

煮干に関する研究

第一報 煮干の煮出し汁について

藤原 耕三 堀井安姫子

緒 言

関西地方における家庭料理には、調味用として煮干の使用が少くない。煮干は栄養学的には、Ca 源として、又山間部における動物性蛋白質源として重要であるが、その最も一般的な利用法は煮出し汁材料の様である。煮出し汁は調理上重要な地位を占め、例えば鯉節の煮出し汁に関する吉松氏等の報告¹⁾が見られるが煮干に関するものは見られない。そこで著者等は煮干を材料とする煮出し汁中の、粗脂肪、全窒素等を測定して二三の考察を試みた。

実 験 の 部

使用材料

使用した煮干は大阪府下泉佐野市にて昭和30年7月初旬捕獲加工されたもので、これを同年7月下旬に購入した。その大きさは6~7cmで、組成は水分12.4%、粗蛋白質63.5%、粗脂肪5.6%、灰分17.7%であった。

煮干は実験期間中密閉器中に貯蔵し、2~3週毎に水分の定量を行いその使用量に補正を行わむと試みたが、水分の差異は何れも0.2%以下であった為敢えて補正は行わなかった。

実験方法

含水物としての処理量を上皿天秤にて秤量し、規定の方法に従って内径18cmのアルマイト鍋にて処理し、浸出後直ちに濾過その濾液を100ml.迄減圧濃縮した液を試料とした。この試料についてエキス分のindicatorとして比重を、可溶性蛋白質並びにアミノ酸を検討する目的で全窒素及びアミノ態窒素

