

十勝産豆類からの高機能性ポリフェノールの回収実用化事業研究

岡田 博 [コスモ食品 / 代表取締役社長]
小林 洋一 [コスモ食品 / 取締役開発部長]
熊谷 勝吉 [コスモ食品 / 取締役管理部長]
柴山 進一 [コスモ食品 北海道工場品質技術部 / 次長]
大庭 潔 (財) 十勝圏振興機構 食品加工技術センター / 課長]
佐々木 香子 (財) 十勝圏振興機構 食品加工技術センター / 研究員]
細川 周作 [細川製餡 / 代表取締役]
伊藤 誠志 [細川製餡 開発課]
佐藤 達 [十勝製餡 / 取締役工場長]

背景・目的

製餡、和菓子業界での最も大きな課題は排水処理の問題である。これまで、乾豆からゆで豆、煮豆及び餡に加工される過程で大量に排出される煮汁はその大部分が排水として処理されていた。しかし、その廃液中には、熱やpHに非常に安定な色素が含まれており、さらに、非常に高い抗酸化効果を持っていることがわかった。本事業では、その煮汁から得られる新しい加工食品用天然色付け剤を回収し、実用化しようとするものである。さらに、含まれるポリフェノールの生理機能解析を行うことにより、新しい機能性食品素材としての高付加価値化を併せ持った食品素材の開発を行う。

内容・方法

十勝管内の製餡工場から排水される煮汁は、毎日数十トンにも及ぶ。これらはすべてそれなりの水処理を施して、排水されているのが現状である。そこで、製餡工場から得られる煮汁を回収し、加工食品用色付け剤(高含有ポリフェノール)を開発し、新規産業を起こして北海道における雇用の創出を目指すものである。

本事業で開発を試みた加工食品用色付け剤(高含有ポリフェノール)はアイスクリーム等の乳製品あるいは菓子等、さらには赤飯等の総菜類というように様々な加工食品への天然色付け剤としての使用が可能である。また、含まれるポリフェノールにより加工食品自体の抗酸化性能も付与させることが可能となる。さらに、生理活性が明確となることにより機能性をも付与させることが可能となり、新しい機能性素材としての利用用途も広がることが期待される。

結果・成果

- (1) 酵素反応処理により、小豆煮汁中の不溶性成分を分離し、安定したエキスの条件と酵素の選定ができた。
- (2) 酵素処理後の分解液を、低温で処理することで不溶性成分の分離能を高めた。その結果、後の工程である、膜分離工程での濃縮効率を上げることが出来た。

(3) 膜濃縮では、一時間あたり150Lの濃縮能力を有する膜の選定ができ、実用化レベルでの機器の仕様を決定することが出来た。

(4) 膜濃縮エキス成分の安定化工程では、処理温度・pHなど種々の条件を選定することで熱・pHに安定なエキス原液を得ることが出来た。

(5) 成分安定化処理をした原液を噴霧乾燥により粉末化した結果、赤色の発色が特徴の安定した濃い赤褐色粉末を得ることが出来た。

(6) 粉末化された試作品の色価・成分を分析した結果、粉末の色価は1932(E 100%cm)でありポリフェノールの含量は24.4%であった。抗酸化活性は、1126($\mu\text{mol/g}$)と機能性面の特性を示すデータが得られ、機能食品素材としての製品化が示唆された。

今後の展望

製餡工場によって、ポリフェノールの含有量にバラつきがあることから、原料規格を定め、安定した製品の製造に向けてさらに検討を重ねる。合わせて、現在集荷している2工場の煮汁では顧客の要望を満足できる量ではないため、今後新たな工場からの集荷も視野に入れ増産体制を確立したい。

また、小豆エキスについては、煮汁そのものを粉末化した製品はあるが、澱粉を除去してポリフェノールを強化した製品が現在のところないことから、既に国内の菓子メーカーや赤飯製造業界などから色付け強化に使用したいとの引き合いがあり、販路の目処もついたので、本格製造を行い積極的に販売する予定。