

アルコール利用による佃煮類の 保存性向上

新藤哲也・廣瀬理恵子・宮尾茂雄・宮村 茜

Extension of shelf-life of Asari tsukuda-ni
by application of alcohol

Tetsuya SHINDO, Rieko HIROSE, Shigeo MIYAO and Akane MIYAMURA

Summary

In the light of a lower-salt and -sugar content in food products having been the key, preservative effectiveness of spray of alcohol on the surface of *Asari tsukuda-ni* (clam-meat preserved food product boiled down in shoyu condiments), and addition of the alcohol release agent in the container were experimented. The results obtained are as follows: 1) *Asari tsukuda-ni* having high water activity extension of the preservation period was observed in the 3 sec spraying of alcohol in the airtight packing in petri dishes, and in the 2 sec spraying on the stretch-film wrapped plastic trays. 2) Addition of 1 gram alcohol release agent showed the extension of the preservation period in either case of the above packed products. 3) Sensory evaluation showed that alcoholic odour was slightly detected in those products applied with the spray of alcohol and the addition of the alcohol release agent than in the products with no such treatments. The alcoholic odour, however, was not taken adversely as to be described "unpleasant".

佃煮は濃厚な調味液で煮込むため、保存性の高い食品として古くから親しまれている東京の伝統食品である。佃煮の生産量は安定的に推移しているが、近年消費者の嗜好により低塩、低糖化の傾向にあり^{1) 2)}、製品表面に発生するカビや酵母による変敗が問題となっている。

一方、加工食品の保存性を向上させるためには合成保存料、pH調整剤、アルコール及び水分活性を低下させる食品成分等様々なものが用いられている。中でもアルコールは製品の水分活性を下げると同時にカビ等の真菌に対する増殖抑制効果に優れており、ウニの塩辛、菓子類及びソース類等多くの食品に利用されている^{3) 4)}。

しかし、佃煮の場合、比較的保存期間が長いいため、これまでにアルコール添加を行った研究はほとんど見当たらない。

そこで、今回は薄味の佃煮製品を製造し、アルコール添加を行った場合の保存性及び官能評価に与える影響について検討したので、その結果について報告する。

実験方法

1. 試料

試料はあさりを用い、前報⁵⁾同様に煮込んだ後、通風冷却を行った。製品は滅菌シャーレまたは発

泡スチロール製トレーにそれぞれ40gずつとり、滅菌シャーレはビニールテープで密閉し、トレーはストレッチフィルムで包装した。

2. 製品の成分分析

製品の水分、塩分、全糖及び水分活性については前報⁵⁾同様に測定した。pHについては蒸留水で5倍希釈後、pHメーター（堀場製作所製F-13型）により求めた。

3. アルコールの添加

(1) アルコール噴霧

予備試験で効果のあった77% (v/v)アルコールを1秒間噴霧し、直ちに密閉した。また、その際容器内に噴霧されたアルコール重量を測定した。

(2) アルコール徐放剤⁶⁾の添加

水分活性と製品量から必要最低量が1gであったため、試験にはアルコール量として0.6gと1gのものをそれぞれ容器に入れ、直ちに密閉した。

4. 保存試験

製品は25±2℃の恒温室で保管し、保存中のカビの発生の有無を目視により調べるとともに、生菌数及び真菌数の測定を常法により行った。

5. 官能検査

製品の官能検査はセンター職員5～7名で、アルコール臭がするかどうかについて無処理の製品とアルコール添加した製品をそれぞれ5段階評価により比較した。

6. 噴霧時間の検討

試料は実験方法1と同様のあさり佃煮を用い、試料40gに対し、77%アルコールを1～4秒間噴霧した。次いで容器内に噴霧されたアルコール重量を測定し、25±2℃における製品のカビの発生の有無を目視により調べた。

実験結果及び考察

1. 製品の成分分析

あさり佃煮の成分、水分活性及びpHについては表1に示した。

一般的に水分活性は佃煮類の保存性と密接な関係があることが知られている⁷⁾。今回製造したあさり佃煮は薄味で調製したため、水分活性は0.92と高かった。

表1 製品の成分、水分活性及びpH

製品名	水分 (%)	塩分 (%)	全糖 (%)	水分活性	pH
あさり佃煮	47	3.9	14	0.92	6.4

2. アルコール噴霧量

容器内に噴霧されたアルコール量については表2に示した。

アルコール量はシャーレ及びトレーともにほとんど差はなく約0.2gであった。

表2 噴霧処理における容器内のアルコール量¹⁾

容器	アルコール量(g) ²⁾
シャーレ	0.20
トレー	0.22

¹⁾ アルコール噴霧時間：各1秒

²⁾ 77%アルコールの重量とする

3. 保存試験

(1) カビ発生状況

25±2℃で保存中のカビ発生状況については表3に示した。

無処理の製品ではシャーレ及びトレーともに2日でカビが発生した。アルコールを1秒間噴霧した製品では無処理の製品とほとんど差はなく、シャーレでは2日、トレーではやや遅れて3日後にカビが発生した。この結果、今回製造したあさり佃煮ではアルコール噴霧量は1秒では不足であった。徐放剤0.6g添加した製品ではシャーレ及びトレーともに3日後にカビが発生し、わずかながらも保存性が向上した。徐放剤1.0gを添加した製品の場合、トレーでは10日間、シャーレでは18日間カビは発生せず、保存性向上の効果が認められた。

