

樹木の休眠に関する研究 (II) : 常緑広葉樹の生長パターンと天然分布

著者	万木 豊, 永田 洋
雑誌名	三重大學農學部學術報告 = The bulletin of the Faculty of Agriculture, Mie University
巻	63
ページ	199-203
発行年	1981-12-01
その他のタイトル	Studies on Dormancy in Woody Plants (II) : Growth Patterns and Distribution of Evergreen Broad-leaf Trees
URL	http://hdl.handle.net/10076/3096

樹木の休眠に関する研究(II)

常緑広葉樹の生長パターンと天然分布

万木 豊・永田 洋

Studies on Dormancy in Woody Plants (II)
Growth Patterns and Distribution of Evergreen Broad-leaf Trees

Yutaka YURUGI and Hiroshi NAGATA

YRUGI, Yutaka & NAGATA, Hiroshi : Studies on dormancy in woody plants (II) Growth patterns and distribution of evergreen broad-leaf trees. Bull. Fac. Agr. Mie Univ. 63 : 199~203, 1981. Growth patterns of four evergreen broad-leaf trees distributed in this warm temperate zone on long-days and short-days were studied, and the relationship between growth patterns and distribution was discussed. *Myrica rubra* SIEB. et ZUCC., *Cinnamomum camphora* SIEB., and *Quercus glauca* THUNB. showed periodic growth on long-days and even on short-days. So they can be distributed in the subtropical zone without being induced to bud dormancy. These three species seem to be induced to bud dormancy with lowering temperatures in autumn, and to be released from bud dormancy with winter chilling in this region. *Machilus thunbergii* SIEB. et ZUCC. showed periodic growth on long-days, but showed only one flush and then no growth on short-days. It may be considered, therefore, that *Machilus thunbergii* can be distributed in the subtropical zone, having an ecotype showing periodic growth on short-days.

万木 豊・永田 洋：樹木の休眠に関する研究 (II) 常緑広葉樹の生長パターンと天然分布 三重大農学報 63 : 199~203, 1981 この暖帯地方に分布する常緑広葉樹4種の長日条件と短日条件下での生長パターンをしらべ、その天然分布との関連を考察した。ヤマモモ・クスノキ、アラカシは長日条件、短日条件下ともで周期的生長を示した。そこで、これら3樹種は亜熱帯地方では休眠に入ることなく、分布可能なのであろう。また、この暖帯地方では、秋の低温によって芽は休眠に入り、冬の低温によって解除されるのであろう。タブノキは長日条件下で周期的生長を示すが、短日条件下では1回のフラッシュをみたのみであった。このタブノキが亜熱帯地方に分布しているのは、短日条件下でも周期的生長を示す生態型があるためであらう。

I. はじめに

樹木の休眠に関する研究は主としてアカマツ¹⁾、ポプラ²⁾を中心に進めてきたが、さらに休眠現象の研究の巾を拡げるため、これらと天然分布域が異なり、亜熱帯地域まで分布している常緑広葉樹を選んで休眠パターンと天然分布との関連を検討した。

また、本研究では、生長経過を平均値をもちないで1本1本のちがいを明らかにすることで生長パターンを比較した。

II. 材料と方法

実験にもちいた材料は、タブノキ (*Machilus thunbergii* SIEB. et ZUCC.), アラカシ (*Quercus glauca* THUNB.), クスノキ (*Cinnamomum camphora* SIEB.), ヤマモモ (*Myrica rubra* SIEB. et ZUCC.)で、三重県産種子より育成した鉢植えの2~3年生苗である。

日長処理を行う場合は、植物体を毎日、午前9時から午後5時までの8時間室外の太陽光のもとにおき、その後室内に移し、20w昼光色蛍光灯で補光(植物体上部で約500ルクス)し、必要な日長処理を行った。温度条件は、9月中旬までは制御せず、その後は温室内で最低気温を18℃、最高気温を28℃に制御した。

