

農水産物の機能性を強化する加工条件の構築と応用

－レンコン皮の熱風乾燥粉末の製造条件検討－

鶴田裕美 吉村臣史 澤田和敬 柘植圭介

平成 28 年度

背景および目的

レンコンは、ポリフェノールを豊富に含み、高い抗酸化活性や肥満モデルマウスの脂肪肝改善効果を有する（図 1）。これまでの研究で、本ポリフェノールが、可食部に比べて末節、皮および節などの未利用部位に特に多く含まれることを認めている。しかし、皮や節の部分は直接泥と接するため、微生物汚染が懸念されている。本研究では、レンコンの皮を機能性食品として有効利用するために、レンコン皮の熱風乾燥粉末の製造条件について検討した。

研究内容

県内の食品工場から回収したレンコンの皮 3 ロット（A:13kg, B:13kg, C:16kg）を試験に用いた（図 2）。乾燥前の洗浄の有無、露点制御式乾燥機（木原製作所, SM10S-EH-DPC）を用いて各乾燥温度における熱風乾燥粉末を調製し、微生物数、総ポリフェノール含量（フォーリン・チオカルト法）および抗酸化活性（DPPH ラジカル消去活性）を測定した（表 1）。洗浄は、シンク内に張った浄水で洗浄後、ザルで水切りを行った。

研究成果

レンコン皮熱風乾燥粉末の乾燥歩留りは、それぞれ試料 A:16.9%、B:16.2%、C:18.8%であった。

一般細菌数は、試料 A に比べて、低温で乾燥した試料 B の方が約 8 倍高かった。洗浄処理した試料 C は、洗浄処理をしなかった試料 A と B に比べて、約 1/1000 低い値を示した（表 2）。

真菌数については、試料 A と C に比べて、試料 B でやや高い値を示した。レンコンの皮は、乾燥前に洗浄処理を行うことで、微生物数が顕著に低下することが認められた。

総ポリフェノール量は、洗浄処理をしなかった試料 A と B に比べて、洗浄処理した試料 C で高値を示し、洗浄処理や 70℃程度の乾燥温度ではポリフェノールが損失しないことが確認された（表 3）。

DPPH ラジカル消去活性は、総ポリフェノール量と正の相関を示し、洗浄処理をしなかった試料 A と B に比べて、洗浄処理した試料 C で高い活性を示した。

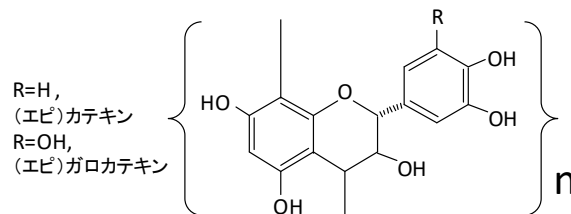


図 1 レンコンポリフェノールの推定構造



図 2 食品工場から回収されたレンコンの皮

レンコンの水煮やレンコン乾燥粉末の製造過程で排出され、産業廃物として処理されている。

表 1 洗浄処理および乾燥温度条件

試料 (回収日)	洗浄 処理	乾燥温度条件 (設定温度・時間)
A (2016.10.21)	無し	乾球 70℃・湿球 45℃・20 時間
B (2016.10.26)	無し	乾球 55℃・湿球 35℃・18 時間 → 乾球 70℃・湿球 50℃・2 時間
C (2016.11.16)	有り	乾球 70℃・湿球 45℃・20 時間

表 2 皮熱風乾燥粉末の水分含量および微生物数

試料	水分 含量	微生物数 (CFU/g 粉末)	
		一般細菌数	真菌数
A	3.1 %	1.2×10^5	< 200
B	5.0 %	9.8×10^5	2.6×10^3
C	3.0 %	800	< 200

(CFU : Colony Forming Unit)

表 3 皮熱風乾燥粉末の総ポリフェノール量および抗酸化活性

試料	総ポリフェノール量 (mg / g CAE)	DPPH 消去活性 ($\mu\text{mol} / \text{g TE}$)
A	35.9 ± 0.81	263 ± 8.04
B	41.3 ± 1.96	295 ± 1.23
C	45.8 ± 1.27	317 ± 8.79

(CAE : カテキン当量, TE : Trolox 当量, 平均±標準偏差, n=3)