товщини було мало дерев, то вага крон визначалась за знятими з графіка вирівняним показником.

При обліку фітомаси крон за одним чи кількома деревами можлива похибка в межах від 3 до 50,1 % [11]. Точність розрахунку фітомаси за одним середнім деревом – від 74 до 110 % [12].

Для проведення дослідження будови деревостану за компонентами надземної частини дерева було закладено 27 пробних площ ялиново-буково-ялицевих деревостанів у віці відповідно 45, 55, 65, 75, 85 та 95 років, та з близьким відсотком участі порід в складі деревостану. До розрахунку було використано проби, відсоток участі порід в складі деревостану був найближчий. Для всіх пробних площ з визначеними показниками фітомаси було проведено моделювання розподілу відсотку запасів компонентів надземної фітомаси дерева за відносними сту-

пеннями діаметра стовбура та досліджено кореляційні залежності між ними та розподілу відсотків кількості, площі поперечного перерізу на висоті 1,3 м та об'ємом стовбура, розподіленими за відносними ступенями діаметра стовбура.

Ділянки для закладки пробних площ вибирали в характерних місцях високоповнотних деревостанах, в яких попередньо була проведена окомірна таксація, за попередніми даними якої визначалась повнота та склад деревостану. Попередньо підбір ділянок проводився за даними таксаційних описів останнього лісовпорядкування. Пробні площі розбивалися на квадрати 10х10 м, кути квадратів відзначалися в натурі кілками, на кутах пробних площ ставилися стовпи висотою 1,3 м, на щогі яких записувалися відомості про конкретну дану пробну площу. Дереву нумерувалися поквдратно масляною фарбою і заносили на план проби. У кожного дерева було проведено заміри діаметра на висоті 1,3 м в двох взаємоперпендикулярних напрямках (Пн-Пд, Зх-Сх) та зроблені позначення у вигляді букви "Т" на місцях даних замірів. Для кожного дерева визначалась загальна висота, висота до початку крони та висота найширшого місця крони; визначалися радіуси крони у 8 напрямках. Проекції крон всіх дерев викреслювалися на плані проби.

Модельні дерева вибиралися середніми для сукупності за діаметром, висотою стовбура і висотою початку крони дерева за межами пробної площі. Модельні дерева рубалися по одному з кожного ступеня товщини, а в найбільш представлених ступенях – 2-3. Крім того, рубали найтонші і найгрубіші дерева.

Опис та вимірювання модельних дерев, а також визначення приросту за об'ємом, висотою та діаметром стовбура проведено загально прийнятими в таксації способами. Модельні дерева рубалися на рівні кореневої шийки або залишали пень мінімальної висоти. Вимірювали загальну висоту стовбура (від зрізу) до першого мертвого сучка та до першої живої гілки крони, приріст на висоті 1,3 м за останні 5-10 років. Для аналізу ходу росту випилювалися кружки 2-х сантиметрової товщини.

У всіх зрубаних дерев визначали фітомасу надземної частини дерева. Крону (гілки та хвою, у бука – листя), а також стовбур зважували безпосередньо на пробній площі відразу після рубання дерева. Стовбур зважувався частинами. Крону ділили на три рівні за довжиною частини із позначкою верхньої, середньої та нижньої частин на стовбурі. Гілки дерев обрубувалися за частинами крони, підраховувалась їх кількість за наступними градаціями: довжиною до 1 м, довжиною від 1 до 3 м та більше 3 м, і проводилось їх зважування. З кожної частини крони вибирали по три модельні гілки кожного ступеня довжини і зважували їх, потім відділяли від них хвою і відразу зважували.

