

資料 2

昭和55年8月18日付け水試第293号により、トビイカの加工研究を青森県水産物加工研究所にお願ひし、実施していただいた。その結果が同研究所の『昭和55年度試験研究報告書』に掲載されているので、その全文を以下に掲げる。沖縄県水産試験場の依頼を快諾して下さった同研究所に対し、改めて心から感謝の意を表する。(沖縄県水産試験場長 崎山 憲 一)

トビイカの加工試験

川村 満、小泉正機、長谷川幸雄

トビイカの加工試験は54年にサキイカについて若干検討したが、原料が少ないため、他の加工研究はできなかった。しかし、このたび、沖縄県水産試験場の依頼により原料約86キログラムのトビイカ加工試験の機会を得、珍味類、素干品、塩辛などの製品を試作し検討したので報告する。

試験期間

昭和55年10月7日～12月20日

試験方法

原料～トラックにて10月7日仙台運送㈱によりダンボール箱4個到着し、直ちに当所冷蔵庫(−30℃)に保管、原料重量は86.5kgでナイロン袋詰め4個でドライアイスは消失していた。

1. 理化学試験

(1) 部位別重量比について

外套長、体重、可食部重量(可食部とは眼球、口球、甲、内臓を除去した胴肉、ひれ肉、頭足肉をいう)胴・ひれ肉重量、頭足肉重量、内臓・その他重量(可食部以外のもの)について測定した。

(2) 部位別一般成分等について

空気解凍したトビイカ10尾の胴肉、ひれ肉、頭足肉をそれぞれ細砕し均質化した後、常法により水分、粗蛋白質、粗脂肪、灰分、PHの測定を行った。なお、肝臓については各種加工品を試作した時のものを使用した。

(3) 加熱による肉の収縮および重量の減少について

① あらかじめ長さ(縦)と幅(横)及び重量を測定した胴肉(剥皮したもの)を30～90℃

の各温度ごとに5分間煮熟し、煮熟後の長さ、幅を測定し、温度による肉の収縮程度と重量変化について検討した。

② 胴肉（剥皮したもの）について80℃で3、5、8、10分間煮熟し、重量変化について検討した。

2. 加工試験

(1) ダルマ

調味乾製品（7分乾）でサキイカの間原料である。

① 製造工程

冷凍原料→自然解凍（1日）→水洗→ツボ抜→温湯脱皮（54～57℃、6分）→水冷・水切→胴開→調味浸漬（1晩）→乾燥（30～35℃）→ダルマ製品

② 調味料配合割合例（脱皮開き胴肉重量に対する）

砂糖4、食塩2.5、味の素0.3、リン酸塩0.3、コハク酸ソーダ0.1、ソルビット3、ソルビン酸カリ0.1、唐辛子0.1

③ 測定値

ダルマ製品の一枚当りの重量109.5g（20枚平均）、ふりかけ調味浸漬後の浸出液量1.9kg（1.79ℓ）、糖度22.8%、ダルマ水分含量32.8%（普通よりやや乾燥過ぎ、一般的には37～38%である）

(2) サキイカ

① 製造工程及び歩留

ダルマ→圧焼（焙焼）→軽く伸展→裂き→製品

② 調味料の配合割合はダルマ調味と同じ。

③ 測定値

サキイカ水分含量28.0%で夏期に於ける一般的な水分量である。
ふりかけ調味浸漬後の浸出液量及び屈折糖度計による濃度も同じである。

(3) 姿焼（調味はサキイカと同じ）

ダルマ→圧焼→整形→真空包装→製品

(4) ロケットタイプ珍味（調味はサキイカと同じ）

胴開きせずにツボ抜胴体のまま脱皮、調味、乾燥、焙焼、伸展して製品化する。小型イカを原料とした。

(5) スルメ（素干品）

原料→スルメ開き（内臓、眼球除去）→水洗→乾燥→製品

(6) 燻製（温燻輪切り）

① 製法概要及び歩留

原料→ツボ抜胴肉、耳、足→温湯脱皮胴肉→煮熟（85℃3分）→風乾→温燻（4時間）

→スライス→製品

② 調味料配合割合

砂糖13、ソルビット3、食塩4、味の素0.5、タリンサン0.3、ソルビン酸カリ0.13

(7) 塩 辛

原料→水洗→胴開、内臓除去→水洗→(胴、耳皮除去)→細切→塩漬脱水(10%塩、1日)
→腑合せ→熟成

(8) 冷凍ロール・イカ(フライ、焼物などの原料)

