

日水研年報, (5) : 171-175, 1959.

Ann. Rept. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab., (5) : 171-175, 1959.

塩干品の鮮度保持におよぼす CTC の効果

山 添 健 一・野 口 栄 三 郎

On the Effect of CTC Treatment for Keeping Freshness of the Salted and Semi-Dried Fish Products

BY

KENICHI YAMAZOE AND EIZABURO NOGUCHI

Abstract

The antiseptic effect with CTC treatment in the course of manufacturing salted and semi-dried fishes is considerably different according to the condition of drying. In the case of sun-drying, a high degree of effectiveness of the treatment cannot be attained, in the case of drying in shade, however, a good result is obtained. As for the reason of poor result in the former case, it is supposed that the penetrated CTC in the products is destroyed by ultra-violet rays during the course of drying.

I. 緒 言

鮮魚の鮮度保持に対する CTC の効果や魚体内への浸透等については富山 (1955) その他によつて多数の研究が行われ、その効果も顕著で、既に一部魚船上で CTC 氷の使用や CTC 液中への浸漬等が実際に行われている。しかし現在の段階では CTC の使用は原料魚の鮮度保持についての研究や実施程度で、水産加工品に対する効果についての研究は極めて少い。

我国では多獲魚の利用として一般に塩干品の製造が行われ、特に生干品は国民の嗜好に適している関係もあつて年々その生産量を増加し、年間製品として10万屯内外の生産を示している。しかしこれ等の生干品は薄塩物であり、その水分量も普通60%内外であるので、貯蔵力も比較的小さく鮮魚と殆んど変りがない。著者 (1954) の研究によれば生干ガレイ (水分67%) の場合には製造後気温 25°Cでは10時間、20°Cでは15時間、0~5°Cでは2日間内外で市場価値を失つている。またこのような生干品の製造の際に雨天等に遭遇すると製造中腐敗する危険等も多い。そこでこのような生干品に対して CTC を使用し、鮮魚と同様な鮮度保持の効果があればその利点は極めて大きいと思われるのでこの実験を行つた。この研究を実施するに当り九州大学富山教授、日本レダリー株式会社に種々御指導、御援助を得たことを感謝する。

II. 実 験 方 法

原料として比較的鮮度の良好なスルメイカを用い、CTC を含む10%食塩水中に内臓及び脚部を除去した胴内部のみを1時間浸漬し、自然乾燥を行い、乾燥終了後はポリエチレン袋に入れ、室温 (7~8月) に放

置し、肉眼観察と同時に CTC 量 (富山, 1959), 揮発性塩基窒素量 (コンウエーの微量拡散法) を測定した。また紫外線照射の影響については 1p. p. m の CTC 水溶液20ccを内径8.5cmのシャーレに入れ、45cmの距離から15Wの紫外線灯 (シマダ製低オゾン殺菌灯: 波長2537Å) で照射し、照射時間の経過に伴う CTC 量の変化を測定した。

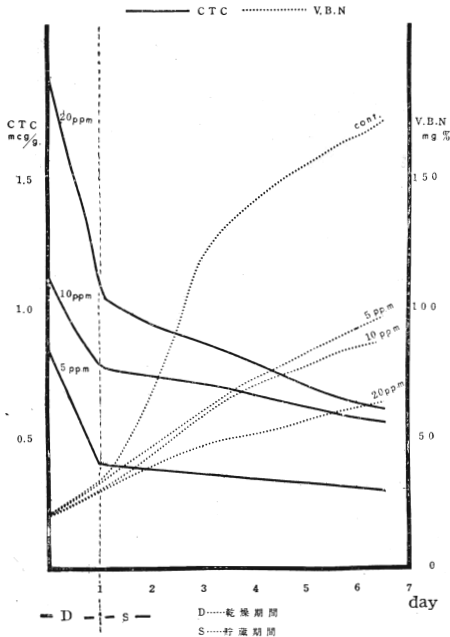
Ⅲ. 結 果

(1) 室内で乾燥した場合の効果

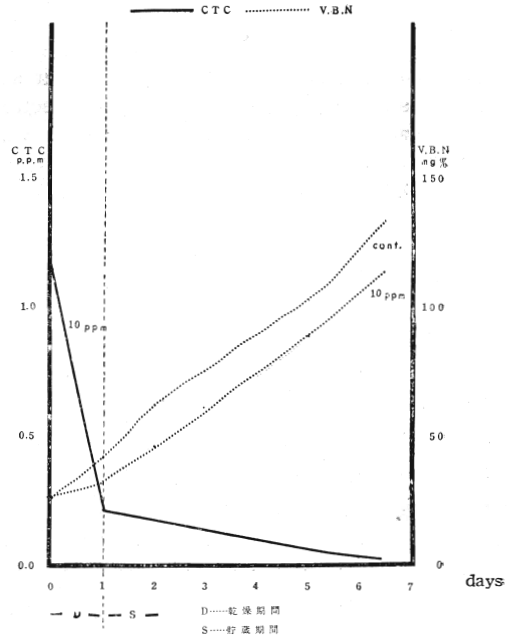
CTC を含む10%食塩水に1時間浸漬後室内で乾燥した場合の塩干イカ筋肉中の CTC 含量及び揮発性塩基窒素量の貯蔵中の変化を第1図に示す。この場合製品の水分量は約24時間の乾燥で60%程度であった。

