

搾汁方法の違いによる宮崎県産日向夏果汁の成分変化

宮崎県食品開発センター 食品開発部
(公財)宮崎県産業振興機構 みやざきフードビジネス相談ステーション

○高橋克嘉
柚木崎千鶴子

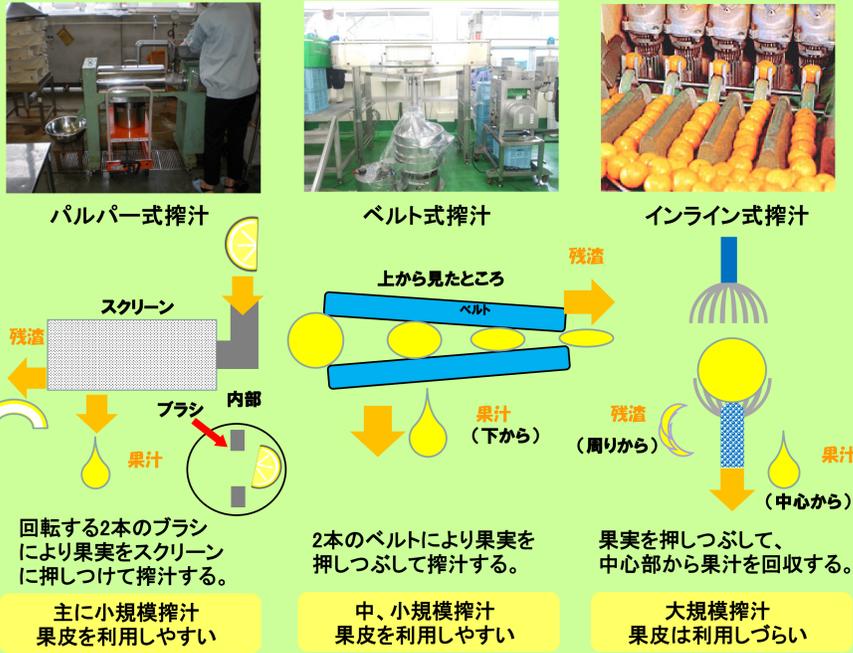
日向夏とは・・・

日向夏は、1820年頃に宮崎県赤江町曾井(現在の宮崎市赤江)の真方安太郎邸内で偶発実生として発見されました。宮崎県が生産量全国一ですが、高知県や静岡県でも、「小夏」や「ニューサマーオレンジ」などの名称で生産されています。果皮の白い部分(アルベド)を果実と一緒に食するという特徴があります。

今回、日向夏果汁の香気成分を中心とした各種成分を、搾汁方法の違いにより比較しました。



搾汁方法

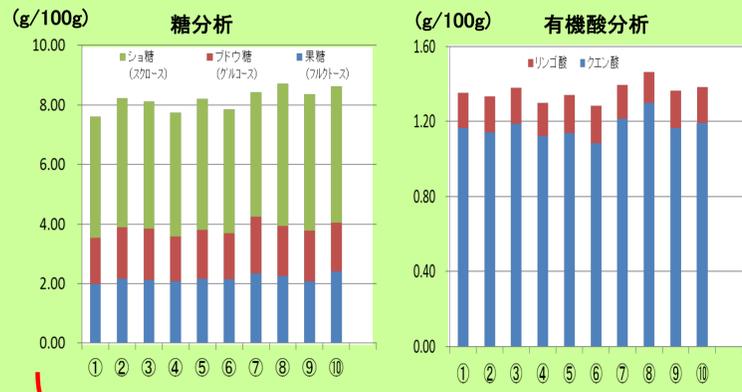
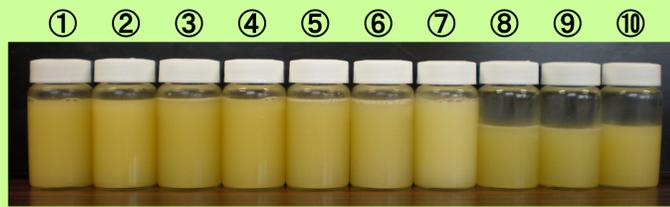


