

[成果情報名] 大豆タンパク質ジスルフィド結合の蛍光色素標識による解析と豆腐加工適性評価

[要 約] 大豆に含まれる各タンパク質のジスルフィド結合を蛍光色素モノプロモバイメインで標識し定量解析した。グリシニン(11S グロブリン)塩基性サブユニットと豆腐破断応力の相関が示された。

[部 署] 食品総合研究所・食品素材部・タンパク質素材研究室、農研機構作物研究所・豆類育種研究室

[連絡先] タンパク質素材研究室 029-838-8051 michiko@affrc.go.jp

[成果区分] 参考

[キーワード] 大豆タンパク質、ジスルフィド結合、蛍光色素標識、豆腐加工適性

[背景・ねらい]

大豆食品は従来日本人の食生活において主要な構成要素の一つであり、近年様々な健康機能が明らかにされるにつれその重要性が益々認識されている。抗酸化性の高い黒豆や、風味や色合いに優れた青大豆、豆臭を抑えた新品種等の多様な大豆の利用が広がる一方で、国産大豆は品質が不安定で利用しにくいといった実需者からの問題点も指摘されている。本研究では、これらの問題解決に寄与するために、小規模流通に適した品質評価技術の開発を目的とし、タンパク質ジスルフィド結合に対する特異的蛍光色素モノプロモバイメイン(mBBr)を用いて、大豆タンパク質のジスルフィド結合の評価法を検討した。

[成果の内容・特徴]

1. 大豆 33 品種から抽出したタンパク質をジチオスレイトールで還元処理し、mBBr による蛍光標識後、SDS 電気泳動で分離し主要バンドの蛍光標識強度を計測した。グリシニン(11S グロブリン)の酸性および塩基性サブユニットと Bowman-Birk プロテアーゼインヒビターが主要バンドとして検出された(図1)。各バンドの蛍光強度は、タンパク質に含まれるジスルフィド結合の量と反応性を反映しており、豆腐のゲル形成と関連する可能性が考えられた。
2. 大豆ジスルフィドタンパク質の蛍光標識強度と豆腐の破断応力との関係を検討した。上記大豆から6倍加水、グルコノデルタラクトン凝固により充填豆腐を調製してゲル強度を測定した。グリシニン(11S グロブリン)塩基性サブユニットの蛍光強度と豆腐の破断応力に正の相関がみられ、酸性サブユニットも正の相関を示した(図2)。よって、これらの蛍光強度により、大豆の豆腐加工適性を推定することが可能であると考えられた。Bowman-Birk プロテアーゼインヒビターは、多量のジスルフィド結合を含有しているが、豆腐ゲルの破断応力との相関がなく、ゲルネットワークの構造にほとんど寄与していないことが示唆された。

[成果の活用面・留意点]

蛍光色素標識法による大豆タンパク質ジスルフィド結合の解析を行い、大豆加工適性との関連を明らかにした。蛍光バンドでは分子量の近いタンパク質の識別が困難なため電気泳動条件の検討や二次元電気泳動法を活用した、より詳細な解析が期待される。

[具体的データ]

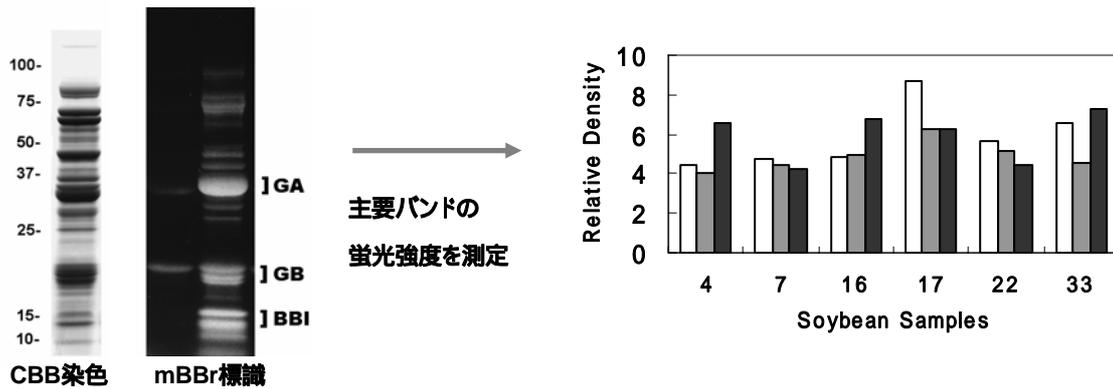


図1 大豆タンパク質成分におけるジスルフィド結合の蛍光色素標識による解析

, GA(グリシニン酸性サブユニット) , GB(グリシニン塩基性サブユニット) , BBI(Bowman-Birkプロテアーゼインヒビター)

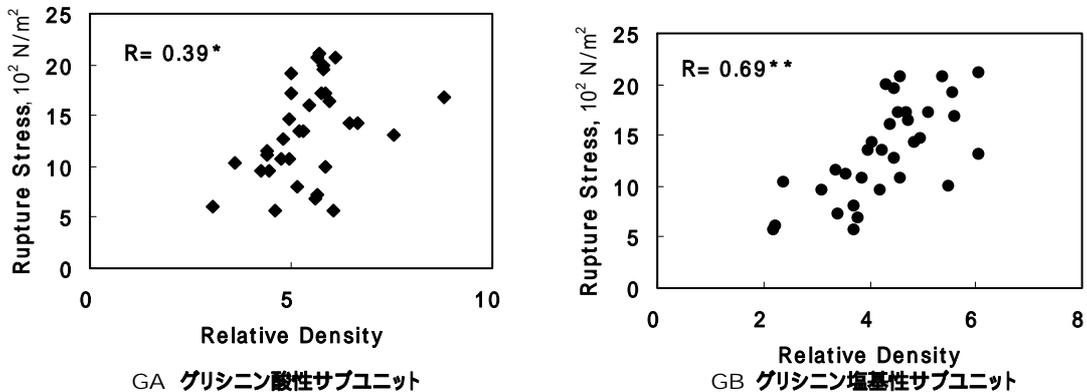


図2 大豆タンパク質蛍光標識強度と豆腐の破断応力の相関

[その他]

研究課題名：品質安定化のための大豆加工適性評価技術の開発

予算区分：技会交付金プロ「国際食品」

研究期間：2004～2008年度（2004年度）

研究担当者：門間美千子

発表論文等：

- 1) 門間美千子、関友子、羽鹿牧太：蛍光色素モノプロモバイメイン標識による大豆タンパク質ジスルフィド結合の解析、日本食品科学工学会誌、51、pp.406-412 (2004)
- 2) 門間美千子、大豆タンパク質ジスルフィド結合の蛍光色素標識と豆腐加工特性、日本食品科学工学会第51回大会講演要旨集 p.83
- 3) Michiko Momma :Fluorescence Labeling of disulfide bonds in soybean protein and tofu property, Proceedings of 33rd Annual Meeting of the United States - Japan Cooperative Program in Natural Resources (UJNR) Food and Agriculture Panel p.273-277(2004)