

（課題名）親鶏由来の機能性リン脂質群の分離とその含有食品の製造

（企業名）丸大食品株式会社

（再委託先）株式会社レオロジー機能食品研究所、農事組合法人エヌチキン、
国立大学法人帯広畜産大学

（統括責任者）杉山 雅昭（丸大食品株式会社 取締役中央研究所長）

（研究代表者）府中 英孝（丸大食品株式会社 中央研究所研究課長）

1 研究開発の概要

①研究開発の目的

本課題は、安心・安全・手軽で経済的な日常食である鶏（親鶏）から、食材価値の低い表皮及びムネ肉を採取して、それらに含まれる機能性リン脂質のヒト型スフィンゴミエリンとプラズマローゲンの機能性を動物試験と治験で明らかにし、これらを含む機能性食素材と加工食品の製造方法を確立して、“食べて生活習慣病を緩和する”食品を実用化することを目的とする。

②研究開発の概要

親鶏（産卵廃鶏）処理工場より採取された高鮮度表皮及びムネ肉を加工処理して、ヒト型スフィンゴミエリン（SM）、エタノールアミンプラズマローゲン（pIPE）、及びコリンプラズマローゲン（pIPC）を含む機能性食素材の製法を確立した。また、SMとpIPE混合物の抗高血糖性及び抗高脂血症性、SMの抗アトピー性を明らかにし、これらの機能を有する食品及び食素材を開発した。さらに、pIPCとpIPE混合物（pIPC/pIPE）の抗認知症性を明らかにし、これらの機能を有する食品と食素材を開発する。

2 成果の概要

①親鶏を用いた高品質加工食品の開発

低脂肪でヘルシーな反面、食肉としては硬くてパサパサでジューシー感に欠ける低利用の鶏ムネ肉を用いて、味覚センサーによる解析と官能評価、さらにマーケティング調査結果を参考に改良を行い、低脂肪、低カロリー、低塩分で、おいしくて高品質なミートボール処方を開発した。

②鶏皮に含まれるスフィンゴミエリン（SM）に着目した高機能性食品の開発

鶏皮には、機能性リン脂質としてSMとpIPEが含まれている。鶏皮の中性脂肪除去並びに機能性リン脂質の濃縮を行うため、気・液混合高温媒体（アクアガス）加熱装置「アクアクッカー」を用いて脱油鶏皮を調製し、これを配合した高機能性食品（チキンミートボール鶏皮入り）を開発した。

抗高血糖性治験では、SMを1食当たり10mg含むチキンミートボール鶏皮入り摂取によって糖尿病における血糖値の指標であるグリコアルブミンが有意に低下した（図1）。また、抗高脂血症性治験では、中性脂肪が高めの被験者（150mg/dL以上）においてLDL-コレステロールと総コレステロール変化量に有意な変化が観察された（図2）。抗アトピー性治験では、SMを1食当たり15mg含むチキンミートボール鶏皮入り摂取によって外観上の皮膚症状の改善がみられたと共に、白血球走化性因子の一つでアトピー性皮膚炎の症状を増悪させると考えられているTARC（Thymus and activation-regulated chemokine）の上昇を抑制することが確認できた。以上の結果より、開発したチキンミートボール鶏皮入りは、糖尿病、高脂血症、アトピーに対して抗疾病性機能を有することが確認できた。尚、いずれの治験においても摂取による副作用は認められなかった。

