

ホタルイカ塩干品の品質に及ぼす 乾燥温度の影響

富山県農総技センター食研 原田 泰行

(独) 水産総合研究センター 中央水産研究所 3階講堂

神奈川県横浜市金沢区福浦2-12-4

テストに使用した乾燥機 冷風乾燥機 KF-1000 (G S K製) ・温風乾燥機 (他社製品)

[課題名] ホタルイカ塩干品の品質に及ぼす乾燥温度の影響	
[発表者] ○原田恭行 ¹ , 小屋敷一雄 ² , 中室克彦 ³ (¹ 富山県農総技センター食研, ² GSK株式会社, ³ 摂南大学理工学部)	[連絡先] TEL 076-429-5400
[要約] 富山県特産のホタルイカを用いた高品質な塩干品の製造技術を確立するため、乾燥温度による影響を検討した。その結果、ホタルイカを冷風(20℃)または熱風(40℃)で乾燥した場合、AMP含量は両区とも乾燥2時間までに急激に減少した。熱風乾燥区は、乾燥過程で甘味中心のアミノ酸総量が多い傾向にあったが、乾燥終期に苦味中心のアミノ酸が顕著に増加した。破断強度は、熱風乾燥区が有意に強く、破断変形は冷風乾燥区が有意に大きかった。官能評価の結果、弾力、味、総合評価において冷風乾燥区がより好ましかった。	

[背景・ねらい]

塩干品は、本県の主要な水産加工品であるが、生産量が伸び悩んでいる。塩干品の製造方法は、職人の経験と勘に頼るところが多く、高品質な製品の製造技術は不明な点が多い。そこで、本研究では、県産魚の原料適性を明確にするとともに、製造工程、流通過程における旨味成分や物性等の変化を把握し、本県水産物の特性を活かした高品質な干物の製造技術を確立する。今年度は、ホタルイカを用いて試験を行った。

[成果の内容・特徴]

実験方法：極めて新鮮なホタルイカを3%食塩水で洗浄後、冷風(20℃)または熱風(40℃)で当初の約9g/尾から製品重量の約2g/尾まで乾燥させた。その間、経時的にサンプリングし、重量、遊離アミノ酸(FAA)、AMP、破断強度を測定し、最終製品を官能評価した。

実験結果：

1) ホタルイカ乾燥中の重量変化

ホタルイカを冷風または熱風で乾燥した場合、どちらも当初の約9gから乾燥終了の約2gまで約20時間を要した。熱風乾燥した場合、冷風乾燥と比較して乾燥初期の重量の減少率は大きく、乾燥終期では小さく、乾燥中に内部拡散が伴わず、表面硬化が起こったと考えられた。

2) ホタルイカ乾燥中のAMP含量の変化

頭足類の場合、各種酵素の活性の強弱により、中間生成物であるAMPが蓄積されやすい。ホタルイカを冷風または熱風で乾燥した場合、AMP含量は両区とも乾燥2時間までに急激に減少し、熱風乾燥の場合、その後も20時間後まで暫減したが、冷風乾燥の場合、乾燥6時間までは乾燥2時間後の含量を維持し、その後減少した(図1)。

3) ホタルイカ乾燥中のFAA含量の変化

イカ類の味を区別するものは、FAAの種類と含量であり、特に、グリシン(Gly)、プロリン(Pro)、アラニン(Ala)など甘味中心のアミノ酸の影響が大きい。ホタルイカを冷風または熱風で乾燥した場合、熱風乾燥区で甘味中心のアミノ酸総量が多い傾向にあったが、乾燥終期に苦味中心のアミノ酸が顕著に増加した(図2,3)。

4) ホタルイカ干物の物性

ホタルイカを冷風または熱風で20時間乾燥した製品の破断強度、破断変形を比較した結果、破断強度は熱風乾燥区が有意に強く、破断変形は冷風乾燥区で有意に大きかった(図4,5)。

