

食品の保存条件に関する研究（第9報）

吉田真由美・砂原千寿子・今田 和子・三木 一男・山西 重機

The Preservation Test of Foods (IX)

Mayumi YOSHIDA, Chizuko SUNAHARA, Kazuko IMADA, Kazuo MIKI and Shigeki YAMANISHI

I はじめに

生めん類は国民の日常の食生活において欠かすことのできない食品であり、近年、食生活の多種多様化、調理の省力化などに伴い、近時急速に増えてきている食品である。

また、生めん類は水分含有量が多く、微生物が増殖しやすい特性をもつことから、腐敗、変敗等による不良食品が発生しやすい。このようなことから、平成3年4月、生めん類の衛生確保及び向上を図ることを目的として、「生めん類の衛生規範」が定められました¹⁾。

そこで香川県では、昭和56年より数種類の食品について保存条件をかえて検査を行っているが、今回は生めんについて検査を行い、若干の成績が得られたので報告する。

II 材料および方法

1) 材料

香川県内の3製麺工業から採取された、脱酸素剤封入包装の生めんを用いた。

2) 検査方法

製麺工業から採取された生めんをそれぞれ10℃、20℃、30℃の温度別に保存し、保存開始時、2週間、4週間、6週間、8週間、10週間、12週間後の菌数ならびにE. coli、黄色ブドウ球菌、カビ及び酵母の汚染状況を調べた。

使用培地は、標準寒天培地、デスオキシレコレート寒天培地、エッグヨーク寒天培地、EC培地、ポテト・デキストロール寒天培地（クロラムフェニコール添加）、サブロー寒天培地を用いた。

