柑橘果皮の有効利用（果皮酢、果皮ペースト）

■　背景・目的

安芸高田市の川根柚子協同組合では、年間40トンのゆずが無農薬で生産されている。ゆずは搾汁され、果汁は飲料やポン酢に加工されているが、搾汁後にゆず果皮が大量に発生する。果皮の一部は、菓子、漬物に利用されているが、大半は堆肥化されるため、同組合から、より有効に活用したいという要望を受けた。ゆず果皮を用いた醸造酢ができれば今までにない味香りの酢を提供することができる。また、ゆず果皮を簡易な方法でペースト化できれば食品素材として利用しやすくなる。このため、果皮酢の製造方法とペーストの簡易製造方法を開発することとした。

■　成果の概要

〇ゆず果皮酢

ゆず果皮を酵素で分解し成分（糖、香り等）を調査した結果、醸造酢の製造が可能であることを確認。

〇ゆず果皮ペースト

少量の酵素液　と　低温反応　を組合せ、設備投資を抑え、香り高いペーストの製造が可能であることを確認。

〇ゆず以外の柑橘の果皮でも、同様の方法で果皮酢及び果皮ペーストを製造できることを確認。

■　ゆず果皮酢の新製造法

ゆず果皮



酵素分解



酵素失活、ろ過

水浴中で加熱し、
酵素を失活。
加熱後、ろ過。

酢酸発酵



ゆず果皮酢



☆ポイント

・酵素「ペクチナーゼ」及び「ヘミセルラーゼ」により分解。酵素「セルラーゼ」の併用によりさらに効率良く分解

・酢酸菌の一種（*Acetobacter pasteurianus*）を使用したものが、ゆずらしい香りが感じられた。

■　ゆず果皮ペーストの新製造法

ゆず果皮



酵素分解



酵素失活

水浴中で加熱し、
酵素を失活。

裏ごし



ペースト



☆ポイント

・従来法では、加熱かくはん機や、ろ過圧搾機または遠心分離機が必要となる。

・新製造法では、少量の酵素液を添加し、冷蔵庫で静置し、裏ごしし、ペーストを得る。
　特別な機械を必要とせず、簡易に製造が可能。低温で酵素処理するため、香り高いペーストが得られる。

■ 果皮酢の利用例

- 様々な柑橘の果皮酢
  （写真は尾道造酢製「橙果皮酢」）
- サワーやハイボールの原料
  （上記の橙果皮酢を使用したサワーがメディアで取り上げられました）
- アイスクリームのトッピング
- チョコレートの原料
- 酢飯の原料　など



■ 果皮ペーストの利用例

- 和菓子、洋菓子の原料
- ドリンクや調味料等　の原料　など


オレンジ果皮ペースト


レモン果皮ペースト

2021　広島県立総合技術研究所 食品工業技術センター