新藤・他：アルコール利用による佃煮類の保存性向上

(2) 生菌数及び真菌数
25±2℃で保存中の生菌数及び真菌数の変化については表4及び表5に示した。

あさり佃煮の製造直後の生菌数は $10^4/g$ で、いずれの製品においても腐敗臭が感じられた生菌数 $10^7/g$ に達する以前にカビの発生が認められた。

表3 製品のカビ発生状況

製品名	容器	処 理	保 存 日 数									
			1	2	3	4	5	6	7	11	18	
あさり佃煮	シャーレ	無 処 理	-	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	トレー	無 処 理	-	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	シャーレ	噴霧 1秒	-	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	トレー	噴霧 1秒	-	-	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	シャーレ	徐放剤0.6g	-	-	+	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
	トレー	徐放剤0.6g	-	-	+	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
	シャーレ	徐放剤1.0g	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	トレー	徐放剤1.0g	-	-	-	-	-	-	-	-	+	++

- : 正常, + : カビ発生, ++ : カビ増殖, +++ : カビ著しく増殖

表4 製品中の生菌数変化

製品名	容器	処 理	保 存 日 数			
			0	6	12	20
あさり佃煮	シャーレ	無 処 理	3.1×10^4	1.4×10^7	—	—
	トレー	無 処 理	—	4.7×10^8	—	—
	シャーレ	噴霧 1秒	—	3.6×10^7	—	—
	トレー	噴霧 1秒	—	1.4×10^8	—	—
	シャーレ	徐放剤0.6g	—	1.4×10^6	—	—
	トレー	徐放剤0.6g	—	1.4×10^7	—	—
	シャーレ	徐放剤1.0g	—	4.2×10^3	9.5×10^5	1.1×10^7
	トレー	徐放剤1.0g	—	1.4×10^5	6.7×10^6	7.9×10^8

表5 製品中の真菌数変化

製品名	容器	処 理	保 存 日 数			
			0	6	12	20
あさり佃煮	シャーレ	無 処 理	3.2×10^4	7.7×10^6	—	—
	トレー	無 処 理	—	4.5×10^8	—	—
	シャーレ	噴霧 1秒	—	1.1×10^6	—	—
	トレー	噴霧 1秒	—	1.3×10^8	—	—
	シャーレ	徐放剤0.6g	—	6.3×10^4	—	—
	トレー	徐放剤0.6g	—	5.2×10^6	—	—
	シャーレ	徐放剤1.0g	—	3.6×10^3	7.5×10^2	4.2×10^2
	トレー	徐放剤1.0g	—	1.1×10^3	9.6×10^3	5.4×10^8

4. 官能検査

官能検査の結果については表6に示した。

アルコール噴霧した製品では無処理の製品とほとんど差は認められなかった。徐放剤0.6gを添加した製品では無処理の製品よりアルコール臭を感じる人がやや多かったが、分散分析を行った結果、有意差(P=0.05)は認められなかった。徐放剤1.0gを添加した製品ではアルコール臭を感じる人が多

く、シャーレでは有意差(P=0.05)が認められた。シャーレでは開封した瞬間にアルコール臭を感じる人が多かったが、不快であるといった意見は少なく、アルコールの利用が可能であると考えられた。

なお、無処理においてもアルコール臭を感じている人がみられたが、これは調味液にみりんを使用しているためと考えられた。

表6 製品の官能検査結果^{1) 2)}

製品名	容器	処理	無処理					アルコール				
			しない	ほとんどしない	少しする	する	かなりする	しない	ほとんどしない	少しする	する	かなりする
あさり佃煮 ³⁾	シャーレ	噴霧 1秒	3	3	0	0	0	4	2	0	0	0
	トレー	噴霧 1秒	2	1	1	1	0	2	1	1	0	1
	シャーレ	徐放剤0.6g	2	2	1	0	0	1	4	0	0	0
	トレー	徐放剤0.6g	3	2	0	1	0	1	2	2	0	1
	シャーレ	徐放剤1.0g	3	2	0	0	0	0	0	3	2	0
	トレー	徐放剤1.0g	2	1	1	0	1	1	1	3	0	0

