愛媛における柑橘類の搾汁の現状と今後の課題

首 藤 正 彦

株式会社えひめ飲料 企画開発部

Current Trends and Issues with Citrus Extraction in Ehime

Masahiko Sudo

Planning & Development Dept., Ehime Beverage Inc., 478 Anjoji-machi, Matsuyama, Ehime 791-8603

In Japan, due to a decrease in Satsuma mandarin production and an increase in the number of citrus varieties produced, citrus extraction factories are forcing many products to be grown in small lots and other such facilities for mass production. In the juice industry, many factories are inefficiently operated. Therefore, the practical use of a juice by-product, effective use of small quantities of juice from various kinds of citrus, and the development of products that focuses on fruit functionality in regards to human health are required to improve the profitability of such factories.
(Accepted Dec. 27, 2013)

Keywords : citrus, extraction, issues, β -cryptoxanthin

キーワード : 柑橘, 搾汁, 課題, β -クリプトキササンチン

1. はじめに

わが国における温州みかん搾汁の草分けは、1952年の愛媛青果農業協同組合連合会（現えひめ飲料）の果汁工場の建設に遡るが、1970年代になると、温州みかんの生産過剰と価格暴落に対応するため、政府の助成を受けて愛媛を初めとする全国の農協県連に大型の搾汁工場が建設され、その需給調整機能を発揮していた。一方、1970年にピークを迎えたわが国の温州みかんの生産量は、温州みかんの販売価格の低迷およびオレンジの輸入自由化決定に伴う減反政策を経て、ここ数年は最盛期の1/10にまで減少している。また、栽培される柑橘の多品種化が進んでおり、搾汁工場でも少量多品種生産の時代となっている。

搾汁量の減少と果実の多品種化により、効率の悪い稼働を強いられている搾汁工場では、搾汁副産物の活用による収益性の改善、少量多品種の柑橘果汁の活用や果実の持つ機能性に着目した商品開発が求められている。

2. 柑橘の搾汁工程

図1に柑橘類の搾汁工程を示す。果汁用の原料果実はトラックの荷台にバラ積された状態で工場に入荷し、図1の工程に従って搾汁・精製された後、ストレート果汁または濃縮果汁に加工される。柑橘の搾汁は原料果実が入手でき

る10月中旬から翌年4月の約半年間であるため、この間に製造した果汁は -18°C 以下の冷凍庫で保管し、必要に応じて解凍・希釈してペットボトルや缶などの容器に充填し、年間を通して販売される。

柑橘類の果実は精油分を含んだ外皮、内皮（じょうのう膜）、さじょうの三重構造を持ち、さじょう内に果汁が閉じ込められており、他の果実に比べて構造が非常に複雑であることから、搾汁機は柑橘専用のものを使用する必要がある。搾汁工程までの設備は年間に6か月しか稼働しない。また、柑橘類の搾汁歩留り（果汁重量/果実重量）は、温州みかんなどの外皮の薄いものでも50%、伊予柑や夏みかんなど外皮の厚いものでは30%程度と果実の中では搾汁歩留りが低い部類に属する。

3. みかんの搾汁量の変遷と搾汁工場

図2のとおり、わが国における温州みかんの生産は1970年代にピークを迎え、全国生産量で360万トン、このうち約100万トンが果汁用に仕向けられていた。しかし、1980年代に入り、みかんの販売価格の低迷による減反政策（更新、転換、廃園）、また、1988年のオレンジの輸入自由化決定に伴う大規模なみかん園再編により、温州みかんの栽培面積はピーク時の約半分までに減少した。更に栽培農家の高齢化・後継者不足により、ここ数年の温州みかんの生産

図1 柑橘果実の搾汁工程

図2 温州みかんの生産量と果汁仕向け量の推移（全国）¹⁾

量は約100万トン、果汁仕向け量は約10万トンと最盛期の1/10まで減少している。柑橘の栽培品種では、かつて温州みかん、夏みかん、伊予柑が中心だったが、収益性の向上と収穫時期をずらすことによる収穫労働の分散を目的に、清見、デコポンを始めとして、はるみ、せとか、はるかなど新品種への更新が進んでいる。

その一方で、農協県連の搾汁工場は、果実を加工に誘導することにより、適正量を市場出荷して青果市場価格を安定させる需給調整機能を果たす目的で建設されたという生い立ちから、各農協の委託事業として搾汁事業を行っているところが多い。つまり、必要な時に必要な量の果実を仕入れるのではなく、各農協から持ち込まれた果実を全量搾汁しているため、1日の最大入荷量に合わせた規模の搾汁設備を備える必要がある。一方、工場に入荷する柑橘果実は多品種化が進んでいるが、柑橘果実のJAS規格における果汁の分類は表1のとおり、他の果実に比べて細分化し

ているため、個々の品種を別々に搾汁する必要があることから、いわゆる少品種大量生産に向けた設備で近年の多品種少量生産の搾汁をこなしているのが現状である。

4. 搾汁事業に関する取り組み

搾汁量の減少と果実の多品種化により、効率の悪い稼働を強いられている搾汁工場にあって、その収益性を改善するため様々な取り組みを行っている。

(1) 搾汁副産物の活用

柑橘の搾汁においては、果実の重量の半分以上が残渣となる。しかし、残渣からは有用な副産物を製造することができることから、弊社では図3のような副産物を生産し、少なくなった原料果実を余すところなく活用するよう努めている。

具体的には、外皮に含まれる精油分は、香料原料や溶剤として活用されている。外皮は乾燥してスパイス原料や養

図 4 果実中の β -クリプトキサンチン含量²⁾

健康機能性があることが明らかとなっており、低迷するみかん果汁業界に明るい話題を提供している。

文 献

- 1) 果樹統計 (日本園芸農業協同組合連合会)。
- 2) Yano, M., Kato, M., Ikoma, Y., Kawasaki, A., Fukazawa, Y.,

Sugiura, M., Matsumoto, H., Oohama, Y., Nagao, A. and Ogawa, K., Quantitation of carotenoids in raw and processed fruit in Japan. *Food Sci. Technol. Res.*, **11**, 13-18 (2005).

- 3) 株式会社愛媛柑橘資源研究所, カロチノイド高含有ジュースの製造方法, 特許第 3178803 号 (2001.4.13).

(平成 25 年 12 月 27 日受理)