5) ホタルイカ干物の品質

冷風または熱風でホタルイカ干物を試作し、官能評価した結果、弾力、味、総合評価において冷風乾燥区が有意に好ましい結果となった(図 6)。

[成果の活用面・留意点]

1. 約20℃の冷風で乾燥させたホタルイカの干物が県内1社から商品化された。
2. 塩漬する食塩水の濃度や時間等の条件が製品の呈味性に与える影響について、官能試験等で確認する必要がある。

[具体的データ]

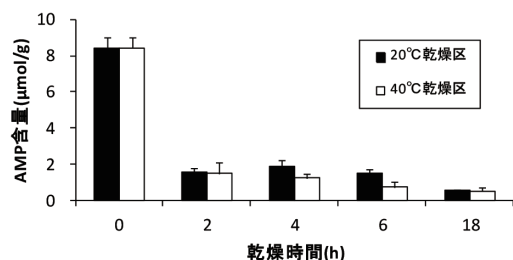


図1 ホタルイカ乾燥中のAMP含量の経時変化(n=3)

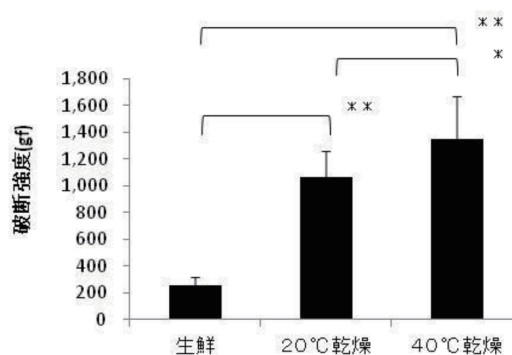


図4 ホタルイカの乾燥温度別破断強度
*: p<0.05 **: p<0.01

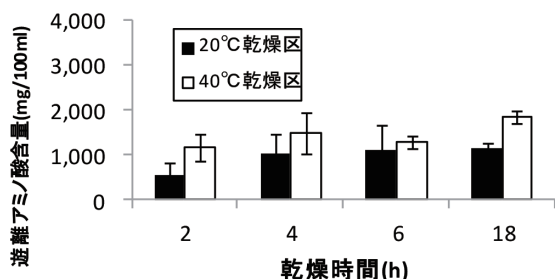


図2 甘味中心のアミノ酸総量の変化
(Thr,Ser,Gly,Ala,Proの合計量)

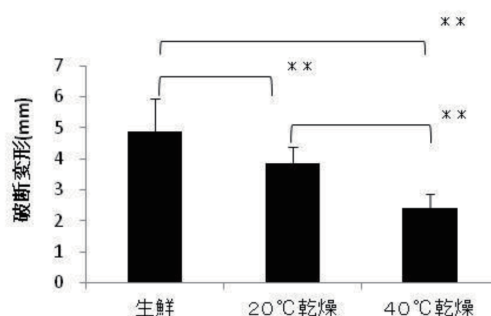


図5 ホタルイカの乾燥温度別破断変形
**: p<0.01

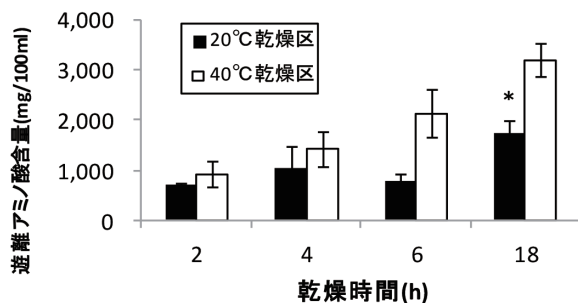


図3 苦味中心のアミノ酸総量の変化
(Val, Met, Arg, Ile, Leu, Pheの合計量)

