

桑 椹 成 分 の 品 種 間 差 異

木 村 俊 之・小 山 朗 夫*・鈴 木 雅 博・山 岸 賢 治・新 本 洋 士

(東北農業試験場・*蚕糸・昆虫農業技術研究所)

The Differences of Constituents Among Breeds in Mulberry Fruit

Toshiyuki KIMURA, Akio KOYAMA*, Masahiro SUZUKI,

Kenji YAMAGISHI and Hiroshi SHINMOTO

(Tohoku National Agricultural Experiment Station・
*National Institute of Sericultural and Entomological Science)

1 は じ め に

桑は言うまでもなく絹を生産するため蚕のエサとして栽培されてきた。その後の生活習慣の変化、安い外国産の繭、絹におされていることなどにより、近年では国内養蚕業は衰退しているといわざるを得ない。このことから桑の栽培面積は減少し代替作物への転作が進んだ。しかしながら中山間地域においては適当な代替作物も見つからず、また抜根すると土壌が流出するおそれもあり有効な手段を打ち出せずにいる。そのため遊休桑園が増加し、中山間地域が抱える大きな問題となっている。

当研究室においては桑の実(桑椹)の成分に注目し、桑椹はアントシアニンをはじめとするポリフェノール成分を多く含有し、これらが抗酸化性を有していることを明らかにしてきた。

今回、桑椹の食品の加工素材としての有効性を示すため、見た目の色合いがよく、健康機能性が期待できるアントシアニン他のポリフェノール含量、味覚の上で重要となるクエン酸、糖含量を品種・系統別に測定した。これらの成分は品種によってかなりの差がみられ桑椹の加工を図る上で重要な知見が得られたので報告する。

2 試 験 方 法

今回試験に用いた試料は蚕糸・昆虫農業技術研究所より供与された12品種・系統(「フィックスマルベリー」、「FRM01」、「栄治」、「カタネオ」、「大唐桑」、「FRM02」、「みつみなみ」、「ひのさかり」、「一ノ瀬」、「小左衛門」、「トルコ2」、「4倍性桑」)を用いた。各々の試料はホモジナイズ後凍結乾燥にかけ、粉末状にし、これを0.5 g/mlになるように50%メタノールで抽出し、その抽出液を用いて以下の測定に用いた。

(1) ポリフェノール含量

用いたカラムはYMC-Pack ODS A, 100*4.6mm I.D. (YMC社)を用い、グラジエントは水/MeOH=90/10~30/70まで40分のリニアグラジエント溶出を行い、280 nmにおける紫外線吸収を検出した。定量は標準物質との面積比較により行った。今回はクリサンテミン、ケラシアニン、ルチンについて測定を行った。

(2) クエン酸含量

Organic acid column (Waters社)を用い、0.1%リン酸水のアイソクラティック溶出を行った。検出は210 nmにおける紫外線吸収により検出した。定量は市販クエン酸との面積比較により行った。

(3) 糖含量

Shim-pack CLC-NH2 (shimadzu社)を用い、水/アセトニトリル=30/70でアイソクラティック溶出を行った。検出は示差屈折計により行い、定量は市販のグルコース、フラクトース、ショ糖との面積比較により行った。

3 試験結果及び考察

桑椹成分の抽出液のODSカラムによる溶出パターンを図1に示す。また、フラボノイドの品種・系統間差異を図2, 3に示す。その結果、桑椹の主成分は2種のアントシアニンのクリサンテミン(シアニジン-3-グルコシド)、ケラシアニン(シアニジン-3-ルチノシド)であり、全ての供試品種等で他のアントシアニンが主な成分として検

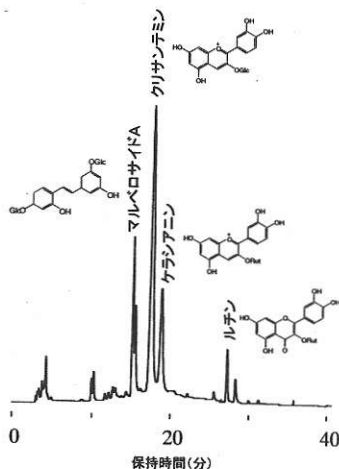


図1 桑椹の主要成分とその構造式
カラム: Shim-pack CLC-ODS (6 mm I.D.*
15cm) (shimadzu co.ltd.)
移動相: A. MilliQ (2% 酢酸含有)
B. メタノール (2% 酢酸含有)
40分リニアグラジエント B=10~100%
流速: 0.5 ml/ml 検出: 280nm