Під час дослідження природних процесів у змішаних деревостанах важливим етапом є вивчення статичних закономірностей зміни товщини і висоти стовбурів, протяжності та діаметра крон, а також решти морфолого-таксаційних показників. Внаслідок невисокої точності розрахунків третього і четвертого моментів функції Пірсона для опису рядів розподілу використано рівняння Вейбула [2, 8], яке описується двома або трьома параметрами. Функція щільності двопараметричного розподілу Вейбула виглядає так:

$$y = \frac{\alpha}{\beta^\alpha} x^{\alpha-1} e^{-(x/\beta)^\alpha} \quad (1)$$

де: α – параметр масштабу; β – параметр форми.

Третій параметр (зсуву) показує мінімальний діаметр, з якого починається конкретний розподіл. Не маючи принципового значення для опису розподілу, він істотно ускладнює процес розрахунку, тому його часто прирівнюють до нуля і пропонують прогнозувати на основі відомої кількості стовбурів на одиниці площі, розподіл кількості за товщиною, висотою і запасом з використанням двопараметричної функції Вейбула.

При дослідженні фітомаси надземної частини деревостану доцільним є порівняти розподіли відсотків запасів компонентів фітомаси за відносними ступенями діаметру стовбура і розподілами інших морфолого-таксаційних показників. В табл. 1, 2 та 3 приведені показники значимості коефіцієнтів кореляції між перерахованими розподілами для ялиці, смереки та бука.

Табл. 1. Значимість кореляцій для показників крони та фітомаси надземної частини дерева для ялиці білої

	Dm	Gm	Vm	Pkm	Mkn	Vkm	Msm	Mbm	Mlm
Dm	1	-	-	+	+	-	-	-	+
Gm	-	1	+	-	-	+	+	+	-
Vm	-	+	1	-	-	+	+	+	-
Pkm	+	-	-	1	+	-	+	+	+
Mkn	+	-	-	+	1	-	+	+	-
Vkm	-	+	+	-	-	1	+	+	-
Msm	-	-	-	+	+	+	1	+	-
Mbm	-	-	-	+	+	+	+	1	-
Mlm	+	-	-	+	-	-	-	-	1

Примітки: **Dm** – значення розподілу відсотку від загального діаметра стовбура дерева; **Gm** – значення розподілу відсотку від загального площі поперечного перетину; **Vm** – значення розподілу відсотку від загального об'єму окремого дерева; **Pkm** – значення розподілу відсотку від загальної площі проекції крони; **Mkn** – значення розподілу відсотку від загальної площі поверхні крони; **Vkm** – значення розподілу відсотку від загального об'єму крони; **Msm** – значення розподілу відсотку від загальної фітомаси стовбура дерева; **Mbm** – модельоване значення розподілу відсотку від загальної фітомаси гілок дерева; **Mlm** – модельоване значення розподілу відсотку від загальної фітомаси.

Табл. 2. Значимість кореляцій для показників крони та фітомаси надземної частини дерева для бука європейського

	Dm	Gm	Vm	Pkm	Mkn	Vkm	Msm	Mbm	Mlm
Dm	1	-	-	+	-	-	-	-	+
Gm	-	1	+	-	+	+	+	+	-
Vm	-	+	1	-	-	+	+	+	-
Pkm	+	-	-	1	+	-	+	+	+
Mkn	-	-	-	+	1	-	+	+	-
Vkm	-	+	+	-	-	1	+	+	-
Msm	-	+	+	+	+	+	1	+	-
Mbm	-	+	+	+	+	+	+	1	-
Mlm	+	-	-	+	-	-	-	-	1

Як видно з табл. 1, існує висока (>0,81) кореляція між розподілом кількості дерев і фітомасою деревної зелені для ялиці білої, між площею проекції крони і фітомасою стовбура, гілок та листя, площею поверхні крони та об'ємом крони і фітомасою стовбура та фітомасою гілок, існує також зв'язок між фітомасою стовбура та фітомасою гілок. Пояснити зв'язок між площею поверхні крони та об'ємом крони і фітомасою стовбура та фітомасою гілок можна впливом потужності асиміляційного апарату, який власне і характеризують дані показники крони, на при-

ріст фітомаси деревини. Площа проекції крони визначає горизонтальне попадання сонячної радіації на листову поверхню, що, очевидно, впливає на фітомасу деревної зелені, а отже і на фітомасу стовбура та гілок, в яких накопичуються синтезовані листям та хвоєю речовини, крім того ще існує зв'язок між об'ємом стовбура та площею поперечного перерізу на висоті 1.3 м та фітомасою стовбура та гілок, що пояснюється залежністю маси стовбура та гілок саме від об'ємів.

