



Title	イカ完全利用に関する研究(第24報) : イカ燻製の製造について(6) 製造工場の防黴消毒
Author(s)	谷川, 英一; Tanikawa, Eiichi; 秋場, 稔 他
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 16(1), 61-67
Issue Date	1965-05
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23246
Type	departmental bulletin paper
File Information	16(1)_P61-67.pdf



イカ完全利用に関する研究 (第 24 報)

イカ燻製の製造について (6)

製造工場の防黴消毒

谷川英一・秋場 稔・元広輝重

(北海道大学水産学部水産食品製造学教室)

Studies on Complete Utilization of Squid

(*Ommastrephes sloani pacificus*)

XXIV. The manufacture of smoked squid meat (6)

Cleaning of squid processing factory in order to prevent the growth of mold

Eiichi TANIKAWA, Minoru AKIBA and Terushige MOTOHIRO

Abstract

In order to prevent molding of the smoked squid product, it is necessary to decrease the degree of fungal contamination of the product. The effect of applying an anti-fungal agent (a mixture of n-butyl-, iso-butyl-, and iso-propyl-p-oxybenzoate) on the wall and ceiling of the processing room in order to decrease the falling of the spores of various kinds of molds was investigated.

The results of the investigation proved the effectiveness of the treatment. To keep the anti-fungal effective, the agent should be sprayed at least monthly on the walls and ceiling of the processing room.

従来、ソルビン酸のイカ・タコ燻製品に対する使用量が製品 1kg に対して 0.5g 以下であったが、その使用制限が昭和 39 年 1 月 25 日以降、製品 1kg 当り 2g 以下に増量された。これによって、製造後 35 日間以上の防黴が一般的に可能となることについては、すでにわれわれの研究によっても明らかになっている¹⁾。しかし、工場内の衛生状態、特にカビ孢子の汚染度が高い場合には、このソルビン酸 2g/kg 製品という使用量においても、十分な防黴効果を発揮出来ない場合もあるので、この点従来以上に工場内を清潔に保つことが必要であり、工場内の衛生消毒ということは特に注意されるべきことであろう。

以上の観点より、今回市販の防黴塗装剤「キルバクト」* について、これを実際のイカ燻製工場に応用して、それによる室内のカビ汚染度の減少効果並びにイカ燻製品に及ぼす効果などを検討した。

実 験 の 部

I. キルバクト塗装量の決定

われわれが、先にイカ燻製工場内のカビ孢子汚染状況を検討した結果では、室内壁面のカビ孢子附着量は冬期で $10^4 \sim 10^2$ ヶ/60cm² (細菌用ペトリー皿の一平面積に相当)、夏期では $10^2 \sim 10^4$ ヶ/60cm²、また製造用具、包装テーブル、工員の手などにおいては $10^3 \sim 10^5$ ヶ/60cm² 程度であった²⁾。それ故

* 上野製薬 K-K 製、パラオキシ安息香酸ブチル、イソブチル、イソプロピルエステルの三者混合製剤で乳白色の液体である。

一応安全率をみて、 $10^8 \sim 10^5/60\text{cm}^2$ のカビ孢子汚染が、壁面にあるものとして、これに対するキルバクト塗装濃度、塗装量を決定するために本実験を行なった。

(1) 実験方法

Table 1. Preventive effect of the anti-fungal agent on the growth of mold
(Temp. 30°C, RH 80%)

(第1表 キルバクト防黴剤の効果, 温度 30°C, 関係湿度 80% の場合)

Degree of dilution (稀釈倍数)	Mold counts (孢子数)	Days (日数)				
		1	2	3	7	30
50 (倍)	10^8	-	-	-	-	-
	10^4	-	-	-	-	-
	10^5	-	-	-	-	-
100 (倍)	10^8	-	+	+	+	+
	10^4	-	-	-	-	-
	10^5	-	-	-	-	-
200 (倍)	10^8	-	-	-	+	+
	10^4	-	-	-	+	+
	10^5	-	+	+	+	+
300, 400, 500 (倍)	10^8	-	+	+	+	+
	10^4	-	+	+	+	+
	10^5	-	+	+	+	+