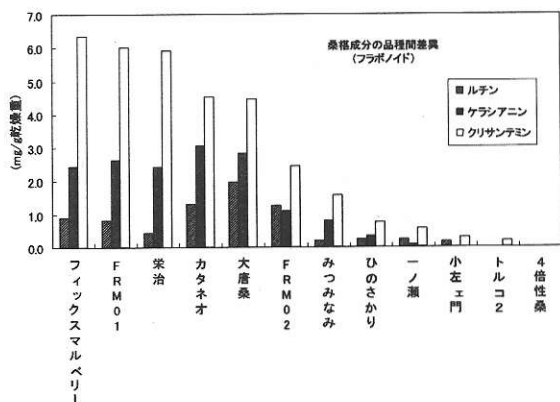


図2 桑椹成分の品種間差異 (フラボノイド1)

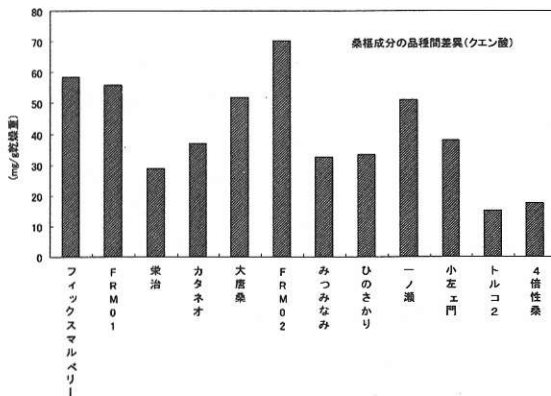


図4 桑椹成分の品種間差異 (クエン酸)

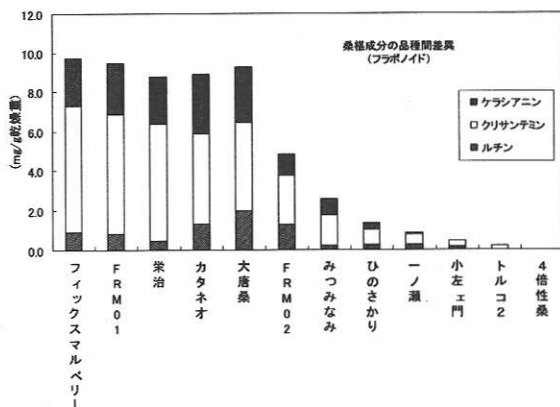


図3 桑椹成分の品種間差異 (フラボノイド2)

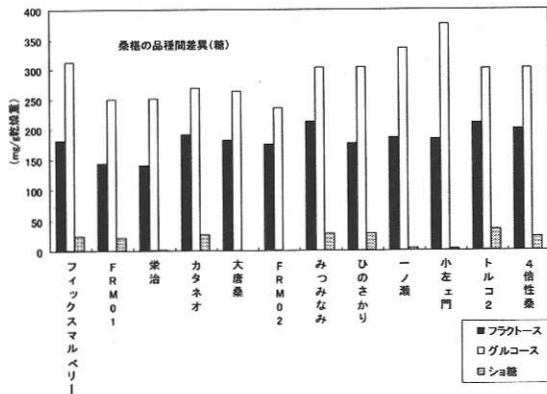


図5 桑椹成分の品種間差異 (糖)

出されることはなかった。またこの2種間はすべてでクリサンテミンの方が多かった。

これらの成分の品種・系統別による含量差は割合に大きかった。「フィックスマルベリー」、「FRM01」、「栄治」、「カタネオ」、「大唐桑」等では成分含量が大きく、これらの品種は加工素材としてかなり有望と思われる。

クエン酸含量の品種間差異の結果を図4に示す。これについては「FRM02」、「フィックスマルベリー」、「FRM01」、「一ノ瀬」等に多かった。また糖含量の品種間差異の結果を図5に示す。これに関しては、グルコース、フラクトース、ショ糖が検出された。これらのうち、グルコースが一番多く、フラクトースが次いで多く、ショ糖はかなり含量が少なかった。

以上のことから、フラボノイド、クエン酸、糖含量の3者について、フラボノイド含量は品種・系統間差が非常に大きかった。クエン酸、糖含量についてはフラボノイド含量ほどの差はみられなかった。

4 ま と め

桑椹の加工適性を検討するために、桑椹におけるフラボノイド含量、クエン酸含量、糖含量を品種・系統別に比較した。桑椹は完熟時、非常に果肉が柔らかくなり、指で少しつまむ程度で果肉が破れ、指が赤く染まる。そのため、桑椹を生食用として流通に乗せるのはかなり難しいと思われる。そのためジャム、ジュース、アイスクリーム、シャーベット等の加工原料とすれば冷凍保存もでき、桑椹の利用としては適当と思われる。このように桑椹を加工原料として考えた場合、クエン酸、糖含量については加工過程での調整が可能なため、フラボノイドの含量が品種を選ぶ際には重要と思われる。またフラボノイドには数々の健康機能も知られており、その含有量が多ければ商品の付加価値も上がる。これらのことを鑑みると、今回、検討した品種・系統間では「フィックスマルベリー」、「FRM01」、「栄治」、「カタネオ」が成分的に加工素材として有望と思われる。