

## 후박나무林的 物質生産量에 關하여<sup>1</sup>

李偵錫<sup>2</sup> · 金椿埴<sup>2</sup>

### **Biomass Production of *Machilus thunbergii* S. et Z. Stand at Bogil Island in Korea<sup>1</sup>**

Jyung Seok Lee<sup>2</sup> · Choon Sig Kim<sup>2</sup>

#### 要 約

韓國의 暖帶인 全南 莞島郡 甫吉島 海岸에 造成된 常綠闊葉喬木이며 藥用資源으로 活用되고 있는 후박나무林을 對象으로 物質生産量을 調査한 結果 地上部現存量은 123.708 tons/ha로 推定되었고 利用可能한 가지樹皮量은 1.615 tons/ha로 總樹皮量 8.095 tons/ha의 1/5정도를 차지하고 있었다. 또한 現存量 密度는 1.77kg/m<sup>3</sup>, 葉面積指數는 8.08로 나타났다. 地上部 年純生産量은 16.051 tons/ha/yr로 推定되었고, 그 構成化는 잎이 42.6%, 줄기木質部가 32.6%, 가지木質部가 21.1%, 줄기樹皮가 2.5%, 가지樹皮가 1.2% 順이었다. 生産能率에 있어서 純同化率은 1.384 kg/kg/yr, 幹材生産能率은 0.451 kg/kg/yr, 總樹皮生産能率은 0.051 kg/kg/yr, 現存量蓄積率은 7.707 kg/kg/yr로 나타났다.

#### ABSTRACT

This study was carried out to estimate the aboveground-biomass of *Machilus thunbergii*, warm-temperature evergreen broad leaved tree, growing in the seashore near Bogil island located at the southern part of the Korean peninsula. The bark of *M. thunbergii* was used for medicine in the Korea. The results were summarized as follows : 1) The aboveground-biomass was 123.708 tons/ha and the biomass of branch bark greater than 3cm in branch diameter was 1/5 of total bark mass(8.095 tons/ha). Dry matter density was 1.77 kg/m<sup>3</sup> and leaf area index 8.08. 2) Net production of the stand was estimated as 16.051 tons/ha/yr and the leaf was the greatest, followed by stemwood, branchwood, stem-bark and branch-bark. 3) The net assimilation rate of the stand was 1.384 kg/kg/yr. The efficiency of leaves to produce stem was 0.451 kg/kg/yr and that of bark 0.051 kg/kg/yr. Biomass accumulation ratio was 7.707kg/kg/yr.

*Key words* : biomass ; branch bark ; net production ; *Machilus thunbergii*.

<sup>1</sup> 接受 1987年 11月 7日 Recieved on November 7, 1987.

<sup>2</sup> 全南大學校 農科大學 College of Agriculture, Chonnam National University

\*本論文은 全南大學校 學術研究造成費 中の 일부로 이루어 졌음.

緒 論

우리나라 南部 海岸島嶼는 주로 常綠闊葉樹林으로 構成되어 있으며 후박나무, 잣나무류, 가시나무류, 등 重要 樹種이 많이 分布되어 있다. 특히 후박나무는 暖帶의 어느 地域에서도 自生하는 常綠闊葉喬木으로 風致樹, 防風樹, 藥用樹로 造成이 되고 있으며 樹皮는 漢藥材로 利用하는 重要한 樹種이다.

暖帶常綠闊葉樹는 現存量과 純生産量이 溫帶闊葉樹에 비해 높은 것으로 알려져 있으나<sup>7)</sup> 아직까지 우리나라 暖帶常綠闊葉樹에 對한 物質生産에 관한 研究가 시도 된적이 없으며 어느정도의 生産力을 가지고 있는지에 對한 것은 거의 알려지지 않고 있다.

