

# 風味が良好で品質劣化の少ないカボス果汁製造技術の開発

- 第1報 搾汁方法と果汁品質 -

廣瀬正純・堀元司  
食品産業担当

Influence of Several Types of Juice Extractor on Yield and Quality Characteristics of Kabosu Juice

Masazumi HIROSE · Motoshi HORI  
Food Industrial Div.

## 要 旨

カボス果実の搾汁方法と果汁品質との関係を明らかにするため、インライン搾汁機、遠心搾汁機、ベルト搾汁機を使用して搾汁を行い得られた果汁の品質を調査した。

搾汁率は、粗果汁の状態ではインライン搾汁が高かったが、パルプを除去した精製果汁では遠心搾汁が最も高かった。果汁の外観は、搾汁方法による差は少なかったが、ベルト搾汁が混濁度が高かった。パルプ量はインライン搾汁が非常に多かった。果汁の Brix、酸度は搾汁法により差がみられたが、各搾汁法とも特に問題はなかった。果汁の果皮精油量はベルト搾汁が非常に多く香りの強い果汁が得られた。果汁のビタミン C は搾汁方法による差は少なかった。果汁の食味は、ベルト搾汁が香りが強く、苦味、雑味も少なく最も評価が高かった。

## 1. はじめに

カボス果汁製品はカボス加工品の中で最も生産量が多く最重要品目である。しかし、現在市販されている果汁製品は味、香り、外観等の点で必ずしも十分な品質ではなく改善の要望が強い。そこで、味、香りが良好な高品質な果汁を製造するための搾汁方法について検討する。

## 2. 実験方法

### 2.1 実験材料

9月22日に臼杵市の同一圃場で採取したカボス大分1号の緑色果実 240kg を使用した。

### 2.2 搾汁方法

県内においてカボス搾汁用に使用されている主要な搾汁機であるインライン搾汁機、遠心搾汁機、ベルト式搾汁機で搾汁した。



Fig1 ベルト搾汁機



Fig 2 インライン搾汁機



Fig 3 遠心搾汁機

### 2.3 分析方法

分析用果汁は、各搾汁方法とも搾汁機から精製工程へ入る前に搾汁機から直接サンプリングし直ちに持ち帰った後 - 20 で凍結保存した。分析時に果汁を解凍後 0.25mm の篩でパルプを除去した。ただし、パルプ量の測定用果汁は篩でパルプを除去する前の果汁を使用した。

搾汁率は、搾汁前の果実重量と搾汁機から排出された果汁の重量比で求めた。

パルプ量は、果汁 10ml を目盛り付き遠沈管にとり、3000rpm で 10 分間遠心分離後沈殿したパルプの体積及び重量を測定した。

色調は、測色色差計MINORTA CM-3500d で反射光を測定、濁度は3000rpmで10分間遠心分離した上澄みを10倍希釈後T%680nmを測定した。ビタミンCは果汁5mlを5%メタリン酸溶液で100mlに定容したものをHPLCで測定した。使用したカラムはCOSMOSIL5C18-AR, 1%リン酸を1ml/minの流速でUV254nmで検出した。

果皮精油量は、SCOTT and VELDHUIS の蒸留法で測定し、d-リモネン換算した。

糖度は屈折糖度計で、酸度は果汁を10倍希釈後0.1規定水酸化ナトリウム水溶液で滴定しクエン酸換算した。

### 3. 実験結果及び考察

#### (1) 搾汁方法と搾汁率

搾汁機から排出された直後の粗果汁での搾汁率はインライン搾汁が35.1%と最も高く、次いで遠心搾汁の31.6%でベルト搾汁は25.3%とかなり低かった。これは、ユズにおいて測定された結果と同様の傾向であった<sup>1)</sup>。しかし、パルプ除去後の精製果汁では遠心搾汁が29.9%で最も高く、次いでインライン搾汁の26.7%、ベルト搾汁の24.5%の順であった (Table 1)。

Table 1 搾汁方法と搾汁率

| 搾汁方法    | 粗果汁 % | 精製果汁 % |
|---------|-------|--------|
| インライン搾汁 | 35.1  | 26.7   |
| 遠心搾汁    | 31.6  | 29.9   |
| ベルト搾汁   | 25.3  | 24.5   |

#### (2) 搾汁方法と溶存酸素, 酸化還元電位

果汁の溶存酸素は、遠心搾汁がインライン搾汁、ベルト搾汁に比べ低かったが大きな差はなかった。酸化還元電位はインライン搾汁が遠心搾汁、ベルト搾汁に比べ低かったが、溶存酸素と同様に差は小さかった (Table 2)。

Table 2 搾汁方法と果汁の溶存酸素, 酸化還元電位

| 搾汁方法    | 溶存酸素 mg/l | 酸化還元電位 mV |
|---------|-----------|-----------|
| インライン搾汁 | 4.9       | 230       |
| 遠心搾汁    | 4.1       | 249       |
| ベルト搾汁   | 5.3       | 244       |

#### (3) 搾汁方法と果汁の色調

果汁の色調は、ベルト搾汁がインライン搾汁、遠心搾汁に比べL値およびb値が低かった。濁度はベルト搾汁がインライン搾汁、遠心搾汁に比べ明らかに高かった (Table 3)。目視ではベルト搾汁が白く感じられたが、濁度が高いためと推察された。