この結果は図から明らかなように、塩水浸漬の際に CTC 処理を行なったものは無処理のものに比較して揮発性塩基窒素の出かたに大きな差異を示し、80mg%になる迄に約3倍の日数を要している。この間、筋肉中の CTC 量の変化を見ると、浸漬終了時において CTC 濃度 5p. p. m の液に浸漬したものは 0.85mcg/gr, 10p. p. m では 1.10mcg/gr, 20p. p. m では 1.90mcg/gr であったものが24時間の乾燥によって 5p. p. m で 0.39mcg/gr, 10p. p. m では 0.65mcg/gr, 20p. p. m では 0.90mcg/gr と約50%以下に減少している。その後 CTC 量は貯蔵日数の経過に伴い徐々に減少していくが、揮発性塩基窒素の増大と CTC 量との間には特に顕著な関係は見られなかったが、CTC 量の多いもの程その増加は僅少である。

また浸漬液の CTC 濃度と貯蔵力との間にも特に甚しい差は見られず、塩干イカ製造の際には 5~10p.p.m 程度で充分であるように思われる。



第1図 塩イカを室内で乾燥した場合の CTC 量と揮発性塩基量の変化



第2図 塩イカを直射日光下で乾燥した場合

(2) 直射日光下で乾燥した場合の効果

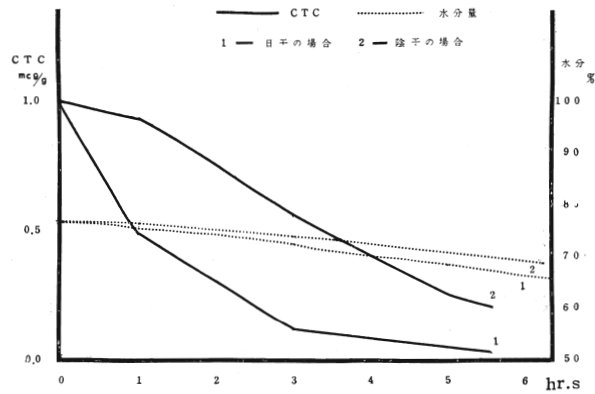
(1)と同様に処理したイカを直射日光下で乾燥した場合の結果を第2図に示す。

この場合には CTC 処理を行ったものと無処理のものとの間には肉眼的にも揮発性塩基窒素量から見てもその差は極めて少くほとんど差異が見られなかった。この場合の CTC 量について見ると乾燥によって急激

に減少し、CTC 濃度 10p. p. m の浸漬液に浸漬した場合浸漬終了時の筋肉中の CTC 量が 1.14mcg/gr. であったものが乾燥終了時には 0.21mcg/gr と約 20%以下に減少している。このように製品の貯蔵力に差異が見られなかった原因は乾燥中に CTC が急激に減少してしまったためと思われるが、このような筋肉中の CTC の急激な減少を (1) の場合とあわせて考慮すると、製造中に直射日光で照射されることによつて CTC が破壊されるのではないかと推測される。また反面、このような塩干品製造に際しては相当多量の CTC を原料魚の鮮度保持のために使用しても、天日下で乾燥することによつて急激に筋肉中の CTC が減耗するので、製品肉中の CTC の残存量についてはそれほど心配しなくても良いことが想像される。

