

琉球大学学術リポジトリ

オオバギの生態学的研究 (I) : 葉の形態及びクロロフィル含量(生産環境学科)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 中須賀, 常雄, 林, 孝司, Nakasuga, Tsuneo, Hayashi, Koji, Boonthavikoon, Thirawat メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/3840

オオバギの生態学的研究 (I)

葉の形態及びクロロフィル含量

中須賀常雄*・林 孝司**・THIRAWAT BOONTHAVIKOON***

Tsuneo NAKASUGA *, Koji HAYASHI ** and Thirawat BOONTHAVIKOON *** : Ecological studies of *Macaranga tanarius* (L.) MUELL.-ARG. (I) Morphological studies and chlorophyll contents of leaves

Summary

Tree species of genus *Macaranga* is one of the typical pioneer in the tropical secondary forest. *Macaranga tanarius* (L.) MUELL.-ARG. has same situation in the sub-tropical forest of the Ryukyu Islands. Size and chlorophyll content of the leaves of *Macaranga tanarius* were studied in the southern part of Okinawa Island from November, 1989 to February 1990.

Average values of length and width of the blades were 189mm and 127mm, respectively. Average fresh weight of the blades was 3.5 g and dry weight ratio of it was 0.3477 in average.

Relationship between fresh weight of the petiole and area of the leaves showed high correlation ($r=0.9208$). Correlation coefficient between length or width of the blades and area of the leaves was high ($r=0.9369$ and 0.9719), accordingly, leaf area can be estimated by using the length or width of blade. Estimation values of the chlorophyll content of the leaves and the count of chlorophyll meter showed high statistical level in between. Leaf arrangement of a shoot of *Macaranga tanarius* was mainly decided by the behavior of petiole which is continuing elongation growth after that of blade.

緒 言

オオバギ (*Macaranga tanarius* (L.) MUELL.-ARG.) は常緑の喬木で平地、山麓、村落付近に生育し、

* 琉球大学農学部生産環境学科

** 当時農学部林学科、現在海外青年協力隊 (在コスタリカ)

*** Royal Forest Department of Thailand

生長は速いが寿命の短い典型的なパイオニア樹種である。分布はフィリピン、マレーシア、オーストラリア北部、南中国、台湾、沖縄である。雌雄異種で、葉は大型、枝頭に叢生し、循環形、心臓形で長さ10 cm～30 cm、掌状脈、葉柄は円筒状で長さ12～25 cmである。花は小形で3～4月頃総状花序または円錐状花序をつけ、6月頃室果をつける。本種の利用は、庭園樹や庇陰樹、材は軽軟、灰褐色、老木は紅褐色の心材を生じ、建築材として用いることもあるが、下駄材や箱材に適している。葉は牛の飼料に用いている。

本研究は、未利用樹木資源の有効利用に関する研究の一環として、本樹種の飼料化の基礎的研究として実施したものである*1)。

本調査研究の実施に際し、種々の面で御協力戴きました本学熱帯農学研究施設の星野正生教授、熱帯造林学教室の学生諸君に御礼申し上げる。

調査方法

調査地は琉球大学構内にある千原池の北斜面で、自然に成立しているオオバギの中から生育状況をみて4本の標本木を選定した(表-1)。これらの標本木より葉のサンプルを採取し、実験室へ持ち帰り、直ちに葉緑素計(ミノルタ SPAD-501)を用いて葉緑素値を測定した後、葉の外部形態、葉身長、葉幅、葉生重、葉柄重、葉柄長及び葉厚を測定した。外部形態の測定終了後、サンプル葉から0.5～2.0gの葉を切り取り、乳鉢ですりつぶしてアセトンで抽出し、分光光度計(島津UV-120-01)を用いて測定し、Makinney法でクロロフィル含量を求めた¹⁾。

