

煉製品の保蔵に関する研究(第8報)

貯蔵湿度の煉製品に及ぼす影響について

野口 榮三郎・佃 信夫

A study on the preservation of fish cake (8).

The influence of humidity in preservation.

Eizaburo NOGUCHI and Nobuo TSUKUDA

前報¹⁾で蒲鉾類の内部からの腐敗はフラスキンの様な静菌剤を使用することに依つて可成り防止得保蔵期間を延長させることが出来、又耐湿性包装紙で包装することに依つて第2次汚染に依つて行われると考えられるカビ、ネトの発生等も防除し得る事を述べた。本研究は包装をしない蒲鉾を空气中に放置した場合空气中の湿度に依つて製品の発黴、製品の乾燥等に如何なる影響を与えるかを知る為

に研究したのでその結果を報告する。

研 究 方 法

フラスキン5万分の1を混入し常法に依つて製造した蒲鉾(原料鰯、澱粉15%使用、無糖)を巾1cm内外の切片に切り、両面に麴黴(*Aspergillus Oryzoe*)の孢子を塗布したものを一定濃度の硫酸を入れて一定湿度とした標本壘内に吊下げ蓋を封鎖して密封し30°Cの恒温器内に放置して発黴の状況、水分量の変化等を観察した。

使用した硫酸濃度と湿度との関係は次の様である。

第1表²⁾ 硫酸濃度と湿度との関係(温度30°C)

H ₂ SO ₄ 濃度 %	0(水)%	20%	30%	40%	50%	60%
湿 度 %	100%	88%	74%	58%	38%	18%

結 果 及 考 察

- (1) 保存中の湿度の発黴に及ぼす影響
肉眼観察結果は第2表の様であつた。

第 2 表 蒲 鋒 の 肉 眼 観 察 結 果 (温 度 30°C)

経過時間数	H ₂ SO ₄ %	水 H ₂ O	20%	30%	40%	50%	60%
	湿度	100%	88%	74%	58%	38%	18%
24時間	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	僅に乾燥	僅に乾燥
31	菌糸及孢子発生	菌糸及孢子発生	菌糸及孢子発生	菌糸発生 板付部乾燥	全体乾燥す	乾燥甚し	
48	1部にネト発生	1部にネト発生	1部にネト発生 板付部乾燥	孢子発生 1部ネト発生	著しく乾燥す	同 上	
55	カビ2cm内外 に拡大	カビ 1.7~1.8 cm に拡大	カビ1.3~1.5cm 菌糸乾燥状態発 育不良	カビ0.7~1.2cm カビ乾燥状態と なり発育停止不 良	カビの発生なし 乾燥甚し	カビの発生なし 乾固す	

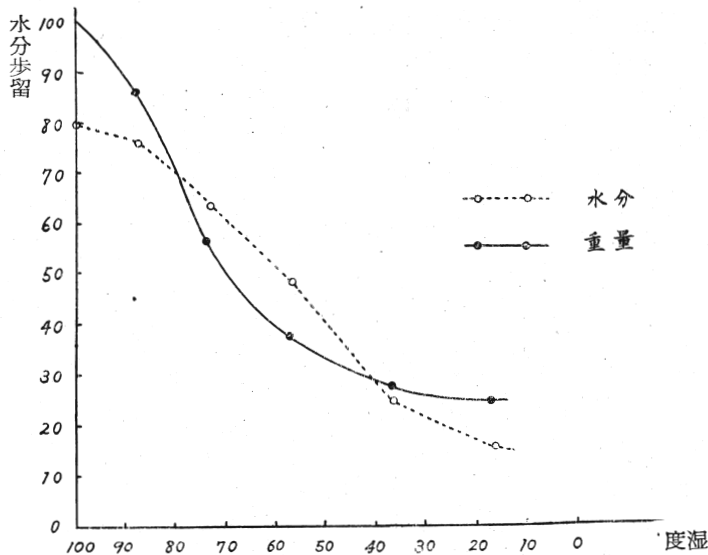
即ち空気中の湿度74%迄は飽和湿度の場合と大差なく31時間後には菌糸及孢子が発生し、湿度58%の場合にも僅に遅れて菌糸及孢子が発生するが、その発育は不良であつて湿度38%の場合には発育、発生が認められなかつた。この場合蒲鋒は可成り乾燥し、その為にカビが発生、発育しないとも考えられるが、Thom and Le Fevre⁵⁾に依れば *Aspergillus glaucus* は水分量13%以上あれば発育し、16%以上となると他のカビも発育し始めると報告し、亦大谷及木俣氏⁴⁾も魚肉粉末を用ひて試験した結果 *Aspergillus glaucus* は水分の多い時には発育せず18~30%で発育し、水分量20%の時最も良く発育し、*Penicillium glaucum* は水分量30~45%で37%附近で良く発育すると述べている。この場合の蒲鋒の水分量は少く共20%以上存在すると考えられるので表面が乾燥した為に発育しなかつたとは考えられない。Lewis and yesair⁶⁾はカビの発育には空気中の湿度は殆んど影響がないと述べているが、これは培地に多量の水分を含んでいる場合と考えられ、Thom and Shaw⁷⁾が空気中の湿度70%以下の時にはバターにカビが発育しない事を見ている様に恐らく蒲鋒に於ても空気中の湿度が低下した為に発育しなかつたのだと考えられる。何れにしても蒲鋒は湿度38% (30°C) 以下で放置すればカビの着生発育はないものと考えられる。

