

ブナ鮭を利用したカツオ節様加工食品の開発（平成6年度）

研究開発課 阿部 茂、大庭 潔

1．研究の目的と概要

サケは北海道の代表的な水産物であるが、近年の漁獲量の増加、輸入サケの増加に伴い価格が非常に低迷しており、加工による高付加価値化が望まれている。サケの加工品としては塩蔵品、燻製品が古くから知られるところであり、近年ではすり身、ソーセージ等にも利用されているが、いまだに北海道を代表するようなサケの加工食品は出現していないのが現状である。

東北以南では古来よりカツオ節を代表として、マグロ、サバ、イワシ等が節類としてうま味調味料に利用されているように、サケを始めとする魚介類はうま味物質を豊富に含んでいるものが多い。

そこで、サケに豊富に含まれているうま味物質を有効に利用することを目的とし、ブナザケを用いてカツオ節様加工食品の試作を行った。

本研究ではうま味調味料としての利用を検討するとともにカビ付けに使用するカビのスクリーニングを行った。

2．試験研究の方法

（1）カビのスクリーニング

カビ付けに使用するカビのスクリーニングは *Aspergillus ruber* AHU7176、AHU7348、*A. repens* AHU7417、AHU7419、*A. chevalieri* AHU7443、7358の6種類を用いて行った。試験に供したカビは北海道大学農学部より入手した。

プロテアーゼ活性の測定は試験管に分注したカゼインの分解速度による方法で近似的に求めた。また、サケの荒節粉末を培地としてカビを接種し、同様に分解速度を測定した。

（2）サケのカツオ節様加工食品の試作

試作に用いたサケ（シロザケ、ブナ）は十勝支庁水産課より提供していただいた。

サケは実際のカツオ節の製造方法に従って試作した。すなわち、頭部・内蔵除去後、3枚におろし、90℃で煮熟した後十分に放冷した。焙乾条件は温度90～95℃、各2時間で7番火まで行った。2日間日干しした後、カビ付けを行い、湿度85%、温度28℃で保存し、3番カビ付けまで行ない、本枯節とした。

カビ付けにはサケ荒節粉末培地で活性の高かった、*A. repens* AHU7419、*A. chevalieri* AHU7358を用いて行った。

分析は、生魚肉、煮熟後、1番火後（なまり節）、7番火後（荒節）、3番カビ付け後（本枯節）で行ない、加工過程による、水分量、水分活性、窒素含量、エキス窒素含量、アミノ酸組成の変化を測定した。

3. 試験研究の結果

試作工程中の水分、水分活性、全窒素およびエキス窒素の変化を表1に示す。水分は焙乾工程により急激に減少し、荒節では25.8%、本枯節では20.3%となり、カツオ節のそれとほぼ同様の値となった。水分活性は生肉で0.99であったが、水分と同様に焙乾工程により急激に減少するが、その後は徐々に減少し、荒節で0.81、本枯節では0.76となった。

全窒素は加工過程ではほとんど変化がなかったが、うま味の指標となるエキス窒素は加工工程が進行するに従い減少し、本枯節では0.95とカツオ節と比較して2分の1以下の低い値であった。

遊離アミノ酸は、蒸煮後に著しい減少がみられ、以後は大きな変化はなかった。遊離アミノ酸中ではグルタミン酸、スレオニン、アラニン、リジンが多く含まれていたが、うま味の主成分であるグルタミン酸はカツオ節のそれと比較して、3分の1以下であった。

カビのカゼイン分解速度によるプロテアーゼ活性については *A. repens* AHU7417 の活性が高かった。しかし、サケ荒節粉末培地に菌を接種したところでは、*A. repens* AHU7419、*A. chevalieri* AHU7358の活性が高く、構成タンパクの違いによってカビの分解速度に差がみられた。

今回の実験では、通常のカツオ節の製造に従ってサケのカツオ節様加工食品を試作し、物性面ではほぼ同様のものができた。しかし、うまみ成分に関してはカツオ節に比べ、グルタミン酸等の含有量が少なくうまみに乏しいものとなった。今後は酵素作用によるうまみ成分の増加の検討および加工工程の検討を行う予定である。

表1 加工工程中の各成分の変化

	水分	水分活性	全窒素 ¹⁾	エキス窒素 ¹⁾
生肉	75.0 (%)	0.99	14.0 (%)	1.77 (%)
蒸煮肉	71.3	0.99	14.3	1.30
なまり節 (1番火後)	66.6	0.98	14.8	1.15
荒節 (7番火後)	25.8	0.81	14.8	1.11
本枯節 (カビ付け後)	20.3	0.76	14.8	0.95
カツオ節 ²⁾ (カビ付け後)	20.0	-	14.9	2.57

