

湖産魚介類の加工品試作試験

鈴木 隆夫

Manufacturing experiment with the fishes and shellfishes of Lake Biwa

Takao Suzuki

近年、漁場環境の悪化等からアユ、フナなど多くの魚介類が減少傾向となっているため、滋賀県の水産業を取り巻く状況は非常に厳しいものとなっている。このような背景の中でも、付加価値の低い魚介類については、高付加価値化を進めて行かなければならない。

現在、琵琶湖で漁獲され加工されている魚介類のほとんどは、伝統的な佃煮が多く、一部がフナずし等に利用されているにすぎない。

量的な問題もあるが、付加価値を高め、多様化するニーズに応えることを考えた場合、佃煮だけでなく別の加工品を開発・販売することが必要となる。そこで湖産魚介類について、いくつか試作試験を行ったので報告する。

1. 子持ちアユの薫製試作試験

方法

概略を図1に示す。



図1 子持ちアユの薫製製法

1) 原料

試験用に購入、蓄養していた、体長が約12.0~15.0cm(平均12.9cm)のアユを使用した。アユは、よく洗浄してから試験に用いた。

2) 塩水処理

15%食塩水に21~22時間浸漬(使用塩水量は、魚体重と1:1の割合)。

3) 塩抜き

流水中で約1.5~2時間塩抜きし、4時間ほど十分に風乾させる。

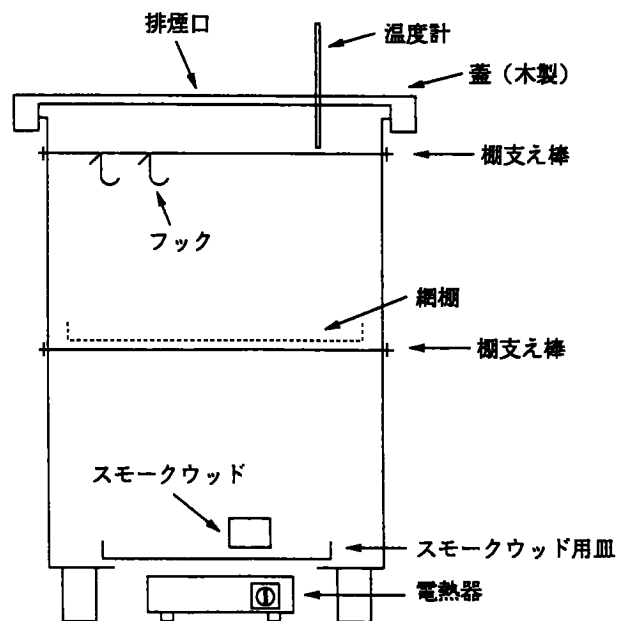


図2 薫製器

4) 薫製法

40℃で3時間、その後90~100℃で2時間薫煙処理を行う。なお、薫製器はドラム缶を加工したものを使用し、温度は電熱器によって調節した(図2)。薫材は、(株)進誠産業のスモークウッド(ナラ)を使用。

5) 高圧処理

薫煙処理後、アルミホイルに包みオートクレープで3分間、120℃処理を行う。

結果

パネラーによる食味試験の結果、味は概ね良好であると評価された。

考 察

1) 塩水処理 15%食塩水のみで浸漬、味付けを行ったが、これは白ワイン等を利用して製品風味に大きな違いが感じられなかったためである。

2) 薫煙 子持ちアユを丸ごと使用するので、冷薫法や温薫法では筋肉が生、または生の状態に近く食べるのに抵抗があるため、高温で加熱を行う熱薫法を採用した。

薫煙は最初から60℃以上で処理すると、かならず内臓が溶け出てくるため、最初は乾燥を兼ねて約3時間程度、40℃で処理し、後の2時間程度を90~100℃で処理することが必要であった。

3) 高圧処理

90~100℃で薫煙処理を行っても卵はほとんど変性せず、生に近い状態なので食べるには抵抗が感じられたため、骨の軟化と併せて高圧処理が必要であった。

この高圧処理は3分以上行くと骨は軟らかくなるが、薫煙の風味が損なわれた。2分以下だと骨の硬さにあまり変化が見られなかった。以上のようなことから、最も高圧処理の影響が少ない3分間処理が適当だと思われた。