一般細菌数はスパイラルシステムを用いて塗抹し、大腸菌群数測定は混積培養法で行った。

培養は、35℃で24あるいは48時間行った。

E. coliの試験法は、「食品、添加物等の規格基準第1

食品の部D 各条の項の○ 冷凍食品の1 冷凍食品の成分規格の(3)の1.及び3」に準じて行った。

黄色ブドウ球菌の検査法は、10倍希釈試料の0.1mlあて2枚の選択分離培地で試験を行った。

カビ及び酵母の検査法は、漬物の衛生規範（真菌数試験法）に準じて行った。

III 成績

3ヶ所の製麺工業より採取した生めん(A. B. C)の保存試験における一般細菌数の増殖状況を図1. 2. 3に示した。

大腸菌群数, E. coli, 黄色ブドウ球菌, カビ及び酵母

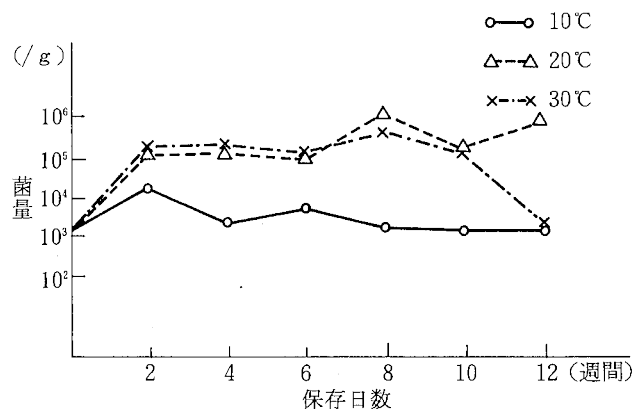


図1 生めん(A)の保存試験における一般細菌数の増殖状況

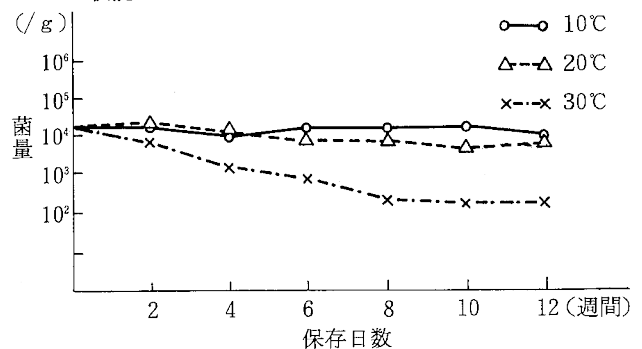


図2 生めん(B)の保存試験における一般細菌数の増殖状況

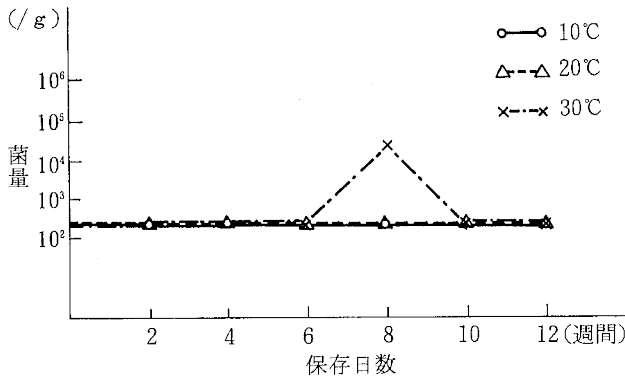


図3 生めん(C)の保存試験における一般細菌数の増殖状況

表1 生めん(A)の保存試験

保存温度	保存時間	生菌数 (1g当り)	大腸菌群	大腸菌	S. aureus	カビ及び酵母
10℃	保存開始時	2.0×10^3	-	-	-	カビ様真菌
	2週間後	6.4×10^4	-	-	-	カビ様真菌
	4週間後	4.0×10^3	-	-	-	カビ様真菌
	6週間後	8.0×10^3	-	-	-	カビ様真菌
	8週間後	2.4×10^3	-	-	-	カビ様真菌
	10週間後	1.6×10^3	-	-	-	カビ様真菌
	12週間後	1.5×10^3	-	-	-	カビ様真菌
20℃	2週間後	1.8×10^5	-	-	-	カビ様真菌
	4週間後	1.7×10^5	-	-	-	カビ様真菌
	6週間後	1.0×10^5	-	-	-	カビ様真菌
	8週間後	1.4×10^6	-	-	-	カビ様真菌
	10週間後	2.6×10^5	-	-	-	カビ様真菌
	12週間後	9.2×10^5	-	-	-	カビ様真菌
	30℃	2週間後	3.4×10^5	-	-	-
4週間後		3.4×10^5	-	-	-	カビ様真菌
6週間後		1.4×10^5	-	-	-	カビ様真菌
8週間後		6.6×10^5	-	-	-	-
10週間後		1.5×10^5	1.0×10	-	-	カビ様真菌
12週間後		2.8×10^3	-	-	-	-

表3 生めん(C)の保存試験

保存温度	保存時間	生菌数 (1g当り)	大腸菌群	大腸菌	S. aureus	カビ及び酵母
10℃	保存開始時	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
	2週間後	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
	4週間後	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
	6週間後	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
	8週間後	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
	10週間後	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	カビ様真菌
	12週間後	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
20℃	2週間後	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
	4週間後	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
	6週間後	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
	8週間後	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
	10週間後	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
	12週間後	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
	30℃	2週間後	$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-
4週間後		$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
6週間後		$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
8週間後		$< 3.7 \times 10^4$ (肉眼的に死)	-	-	-	カビ様真菌
10週間後		$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
12週間後		$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-

表2 生めん(B)の保存試験

保存温度	保存時間	生菌数 (1g当り)	大腸菌群	大腸菌	S. aureus	カビ及び酵母
10℃	保存開始時	2.2×10^4	-	-	-	カビ様真菌 酵母様真菌
	2週間後	2.0×10^4	-	-	-	カビ様真菌 酵母様真菌
	4週間後	9.2×10^3	-	-	-	カビ様真菌
	6週間後	1.2×10^4	-	-	-	カビ様真菌 酵母様真菌
	8週間後	1.0×10^4	-	-	-	カビ様真菌 酵母様真菌
	10週間後	1.4×10^4	-	-	-	カビ様真菌 酵母様真菌
	12週間後	9.0×10^3	-	-	-	酵母様真菌
20℃	2週間後	1.8×10^4	-	-	-	カビ様真菌 酵母様真菌
	4週間後	1.0×10^4	-	-	-	カビ様真菌
	6週間後	8.8×10^3	-	-	-	カビ様真菌 酵母様真菌
	8週間後	8.8×10^3	-	-	-	カビ様真菌 酵母様真菌
	10週間後	6.0×10^3	-	-	-	カビ様真菌
	12週間後	8.0×10^3	-	-	-	カビ様真菌 酵母様真菌
	30℃	2週間後	8.0×10^3	-	-	-
4週間後		1.2×10^3	-	-	-	カビ様真菌 酵母様真菌
6週間後		8.0×10^2	-	-	-	カビ様真菌
8週間後		$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
10週間後		$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	-
12週間後		$< 3.0 \times 10^2$	-	-	-	酵母様真菌

の汚染状況を表1. 2. 3に示した。

生めんAについては、保存開始時の一般細菌数は 10^3 個/gで、10℃、20℃、30℃保存で2週間後に $10^4 \sim 10^5$ 個/gに増殖した。10℃保存では、4週間後に 10^3 個/gに減少し、12週間後まであまり変化はみられなかった。20℃保存では、8週間後から12週間後まで $10^5 \sim 10^6$ 個/gに増減した。30℃保存では、12週間後に 10^3 個/gに減少した。

生めんBについては、保存開始時の一般細菌数は 10^4 個/gで、10℃、20℃保存では、12週間後までほとんど変化が認められなかった。30℃保存では、減少傾向がみられた。

生めんCについては、保存開始時の一般細菌数は 10^2 個/g以下で、10℃、20℃保存では12週間後まで全く変化がみられなかった。30℃保存で8週間後に一過性に増殖がみられたが、検体に肉眼的にカビが観察され、包装材料のピンホールや溶封不良が原因と考えられる。

大腸菌群、E. coli、黄色ブドウ球菌は、今回の生めんの保存試験からは、ほとんど検出されなかった。(表1. 2. 3)

