

サケ切り身の退色防止について

加藤 健仁
今村 琢磨

始めに

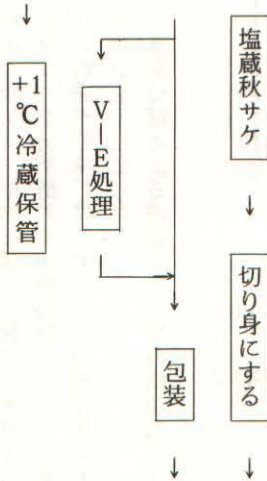
サケの切り身は消費者にとって非常に購入しやすい形態として古くから店頭に並べられていますが、いままで切り身にするのは消費地に近い市場の人達によって行われてきました。サケは切り身になると、冷蔵や、最近宣伝されている氷温貯蔵やパーシャルフリージングなどでも、また冷凍しても肉面の退色現象がおこり、きれいなピンク色が黄褐色となり非常に食欲を無くさせる色調になって、商品価値を低下させます。それが消費地市場の人達によって切り身にされている大きな理由です。生産地の加工業界の人達も切り身加工に関心を寄せておりますが、切り身にしても退色の防止または遅延ができれば生産地での切り身加工が可能と思われれます。

サケ肉の赤色成分はアスタキサンチンという色素です。このアスタキサンチンは切り身にするにより空気に触れて酸化され退色します。従ってこれを防ぐためには、日光を遮蔽し、空気との接触を断つ方法や抗酸化剤の使用が考えられます。空気を断つ方法とし

ては、真空包装、ガス置換包装、脱酸素剤などが、また抗酸化剤としてはビタミンE、ビタミンC、エリソルビン酸などがあります。今回は包装条件とビタミンEの効果について試験をおこなったのでその報告をします。

試験方法

(1) 試料の処理
処理工程は次のように行い、包装処理およびビタミンE (V-E) 処理は表1のように行いました。



(2) 測定

・色調：測定色差計を用いて一試料より三点を測定し平均値を求めた。

表1 包装とビタミンE処理

No.	処理方法
1	ビニール袋に入れてシールする (対照、含気包装)
2	エージレスを入れて真空包装。
3	ガス (窒素) 置換包装。
4	V-E処理 (切り身に噴霧)、ビニール袋に入れてシールする。 (含気包装)
5	" エージレスを入れて真空包装。
6	" ガス (窒素) 置換包装。

(注) V-Eは0.5%濃度

1~3は同一の魚体、4~6は同一の魚体を用いた。

・VBI-N (揮発性塩基窒素) ・コンウエー氏のユニット法を用いた。
なお、色調、VBI-Nは五日毎に測定した。色調のLは明度を表し、値が高いほど明るく、白いことを示し、値が低いほど暗く、黒いことを示します。aは+の値が高いほど赤の度合いが、-では緑の度合いが大きいこと

表 2 色調の変化 (L、a、b)

保蔵日数	No.	L	a	b
貯蔵前	1	40.0	13.0	12.5
	4	38.2	19.4	14.5
5日	1	42.7	12.5	11.4
	2	41.0	18.0	12.4
	3	41.0	17.8	12.7
	4	39.0	19.5	14.0
	5	38.5	24.5	15.1
	6	37.1	23.2	13.9
9日	1	44.7	9.8	12.1
	2	44.0	15.1	13.2
	3	41.9	14.1	12.4
	4	42.9	14.9	14.8
	5	41.0	20.7	15.6
	6	41.0	19.2	14.8
15日	1	48.9	7.4	12.6
	2	45.6	14.0	12.6
	3	43.7	14.7	13.2
	4	45.8	12.0	15.2
	5	42.4	19.7	14.9
	6	42.4	19.3	15.2

を示します。bは+で黄色の度合いを、-は青の度合いを示します。

結果と考察

サケ切り身の+1°C保蔵中の色調(L、a、b)の変化は表1、2に示したとおりです。

L値(明度)はいずれの試料区分も保蔵中に増加の傾向を示していますが、含気包装の試料No.1、V-E処理をして含気包装の試料No.4が他区に比べて増加の傾向が大きく、他の試料より赤みが少なくなっています。その他の試料では、エージレスを入れ真空包装し

たNo.2が、やや高い値を示していますが、外観ではほとんど退色を感じません。他の3試料は差が認められません。

a値(+で赤、-で緑)は五日目にはNo.1がわずかに減少し、No.4は変化がありませんが、他の4試料はa値が増加し赤みを増しています。九日目、十五日目では、試料No.1、No.4は保蔵期間が長くなると減少する傾向を示し赤みが少なくなっていますが、他の4試料は貯蔵前の値と変わりません。

b値(+で黄、-で青)は試料No.1、No.6のいずれも、大きな変化は認められません。

色調の変化をb/aの値(色相を表し、本試験では値が高いほど黄褐色になります)で見たと、図1、図2です。

試料No.1、No.3(図1)では貯蔵前に○・九六のものが五日目にはNo.1は○・九一に、No.2、No.3は○・六九、○・七一にさがりました。九日目ではNo.1は一・二三とおおきく増加して赤みが少なくなっています。No.2、No.3は貯蔵前の値の近くにもどり○・八七、○・八八と増加しました。外観では貯蔵前と余り変わりは見られません。十五日目ではNo.1は一・七〇と増加し退色が進みました。No.2、No.3は余り変わりはなく、外観も変化は認められません。