本 研究는 우리나라 暖帶 常綠闊葉樹중 優占種을 이루는 후박나무에 對하여 全南 莞島郡 甫吉島 地域을 중심으로 物質生産量을 調査하고 특히 利用가능한 樹皮量을 파악하며 暖帶常綠闊葉樹林의 物質生産量을 推定하기 위한 基礎資料를 提示하고 物質生産量을 증대 시킬 수 있는 造林技術의 向上 等을 研究하는 데 目的이 있다.

材料 및 方法

1. 調査地 概況

本 研究는 全南 莞島郡 甫吉面 통리 (34°09'20" N, 126°35'00" E)에 位置한 후박나무林中에서 實施 되었다. 調査地는 海岸線 가까이 防風林으로 조성된 地域으로 林分은 萌芽更新된 以後 一切 撫育이 實施된바 없는 17-23 年生 林分이다. 全面積은 폭 20m 길이 150m 정도의 砂丘에 인접한 平地로서 생달나무, 참식나무, 팽나무가 混交된 上層林을 이루고 상동나무, 송악, 자금우, 예덕나무, 으름덩굴, 누리장, 인동, 다정큼나무, 장딸기 等の 木本類와 닭의장풀, 소엽백문동, 사상자, 머느리밀싹개, 주름조개풀, 쇠무릅, 누린내풀 等の 草本類가 下層植生으로 나타나고 있다.

중앙기상대 기상연보의 완도지역 기상자료에 따르면 이 地域의 最近10年間의 年平均 降水量은 1312.7mm, 溫量指數 110.9℃ 寒冷指數는 -5.4℃로서 Yim(1977)에 依한 우리나라 森林帶區分에 따르면 溫量指數 100℃ ~ 120℃에 屬하는 暖溫帶 常綠闊葉樹林帶에 位置하고 있다.

표1은 調査地內 土壤의 物理, 化學的 性質을 나타냈다.

2. 調査方法

調査區는 對象林分으로부터 標本地를 選定한 後 東西로 10m×20m를 2個 定하였다.

1987年 8月 14日~20日에 걸쳐 每木調査를 實施한 後 徑級別로 1株씩 7株의 標本木을 選定伐木하였으며, 伐木한 標本木은 地上으로부터 0.2m, 1.2m, 2.2m의 1m 길이씩 切斷한 後 各切斷木에 붙은 가지와 잎을 分離하고 줄기, 가지, 잎, 수피 및 직경 3cm이상 가지의 수피生重量을 測定하였다. 또한 調査區를 代表할 수 있는 2株에 對해서는 新葉과 舊葉을 分離測定하여 新葉과 舊葉의 比를 換算하는데 利用하였다. 各部位로부터 채취된 試料는 乾燥器에서 80℃로 일주일간 乾燥하였으며, 恒量에 도달하였을 때 얻어진 測定值로부터 各部位의 乾燥重量을 求하였다. 葉面積指數(LAI)를 구하기 위해 100g의 標本葉을 planimeter로 각각 3회 반복 測定하여 葉量과 葉面積間의 重量比에 의해 個體木의 葉面積을 求하였다.<sup>16)</sup>

本 調査區는 후박나무외에도 여러 樹種이 混交되어 있으므로 本 研究에서는 Satoo(1974)가 birch 天然林의 biomass 推定에 적용한 方法과 같이 후박나무를 제외한 나머지 樹種들의 胸高直徑을 후박나무의 胸高直徑과 같은 것으로 假定하였다.

地上部 現存量推定에 있어서 후박나무는 各 標本木의 胸高直徑(D)과 各部位 乾重量과의 關係를 對數回歸式으로 나타내어 相對生長式을 求한후 조사구의 現存量을 구하고 후박나무의 樹種은 후박나무로부터 얻은 測定值를 利用하여 胸高斷面積法<sup>14)</sup>에 의해 現存量을 구한후 相對生長式으로부터 얻어진 값을 합하여 ha 당 現存量으로 換算하였다.

