

減塩鹿児島みその開発

食品・化学部 ○加藤由貴子，下野かおり，安藤義則，松永一彦*
(現*(公財)かごしま産業支援センター)

1. はじめに

みその健康機能は世界からも注目されているが，その塩分の高さ（通常10%以上）はデメリットとされる。日本の伝統食品であるみそは，米・麦・豆などの麴原料の違いや，配合・熟成条件の違いによる個性があり地域色が強い。鹿児島では麦みそが親しまれ，中でも特に麴歩合が高い配合（20～30歩以上）のものがつくられている。また原料の大麦に含まれる抗酸化成分のフェルラ酸は認知症予防機能なども期待されている。今回，これら鹿児島みその特徴を活かし，従来の減塩みそよりさらに低塩化した塩分4%程度での製法と，加工食品への利用を検討した。

2. 実験方法

2. 1 減塩みそ製造

原料として麦麴，蒸煮大豆，食塩，種水を適宜使い，麴歩合10～50歩，塩分0～11%，仕込み時の水分を40～60%に変えた配合で10kg規模の麦みそを仕込んだ。現場試醸では各社の原料と配合（麴歩合30歩前後）をもとに，塩分は，通常仕込みで10%，減塩仕込みで4%とした。発酵は全て25℃約1ヶ月間とした。

2. 2 みその成分分析

一般成分として塩分，水分，pH，水分活性，呈味成分としてホルモール窒素，グルコース，乳酸，エタノール，機能性成分として総フェルラ酸，遊離フェルラ酸，フェルラ酸エチルエステルについて分析した。

2. 3 みそ漬け豚肉の試作と食感の評価

食肉加工品メーカーにて，カットした豚カシラ肉を4通りの調味液（①調味なし，②減塩みそ＋水，③減塩みそ＋調味液，④既存調味液）に漬け込み，焼成後に真空パック詰めした。それら肉片の最大荷重（高さの70%侵入時）をテクスチャーメーターにて測定し，の平均値を算出した。

3. 結果と考察

3. 1 減塩化の検討

麴歩合と塩分を変えた麦みそを製造した結果，塩分4%でも麴歩合20歩以上であれば食味の良好な麦みそができた。これは蒸煮大豆に比べて麦麴の水分が低いため，麴歩合が大きいことで，仕込んだみその水分が抑えられたからであると考えた。

そこで麴歩合20歩，塩分4%の条件で，種水量を調整するなどして仕込み直後の水分量を変えた麦みそを製造した。発酵後のみその分析結果を図1に示す。仕込み時の水分を低くすることで水分活性が下がり，酵母や乳酸菌の異常繁殖が抑制され，エタノールや乳酸の生成量が減少

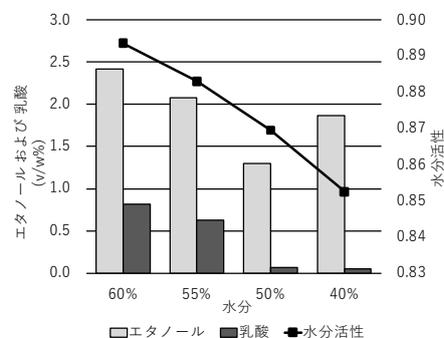


図1 麴歩合20歩・塩分4%みそ仕込み時水分検討結果

したと考えられる。特に仕込み時水分を50%以下にすることで、酸敗により生成する乳酸が顕著に抑えられ、塩分4%でも良好なみそができた。

3. 2 減塩みその現場試醸

みそメーカー3社にて現場試醸した結果を表2に示す。減塩みそであっても乳酸の過剰生成はなく、異常は認められなかった。いずれの減塩みそも、通常みそより甘みと旨味を感じられる良好な品質であった。機能性成分については遊離型のフェルラ酸の生成が確認された。フェルラ酸は大麦の細胞壁に結合型で存在しているが、醸造により遊離することで、摂取後体内で吸収されやすくなることが期待される。さらに、遊離フェルラ酸が発酵の過程でエチルエステル化されたと考えられるフェルラ酸エチルエステルも検出された。ストレス緩和機能が期待され、注目されている成分である。

これらの結果を受け1社から、塩分を同社従来品の半分である6.6%にした減塩鹿児島みそが商品化された。

表2 現場試醸みその分析結果

	A通常	A減塩	B通常	B減塩	C通常	C減塩
塩分(%)	9.7	4.5	10.7	4.8	10.2	4.5
水分(%)	49.7	52.7	47.6	52.3	48.3	53.7
pH	5.4	5.4	5.5	5.5	5.2	5.0
水分活性	0.78	0.86	0.75	0.85	0.79	0.88
ホルモール窒素(mg/100g)	379	558	426	521	193	296
グルコース(%)	15.4	15.9	19.0	18.7	13.1	10.7
乳酸(%)	-	0.03	-	-	-	0.26
エタノール(%)	1.1	0.8	-	-	2.5	4.6
総フェルラ酸(μg/g乾物)	88.1	88.8	166.2	146.9	121.5	111.4
遊離フェルラ酸(μg/g乾物)	39.9	51.3	84.9	93.8	50.0	27.1
フェルラ酸エチルエステル(μg/g乾物)	8.6	5.0	0.8	1.9	24.4	16.5

3. 3 加工食品開発

減塩みその特徴を活かした用途の一例として、豚肉のみそ漬け加工品を試作し、食感を評価した。結果を図2に示す。肉の硬さを示す最大荷重の平均値は、対照区である①、④に比べ、減塩みそを使用した試験区②、③で有意に低くなった。カシラ肉は通常、肉質が硬く比較的需要が少ない部位であるが、みそに漬け込むことで柔らかくなることが示された。これはみそに含まれる酵素などの作用により、肉繊維の分解や保水性が向上していると考えられる。また、減塩みそであれば、通常より配合を増やすことや漬け込み時間を延ばすことが可能になり、商品開発の幅が広がると考えられる。

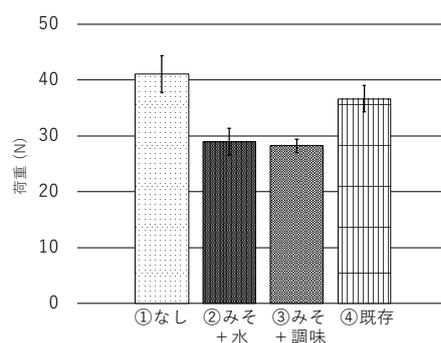


図2 豚肉加工品の最大荷重

4. おわりに

鹿児島みその特徴的製法を活かし、これまでにない低塩での鹿児島みそ製造が確認できた。商品化に至った減塩みそは病院食としても活用されている。また、今回製造した塩分4%程度のみそは、従来のみそよりもチーズやマスタードなどに近い塩分である。みそ汁用途だけでなく、そのまま食べられるみそとして、機能性成分の摂取量向上を目的とした形での展開も期待される。