大型イカ→水洗→開き胴肉(尾鱭除去)→表皮除去→水洗→ロール整形→凍結→製品

結果と考察

(1) 部位別重量比について

結果は第1、2表に示したとおりである。トビイカの可食部重量%は82.3%であり、スルメイカ、アカイカ、ニュージーランドスルメイカ、タスマニアスルメイカなどと比較し、やや多い傾向であった。胴・ひれ肉重量は5.96%でスルメイカ、アカイカよりやや多く、ニュージーランドスルメイカ、タスマニアスルメイカに較べればかなり多かった。また、頭足肉重量は22.7%、内臓・その他重量は17.7%であり、前記4種のイカと比較しかなり少ない傾向であった。

なお、昨年試験したトビイカと比較しても可食部重量、胴・ひれ肉重量が多く、頭足肉重量、内臓・その他重量が少なかった。

これらの要因としては魚体が小さかったことや鮮度低下により内臓が溶け出しており、また、頭足肉では途中から切れているものがかなりみられたためであると推察される。

第1表 トビイカの部位別重量比

外套長(cm)	体 重(g)	可食部重量(g)	胴・ひれ肉重量(g)	頭足肉重量(g)	内臓・その他重量(g)	備 考
164	231.7	190.7	138.2	52.5	41.0	10尾平均
	(100)	(82.3)	(5.96)	(22.7)	(17.7)	

※注:()は重量百分率

(2) 部位別一般成分等について

結果は第2表に示したとおりである。胴肉についてみると水分は76.3%であり、スルメイカ、アカイカ、ニュージーランドスルメイカ、タスマニアスルメイカなどに較べて約1%少ない傾向であった。粗蛋白質は21.0%で前記4種のイカより約1%多い傾向であった。粗脂肪は0.8%、灰分は2.0%であり前記4種のイカとあまり変わらない傾向であった。

肝臓の結果を第3表に示した。水分が70%と非常に多く、粗脂肪が11.0%と少ないことが特

第2表 魚体測定値

検体No	体重(g)	胴	頭脚	鰭	肝臓	口球	全長(cm)	胴長	※頭脚マテ	鰭
1	250	150	60	27	/	3	46	175	31	8
2	270	160	60	27	7	2	47	18	325	8.5
3	260	95	32	17	5	2	43	15	26	6
4	300	155	80	31	6	5	53	19	35	8
5	380	215	90	43	9	5	48	20	35	8
6	190	120	50	23	6	3	44	17	31	7.5
7	260	150	60	31	10	3	49	18	34	7.5
8	340	180	90	34	11	5	55	20	35	9.5
9	175	105	48	20	6	2	46.5	16.5	31	7.5
10	300	170	78	31	18	4	46	18.5	31	8.5
11	180	105	45	21	/	2.5	44.5	16.5	29.5	7.5
12	120	72	35	13	/	2	42	14.5	17	6
13	540	310	146	59	/	9	69.5	23.5	42.5	10.5
14	460	260	130	49	10	7	63	21	37	10
15	600	335	165	59	/	8	72.5	24	44	10.5
16	1,100	570	325	113	/	16	89	30	55.5	12.5
17	1,170	623	295	110	77	13	81	29	49	12.5
18	245	145	60	28	6	4	51	18	33	8
19	340	190	85	34	/	8	55.5	19.5	35	8
20	260	150	65	30	9	3	44	18	34	9
計	7,740	4,260	1,999	800	170	106.5	1089.5	393.5	698	173.5
平均	387	213	99.9	40	13	5.3	54.4	19.6	34.9	8.6