地上部 年純生産量은 樹幹析解에서 求한 最近5年間의 年平均 胸高直徑生長으로부터 前年の 胸高直徑을 求하였으며 후박나무에 있어서는 前年の 胸高直徑을 相對生長式에 代入하여 前年の 現存量을 推定한 後, 前年과 今年의 現存量差를 年純生産量으로 하였고 후박나무의 樹種은 現存量推定時와 같이 胸高斷面積法<sup>14)</sup>에 의해 年純生産量을 推定한후 相對生長式으로부터 얻어진 값을 합하여 ha 당 年純生産量으로 換算하였다. 葉에 있어서는 新葉의 量을 年純生産量으로 하였다.

Table 1. Soil characteristics of the sample plot.

Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)	Texture	pH	Moisture	Organic	Total N (%)	Available	C.E.C (me/100g)	Exchangeable Cation (me/100g)			
				H <sub>2</sub> O 1:5	content (%)	matter (%)		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)		K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>
74.5	20.1	5.4	SL	6.4	17.7	6.878	0.362	30.25	10.78	0.35	0.66	12.65	2.88

結果 및 考察

1. 林分構造 및 標本木測定値

표2는 調査區의 樹種구성상태를 나타낸 것이다. 調査區에는 후박나무외에도 생달나무, 참식나무, 팽나무, 예덕나무 등이 植生하고 있었으며 생달나무가 가장 높은 平均胸高直徑을 보이고 있다.

그림1은 調査區內 林分의 胸高斷面積級에 따른 林木本數 分配率의 變化를 나타낸 것이다. 本林地에서 후박나무의 胸高斷面積은 50cm<sup>2</sup>-100cm<sup>2</sup> 범위에서 最多頻度를 보이고 있으며 全體의 76%가 0~150cm<sup>2</sup> 사이로 낮은 胸高斷面積에서 높은 頻度를 보이고 있다. 500cm<sup>2</sup>-600cm<sup>2</sup> 사이는 생달나무가 分布하고 있으며 이것은 이 樹種이 인위적인 피해를 받지 않았기 때문에 생각된다.

표3은 伐木한 標本木으로 부터 얻은 測定值이다. 후박나무의 樹皮率은 7.4%~9.3%의 범위로서 胸高直徑이 증가해도 일정한 傾向을 보이지 않았으며 鄭等(1985)이 보고한 우리나라 針葉樹의 平均樹皮率 13.1%~19.8%에 비하면 후박나무 樹皮率은 전체적으로 10% 미만으로서 낮은 편에 속하고 있다.

표4는 후박나무의 徑級別 7株의 標本木 胸高直徑과 各部位別 乾重量과 줄기 材積과의 相對生長관계를 對數回

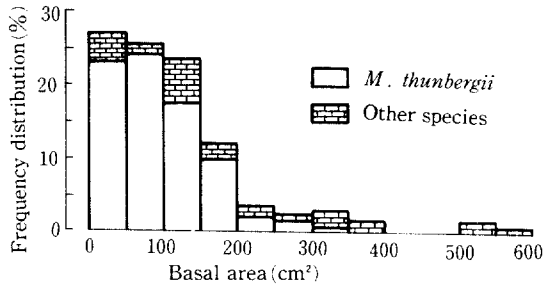


Fig. 1. Frequency distribution of basal area in the sample plot.

歸式으로 나타낸 것이다. 回歸係數에 對한 分散分析을 實施한 結果, 모두 有意성이 認定 되었으며 決定係數(R<sup>2</sup>)의 값도 胸高直徑과 葉乾重量을 제외하면 0.95 이상으로 높게 나타나고 있다. Whittaker 等(1974)에 依한 對數回歸式 適合度 檢정인 相對誤差(E) 값도 胸高直徑과 葉乾重量을 제외하면 1.06 이하로, 두 變量間에 密接한 直線關係를 보이고 있다. 특히 가지部位의 相對誤差값은 줄기 木質部 相對誤差값보다 適合도가 높게 나타나고 있다. 이와같은 것은 他 研究<sup>5,10)</sup>에서 줄기部位 보다 가지部位의 適合도가 낮은 것과 對照를 이루며 가지部位의 效率의 推定이 가능할 것으로 생각된다. 各 部位의 乾重量 回歸