(3) 乾燥中の CTC の減少

7月の直射日光下で乾燥した場合と日陰で乾燥した場合の筋肉中の CTC 量の減少を比較した結果を第3図に示す。



第 3 図 塩イカを日干した場合と陰干した場合の CTC 量及び水分量の変化

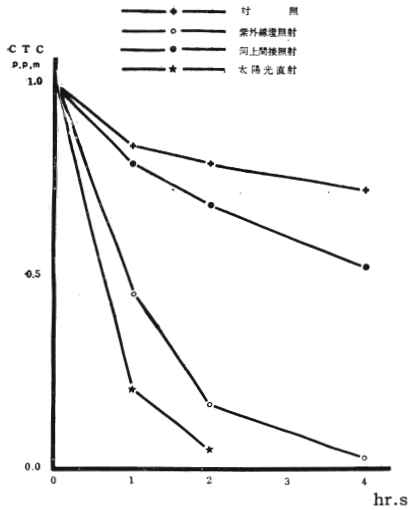
乾燥開始時に 0.99mcg/gr の CTC を含む塩干イカ肉中の CTC 量は、乾燥 1 時間後には直射日光下のものは 0.48mcg/gr と約 50%に減少したにもかかわらず、日陰で乾燥したものは 0.93mcg/gr でその減少の割合は小さい。また 3 時間後においては直射日光下で乾燥したものは 0.10mcg/gr と約 10%に減少したのに対し陰干のものは 0.55mcg/gr と 50%程度の減少である。また、この間の水分量は両者の間には殆んど差がないので、このような乾燥中の CTC の著しい減少は恐らく日光によるものであると推定される。なお乾燥中の魚体表面温度は直射日光下のものは約 40°C、日陰のものは約 30°C であり、CTC の破壊に及ぼす温度の影響も考えられるがその差は第 5 図からも見られるように温度による影響以上の差を示めている。

(4) 紫外線及び放置温度の CTC に対する影響

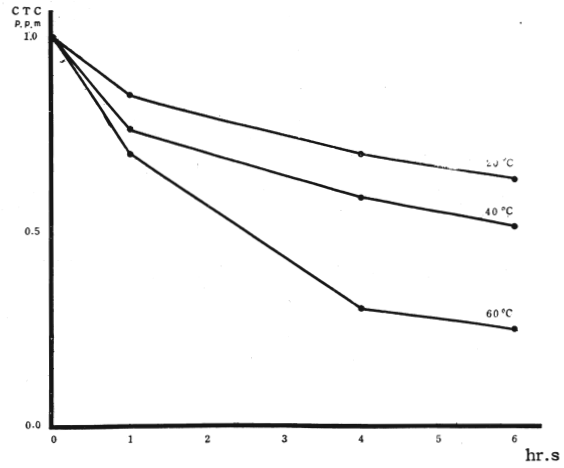
前記の推定を確実にするために、1p. p. m の CTC 水溶液 (pH5.8) を直射日光下と日陰に置き、1 時間後に CTC 量を測つたところ直射日光下においたものは 0.17p. p. m と激減していたが、日陰においたものは 0.79p. p. m に減少しただけであった。以上の結果直射日光は急速に CTC を減耗させることが判明したので、更に直射日光の中でもこの大きな原因と見られる紫外線照射の影響を調べた。

この結果は第 4 図に見られるように、紫外線灯照射 1 時間後には 1p. p. m の CTC は 0.45p. p. m と急激に減少しており、4 時間後にはほとんど消失している。図に間接照射とあるのは紫外線灯から発生すると見られるオゾンの影響を見るために、シャーレの上部を黒い硝子で遮蔽し紫外線の直接照射のみをさえぎつたものである。これも対照に比較しその減少が幾分多いが、この原因については果してオゾンによるものか否かは今後研究して見なければはつきりしたことは云えない。

また第 5 図は放置温度の影響を見る為に 1 p. p. m の CTC 溶液 (pH5.5) を所定の温度の孵卵器中 (暗黒) に放置した場合の結果であるが、この結果と対比すると上記の諸実験の対照 (暗黒下の放置) の減耗は恐らく放置温度の影響と思われる。また第 5 図からも明らかなように、これらの CTC 溶液中の CTC