Table 2. Preventive effect of the anti-fungal agent on the growth of mold
(Temp. 30°C, RH 90%)

(第2表 キルバクト防黴剤の効果, 温度 30°C, 関係湿度 90% の場合)

Degree of dilution (稀釈倍数)	Mold counts (孢子数)	Days (日数)				
		1	2	3	7	30
50 (倍)	10^8	-	-	-	-	-
	10^4	-	-	-	-	-
	10^5	-	-	-	-	-
100 (倍)	10^8	-	-	-	-	-
	10^4	-	-	-	-	-
	10^5	-	-	-	-	-
200 (倍)	10^8	-	+	+	+	+
	10^4	-	-	+	+	+
	10^5	-	-	-	-	+
300, 400, 500 (倍)	10^8	-	+	+	+	+
	10^4	-	+	+	+	+
	10^5	-	+	+	+	+

Czapek-寒天培地を用い、カビ混合孢子(麴カビ、青カビ、クモノスカビおよび毛カビ)を 10^3 , 10^4 および $10^5/60\text{cm}^2$ になるように塗抹する。次いでキルバクト原液の 50, 100, 200, 300, 400 および 500 倍の各希釈液 0.5cc 宛を、同じく 60cm^2 当りに塗布する。培養温度は 30°C および 35°C 、関係湿度は各々 80% および 90% として、日々それらの発徴状況を観察した。

(2) 実験結果

実験結果は第 1~4 表に示すとおりである。第 1~4 表の結果より、本実験条件ではキルバクトの 100 倍以下の希釈では塗装面の発徴は完全に防止される。即ち 100 倍希釈液 0.5cc を 60cm^2 当りに塗布すると、同面積上 10^{3-5} の附着カビ孢子は発育不可能となる。この結果は、1坪 (3.3m^2) 当り、

Table 3. Preventive effect of the anti-fungal agent on the growth of mold
(Temp. 35°C , RH 80%)

(第3表 キルバクト防黴剤の効果, 温度 35°C , 関係湿度 80% の場合)

Degree of dilution (希釈倍数)	Mold counts (孢子数)	Days (日数)				
		1	2	3	7	30
50 (倍)	10^3	-	-	-	-	-
	10^4	-	-	-	-	-
	10^5	-	-	-	-	-
100 (倍)	10^3	-	-	-	-	-
	10^4	-	-	-	-	-
	10^5	-	-	-	-	-
200 (倍)	10^3	-	±	+	+	+
	10^4	-	-	+	+	+
	10^5	-	+	+	+	+
300, 400, 500 (倍)	10^3	-	+	+	+	+
	10^4	-	+	+	+	+
	10^5	-	+	+	+	+

Table 4. Preventive effect of the anti-fungal agent on the growth of mold
(Temp. 35°C , RH 90%)

(第4表 キルバクト防黴剤の効果, 温度 35°C , 関係湿度 90% の場合)

Degree of dilution (希釈倍数)	Mold counts (孢子数)	Days (日数)				
		1	2	3	7	30
50, 100 (倍)	10^3	-	-	-	-	-
	10^4	-	-	-	-	-
	10^5	-	-	-	-	-
200 (倍)	10^3	-	-	+	+	+
	10^4	-	+	+	+	+
	10^5	-	+	+	+	+
300, 400, 500 (倍)	$10^3, 10^4, 10^5$	-	+	+	+	+

100倍希釈液約550ccを塗布することに相当するが、これは1坪当り25倍希釈液約140ccの塗布量に当り、実際の場合に適用して都合のよい程度である。

II. イカ燻製工場内におけるキルバクト塗装効果

(1) 実験方法

1) 使用室.....イカ燻製工場包装室(第1図参照)

室の大きさ.....間口3間, 奥行4間, 高さ2間(天井ベニヤ張り)