※ 交接腕を除く。

徹的で、ニュージーランドスルメイカ、タスマニアスルメイカと似た傾向であった。アカイカ、スルメイカ、ツメイカ、ニュウドウイカ、タコイカなどの肝臓の水分は30.7~46.6%、粗脂肪は37.3~54.1%に較べるとかなりの差異がみられた。

鮮度はVB-Nでみると58mg%と高く、官能的にも鮮度低下がかなり進んでいた。

第3表 トビイカの部位別一般成分等

部位	PH	水分(%)	粗蛋白質(%)	粗脂肪(%)	灰分(%)	VB-N(mg%)
胴肉	6.40	7.63	2.10 (88.6)	0.8 (3.4)	2.0 (8.4)	58
ひれ肉	6.52	7.80	1.90 (86.3)	1.3 (5.9)	1.5 (6.8)	
頭足肉	6.60	7.98	1.76 (87.1)	1.1 (5.4)	1.7 (8.4)	

※ 注: () は無水物中換算値

第4表 トビイカ肝臓の一般成分等

部 位	PH	水分(%)	粗蛋白質(%)	粗脂肪(%)	灰 分(%)
肝 臓	6.50	70.0	17.3 (57.7)	1.10 (36.7)	1.9 (6.3)

※注：()は無水物中換算値

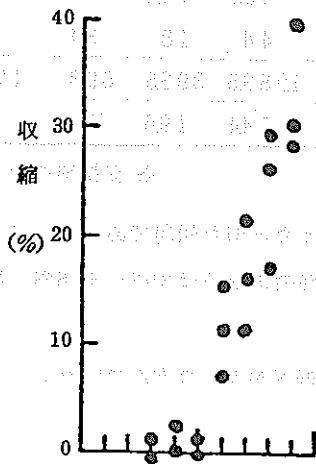
(3) 加熱による肉の収縮および重量の減少について

胴肉（剥皮）の収縮は他のイカと同じように40℃～50℃から始まり、縦軸が大きく、横軸が小さい。

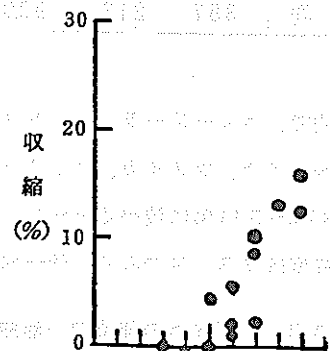
90℃5分では、縦軸は約33%（第1図）、横軸は約14%（第2図）の収縮がみられ、これまで調べたニュージーランドスルメイカよりかなり収縮は大きく、タスマニアスルメイカとほぼ同じような収縮の傾向であった。

重量の減少は、40～50℃から始まり、90℃5分加熱では約76%（第3図）まで低下しており、タスマニアスルメイカよりもわずかに重量減少が大きかった。また、80℃加熱時間（第4図）による重量減少もやや大きかった。

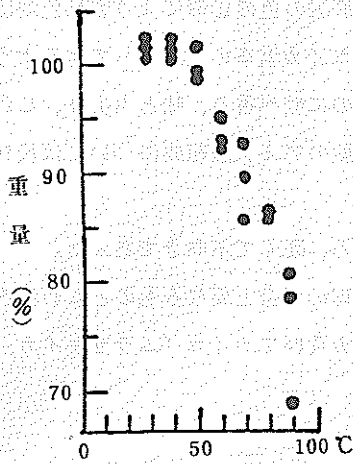
なお、スルメイカ、アカイカ、ニュージーランドスルメイカ、タスマニアスルメイカなどについては54年度研究報告に記載した。