2. アユのみりん干し試作試験

方 法

概略を図3に示す。

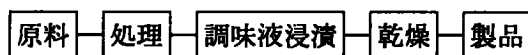


図3 アユのみりん干し製法

1) 原料

アユは、水試で蓄養していた平均体長10.4cm、平均体重16.1gのものを使用した。

2) 処理

アユを良く洗浄し、腹開きにする。内臓、エラ、腹膜を丁寧に除去する。

3) 調味液浸漬

調味液に漬け、一晚冷蔵庫で馴染ませる。調味液は魚350gに対し、砂糖14g、グルタミン酸ナトリウム1.8g、みりん14ml、塩5.6g、水56mlの割合で混合したものを用いた。

4) 乾燥

30℃で一晩、送風乾燥する。

結 果

軽く火であぶりまるごと食べても、骨が口に残ることもなく、生臭みもない。パネラーに対する食味試験の結果はかなり好評であった。

考 察

アユを開くのに少し手間がかかる以外、製造は非常に簡単である。新たな設備投資もいらず、加工業者にとっては取り組みやすいと思われる。

3. アユ卵巣のアルコール漬け試作試験

方 法

概略を図4に示す。

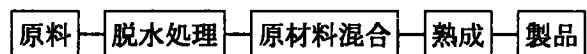


図4 アユ卵巣のアルコール漬け製法

1) 原料

アユ卵巣は、熟度調査の時に取り出したものを使用した。

2) 脱水処理

ピチット*に卵巣をはさみ冷蔵庫で約2時間放置する。

* (株) 昭和電工、脱水処理シート

3) 原料混合

アユ卵巣を100gに食塩9g、アルコール11.5ml、アユエキスを4.5ml加える。アユエキスは、水600mlに干しアユ50g（一度塩ゆでして天日で干したもの）を加えて30分間煮詰め、それをロータリーエバポレーターで8分の1（約75ml）に濃縮したものをういた。

4) 熟成

冷蔵庫で1年間程度熟成させ、充分塩とアルコールを馴染ませる。

結 果

パネラーに対する食味試験の結果はかなり好評であった。

考 察

卵巣のみを使用するので大量の原料調達には難しい。しかし、アユのみりん干しを並行製造すれば、廃棄する卵巣も有効利用できると思われる。

4. スジエビうどん試作試験

方法

概略を図5に示す。

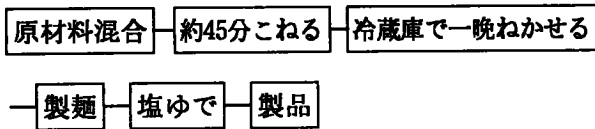


図5 スジエビうどんの製法

1) 原料混合

うどん粉 100g に対してエビ粉 5g、それにエビ風味調味料 0.2g、食塩 3.3g を溶かしたお湯 48ml を混ぜる。お湯は一度に混ぜるのではなく、徐々に加えていく。加え終わったら45分間ほどこねる。

エビ粉の製造については、概略を図6に示す。蒸煮前にスジエビを良く洗浄する。30℃で完全に乾燥させた後、フードカッターに一度通し、粗く粉化させてから製粉機に何度かかけて徐々に細かくする。3mm 目のふるいに通るくらいにまで細粉化する。



図6 エビ粉の製法

2) 冷蔵

乾燥しないようラップで包み、冷蔵庫で一晩寝かせる。

3) 製麺

ローラーにかけて板状に薄く延ばし、それを製麺機にかける。あとは出来た麺を塩ゆでする。

結果

パネラーに対する食味試験の結果、味は普通という評価だったが、販売となると麺のコシを改良しないと難しいと思われた。

考察

1) スジエビ粉の製造

うま味の流出を防ぐために、ポイルではなく蒸煮を行った。

蒸煮後の乾燥時間が1.5日を越えるとフェノラーゼによるチロシンの酸化と思われる黒変が起こったた

め、乾燥は1日以内で終了しなければならなかった。

2) スジエビうどんの製造

手打ちうどん独特の歯ごたえを引き出すことは困難だった。その原因は、エビ粉の添加と水分含量だと思われるが不明である。うどんを機械で作る場合、うどん粉がポロポロの状態のままこねる方法とそうでない方法の二通りある。最近では専ら後者のやり方で作られている様であるが、どちらにしても湿気などを考慮しなければならず、水分の調整が難しかった。そのため最適な水分量を把握することができなかった。しかし、あまり加水量を多くすると麺をゆでる際に、麺が崩れ易くなると感じられた。