Table 2. Stand structure of the sample plot. (trees greater than 5cm in DBH were included)

Tree species	Mean DBH (cm)	Mean height (m)	Basal area(m <sup>2</sup> ) per 400 m <sup>2</sup>	No. of trees per 400m <sup>2</sup>	Frequency (%)
<i>Machilus thunbergii</i> S. et Z.	10.33	6.7	1.0078	112	78.3
<i>Cinnamomum japonicum</i> SIEB	15.54	7.8	0.2977	13	9.1
<i>Neohitsea sericea</i> (BL.) KOIDZ	12.08	7.6	0.0966	8	5.6
<i>Celtis sinensis</i> PERS	11.44	6.6	0.1082	9	6.3
<i>Mallotus japonicus</i> MUELL.-ARG.	6.60	6.5	0.0034	1	0.7
Total	11.24	7.0	1.5137	143	100.0

Table 3. DBH, height, dry weight and volume of *M. thunbergii* trees.

DBH (cm)	Height (m)	Dry weight (kg)					Leaf area (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )		Bark volume (%)
		Stem wood	Stem bark	Branch wood	Branch bark	Leaves		Stem wood	Stem bark	
7.0	6.5	6.47	0.59	1.23	0.04	0.27	2.03	0.0117	0.0012	9.3
9.0	6.5	11.00	1.15	2.76	0.11	2.27	16.45	0.0201	0.0017	7.8
11.0	6.9	18.05	1.80	5.98	0.15	4.22	29.10	0.0338	0.0028	7.7
13.0	7.2	28.78	2.16	9.09	0.46	5.71	39.38	0.0485	0.0042	8.0
15.2	6.8	32.53	2.51	17.52	0.84	6.19	43.73	0.0680	0.0038	5.3
16.5	6.9	33.78	3.54	24.79	1.14	5.02	33.59	0.0562	0.0045	7.4
19.0	7.2	51.40	4.70	37.89	2.64	8.82	60.81	0.0874	0.0071	7.4

**Table 4.** Coefficients calculated from logarithmic regression,  $\text{Log}_{10} Y = a + b \text{Log}_{10} X$ . Y and X indicate either volume(m<sup>3</sup>) or oven dry matter(kg) and DBH(cm), respectively.

Y	a	b	R <sup>2</sup> *	E**
Stem volume, m <sup>3</sup>	-3.5166	1.9606	0.9706	1.0560
Stem wood volume, m <sup>3</sup>	-3.5757	1.9836	0.9688	1.0579
Stem bark volume, m <sup>3</sup>	-4.3398	1.6826	0.9531	1.0610
Stem dry weight, kg	-0.8326	2.0196	0.9831	1.0427
Stem wood dry weight, kg	-0.8773	2.0256	0.9808	1.0459
Stem bark dry weight, kg	-1.8345	1.9500	0.9787	1.0465
Branch dry weight, kg	-2.8637	3.4929	0.9980	1.0230
Branch wood dry weight, kg	-2.8509	3.4639	0.9977	1.0268
Branch bark dry weight, kg	-4.9524	4.1338	0.9815	1.0941
Leaf dry weight, kg	-2.7001	2.9489	0.7864	1.2753
Crown dry weight, kg	-2.5288	3.3266	0.9859	1.0650
Total bark dry weight, kg	-2.1392	2.3116	0.9881	1.0543
Aboveground dry weight, kg	-1.0948	2.4393	0.9924	1.0344
Leaf area, m <sup>2</sup>	-1.7545	2.8580	0.7814	1.2702

\*R<sup>2</sup> : Coefficient of determination \*\*E : Estimates of relative error

식의 相對誤差는 가지 木質部가 1.0268, 줄기 木質部가 1.0459, 總樹皮는 1.0543, 잎은 1.2753 順으로 잎 部位에서 가장 낮은 값을 보이고 있다.

