



<各 位>

神戸市中央区港島中町6丁目13番地4
フジッコ株式会社
【東証・大証第一部コード番号2908】

— 学会発表予定 —

『黒豆納豆』の品質を改善する新製法を開発

新製法「凍結融解製法」により軟らかく美味しく

— 日本食品科学工学会第55回大会で発表 —

納豆はみそ、醤油と並ぶわが国の代表的な大豆発酵食品です。当社では黄大豆納豆だけでなく、黒大豆を用いた納豆の製品開発も行ってきましたが、この度、黒大豆納豆の食感や旨味をさらに向上させた「凍結融解製法」の開発に成功しました（特許出願中）。大阪市立工業研究所との本製法に関する共同研究成果を、日本食品科学工学会第55回大会において発表いたします。

これまで、黒大豆で製造した納豆は黄大豆の納豆よりも食感が硬く、風味が劣る傾向がありました。黒大豆と黄大豆に含まれる栄養成分には大きな違いはありませんが、電子顕微鏡による観察では、黒大豆の種皮の組織は黄大豆と比較して厚く、このことが黒大豆納豆の食感や発酵に影響していると考えられました。

一方、吸水後の黒大豆を冷凍すると種皮や子葉の中に含まれている水分は氷となり、体積が膨張するため組織の一部が崩れます。この現象を黒大豆納豆の製造に応用した新製法を開発しました。

この製法を用いることによって、黒大豆の種皮を構成する柵状組織が変形します。この変形により黒大豆納豆を食べた時に感じる特有の皮残りが軽減されました。また、大豆内部への納豆菌や納豆菌が産生する酵素の侵入が促進され、従来の『黒豆納豆』よりも良い発酵状態を作り出しました。その結果、軟らかく、旨味や風味に優れた『黒豆納豆』を製造することができました。

■発表内容1

「黒大豆の種皮が納豆の品質に与える影響」

【概要】

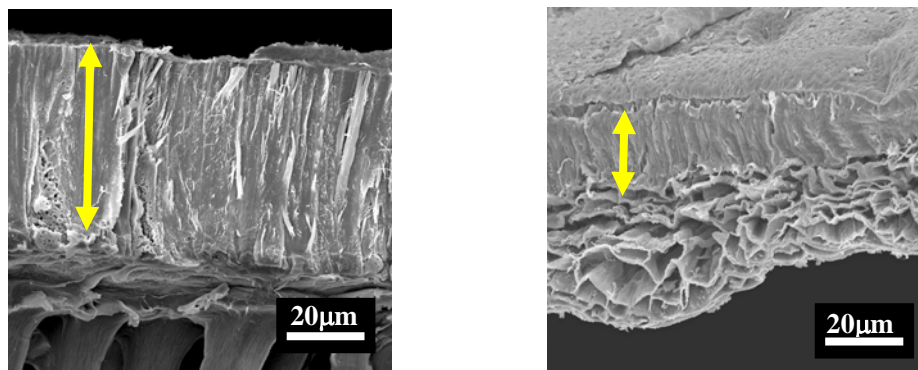
黒大豆を用いて製造した納豆は、黄大豆の納豆と比べた場合、一般に種皮の食感が硬く、風味も弱い事が多いといわれている。黒大豆と黄大豆に含まれる主要な成分に大きな差はないが、種皮については、色素成分のほかに厚みや強度などの点で異なっていることが考えられる。そこで本研究では、黒大豆種皮が納豆の品質に与える影響を検討した。

まず、走査型電子顕微鏡にて吸水後の黒大豆および黄大豆種皮の微細構造を観察した。また、脱皮処理を行った黒大豆および黄大豆を用いて納豆を作製し、脱皮せずに作製した通常の納豆を対照

として、硬さ、大豆タンパク質の分解率、アミノ酸含有量の測定、および官能評価を実施した。

電顕観察の結果、黒大豆の種皮は黄大豆と比べ柵状細胞層が厚いことが明らかになった(図1)。また、脱皮により黒大豆納豆は軟らかくなり、タンパク質の分解が促進され、総アミノ酸含量が増加した(図2)。官能評価においても脱皮処理を行った黒大豆納豆は、通常よりも軟らかく、旨味、香りが強いと評価された。一方、黄大豆においては種皮の有無に関わらず、評価に大きな差は認められなかった。

以上の結果から、黒大豆は黄大豆と比較して、種皮の存在が納豆の品質に与える影響が大きいものと考えられた。



黒大豆

黄大豆

図1. 黒大豆と黄大豆の種皮構造

(黒大豆種皮は黄大豆と比べ、矢印で示した柵状細胞層が厚い事が観察された。)

