

簡易日射測定法について

岡本 道夫・工藤 仁郎

(青森県りんご試験場)

Study on the Simple Method of Measuring Light Energy

Michio OKAMOTO and Niro KUDO

(Aomori Apple Experiment Station)

1 はしがき

リンゴの、とくに“ふじ”の無袋栽培の研究を進めるに当っては、樹全体あるいは果実にどの程度の光が当たっているかを知る必要がある。現在、電気的あるいは機械的な日射計はエプリー型、農試電試式、ネオ日射計、ロビッチ日射計等があるが、手軽に設置場所を変えたり、点数を多くとする試験には適さず、高価であることが難点である。また、光化学反応を利用した方法にはジアソ感光紙法、ウラニル、オキサレート法、アントラセン法等があり、これらは自由に設置場所を選べる利点がある。しかし、日射量を数値化するうえでの煩雑さが伴う。

そこで、この研究では日射量を簡単に測定でき、自由に設置場所を選べ、しかも安価な方法を検索した。本研究でとりあげた方法は緑葉中のクロロフィル含量の簡単な測定法を参考にし、緑葉のメタノール抽出液を日光に当てると抽出液の緑色が退出する原理を利用した。

2 試験方法

当场草生園よりナガハグサ (*Poa pratensis* L.) の茎葉部を約 300 g 採集し、これを約 1.5 l のメタノールで一昼夜暗所で抽出した後、東洋ろ紙 No. 2 でろ過した。この液をメタノールで希釈し、日立 124 形ダブルビーム分光光度計にかけ、665 nm の吸光度が 2,000 になるように調整し、これを日射測定液とした。

次に、外径 16 mm、長さ 90 mm のねじ口試験管 (容量約 12 ml) を用意し、底部に $\phi 5$ mm の円を残して他の部分をアルミホイルでおおったもの (日射測定びん A) と底部の半球 (半径 8 mm) を残して他をアルミホイルでおおったもの (日射測定びん B) を作製した。

この日射測定びんに上記の調整液を満たし、気泡が入らないようにしてキャップをしめ、底部を上にして、試験管立にたて、日射を妨げるものがない所におき、一定時間毎に陽に当たった後、再び分光光度計で 665 nm の吸光度を測定した。そして、その値と対応する時間帯における日射カロリーとを調査した。日射カロリー/cm² は農試電試式日射計によった。

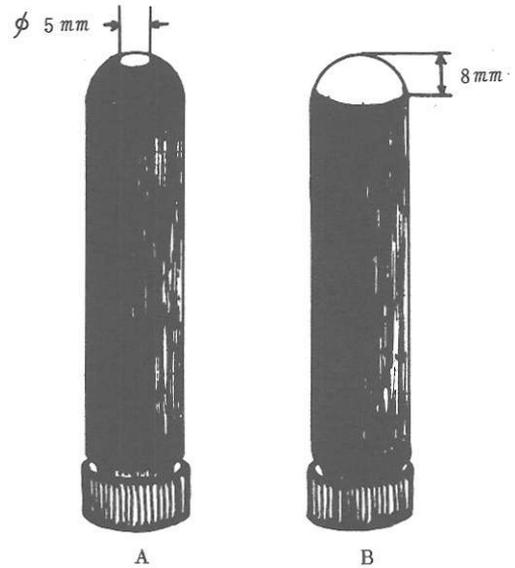


図 1 日射測定びん

測定した期日は日射測定びん A の場合は 1 回に 3 ~ 4 日間で 1978 年 6 ~ 9 月に、日射測定びん B の場合は 1 回 1 日とし、同年 10 ~ 11 月の晴天日に行い、総測定点数は日射測定びん A で 156 点、B で 58 点であった。なお、日射測定液は保存せず、一回一回新しく作製した。

3 試験結果

使用した日射測定液は日射を多く受ければそれだけ 665 nm の吸光度が低くなり、日射測定びん A の場合、吸光度、2,000、0 cal/cm² から吸光度 1,000、500 cal/cm² の点まではほぼ直線的な負の相関関係がみられたが、吸光度が 1,000 以下になると日射カロリーは曲線的に上昇した。同様に日射測定びん B の場合も日射カロリーと日射測定液の吸光度には曲線的な負の相関があった。

この結果、日射カロリーの低い測点ではカロリーの差が吸光度の明瞭な差として表われてくるが、日射カロリーがある程度高くなるとその差が吸光度のわずかの差となって表われ、誤差が生じやすくなる。そこで日射測定びん A の

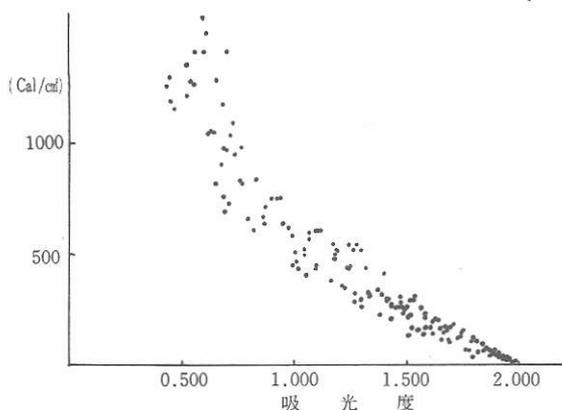


図2 日射カロリーと日射測定液の吸光度(測定びんA)

場合は 700 cal/cm^2 前後までの測定に、また、日射測定びんBの場合は 100 cal/cm^2 前後までの日射測定に適すると思われる。

4 ま と め

以上の結果、緑葉のメタノール抽出液により日射量がほ

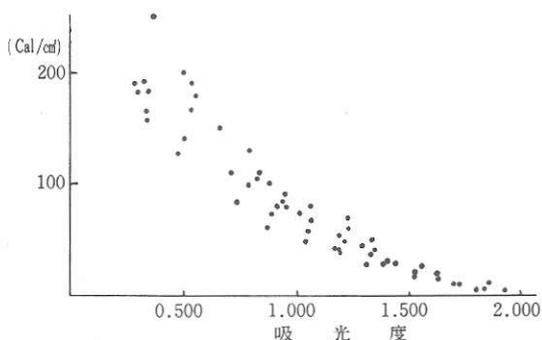


図3 日射カロリーと日射測定液の吸光度(測定びんB)

ぼ正確に測れることが認められた。また、測定する日射カロリーが高いか、低いかによって日射測定びんの露光部を調節することにより、より正確に日射カロリーが測定できる。さらに日射測定液の調整をうまくすることにより、相関曲線のふれを少なくできると思われるが、実的には一回一回、日射測定液の吸光度と日射カロリーの曲線を作製し、その液を現場で使用の方が今のところ確実であろう。