本 研究에서 얻은 후박나무의 胸高直徑에 對한 各 部位의 相對生長係數는 줄기 木質部가 2.0256, 줄기 樹皮가 1.9500, 가지 木質部가 3.4639, 가지 樹皮가 4.1338, 잎이 2.9489로 나타났으며, 가지 木質部와 가지 樹皮 部位의 相對生長係數가 他 部位에 비해 높게 나타나고 있다. 이것은 胸高直徑의 증가에 따른 가지 木質部와 가지 樹皮의 증가는 他 部位보다 높다는 것을 意味하고 있다.

## 2. 現存量

胸高直徑을 獨立變數로하는 표4에 依한 回歸式과 胸高 斷面積法에 依하여 現存量을 推定한 結果를 표5에 나타냈다. 地上部 現存量은 123.708tons/ha 로서 國內에서 調査된 비슷한 年齡帶의 落葉濶葉樹인 굴참나무天然林의 38.53tons/ha, 53.93tons/ha<sup>5)</sup>와 신갈나무 83.86tons/ha<sup>9)</sup>, 20年生 아까시나무造林地 118.67tons/ha<sup>4)</sup>, 常綠針葉樹인 삼나무 20年生 108.75tons/ha, 그리고 편백 25年生 112.56tons/ha<sup>3)</sup> 보다 높은 값을 보이고 있으며, 이것은 暖帶 常綠樹인 후박나무가 他 樹種보다 높은 現存量을 보이고 있음을 示唆한다. 그러나 溫帶 濶葉樹天然林인 白雲山地域 계곡부의 平均地上部 現存量 155.803tons/ha<sup>10)</sup> 보다는 낮은 값을 보이고 있는데 이것은 本 調査林分이 未成熟林이기 때문에 생각된다. 日本에서 調査된 常綠濶葉樹중 14年生 모밀잣나무林은 80.51tons/ha<sup>13)</sup> 16年生에서는 89.9tons/ha<sup>15)</sup>로 本 調査地가 높은 값을 나타 내

**Table 5.** Estimated biomass of *M. thunbergii* stand. (trees greater than 5cm in DBH were included)

Component	Stand biomass	Frequency
	(tons/ha)	(%)
Stem wood	72.291	57.6
Stem bark	6.480	5.2
Branch wood	32.722	26.5
Branch bark	1.615	1.3
Leaves	11.600	9.4
Total aboveground	123.708	100.0
Stem wood volume (m <sup>3</sup> )	123.4350	
Stem bark volume (m <sup>3</sup> )	12.1825	
Leaf area index	8.08	
Dry matter density (kg/m <sup>3</sup> )*	1.77	

\*Dry matter density : Biomass/ $\bar{H}$

고 있다.

樹皮量은 林分密度<sup>5)</sup>, 海拔高<sup>10)</sup> 등에 따라 다른 것으로 報告되었는데 本 調査에서 나타난 利用可能한 樹皮量은 줄기와 가지부위를 合하여 8.095tons/ha로 推定되었다. 소나무 天然林의 樹皮量이 10.72tons/ha<sup>9)</sup> 굴참나무林에서 7.04tons/ha 및 8.77tons/ha로 本 調査의 줄기 樹皮量 6.480tons/ha 보다 높게 나타나고 있다. 이것은 本 樹種이 낮은 樹皮率을 가지는 特性 때문에 생각된다. 가지 樹皮量은 1.615tons/ha로 總樹皮量의 19.9% 정도를 차지 하고 있는데 濶葉樹에 있어서 가지의 量이 높은 比率을 차지 하는 것에 비추어 볼 때 가지 樹皮量 測定은 고려할 만한 사항으로 생각된다.

