

落花生を主原料とした味噌製造に関する研究

岡山県立久世高等学校

下山 眞
坂本 妃美子

1 はじめに

平成19年度より食品製造の科目内で落花生の栽培から加工品作りまでを学習する取り組みが始まった。一般的に一等品、二等品の落花生は茹で落花生、煎り落花生に利用され、三等品はせんべい、おかきなどの菓子類に利用されている。

既存の落花生加工品以外に付加価値の高い新規製品開発を目的として、総合実習での米味噌製造技術と食品化学、微生物基礎の実験技術を活用して落花生を主原料にした味噌開発を試みた。前年度までに栽培した落花生の成分分析、味噌主原料適性について検討してきた。今年度は配合割合、熟成中の成分変化を検討し、わずかではあるが知見を得たので報告する。

2 実験方法

(1) 製造方法、配合割合

米味噌製造と同様に米麴を調製し、塩切り麴とした。落花生は、一晩水に浸け渋皮を除去し、20分間加圧蒸した。その後、落花生は豆播り機ですり潰し、塩切り麴、食塩を混合してポリ容器に充てんし、20℃で3ヶ月間熟成させた。表1に示す試験区分で仕込みを行った。

尚、各区分には味噌の堅さ調整として落花生の煮汁を種水として0.3～0.5添加した。

米麴は平成20年度産山口県産ヒトメボレに米味噌用種麴（河野酢味噌製造工場より購入）を接種し78時間製麴したものを使用した。

表1 仕込み区分

	区分A	区分B	区分C	区分D	区分E
落花生	1	1	1	1	1
米 麴	1	1	1.5	1.7	2
塩	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6

(2) 熟成による味噌の成分変化測定

仕込んだ味噌は経時的に一般成分、塩分、全窒素、

水溶性窒素、ホルモル窒素を測定した。

(3) 官能検査

市販米味噌と落花生味噌を種類を隠して同じ皿に置き、それぞれA、Bの表示をした。本校米味噌と落花生味噌も同様に表示をして2点嗜好試験法により25人に試食してもらった。製品の色、香り、旨味、総合についてどちらが好みか評価した。

3 結果

(1) 製造方法、配合割合

落花生味噌の製造方法は従来の米味噌製造に従い原料を処理したが、特に問題となる工程はなかった。

落花生の蒸煮で生成する煮汁には落花生の脂肪分の15～20%が溶出し、水質汚染の点から大量生産時には、この煮汁の処理が課題となると思われる。

区分Aは1ヶ月間の熟成を経ないうちに表面に黒かびが発生し、酸味が生じ製品に適さなくなった。

塩分不足による雑菌繁殖が原因と考えられる。

区分Bは熟成1ヶ月では落花生の香りが強く塩辛さが目立ち、味噌としての旨味が出ていなかった。3ヶ月熟成させ、塩辛さは柔くなったものの香り、旨味は区分C、Dよりも劣っていた。

区分C、Dは熟成1ヶ月で表面に上水が湧き、味噌特有の香りと旨味が出始めていた。落花生の香りは区分Bほど強くはないが、口に含むとはっきりと落花生の香りを感じることができた。味噌の色は淡い赤色で色調も良好であった。熟成3ヶ月で色調は濃くなったが、風味は良好であった。

区分Eは熟成1ヶ月で表面に上水が湧き、味噌の香りはあるが、塩辛さが強すぎ製品に適さなかった。

この結果、麴配合量が多く熟成が進みやすいと思われる区分Dを量産化の基礎配合割合とした。

(2) 熟成による味噌の成分変化測定

1ヶ月間および3ヶ月間熟成させた落花生味噌の一般成分測定の結果を表2に示す。

表2 落花生味噌の熟成中の成分変化 (%)

	水分	灰分	脂質	蛋白質	炭水化物	塩分
1ヶ月間熟成	48.5	9.4	9.1	8.4	24.6	12.8
3ヶ月間熟成	52.6	9.4	9.8	8.5	19.7	12.4

表3 落花生味噌の全窒素, 水溶性窒素, ホルモン窒素の変化 (%)