(2) 水分量の減少について

煉製品を乾燥した空气中に放置すると水分を蒸発して乾固する。各湿度に蒲鋒切片を55時間放置した場合の水分量、水分蒸発に依る減量、切断面積の縮少等を示すと第3表、第1図の様になる。

第 3 表 種々の湿度に放置した蒲鋒の水分量、減量、切断面積 (温度 30°C, 放置時間55時間)

湿度	100%	88%	74%	58%	38%	18%
水分量	79.19%	75.95%	63.19%	47.71%	34.74%	15.32%
重量歩留	100	86.7	56.5	37.8	26.3	24.5
切断面積	16.4cm ²	15.9cm ²	9.6cm ²	8.5cm ²	7.7cm ²	7.4cm ²



第1図 各種湿度に放置した場合の蒲鉾の水分及重量 (%)
温度 30°C 時間 55時間

即ち水分は急激に減少して80%内外の水分を含んでいる蒲鉾は湿度88%で75%内外となり、湿度75%では63%内外の水分量となつて可成り表面は乾燥する。更に湿度58%では水分量は48%内外となつて殆んど腐敗し難い状態となる。重量の方も水分の蒸発に伴つて急激に減少して、湿度88%では原重量に対して85%内外となり74%の湿度では55時間後に約半量の55%内外となる。

東京附近の冬期の平均湿度は62~65% (平均気温3.0°C~7.0°C) と云われており可成り湿度が低い。亦夏期に於ても普通80%内外の湿度であるので実験の場合と異つて普通の製品の場合は1枚の儘で放置されるので蒸発面積が割合に小さく、又温度も低いので斯様な著るしい急速な乾燥歩減りは見られないが、表面にネト等が発生せず腐敗発黴等が行われなくてそのまま空気中に放置されている場合には、極めて短時間に表面は乾燥し可成り重量及体積を減少することが想像される。

蒲鉾等の本来の美味は元来味とその弾力にあるが少く共表面が乾固されれば当然この弾力はなくなり本来の美味、特長が失われる。

即ち煉製品の包装と云う事は既に報告¹⁾した如く煉製品の発黴、ネト発生等の第2次汚染を防ぐ為に必要欠くべからざるものであるが、この様な製品の蒸発乾燥と云う物理的原因に基く悪変化を防ぐ為にも充分考慮されなければならない問題である。そしてこの包装用資材も先に述べた如く硫酸紙、セロファン紙の如き耐湿性の少い包装紙では効果が薄く製品の乾燥を防ぐ為にも防水セロファン紙、塩酸ゴム、ポリエチレンフィルム等の如き耐湿性の強い包装紙を使用しなければならないと考える。

終りに本研究に當つて硫酸濃度と湿度との関係について御教示を戴いた東海区水研松本重一郎氏に深謝する。

摘 要

(1) フラスキンを混入した蒲鉾を各湿度を有する空気中に放置して発黴状況、水分量の変化等について観察した。

(2) 温度 30°C で空気中の湿度58%内外の場合には蒲鉾上にカビが発育するが湿度 38%以下となるとカビは発育発生しない。

(3) 水分量は空気中の湿度の減少に伴つて急速に減少し、製品は乾燥して重量、容積も甚しく減少する。蒲鉾等の煉製品の本来の味は弾力に基く事が多いが乾燥に依つてその弾力を失うので煉製品の第2次汚染を防止するのみならず煉製品の保蔵の為には耐湿性包装紙で包装する事は極めて肝要の事である。

参 考 文 献

- (1) 野口・佃：煉製品の保蔵に関する研究 第4報～第7報 本誌
- (2) Landolt: Physikalischen Tabellen より
- (3) Thom and Le Fevre: J. Agr Res, 22, 179. '21,
- (4) 大谷・木俣：水産製造化学 (大谷武夫著)
- (5) Lewis and yesais: Inst Amer, Packers. Chicago, '28
- (6) Thom and Shaw: J. Agr, Res, 3, 301. '15,