

筍缶詰の新製造法(水晒せざる製造法)

内 藤 信 隆

福岡県立農業試験場豊前分場

筍缶詰は日本特産品のなものととして、農産物缶詰中に占める地位は相当大で、24年度生産数量をみると55,139匁、その他5ガロン缶113,269匁で内27,922匁が輸出されている¹⁾。しかして筍缶詰製造を他の蔬菜類の缶詰に比較した場合大なる特色であり、又流れ作業を妨げるものは一に製造途中における24時間に及ぶ水晒作業である。これがため作業を一時停止せしむることとなり能率を害し又日数を必要とする関係上、フラットソーラー(酸敗)などの原因となるのである。

水晒の目的はいうまでもなく、缶詰としての外観を劣悪ならしめるチロシン結晶の析出を防止し、かつ筍のえぐ味を除去せんがためである。チロシンはアミノ酸の一種であるので栄養上からいえば除去することは望ましくないのであるが、従来から色度淡白にして白色沈殿のないものが優良品として取引せられている関係上、各製造工場においては、上述の水晒作業を実施しているのである。とにかくチロシン除去は現況上止むをえざることとすれば迂遠なる水晒時間を短縮し、

一日にて工程を終る方法なきやとの見地から研究を実施した。

実験及び考察 1. チロシンの溶解性についての調査先づ基礎試験としてチロシンの性質より調査した。チロシンはアミノ酸中最も難溶性にして水に対して、17°Cにおいて $\frac{1}{2400}$ 、100°Cにおいて $\frac{1}{15}$ の溶解性を示すとい²⁾、又チロシンの溶解度³⁾は第1図のようである。かつ次のような実験式が導かれる。

$$S = 0.178 e^{0.0317\theta}$$

θ ……任意温度(°C) S …… θ °Cにおけるチロシンの溶解度 e ……自然対数の底

これによつて100°C以上におけるチロシンの溶解度を計算すると次の値を示す。

105°C において……6.69%

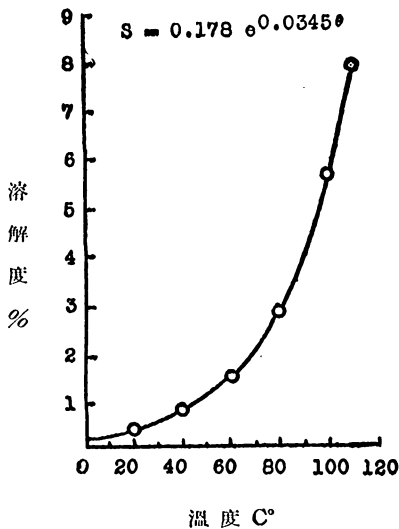
110°C において……7.96%

これによつて考えるとチロシンの水に対する溶解度は温度上昇と共に増加し、しかもその曲線は温度の高くなるにつれ急となる。即ち高温煮沸はチロシン除去作用において長時間の水晒以上に有効である。

又酸、アルカリ溶液にはかなり良く溶解するといわれている。

但し濃厚なる酸、アルカリを用うればチロシンの除去は容易であるが組織を破壊し香味を不良ならしめると思われるので稀薄液を用いなければならぬ、その限界を求めるに0.1%酒石酸、乳酸、醋酸、炭酸ソーダ、炭酸カリに対し100°Cにおける溶解度は水と大差なく、0.1% NaOHは同上に於て溶解度大なるも黄色着色著しくかつ香味を甚だしく不良ならしめ0.1% HClは同上において、香味を著しく害することを知つた。0.01% NaOH及びHClに対しては水の溶解度と大差がなかつた。故に酸及びアルカリを用い製造を行うことは、実用上不適當のことと、思う。

2. 筍缶詰中チロシン析出の機構の考察 筍缶詰中にチロシンの結晶が析出する現象を考察するに組織中のチロシンは最初の水煮、或は長時間の水晒によりそ



第1図 チロシンの水に対する溶解度

1) 橋本豊喜：罐詰時報 2 (1951), 11~2,

2) 鈴木梅太郎：蛋白質化学実験法 2 (1932), 共立社。

3) 赤堀四郎：アミノ酸及蛋白質 (1948), 共立社。

第 1 表 製 造 試 験 結 果

	温 度 (C°)	時 間 (分)	硬 度	え ぐ 味	表 面 着 色 度	香 味	液 清 澄 度
剥 皮 法	105°	40	普 通	若 干 有 り	普 通	極 め て 良 好	普 通
	110°	40	〃	な し	やゝ褐色に着色	〃	清 澄
	120°	50	軟 弱	皆 無	〃	良 好	〃
無 剥 皮 法	105°	40	普 通	やゝあり(普通)	なし淡黄色美麗	極 め て 良 好	普 通
	110°	40	〃	な し	〃	〃	清 澄
	120°	50	軟 弱	皆 無	極 め て 淡 く 着 色	良 好	〃

の一部(特に表面近くのもの)は除去せられているけれども普通法による殺菌操作中 110°C にて 40 分位加熱せられるためチロシンの溶解性を増加し組織中に残存せるチロシンが缶詰内に溶出し、冷却後過飽和の状態となり表面及び缶の外壁などに析出するものである。

故にチロシンの除去を完全にするか、或は殺菌中の温度を幾分低目としてチロシンの溶解を少くし過飽和の状態とならないようにすればチロシンの析出がなくなる。又チロシンの等電点に pH 5.7 であるから、その附近においてチロシンの析出最も多きことが予想される。

3. 新製造法の理論及び実験 前述の如くチロシンは温度を増加するに従い溶解度を増加するので高温にて煮沸すれば比較的短時間にてチロシンの除去が容易となる。又えぐ味(諸説があるが尿酸塩といわれる)の

4) 赤堀四郎：アミノ酸及蛋白質(1948)、共立社。

溶解性も増加し除去容易となる、故に原料筍を種々の温度時間にて加圧煮沸し成品に及ぼす影響を調査した結果は第 1 表の通りである。

処理方法 (a) 剥皮法(原料筍を大体剥皮後水と共に加圧煮沸し後弓掛けを行い整形後注水脱気換水の上巻縮、105°C にて 40 分殺菌す)。

(b) 無剥皮法(原料筍を先端切断後、加圧煮沸し後剥皮、弓掛け、整形、その後は前と同様に処理す)故に無剥皮法と剥皮法とを比較すると無剥皮法が筍の色沢を不良ならしめない点に勝り、(イ)・(ロ)・(ハ)区においては(ロ)区即ち 110°C (6 ポンド) 附近にて 40 分加圧煮沸するのが最良であつた。

結論 筍缶詰製造に当り在来の常圧煮沸にかえるに、加圧煮沸法を用い、殺菌温度をややそれより低目とするときは香味良好にして水晒せざるもチロシン結晶析出せざる極めて優良な製品をえた。その最適温度(圧力) 時間は 110°C (6 ポンド) 40 分位であつた。