塗装面積.....天井12坪, 壁面18坪, 計30坪

キルバクト塗装量.....キルバクト原液の25倍希釈液を1坪当り200cc刷毛塗装

塗装日.....第1回目, 昭和38年12月13日

第2回目, 昭和39年2月15日

室内測定点(第1図参照).....(1)~(6)は室内落下数(カビあるいは細菌)測定点で, このうち(3)と(4)は製品棚の中段, (6)は製品棚の最上段

2) 塗装前後の処理

第1回目の塗装前2~3日間, および塗装後2~4日間並びに約40~45日間において, また第2回目の塗装後4~14日間にあたり, 上記各測定点におけるカビ胞子あるいは細菌の室内落下数を測定すると同時に, 同期間内において室内で製造中の包装イカ製品についても, カビ胞子および細菌附着量を測定した。

なお, カビ胞子並びに細菌の分離については麴寒天培養分離法により行ない, 室内落下数の測定には直径9cm(1平面積約60cm²)の細菌用シャーレに予め麴寒天を平板固化せしめておき, 各測定点において蓋を開放して10分間内に空中より落下するカビおよび細菌数を測定した。またイカ肉に附着するカビおよび細菌数については10gの試料イカについてそれぞれ10進希釈法により麴寒天培地を用い分離計数した。

なお本試験で対象とした細菌については前記よりも明かなように, 麴寒天培地上に発育するような能力を有し, イカ燻製品などの調味乾品の変敗に関与するものと思われるもので, その集落形態および鏡検により, カビの集落と区別し計数されたものである。培養温度は30°Cとし, 培養2日後における集落数を測定した。

(2) 実験結果

実験結果は第2図~第3図(カビ胞

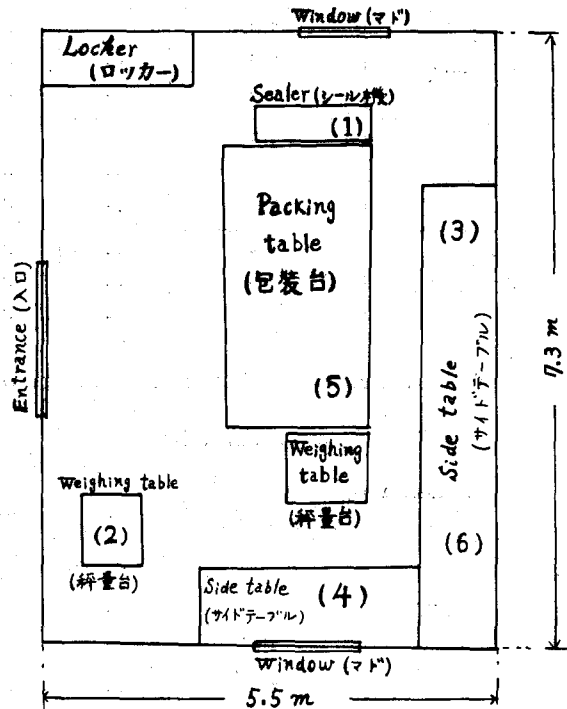


Fig. 1. Sampling places in the squid processing room (Packing room)

第1図 キルバクト塗装室の配置および測定点 (イカ燻製工場包装室)

子数について) および第4図
 ~第5図(細菌数について)
 に示すようである。第2図お
 よび第4図は包装イカ製品に
 ついてのカビ孢子および細菌
 附着量を示し、同じく第3図
 および第5図は室内のカビお
 よび細菌落下数を示す。第2~
 5図を通じて、第1回塗装前後
 におけるキルバクトの効果に
 ついてみるに、各測定日の工
 場内の条件(気温、湿度、窓、
 入口の開閉、作業人員、イカ
 処理量など)によって各測定
 値にかなりの変動がみられる
 ところもあるが、全般的にみ
 てキルバクト塗装後、室内に
 おけるカビおよび細菌の落下
 数は明らかに減少の傾向を示
 し、且つ、このような室内で
 包装処理されたイカ燻製品の
 カビおよび細菌汚染度も減少
 することが示される。しかし
 第1回塗装後40~43日に至
 ると、室内あるいは製品汚染
 度等は何れも増大の傾向を示
 し、キルバクトの塗装効果が
 消滅していくようにみなされ
 る。なお、第2回塗装にあっ
 ては塗装前における測定が充
 分でなかったため、正確な判
 断は出来にくい、第1回塗
 装前より第2回塗装後までの
 各測定値の全般的な分布状況
 より検討するに、第2回塗装
 においてもキルバクトの塗装
 により、カビおよび細菌の各
 汚染度が減少しているものと
 みなされる。

