

6 サバの不揮発性アミン類の生成について(第1報)

【食品化学科】

太田 垣初 恵 ・ 油 井 磊 輔 ・ 岡 野 二 郎

はじめに

サバなど背部の皮膚が青く、肉色の赤みがあった魚種の微生物が増殖すると、ヒスタミンという物質が生成され、これを多く含んだ魚肉を食べるとアレルギー様食中毒にかかる。その主な原因物質はヒスタミンといわれているが、ヒスタミンと共存するアミン類が相加的に作用するといわれている。これらの生成過程は食品の種類、食品の成分、食品の置かれている環境、PH、付着微生物相、食品加工工程などによって異なる。また加工食品の減塩、低塩化傾向が目立ってきている現在、魚の干物など『薄塩』で水分が多く『生』に近い状態の品物が店頭で常温販売されていることがある。

また、近年サバは近海の漁獲量の急減で輸入冷凍サバが出まわっている。そこで生サバと輸入冷凍サバを用いて食塩濃度、保存温度をかえて貯蔵し生成される不揮発性アミン類との関係を検討し若干の知見を得たので報告する。

近海漁獲生サバに比較すると輸入冷凍サバは背中の青い模様がはっきりしており肉質の違いなどはあるものの味はほとんど変わらないと言われている。

I 調査方法

1 実施時期

生サバについて平成3年6月17日より(室温・5

度保存)・平成4年3月24日より(25度・5度保存)。

輸入冷凍サバについて平成4年2月3日より(25度・5度保存)と実施した。

2 試料の調製

近海漁獲マサバ、及び輸入冷凍サバ(北欧漁獲)の各20尾を用いた。近海産、及び輸入冷凍サバ(自然解凍後)の可食部をカッターで細切均質化し、食塩を無添加、1.5及び3.0%添加したもの、および三枚におろしたものに食塩をまぶしたもの(まき塩法)を試料とし、各試料30gずつを分取し25度(フラン器)・室温(25~28度)・5度(冷蔵庫)で保存した。

3 調査項目及び分析方法

(1) 不揮発性アミン類

衛生試験法・注解(日本薬学会編、1990)の不揮発性腐敗アミン定量法¹⁾に従い、ダンシル化し、高速液体クロマトグラフ(HPLC)により蛍光検出器を用いて測定した。

(2) PH

試料に5倍量の脱イオン水を加え、混和後PHメーターで測定した。

II 結果及び考察

1 生サバについて

25度保存のアミン類の消長を表-1に示した。

2 輸入冷凍サバについて

25度保存のアミン類の消長を表-2に示した。

表1 生サバ25度保存

塩分 (%)	項目	経日					
		0	1	2	3	4	7
0	PH	6.0	6.4	6.4	7.3	7.7	8.0
	His.	ND	230	41	40	17	170
	Put.	ND	0.4	2.5	22	19	52
	Cad.	ND	15	7.1	23	9.7	57
	Tyr.	ND	ND	ND	ND	3.3	7.1
	Spd.	0.5	0.6	0.8	1.8	1.5	1.0
1.5	PH		6.1	6.0	6.2	6.4	7.0
	His.		ND	5.1	32	37	170
	Put.		ND	0.4	1.4	2.6	11
	Cad.		ND	2.4	14	16	71
	Tyr.		ND	ND	ND	ND	ND
	Spd.		0.5	0.6	0.6	0.7	2.2
3	PH		6.0	6.0	6.0	6.1	6.9
	His.		ND	ND	ND	ND	8.6
	Put.		ND	ND	ND	ND	3.0
	Cad.		ND	ND	0.6	1.3	8.5
	Tyr.		ND	ND	ND	ND	ND
	Spd.		0.5	0.5	0.6	0.8	1.4