単にお湯だけで麺をゆでると麺外側の塩分が抜けて崩れると共に、麺がやせ細ってコシが弱くなるので少し濃いめの塩水で行うことが必要であった。

冷蔵において、寝かせる時間で麺に差が現れるかどうか、一週間と1日間とで比較してみたがそれほど違いは感じられなかった。

麺を裁断してからゆでるまで1~2日間置くと麺のコシが弱くなるため、裁断後すぐにゆでる方がよいと思われた。

5. スジエビあられの試作試験

方法

概略を図7に示す。

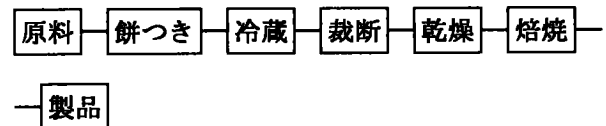


図7 スジエビあられの製法

1) 原材料混合

あらかじめ蒸しておいたもち米 0.8kg とエビ粉 (スジエビうどんと同じもの) 30g、塩 5g、エビ風味調味料 20g、炭酸水素ナトリウム (膨張剤) 4~8g を混合する。

2) 餅つき

餅つき機で、材料を混合したものをつく。エビ粉に水分を取られるため、多めに加水する。

3) 冷蔵

冷蔵するときには、後に作るあられの大きさを考えて、その大きさに裁断し易いように成形し、冷蔵を行う。冷蔵期間は、加えた水分量すなわち堅さによって一概にはいえないが1~2日間で、包丁が少し力をいれると入っていくぐらいが良い。

4) 裁断

程良く固まったところで、なまこ切りまたは、包丁で適当な大きさに切る。

5) 乾燥

裁断したあられを、風乾させる。

6) 焙焼

あられ焙焼機で焦げめがつかないように焼く。

結果

パネラーに食味アンケートを行った結果、約8割のパネラーがふつう以上の評価判断をした。その他の意見としては、粉っぽい、歯ごたえがあって良い等があった。

考察

1) 原材料混合

エビ粉の量を2倍にしても、色調、味、香りで全く違いが無く、エビそのものの味もほとんどなかった。炭酸水素ナトリウムによる食感の違いは4gと8gでは8gの方が若干サクサク感があったが、大きな差はなく、むしろ焼き具合や、水分含量の方が味に大きな影響を与えた。パネラーによって、堅い方が良い、ちょうど良いといったバラツキがみられたため炭酸水素ナトリウムは好みによって調節する必要がある。

味の改善を目的として甘味の付与を試みた。酒100ml, みりん100ml, 塩1.2g, ザラメ4.5gを混合し、煮立ててあられをからめた。その後すぐに取り出して送風乾燥を行った。これにより確かに味は甘くなったが時間が経過するに従い、湿気を帯び味の評価は低かった。また、エビ風味調味料を上述の組成に加えたがエビの風味はほとんどなく、もちをつく際に同時に混合する必要があると感じられた。

3) 乾燥

このスジエビあられで一番重要なのは乾燥後の水分含量である。この水分含量は14~15%が適当で、これよりも水分が多いと、焙焼のときに餅状に膨らむ結果となる。また少ないと全く膨らまず堅いあられになってしまう。

さらに、あられの水分を目標値に調製後、水分があられ全体に均一になるように、しばらく置いておかないと縁側が堅く中心が柔らかいものになり、あられのパリッとした食感が得られなかった。

6. 魚肉ウインナーソーセージの試作試験

琵琶湖では、ブラックバス、ブルーギルという外来魚が繁殖し、問題視されている。そこで外来魚対策の間接的支援として、その利用加工法を開発することは、外来魚の資源を減少させる一助となる。

そこで、両魚種を用いて、一般的に親しみやすく、若者受けするようなものとして魚肉ウインナーソーセージの試作を行った。

方法

概略を図8に示す。

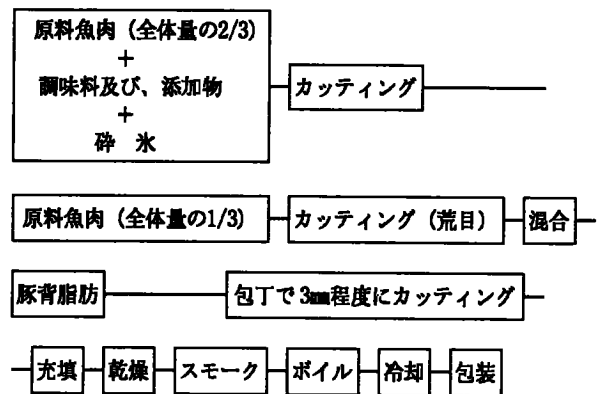


図8 魚肉のウインナーソーセージの製法

1) 原材料

ブラックバスは、志賀町漁業協同組合から購入し、ブルーギルは湖北町尾上の漁業者から購入して、水試場内で蓄養していたものを使用した。その他の原材料及び、その配合割合は表1に示す。