カビ及び酵母については、保存開始時に検出されたものは10℃、20℃、30℃保存で12週間後までほとんど検出され、保存開始時に検出されなかったものは大部々検

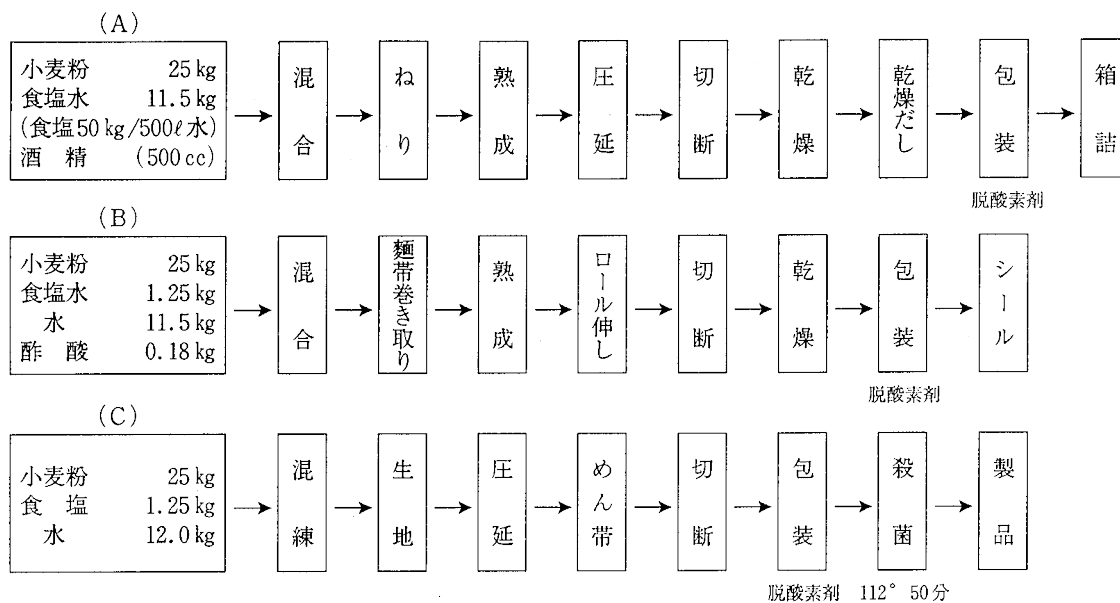


図4 生めんの製造工程

出されなかった。以上のことは、製造工程の包装までに汚染されたカビ及び酵母は脱酸素剤封入であっても死滅しなかったと考えられる。カビ及び酵母は種類によってかなり低い酸素濃度でも生育を示すものがあると報告されている。

IV まとめ及び考察

「生めん類の衛生規範」の生めん類の衛生規範に定められた微生物制御目標値で、生めんの細菌制御目標値は細菌数が1 g当たり 3.0×10^6 個以下、E. coliは100倍希釈の試料について試験した際に陰性、さらに黄色ブドウ球菌も陰性と定義されている¹⁾。

今回、保存試験を実施した生めんはいずれも生めん類の衛生規範に適合した。しかし、一般細菌数については、生めんAでは脱酸素剤封入であっても 10^6 個/gに増殖したものもみられた。以上のことは食品側の水分活性、pH、成分などの微生物の発育に影響を及ぼす環境が大きな要因と考えられる。また、包装材料の酸素透過性も除外できない。

生めんBについては、30℃保存で減少傾向がみられたのは、脱酸素剤による細菌の増殖の阻止、死滅が考えられる。

生めんCについては、一般細菌数の変化が全くみられないのは、製造工程(図4)において包装後の殺菌が細菌の死滅、減少をもたらしたと考えられる。これらのことは、カビ及び酵母の汚染状況をみても同一のことが考えられる。

以上、今回保存試験を実施した生めんについては、それぞれ異った成績が得られた。その原因の第一は、同種の食品であっても、原料、製造工程、包装材料などが異なり汚染原因もそれに伴って相違するため⁵⁾、第二は食品の成分、水分活性、pHなどの微生物の生育に影響を及ぼす環境要因が細菌の増殖に変化をもたらしたと考えられる。

今後、これらのことを踏えて調査を続けたいと考えている。

文 献

- 1) 厚生省生活衛生局食品保健課監修：生めん類の衛生規範，日本食品衛生協会，(1993)。
- 2) 倉田浩，他：改訂食品衛生における微生物制御の基本的考え方，社団法人日本食品衛生協会，(1994)。
- 3) 星野純：包装食品への脱酸素剤利用による微生物制御とその管理，ジャパンプードサイエンス，77～86，(1991)。
- 4) 高峰和宏：めん用日持向上剤「イノベイト」の開発とその効果的利用，ジャパンプードサイエンス，39～48，(1992)。
- 5) 諸角聖：食品工場における防カビ対策，ジャパンプードサイエンス，51～57，(1994)。
- 6) 徳岡敬子：水分活性利用による食品の微生物管理と水分活性測定機器の現況，ジャパンプードサイエンス，52～58，(1993)。
- 7) 北瀬照代，他：生めん・ゆでめんおよび製麺工場の細菌汚染状況とゆでうどんの保存性，日本食品微生物学会雑誌，159～164，(1994)。