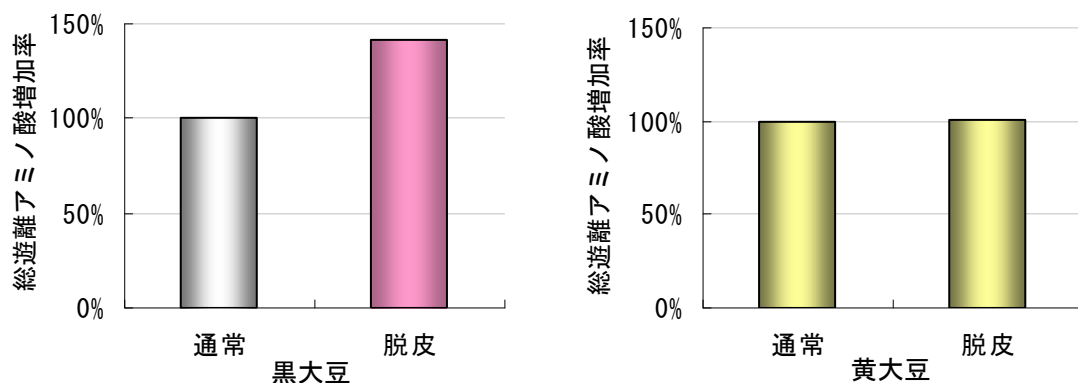


図2. 種皮の存在が納豆の総遊離アミノ酸含量に与える影響

(黒大豆、黄大豆それぞれについて、通常の納豆を100%として、脱皮大豆で作製した納豆の総遊離アミノ酸増加率を評価した。黒大豆では種皮を取り除くと旨味成分である総遊離アミノ酸含量が43%増加したが、黄大豆では種皮の有無による影響は無かった。)

■発表内容2

「冷凍-解凍処理法を用いた黒大豆納豆の品質向上」

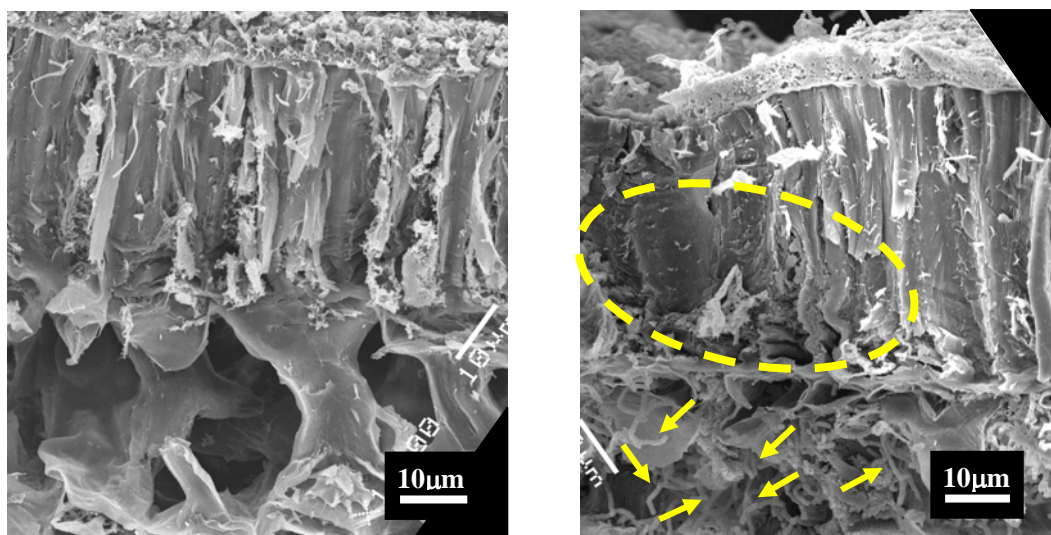
【概要】

黒大豆納豆の硬い食感や熟成感の乏しさは、黒大豆の強固な種皮に起因すると考えられる。食品素材は組織内に水分を多量に含むが、凍結させるとその水分は氷となり膨張することで組織内に損傷を与える。そこで本研究では種皮の構造をある程度崩すことができれば、黒大豆納豆の品質向上につながると考え、冷凍解凍処理(「凍結融解処理」)が黒大豆納豆の品質に与える影響を検討した。

吸水後に -20°C で24時間冷凍し、次に 4°C で24時間かけて解凍した黒大豆を用いて納豆を作製し、これを検体とした。まず、この凍結融解処理で調製した黒大豆納豆および通常の処理で製造した黒大豆納豆の微細構造を走査型電子顕微鏡にて観察した。次に、これらの検体について、レオメーターによる硬さ測定、大豆タンパク質の分解率やアミノ酸含有量等の窒素成分の測定、および官能評価を実施した。

電顕観察の結果、凍結融解処理で調整した黒大豆納豆では柵状組織の変形や、種皮下層部への納豆菌の侵入が多く観察された(図3)。さらに凍結融解処理によって調製した黒大豆納豆は、通常よりも軟らかく、タンパク質の分解が促進され、アミノ酸含量が高かった(図4)。また、官能評価でも軟らかく、旨味や香りが強いと評価された(図5)。