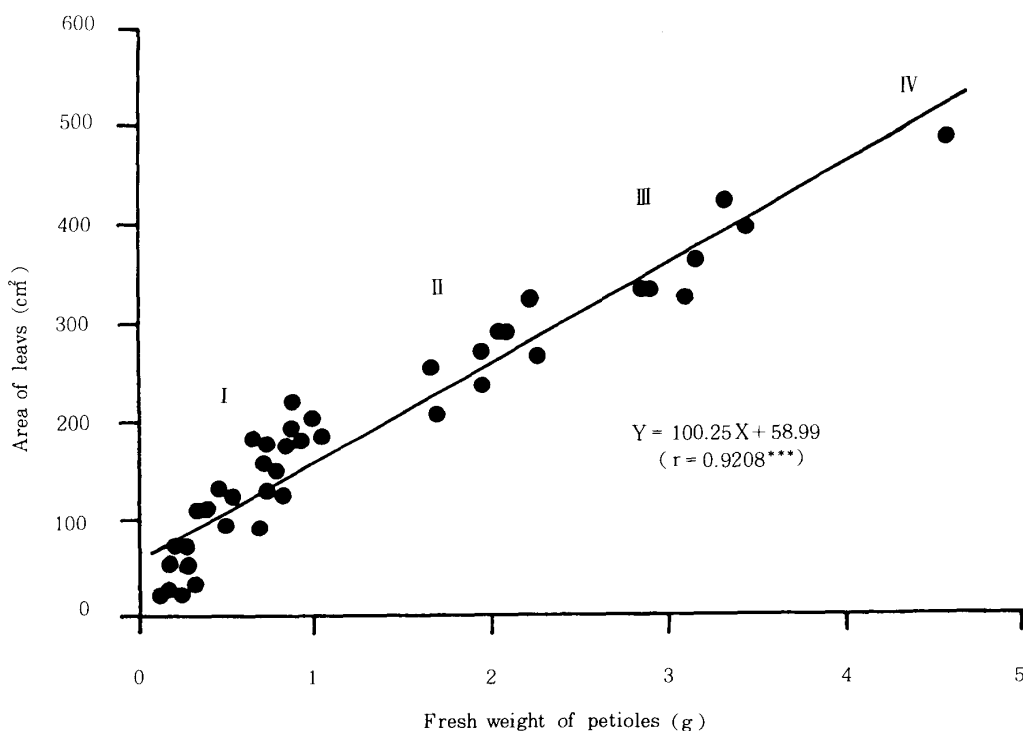


Fig. 1 Relation between fresh weight of petioles and area of leaves

*文部省科学研究補助金 一般研究 (B) 01480097 飼料資源としての有用木本植物の検索とその飼料化に関する研究、代表、星野正生

結果及び考察

1. 葉の外部形態

標本木No.3とNo.4より合計100枚の葉を採取し、選別して若い葉から古い葉まで健全な個体50葉について測定を行った。その結果、葉長は62~312mm、平均189mm、その階別分布は100mm以下に8%、100~300mm間に88%、300mm以上に4%が分布していた。葉幅は32~224mmで、50mm以下及び200mm以上に各8%、50~200mm間に84%が分布しており、平均は127mmであった。葉柄長は21~235mmで、その階別分布は50mm以下に28%、50~100mm間に32%、100~150mm間に16%、150~200mm間に18%、200mm以上に6%で、平均長は94mmであった。1枚当りの葉生重は0.331~10.431gで、2g以下に52%、2~4g間に22%、4~6g及び6~8g間に各12%、10g以上に2%が分布し、平均生重量は3.514gであった。葉の乾重量/生重量比は平均0.3474±0.0385で、ばらつきは小であった。

Table. 1 Sample trees of *Macaranga tanarius*

Sample No.	DBH (cm)	H (cm)	Crown (m × m)
1	7.1	370	2.6 × 3.1
2	4.7	300	2.3 × 2.2
3	5.6	370	1.5 × 1.8
4	16.0	430	5.5 × 9.0