Табл. 3. Значимість кореляцій для показників крони та фітомаси надземної частини дерева для смереки європейської

	Dm	Gm	Vm	Pkm	Mkn	Vkm	Msm	Mbm	Mlm
Dm	1	-	-	+	-	-	+	+	+
Gm	-	1	+	-	-	+	+	+	-
Vm	-	+	1	-	-	+	+	+	-
Pkm	+	-	-	1	-	-	+	+	+
Mkn	-	-	-	-	1	-	+	+	+
Vkm	-	+	+	-	-	1	+	+	+
Msm	+	+	+	+	+	+	1	+	+
Mbm	+	+	+	+	+	+	+	1	+
Mlm	+	-	-	+	+	+	+	+	1

Для бука європейського пояснити подібні залежності можна подібним чином, як для ялиці білої.

Залежності, які спостерігаються в смереки і в бука, і які відсутні у ялиці, пояснюються ростом смереки і бука в другому ярусі та, відповідно, більшим впливом на формування крони вищих конкурентних відносин, які впливають в свою чергу, на формування стовбурів. Дані відносини менше впливають на ялицю, яка знаходиться у вищому ярусі.

Отримані кореляційні залежності дають можливість пояснення впливу параметрів крони на таксаційні показники стовбура та використовувати відповідні залежності для моделювання приростів запасу залежно від параметрів крони, а також використовувати відповідні залежності у регресійних рівняннях зв'язків морфолого-таксаційних показників окремих дерев.

Література

1. Ануцин А.А. Фитомасса крон и хвои кедровых и пихтовых древостоев Хаимир-Дабана, В кн. "Строение, рост и инвентаризация лесонасаждений", – Красноярск, 1985. – С. 78-86.
2. Аткин А.С., Аткина Л.И. Взаимодействие таксационных показателей с элементами фитомассы древостоев. В кн. "Исследование структуры лесонасаждений", – Красноярск. – С. 38-48.
3. Гниденко В.И. О взаимодействии бука, пихты и ели и динамика естественного формирования смешанных древостоев// Лесоводство и агролесомелиорация. – 1967. – Вып. 12. – С. 57– 64.
4. Голубец М.А. и др. Биогенотический покров Бескид и его динамические тенденции. – К.: Наук. думка. – 1983. – 237 с.
5. Горощко М.П., Гриник Г.Г. Учет структуры надземной фитомассы смешанных пихтарников Украинских Карпат// Материалы международной научно-технической конференции "Леса беларуси и их рациональное использование" 29-30 ноября 2000 г. – Минск, 2000. – С. 185-187.
5. Грибанов В.Я. Взаимосвязь морфологических и таксационных показателей сосновых древостоев, в книге "Строение, рост и инвентаризация лесонасаждений", – Красноярск, 1985. – 56-62 с.
6. Гриник Г.Г., Горощко М.П. Структура і динаміка фітомаси надземної частини дерев смереково-буково-ялищевих деревостанів у Бескидах// Науковий вісник: Збірник науково-технічних праць. – Львів: УкрДЛТУ, 1999, вип. 9.8. – С. 36-39.
7. Дылис Н.В., Носова Л.М. Фитомасса лесных биогенов. М.: Наука, 1977. – 144 с.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980. – 291 с.
9. Молоткова І.І. Розподіл дерев, сум площ перерізів за абсолютними ступенями товщини в ялищевих лісах, В кн. "Підвищення продуктивності гірських лісів", – Ужгород, 1968. – С. 69-76.