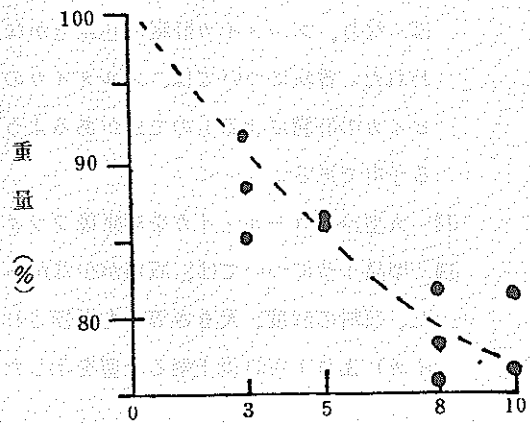
第1図 胴肉の加熱温度と収縮（縦軸方向）



第2図 胴肉の加熱温度と収縮（横軸方向）



第3図 胴肉の加熱温度と重量変化 (5分間煮熟)



第4図 胴肉の加熱時間と重量減少

- (4) 肉質は他のスルメイカ、アカイカ、カナダイレックス等に比べ、締っている状態であり、刺身イカではよいが、煮つけ及び焙焼珍味製品で硬くなる傾向であった。また風味についてはイカ特有の味が良好でアカイカ及びカナダイレックス等より優れていた。
- (5) トビイカの大きな特徴として胴の頭脚部寄り背部に硬い組織の発光域があり、表皮を剥くと淡黄色を帯びた厚さ1%弱、約2~3cm四方(体の大きさに比例)の大きさで、生では噛み切れない程の強韌性がある。サキイカ、ロケットタイプ珍味、燻製(輪切りスライス)などに加工した場合は食感的には大きな支障はないが、サキイカの場合は引裂き工程で、若干裂きがよくない傾向であった。
- (6) ダルマ製品は発光域が褐色となり商品価値の低下は避けられない。また、褐変化が早いように推察された。
- (7) サキイカ製品は上記の外に、鮮度低下に起因したと推定されるが毛羽立ちが殆んどなく、品質は良くなかった。
- (8) ロケットタイプ珍味は小さい原料を使用した。乾燥が若干過多のためと、トビイカ特有の肉質のかたさの影響により、製品はソフト性に欠けたが味は問題なく、発光域部分も苦にならない状態であった。
- (9) 燻製の輪切りスライス製品は、厚さを薄くすることにより、品質的に殆んど問題はないものと推察された。
- (10) 素干のスルメ製品は黒く肉薄に仕上り不良であった。これは原料の鮮度低下によるものと思われる。

(11) 塩辛製品は原料の表皮が黒褐色で好ましい色調でなく第1表皮が部分的に自己消化していたので胴肉表皮は剥皮し、また発光域は除去した。また、肝臓の色の影響により製品色調は黒っぽくなり、スルメイカ肝臓の色調とかなり異り、一般的なイカ塩辛の色調として劣るように思われた。香味については、スルメイカの肝臓使用したものに較べ香り、味とも劣り、これはトビイカの肝臓によるもので癖があるように思われた。肝臓のアミノ酸組成については後日調べる予定である。

(12) 大型冷凍ロール・イカを解凍後フライで試食したところ、硬くて不向きであった。

(13) 製品歩留については、原料が少なかつたため、多量処理の場合と異なるものと思われる。また、原料の鮮度、大きさ等にも影響されるが、スルメイカ及びアカイカ（ムラサキイカ、バカイカ）より1%前後上廻る歩留を示した。

第5表 製品歩留および水分量

製品名	歩留(%)	水分量(%)	備考
ダ ル マ	196	328	乾燥過多、ツボ抜57.9%
サ キ イ カ	133	280	温湯脱皮後49.2%、調味浸漬後44.0%
姿 焼	15~16	"	"
ロケット珍珠	25~26	246	乾燥過多、焙焼前28.2%
燻 製	149	393	屑2.3%
ス ル メ	222	25~28	"
塩 辛	65.4	"	肝臓10%、塩漬脱水後59.5%