잎은 森林生態系의 중요한 구성인자 이며 光合成部로

서 物質生産에 關하여는 주요 인자이며, 森林의 生産構造를 分析하는데 있어서 林分과 單木의 葉量을 알아내는 것은 중요한 의미가 있다.<sup>2)</sup> 本 調査에서 나타난 후박나무 葉量은 11.600tons/ha 로서 北澤(1959)<sup>12)</sup>이 보고한 후박나무와 구실잣밤나무 混濶林의 葉量 10.1tons/ha~13.1tons/ha 과 類似함을 보이고 있다. 葉面積指數에 있어서도 7.3~9.6 라고 보고 하였는데 8.08로 그 사이에 屬하고 있으며, Tadaki(1968)가 調査한 14年生 모밀잣밤나무에서 8.7과도 類似하다.

現存量 密度는 1.77kg/m<sup>2</sup>로 나타났다. Kira와 Shidei(1967)는 現存量 密度는 1.0kg/m<sup>2</sup>~1.5kg/m<sup>2</sup>로 거의 일정하다 하였으나 本 林分은 높게 나타나고 있다. 이것은 防風林으로서 海風으로 인하여 樹高生長에 영향을 받기 때문으로 생각되며 海岸지방에서 나타나는 *Quercus phillyraeoides* 가 높은 現存量 密度를 보인다<sup>13)</sup>는 것의 해 설명 할 수 있다.

地上部 現存量 構成比는 줄기木質部가 57.6% 가지木質部가 26.5% 잎이 9.4% 줄기樹皮가 5.2% 그리고 가지樹皮가 1.3% 順으로 나타났다.

3. 純生産量

純生産量은  $\log d = -0.0410 + 1.0214 \log D$  式에 의해 前年の 胸高直徑(d)을 求하고 相對生長式과 胸高 斷面積法에 依해 計算한 結果를 표6에 나타냈다.

地上部 年純生産量은 16.051tons/ha/yr 로서 굴참나무 天然林의 6.74tons/ha/yr 및 8.99tons/ha/yr<sup>5)</sup> 白雲山 地域의 平均 地上部 年純生産量 9.699tons/ha/yr<sup>10)</sup> 신갈나무 天然林의 12.72tons/ha/yr<sup>9)</sup> 보다 높은 값을 보이고 있으며 20年生 아까시나무 造林地의 16.78tons/ha/yr<sup>4)</sup> 과는 類似함을 보이고 있다. 只木等(1968)은 日本 暖帶 常綠闊葉樹林의 年純生産量을 18.1±4.9tons/ha/yr로 報告하고 있는데, 우리나라 후박나무도 이 범위에 속하고 있다. 純生産量 構成比는 잎이 42.6%, 줄기木質部가 32.6%, 가지木質部 21.1%, 줄기樹皮가 2.5% 가지樹皮가

Table 6. Estimated net production of *M. thunbergii* stand.

Component	Net production (tons/ha/yr)	Frequency (%)
Stem wood	5.232	32.6
Stem bark	0.402	2.5
Branch wood	3.387	21.1
Branch bark	0.184	1.2
Leaves	6.843	42.6
Total	16.051	100.0

1.2% 順으로서 葉量이 가장 높은 比率을 차지하고 있다. 이것은 강원도산 소나무 天然林의 純生産量에 對한 葉量의 比率 14.1%, 신갈나무에서 30.44%<sup>9)</sup>, 굴참나무에서 37.5%<sup>5)</sup>, 삼나무에서 26.0% 편백에서 27.5%<sup>3)</sup>에 비하면 높게 나타나고 있으며, 갱신기관으로서 葉量이 養料循環과 밀접한 關連이 있다고 할 때 앞으로 비옥한 林地造成에 중요한 作用을 하게 될 것으로 생각된다.

吉良(1975)은 生育地의 溫度(Warmth Index)와 純生産量과의 關係를  $P_n = 0.08591WI + 8.40$  (r=0.44)로 밝혔는데 溫量指數 110.9℃를 代入하면 17.92tons/ha/yr 로서 本 調査地값 16.051tons/ha/yr와 큰 차이가 없게 나타난다.