を、呈味成分の一つとしてグルタミン酸を、又浸出する粗脂肪を定量した。

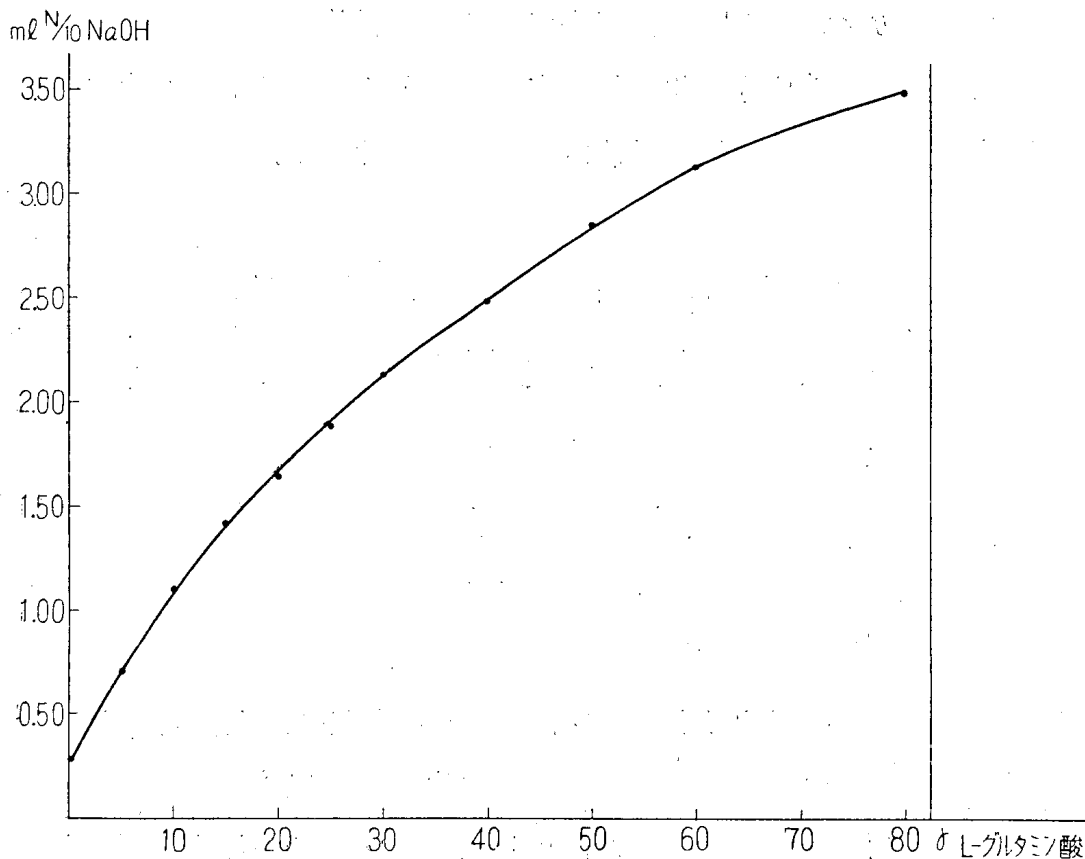
比重の測定には **Pycnometer** を使用した。

全窒素は **KJELDAHL** 氏法により、アミノ態窒素は **Van SLYKE** 氏法により測定した。

粗脂肪は **SOXHLET** 法により測定した。

グルタミン酸の定量法には化学的方法たる **OLCOTT** 氏法²⁾があるが、著者等の場合試料の濃縮を更に行う必要があり、かつシスチンの混在が考えられるから不適當と思われ微生物的方法に依った。微生物定量法としては **HENDERSON and SNELL**,³⁾ 田村氏等,⁴⁾ 橋田氏等,⁵⁾ 等の方法があるが、こゝでは橋田氏等の方法に従った。その概略を示せば次の如くである。試験菌には **Lact. arabinosus** を用い培養には内径 **12mm** の小試験管を用い各管の最終容量を **3ml.** とした。接種後 **30°C** にて72時間培養し15分間煮沸殺菌後 **N/10 NaOH** にて **B. T. B.** と

第1図 L-グルタミン酸標準曲線



N. R. の混合指示薬で滴定した。得られた L-グルタミン酸標準曲線は第 1 図の如くである。

回収率の 1 例を示すと第 1 表の如くであった。

第 1 表 L-グルタミン酸回収率

実験番号	添加量(γ)	測定値(γ)	増加量(γ)	回収率(%)
R-0	0	9.3		
R-1	10	20.0	10.7	107
R-2	15	24.2	14.9	98
R-3	20	31.3	22.0	110
R-4	25	36.0	26.7	107
R-5	30	39.3	30.0	100

平均 104±2.1%

結果及び考察

1 L の水道水をガスレンジにて 4 分 30 秒±10 秒にて沸騰せしめ、(普通のガスレンジにてガス栓を全開した場合である)沸騰後、直ちに煮干を加えた場合の時間の経過に伴う成分変化は第 2 表に示す如くである。第 2 表における比重は濃縮液の比重を示し、他の数値は濃縮液全量即ち全煮出し汁中の含量を示す。

第 2 表 浸出時間の差異による成分変化

浸出時間 (分)	比 重 (mg)	全窒素 (mg)	アミノ酸窒素 (mg)	L-グルタミン酸 (mg)	粗脂肪 (mg)
1	1.0068	43.3	7.9	3.6	4.9
3	1.0099	66.1	11.2	5.9	19.0
5	1.0109	78.7	15.0	7.4	
10	1.0149	107.9	19.2	9.8	39.4
15	1.0165	132.7	22.2	10.9	68.4

上記処理においては浸出時間 5~7 分 のものが実際調理上使用に適した煮出し汁とされたが、その間における各成分の浸出はそれ以後におけるよりも速かであつて特に最初の 1 分間における浸出量は著しい。此の場合、浸出量は煮出

し汁全液についてのものであって、通常煮出し汁を取る場合は蒸発を防ぐ手段を講じないから蒸発に伴う液量の減少によって生じる浸出量の低下も考慮せねばならないことは勿論である。

浸出時間7分以後においてもそれ以前に比して浸出率は低下するが尚各成分は相当量浸出した。

今 L-グルタミン酸の水溶性全窒素及びアミノ態窒素に対する割合を検討するに、第3表の如くである。

第3表 グルタミン酸窒素の全窒素、アミノ態窒素に対する割合

浸出時間 (分)	グルタミン酸窒素 (mg)	$\frac{\text{グルタミン酸窒素}}{\text{全窒素}} \times 100$	$\frac{\text{グルタミン酸窒素}}{\text{アミノ態窒素}} \times 100$
1	0.28	0.67 (%)	3.5 (%)
3	0.45	0.68	4.0
5	0.57	0.72	3.8
10	0.75	0.70	3.9
15	0.84	0.63	3.8

第3表より明らかな如く浸出時間の変化に伴って、グルタミン酸窒素の全窒素アミノ態窒素に対する割合が変化することはなく、大体全窒素の約0.7%、アミノ態窒素の4%に相当した。

以上の結果を吉松氏の鰹節の煮出し汁に関する研究結果と比較するに、鰹節⁽¹⁾20gを1Lの沸騰水に入れ1分間煮沸した後3分間静置したものを100ml.迄減圧濃縮した液の比重は1.013であるが、煮干の場合には比重1.013なる液を得るには約7分間の煮沸が必要であって、明らかに鰹節より長時間の浸出が必要であった。このことは形態的に当然であると思われる。同様の条件における鰹節煮出し汁の粗脂肪は8.6mg、全窒素385mg、アミノ態窒素132mgで煮干のそれは粗脂肪約30mg、全窒素95mg、アミノ態窒素17.5mgであって窒素成分に乏しく脂肪が多い。又全窒素に対するアミノ態窒素の比率も煮干では低い値を示した。

