

にんじん加工品の品質評価技術及び製造・流通段階での品質保持技術確立

1. 目的

共同研究企業では、徳島県産洋にんじんを原料とした乾燥千切りにんじん並びにその加工残渣を利用したペースト等の試作を行い、商品化を目指している。そのためには、β-カロテン等の栄養成分が各加工品でどの程度保持されているのか、また成分の減少や微生物汚染による品質低下防止などについて検討する必要がある。そこでにんじん加工品の成分分析、微生物検査による品質評価を行うことで、製品の品質保持技術の確立を試みた。

2. 方法

1)にんじん加工品の成分分析

乾燥千切りにんじんとその加工残渣を利用して製造したペースト、キューブ、ジャム、ドレッシングについて、一般栄養成分及びβ-カロテン含量の分析を行った。β-カロテンについては、所定の方法で一定期間保存後さらに乾燥千切りにんじん、冷凍製品であるペースト、キューブは水戻しや解凍等の処理をした使用状態のサンプルについても分析した。

2)にんじん加工品の微生物検査

各加工品について一般生菌数、真菌数、乳酸菌数、大腸菌群、黄色ブドウ球菌、セレウス菌の検査を行った。成分分析と同様に、一定期間保存後及び使用状態のサンプルについても微生物検査を行った。

3)クロロゲン酸の分析

乾燥千切りにんじん及び水戻し後の製品について、ポリフェノール的一种であるクロロゲン酸含量の測定を行った。

3. 結果

β-カロテン含量は乾燥千切りにんじんが 100g 中 14000 μg と最も多く、加工残渣を磨りつぶして製造されるペーストやキューブもそれぞれ 7000 μg, 6100 μg 含まれていた。生にんじんの β-カロテン含量は 7800 μg であり、これら加工品については加工段階での β-カロテン減少が少ない傾向にあった。一方、にんじんジャム及びドレッシングの β-カロテン含量は大幅に減少していた。分子内に二重結合を多く持つ β-カロテンは、酸や光を伴う加熱によって色調変化、退色を起ししやすい。乾燥千切りにんじんやペースト、キューブはにんじんを細断後乾燥や磨りつぶすという比較的簡単な加工で製造され、β-カロテンの損失は少ない。それに比べてペースト状にした加工残渣に酢などの調味料を加えて作られるドレッシングや、加熱し煮詰めるジャムは加工工程での β-

カロテン分解が促進されやすいため、β-カロテン含量が著しく減少したと推測される。一定期間保存したペースト、キューブ、ジャムの β-カロテン含量は製造直後より減少していた。特にキューブは大きく減少していた。乾燥千切りにんじんでは若干増加していたが、これは原料の β-カロテン含量の差や保存中の水分の蒸散等によると考えられる(表 1)。

水に 1 時間または湯に 10 分間浸漬した千切りにんじんの β-カロテン含量は、6400 μg, 5800 μg と乾燥状態の半分以下であった。また水戻しと湯戻しを比較すると、湯戻しの方の β-カロテン含量がやや少なかったが、これは湯に浸漬したことで熱による分解が進んだためと推測される。湯煎処理を行ったペーストの β-カロテン含量は 5900 μg, 自然解凍したキューブは 3800 μg であった。

表 1 にんじん加工品の β-カロテン含量(μg/100g)

	製造直後	保存後
乾燥千切りにんじん	14000	19000
にんじんペースト	7000	6600
にんじんキューブ	6100	4000
にんじんジャム	2100	1800
にんじンドレッシング	550	550

微生物検査の結果、天日乾燥で製造する乾燥千切りにんじんは一般生菌数が $8.5 \times 10^5/g$ 、乳酸菌数が $7.0 \times 10^5/g$ と多い傾向にあった。千切りにんじんは冷蔵保存製品であるため、流通・保管時の温度管理が適正であれば微生物の増殖は抑制される。しかし一旦品温が上昇すると微生物が急激に増殖し味などの品質低下に繋がるため、初発菌数をできるだけ低減する必要がある。そこで、熱風乾燥機等を用いた乾燥による製品化を検討する。

乾物 100g あたりのクロロゲン酸含量は、乾燥千切りにんじんは 89mg, 水戻し後は 12mg であった。クロロゲン酸は水溶性であるため、水戻し時に水中に溶出したと推測される(図 1)。

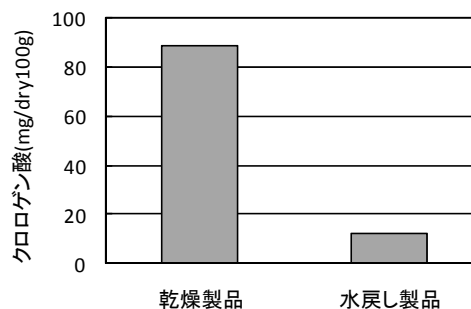


図 1 千切りにんじんのクロロゲン酸含量