表2 輸入冷凍サバ25度保存

塩分 (%)	項目	経日					
		0	1	2	3	4	7
0	PH	6.2	6.2	6.2	6.1	6.4	6.4
	His.	ND	ND	5.4	17	13	44
	Put.	ND	ND	ND	0.4	ND	1.4
	Cad.	ND	ND	1.1	3.9	2.2	31
	Tyr.	ND	ND	3.3	5.2	2.4	9.6
	Spd.	0.4	0.5	0.4	0.8	0.6	0.6
1.5	PH		6.1	6.1	6.1	6.2	6.4
	His.		ND	ND	ND	5.4	35
	Put.		ND	ND	ND	ND	0.7
	Cad.		ND	ND	0.8	3.5	22
	Tyr.		ND	ND	ND	ND	ND
	Spd.		0.5	0.4	0.5	0.4	0.4
3	PH		6.1	6.1	6.1	6.1	6.2
	His.		ND	ND	ND	ND	ND
	Put.		ND	ND	ND	ND	ND
	Cad.		ND	ND	ND	ND	ND
	Tyr.		ND	ND	ND	ND	ND
	Spd.		0.5	0.4	0.4	0.5	0.4
まき塩	PH			6.0	6.0	6.0	6.1
	His.			ND	ND	ND	ND
	Put.			ND	ND	ND	ND
	Cad.			ND	ND	ND	ND
	Tyr.			ND	ND	ND	ND
	Spd.			0.5	ND	ND	ND

(注) PH以外は湿重量:mg/100g

ND:検出しない

His.:ヒスタミン、Cad.:カダベリン、Put.:プトレシン

Tyr.:チラミン、Spd.:スベルミジン

3 PHについて

PHと温度の関係を図-1に示した。

食塩濃度0%・25度および室温保存生サバは、5度保存生サバに比較してPHは速く上昇した。

食塩濃度0%・25度保存輸入冷凍サバは食塩濃度0%・25度保存生サバに比較してPHの上昇は遅れた。

食塩濃度0%・5度保存の輸入冷凍サバおよび生サバとも4日後PHの上昇はなかった。

PHと食塩濃度の関係を図-2に示した。

食塩濃度の高いほどPHの上昇は遅れ、まき塩法では4日後もPHの変動はなかった。

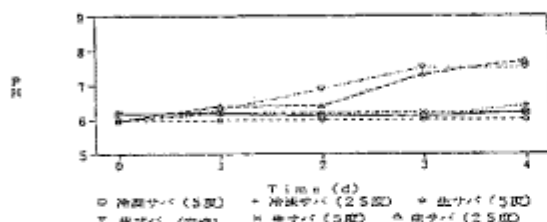


図1 PHと温度との関係 (食塩濃度0%)

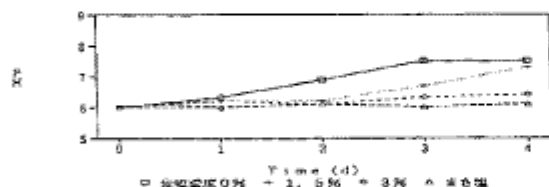


図2 PHと食塩濃度との関係 (生サバ室温保存)

4 アミン類について

アミン類の生成は微生物的腐敗による分解過程で生じ、蛋白質が加水分解を受けてアミノ酸となり、さらに分解 (脱炭酸) されてアミンを生じる。ヒスチジン→ヒスタミン、チロジン→チラミン、リジン→カダベリンなどが生じる。

チラミン・スベルミジンについては生成量が少なかった。

食塩濃度0%・25度保存の輸入冷凍サバおよび生サバのアミン類の消長を図-3に示した。

アミン類の生成パターンは、ヒスタミン、カダベリン、プトレシンの順に生成され、また、1日後PHの顕著な上昇もないのにヒスタミンが急速に生成さ

れた。

輸入冷凍サバは生サバと違ってアミン類の生成量が少なく、その内でもプトレシンに変わってチラミンの生成割合が多く、生成パターンが異なっていた。

これらは輸入冷凍サバの付着微生物相、その活性の違いや、肉質も異なり赤身が少なく、脂肪分が多い事などが要因として考えられる²⁾。

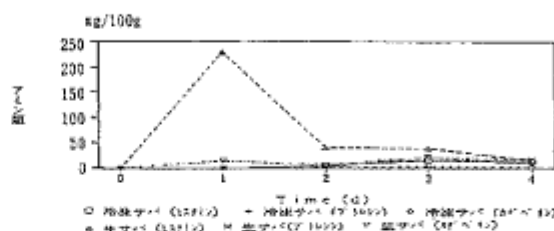


図3 冷凍サバと生サバのアミン類 (食塩濃度0%・25度保存)