次に水道水 1 L に 20 g の煮干を加え直ちに加熱した場合丸ごとのまゝの煮干とこれを粉砕したものをを用いて両者を比較した結果が第 4 表である。煮干の粉砕にはすり鉢を用いて可及的に行った。作った粉末を篩にかけその大きさをそろえる場合は比較的粉砕され難い筋肉部即ち煮干の背の部分が残る結果となったので可及的に粉砕されたものをそのまま使用した。

第 4 表 水から煮出した場合

浸出時間 (分)	全 窒 素			アミノ態窒素			粗 脂 肪	
	丸ごと	粉 末	比 率	丸ごと	粉 末	比 率	丸ごと	粉 末
	(mg)	(mg)		(mg)	(mg)			
3	58.2	134.0	2.3	8.7	25.9	3.0	—	32.0
6	75.1	159.4	2.1	15.7	26.7	1.7	17.8	—
8	84.3	178.6	2.1	21.1	28.0	1.3	34.8	45.2
10	98.2	193.0	2.0	24.6	28.4	1.1	35.2	73.4
13	128.0	209.7	1.6	26.4	28.7	1.1	37.2	92.0

粉末にしたものは浸出が速かとなるが特に浸出時間の短いものにおいては丸ごとのものに比して著しい増量を示した。丸ごとのものと粉末にしたものとの比率は従って浸出時間が長くなれば次第に低下するが、この傾向はアミノ態窒素において特に著しかった。

上の実験において、実際調理上使用に適した煮出し汁は丸ごと浸出して 8 分のものとされたので、一応この浸出時間を基準として使用煮干量を変化せしめた場合の浸出量の差異を求めた結果が第 5 表である。第 5 表は規定量の煮干を水から 8 分間加熱浸出した煮出し汁全量中の含量を示す。

第 5 表 煮干使用量の差異による浸出量の変化

使用量 g/L	比 重		粗脂肪 (mg)		全窒素 (mg)		アミノ態窒素 (mg)	
	丸ごと	粉 末	丸ごと	粉 末	丸ごと	粉 末	丸ごと	粉 末
10	1.0079	1.0098	27.2	36.0	58.6	68.6	8.9	16.3
20	1.0142	1.0175	34.8	45.2	84.3	178.6	21.1	28.0
30	1.0188	1.0234	53.0	64.0	154.4	247.1	30.2	36.4
40	1.0252	1.0303	72.0	89.8	281.2	296.6	39.5	45.2

第5表より明らかな如く丸ごとの場合も粉末の場合も上記範囲においては浸出する各成分は使用量にほぼ比例して増加した。吉松氏等の鯉節⁽¹⁾における実験結果では、使用量の増加に伴う浸出率の変化は著しく低下しているが著者等の場合かゝる傾向の見られないのは、浸出された各成分の絶対量が尚比較的少い為であろうと思われる。

要 約

煮干を用いてその煮出し汁に移行する成分を測定した。得られた結果は次の如くである。

1) 水道水1Lに対して20gの煮干を使用して沸騰水中で浸出する場合、最初の1分間における浸出量は著しく、7分以後においてはそれ以前に比して低下するが15分後においても尚相当量の浸出を見た。

2) 浸出されるL-グルタミン酸は、浸出時間に拘わらずその液の全窒素、アミノ態窒素に対しほぼ一定の比率を示し、グルタミン酸窒素の各々に対する比率は約0.7%、4%であった。

3) 煮干の煮出し汁は鯉節のそれに比して窒素成分に乏しく脂肪が著しく多い。

4) 煮干を粉砕して使用した場合、各成分の浸出量は丸ごとのものに比して増加し浸出時間の短いものでは2~3倍を示すが、この比率は浸出時間が長くなると次第に低下した。特にアミノ態窒素においてその傾向が著しかった。

5) 使用する煮干の量が水の1~4%程度においては浸出成分は使用煮干量に比例して増加した。

終に臨み本研究に種々御指導を賜った阪大工学部教授寺本四郎先生に深甚の謝意を表します。(本研究は日本家政学会第7回総会において発表した。)

文 献

- 1) 吉松; 家政学雑誌 5-(2) 1 (1954)
- 2) OLCOTT, H. S.: J. Biol. Chem. 153 71 (1944)
- 3) HENDERSON L. M. and SNELL, E. E.; J. Biol. Chem. 172 15 (1948)
- 4) 田村 etal 日農化 26 464 (1952)
- 5) 橋田 etal 醸 I 33 364 (1955)