果肉および種子の成熟過程における遊離糖含有量の変化

Changes of Free Sugar Contents in Sarcocarp and Seed during the Ripening Process

かぼちゃ、にがうり、ピーマン、からたちの遊離糖含有量

On the Free Sugar Contents in Pumpkin, Balsam
apple, Sweet pepper and Trifoliata Orange

(昭和 43 年 2 月 25 日 受理)

松 下 ア ヤ コ*
(Ayako Matsushita)

The present investigation was undertaken to see changes of free sugar contents in sarcocarp and seed during the ripening period of pumpkin, balsam apple, sweet pepper and trifoliata orange. Free sugar contents in sarcocarp and seed of various ripening stages were determined by the use of the cutting method of paper chromatograms and micro-BERTRAND method and, more over, the fractional quantitative analysis of these free sugars were studied. During the ripening period of these seeds, glucose and sucrose still continued to exist, while raffinose and stachyose appeared in the later stage of ripening period. The contents of glucose in sarcocarp and seed were in the highest degree of all the sugars throughout the all ripening process. The contents of glucose in sarcocarp of pumpkin, sweet pepper and trifoliata orange gave minimum values at the unripe stage of sarcocarp and gave maximum value at the later stage of ripeness.

緒 言

鈴木ら¹⁾は PPC による遊離糖の分別定量法を応用して甘藷の生育中における遊離糖の消長を追跡した。遊離糖の定量法としては PPC の応用による糖スポットの分別、溶出、Bertrand²⁾または Somogyi 法³⁾による方法、または PPC の応用による糖スポットの濃度を Densitometer で定量する方法⁴⁾および Glucose oxidase⁵⁾法による glucose の定量方法などがみられる。このたび著者は前報告⁷⁾と同様の方法すなわち paper chromatograms の切りとり、分割、溶出および micro-BERT-RAND 法⁸⁾を応用して間接的ではあるが、かぼちゃ、にがうり、ピーマン、からたちの果肉および種子の成熟過程に検出される各遊離糖の分離定量を行ない、試料とした果肉および種子はそれらの成熟の過程に検出される遊離糖の種類とその含有量に変化を生じることをみとめたのでここに報告する。

* 熊本女子大学家政学部

実 験

1. 試料

かぼちゃ、にがうり、ピーマンを第 1 表の条件で熊本市の圃場に栽培し、試料の採集は果肉形成および種子形成の初期からはじめその後はほぼ 7 日目（からたちは 15～30 日目）毎に時間を定めて（10～12 時）成育度の近いものを採集し、ただちに試験に供した。

2. 試料の調製法

試料の果肉 200g を細断し、種子 50g は粉末にして用い、その他は前報⁷⁾と全く同様の方法によった。

3. 遊離糖の検索

遊離糖の検索は前報⁷⁾と全く同様の方法によった。なお試料中の stachyose(推定), raffinose(推定)のスポットの部分加水分解液の paper chromatograms をからたち種子について示せば第 1 図のようである。この第 1 図の結果から試料の遊離糖が標準糖と同じ構成糖であることがわかり、からたち種子中の stachyose および raffinose を同定し得た。また fructose, glucose, sucro-

第1表 試料の条件

32

第 3 図 かぼちゃ果肉成熟過程中の遊離糖含有量の
paper chromatograms 第 5 図 からたち果肉成熟過程の遊離糖含有量の
paper chromatograms 第 4 図 からたち種子成熟過程の遊離糖含有量の
paper chromatograms

れる。ピーマン、からたち果肉中の sucrose, glucose の二種、かぼちゃ果肉中の sucrose, glucose, fructose の三種、にがうり果肉中の glucose, fructose の二種は果肉形成の未熟時から成熟にいたる期間中共存する。ピーマン、かぼちゃ、からたち果肉中の glucose は果肉形成の未熟時に最低量 (6.77~15.83%) を示し、果肉成熟の後期に一時最高量 (17.50~31.99%) を示すが果肉完熟期にはやや減量する。にがうり果肉中の glucose は含量少なく未熟時に最高含量 (4.11%)、成熟期に最低含量 (1.85%) を示す。ピーマン、からたち果肉中の sucrose 含量は果肉成熟の各過程において大差を示さず常に少量 (2.50~5.88%) である。かぼちゃ果肉中の sucrose 含量は、果肉形成の未熟時には、こんせき程度であるが、果肉が成熟に近づくと急げきに増量して果肉の完熟期に最