③ムネ肉に含まれるプラズマローゲン（pIPC/pIPE）に着目した高機能性食品の開発

動物試験においてpIPC/pIPEの認知症に対する有効摂取量を明らかにした後、治験を実施して実用化する。

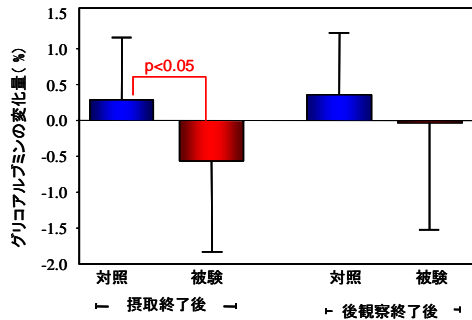


図1. 鶏皮入りミートボールがグリコアルブミンに及ぼす影響

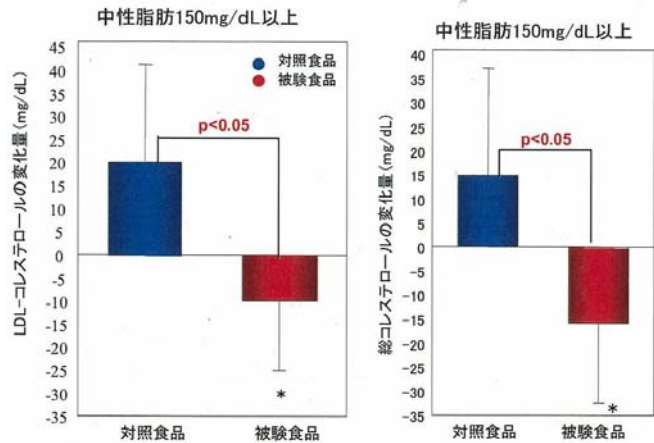


図2. 中性脂肪が高めの被験者の血中総コレステロール、LDL-コレステロールの変化量

④高スフィンゴミエリン食素材の開発

鶏皮からアクアクッカーを用いて脱油鶏皮を調製し、凍結乾燥、粉碎工程を経て脱油鶏皮乾燥粉末を調製した。脱油鶏皮乾燥粉末は3つの抗疾病機能（抗高脂血症、抗高血糖、抗アトピー）を有することを動物試験で確認した。また、脱油鶏皮乾燥粉末には健康食品素材として認知度が高いコラーゲンも豊富に含んでいることから、抗疾病機能だけでなく美肌効果も期待できる。

脱油鶏皮乾燥粉末を用いて食品素材として取り扱える濃縮スフィンゴミエリン（SM約3%含有）を開発した。さらに、濃縮スフィンゴミエリンから高純度スフィンゴミエリン（SM約90%含有）を大量調製できる技術を開発し、商業レベルでの生産体制も確立した。

⑤高プラズマローゲン食素材の開発

ムネ肉を加熱処理、凍結乾燥処理を行って親鶏ムネ肉粉末を作製した。親鶏ムネ肉粉末を原料として食品素材として取り扱える濃縮プラズマローゲン（pIPC/pIPE約10%含有）を開発した。さらに、濃縮プラズマローゲンから高純度プラズマローゲン（pIPC/pIPE約90%含有）を大量調製できる技術を開発し、商業レベルでの生産体制も確立した。

抗認知症効果を確認するためのモデル動物として、βアミロイドを記憶に深く関与する海馬歯状回に直接投与して、認知症モデルラットを作出した。このモデルラットは水迷路試験及び受動回避試験で記憶障害を起こしていることを確認できた。今後、このモデルラットに高純度プラズマローゲンを摂取させて抗認知症効果を確認する。

3 成果を踏まえた今後の事業化の見通しについて

①親鶏を用いた高品質加工食品の開発

低脂肪・低カロリー・低塩分という特徴を活かした商品開発を行い、平成22年秋の新商品として2商品の上市を予定している。

②鶏皮に含まれるスフィンゴミエリンに着目した高機能性食品の開発

脱油鶏皮を配合して開発したスフィンゴミエリンを含む高機能性食品（チキンミートボール鶏皮入り；抗高血糖・抗高脂血症）は、平成22年6月に上市を予定している。

③ムネ肉に含まれるプラズマローゲンに着目した高機能性食品の開発

動物試験によってプラズマローゲンの抗認知症機能並びに有効摂取量を明らかにした後に治験を実施して、その後に上市する。上市時期は平成24年を目指す。

④高スフィンゴミエリン食素材の開発

脱油鶏皮乾燥粉末と濃縮スフィンゴミエリンは、動物試験及び治験結果に基づき、機能性食素材として平成23年の上市を予定している。高純度スフィンゴミエリンは、試薬、医薬品、化粧品等への原料供給も予定している。

⑤高プラズマローゲン食素材の開発

親鶏ムネ肉粉末、濃縮プラズマローゲンおよび高純度プラズマローゲンについては、現在抗認知症機能について動物実験の段階である。その後の治験において機能性が確認された時点で上市を検討する。

4 問い合わせ先

丸大食品株式会社 中央研究所研究課 府中 英孝

TEL : 072-661-2552

FAX : 072-661-2598

e-mail address : fuchuu_hidetaka@marudai.co.jp