試料No.4、No.6(図2)では、貯蔵前に○・七五であったものが、No.4は五日目には○・七二とすこし減少しました。No.5、No.6はそれぞれ○・六二、○・六〇とさがっています。九日目ではNo.4は○・九九と増加し赤みが減少し、黄色みがめだちました。No.5、No.6はほぼ貯蔵前の値に戻りました。十五日目ではNo.4は、さらに増加し、外観もさらに退色が進んでいます。No.5、No.6は九日目と同様な値で、それぞれ○・七六、○・七九であり、外観もあまり変化は認められません。

No.1とNo.4を比較した場合では九日目までは、ほぼ同様の变化でしたが、十五日目ではV-E処理をしたNo.4の方がやや低い値を示していますが、外観ではともに退色が進みま

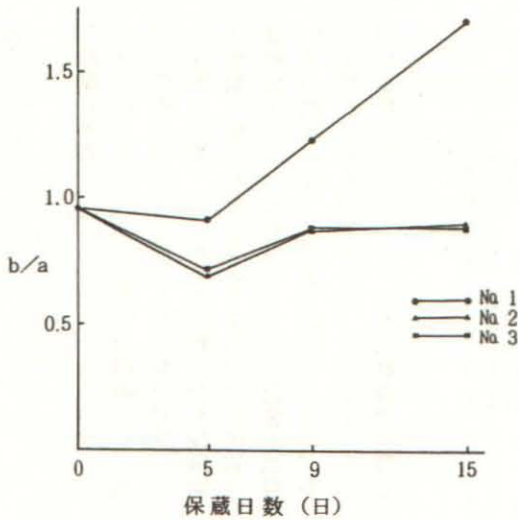


図1 色調の変化 (b/a)

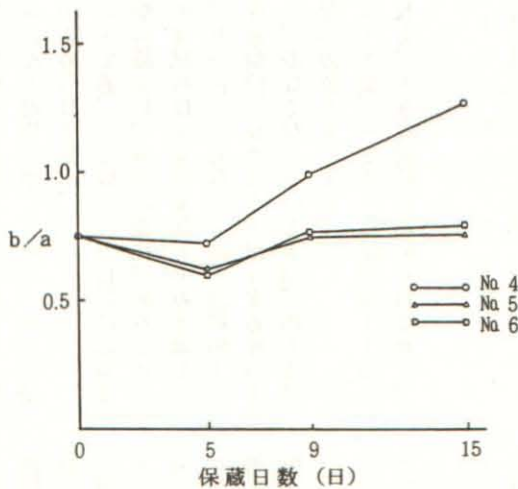


図2 色調の変化 (b/a)

表3 VB-Nの変化 (mg%)

No.	0日	5日	15日
1	19.3	20.3	21.1
2		19.9	23.2
3		19.4	20.7
4	18.1	19.2	21.3
5		19.2	22.0
6		19.5	22.3

した。
 保藏中のVB-Nの変化は表3に示したとおりで、全試料ともほとんど変化はなく、 $+1^{\circ}\text{C}$ ・十五日保藏では鮮度低下について問題はありませぬ。また処理の違いも認められませぬ。
 以上の結果から、含気包装や、表面の酸化を防止するためV-Eを噴霧しても含気状態の包装では退色防止の効果はなく、商品価値がなくなっています。退色防止の効果認められたのは、空気を除去してシールした他の4試料でした。これらの4試料をb/a値で見した場合何れも差が認められず、V-E処理

の必要性がありません。しかし真空包装をした切り身は、圧縮されるために試料が潰されて変形し、色調は保てても、形が崩れてその点から良い方法とはいえません。今回の試験では、ガス置換包装が色調、形態から見て最も良い方法でした。
 まだ試験をしていますが、エージレスのみをいれて、シールした場合でも効果はあると思われる。
 さらに、サイクロデキストリンなどによるコーティング処理、炭酸ガスを用いたガス置換包装、遮光処理などの試験をする必要があると思われる。

まとめ
 一、サケ切り身の退色防止のためビタミンE処理、エージレスを入れて真空包装処理、窒素ガスを用いたガス置換包装処理試験を行いました。
 二、ビタミンE処理による退色防止効果はほとんど認められませんでした。
 三、真空包装は形がくずれて良い方法ではありませんでした。
 四、ガス置換包装は退色防止効果もあり、形もくずれず、今回の試験では最も良い結果が得られました。
 (かとうけんじ、いまむらたくま 加工部)