

発酵調味料によるみりん干しの魚臭抑制

誌名	日本水産學會誌
ISSN	00215392
巻/号	574
掲載ページ	p. 737-741
発行年月	1991年4月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



発酵調味料によるみりん干しの魚臭抑制^{*1}

笠原賀代子, 西堀幸吉

(1990年10月2日受付)

Effect of Fermented Seasoning Flavoring on Improvement of Sardine Odor in "Mirin-boshi"

Kayoko Kasahara^{*2} and Kokichi Nishibori^{*2}

The suppressive effect of fermented seasoning on fishy odor of sardine in the "mirin-boshi" was studied.

By a sensory test, it was found that the fishy odor was detected clearly in the "mirin-boshi" flavored with mirin, but detected slightly in that flavored with fermented seasoning.

The volatile components of roasted salt-dried sardine (sample 1), "mirin-boshi" flavored with mirin (sample 2) and "mirin-boshi" flavored with fermented seasoning (sample 3) were subsequently analyzed by gas chromatography and gas chromatography-mass spectrometry.

Gas chromatographic patterns of volatile fishy components of sample 1, 2, and 3 were essentially the same. However, isoamyl alcohol and phenethyl alcohol were found to be specific to sample 3 and ethyl alcohol was the highest peak in sample 2 and 3. The above three alcohols were confirmed to be derived from the fermented seasoning.

The effect of the added three authentic alcohols on fishy odor was then examined by a sensory test.

These results seemed to support that phenethyl alcohol and ethyl alcohol contributed to mask the fishy odor of sardine in the "mirin-boshi" flavored with fermented seasoning.

食用としての高度利用を妨げているイワシ臭については、小泉ら¹⁾、中村ら²⁾による報告があり、その除去、抑制に関するものとしては、遠藤ら³⁾、著者ら⁴⁻¹¹⁾の報告がある。

さらに最近、マイワシの貯蔵・加工法に関する野中ら¹²⁾、廣川ら¹³⁾の報告もみられる。

先に著者らは本みりんおよびみりん風調味料を用いて調製したみりん干しにおける抑臭効果ならびに本みりん干し調製の際のしょう油の添加効果について報告した。^{10,11)}

そこで今回は、発酵性調味液の一種であるみりんタイプ発酵調味料を用いて処理したみりん干しのマイワシ臭抑制について検討したので報告する。

実験方法

試料 既報¹⁰⁾のマイワシ本みりん干しの製造と同様の方法でみりんタイプ発酵調味料(アルコール濃度 12.3%、塩分濃度 1.9%)を用いてマイワシ発酵調味料干しを調製した。また、比較のためにマイワシ本みりん干しとマイワシ塩干しも調製した。

尚、発酵調味料干しの場合には、発酵調味料に含まれる塩分を考慮して、加える食塩水の濃度を下げ、3者の食塩濃度を一致させた。

焼きみりん干しの調製 既報¹⁰⁾と同様に試料 5g ずつから焼きみりん干しを調製した。

香気塩基性画分ヘッドスペース・ペーパー (H. S. V.) の調製および分析 既報¹⁰⁾と同様にして3者の試料(焼き塩干し、本みりん干し、発酵調味料干し) 20g から塩基性画分 H.S.V. を調製し、同様の分析条件で GLC(島津 GC6A-FID), GC-MS(島津 GCMS-QP 1000A) 分析を行った。

全香気 H.S.V. の調製および分析 3者の試料 10g から既報¹⁰⁾と同様にして調製した全香気 H.S.V. を GLC(FID) および GC-MS 分析し、同定した。

全香気ジクロロメタン抽出濃縮物の調製および分析 魚肉 350g ずつから調製した3者の試料の焼いたものについて既報⁹⁾の方法で全香気ジクロロメタン抽出濃縮物を得、GC-MS 分析した。

匂いのパネルテスト 抑臭効果判定のためのパネルテストは前報¹¹⁾と同様に20名のパネル員によって行った。

*1 日本水産学会平成2年度春季大会(東京)で発表。

*2 ノートルダム清心女子大学家政学部(Notre Dame Seishin University, Okayama 700, Japan).