III 結果と考察

〔実験 I〕 生長パターンにおよぼす日長の影響

タブノキ、アラカン、クスノキ、ヤマモモの生長パターンを 8, 12, 16, 20 時間日長で調べた。いづれの樹種の場合も、16 と 20 時間日長、ならびに、8 と 12 時間日長の間で差異がみとめられなかったため、12 時間日長と 20 時間日長での生長パターンを示した。

タブノキ (Fig. 1) では、20 時間日長では明らかに周期的生長 (periodic growth) パターンが見られた。生長停止している期間は休眠しているというより、次の生長の準備段階と思われる。12 時間日長では、2 ~ 3 週間間に生長を停止し、その後、生長を再開しなかった。この様に、短日で完全に生長を停止して休眠に入るような樹種は、もし、低温が休眠を解除する要因であるとする、亜熱帯地域にまで分布することは考えにくい。この問題は、あとで検討する。

アラカン (Fig. 2), クスノキ (Fig. 3), ヤマモモ (Fig. 4) は、12 時間日長でも 20 時間日長でも周期的生長を示した。したがって、短日で休眠に入るタイプでないことは明らかである。最低気温が 18°C 以上のような地域では、少なくとも休眠に入らないので、天然分布の南限は、休眠解除に低温が必要な樹種と異なり、亜熱帯地域まで分布することは可能である。

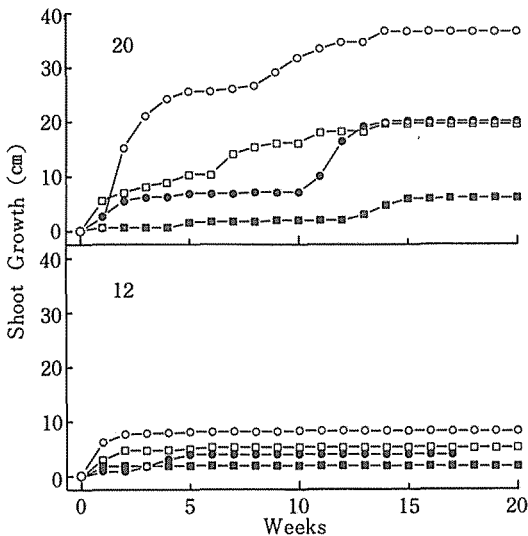


Fig. 1. Growth patterns of individual plants of *Machilus thunbergii* grown under 12-hr (12) and 20-hr (20) photoperiods from June 22, 1979

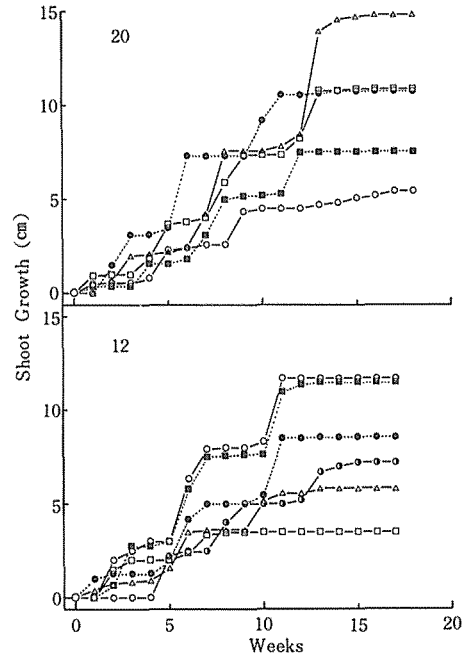


Fig. 2. Growth patterns of individual plants of *Quercus glauca* grown under 12-hr (12) and 20-hr (20) photoperiods from July 1, 1979