以上の結果から、凍結融解処理では黒大豆の種皮組織の一部が変形することで、食感が改善されるとともに、納豆菌や納豆菌が生成する酵素が大豆内部にまで浸透しやすくなり、発酵が効率良く進むことで納豆の品質が向上したと考えられた。



a) 通常

b) 凍結融解処理

図3. 凍結融解処理で製造した黒大豆納豆の微細構造

(凍結融解処理で製造した黒大豆納豆では破線部に見られるような種皮の柵状細胞層の変形や、矢印で示した種皮下層部への納豆菌の侵入が多く見られ、納豆菌や納豆菌を出す酵素が大豆内部へ入り込みやすくなったと推察された。)

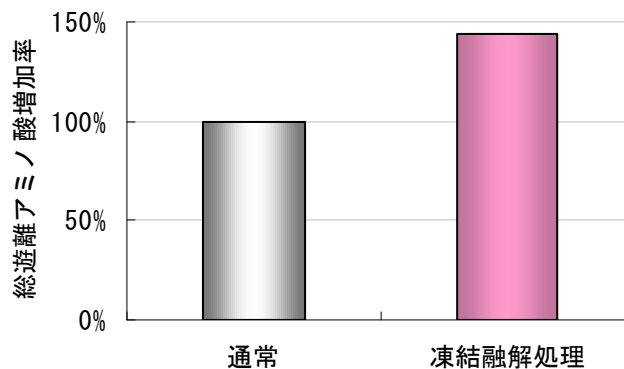


図4. 凍結融解処理による総遊離アミノ酸含量の増加

(凍結融解処理にて製造した黒大豆納豆は、通常品と比べ、旨味成分である総遊離アミノ酸を43%多く含んでいた。)

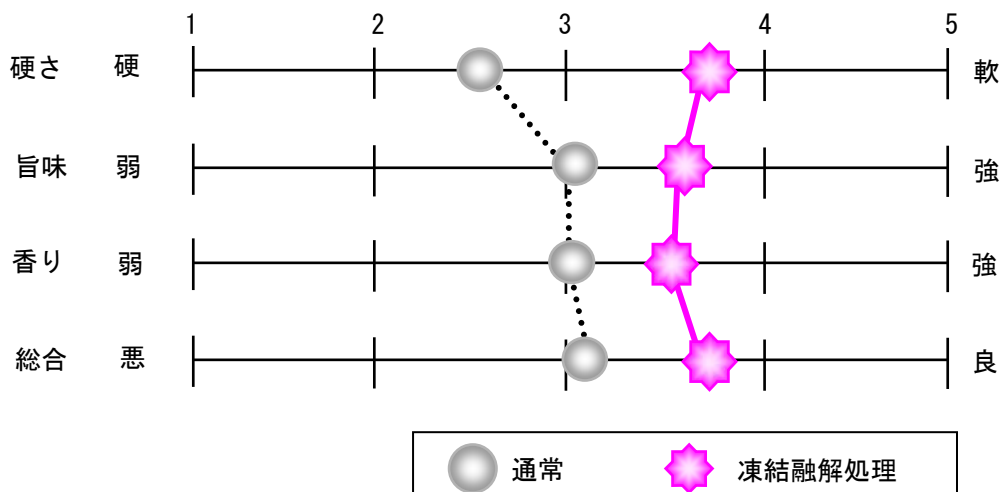


図 5. 凍結融解処理で製造した黒大豆納豆の官能評価

(凍結融解処理を用いて製造した黒大豆納豆は通常よりも軟らかく、旨味や香りが強いと評価された。)

■発表予定

平成 20 年度日本食品科学工学会第 55 回大会 (会期：2008 年 9 月 5 日 (金) ～7 日 (日))

発表日時： 9 月 6 日 (土) 9:00～9:14、9:14～9:28

場 所： 京都大学 (京都府京都市左京区)

会 場： 吉田南構内 4 号館 J 会場

■応用商品



商 品 名：黒豆納豆

内 容 量：40g×2

希望小売価格：199 円 (税込)

賞 味 期 限：製造日より 10 日

保 存 方 法：要冷蔵

発 売 エ リ ア：愛知県以西の西日本エリア

発 売 開 始 時：2008 年 9 月 1 日

お問い合わせ先

<担当者>

フジッコ株式会社 研究開発室
後藤 弥生 (E-mail:y-gotoh@fujicco.co.jp)

<担当責任者>

フジッコ株式会社 研究開発室 室長
山田 勝重 (E-mail:yamada@fujicco.co.jp)
TEL: 078-303-5385 FAX: 078-303-5946

ホームページアドレス <http://www.fujicco.co.jp>