DBH : Diameter of breast height,
H : Tree height

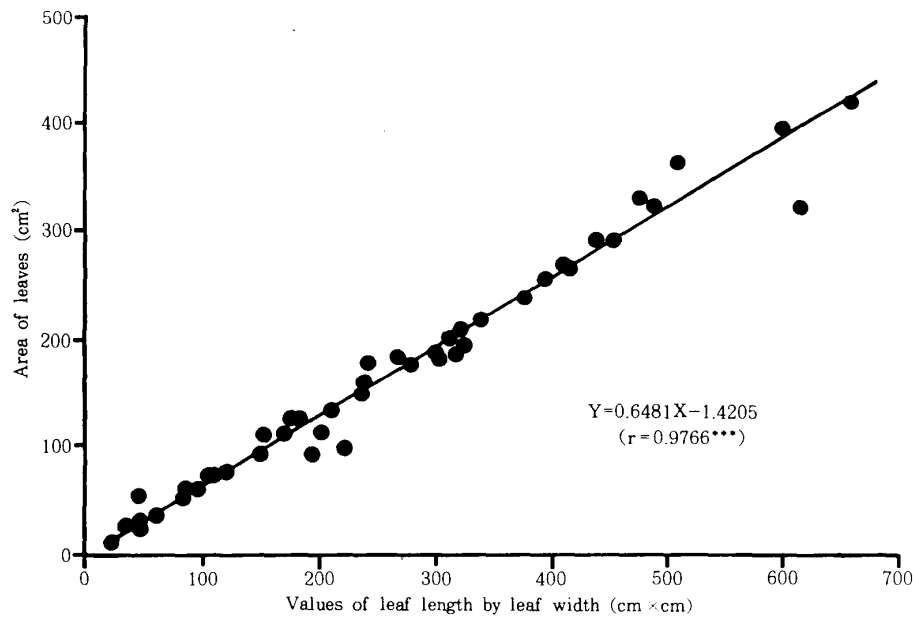


Fig. 2 Relation between leaf length by leaf width and area of leaves

Fig. 1に葉柄生重 (g) と葉面積 (cm²) との関係を示した。両者は高い相関を示し、図中の直線は、 $Y=100.25X + 58.99$ ($r=0.9208^{***}$) で近似できた。図示しなかったが、葉柄長と乾重及び葉柄長と葉柄生重との関係は、相関係数が前者は0.5725、後者は0.6866とあまり高くなかった。この葉柄と葉身との関係については樹形モデルと関連して後で述べる。

次に、(葉身長×葉身幅) と葉面積との関係をFig. 2に示した。図中の直線は、 $Y=0.6481X - 1.4205$ ($r=0.9766^{***}$) で近似できた。なお、図示しなかったが、葉身長及び葉身幅と葉面積との関係も高い相関を示し、前者が $r=0.9369^{***}$ 、後者が $r=0.9719^{***}$ と葉身長及び葉身幅のどちらか一方のみを測定するだけで葉面積を推定できることを示している。

葉緑素計値と葉緑素含量との関係をFig. 3に示した。葉緑素計値は12~35で平均27、葉緑素含量は

0.98~2.7mg/g生で、平均1.8mg/g生であった。これらの値は他樹種と比べて中位の葉緑素含量であった⁴⁻⁹⁾。図中の直線は $Y=0.0704X-0.0523$ ($r=0.9547^{***}$)で近似できた。上式の傾きを示す係数は、葉の厚さと関係しており、これまでの実験結果と一致している⁵⁻⁹⁾。

1本のシュートに着生している葉を全部採取し、シュート先端の新葉から最下部の成葉まで1枚おきにサンプルを取り出し、葉柄長、葉身生重及びクロロフィル含量を測定した結果をFig. 4に示した。葉身生重は最上位の1.0gから最下位の8.0gまで次第に増加している。葉柄長は50~400mm間にあり、サンプルNo. 3とNo. 8とがその前のサンプルに比して急に長くなっている。葉柄長については3つのグループに区分できる。この区分はFig. 1に示したI~IIIのグループに対応しているものとみられる。葉緑素はサンプルNo. 1からNo. 3へ急増してピークに達し、その後減少してNo. 4~No. 8のグループとNo. 10~No. 12のグループに分けられるが、No. 4以降はバラツキはあるが次第に減少しているともみることができる。葉緑素含量は新葉では0.5mg/g生と少ないが、最上位の成葉で急増して2.5mg/g生と最大値となり、その下位の成葉ではほぼ1.7mg/g生と一定の値を示し、さらに下位の葉では1.5mg/g生となっている。

以上のことから、1本のシュートでは、上位から下位へ向って、葉の大きさは増加し、葉柄も増加して重なり合わないようになっている。また、葉緑素含量からみると、成葉では1.5~2.3mg/g生であり、この値が成葉及び健全度の目安とみることができる。