一方, 抑臭効果に関与している成分の検討のためにも前報¹¹⁾と同様に, 6名のパネル員によるパネルテストを2回繰り返して, 12名パネルテストとした。

尚, 20名パネルでは一方の試料を15名以上, 12名パネルでは9名以上がそれぞれ選んだ場合, 有意差有りとして判定した。

結果および考察

パネルテストによる魚臭抑制効果の判定 焼き発酵調味料干しと焼き塩干しとの比較では塩干しに20名中17名が魚臭を強く感じており, 発酵調味料干しに抑臭効果のあることが認められた。さらに焼き発酵調味料干しと焼き本みりん干しとの比較では本みりん干しの方に20名中15名が魚臭を強く感じており, この場合にも発酵調

味料干しの抑臭効果が確認された。尚, 既報¹⁰⁾のごとく, 焼き本みりん干しには抑臭効果は認められていない。

魚臭成分の検討 まず, 3者の香気塩基性画分H.S.V.のGLCおよびGC-MS分析を行った結果, トリメチルアミンは本みりん干し, 発酵調味料干し, とともに塩干しよりもピーク強度がやや強く, 全く減少していないことが判った。

次に全香気H.S.V.をGLCおよびGC-MS分析し, 同定した結果, Fig. 1, Table 1に示すごとく, 塩干しに検出された, カルボニル類を主体とした魚臭成分は発酵調味料干しの場合にもほとんど消失および減少していなかった。

さらに全香気ジクロロメタン抽出濃縮物のGC-MS分析結果は, Fig. 2, Table 2に示すごとくで, この場合

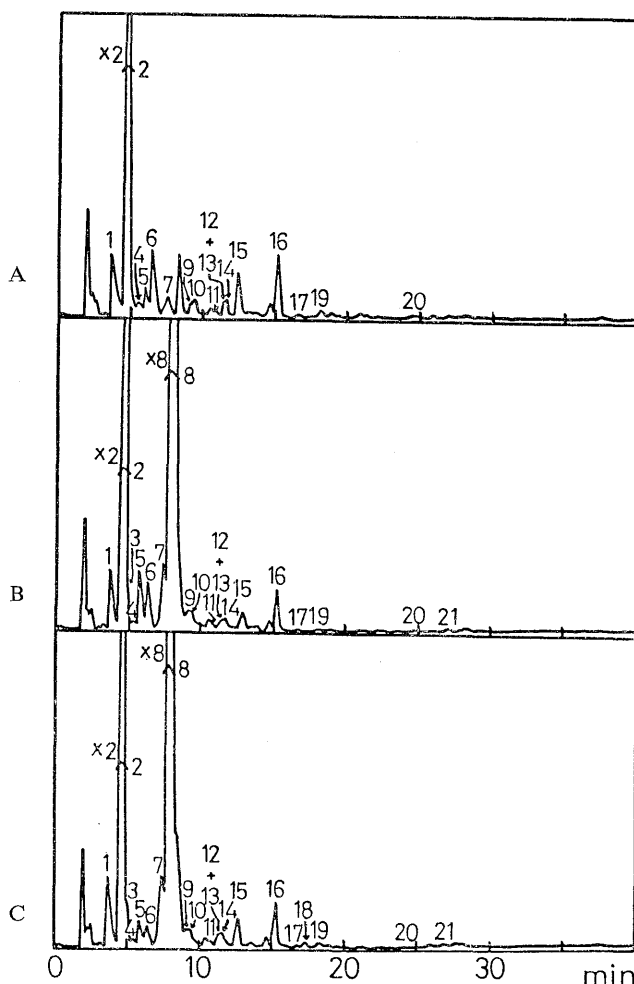


Fig. 1. Gas chromatograms of whole flavor obtained by head space method.

A: roasted salt-dried sardine, B: roasted "mirin-boshi" flavored with mirin, C: roasted "mirin-boshi" flavored with fermented seasoning.

