

平成 25 年度

オホーツク圏地域食品加工技術センター

研究成果 要旨

1. 「地場原料による発酵調味料の開発」

武内純子

国産の小豆は生産量の8割程度が北海道産である。オホーツク地域においても輪作体系を支える重要な作物で、近年では、品質の向上や反収の増加なども実現し、再注目されつつある。小豆の用途は餡および菓子類に偏っており、新規用途の開発が望まれている。これまでに試みてきた用途開発の中で、発酵調味料の開発について経過を報告する。



小豆の加工例

- 1) 小豆と米を原料として、麴を調製し醤油風の発酵調味料を試作した。醤油風調味料は醸造できたものの、原料由来のタンパク質量が低く、市販の醤油に比較すると味が薄く塩辛さの感じられるものとなった。

小豆と米を原料とした調味料の一般成分

- 2) 次に、食用大麦を副原料として麴を調製し、発酵調味料を試作した。大麦はβ-グルカン含量の高い異なる2種の品種を用いたが、β-グルカンは、仕込み後速やかに消失した。完成した調味料はいずれも、香りや味の点で米を副原料とした場合より優れていた。米を原料とした場合に比べて酸度の上昇が見られており、味のバランスが良くなったと考えられた。色調、香

	配合 A	配合 B	市販濃口醤油
pH	4.6	4.6	4.6
食塩(%)	13.5	13.2	16.3
全窒素 (g/100ml)	0.76	0.66	1.64
ホルモール態窒素 (mg/100ml)	0.3	0.3	0.9
酸度 I	5.4	5.9	15.1
酸度 II	3.6	3.6	10.0
還元糖(mg/100ml)	97.9	112.0	18.7
色調 L*	51.8	63.9	0.02
a*	24.7	25.4	0.05
b*	71.7	85.2	-0.06

り、もろみの溶解度合いは、大麦の品種によって違いが見られたが、いずれも良好な呈味であった。全窒素やホルモール態窒素の量は米を副原料とした場合と同等であったことから、次に、原料由来のタンパク量を上昇させるために原麦を利用して仕込みを実施した。β-グルカンは発酵中に消失したため、副原料として食用大麦に代えてビール大麦を用いて、配合も改良して現在熟成中である。

- 3) 今後、小豆由来の機能性、発酵による機能性等、製品の評価を実施していく。
(平成 26 年度豆類協会豆類振興事業にて実施の予定)

2. 「ジャガイモ麴の製造方法と利用に関する検討」

小林秀彰

1) 目的

我が国の発酵食品である味噌、醤油、酒、漬け物などには麴が使用されている。麴の原料としては米、麦類、大豆が一般的であるが、当オホーツク圏域では多種にわたる農産物が豊富に生産されているため、それらを用いた麴を開発し、これを加工食品に利用することで、地域性のある商品が開発されるばかりでなく、地場産農産物の利用途が広がり、食品製造企業の加工技術向上も期待できる。

本研究では、オホーツクを代表する農産物であるジャガイモを用いた麴の製造方法について、ジャガイモの前処理方法や製麴方法を検討し、この麴の機能性や味噌への利用を評価した。

2) 研究結果

(1) ジャガイモ麴の製造方法

一般に利用されている米麴の製麴方法でジャガイモ麴を試作したところ、蒸し後の軟らかさによるハンドリングの悪さ、製麴中の雑菌の繁殖による異臭発生といった問題が生じた。これを解決するため、本研究では図1に示すように、ジャガイモの加熱に過熱水蒸気を用いた。また、製麴テストは、当食品加工技術センターまたは管内企業で行った。

(2) ジャガイモ麴の酵素活性、機能性および味噌の評価

試作したジャガイモ麴の酵素活性を通常の方法で製麴した米麴と比較した結果、酸性カルボキシペプチダーゼ活性およびプロテアーゼ (pH5.7) 活性は、ジャガイモ麴の方が米麴を勝っていた。一方、 α アミラーゼ活性および糖化力は米麴の方が高かった。また、分化脂肪細胞 (3T3L1) を用いた抗肥満機能性を評価した結果、ジャガイモ麴で強い脂肪蓄積抑制作用が認められた。この麴を使って3ヶ月熟成した味噌は、米麴味噌と同じくらい発酵、熟成された。



