

水産加工品の品質改良について

イカ珍味類の水分調整とソフト化技術に関する試験

井 岡 久

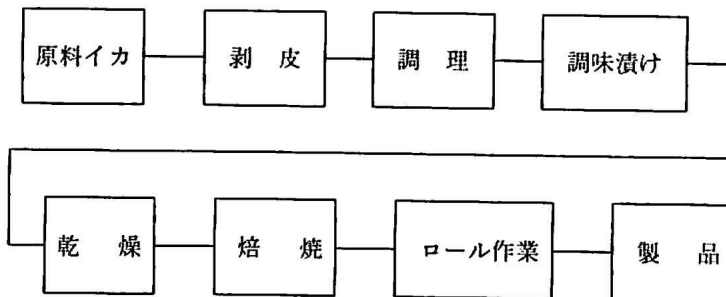
従来から、本県の底曳網漁業で漁獲される小型のイカ類を利用した珍味加工品が、県西部の浜田地域で種々製品化されている。その中で通称「ロールイカ」または「巻きイカ」と呼ばれる製品は、その特異な形態のため消費者に受け入れられ、特産の商品になりつつある。もともと家内工業的に始まったロールイカの製造は、現在では4社の加工場で製造されている。しかし、この製品は食感が非常に硬いため食べにくく、これが製品の消費拡大を妨げる要因の一つとなっている。

本報告では、これらの製品の品質改良を図るため、水分調整によるソフト化技術の開発について検討し、二三の知見を得たのでその概要について報告する。

試 験 方 法

試 料 浜田地域で生産されている「ロールイカ」を入手し試験に供した。「ロールイカ」の製造工程の概要を図1に示した。

図1 ロールイカの製造工程の概要



試験Ⅰ 製品入手時のAW（水分活性）を芝浦電子AW-350型により調べた。同時に水分量、破断強度も測定した。破断強度の測定には、(株)サン科学 R-UDJ-DM II型のレオメーターを用いた。レオメーターの測定条件は、表1に示したとおりである。つぎに、試料を20℃、相対湿度40%前後に調整した恒温恒湿器（タバイPL-1）に入れ脱湿した。その後、恒温恒湿器の相対湿度を85%前後に調整し、経時的に試料を取り出し、AW、水分量、破断強度を測定した。

なお、破断強度の測定は試料の個体差を考慮し、測定試料の厚さ、大きさ、部位等に留意して実施した。

表1 レオメーター測定条件

項 目	測 定 条 件
使 用 機 種	サン科学 R-UDJ-DM II型
プ ラ ン ジャ ー	直径 1 mmの針 (先端平)
テ ー ブ ル ス ピ ード	6 cm/min
チャ ー ト ス ピ ード	6 cm/min
荷 重	5,000 g
サ ン プ ル の 厚 み	製品の厚さ

試 験 II 発泡スチロール製のコンテナ (内径25×20×15cm) を用意し、蒸留水で湿らせた塩化ナトリウムを底に敷き詰め、金網の簧のこを設置して、塩化ナトリウムと製品が触れないようにした。製品を金網に並べ、水蒸気が漏れないよう蓋をして密閉し20℃に調整した恒温室で貯蔵した。

その後、経時的に試料を取り出し、AW、水分量を測定した。

結 果 と 考 察

試 験 I Labuza¹⁾は微生物の発育、酵素反応、脂質酸化などに及ぼす水分活性の影響について調べ、カビによる発育限界をAW0.7前後としている。佐藤、船岡ら²⁾も水産加工品におけるカビ発生と湿度の関係について検討し、製品により差異はあるものの、ほぼ同様の結果を得ている。また著者らも、昭和57年以来調査してきた味醂干し等の調味乾製品において、AW0.7前後がカビ発生の境目であることを観察してきた。今回の試験の目的は、中間水分食品に類するイカ珍味類を例にAW0.7以下の常温流通可能な水産加工珍味製品の品質改良を想定して実施した。

入手時の試料の性状は、AW0.598、水分量16.95%、破断強度の平均値は1,630gの水準であった。官能的には、この状態の製品は硬く、品質改良の必要性があると思われた。