	1ヶ月間熟成	2ヶ月間熟成	3ヶ月間熟成
全窒素	1.55	1.56	1.56
水溶性窒素	0.86	0.88	0.90
ホルモン窒素	0.28	0.32	0.33

落花生味噌の全窒素, 水溶性窒素, ホルモン窒素の変化を表3に示す。市販米味噌, 本校米味噌との成分比較の結果を表4に示す。

表4 市販味噌, 本校米味噌との成分比較 (%)

	水分	灰分	脂質	蛋白質	炭水化物	塩分
落花生味噌	52.6	9.4	9.8	8.5	19.7	12.4
市販米味噌	46.1	13.6	5.9	12.1	22.3	11.8
本校米味噌	48.7	14.3	6.1	13.1	17.8	12.0

落花生味噌は脂質が一般の市販米味噌より高く, 蛋白質は低い値を示した。本校栽培落花生の脂肪分が47.0%であったが, 製品に含まれる脂肪分が原料落花生に比較して少ないのは, 落花生蒸煮の際に脂肪分が溶出しているためと思われる。これは落花生味噌の特徴ともなっている。

落花生味噌の1ヶ月熟成後の蛋白溶解率は55.5%, 蛋白分解率11%, 3ヶ月熟成後の蛋白溶解率57.7%, 蛋白分解率21.2%であった。一般的な味噌の蛋白溶解率が55~60%, 蛋白分解率が20~24%といわれており, 落花生味噌のこの2つの指標から判断して熟成していると判断した。

今回は時間の都合から糖質, 酸度, pHの測定を省いてしまったが, 糖質は製品の風味にも影響するため熟成中の糖質の変化を把握する必要がある。

また, 窒素類の変化は仕込みから20日間が最も変化が著しい期間との報告があり, 製品管理の観点からも今後はこの期間の窒素類の変化を調べることも検討したい。

(3) 官能検査

1ヶ月熟成の落花生味噌は色調が淡く, 味噌の香り香りよりも落花生の香りが強く, 旨味よりも塩辛さが舌に残る。色調は熟成とともに濃くなり, 香りも味噌特有の風味が出るようになる。落花生の香りも残り, 旨味も十分に感じられる。落花生の香りが

特徴的な製品となっていた。

2点嗜好試験法の結果を表5, 6に示す。

表5 市販米味噌と落花生味噌の官能検査

項目	判定度数		判定
	市販米味噌	落花生味噌	
色	11	14	有意差なし
香り	11	14	有意差なし
旨味	9	16	有意差なし
総合	7	18	有意差あり

2点嗜好試験法検定表のn=25

の5%危険率は18となり, 市販米味噌との比較では色, 香り, 旨味での有意差が認められなかった。総合評価では5%の危険率で落花生味噌の方が市販米味噌よりも好まれると判定した。

表6 本校米味噌と落花生味噌の官能検査

項目	判定度数		判定
	市販米味噌	落花生味噌	
色	12	13	有意差なし
香り	15	10	有意差なし
旨味	13	12	有意差なし
総合	14	11	有意差なし

本校米味噌と落花生味噌との比較では, すべての項目で有意差は認められなかった。尚, 本校米味噌と市販米味噌との比較では本校米味噌の方が香り, 旨味, 総合とも市販米味噌より好まれた。

3 まとめ

今回, 落花生を主原料として味噌を試験醸造し, 量産化のための配合割合, 熟成状況, 製品品質について検討した。3ヶ月間の熟成で製品の蛋白溶解率57.7%, 蛋白分解率21.2%となり, 順調に熟成が進んでいると判断した。製品は赤色系で落花生の風味が残る特徴的な製品に仕上がった。官能検査では本校米味噌との有意差は無く, 市販米味噌より好まれることがわかった。

4 今後の課題

今後は量産化での品質管理, 原料調達についての課題を検討していきたい。現在, 落花生味噌を二次加工した落花生味噌ラーメンの開発も進めており, 麺に落花生を練り込み, 新たな落花生利用の可能性を検討している。地元企業と連携した商品化を進めていくつもりである。