大含量 (12.23%) を示す。fructose は、かぼちゃ、にがうりの果肉成熟の各過程にこんせき程度見出しうる。

2) Maltose について

Maltose はかぼちゃ果肉の未熟時には見出しえないが果実の成熟期にこんせき程度見出しうる。

3) 成熟最後期果肉中の遊離糖

成熟最後期のからたち、かぼちゃ果肉中では glucose (12.94~13.16%) と sucrose (5.88~12.23%) が主要な糖であり、かぼちゃではその他こんせき量の maltose, fructose が見出される。ピーマンでは glucose が主要な糖 (30.59%) であり、その他こんせき量の sucrose と fructose のスポットが見出される。にがうり果肉中の遊離糖としては少量の glucose とこんせき程度の fructose が見出される。

(2) 種子

1) sucrose, glucose について

形成初期の試料種子中では glucose が主要な糖 (1.79~8.67%) でありその他微量~少量程度の sucrose が見出される。glucose と sucrose の二種は種子形成初期から種子の成熟にいたる期間中共存する。試料種子中の glucose とかぼちゃ種子中の sucrose は種子の未熟時に最高量を示し種子の成熟時に最低量を示す。からたち、ピーマン、にがうり中の sucrose は成熟の各過程で、大した含量の変化がなく常に少量である。

2) Raffinose, stachyose について

Raffinose, stachyose は未熟の種子中には見出しえないが種子の成熟期に出現する。

3) 成熟期種子中の遊離糖

成熟した試料種子中の遊離糖含有量は果肉の場合に比して著しく少なく、少量の glucose (0.47~1.74%) sucrose (0.72~1.67%) と微量の stachyose と raffi-

nose が見出される。

要 約

かぼちゃ、にがうり、からたち、ピーマンの果肉および種子の成熟過程中的遊離糖含有量の変化状況を paper chromatograms の分割、溶出および micro-BERTRAND 法を応用して定量を行なった。sucrose, glucose の二種は果肉および種子の未熟時から成熟にいたるまでの期間を通して見出しうるが raffinose, stachyose は成熟した種子中のみ見出しうる。試料果肉および種子中の glucose 含量は未熟時から成熟時まで常に他の遊離糖の最高位含量を示し主要な糖である。成熟過程における果肉中の glucose 含量は概して未熟時に最低量を示し成熟時近くに最高量を示す。また種子中の glucose 含量は未熟時に最高量を示し成熟時に最低量を示す。

文 献

- 1) 鈴木繁男, 田村太郎, 広幡哲夫, 根本芳郎, 荒井克祐: 日農化誌, **31**, 768 (1957)
- 2) 水野卓, 金兵忠雄: 日農化誌, **29**, 854 (1955)
- 3) 渡辺敏幸, 元村佳恵, 麻生清: 日農化誌, **35**, 1038 (1961)
- 4) 上野喬宏: 日農化誌, **34**, 1039 (1960)
- 5) 川村信一郎, 多田稔, 榎崎丁市: 栄養と食糧, **19**, 268 (1966)
- 6) Whistler, R. L., Hough, L. & Hylin, J. W.: *Anal Chem.*, **25**, 1215 (1953)
- 7) 松下アヤコ: 日農化誌, **41**, 646 (1967)
- 8) 逸見文雄, 友枝幹夫: 日農化誌, **19**, 386 (1943)

鶏卵脂質の貯蔵による変化

鶏卵を 12.8°C で 28~40 日間貯蔵したところ、重量減、水分の卵白から卵黄への移動、ハウユニット（鶏卵重量と卵白の高さの関係を表わし、品質判定の 1 指標）の減少がみられた。しかし、全脂質、各脂質、全脂肪酸量および脂質画分の脂肪酸組成はほとんど変化しなかった。非リン脂質、フォスファチジルエタノールアミン、フォスファチジルセリン、フォスファチジルコリン、スフィンゴミエリンの脂肪酸組成を分析し、その特性と相

違点を調べた。貯蔵卵には、脂質の酸化によるものと推定される貯蔵臭がついたが、現在の分析技術では確実なデータは把握できなかった。

Lipid Changes in Shell Egg Composition during Storage.

by Marion, J. E., Woodroof, J. G.: *Food Tech.*, **22**, 333~335 (1968)

(飼持)