生サバのアミン類と温度との関係 (食塩濃度0%)を図-4に示した。

食塩濃度0%・室温保存生サバでは、25度生サバとは時間的なズレはあるものの2日後にヒスタミン460mg/100gと急速な生成とその後の速やかな減少が顕著であり、生成量も他のアミン類に比較して多かった。

食塩濃度0%・5度保存の生サバおよび輸入冷凍サバともに4日後にアミン類の生成はなかった。

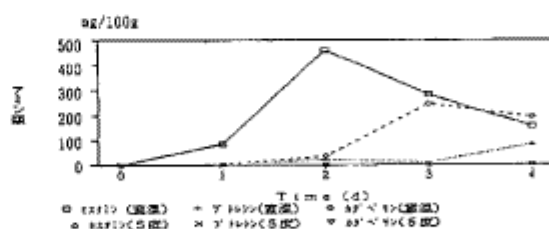


図4 アミン類と温度の関係 (食塩濃度0%・室温と5度保存)

食塩濃度0%、1.5%、3%およびまき塩・室温保存生サバのヒスタミン生成量の関係を図-5に示した。

図-2のPHの上昇ともよく一致しており、食塩濃度の高いほどヒスタミンの生成は遅く生成量も少ない。また、まき塩生サバではアミン類は生成されなかった。まき塩することによって、魚の表面の付

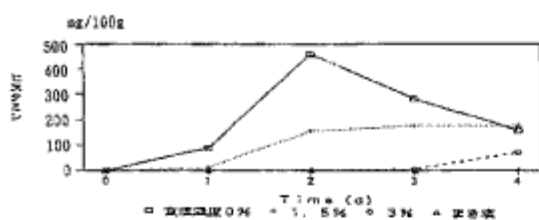


図5 ヒスタミンと食塩濃度との関係
(室温保存)

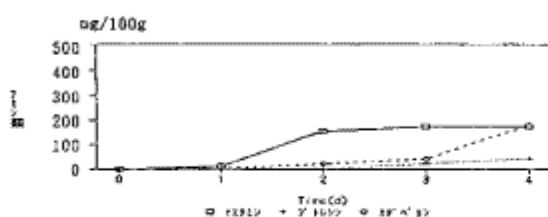


図6 食塩濃度1.5%のアミン類
(室温保存)

着微生物の増殖が抑制されたものと思われる³⁾。

食塩濃度1.5%、室温保存生サバのアミン類の消長を図-6に示した。

アミン類の生成はヒスタミン、カダベリン、プトレシンの順に生成されたが、食塩濃度0%の様なヒスタミンの急速な生成と減少は見られず徐々に生成された。

Ⅲ ま と め

1 輸入冷凍サバは生サバに比較してPHの上昇変動が小さく、アミン類の生成量も少なく、官能的にも変化が遅い傾向を示した。

2 5度保存では、25度・室温保存と比較してPHの変動も小さく、アミン類の生成量も少なかった。

3 食塩濃度0%・25度および室温保存生サバではPHの上昇がないのにヒスタミンの速い生成が認められた。

4 食塩濃度の高いほどアミン類の生成量は少なく、また、まき塩したサバはPHの変動も小さく、アミン類の生成量も少なかった。

5 食塩濃度1.5%の場合、0%に比較してアミンの生成は遅れるが徐々に生成され薄塩の場合低温流通、低温保持が必要と思われた。

引用文献

- (1) 日本薬学会編：衛生試験法・注解、289 (1990)
- (2) 永山敏広、外：衛生化学、31、362 (1958)
- (3) 石田祐三郎、外：食品加工入門、113 (1987)