そこで、製品のAWを調整した場合の水分量や破断強度の変化について検討した。図2はロールイカの吸湿時のAW、水分量、破断強度の関係を示したもので、AWを0.537から0.727まで上昇させたとき、水分量は15.06%から23.26%になり、8%余り増加した。一方、破断強度はAWおよび水分量の増加とは逆に減少する傾向を示し、1,940gから820gとなって約60%の低下率を示した。官能的にはAWが上昇するにしたがってソフト感が出てきたが、AWが0.6%を越え、0.65前後の製品でも硬く感じられた。しかし、表2に示すようにAW0.67の試料8、9では破断強度が当初より40%程度低下し、食感はソフトなものとなった。

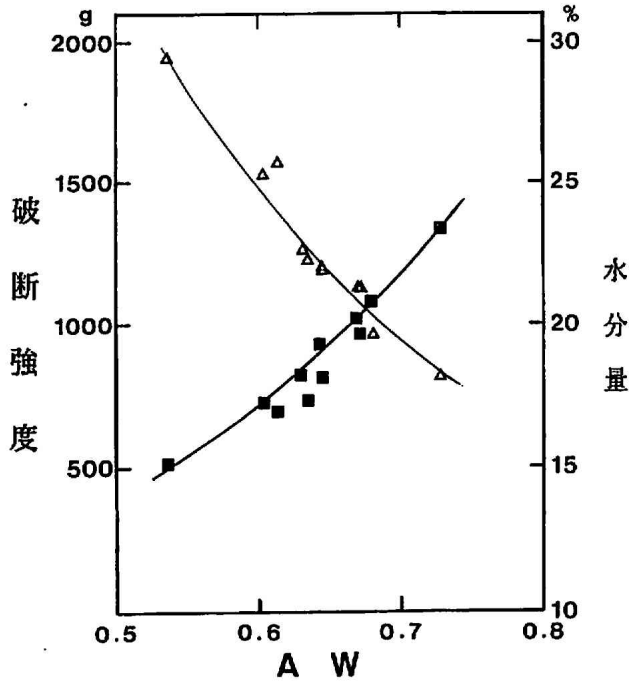


図2 ロールイカ吸湿時のA W、水分量、破断強度の関係

■—■：水分量 (%) △—△：破断強度 (g)

表2 ロールイカ試料の測定値

項目/試料	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
水分量 %	15.06	17.21	16.96	18.13	17.25	19.25	18.04	20.17	19.52	20.74	23.26
A W	0.537	0.602	0.614	0.630	0.634	0.643	0.645	0.669	0.671	0.680	0.727
破断強度 g	1,940	1,527	1,560	1,261	1,222	1,196	1,189	1,124	1,124	953	820
" kg/cm ²	246.9	194.4	198.6	160.5	155.6	152.3	151.4	143.1	143.1	121.4	104.5
最大値 g	3,375	2,075	2,025	1,850	1,625	1,675	1,750	1,675	1,625	1,350	1,050
最小値 g	1,275	850	1,075	725	900	575	750	675	725	600	500
測定数	43	55	54	53	38	55	29	52	51	43	49

試験Ⅱ この試験では、製造直後の性状が製品入手時とほぼ同等と仮定し、製品に吸湿を促進させる操作を行うことによるソフト化効果を検討した。

吸湿を促進させる方法としては、①直接水分を補填する方法（二次調味等）、②乾燥度の制御、③製品化の後に高湿度環境下に暴露するなどが考えられる。ソフト化の方法としては、できるだけ簡便かつ安全で手間がかからない方法が望ましいが、今回著者は③について検討した。

