

煉製品の保蔵に関する研究 (第11報)

煉製品の加熱調査

野口榮三郎・佃 信夫

Studies on the preservation of fish cake - (11)

A survey on the heat treatment in fish cake manufacturing factories

Eizabro NOGUCHI and Nobuo TSUKUDA

A survey has been made on the heating procedures adopted in the fish cake manufacturing factories at Niigata.

In the aforementioned factories, much the higher temperature is kept while fish cakes are manufactured than in the factories in Odawara district, the pacific side of Honshu. This heat treatment is regarded pleasing from the hygienic point of view.

緒 言

先きに報告¹⁾したように無糖蒲鉾に於いては、包装に依つて2次汚染を防止し、更にフラスキンを混入し、製造工程中に残存する細菌の発育を抑制することに依つて、保蔵期間を或る程度延長させることが可能であることを明らかとしたが、2次汚染を完全に防止し得たとしても、製品中に残存する細菌が多い場合には内部から腐敗が開始されて、その効果が期待出来ないことは当然である。特に内山²⁾が指摘しておるように、含糖蒲鉾に於いては、包装に依り嫌気性となる為嫌気性で良く発育する *Streptococcus*, *Leuconostoc* 等の球菌に依つて醗酵を行い、酸敗を強める可能性があり、またこれらの球菌類に対してはフラスキンの効果も少ないので、充分にその効果を期待することは困難と思われた。そこで1次汚染に依る細菌数を極力小さくすることが必要であるが、この為には煉製品の製造工程中に於ける加熱工程が極めて重要な意義を有することとなる。

煉製品の加熱工程は製品の品質に極めて重大な影響を与える僅りでなく、このように保蔵上からも極めて重要な意義を有するものであるが、従来蒲鉾類の加熱に関する研究は極めて少なく、僅かに清水³⁾等の報告が見られる程度である。しかし最近天野⁴⁾等は各地の煉製品の温度上昇様式を調査すると共に澱粉の糊化温度等についても報告し、また河端及び高瀬⁵⁾は汚染及び中毒菌の加熱致死温度についてもその研究結果を発表し、煉製品の中心温度が大体70°C以上であれば良好で、厚生省から指示されている「煉製品の製造取扱に関する衛生上の指導基準」に述べられた中心温度73°C以上と云う規定はほぼ妥当であつたと報告している。

そこで新潟市内に於ける各業者の加熱状況を調査したのでその結果を報告する。

(1) 調 査 方 法

煉製品の温度上昇様式は天野⁹⁾等が行つたと同様に熱電対を用いて製品の中心部の温度を実測した。試料は業者が日常市販品として製造しておるものについて行つた。新潟地区の製品は一般に原料魚肉はスケソータラで澱粉は馬鈴薯澱粉を10~20%使用し、砂糖を使用している。

(2) 結 果 及 び 考 察

新潟市内14ヶ工場の内6ヶ工場の製品についての結果を表示すれば第1表の通りで、温度上昇の1例を示せば第1図及び第2図の通りであつた。

| Number of sample | Varieties of fish-cake | Size of sample | Temperature of cooking | Initial temp. of sample | Time of cooking | Temp. of core when cooking stopped | Maximum temp. of core | Time required to reach maximum temp. | Time continued for keeping over 70°C at the core | Date and factory |
|------------------|------------------------|----------------|------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--|------------------|
| 1 | Kamaboko | 560 g | | 22.0°C | 57 min | 84.5°C | 85.0°C | 60 min (3) | 42.5min | 29. 9.27 A |
| 2 | " | 560 | | 22.0 | 57 | 82.0 | 82.7 | 61 (4) | 41.0 | 29. 9.27 A |
| 3 | " | 560 | 94°C ± 3°C | 19.5 | 44 | 74.0 | 79.1 | 52 (8) | 25.5 | 29. 9.30 B |
| 4 | " | 375 | " | 18.3 | 32.5 | 68.0 | 73.0 | 37 (4.5) | 9.0 | 29. 9.30 B |
| 5 | " | 375 | " | 17.0 | 38.5 | 74.0 | 75.3 | 43 (4.5) | 14.0 | 29.10. 4 C |
| 6 | " | 375 | " | 17.6 | 38.5 | 74.5 | 76.8 | 42.5 (4) | 14.5 | 29.10. 4 C |
| 7 | Shinodamaki | 240 | 96°C ± 3°C | 23.0 | 32.0 | 94.5 | 94.5 | 32.0 | 36.0 | 29.10. 5 D |
| 8 | " | 240 | " | 22.7 | 32.0 | 91.5 | 93.0 | 37.5 (5.5) | 35.0 | 29.10. 5 D |
| 9 | Uzumaki Kamaboko | 650 | 87°C ± 4°C | 14.0 | 61.5 | 83.4 | 83.4 | 61.5 | 40.0 | 29.10. 5 D |
| 10 | Kamaboko | 375 | 90°C ± 5°C | 18.0 | 40.5 | 77.0 | 80.8 | 45.5 (5) | 22.5 | 29.10.14 E |
| 11 | " | 375 | " | 18.0 | 40.5 | 74.0 | 78.3 | 45.0 (4.5) | 20.0 | 29.10.14 E |
| 12 | " | 375 | 98°C ± 2°C | 16.8 | 37.5 | 84.7 | 88.3 | 41.5 (4) | 28 | 29.10. 7 F |
| 13 | " | 375 | " | 17.0 | 37.5 | 81.5 | 86.0 | 42 (4.5) | 28 | 29.10. 7 F |

Table 1 Summary of cooking temperature and heat penetration of various fish-cake at Niigata.