Conditions: FID, 3 mm ϕ \times 3 m, 5% PEG 20 M (Diasolid L, 60-80 mesh), 50 \rightarrow 160 $^{\circ}$ C (4 $^{\circ}$ C/min), N₂ 15 ml/min.

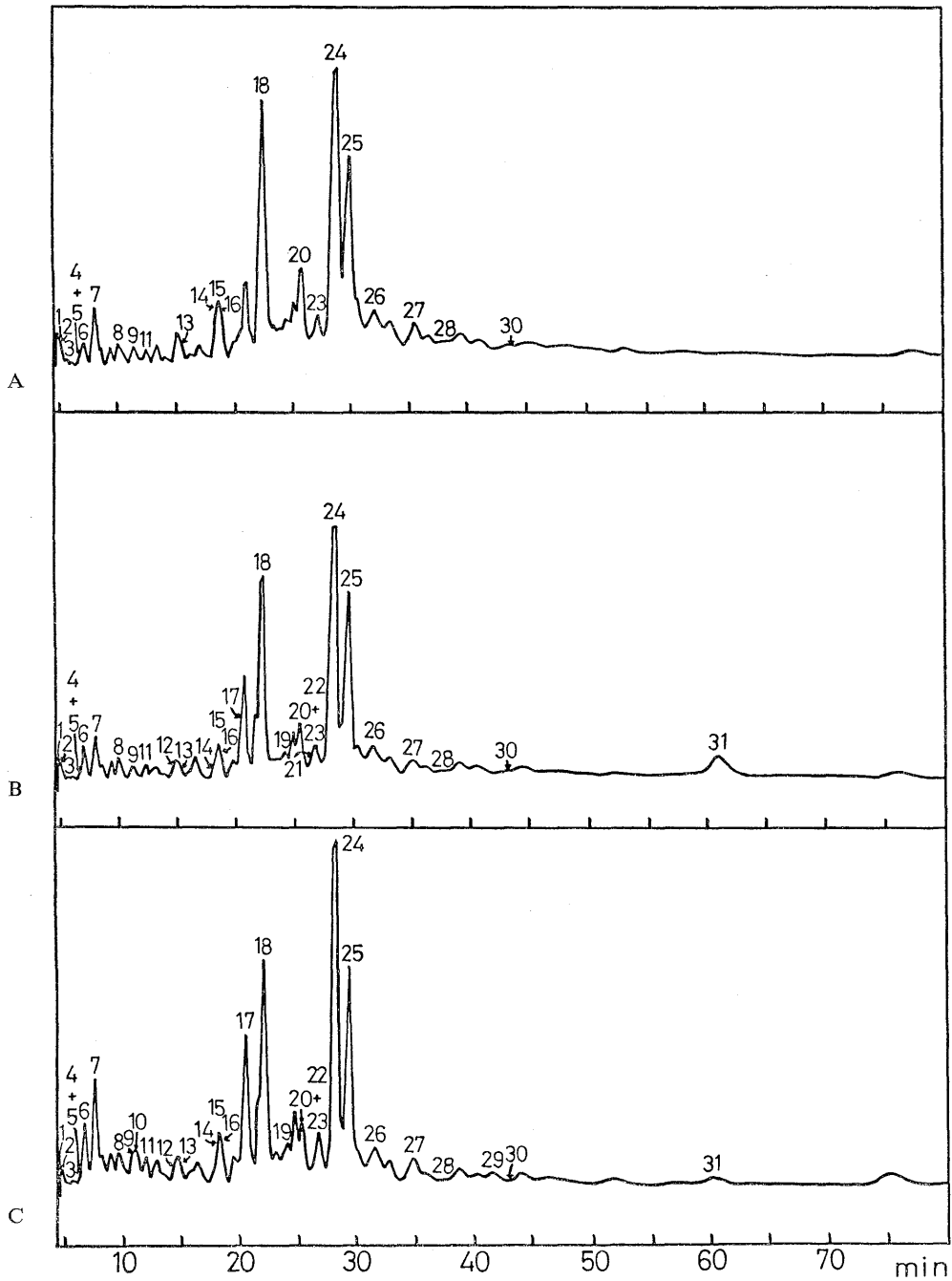


Fig. 2. Gas chromatograms of whole flavor concentrate.
 The signs of samples: the same as in Fig. 1.
 Conditions: GC-MS, 3 mm ϕ ×3 m, 5% PEG 20 M (Diasolid L, 60-80 mesh), 60→160°C
 (4°C/min), He 30 ml/min.