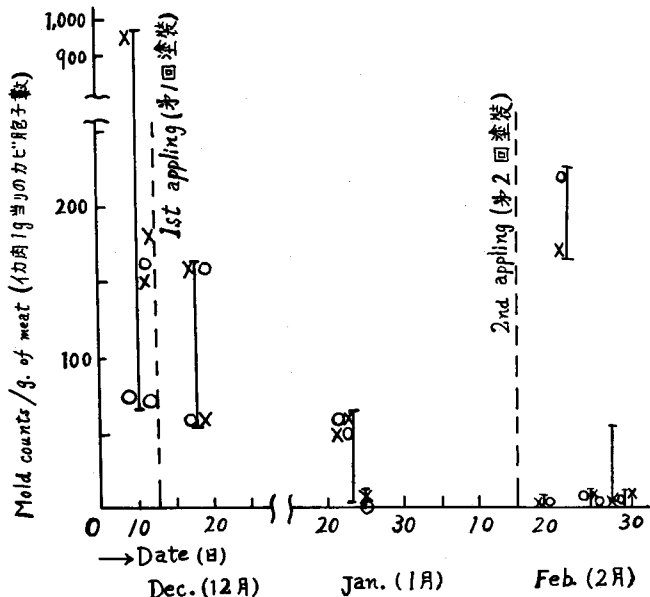


Fig. 2. The number of spores of mold on squid meat
 (第2図 イカ肉に附着しているカビ孢子数)
 O....Squid meat before packaging (包装前のイカ肉)
 X....Squid meat product (イカ肉製品)

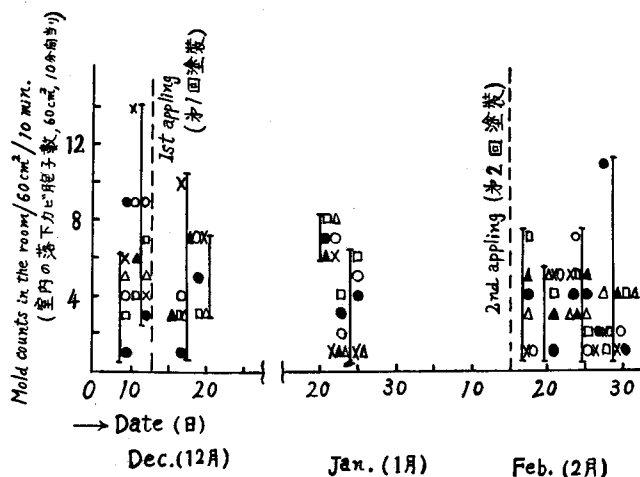


Fig. 3. The number of spores of mold in the air
 of the processing room
 (第3図 室内落下カビ孢子数)
 Sampling places in Fig. 1 (第1図中の測定点)
 O....(1), X....(2), Δ....(3),
 □....(4), ●....(5), ▲....(6)

