葉色によるメロンの成熟度判定 (1)

葉の葉緑素含量と果肉糖度変化について

石田 朋 靖・長野 敏 英*・鳥 居 徹**・船 田 周***

山形大学農学部・*東京農業大学総合研究所

東京大学農学部・*作新学院大学経営学部

Judging the Maturity of Netted Melons by the Changes in the Leaf Color (1)

The Changes of Chlorophyll Concentration in the Leaves and Sugar Concentration in the Fruits

Tomoyasu ISHIDA, Toshihide NAGANO,* Toru TORII** and Shu FUNADA***

Faculty of Agriculture, Yamagata University, Tsuruoka 997, Japan

**Nodai Research Institute, Tokyo University of Agriculture, Setagaya-ku, Tokyo 156, Japan*

***Faculty of Agriculture, The University of Tokyo, Bunkyo-ku, Tokyo 113, Japan*

****Sakushin Gakuin University, Takeshita-cho, Utsunomiya 321-32, Japan*

The changes of both chlorophyll concentration in the leaves and sugar concentration (Brix %) in the fruits were measured periodically for melon during its maturing stage. Whereas the chlorophyll concentration remained nearly the same level in the top leaves, it gradually decreased in the leaves closest to the melon fruits. The ratio of the latter chlorophyll concentration to the former was closely related to the sugar concentration in the melon fruits. The sugar concentration linearly increased as the ratio decreased; it stopped increasing after the ratio decreased below 0.36. This result suggests that it should be possible to judge the maturity of netted melons by monitoring the changes in leaf color.

(Received June 4, 1990)

1990年6月4日受付

はじめに

ネットメロンの品質は、ネットの模様や色合いといった外観に加え、当然のことながら果肉の糖度や芳香によって決まる。したがって、収穫に際しては成熟度を適切に判断することが重要となる。一般に収穫時期は、①交配後の日数、②サンプリングしたメロンの糖度、③着果節位葉の葉色変化等を参考にして決められる¹⁾。しかし、前二者では個体間のばらつきを考慮し得ないという問題がある。これに対して葉色の変化による方法では、それぞれの個体の成熟の違いを考慮して収穫適期を判断しうる可能性がある。

成熟に伴う着果節位葉の葉色変化は古くから知られている。しかし、両者の関係を定量的に調べた報告はほと

んど見られず、葉色変化を成熟度判定の客観的な基準として使うまでには至っていない。本報では、葉色変化によるネットメロンの成熟度判定の基礎資料として、手軽な葉緑素計によって測定された葉緑素含量と糖度の関係を報告する。

材料および方法

測定は水田転換畑のビニールハウス（山形県鶴岡市下清水）で行った。ビニールハウス内には、1m×48m×0.25mの形状の畝が5列設けられ、各畝に2列のメロンが株間0.3mで栽培されている。試料としたのはアールスクイーンで、8月25日ごろに蜜蜂により交配を行い、1株に1果ずつ生育させたものである。

Brix 糖度の測定には、コルクボーラーによりメロン

果実の中段から採取した果肉小片と屈折型糖度計（アタゴ PR-1）を用いた。コルクボーラーによって打ち抜かれた穴には即座にその部分の果皮を詰め、テフロンコーキング剤で表面を覆った。この取扱いによって、果肉採取後に生じやすい果実の腐敗を防ぐことができた。したがって、同一果実を用いて果肉内糖度の経時変化を測定することが可能となった。同時に、携帯用の葉緑素計（ミノルタ SPAD-501）を用いて着果節位葉と最上葉の葉色変化を測定した。この際、葉緑素計の可測面積は 0.15 cm^2 程度と小さいため、それぞれの葉について10カ所の測定を行い平均値を求めた。こうした測定を4株について繰り返した。

結果および考察

葉緑素計による測定値は葉による光の吸収強度の相対値であり、実際の葉緑素含量を推定するには、それぞれの作物ごとにキャリブレーションを行う必要がある。しかし、測定値と葉緑素含量は直線関係にあることが確かめられており²⁾、ここではこの測定値を相対葉緑素含量と呼ぶことにする。

収穫期前における着果節位葉と最上葉の相対葉緑素含量の変化を Fig. 1 に、Brix 糖度の変化を Fig. 2 に示す。相対葉緑素含量は、最上葉では 50 程度の一定値を保つが、着果節位葉では日ごとに減少し収穫時には 17 程度にまで低下する。これは、果実に近接する葉から Mg が果実に移動した結果のクロロシス現象と考えられている¹⁾。この時点における Brix 糖度の変化を見ると、全体的には日ごとに上昇している。しかし成熟の早さには当然個体間のばらつきがあり、最も早く成熟を迎えた黒丸の個体は、他の個体よりも3日程度早く糖度の増加が停止している。ところで、この個体では着果節位葉の相対葉緑素含量が他の個体より早期に低下しており、相対葉緑素含量により成熟度を判定しうることが予測される。

そこで、着果節位葉の相対葉緑素含量と Brix 糖度の関係を Fig. 3 に示す。ここでは個体間の差をできるだけ小さくするため、着果節位葉の相対葉緑素含量を最上葉のそれで無次元化してある。この図からもわかるように、Brix 糖度と着果節位葉の相対葉緑素含量の間には、きわめて良好な関係がみられる。すなわち Brix 糖度は着果節位葉の相対葉緑素含量の低下にともなって直線的に増加していく。しかし、相対葉緑素含量が無次元値にして 0.36 程度よりも低下すると、Brix 糖度の増加は見られず 14.1% 程度の一定値をとるようになる。したがって、本実験においては、着果節位葉における相対葉緑

Fig. 1 The daily course of relative chlorophyll concentration in the top leaf and in the leaf closest to the fruit.

The relative concentration (measured by the Minolta Chlorophyll Meter SPAD-501) has a linear relation to the real chlorophyll concentration. Black cycles show the data of the earliest mature fruit.

Fig. 2 The daily course of sugar concentration in fruits.

Black cycles show the data of the earliest mature fruit.

Fig. 3 The relation between sugar concentration and relative chlorophyll concentration ratio.

The relative chlorophyll concentration ratio is the ratio of the relative chlorophyll concentration in the closest leaf to that in the top leaf.

素含量の無次元値が 0.36 程度まで低下した状態が収穫適期にあたると判断できる。

以上の結果，着果節位葉の葉緑素含量の変化からネットメロンの成熟度，収穫適期を判断しうる可能性が示唆された。今後は，実際の葉緑素含量との関係，色座標等による詳細な葉色変化等を検討してみる必要がある。

なお，本研究は文部省科学研究費総合研究(A) (研究課題番号 63304023) の補助の一部を受けて行われたもの

であり，実験に際しては，田沢幸一郎氏から圃場の提供，栽培管理のご援助をいただいた。ここに厚くお礼申し上げます。

文 献

- 1) 鈴木英治郎. 1983. 果実の成熟と品質. 「野菜全書 メロンスイカ」117-130, 農山漁村文化協会, 東京.
- 2) ミノルタカメラ販売株式会社産業特機部. 「ミノルタ葉緑素計事例データ集」.