にもカルボニル・炭化水素類を主体とした魚臭成分は発酵調味料干しにおいて前述と同様にほとんど消失および減少していなかった。

以上のごとく、発酵調味料干しにおける魚臭成分とし

てカルボニル類 16 成分、炭化水素類 10 成分、アルコール類 2 成分、その他 3 成分の計 31 成分が同定されたが、これらは塩干しの場合とほとんど変化していないことが判明した。

Table 1. Identified volatiles in head space vapor

Peak No. Fig. 1	Name	Sample* ¹		
		A	B	C
1	Acetaldehyde	+	+	+
2	Propionaldehyde	+	+	+
3	Isobutyraldehyde	-	+	+
4	Acetone	+	+	+
5	Acrylaldehyde	+	+	+
6	<i>n</i> -Butyraldehyde	+	+	+
7	Isovaleraldehyde	+	+	+
8	Ethyl alcohol	-	+	+
9	Diacetyl	+	+	+
10	<i>n</i> -Valeraldehyde	+	+	+
11	<i>n</i> -Propyl alcohol	+	+	+
12	Toluene	+	+	+
13	Crotonaldehyde	+	+	+
14	2,3-Pentanedione	+	+	+
15	Caproaldehyde	+	+	+
16	1-Penten-3-ol	+	+	+
17	<i>n</i> -Heptanal	+	+	+
18	Isoamyl alcohol	-	-	+
19	2-Hexenal	+	+	+
20	<i>n</i> -Nonanal	+	+	+
21	Furfural	-	+	+

*¹ Signs of samples: the same as shown in Fig. 1.

*² Tentatively identified by t_R of GLC.

+ identified, - unidentified.

発酵調味料干しの特有成分 Fig. 1 に示したごとく、イソアミルアルコールが焼き発酵調味料干し H.S.V. からのみ同定された。また、エチルアルコールが発酵調味料干しの最強ピーク成分として検出、同定されたが、これは本みりん干しからも同定された成分であった。

次に Fig. 2 に示したごとく、焼き発酵調味料干しの全香気ジクロロメタン抽出濃縮物の特有成分として、イソアミルアルコールとフェネチルアルコールが同定された。

以上の3種のアルコール類はいずれも発酵調味料由来成分であることが、生および焼き調味料の分析の結果、確認された。

次に発酵調味料干しの抑臭効果に関与していると考えられる上記のイソアミルアルコール、フェネチルアルコールの2種の特有成分ならびに最強ピーク成分であるエチルアルコールの抑臭効果を検討した。

標品を用いた抑臭効果のパネルテスト 前記の3種の標品アルコール類を焼き塩干しに添加する場合の添加量については、焼き発酵調味料干し中に検出された上記成分のピーク面積に相当する量を、標品を添加した焼き塩干しの GLC 分析結果から求めた。

