

微生物制御による浅漬類の品質保持技術(1)

誌名	岩手県醸造食品試験場報告
ISSN	03874966
著者	島津, 裕子 北館, 忠 飯野, 久栄
巻/号	21号
掲載ページ	p. 7-10
発行年月	1987年7月

1 微生物制御による浅漬類の品質保持技術 (第I報)

前処理における微生物制御 — 物理的洗浄方法

島津裕子・北館 忠

飯野久栄

近年、健康上の理由から食品全般に低塩化の傾向があり、漬物にあっても食塩含量の少ない浅漬類は消費が伸びている。しかし、浅漬類はソルビン酸を添加したり、加熱殺菌ができないため微生物の繁殖が容易で日持ちが良くない。

最近は低温流通により、いくらか改善されてはいるものの、さらに日持ちの延長が望まれている。このためには浅漬製造の際、漬込み時の初発菌数をいかに少なくするかが重要となってくる。そこで原料野菜の初発菌数を少なくするための洗浄方法として水洗、超音波洗浄、ブランチング処理等についてその効果を検討した。

方 法

1 試料

試料としては市販のキュウリを9月上旬と10月下旬の2回購入して用いた。

2 一般生菌数の測定

キュウリの表皮を5cm²とり適宜希釈して、標準寒天培地で30℃、3日間培養し、表皮1cm²当たりの菌数で示した。

3 キュウリの水洗方法

キュウリをスポンジを用いながら流水で手洗いした。以後本報告で水洗いとはこの方法を意味する。

4 超音波洗浄

周波数28KHzの超音波洗浄器を用いた。

5 ブランチング処理

100℃および60℃のお湯で一定時間ブランチングし、ただちに水道水で冷却した。

結果および考察

1 キュウリ表皮の一般生菌数

試料のキュウリを9月上旬と10月下旬の2回購入したが、そのキュウリ表皮の一般生菌数を表1に示した。未洗浄キュウリの菌数は洗浄試験の際、対照として測定したものである。9月上旬のキュウリは3点について測定したが、その値は5.6～6.7×10⁵/cm²といずれも10⁵/cm²レベルであった。一方、10月下旬の

キュウリは $10^1/\text{cm}^2$ と非常に少ないものから、 $10^2/\text{cm}^2$ 、 $10^3/\text{cm}^2$ 、そして $10^5/\text{cm}^2$ のものまであり、個体別の菌数に極端なばらつきがあった。しかし、9月上旬のものと比較し、気温が低くなっているためか、菌数はかなり少なくなっている。

2 水洗後のキュウリの菌数

キュウリを水洗（流水中でスポンジを用いながら手洗い）したときの菌数を同じく表1に示した。9月上旬のキュウリは菌数が $10^5/\text{cm}^2$ であったが、水洗によって $10^4/\text{cm}^2$ となり、菌数が約 $1/10$ に減少した。

表1の10月下旬のキュウリで、a～fまでそれぞれ同

じアルファベットが付いているものどうしは、同一のキュウリの水洗前後の菌数を示している。これをaから順にみていくと、菌数が $10^5/\text{cm}^2$ あったキュウリは水洗後 $10^4/\text{cm}^2$ に減少し、同じく $10^3/\text{cm}^2$ のものは $10^2/\text{cm}^2$ に減少、しかし、 $10^1/\text{cm}^2$ のものは $10^1/\text{cm}^2$ と変わらず、 $10^2/\text{cm}^2$ のものも変わらず $10^2/\text{cm}^2$ 、 $10^3/\text{cm}^2$ のものは $10^2/\text{cm}^2$ に減少、 $10^2/\text{cm}^2$ のものは水洗後も $10^2/\text{cm}^2$ であった。なお、残り3点については、水洗前後の菌数は別々のキュウリの値であるが参考までに示した。

以上の結果から、キュウリ表皮の菌数が $10^3\text{--}5/\text{cm}^2$ 位のもの水洗により菌数を約 $1/10$ に減少できることがわかった。しかし、菌数が $10^2/\text{cm}^2$ 以下のものについては水洗でさらに菌数を減らすのは困難と思われる。

3 超音波洗浄の効果

キュウリを超音波洗浄し、その表皮の菌数の変化を図1に示した。なお、超音波洗浄後のキュウリは表面を流水で軽く洗い流してから菌数測定に供した。超音波による洗浄時間の増加とともに、キュウリの菌数の減少を期待したが、結果は図1のとおりとなり、経時的な洗浄効果以上にキュウリ1本1本の菌数のバラツキの方が大きいようである。そこで図1において超音波洗浄の時間を無視して、水洗後のキュウリの菌数と超音波洗浄した4点のキュウリの菌数を比較してみると、超音波洗浄キュウリの菌数は最も少ないもので水洗程度で、他はそれ以上である。これにより原料がキュウリの場合には、超音波洗浄の効果は良くても水洗程度と思われる。