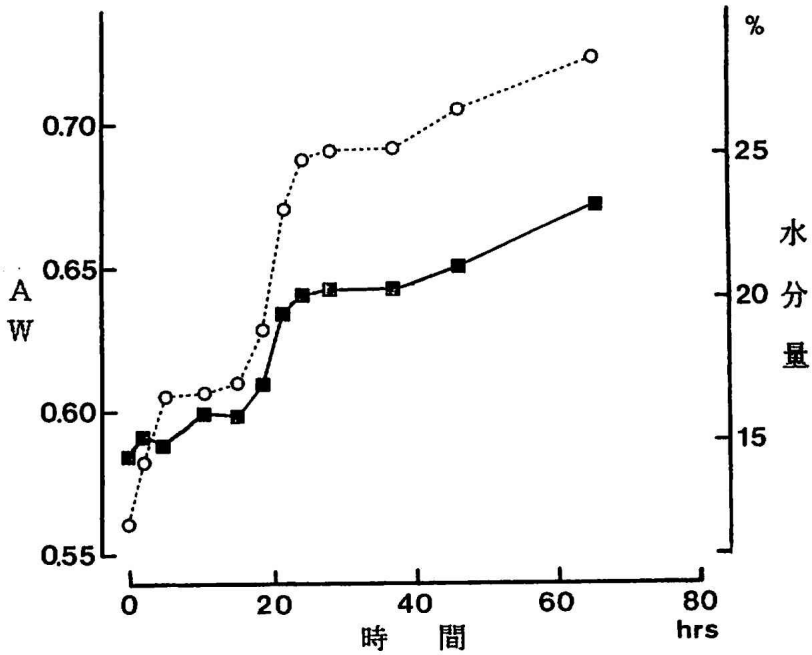


図3 ロールイカ水分調整時のAWおよび水分量の変化

■-■：水分量 (%) ○-○：AW

表3 ロールイカ水分調整品のAW、水分量

項目/時間	0 h	2.5	5.0	10.5	15.5	18.5	21.5	24.5	28.5	37.5	46.5	65.0
A W	0.561	0.582	0.605	0.606	0.610	0.629	0.670	0.688	0.691	0.691	0.705	0.723
水分量 %	14.42	15.05	14.82	15.88	15.79	16.93	19.31	19.83	20.20	20.24	21.01	23.18

水分調整の方法は、塩化ナトリウムを水で湿らせたのち、発泡スチロール製のコンテナ（内径25×20×15cm）に敷き詰め、中空に網を置いて、製品が食塩に直接触れないよう並べ、蓋をして密封し20℃に調整した部屋に放置した。経時的に試料を取り出し、性状を分析した。このとき容器内の相対湿度は、塩化ナトリウム飽和溶液の示すAW0.752を示す。

図3にロールイカ水分調整時のAWおよび水分量の経時変化を示した。AWは初めの数時間で0.561から0.605まで急速に上昇したが、その後は13時間で0.629までしか上昇しなかった。しかし、

20時間経過時点から再び急上昇し、30時間前後には0.69に達した。また、水分量もA Wと同様な経過を示し、30時間後には20%に達した。

したがって、A W0.7をカビ発生の限界値としたとき、今回採用した方法でA W0.7以下の範囲内で水分調整するためには、およそ一昼夜放置しておけば最適なA Wに調整される。

一方作業性については、特に面倒なこともなく、セロハン包装後の製品でも水分調整時間の延長などによって吸水量を調整することは可能である。この方法をそのまま導入するとコンテナの置き場所、水分調整のための容器の確保、箱詰め工程の手間等の問題がある。しかし、乾燥機用の台車をナイロンシートなどで密閉しその中で水分調整する方法等も考えられ、取り組み次第で比較的容易にできる技術と思われる。

今後の課題と問題点

- (1) 水分調整時間 製品の水分調整時間は水分調整温度、製品の量および性状、飽和塩類の量および種類（相対湿度）などにより影響を受けることが考えられる。したがって製品の種類により、それぞれ検討する必要がある。
- (2) 品質劣化 水分調整により、品質に悪影響を及ぼす可能性がある。今回の試験では製品のA Wの上昇とともにベタツキが生じた。これは調味料の影響と思われるので調味配合割合、調味料素材の検討も必要である。
- (3) 水分調整法の改良 飽和塩類の選択、飽和塩類溶液の示す相対湿度環境を速やかに作り出す方法や大量処理法の検討、さらに水分調整用の簡易包装剤などの開発についても今後試験していく必要がある。

要 旨

イカ珍味類を対象として製品のソフト化技術について検討した。まず、既存の製品のA W、水分量、破断強度の関係を調べた。その結果、A Wおよび水分量の増加とともにソフト化が進行することを認めた。つぎに、簡便な水分調整技術の具体的手法として、既知のA Wを示す飽和塩類を封入したコンテナ中に製品を入れて密封し、水分調整を図った。この手法の導入により比較的容易に製品の水分量を調整できることが確認された。

文 献

- 1) Labuza, T.P. :The Technology of Intermediate Moisture Food in The United States. (1978)
- 2) 佐藤照彦・船岡輝幸：北水試月報 第23巻、第6号、33-43 (1966)