1) 固形分換算

2) 鴻巣 章二、橋本 芳郎 : Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries, 25(4), 307-311, 1959

ブナ鮭を利用したカツオ節様加工食品の開発（平成7年度）

研究開発課 阿部 茂、大庭 潔

1．研究の目的と概要

サケは北海道の代表的な水産物であるが、近年の漁獲量の増加、輸入サケの増加に伴い価格が低迷しており、加工による高付加価値化が望まれている。本研究ではサケのうま味調味料としての利用の検討を行い、カツオ節様加工食品の開発を行なった。

前報ではカツオ節の製法と同様の方法で試作を行なった結果、物性はカツオ節とほぼ同様のものができあがったものの、製造過程におけるエキス成分の流出が大きく、カビ付けによるうま味成分の生成もあまり行われなかったため、カツオ節に比べうま味に乏しいものとなった。

そのため本実験ではうま味成分の増大を目的とし、加工工程の検討を行うとともに、ある特殊な処理によるうま味成分の生成について検討を行った。

2．試験研究の方法

（1）加工工程の検討

原料のブナサケを3枚におろし、200gのブロックにしたものを特定の条件でA処理及びB処理を行った後、熱水を加えてホモゲナイズし、上澄みをTNBS法にて可溶性加水分解物量を測定し、残存エキス量を測定した。TNBS法の標品にはノルロイシンを用いた。

（2）特殊処理試験

ミキサーをかけたブナサケの肉に対し、特殊処理を施した後（1）と同様の方法でエキスを抽出し、可溶性加水分解物量及びグルタミン酸量を測定し、得られたエキスについての官能試験を行った。

グルタミン酸の分析は高速液体クロマトグラフィーにて行った。

（3）試作試験

（1）、（2）の結果をふまえ、サケのカツオ節様加工食品の試作を行い、削り節にした後エキスを抽出し、得られた抽出液について可溶性加水分解物量、グルタミン酸量の分析及び官能試験を行なった。

3．試験研究の結果

（1）加工工程の検討の結果

A処理、B処理による残存可溶性加水分解物量についてはA処理が $178\ \mu\text{mol/g}$ 、B処理が $166\ \mu\text{mol/g}$ であり、B処理のほうがエキスの流出が少なかった。また特殊処理についてはA処理後に特殊処理を行ったものが $815\ \mu\text{mol/g}$ 、B処理後に特殊処理を行ったものが $731\ \mu\text{mol/g}$ に対し、生の状態で特殊処理を行ったものが $1550\ \mu\text{mol/g}$ の可溶性分解物の生成があり、A処理後、B処理後に特殊処理を行ったものに比べ生の状態で特殊処理を行ったものが可溶性加水分解物生成量に2倍もの差が生じた。

これらの結果から、生の状態で特殊処理を行った後、A処理を行う方法が可溶性加水分解物の生成が多く、また流出も少ないことがわかった。

(2) 特殊処理試験の結果

抽出液中の可溶性加水分解物量は特殊処理を施していない画分において $307 \mu\text{mol} / \text{g}$ だったのに対し、特殊処理を施させた抽出液中の可溶性加水分解物量は無添加と比較して3倍から7倍の値を示した。

一方、グルタミン酸生成量では、特殊処理を施していない画分において抽出液中には 100g 中に 320mg 含まれていたのに対し、特殊処理を施させた抽出液中には2倍から3倍のグルタミン酸量の増加が認められた。

また、これらの抽出液の官能試験においては、うま味の強さより、苦味の強さが総合評価を左右する傾向がみられ、苦味の強さと可溶性加水分解物中のペプチド量に相関が見られた。

これらの分析結果と官能試験の結果より、ある特定の特殊処理を施すことによりサケの調味液製造に適していると結論づけられた。

(3) 試作試験

上記の結果をふまえたサケのカツオ節様加工食品の試作を行った。その結果、可溶性加水分解物量、グルタミン酸量ともに無添加の試作品と比較して2倍以上の結果が得られた。

従って、これらの抽出液の官能試験においては、全体的に良い結果が得られうま味が強く、バランスがとれているとの評価を得た。

4. まとめ

(1) 加工工程の検討では生の段階で特殊処理を施し、その後A処理を行うことによりエキス成分増大をはかることが可能となった。

(2) 尚、この特殊処理を施した場合、抽出液中の可溶性加水分解物、グルタミン酸量が大幅に増加し、官能試験においても良い結果を得た。得られた抽出液は、うま味・甘味が強く、後味があっさりしており、独特の風味を持っていることから様々な食材への応用が期待できる。