前処理	搾汁	間隔	果汁加熱	搾汁率
① 生	パルパー	広い	なし	25
② 生	パルパー	狭い	なし	26.1
③ ボイル	パルパー	広い	なし	29.9
④ ボイル	パルパー	狭い	なし	32
⑤ 剥皮	パルパー	広い	なし	32.1
⑥ 剥皮	パルパー	狭い	なし	33.1
⑦ 生	インライン		あり	
⑧ 生	ベルト	広い	なし	13.9
⑨ 生	ベルト	中間	なし	16.2
⑩ 生	ベルト	狭い	なし	18.2

○前処理(果皮利用性向上)
・ボイル: 90°C10分処理。果皮の変色と、搾汁時の果皮の破損減少のため
・剥皮: 最初に果皮を採取し、内果皮のみの状態で搾汁



糖・有機酸 等



生果実のパルパー搾汁およびインラインの果汁は、パルプが多く、透明度が低い。ベルト式搾汁による果汁も、プレス圧が強くなるほど果汁の透明度が低くなった。

分析条件
果汁を100倍希釈し、0.45 μmのフィルターを通過後、HPLCで測定

糖分析
検出器: 示差屈折率カラム
カラム: Asahi-pak NH2P-50

有機酸分析
検出器: 電気伝導度
カラム: Shim-pak SCR-102H

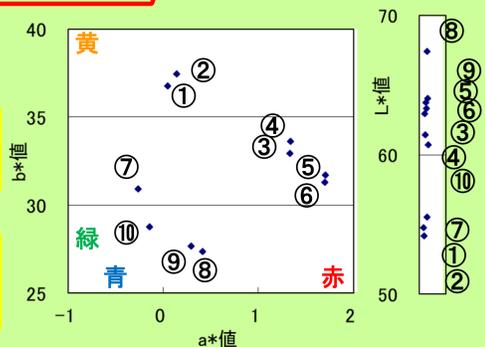
搾汁方法による差は殆ど無い。

pH、Brix、糖組成、有機酸組成、ビタミンCの量に関して、殆ど差が見られなかった。

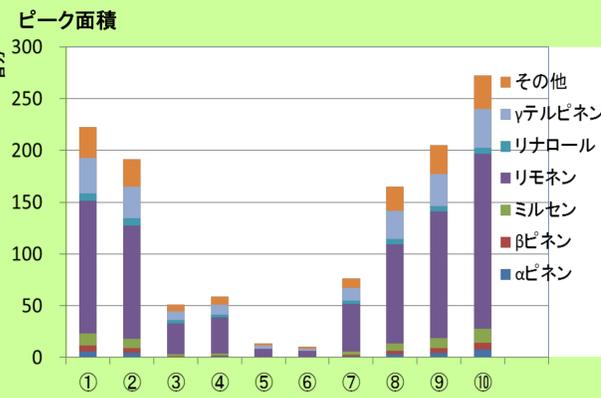
搾汁方法による影響は少ないと考えられる。

果汁の色は、パルパー式搾汁の果汁が、赤味、黄色味が強い。

パルパーは果皮を強く擦る。混入した果皮の影響により赤味、黄色味が強くなったと考えられる。



香気成分



サンプル1gをバイアルに入れ、SPMEファイバーをヘッドスペース中に30分間露出し揮発成分を吸着させた。ファイバーをGC/MSに挿入し揮発成分を測定した。
SPMEファイバー: 65 μm PDMS/DVB Stableflex/SS
GC-MS: GCMS-QP2010
カラム: DB-WAX (0.25mm × 60m)
気化室温度: 230°C
カラム温度: 50°C(5min) 50-230°C(3°C/min) 230°C(5min)
キャリアガス: ヘリウム