4. 生産能率

표7은 잎의 生産能率과 現存量 蓄積率을 나타낸 것이다. 잎의 現存量에 對한 純生産量의 比인 純同化率은 1.384kg/kg/yr 로 나타났다. 굴참나무 天然林이 2.75kg/kg/yr 및 3.58kg/kg/yr<sup>5)</sup>, 白雲山 地域 溫帶闊葉樹 군집 전체 純同化率이 2.48kg/kg/yr<sup>10)</sup>로 本 調査보다 높은 값을 보이고 있으며 常綠 針葉樹인 삼나무가 1.10kg/kg/yr, 편백이 1.21kg/kg/yr<sup>3)</sup>, 리기다소나무가 1.31kg/kg/yr<sup>8)</sup> 로서 후박나무는 常綠針葉樹와 類似하게 나타나고 있다.

幹材 生産能率は 0.451kg/kg/yr, 總樹皮 生産能率 0.051kg/kg/yr로 아까시나무 20年生 幹材 生産能率 0.96kg/kg/yr<sup>4)</sup>와 굴참나무 幹材 生産能率 0.85kg/kg/yr 및 1.75kg/kg/yr 굴참나무 樹皮 生産能率 0.61kg/kg/yr 및 0.34kg/kg/yr<sup>5)</sup> 보다 현저하게 낮게 나타났다. 이것은 常綠樹로서 잎의 수명이 他溫帶落葉樹에 비해 길고 잎의 現存

Table 7. The production efficiency of leaf in *M. thunbergii* stand.

Aboveground biomass(tons/ha)	123.708
Leaf biomass(tons/ha)	11.600
Stem wood production(tons/ha/yr)	5.232
Bark(stem + branch) Production(tons/ha/yr)	0.586
Net assimilation rate(kg/kg/yr)	1.384
Efficiency of leaf to produce stem wood(kg/kg/yr)	0.451
Efficiency of leaf to produce bark(kg/kg/yr)	0.051
BAR(kg/kg/yr)*	7.707

\*BAR : Biomass accumulation ratio : aboveground biomass divided by aboveground net production

량이 높기 때문으로 생각된다.

地上部年純生産量에 對한 現存量의 比인 現存量 蓄積率은 7.707kg/kg/yr로서, 白雲山 地域의 16.234kg/kg/yr<sup>10</sup> 보다 현저히 낮게 나타나고 있으며, 삼나무 8.16kg/kg/yr, 편백 9.63kg/kg/yr<sup>3)</sup> 보다는 약간 낮게 나타나고 있다. 이것은 本 調査林分이 未成熟林이기 때문으로 생각되며 이것은 Zavitzkoski와 Stevens (1972)가 10-25年生 범위의 幼齡林이나 생장이 빠른 임분의 現存量 蓄積率은 2-7 범위로 보인다는 것으로 설명 할 수 있다.

### 結 論

全南 莞島郡 甫吉島에 位置한 暖帶 常綠闊葉樹인 후박나무를 중심으로 物質生産量을 調査한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 各部位의 乾重量에 對한 相對生長式은 葉部位를 제외하면 決定係數 0.97 이상 相對誤差 1.09 이하로 適合도가 높게 나타났으며 줄기보다 가지部位의 適合도가 높은 것으로 나타났다.

2. 地上部 現存量은 123.708tons/ha로 推定되었고 利用 가능한 가지樹皮量은 1.615tons/ha 로 總樹皮量 8.095 tons/ha의 19.9%를 차지하고 있었다. 또한 現存量 密度는 1.77kg/m<sup>3</sup>, 葉面積指數는 8.08로 나타났다.

3. 地上部 年純生産量은 16.051tons/ha/yr로 推定되었고 그 構成比는 잎이 42.6%, 줄기木質部가 32.6%, 가지木質部가 21.1%, 줄기樹皮가 2.5%, 가지樹皮가 1.2% 順으로 잎이 가장 높은 比率을 차지하고 있었다.