次にサンプル間のバラツキをできるだけ少なくするために、同一のキュウリで超音波洗浄の時間的効

表1 キュウリ表皮の一般生菌数

		（1 cm ² あたり）		
購入時期	9月上旬	10月下旬		
未洗浄	6.7×10^5	a 3.0×10^5	f 8.0×10^2	
	6.5×10^5	b 4.0×10^3	2.8×10^3	
	5.6×10^5	c 2.5×10^1	6.7×10^3	
		d 4.0×10^2	1.3×10^5	
		e 4.0×10^3		
水洗後	1.4×10^4	7.9×10^4	a 4.6×10^4	f 7.1×10^2
	1.3×10^4	8.1×10^4	b 2.0×10^2	1.4×10^2
	5.5×10^4	1.2×10^4	c 2.0×10^1	2.7×10^2
			d 4.7×10^2	1.2×10^2
			e 2.4×10^2	

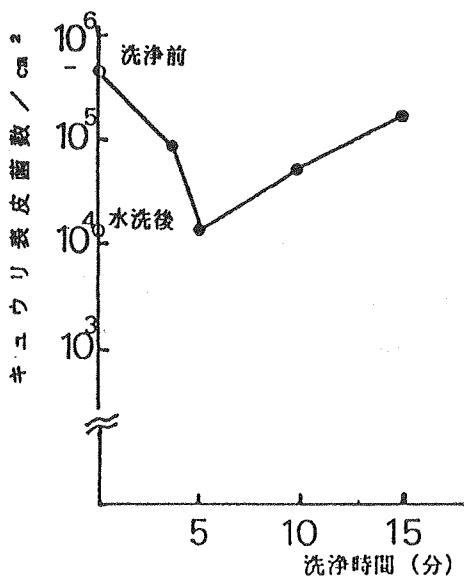


図1 超音波洗浄とキュウリの菌数

周波数：28 KHz

水：5 l

試料：キュウリ16本をいれ経時的に4本ずつサンプリング

果を調べた。つまり水5ℓにキュウリ1kgを入れ、サンプリング用として別に同一のキュウリの表皮切片を2片入れ、超音波洗浄5分、15分後の菌数を測定した。これを3本のキュウリについて実施した結果が図2である。なお、超音波洗浄後の切片は流水をかけずそのまま菌数測定に供した。

その結果、菌数が $1.3 \times 10^5/\text{cm}^2$ あったキュウリは15分の超音波洗浄により $2.3 \times 10^4/\text{cm}^2$ にまで減少した。しかし、菌数が $10^3/\text{cm}^2$ であったキュウリ2本はいずれもわずかながら菌数が増加している。3本のキュウリの菌数を平均すると15分の超音波洗浄で菌数は約 $1/3$ に減少した。

なお、これより超音波洗浄によってキュウリ表皮からの菌が洗浄水中に増加してくると、菌数の比較的小さいキュウリは逆にこの洗浄水で汚染されてしまうことがわかる。従って、超音波洗浄後、原料に付着している洗浄水は洗い流すことが大切と思われる。

4 ブランチングの効果

水洗後のキュウリについて、100℃で10、20、30秒、60℃で5分、10分それぞれブランチング処理し直に水道水で冷却しその菌数を測定した。結果は表2のとおりであり、ブランチングは除菌効果が大いことがわかる。100℃、20秒処理は2点とも100℃・30秒、60℃5分、10分処理では1点が菌数測定限界であった。

なお、ブランチングで、キュウリの色は明るい緑色に変化した。テクスチャーは100℃、20秒のブランチングでも急冷により、さほど影響を受けなかった。

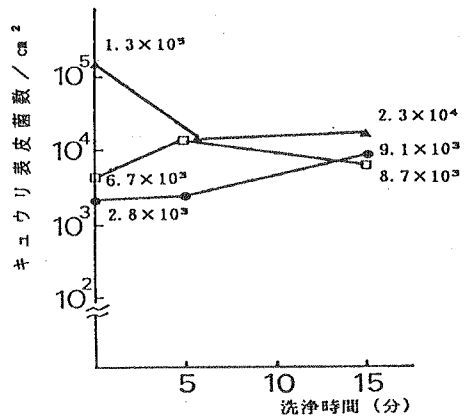


図2 超音波洗浄とキュウリの菌数

周波数：28KHz

水：5ℓ

試料：キュウリ1kg サンプリング用として別に3本のキュウリの表皮切片

表2 ブランチング処理とキュウリの菌数

(1 cm²当たり)

	1	2
水洗後	7.9×10^4	5.5×10^4
100℃ 10秒	15	5
20秒	< 5	< 5
30秒	10	< 5
60℃ 5分	45	< 5
10分	10	< 5

ま と め

浅漬類の日持ち延長を目的に、原料野菜の初発菌数を少なくするための洗浄方法として、水洗、超音波洗浄、ブランチング処理等の物理的洗浄方法について、その効果を検討した。

1. キュウリ表皮の一般生菌数は季節により大きく変動し、9月上旬に購入したものは $10^5/\text{cm}^2$ 、10月下旬のものは $10^{1-5}/\text{cm}^2$ であった。

2. キュウリを水洗(スポンジを用い流水で手洗い)することにより、一般生菌数が $10^{3-5}/\text{cm}^2$ 位のものは約 $1/10$ の菌数に減らすことができた。

3. 超音波洗浄の効果は、原料がキュウリの場合、良くても水洗程度の効果であった。
4. 100℃、20秒あるいは60℃、10分のブランチング処理により、 $10^4/\text{cm}^2$ あったキュウリの菌数を $10/\text{cm}^2$ 以下に減少できた。

(本研究は、農林水産省地域バイオテクノロジー等新技術共同研究開発促進事業の一環として行った。)