図1. ジャガイモ麴試作のようす (拡大写真)



図2. 試作した味噌

3. 「生物機能を利用した製品開発技術の展開」

太田裕一

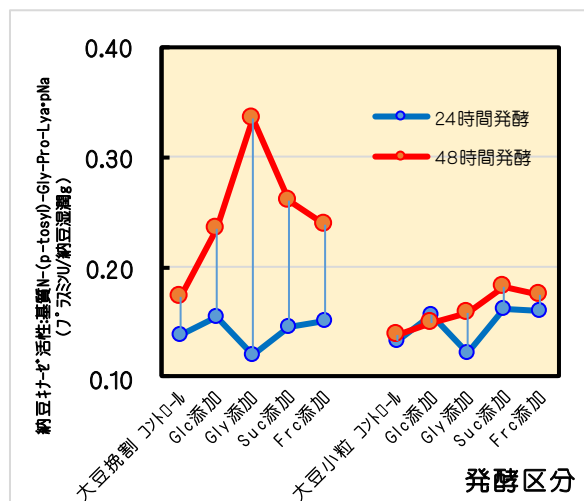
食品は、秀でた味覚・パッケージの秀逸性・話題性・价格的優位性、更には機能性等の複合要因で価値が高まり競争力が増す。

本編では1つの試みとして、主原料の大豆に代表的な生物的機能である酵素を用いて2つの健康機能性を付与し総合的な商品力の向上を目指した。

1) 当センターでは高級菜豆である ムラサキハナマメを *Bacillus subtilis natto* を用いて所定条件で発酵すると、高力価のナットウキナーゼが蓄積し、該現象がトラマメ等の菜豆類一般でも認められることを報告した(日本豆類基金協会雑豆需要促進研究情報収集事業)。

これらの現象に基づき、本来の発酵基質である大豆でのナットウキナーゼの高蓄積化を検討したところ、特定の食用糖類の存在下の発酵で市販商品の2~4倍量の蓄積が可能となった。

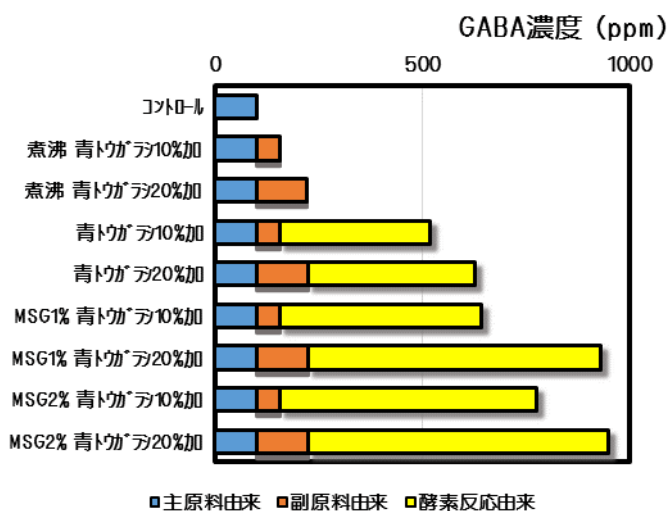
この結果及び官能検査の結果から風味に秀でた納豆を得ることが出来た。



2) 市販化される納豆は調味液が添付されているが多くは醤油ベースである。今回、調味液の高付加価値化を検討した。

ベース調味料を海産軟体類のイカを麹・酵素分解法併用で醸した魚醤油(主原料)とし、該調味料を植物生体中の GAD (グルタミン酸脱炭酸酵素) による GABA 変換反応に供した。植物生体(副原料)としては、生青トウガラシ・シロハナマメを選択し、各々常温下4時間の緩慢な攪拌処理を行ったところ、青トウガラシ 20%加で著量の GABA の生成を確認した。反応液は火入れして酵素

を失活せしめるが、該処理により風味の増強と矯臭が生じた。GABA は1日所要量が 10mg とされる。火入れ液で調味液を調製することで必要量の多くが摂食されると考えられた。



3) 上述2の火入れ液ベースで調味液を開発した。また、1.の納豆と組み合わせることで訴求点に富む納豆食品を開発中である。