*: p<0.05

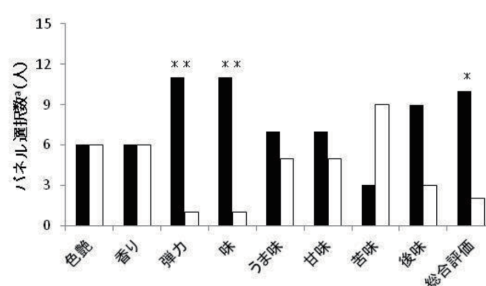


図6 ホタルイカ干物2種の官能評価

■ 20°C乾燥区 □ 40°C乾燥区

△: より好ましいと選択したパネル数 **: p<0.05 *: p<0.01

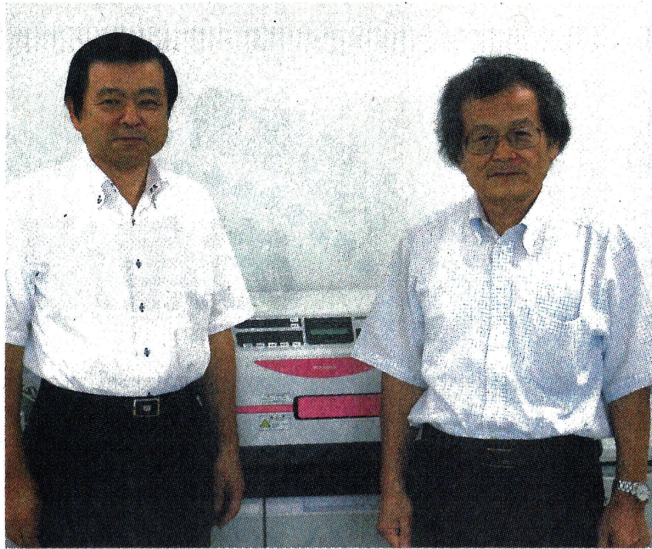
[その他]

研究課題名: 塩干品の高品質化技術と特産品の開発

予算区分: 県単

研究期間: 平成25-28年

研究担当者: 原田 恭行、野村 幸司



中室教授(右)と小屋敷社長(摂南大で)

乾燥機の性能、データで証明

GSK 摂南大と共同研究

【大阪】GSK(小屋敷一雄社長)は自社の特殊冷風乾燥機「テイスト・モディファイアKFシリーズ」の性能を評価するため、摂南大生命科学科公衆衛生学研究室と共同研究を行った。実験を手がけた中室克彦教授は日本医療・環境オゾン研究会前会長で現在は副会長と事務局長を務めるオゾンの第一人者だ。同機で作った「ソフト干物」(商標登録済み)の菌の少なさなど、実験によって機器の性能の高さを裏付ける事実が明らかになった。



①最短1時間乾燥で干る②干物を焼いた時に火物ができる③表面も内部の通りが早いなど、さまざま特徴を持つテイスト

テイスト・モディファイアKF-2000

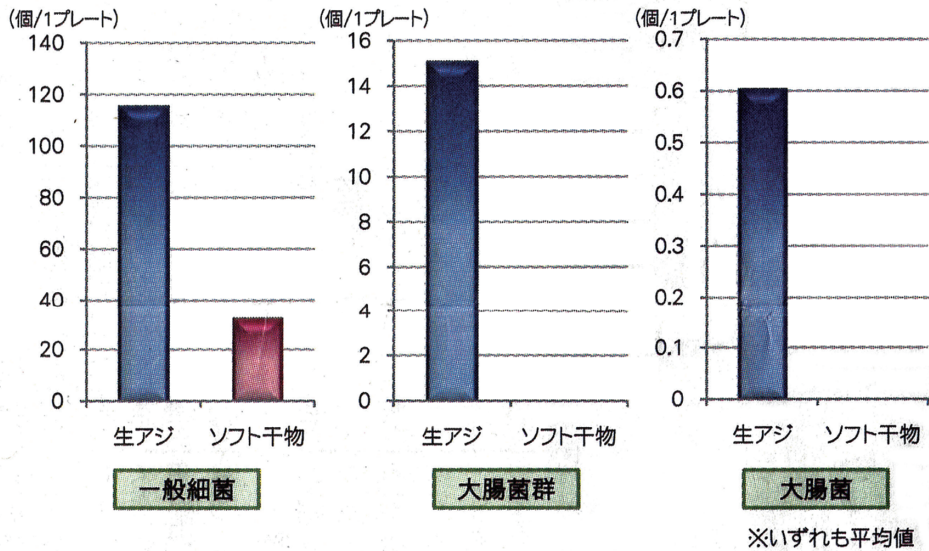
小屋敷社長は10年以上にわたって中室教授と交流を持ち、低濃度のオゾン(5ppm)に達した。オゾンが干物表面の有機物と反応して消費されても、庫内のオゾン濃度は上昇した。魚の表面の殺菌が十分に行われた証拠。(実験機に)十分な殺菌効果があるのが分かったと中室教授。小型機KF-58、中型機KF