第4図 CTC水溶液の光線による減耗

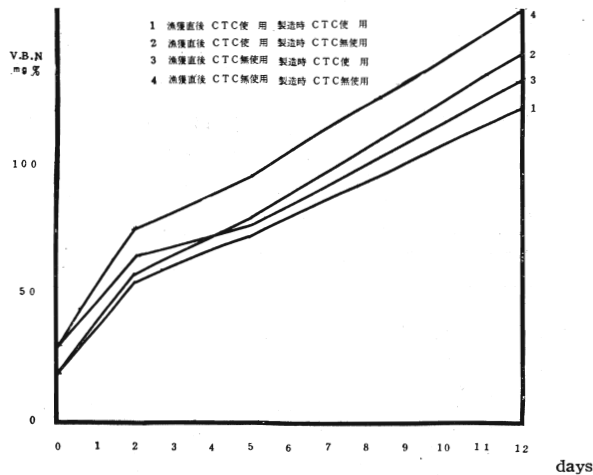


第5図 CTC水溶液の放置温度による減耗

は温度の上昇によってその減耗が甚しいが、塩干品製造の場合の乾燥温度と見られる 20°C~40°C の範囲ではその減耗速度はそれ程大きくはない。

(5) CTC 処理時期の影響

漁獲直後に 10p. p. m の CTC 液に30分浸漬したものと無処理のものを原料魚として塩干イカを製造した場合の効果を図6に示す。



第6図 CTC使用時期による製品の揮発性塩基量の変化

すなわち漁獲後約24時間経過した乾燥開始時における筋肉中の揮発性塩基窒素量は CTC 処理を行ったものは 18.4mg% であるのに対し、無処理のものは 29.1mg% でかなりの鮮度の差を示していた。また乾燥終了後5日間貯蔵した結果は CTC 処理を漁獲直後から実施し、更に塩漬時に CTC 処理を行ったものもつとも良好で、次に塩漬時のみ CTC 処理を行ったもの、漁獲直後のみ CTC 処理を行ったもの、全く無処理のもの順に良好であった。また漁獲直後のみ CTC 処理を行ったものと製造時のみ CTC 処理を行ったものとの比較は漁獲から製造終了時迄の貯蔵法、期間、温度、乾燥法等によって影響されるので一概には云えないが、この実験では製造時に CTC 処理をしたものの方が良好であった。

また CTC 10p. p. m を含む 10%食塩水に浸漬後 3 日間約 0°C に貯蔵した場合の塩イカの揮発性塩基窒素量は夫々 37.6mg%, 20.7mg% と差を示しており、これを塩干イカに製造した場合、製品の貯蔵 3 日後には対照の 55.3mg% に対して 38.7mg% と当然のことながら製造時に CTC 処理を行つた効果を見せている。

IV. 考察及び結論

実験(1)(2)から明らかなように、塩干品を製造する場合の CTC 処理の製品に及ぼす保蔵効果は乾燥条件によつて異なつており、陰干を行つた際には CTC の防腐効果が認められたが、直射日光下において日干した際には無処理のものと比較し顕著な効果は認められない。またこの場合の CTC 残存量を比較して見ると(2)の場合には乾燥によつて急激に CTC 量が減少している。このため製品に対する CTC の防腐効果が認められなかつたと推定されるが、この原因については(3)(4)から明らかなように主として乾燥中の紫外線の影響によつて、附着浸透した CTC が破壊された為であると思われる。勿論この場合にはこのような紫外線の影響の外に直射日光下における温度の上昇という影響が見られるが、普通天日乾燥の場合はそれ程著しい温度の上昇はなく、精々気温より 10°C 内外の上昇程度(丸一, 1959)であると思われるので、肉表面の温度も 40°C 前後と思われ、第 5 図からも明らかなように温度上昇の影響よりは紫外線の影響の方が大きいことが予想される。また塩干品製造の際には乾燥中にほとんど大部分の CTC が失なわれ、特に直射日光下で乾燥する場合にはその影響が甚しく、わずかに残つた CTC だけがその後の貯蔵力に影響するように思われる。それ故天日乾燥の場合には、塩漬時に CTC 処理を行つてもそれ程の効果は期待出来ないので、原料魚に CTC 処理を行い、原料の鮮度を保つた方がむしろ効果的と思われる。しかし乾燥時に雨天その他で紫外線量の少ない場合には、乾燥中及びその後の製品の鮮度保持には効果的であることは(5)の実験でも明らかである。また塩干品特に生干品を作る場合は原料の鮮度が大きく製品の品質に影響するものであるから、CTC の使用その他によつて原料の鮮度保持を計ることが必要であるが、この場合原料魚の鮮度保持に相当多量の CTC を使用しても、天日乾燥の場合は紫外線によつて CTC の大部分が急速に減耗するので、製品中への残存についてはほとんど心配はないものと思われる。また CTC を水溶液にした場合は、光線の影響を受けなくても第 4, 5 図に示すように減耗するが、紫外線の影響は特に強く受け易いので、使用の際にはなるべく紫外線の照射を受けないよう充分な関心を払うことが必要である。

V. 摘 要

1. 塩干イカを製造する場合の CTC 使用の効果について検討した結果、陰干の場合にはその後の製品の貯蔵にも効果的であるが、直射日光下で乾燥する場合にはその効果は極めて少い。
2. 直射日光下で乾燥する場合には CTC が急激に減少するが、その原因は主として紫外線の影響によるものと思われる。
3. 一般に塩干品の場合には乾燥中に CTC が急激に減少するので、製造時に CTC を使用するよりは原料魚の鮮度保持に使用することが効果的であり、製造時に使用する場合には、乾燥条件によつて製品のその後の腐敗防止の効果が左右されるので考慮する必要がある。

参 照 文 献

- 富山哲夫・野村 稔・黒木俊一(1955). Aureomycin によるイワシの鮮度保持 日水会誌, 21 (4): 262—266.
- 野口栄三郎・木崎五一(1954). 湯煮品, 半乾品, 焼魚, 煉製品の製造地理学的研究. 日水研年報, No. 1: 219—223.
- 富山哲夫・小林邦男・米 康夫(1959). 組織中のクロルテトラサイクリンの簡易 Cylinder plate 法. 日水会誌, 24 (11): 937—942.
- 丸一 禎蔵(1959). 魚類の乾燥, 食品工業 2 (10).