

ソバ味噌の開発 (平成10年度)

研究開発課 大内理奈、川上 誠、川原美香

1. 研究目的と概要

ソバは気温較差の大きい地域でも栽培可能であり、中山間地域の重要な産品として位置づけられている。また、栄養学的にも優良なタンパク質を多く含有し、抗酸化関連成分なども豊富に含む健康食品として位置づけられている。特に、ソバに含有されるルチンは古くにはビタミンPとも称され、血管の脆弱抑制、血管強化等の薬理効果を示すことが知られている。しかしながら、ソバの代表的な利用方法は麺体加工などに限定されており、高度な加工や新規製品への利用が望まれているところである。一方、味噌は伝統的な保存食品として日本人の食生活に欠かせない重要な位置を占めてきたが、近年その生産量、消費量は漸減の傾向にあり、新タイプの味噌製造技術が望まれるところである。本試験ではソバの有用成分としてルチンに着目し、ソバを利用した新規味噌の開発について検討した。

2. 試験研究の方法

(1) 麴の調整

米麴、麦麴は市販の味噌用麴を用いた。ソバ麴はソバの実を脱皮した丸抜きソバとこれを粉碎したグリッツソバを用いて製麴した。

(2) 味噌の仕込み

味噌の仕込みは大豆を洗浄、一晚浸漬、水切り後、煮熟し、放冷、チョッパーで粗挽きして、麴歩合10、食塩濃度12%を目標に、麴、食塩、種水を混合して行った。発酵熟成は25で行った。

(3) 分析方法

麴の酵素活性、味噌の一般成分分析は、全国味噌技術会の基準味噌分析法に従って行った。味噌の遊離アミノ酸含量、グルコース含量はそれぞれ高速液体クロマトグラフで測定した。ルチンおよびケルセチンはメタノールによる80℃、60分の加熱還流抽出を行い、測定波長350 nmの吸光度を用い高速液体クロマトグラフで測定した。

3. 試験研究の結果

(1) ルチン含有量の品種間差

十勝管内新得産のソバ6品種(キタワセ、ネパール、ボタン、ダツタン、ユーリン、ユンナン)について種子、茎、若葉などに含有されるルチン量を測定した結果、食用に利用されている種子については通常品種で10~20mg/100g程度であったのに対し、ダツタンのルチン含有量は約1800mg/100gと高く、他の品種に比べ約100倍程度多く含有していることが明らかになった。また、各部位におけるルチンの分布状況は種子などに比べ、茎、若葉などで高い傾向が認められた。特に若葉では約3000mg/100gのルチンを含んでおり、ルチンに着目した場合、通常未利用であるソバの若葉などの利用を検討するは有効であると考えられる。

(2) ソバ麴の試作試験

製麴した丸抜きソバ麴とグリッツソバ麴を用いて味噌を試作し両者を比較した。グリッツ麴味噌は丸抜き麴味噌に比べタンパク質溶解率、タンパク質分解率とも高く、また、官能検査の結果も良好であった。ソバ麴を製造する場合、ソバの剥皮が不十分であると麹菌がソバ表面にのみ繁殖しソバ内部を十分に麹化できないことがあるが、ソバをグリッツ化することにより、ソバ内部まで十分に麹化することが可能であった。

(3) 味噌用麹の比較試験

米麹、麦麹、ソバ麹（グリッツ麹）をそれぞれ製麹して、アミラーゼ活性、プロテアーゼ活性を測定した。ソバ麹のアミラーゼ活性については α -アミラーゼ、グルコアミラーゼとともに米麹、麦麹に比べやや劣るものの味噌用の麹としては標準的な範囲内に収まっていた。一方、ソバ麹のプロテアーゼ活性については米麹、麦麹に比べ高い傾向が認められた。特に味噌の熟成に大きく関与する中性プロテアーゼ活性が126 Units/g と高く、味噌中のタンパク質分解に寄与することが予想された。

各麹を利用した味噌の成分分析の結果、ソバ麹味噌はタンパク質溶解率54.7%、タンパク質分解率37.2%と米麹味噌、麦麹味噌の値より高く、早熟の傾向が認められた。また、遊離アミノ酸量は熟成後1ヶ月で米麹味噌、麦麹味噌に比べ高い傾向が認められた。特にグルタミン酸（Glu）、アスパラギン酸（Asp）などの旨味に関与するアミノ酸の生成が顕著であった。しかし、この差は熟成2ヶ月目以降徐々に縮まる傾向にあった。

(4) ソバグリッツ添加試験

米麹味噌、麦麹味噌に副原料として蒸しソバグリッツを添加し糖分析を行った結果、蒸しソバグリッツの添加により味噌中のグルコース量が200~300mg/100gと添加前の約2~3倍に増加することが明らかになった。これは、 α -化したソバのデンプン質が味噌中のアミラーゼなどにより速やかに糖化されるためと推察される。これらの糖類は味噌に甘み、まろみを与えて味噌の味を調えることができ、官能検査の結果も良好であった。

(5) ソバ味噌におけるルチンの変化

ソバのルチンはソバ麹の製麹段階、味噌の熟成段階において徐々に分解する傾向が認められ、ソバグリッツ麹味噌の場合、製造直後で1~3mg/100gのルチンを含有していたが、味噌の熟成後約2ヶ月でルチンは消失した。これは麹や味噌中放出された酵素などの影響でルチンが加水分解しケルセチンなどへと変化していくためと推察されるが、実際に味噌中の含有されていたケルセチン量はルチンの分解から予想される量に比べてやや少なかった。

完熟した味噌を加熱することにより酵素などを失活し、ソバグリッツ、ソバの若葉などを添加した場合、酵素失活後約2週間まではルチンの分解が認められなかった。その後、ルチンは徐々に分解したが、この場合の分解物はほとんどがケルセチンであった。味噌中のルチン分解を完全に防止することは難しいと考えられるが、ルチンの分解物であるケルセチンもまた植物体に多量に存在するフラボノイドであり、抗酸化性、抗変異原性などの機能性をもつことから、ソバを味噌に利用していくことはルチンまたはケルセチン機能性を付加するうえで有用と考えられる。

4. まとめ

1. ソバのルチン含有量は種子に比べ若葉などで高く、若葉等の利用も有効であると考えられる。
2. ソバ麹はソバを粉碎しグリッツとすることで内部まで麹化できた。
3. ソバグリッツ麹はプロテアーゼ活性が高く、アミノ酸などの旨味成分を早期に付与することができた。
4. 熟成した米味噌、麦味噌に対して、蒸しソバグリッツを添加することにより、甘み、まろみのある味噌に仕上げることができた。
5. 味噌の製造工程中、ルチンは分解する傾向にあったが、ルチンとケルセチンのトータルで味噌に機能性を付加することができた。