この魚肉ウインナーソーセージは粗びき風の製品を目指したものである。このため、全使用魚肉量の3分の1は粗目にカッティングを行い、残りの3分の2は調味料及び添加物、砕氷を加え糊状になるまでカッティングを行った。

豚背脂肪は包丁で、3mm角程度になるように細かく切った。

2) 充填

豚背脂肪と魚肉を混合し、ソーセージスタッファーで羊腸に詰めた。羊腸は、18-20mmサイズの塩漬けしてあるものを使用した（使用前に1時間程度塩抜き

表1 原料および調味量、添加物の配合割合

魚肉を100として					
豚背脂肪	12.5	砂糖	1.5	おろししょうが	0.42
馬鈴薯澱粉	4	G l u - N a	0.15	おろしにんにく	0.1
砕氷	10	トリポリリン酸 N a **	0.15	ビーフ味調味料***	0.35
C D *	1.5	醤油	2.5	ネギ風味調味料***	0.15
セージ	0.02	コリアンダー	0.1	白こしょう	0.1
食塩	1.35				

*塩水港精糖社製、FR-52

** (株)和光純薬社製

*** (株)第1化成社製、アジビーフA、アジネギパウダーEH

する)。

3) 乾燥

送風乾燥機で、55℃、20分間乾燥。

4) 薫煙(スモーク)処理

65℃で30分間薫煙処理を行う。

5) ボイル

85℃で25分間ボイルを行う。

6) 冷却

水道水で冷却後、冷蔵庫で完冷して完成。

結果

食味アンケートの結果は、おいしいという意見が大半を占めたが、塩味が薄いという回答もいくつかみられた。また、水産加工組合員や漁業者に加工技術研修会で紹介したところ、かなり評判が良かった。意見としては、皮が口に残ると答えた人が多かった。

考察

1) 原料及び、調味料

原料の魚肉には、ブラックバス、ブルーギルのどちらを用いても試作可能であり、食感、味に大きな違いはなかった。

当初は豚背脂肪の代わりにラードを用いていたが、添加量を多くしても脂の甘味とうま味が出なかったことと、コストの面から豚背脂肪に変えたところ味がかなり良くなった。

醤油を多めに使用すると、味に深みが増すが、色が黒ずんで悪くなるため、魚肉100gに対して2.5mlぐらいの添加量が限界だと思われた。

魚の生臭みを取るためCD(サイクロデキストリン)を加えたためか、臭いが全くなり、一般に

市販されている畜肉ウインナーとほとんど変わらない製品となった。

2) カッティング

豚背脂肪のカッティングは、4mm角以上にするとかなり脂っぽくなるため、大きくても3mm以下が良い。

3) 充填

魚肉の充填を行った時、空気が混入してウインナー中に気泡ができるため、針で一つ一つ空気を抜かなければならない。

4) ボイル

ボイルは90℃以上で行うと羊腸が裂けるため85℃で行う。ボイル後は、早期腐敗を防止するため水道水で急冷する方がよい。

7. たたみウロリの試作試験

ウロリというのは、半透明でヨシノボリの体長2cmくらいまでのものを言う。8~9月頃に漁獲され、佃煮にして売られている。漁獲量は少ないが、加工法のひとつの可能性を提案する意味で、試作を試みた。