その結果、焼き塩干し 10g に対する標品アルコール類の添加量はイソアミルアルコール 0.005 μ l、フェネチ

Table 2. Identified volatiles in flavor concentrate

Peak No. Fig. 2	Name	Sample*		
		A	B	C
1	Diacetyl	+	+	+
2	<i>n</i> -Valeraldehyde	+	+	+
3	<i>n</i> -Decane	+	+	+
4	Toluene	+	+	+
5	Crotonaldehyde	+	+	+
6	2,3-Pentanedione	+	+	+
7	Caproaldehyde	+	+	+
8	1-Penten-3-ol	+	+	+
9	<i>n</i> -Heptanal	+	+	+
10	Isoamyl alcohol	-	-	+
11	2-Hexenal	+	+	+
12	Acetoin	-	+	+
13	<i>n</i> -Tridecane	+	+	+
14	2-Nonanone	+	+	+
15	<i>n</i> -Nonanal	+	+	+
16	<i>n</i> -Tetradecane	+	+	+
17	Furfural	-	+	+
18	<i>n</i> -Pentadecane	+	+	+
19	5-Methylfurfural	-	+	+
20	<i>n</i> -Hexadecane	+	+	+
21	Ethyl caprate	-	+	-
22	Furfuryl alcohol	-	+	+
23	Phenylacetaldehyde	+	+	+
24	2,6,10,14-Tetramethyl-pentadecane	+	+	+
25	<i>n</i> -Heptadecane	+	+	+
26	1-Heptadecene	+	+	+
27	<i>n</i> -Octadecane	+	+	+
28	Ethyl laurate	+	+	+
29	Phenethyl alcohol	-	-	+
30	<i>n</i> -Nonadecane	+	+	+
31	Ethyl myristate	-	+	+

* Signs of samples: the same as shown in Fig. 2.

+ identified, - unidentified.

ルアルコール 0.0025 μ l、エチルアルコール 1.96 μ l と決定された。

添加方法は既報¹⁰⁾と同様に単独および混合標品をマイクロシリンジで口紙の小片に添加する方法を用い、無添加の焼き塩干しと比較した。

まず、各種標品単独添加の12名パネルテストの結果、フェネチルアルコール添加の場合にのみ、12名中10名が無添加の焼き塩干しに魚臭を強く感じたため、抑臭効果がみられた。イソアミルアルコールとエチルアルコールはそれぞれ単独添加では抑臭効果が認められなかった。

次に特有成分であるフェネチルアルコールとイソアミルアルコールの2種混合添加を行った結果、無添加のものと同有意差がみられず、イソアミルアルコールが加わると抑臭効果が失われた。しかし、これにさらにエチルア

ルコールが加わった3種混合添加では無添加の方に12名中10名が魚臭を強く感じたため、抑臭効果が認められ、エチルアルコールが加わると再び抑臭効果があらわれることが判った。

従って発酵調味料干しの抑臭効果は魚臭成分の消失、減少によるものではなく、フェネチルアルコールとエチルアルコールによる魚臭に対するマスク効果の影響が大きいと判明した。特に発酵調味料干しの特有成分であり、単独効果の認められたフェネチルアルコールの抑臭効果は大きいと考えられた。一方、イソアミルアルコールの抑臭効果はほとんどないものと判断された。

文 献

- 1) 小泉千秋, Cao thi Kieu-Thu, 野中順三九: 日水誌, **45**, 1307-1312 (1979).
- 2) 中村弘二, 飯田 達, 徳永俊夫, 三輪勝利: 日水誌, **46**, 221-224 (1980).
- 3) 遠藤泰志, 藤本健四郎: 日食工誌, **36**, 563-568 (1989).
- 4) 笠原賀代子, 西堀幸吉: 日水誌, **47**, 113-119 (1981).
- 5) 笠原賀代子, 西堀幸吉: 日水誌, **47**, 121-125 (1981).
- 6) 笠原賀代子, 西堀幸吉: 日水誌, **48**, 691-695 (1982).
- 7) 笠原賀代子, 西堀幸吉: 日水誌, **48**, 949-951 (1982).
- 8) 笠原賀代子, 西堀幸吉: 日水誌, **50**, 1241-1244 (1984).
- 9) 笠原賀代子, 西堀幸吉: 日水誌, **54**, 315-317 (1988).
- 10) 笠原賀代子, 板谷真由美, 西堀幸吉: 日水誌, **55**, 715-719 (1989).
- 11) 笠原賀代子, 板谷真由美, 西堀幸吉: 日水誌, **56**, 619-623 (1990).
- 12) 野中道夫, 平田史生, 佐伯宏樹, 中村 誠, 笹本泰彦: 日水誌, **56**, 67-72 (1990).
- 13) 廣川由紀, 木咲 弘: 家政誌, **41**, 647-650 (1990).