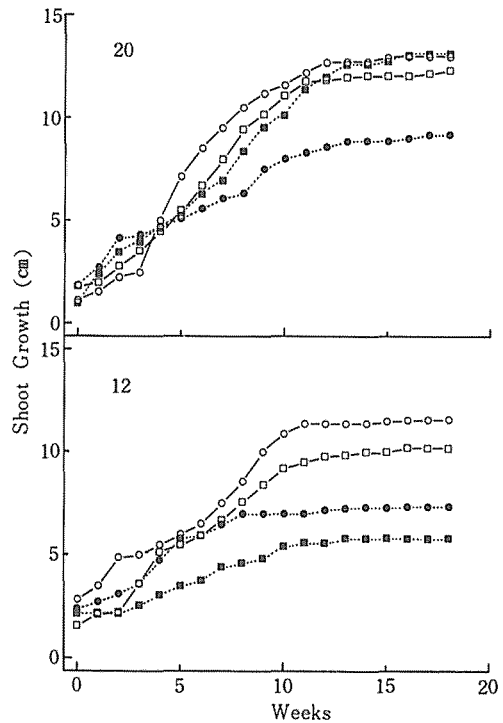


Fig. 3. Growth patterns of individual plants of *Cinnamomum camphora* grown under 12-hr (12) and 20-hr (20) photoperiods from July 1, 1979

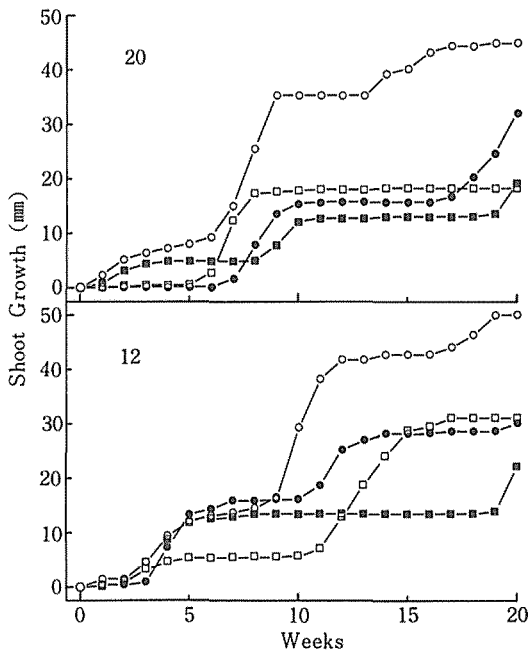


Fig. 4. Growth patterns of individual plants of *Myrica rubra* grown under 12-hr (12) and 20-hr (20) photoperiods from June 22, 1979

〔実験II〕休眠解除におよぼす温度の影響

タブノキは休眠するようであるが、アラカン、クスノキ、ヤマモモは休眠しない可能性もある。そこで、これらの樹種が自然状態のもとで生長停止したのち、生長再開の様子を調査した。なお、比較の目的で、長日条件下では連続的な生長をし、短日条件下で生長を停止し、休眠するポプラ (*Populus × euramericana* cv 'I-214') を加えた。

(1) タブノキ、アラカン、クスノキ、ヤマモモとポプラ (完全落葉後) を11月下旬、18°、28°自然日長条件(コイトロン 2 S-特殊型)に移し、頂芽の開芽経過を追跡した (Fig.-5)。

各樹種とも、それぞれの処理に20~25本の苗木をもちいた。28°のもとでは、15週間以内にポプラは約20%開芽したのみであったが、タブノキ、クスノキ、ヤマモモでは80~100%開芽した。また、アラカンでも60%以上開芽した。しかし、18°のもとでは、クスノキ、ヤマモモは順調に開芽したが、タブノキでは開芽のおくれと開芽率の低いことがめだつた。アラカンの18°での開芽は常緑3樹種よりもポプラに近かった。ここでは、短日条件下で休眠に入るとみられるタブノキの開芽が28°で良かったのは興味あることである。タブノキは休眠に入る