10. Молоткова І.І. Продуктивність природних ялицевих деревостанів, В книзі "Підвищення продуктивності гірких лісів", – Ужгород, 1968. – С. 35-39.

11. Семечкина М.Г. Динамика роста крон в сосновых культурах, в книге "Строение, рост и инвентаризация лесонасаждений", – Красноярск, 1985. – С. 62-73.

12. Семечкина М.Г. Закономерности строения сосновых древостоев по компонентам фитомасы, В кн. "Исследование структуры лесонасаждений", – Красноярск. – С. 31-38

13. Baskerville G.L. Dry matter production in immature balsam fir stands// Forest Sci., 1965, №9, P. 42.

14. Kittredge J.I. Estimation of amount of foliage of trees and stand// J. Forestry, 1944, v. 42, №11, P. 905-912.

УДК 630*5

В.А. Майборода, к.с.-г.н. – УкрДЛТУ

РІСТ ЧИСТИХ ТА ЗМІШАНИХ НАСАДЖЕНЬ ДУБА ЧЕРВОНОГО БОРЕАЛЬНОГО З УЧАСТЮ ЯСЕНА ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ ВОЛОГОЇ ГРАБОВОЇ ДІБРОВИ

Основною метою досліджень є оцінка показників росту та ефективності мішаних культур дуба червоного бореального з різними домішками як основи нормативно-довідкових матеріалів. Представлені показники динаміки вищезгаданих культур.

Grows of northern red oak monodominant and mixed cultures

V.A. Mayboroda – USUFWT

The main goal of researches is a rating an indexes of growth, an efficiency with different admixture of northern red oak cultures as normative material. Has indexes the growth of the above-stated cultures in the dynamic.

Умови вологої грабової діброви сприятливі для росту багатьох цінних деревних порід, проте не завжди їх поєднання в культурах дає бажані результати з точки зору продуктивності насаджень.

Дуб червоний бореальний, як і ясен звичайний є однаково швидкоростучими, особливо в даних умовах, проте до останнього часу не було проведено досліджень з порівняння їх росту в змішаних та чистих культурах.

З існуючих видів культур цих порід у даній статті представлено ріст існуючих чистих культур найвищої продуктивності і змішаних складом 7Дч63Ясзв. Останні підібрано таким чином, оскільки саме таке співвідношення дає найкращі результати при поєднанні цих порід в одному насадженні.

Перш за все необхідно звернути увагу на густоту обох насаджень. В чистих у віці 20 років вона значно вища, ніж у змішаних.

Необхідно зазначити, що дуб червоний бореальний саме при умові високої густоти формує найбільш високопродуктивні насадження. При участі у насадженні з дубом червоним бореальним іншої породи останній доводиться витримувати високу конкуренцію з боку дуба, як надзвичайно швидкоростучої породи. Тому в молодняках виникає необхідність проводити інтенсивне їх зрідження і добиватися зменшення густоти за рахунок дуба червоного бореального. Це дає змогу ясену не випасти зі складу культур. В дальнішому різниця по кількості дерев між чистими і змішаними насадженнями не перевищує 30 %, хоча у 100 років досягає 40 %. Ця різниця по густоті накладає свій відбиток на формування різниці в рості обох категорій насаджень по всіх таксаційних показниках.

Табл. 1. Ріст чистих культур дуба червоного бореального

Вік	Ростуча частина						Відпад		Загальна продуктивність		
	H _в , м	H _с , м	D _с , см	G, м ²	M, м ³	N, шт	N, шт	M, м ³	M, м ³	Z _л , м ³	Z _с , м ³
20	17,7	15,9	11,3	21,89	188	2189	10225	154	342	24,3	17,1
30	22,5	20,4	18,2	28,27	283	1087	1102	300	583	23,0	19,4
40	26,1	24,1	23,8	34,16	379	768	319	417	796	19,7	19,9
50	29,1	27,2	28,2	39,82	478	637	131	499	978	16,7	19,6
60	31,5	29,8	31,7	44,87	575	569	68	557	1132	14,1	18,9
70	33,4	31,8	34,5	49,22	662	526	43	601	1263	12,0	18,0
80	35,0	33,6	36,7	53,13	743	501	25	630	1373	10,2	17,2
90	36,3	35,0	38,5	56,47	815	485	16	652	1467	8,8	16,3
100	37,3	36,1	40,0	59,16	874	471	14	672	1548	7,6	15,5