たたみウロリは、たたみイワシ風に板状に乾燥させた加工品である。

方法

概略を図9に示す。

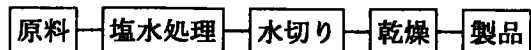


図9 たたみウロリの製法

1) 原料

ウロリは、磯田漁業協同組合より購入した。水揚げ後水試まで氷蔵運搬し、すぐ実験に用いた。

ウロリは、生臭みが強く、また多くの木屑等のゴミが混ざっているため大きなゴミを取り除いてから3～4回洗浄を行う。

2) 塩水処理

洗浄後のウロリを1%食塩水に投入し、型枠ですくう。型枠は、ビニール被膜の針金に25×20cmのビニール網（目合は0.8mm）を張ったものを使用した。

型枠で水ごとウロリを少量すくい上げ、水中で均等な密度になるように広げ、平らにする。

3) 水切り

水がしたたらなくなるまで、十分に水切りを行う。

4) 乾燥

水切りが出来たら、竹すのこ、または網にふせ、傾斜をつけて天日乾燥を行う。

十分に乾燥したら、網から剥し適当な大きさに切る。

結果

加工組合員に対する味の評価は高かったが、原料供給の点で問題が残った。

考察

生状態では塩味が不足していた。このため、1%と3%の食塩水に浮かしてすくってみたところ、3%では塩辛く、1%で適当な濃度であった。

また、ビニール網ですくうウロリの量を多くすると乾燥が進まず、腐敗がおこる。逆に少なすぎると網から剥す際に、形が崩れてしまう。このことから、大体一枚につき、100g程度のウロリが適当量であった。

この製品はかなり吸湿しやすいので、包装の時には一緒に乾燥剤を入れる必要があると思われた。

食味の向上を計ることを目的としてみりんと酒、場合によってはそれに醤油を加えたものをスプレーし、甘味の付与を試みた。しかし、かなり濃度を濃くしても甘くならず、むしろ魚の持つうま味が薄れてしまうように感じられた。また、山椒や一味を付着させ、香気や辛みを出してみたが、山椒は香気成分がすぐに揮散してしまい、辛みの付与もあまり合わないように感じられた。

8. ドブガイの珍味試作試験

ドブガイは、11月頃から春先ぐらゐまで漁獲される殻長約10～20cm位の貝であるが、あまり利用されず値段も安い。それは、泥臭く中身が大きいため、佃煮などでは食べづらいということが大きな原因である。

そこで、乾燥珍味に加工することで利用上の欠点を補って、消費拡大を図ることを目的として試作試験を行った。

方法

概略を図10に示す。

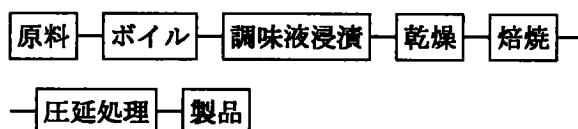


図10 ドブガイの珍味製法

1) 原料

山田漁業協同組合より活貝を購入し、地下水で一週間蓄養した。蓄養後、貝に付着している泥をたわしで丁寧に落とす。

2) ボイル

5%食酢で75℃、25分間加熱した後、ヒモ、内臓を取り水道水できれいに洗浄する。

3) 調味液に浸漬

貝100gに対して水200ml、砂糖16g、塩16g、カツオ風調味料1.2gを加えて、冷蔵庫で一晩浸漬。

4) 乾燥

30℃で約4時間程行う。しかし、貝の部分部分によって乾燥程度が異なることから、ビニール袋に入れてしばらく冷蔵し水分ムラをなくす。

5) 焙焼

焦げない程度に軽く火であぶる。

6) 圧延処理

ローラー間のクリアランスを1mm程度にして圧延機にかける。

結果

パネラーに食味アンケートを行った結果、8割弱の

パネラーがふつう以上の評価判断をした。その他の意見としては、堅い、泥臭い等があった。

考 察

1) 原料

外套膜に多量の水分含むことから、歩留まりが約1%と非常に悪く、製品自体の値段が高くなってしまい実際の製品化は難しく感じられた。

ドブ貝の泥臭さは、2～3日間地下水につけただけでは抜けず、7日間程必要だった。しかし、それでも泥臭いという意見があった。

2) ボイル

ボイルは、泥臭さを抜くために5%食酢を75℃に加熱して行った(70～80℃の間であれば良い)。これ以上温度が高くなると乾燥後に肉が固くなった。

3) 調味液浸漬

調味液浸漬は、泥臭さ除去と味の向上を目的として加熱法(75℃, 2 min)を試みたが、非加熱との両者間で違いは感じられなかった。

4) 乾燥

水分含量は、約40%ぐらいがちょうど良いと思われた。乾燥させすぎると毛羽立ちがなくなり堅くなるため、あまり乾燥させないほうが良かった。

摘 要

湖産魚介類を用いて、8種類の加工品(子持ち鮎の薫製、アユ卵巣のアルコール漬け、アユのみりん干し、スジエビうどん、スジエビあられ、魚肉ウインナーソーセージ、たたみウロリ、ドブガイの珍味)の試作試験を行った。パネラーによる食味試験の結果、スジエビうどんを除いて全体に評価は高かった。