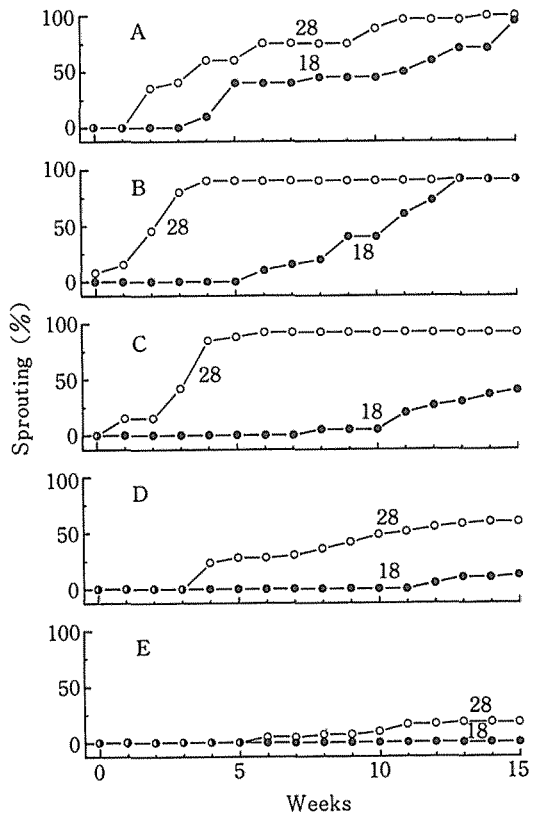


Fig. 5. Sprouting of winter buds (terminal buds) of *Myrica rubra* (A) from November 23, *Cinnamomum camphora* (B) from November 18, *Machilus thunbergii* (C) from November 18, *Quercus glauca* (D) from November 17 and *Populus euramericana* I-214 (E) from November 25 in 1979 under natural photoperiods at 18°C (18) and 28°C (28)

としても、ポプラほど深くないようだ。また、アラカン、クスノキ、ヤマモモの頂芽が休眠に入ったかどうか、この結果からは判断できない。

(2) 11月下旬から2月中旬までの冬期間の影響をみるため、2月16日、タブノキ、アラカン、クスノキ (途中で頂芽を虫に食害されたため図では除外)、ヤマモモを18°自然日長条件下に移し、開芽経過をみた (Fig.-6)。11月下旬の場合 (Fig.-5) よりも開芽が容易になっていることが明らかである。これは、冬期の低温に会うことによって頂芽の開芽がより容易になったことを意味する。すなわち、短日条件(18°以上)で休眠に入らなかったアラカン、クスノキ、ヤマモモも、それほど深くはないが、休眠したと思われる。また、その休眠導入条件は、

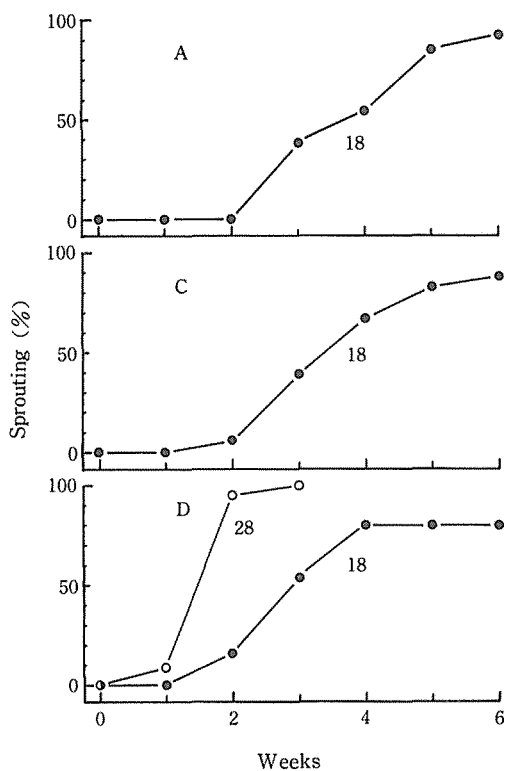


Fig. 6. Sprouting of winter buds (terminal buds) of *Myrica rubra* (A), *Machilus thunbergii* (C) and *Quercus glauca* (D) under natural photoperiods at 18°C and 28°C (●) from February 16, 1979

秋から冬にかけての低温であらう。

[実験III]