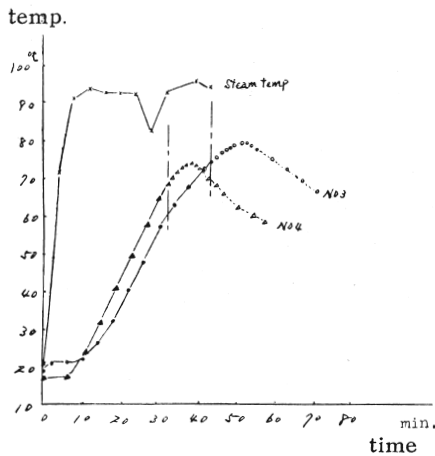


Fig. 1 The rate of heat penetration at the core of Kamaboco. No. 3, No. 4.

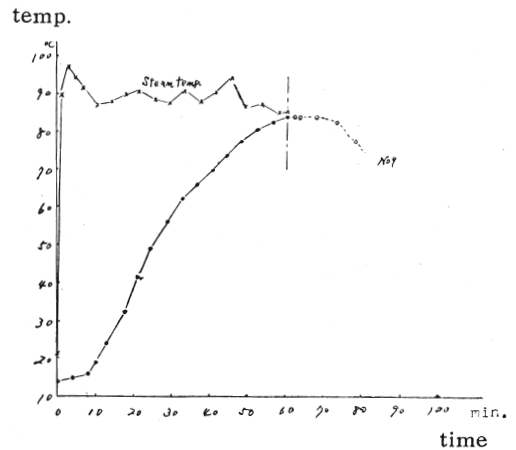


Fig. 2 The rate of heat penetration at the core of Uzumaki-Kamaboco. No. 9.

上記調査の範囲内に於いては新潟地区の蒲鉾類の加熱状況は、天野⁷⁾等の調査した小田原、東京地区のものに較べて比較的高温度で且つ長時間加熱されているようである。即ち中心部の最高温度は73°C~94.5°Cの範囲で、大部分のものは80°C附近であり、中心部70°C以上の経続時間は平均30分内外で、10分内外のものは僅か3例であつた。このことは小田原地方と異つて小板が多いのと、原料肉にサメ等を使用しないでスケソータラを主原料としておる為、蒸煮温度が高く90°C以上の高温であること、及び加熱時間も比較的最長と考へられ、加熱の点に於いては極めて良好であつた。

普通中心部が80°C以上となれば *Bacillus* 属以外の細菌は特有の *micrococcus* 等を除いては殆んどが死滅し、横関⁸⁾も最近煉製品の加熱状況と残存細菌の関係を研究し、75°Cを中心としてそれ以下の温度では球菌類が多く、75°C以上に於いては球菌類は殆んど死滅して有芽胞桿菌が多く残存すると報告している。含糖蒲鉾に於いても現在新潟地区で製造されているフラスキン含有の包装蒲鉾に於いてはその保蔵性が認められ、夏季1週間内外の貯蔵性を有しておるに係らず、内山⁹⁾が指摘する如く小田原地区製品に於いては却つて包装に依り悪変が助長されるのは、恐らく天野⁷⁾等が指摘しておる様に加熱が不充分の為球菌類が多数残存し、これが嫌氣的に繁殖して酸敗現象を起すのではないかと想像される。以上の様な観点から高温に耐え得られる有芽胞桿菌の發育を抑制する作用を有するフラスキンを混入し、フラスキンの効果の少ない球菌類の死滅を促す為には加熱工程を充分に行い、少なく共中心加熱温度を80°C以上とし、更に第2次汚染を防ぐ為耐水性包装紙を以て包装することに依つて、現在夏期1~2日間の保蔵期間に過ぎない蒲鉾類の貯蔵性を増加し、夏期1週間内外の貯蔵性を付与することは可能であると考えられる。

摘 要

- (1) 新潟市内で製造される煉製品の加熱温度の調査を行つた。
- (2) 新潟市内で製造される煉製品の加熱状況は小田原地区等の製品に比較すると極めて高熱で、食品衛生の管理面からは良好であつた。

参 考 文 献

- 1) 野口栄三郎・佃 信夫：日本海区水産研究所研究年報，第1号，255～278，1954.
- 2) 内山 均：鮮度保持研究班連絡情報 (6)，39～43，1953.
- 3) 清水 亘：蒲鉾，224，1949.
- 4) 天野慶之 (外4名)：鮮度保持研究班連絡情報 (6)，13～24，1953.
- 5) 河端俊治・高瀬 明：鮮度保持研究班連絡情報 (6)，25～32，1953.
- 6) 横関源延・天野慶之・内山 均：日本水産学会，水産食品分科会で発表，1954.