ト・モディファイア。そ
の中核となる技術が、G
SKが特許を持つツイン
除湿、そしてオゾンを使
いこなすノウハウだ。
◆オゾン殺菌
同教授がアジの干物を入
れて乾燥を始めたところ、濃度は時間がたつにつれて上昇。90分後に0

●GSK(株)●

【代表者】 小屋敷一雄
【本社】〒547・0012 大
阪市平野区長吉六反1の1
の12、(電)06・4302・3470
【東京出張所】〒135・00
61 東京都江東区豊洲4の
10の5の105、(電)03・5546
・3903
【取扱品】特殊冷風乾燥機
「テイストモディファイア」
【URL】<http://www.gsk-clean.co.jp>

KF-2000で製造したソフト干物と生アジの菌数の比較 ソフト干物の菌数の少なさを科学的に実証



10000でも同様な結果が得られたという。酸素からオゾンを作るラファは紫外線で空気中のオゾン殺菌の安全性を内蔵。オゾン殺菌した清浄空気を庫内に循環中に本体の扉を開

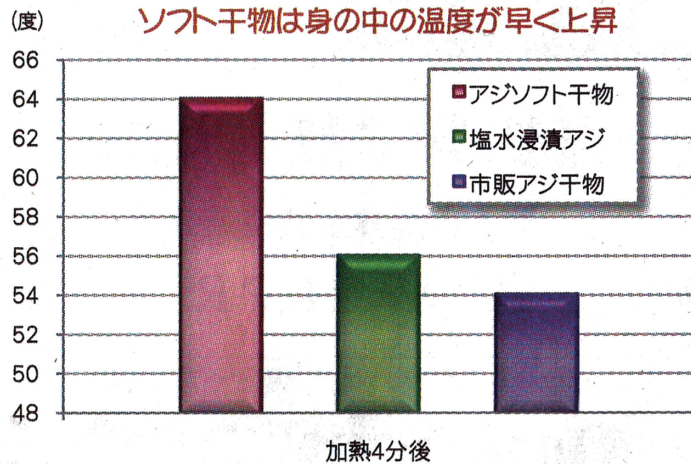
◆衛生的な干物

ソフト干物は生菌数が少なかった。比べて菌数が少なかった。

◆火の通りの早さ

ソフト干物は表面も内部も均一に水分が抜けて

グリルで焼いたときの火の通りの早さ ソフト干物は身の中の温度が早く上昇



環させ、同時に紫外線殺菌も行う。オゾン（小室敷社）に低下するため、少なかつた。

ソフト干物は生菌数が少なかった。比べて菌数が少なかった。

ソフト干物は生菌数が少なかった。比べて菌数が少なかった。

ソフト干物は生菌数が少なかった。比べて菌数が少なかった。

ソフト干物は生菌数が少なかった。比べて菌数が少なかった。

ソフト干物は生菌数が少なかった。比べて菌数が少なかった。

◆ツイン除湿

ツイン除湿は冷却と再熱（いったん冷却した空気を再加熱すること）を繰り返す水分除去法。通常の冷風乾燥は時間の経過に伴って素材の水分が抜けにくくなるが、ツイン除湿は特許技術で魚などの素材から長時間にわたって水分を抜き取り続ける。