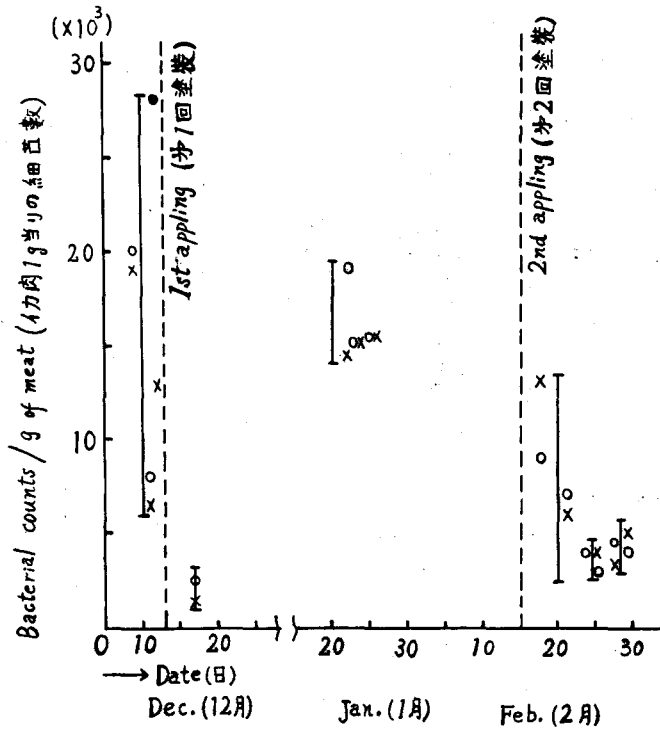


Fig. 4. The number of the bacteria on the squid meat
 (第4図 イカ肉に附着している細菌数)
 ○...Squid meat before packaging (包装前のイカ肉)
 ×...Squid meat product (イカ肉製品)

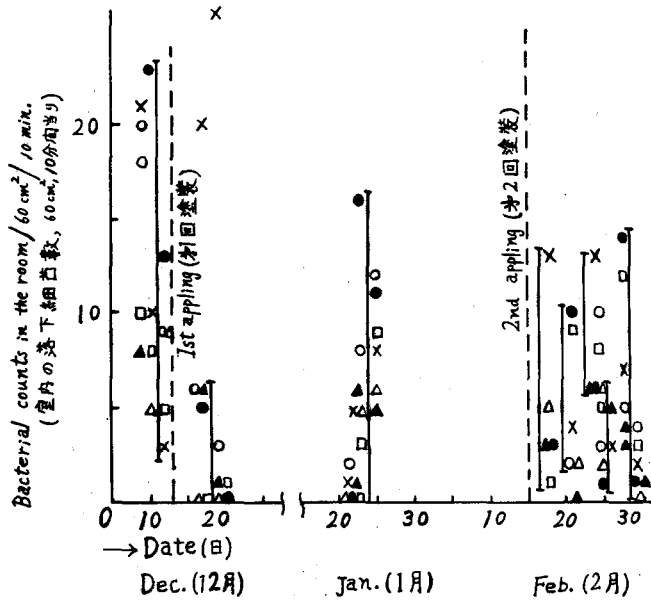


Fig. 5. The number of bacteria in the air of the processing room
 (第5図 室内落下細菌数)
 Sampling places in Fig. 1 (第1図中の測定点)
 ○.....(1), ×.....(2), △.....(3), □.....(4), ●.....(5), ▲.....(6)

要 約

以上 I, II の実験結果より, キルバクト塗装により各工程室内のカビおよび細菌汚染は勿論, 該工程室内で扱う製品イカ内の汚染度も減少せしめることが出来ることは確実である。しかし, 1 回の塗装効果は今回の試験の範囲では, 凡そ1ヶ月間位維持されるものとみなされ, これより, 少なくともキルバクト塗装は1ヶ月に1回は必要なことと思われる。なお, 本試験は冬期(1~2月)におけるもので, 気温その他の関係から, 室内汚染の比較的少ない期間に亘る調査結果であり, 盛夏高温時におけるキルバクトの塗装効果については, 今後検討した上で報告する。

文 献

- 1) 谷川・秋場・元広 (1964). 北大水産彙報 15 (1), 47~57.
- 2) 谷川・秋場・元広 (1964). 同 上 14 (4), 243~261.