4. 生産能率에 있어서 純同化率은 1.384kg/kg/yr 幹材生産能率 0.451kg/kg/yr, 總樹皮生産能率은 0.051 kg/kg/yr로 나타났으며 現存量 蓄積率은 7.707kg/kg/yr로 낮게 나타났다.

### 引 用 文 獻

1. 鄭大成, 閔斗植, 金炳魯. 1985. 針葉樹材 樹皮의 物性. 韓國林學會誌 71 : 59-65.
2. Covington, W.W, and J.D.Aber. 1980. Leaf production during secondary succession in Northern Hardwoods. Ecology 61(1) : 200-204.
3. 金椿植, 李偵錫, 曹昞眞. 1987. 全南 長城地方 삼나무 및 편백 人工林의 物質生産量에 關하여. 임산에너지 7(1) : 1-10.
4. 金甲德, 金泰旭, 李景宰, 金俊選. 1985. 아까시나무 造林地의 物質生産量에 關한 研究. 韓國林學會誌.

- 68 : 60-68.
5. 金是環, 鄭佐容. 1985. 굴참나무天然林의 生産構造 및 物質生産力에 關한 研究. 韓國林學會誌. 70 : 91-102.
6. Kira, T., and T.Shidei. 1967. Primary production and turnover of organic matter in different forest ecosystems of the Western Pacific. Jap. J.Ecol. 17(2) : 70-80.
7. 吉良童夫. 1975. 陸上 生態系. 共立出版社. 166 pp.
8. 李景宰, 金甲德, 金在生, 朴仁協. 1985. 光州地方의 리기다소나무 및 리기테다소나무 造林地의 物質生産量에 關한 研究. 韓國林學會誌. 69 : 28-35.
9. 李壽煜, 朴官和. 1986. 韓國의 소나무 및 참나무天然林生態系의 Biomass 및 有機 Energy 生産에 關한 研究. 임산에너지 6(1) : 46-58.
10. 朴仁協. 1986. 白雲山地域 天然林生態系의 森林構造 및 物質生産에 關한 研究. 서울대 博士學位論文. 48 pp.
11. Satoo, T. 1974. Primary production relations in a natural forest of *Betula macimowicziana* in Hokkaido : Materials for the studies of growth in forest stands. 9. Bulletin of the Tokyo University Forests. 66 : 109-117.
12. 只木良也. 1965. 森林의 生産構造에 關する 研究(VIII) 立木密度의 高い 모리시마아카시야林의 生産力. 日林誌 47(11) : 384-391.
13. \_\_\_\_\_, 蜂屋欣二. 1968. 森林生態系とその 物質生産 - 森林保育의 基礎としこ - 林業科學技術振興所. 64 pp.
14. Tadaki, Y. 1968. Studies on the production Structure of forest(XIV) The third report on the primary production of young stand of *Castanopsis cuspidata*. J. Jap. For. Soc. 50(3) : 60-65.
15. \_\_\_\_\_. 1970. Studies on the production Structure of forest(XVII) Vertical change of specific leaf area in forest canopy. J. Jap. For. For. Soc. 52(9) : 263-268.
16. Tamai, S., T. Nakasuga, R. Tabuchi, and K. Orgino. 1986. Standing biomass of Mangrove forest in Southern Thailand. J. Jpn. For. Soc 68(9) : 384-388.
17. Whittaker, R.H., F.H. Bormann., G.E. Likens, and T.G. Siccama. The Hubbard Brook

- ecosystem study : Forest biomass and production. *Ecological Monographs*. 44 : 233-252.
18. Yim, Y.J. 1977. Distribution of forest vegetation and climate in the Korean peninsula III. Distribution of tree species along the thermal gradient. *Jap. J.Ecol.* 27 : 177-189.
19. Zavitkoski, J. and R.D.Stevens. 1972. Primary productivity of red alder ecosystems. *Ecology* 53(2) : 235-242.