Табл. 2. Ріст змішаних культур дуба червоного бореального (7Дч3Яс)

Вік	Порода	Ростуча частина						Відпад		Загальна продуктивність			
		Н, м	Н, м	Дс, см	G, м ² га ⁻¹	M, м ³ га ⁻¹	N	N	Дс, см	M, м ³ га ⁻¹	M, м ³ га ⁻¹	Z _л , м ³ га ⁻¹	Z _с , м ³ га ⁻¹
10	Дч	6,6	6,3	4,1	4,97	18	3801	-	-	-	18	3,7	1,8
	Яс	7,0	6,8	4,8	2,13	8	1161	-	-	-	8	1,9	0,8
	сума				7,10	26	4962	-	-	-	26	5,6	2,6
20	Дч	16,2	14,8	13,3	12,90	92	929	2872	11,3	30	122	16,9	6,1
	Яс	15,9	14,7	12,5	5,53	39	449	712	9,8	21	61	8,4	3,0
	сума				18,43	131	1378	3584		51	183	25,3	9,1
30	Дч	22,0	20,5	20,5	17,91	161	545	384	14,2	105	266	12,0	8,9
	Яс	21,1	19,6	18,2	7,68	69	295	154	12,0	53	122	4,3	4,1
	сума				25,59	230	840	538		158	388	16,3	13,0
40	Дч	25,8	24,4	25,8	21,21	214	406	139	17,7	150	364	7,6	9,1
	Яс	24,5	23,2	22,5	9,09	92	229	66	15,0	65	157	2,8	3,9
	сума				30,30	306	635	205		215	521	10,4	13,0
50	Дч	28,4	27,2	29,9	23,54	255	335	71	18,9	177	432	5,7	8,6
	Яс	26,8	25,7	25,9	10,09	109	192	37	15,9	72	181	2,2	3,6
	сума				33,63	364	527	108		249	613	7,9	12,2
60	Дч	30,4	29,3	33,3	25,28	287	291	43	20,2	198	485	4,8	8,1
	Яс	28,6	27,6	28,7	10,84	123	168	24	16,9	78	200	1,9	3,3
	сума				36,12	410	459	67		276	685	6,7	11,4
70	Дч	31,9	30,9	36,0	26,64	312	262	29	25,4	218	530	4,2	7,6
	Яс	30,0	29,1	31,0	11,42	134	151	17	21,0	83	217	1,7	3,1
	сума				38,06	446	413	46		301	747	5,9	10,7
80	Дч	33,1	32,1	38,3	27,74	333	241	21	26,2	237	571	3,8	7,1
	Яс	31,1	30,3	33,1	11,89	143	139	12	22,3	90	232	1,5	2,9
	сума				39,63	476	380	33		327	803	5,3	10,0
90	Дч	34,1	33,2	40,3	28,64	351	225	16	26,7	257	608	3,6	6,8
	Яс	32,0	31,2	34,8	12,27	150	129	10	23,3	96	247	1,5	2,7
	сума				40,91	501	354	26		353	855	5,1	9,5
100	Дч	35,0	34,1	42,0	29,40	366	212	13	27,5	278	643	3,4	6,4
	Яс	32,8	32,0	36,4	12,60	157	121	8	24,2	103	260	1,4	2,6
	сума				42,00	523	333	21		381	903	4,8	9,0

За верхньою і середньою висотами чисті насадження дуба червоного бореального мають перевагу над змішаними впродовж всього періоду росту. Ясен по-