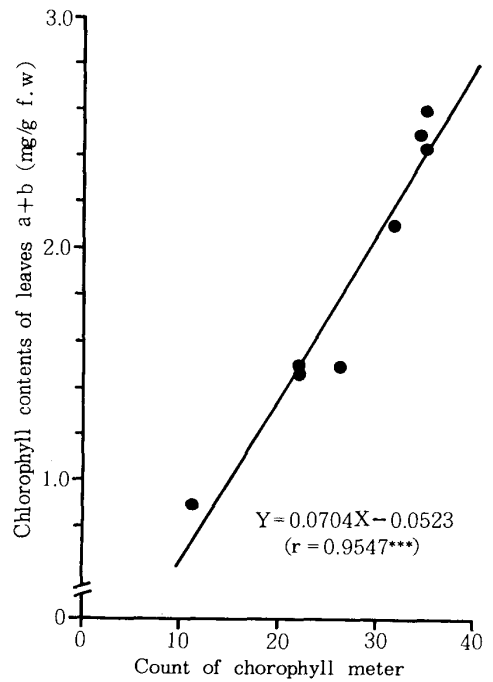


Fig. 3 Relation of count of chlorophyll meter and chlorophyll contents of leaves

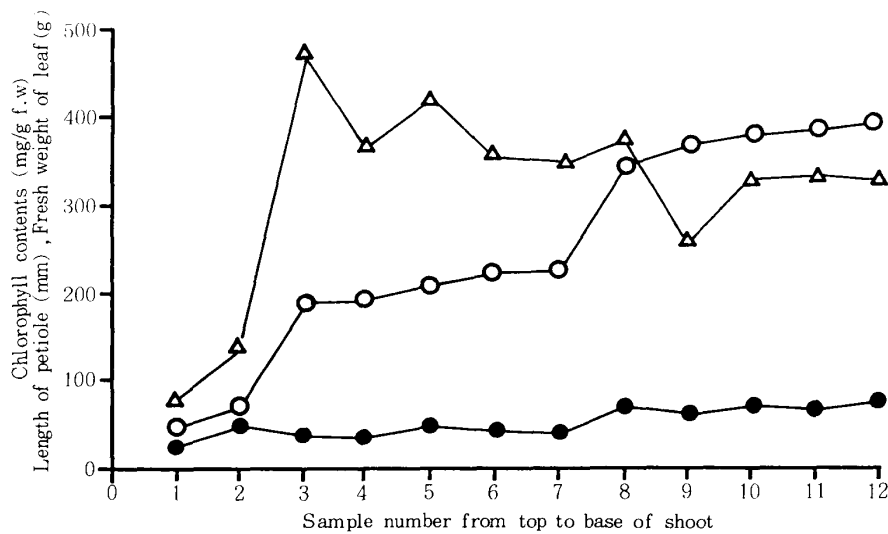


Fig. 4 Change of petiole length, fresh weight and chlorophyll contents of leaves from top to base of a shoot

○ length of petiole ● fresh weight of leaf (×10)
 △ chlorophyll contents (×200)

オオバギ類は典型的な先駆樹種で熱帯地方で二次林の主構成種である^{2,10}。また、幼葉と成葉とでは、その大きさに極端な差があり、成葉となると小さくなる。樹形モデルとしては、Rauh's model²の一つとされている。今回の実験結果から、葉柄と葉身との関係が他樹種でみられる関係と異なっていること、葉身が生長した後も葉柄が伸長し続けていることなどから、オオバギの葉の配置において葉柄の性状が大きい役割を果していることが推定できる。一方、典型的な陽樹であるのにクロロフィルaとbとの比がほぼ20前後で、陰地型の樹種と同じ値であることなど³、その性質をうまく説明できない面もあり、今後は発育ステージごとに更に詳細な実験をする必要があることを示している。

要 約

1. オオバギ (*Macaranga tanarius* (L.) MUELL.-ARG.) の葉の外部形態とクロロフィル含量について、1989年11月より1990年2月間に実験を行った。
2. オオバギの葉の外部形態は、平均葉身長が189mm、平均葉身幅が127mm、平均葉生重が3.5g、平均葉乾重比は0.3477であった。
3. 葉柄生重と葉面積との関係には高い相関 ($r=0.9208^{***}$) がみられた。一方、葉柄長と葉乾重及び葉柄長と葉柄生重との関係は、相関係数が各々、0.5725、0.6866であった。
4. (葉身長×葉身幅)と葉面積との関係は直線 $Y=0.6481X-1.4205$ ($r=0.9766^{***}$) で近似できた。葉身長及び葉身幅のどちらか一方のみでも充分で、前者は $r=0.9369^{***}$ 、後者は $r=0.9719^{***}$ であった。
5. 葉緑素計値と葉緑素含量との関係は、 $Y=0.0704X-0.0523$ ($r=0.9547^{***}$) で近似できた。
6. オオバギは典型的な先駆樹種であるが、重り合わない葉の配置に葉柄が大きい役目をしている。

引用文献

1. 藤原影夫、水落勁美 1961 クロロフィル定量法の比較検討、土肥誌、32：356～359
2. HALLE, F., R. A. A. OLDEMAN & P.B. TOMLINSON 1978 *Tropical Trees and Forests*, p221-226, Springer-Verlag
3. 河野昭一 1977 種の進化、初版 p72～75、東京、三省堂
4. KOZLOWSKI, T. T. 1971 *Growth and Development of Trees I*, p233-235, New York and London, Academic Press
5. 増田拓郎、石井路子 1985 樹木の活力評価法に関する基礎的研究、緑化研究 7
6. 中須賀常雄、馬場繁幸、滝山幸一 1987 フクギの樹種特性に関する研究 (Ⅲ)、琉大農学報、34：67～73
7. 中須賀常雄、馬場繁幸、伊礼 修 1989 古知屋湯原のマングローブ林、日林会九支研論、42：119～120
8. 高島恵光他 1988 ユーカリ属6種の生長について、日林会九支研論、41：73～74
9. 高橋正樹他 1989 オキナワキョウチクトウの樹種特性に関する研究 (Ⅱ)、日林会九支研論、42：143～144
10. WHITMORE, T. C. 1984 *Tropical rain forests of the Far East*, p84-90, Oxford Univ. Press