ベルト式では、ベルト間隔が狭いほど香気成分が多い。また、剥皮(パルパー式搾汁)では香気成分が殆ど無い。

香気成分は果皮に存在する。そのため、剥皮すると香気成分がなくなり、ベルト間隔が狭いほど果皮にかかる圧力が強くなり、香気成分が押し出される。

パルパー式搾汁では、生果実比べ、ボイル果実果汁の香気成分が少ない。

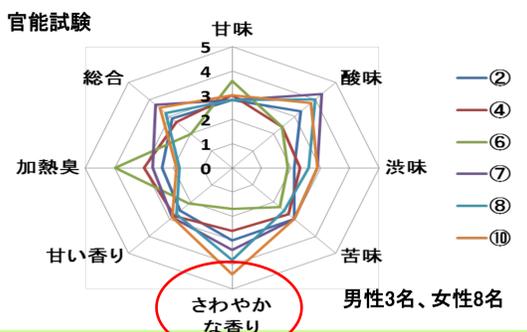
加熱により香気成分が蒸散したため。インライン式搾汁が低いのも、搾汁後の加熱殺菌が原因と考えられる。

香りセンサーによる測定
Alpha M.O.S. 社製 FOX3000

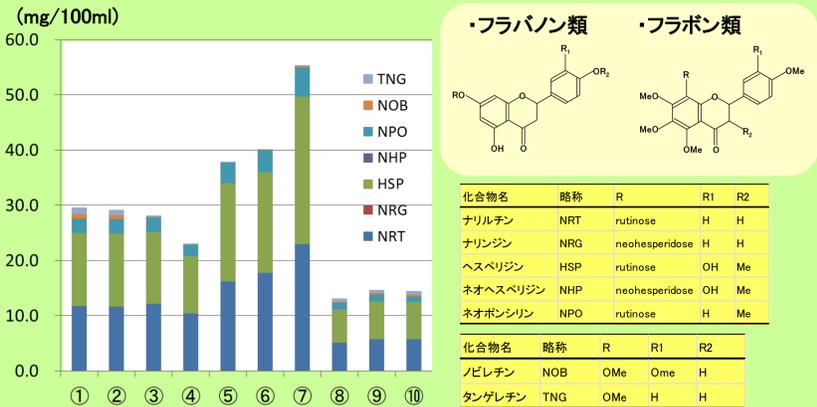


香りセンサーの測定結果を見ると、香り成分の増加にともなうセンサーの応答の変化が「確認された」。また、これは、官能検査によるさわやかな香りの評価に近い。日向夏のさわやかな香りをセンサーで表せる可能性が示唆された。

加熱臭に関しては、加熱の有無に関係なく、香り成分が少ないものほど強く感じられていることから、原因香気成分の分析など、さらなる検討が必要である。



フラボノイド類



・フラバノン類

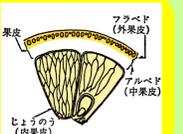
・フラボン類

化合物名	略称	R	R1	R2
ナリルチン	NRT	rutinose	H	H
ナリンジン	NRG	neohesperidose	H	H
ヘスペリジン	HSP	rutinose	OH	Me
ネオヘスペリジン	NHP	neohesperidose	OH	Me
ネオポンジリン	NPO	rutinose	H	Me

化合物名	略称	R	R1	R2
ノビレチン	NOB	OMe	OMe	H
タンゲレチン	TNG	OMe	H	H

パルパーやインラインは、フラボノイド類が多い。TNGとNOBは、パルパー式搾汁(生果実)が一番多い。

フラボノイドは果皮に存在する。特にTNGとNOBは殆どフラベド部分にしか存在しない。果皮が混入しやすい搾汁方法がフラボノイド類が多くなる。



まとめ

- ・パルパー搾汁
生の皮ごと絞ると、TNGやNOB等の機能性成分が多い果汁ができる。ただ、前処理によっては香気低くなるので利用には工夫が必要である。
- ・ベルト式搾汁
香り高い、すっきりとした味わいの果汁だと考えられる。また、強く絞ることでも香気も強くなるが、苦味への影響も今後調べる必要がある。
- ・インライン搾汁
フラボノイド類が多く、しっかりとした味わいの果汁だと考えられる。フラボノイド類は機能性成分としても注目されているので活用が期待される。