ソフト干物は生菌数が少なかった。比べて菌数が少なかった。

ソフト干物は生菌数が少なかった。比べて菌数が少なかった。

ソフト干物は生菌数が少なかった。比べて菌数が少なかった。

ソフト干物は生菌数が少なかった。比べて菌数が少なかった。

ソフト干物は生菌数が少なかった。比べて菌数が少なかった。

[課題名] ホタルイカ塩干品の品質に及ぼす乾燥温度の影響	
[発表者] ○原田恭行 ¹ , 小屋敷一雄 ² , 中室克彦 ³ (¹ 富山県農総技センター食研, ² GSK株式会社, ³ 摂南大学理工学部)	[連絡先] TEL 076-429-5400
[要約] 富山県特産のホタルイカを用いた高品質な塩干品の製造技術を確立するため、乾燥温度による影響を検討した。その結果、ホタルイカを冷風(20℃)または熱風(40℃)で乾燥した場合、AMP含量は両区とも乾燥2時間までに急激に減少した。熱風乾燥区は、乾燥過程で甘味中心のアミノ酸総量が多い傾向にあったが、乾燥終期に苦味中心のアミノ酸が顕著に増加した。破断強度は、熱風乾燥区が有意に強く、破断変形は冷風乾燥区が有意に大きかった。官能評価の結果、弾力、味、総合評価において冷風乾燥区がより好ましかった。	

[背景・ねらい]

塩干品は、本県の主要な水産加工品であるが、生産量が伸び悩んでいる。塩干品の製造方法は、職人の経験と勘に頼るところが多く、高品質な製品の製造技術は不明な点が多い。そこで、本研究では、県産魚の原料適性を明確にするとともに、製造工程、流通過程における旨味成分や物性等の変化を把握し、本県水産物の特性を活かした高品質な干物の製造技術を確立する。今年度は、ホタルイカを用いて試験を行った。

[成果の内容・特徴]

実験方法：極めて新鮮なホタルイカを3%食塩水で洗浄後、冷風(20℃)または熱風(40℃)で当初の約9g/尾から製品重量の約2g/尾まで乾燥させた。その間、経時的にサンプリングし、重量、遊離アミノ酸(FAA)、AMP、破断強度を測定し、最終製品を官能評価した。

実験結果：

1) ホタルイカ乾燥中の重量変化

ホタルイカを冷風または熱風で乾燥した場合、どちらも当初の約9gから乾燥終了の約2gまで約20時間を要した。熱風乾燥した場合、冷風乾燥と比較して乾燥初期の重量の減少率は大きく、乾燥終期では小さく、乾燥中に内部拡散が伴わず、表面硬化が起こったと考えられた。

2) ホタルイカ乾燥中のAMP含量の変化

頭足類の場合、各種酵素の活性の強弱により、中間生成物であるAMPが蓄積されやすい。ホタルイカを冷風または熱風で乾燥した場合、AMP含量は両区とも乾燥2時間までに急激に減少し、熱風乾燥の場合、その後も20時間後まで暫減したが、冷風乾燥の場合、乾燥6時間までは乾燥2時間後の含量を維持し、その後減少した(図1)。

3) ホタルイカ乾燥中のFAA含量の変化

イカ類の味を区別するものは、FAAの種類と含量であり、特に、グリシン(Gly)、プロリン(Pro)、アラニン(Ala)など甘味中心のアミノ酸の影響が大きい。ホタルイカを冷風または熱風で乾燥した場合、熱風乾燥区で甘味中心のアミノ酸総量が多い傾向にあったが、乾燥終期に苦味中心のアミノ酸が顕著に増加した(図2,3)。

4) ホタルイカ干物の物性

ホタルイカを冷風または熱風で20時間乾燥した製品の破断強度、破断変形を比較した結果、破断強度は熱風乾燥区が有意に強く、破断変形は冷風乾燥区で有意に大きかった(図4,5)。

5) ホタルイカ干物の品質