¹⁾ パネラー：5～7名

²⁾ 数値はそれぞれの評価項目に回答したパネラーの人数を表す

³⁾ 調味液にみりんを使用（みりんには約14%のアルコールを含有する）

5. 噴霧時間の検討

今回製造したあさり佃煮では噴霧時間が1秒では不足であったため、さらに噴霧時間を延長し、検討を行った。

(1) アルコール噴霧量

容器内に噴霧されたアルコール量については図1に示したように噴霧時間とほぼ直線的に増加した。

なお、トレーのほうがシャーレよりも同一時間におけるアルコール噴霧量が多かったが、これは容器の表面積が大きかったためと考えられた。

(2) カビ発生状況

25±2℃で保存中のカビ発生状況については表7に示した。

無処理の製品ではシャーレは2日、トレーは3日でカビが発生した。1秒噴霧した製品ではシャーレは3日、トレーは4日でカビが発生し、僅かながらも保存性が向上した。2秒噴霧した製品ではシャーレは1秒噴霧と同様に3日でカビが発生したが、トレーでは9日間カビは発生せず、保存性向上の効果が認められた。3秒噴霧及び4秒噴霧においてはいずれの製品も保存性向上の効果が認められた。以上の結果から、シャーレでは3秒、トレーでは2秒の噴霧で保存性が向上した。なお、

トレーのほうが全体的に保存性がよかったが、これはアルコール噴霧量の違いによるものと考えられた。

また、表には示さなかったが、官能的には徐放剤の添加の場合と同様に不快感を感じる人は少なく、アルコールの利用が可能であると考えられた。

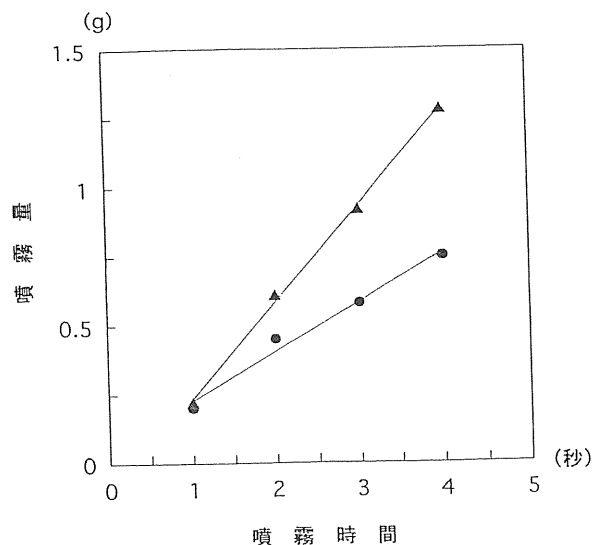


図1 噴霧時間に対する容器内への77%(v/v)アルコール噴霧量

●：シャーレ

▲：トレー

新藤・他：アルコール利用による佃煮類の保存性向上

表7 製品のカビ発生状況

製品名	容器	処理	保存日数 ¹⁾						
			1	2	3	4	7	9	15
あさり佃煮	シャーレ	無処理	-	+	+++	+++	+++	+++	+++
	トレー	無処理	-	-	++	+++	+++	+++	+++
	シャーレ	噴霧 1秒	-	-	++	++	+++	+++	+++
	トレー	噴霧 1秒	-	-	-	++	+++	+++	+++
	シャーレ	噴霧 2秒	-	-	+	+	++	+++	+++
	トレー	噴霧 2秒	-	-	-	-	-	-	++
	シャーレ	噴霧 3秒	-	-	-	-	+	+	++
	トレー	噴霧 3秒	-	-	-	-	-	-	-
	シャーレ	噴霧 4秒	-	-	-	-	-	-	-
	トレー	噴霧 4秒	-	-	-	-	-	-	-

- : 正常, + : カビ発生, ++ : カビ増殖, +++ : カビ著しく増殖

¹⁾ 保存日数15日でトレー製品は褐変

要 約

低塩、低糖化傾向にある佃煮類の保存性を向上させるため、あさり佃煮の製品表面へのアルコール噴霧及び容器内へのアルコール徐放剤の添加による効果について検討した。

(1) あさり佃煮は水分活性が高かったが、アルコール噴霧においては、シャーレ密閉容器の場合は噴霧時間3秒、トレー包装では噴霧時間2秒で保存性が向上した。

(2) アルコール徐放剤の添加においては、シャーレ及びトレーのいずれの製品においてもアルコール量として1gの添加で保存性向上の効果が認められた。

(3) 製品の官能検査を行った結果、アルコール噴霧及びアルコール徐放剤の添加のいずれの場合も無処理に比べてアルコール臭を強く感じる傾向が示されたが、不快感を感じる人は少なかった。

最後に、試験を行うに際し、アルコールスプレーの提供等の協力を賜った日本アルコール販売株式会社、徐放剤を提供して頂いた日本化薬株式会社、原料を提供して頂いた東京都佃煮惣菜工業協同組合に感謝いたします。

文 献

- 1) 露木英男：New Food Industry, 29(11), 14 (1987).
- 2) 山本常治：食の科学, No.103, 25(1986).
- 3) 梶間俊明：ジャパンフードサイエンス, 26(6), 23(1987).
- 4) 内田晴彦：食品衛生研究, 36(1), 59(1986).
- 5) 新藤哲也, 廣瀬理恵子, 宮村 茜, 沼田邦雄：東京都立食品技術センター研究報告, No.3, 17(1994).
- 6) 日野泰彦：ジャパンフードサイエンス, 26(6), 37(1987).
- 7) 後藤康夫：食品衛生研究, 27(3), 55(1977).