

## 煉製品の保藏に関する研究(第6報)

### 黴の耐熱性について

野口栄三郎・佃 信夫

#### A study on the preservation of fish cake (6).

#### On the thermal death rate of moulds.

Eizaburo NOGUCHI and Nobuo TSUKUDA

前報<sup>1)</sup>に依りて水産煉製品に Furaskin を加える事に依り、夏期約10日間の貯蔵の可能性が確認せられたのであるが、此の場合製品は細菌に依る腐敗に先立つて黴の為商品価値を喪失し、食用不適になる。即ち Furaskin は細菌に対しては効果が著しいが、黴に対しては殆んど効果がない。煉製品<sup>2)3)</sup>貯蔵中の発黴が外部から附着する孢子に依るか、或は製造後も残存した黴の孢子の発育によるものであるかは、明らかにされていない。然し蒲鉾蒸煮程度の加熱で黴の孢子が総て死滅するものであれば、適当な包装を考案するなり、或は防黴剤を混入する事に依つて、煉製品のみならず他の加熱食品貯蔵上有効な結果を期待し得られる。

依つて普通の食品に広く見られる青黴、毛黴、蜘蛛巣黴、黒黴、麴黴を使用し以上の見地から各種黴の死滅温度を見る為に以下の実験を行つた。黴の死滅温度に就いては文献にも記載されてはいるが、時間と温度の関係が莫然としており、その報告も余り見当らない。

### 実 験 方 法

試験菌株は、鳥取大学農学部的好意に依り分与せられたもので、その種類は青黴 (*Penicillium chrysogenum*) 毛黴 (*Mucor alternans*) 蜘蛛巣黴 (*Rhizopus javanicus*) 黒黴 (*Aspergillus niger*) 麴黴 (*Aspergillus oryzae*) を使用した。

温度は45°C から65°C 迄5°C 毎に取つた、方法は滅菌試験管に一定稀釈度の黴孢子浮游液1cc を取り湯浴にて空試験管が所定温度になつた時を開始時間とし、終了後は直ちに水中に冷した後、麴汁寒天培養基にて平板培養を行い30°C、48~72時間後に発生する黴のコロニーを数えた。

### 結 果

上記方法に依る耐熱性試験結果を第1表~第6表に示す。(表中Aは1,000倍稀釈液、Bは10,000倍稀釈液)である。

第1表 青黴 (*Penicillium chrysogenum*) の耐熱性

温度 °C	時間 min.	A	B
対 照	0	150~200	15~20
45	10	多 数	9
50	10	12	2
55	2	0	0
55	4	0	0
60	10	0	0

第2表 毛黴 (*Mucor alternans*) の耐熱性

温度 °C	時間 min.	A	B
対 照	0	4,000	400
50	10	多 数	多 数
55	10	多 数	多 数
60	2	9	2
60	4	0	0
60	6	3	1
60	10	2	0
65	10	0	0

第3表 蜘蛛巣黴 (*Rhizopus javanicus*) の耐熱性

温度 °C	時間 min.	A	B
対 照	0	1,200	120
45	10	多 数	多 数
50	10	多 数	多 数
55	10	多 数	7
60	10	3	0
65	10	0	0

第4表 黒黴 (*Aspergillus niger*) の耐熱性

温度 °C	時間 min.	A	B
対 照	0	1,500	150
45	10	多 数	多 数
50	10	多 数	多 数
55	2	多 数	24
55	4	多 数	12
55	6	多 数	9
55	8	30~40	5
55	10	20~30	5
60	10	0	0

第5表 麹黴 (*Aspergillus oryzae*) の耐熱性

温度 °C	時間 min.	A	B
対 照	0	400	40
45	10	多 数	多 数
50	10	多 数	4
55	10	5	0
60	10	0	0
65	10	0	0

第6表 市販澱粉中に含有される黴の耐熱性

温度 °C	時間 min.	澱粉1g中の黴の胞子数
対 照	0	5,000ヶ
60	10	140ヶ
65	10	0
80	10	0

## 考 察

以上の実験結果から青黴は55°C 2分間で完全に死滅し50°Cで10分間作用せしめたものは約9割は死滅するものと思はれる。

毛黴は65°C 10分間で死滅し、60°C 2分間で殆ど全部(99%以上)死滅する様である。

蜘蛛巣黴も65°C 10分間では、培養の結果、何れも発黴を見ず60°C 10分間では、2~3の発生を見るに過ぎず、55°C位から胞子は死滅して行くものと思はれる。

黒黴は60°Cで10分間の作用に依り、完全に死滅し、55°C 10分間で、95~99%死滅する。又麹黴は60°C 10分間で完全に死滅し、50°C 10分間では約90%、55°C 10分間では、98~99%死滅した。青黴(*Penicillium chrysogenum*)の芽胞子は乾熱では、127°C~132°Cで漸く死滅すると云う記載もあるが湿熱では他の多くの麹黴(*Aspergillus Oryzae*)と同様、50°~60°Cで死滅するものと考へられる。以上の5種の黴は何れも65°Cで死滅は完全に行われたので煉製品の場合の黴の来源たる澱粉(馬鈴薯)についても同様の方法に依り実験した。結果はやはり65°C 10分間で完全に胞子を死滅せしめる

事が出来た。従つて黴の胞子の死滅温度は湿熱の場合は比較的到低温度であり、煉製品の如く中心部が、80°Cにて10~20分間煮沸せられる時は、含有される黴は全部死滅し、貯蔵中に外部より黴の胞子が附着し、適度の湿度、温度、栄養分により急速に発育拡大するものと思はれる。

### 摘 要

- (1) 黴の死滅温度を測定した結果、青黴50°C、毛黴65°C、蜘蛛巣黴65°C、黒黴50°C、麴黴60°Cで死滅した。
- (2) 市販澱粉中に含有される黴の胞子も65°Cで完全に死滅し得た。
- (3) 煉製品に発育する黴は総て製造後外部から附着したものと見なし得る。

### 文 献

- 1) 野口栄三郎外1名：煉製品の保蔵に関する研究 第4報 本誌
- 2) 照井堯造：醱酵及び食品に対するフラン誘導体の応用 生産と技術 第2巻、第6号 8月 '50
- 3) 相磯和嘉外13名：Nitrofurazrone に依る水産加工品の防腐研究
- 4) 宮路憲二：応用黴菌学