Table 3 搾汁方法と果汁の色調および濁度

| 搾汁方法    | 色調   |       |      | 濁度   | T%680nm |
|---------|------|-------|------|------|---------|
|         | L    | a     | b    |      |         |
| インライン搾汁 | 54.3 | -5.19 | 20.6 | 8.1  |         |
| 遠心搾汁    | 53.5 | -4.95 | 20.8 | 7.1  |         |
| ベルト搾汁   | 50.7 | -5.22 | 14.8 | 23.4 |         |

#### (4) 搾汁方法と果汁のパルプ量

果汁中のパルプ量は、インライン搾汁が29.0%と遠心搾汁の7.5%、ベルト搾汁の3.5%に比べ非常に多かった。遠心搾汁とベルト搾汁では遠心搾汁の方がパルプ量が多かった (Table 4) インライン搾汁においては、ユズ、ジャバラについてもパルプ量が非常に多いことが報告されており<sup>1)2)</sup> 本実験の結果と一致した。

Table 4 搾汁方法と果汁中パルプ量

| 搾汁方法    | 体積 % | 重量 % |
|---------|------|------|
| インライン搾汁 | 29.0 | 23.9 |
| 遠心搾汁    | 7.5  | 5.3  |
| ベルト搾汁   | 3.5  | 3.0  |

#### (5) 搾汁方法と果汁の糖度, 酸度

果汁の糖度はインライン搾汁が高く、遠心搾汁とベルト搾汁では差がなかった。酸度はベルト搾汁が高く次いで遠心搾汁、インライン搾汁の順で少なかった。これはユズにおいて測定された結果とほぼ同じ傾向であるが、ユズに比べてその差は小さかった<sup>1)</sup>。pH はほとんど差がみられなかった (表 5)。

Table 5 搾汁方法と果汁の糖度, 酸度, pH

| 搾汁方法    | Brix | 滴定酸 % | pH  |
|---------|------|-------|-----|
| インライン搾汁 | 9.1  | 4.4   | 2.5 |
| 遠心搾汁    | 8.5  | 4.6   | 2.6 |
| ベルト搾汁   | 8.5  | 5.0   | 2.6 |

#### (6) 搾汁方法と果汁の香りの強さ, ビタミンC

果汁中の果皮精油量はベルト搾汁が0.25%とインライン搾汁の0.14%、遠心搾汁の0.10%と比較して多かった。ユズにおいては、果汁中の果皮精油はベルト搾汁が最も多く、次いで遠心搾汁、インライン搾汁の順<sup>1)</sup>で本実験とは異なる結果であった。これはカボスとユズの果皮の固さ、果皮精油の量が影響しているものと推測された。ビタミンC量

はインライン搾汁が46.5mg%で最も多く、遠心搾汁44.2mg%、ベルト搾汁42.2mg%の順に少なくなったが、差は小さかった (Table 6)。

Table 6 搾汁方法と果汁の果皮精油量, ビタミンC量

| 搾汁方法    | 果皮精油% (d-Limonene換算) | ビタミンC mg% |
|---------|----------------------|-----------|
| インライン搾汁 | 0.14                 | 46.5      |
| 遠心搾汁    | 0.10                 | 44.2      |
| ベルト搾汁   | 0.25                 | 42.2      |

#### (7) 搾汁方法と果汁の食味評価

インライン搾汁した果汁は苦味, 雑味が強く品質が劣った。これはインライン搾汁は果実を全果搾汁するため果皮, 種子の損傷が著しく果汁に苦味成分が溶出するためと推測された。ベルト搾汁した果汁は, 香りが強く, 苦味, 雑味が無く, 旨味も感じられ品質が良好であった。遠心搾汁は両者の中間的な品質であった (Table 7)。

Table 7 搾汁方法と果汁の官能評価

| 搾汁方法    | 香りの強さ | 苦味  | 雑味 | 旨味 |
|---------|-------|-----|----|----|
| インライン搾汁 | ++    | +++ | ++ | -  |
| 遠心搾汁    | +     | +-  | +  | +  |
| ベルト搾汁   | +++   | -   | -  | ++ |

#### 4. まとめ

カボス搾汁方法と果汁品質との関係を調査したところ以下のような知見が得られた。

- (1) 搾汁率は, 粗果汁の状態ではインライン搾汁が高かったが, パルプを除去した精製果汁では遠心搾汁が最も高かった。
- (2) 果汁の外観は, 搾汁方法による差は少なかったが, ベルト搾汁が混濁度が高かった。パルプ量はインライン搾汁が非常に多かった。
- (3) 果汁の Brix, 酸度は搾汁法による差がみられたが, 各搾汁法とも特に問題はなかった。
- (4) 果汁の果皮精油量はベルト搾汁が非常に多く香りが強いと思われた。
- (5) 果汁のビタミン C は搾汁方法による差は少なかった。
- (6) 果汁の食味は, ベルト搾汁が味, 香りが優れ最も評価が高かった。

#### 参考文献

- 1) 太田, 殿原, 幸野, 伊福: 日食工誌, 30(1983)629
- 2) 三宅, 稲葉, 前田, 伊福: 日食工誌, 37(1990)346
- 3) しまねの味開発指導センター業務・研究報告書(1996)1