タブノキの天然分布が亜熱帯地域まで広がっている問題は、まだ未解決である。そこで、28°C自然日長条件下で開芽をみたタブノキ、ヤマモモのうち何本かについてその後の生長経過を調べた (Fig.-7, 8)。その結果、ヤマモモは、すべての個体が周期的生長をしめた。しかし、タブノキでは、多くの個体で周期的生長がみられたが、1個体だけは最初1回の開芽はみられたが、それ以後は開芽伸長を示さなかった。12, 20時間日長処理をしたときの結果 (Fig.-1) とことなり、28°C定温下で12月下旬から2月中旬にかけて自然の短日条件下で多くの個体が周期的生長を示した。すると、先きの12時間日長で (Fig.-1) 4個体が周期的生長を示さなかった理由は何であらうか。

そこで、タブノキの苗木本数をふやし、各処理区28~33本とし、12月5日から8, 12, 16, 20時間日長のもとでの頂芽の開芽を観察した (Fig.-9)。温度条件は最高

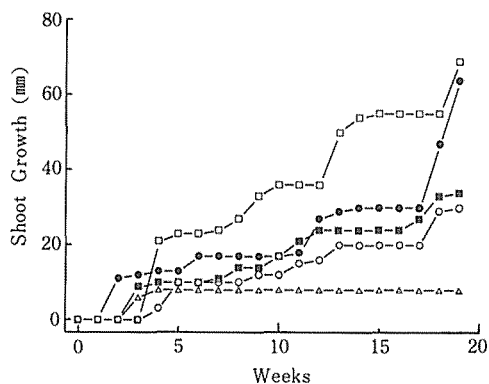


Fig. 7. Growth patterns of individual plants of *Machilus thunbergii* grown under natural photoperiods at 28°C from November 18, 1979

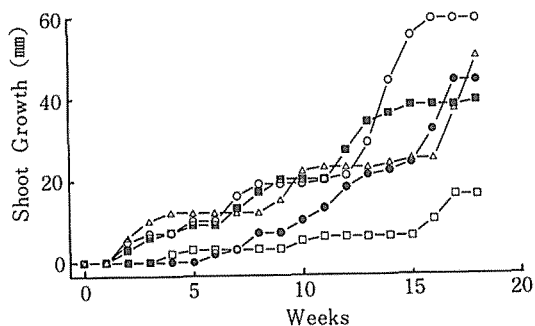


Fig. 8. Growth patterns of individual plants of *Myrica rubra* grown under natural photoperiods at 28°C from November 18, 1979

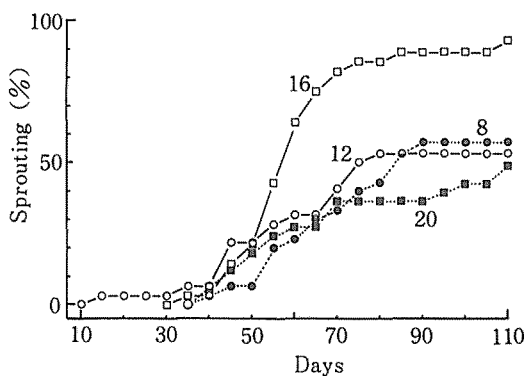


Fig. 9. Sprouting of winter buds (terminal buds) of *Machilus thunbergii* grown under 8-hr (8), 12-hr (12), 16-hr (16) and 20-hr (20) photoperiods from December 1, 1980. The temperature was controlled as well as possible, with a minimum of 18°C. The maximum day temperature in the greenhouse was kept below 28°C

28℃, 最低18℃に制御した。その結果, タブノキの頂芽の開芽には, 日長の影響は認められなかった。また, 母樹を異にする苗木で開芽のしやすさに差異のあることが認められた。

三重県下に分布するタブノキの日長反応は母樹によって相当ことなるようである。すなわち, タブノキには日長反応を異にする生態型(ecotype)が存在し, 亜熱帯地方にも分布可能なタイプは短日条件下で周期的生長を示し, 比較的北方まで分布が可能なタイプは短日条件下で生長を停止し休眠に入ると推定した。

引用文献

- 1) 永田 洋: 林木の休眠 植物の化学調節 4: 33-39, 1969。
- 2) 永田 洋: 樹木の休眠に関する研究(I), ポプラ冬芽の休眠の深さ(I) 日林誌 63: 263-272, 1981。