研 究 ノ ー ト

漬け物工場用水の削減

青 木 陸 夫*

Reduction of Water in the Process of Pickling

MUTSUO AOKI

Desalting method in the process of pickling was improved in order to reduce the amount of water and time. Compressed liquid was treated with activated carbon for reutilization. As for the reduction of water and time the desalting after compression of the pickles with the rotary-separation type was more effective than that with the flowing water type. By mixing 1.5 g of powdered carbon per 100 ml of the compressed liquid, colorless and odorless liquid could be obtained for the reusing in the process of pickling "Fukujinzuke."
(Received Sep. 27, 1976)

現在漬け物原料の脱塩は原料を細かく切り流水で行っている。この方法を改善し使用水の削減、時間短縮、改善により生ずる食塩水の処理及び再利用について実験したので報告する。

1. 実験方法

(1) 脱塩方法及び条件

イ) 流水式、回分式脱塩法で行った。

ロ) 流水式の水量は 0.5~2 l/分、水温 18℃、回分式 10 分単位、水温 18~23℃、両者ともタンク容量 5 l、攪拌機使用 (520 rpm/分) 細切り材料 200 g (容量比

1/25) を使用し、材料中の食塩 100% を脱塩するに要した水量、時間を測定した。

(2) 使用材料

細切りした塩漬けダイコン、キュウリ、ナスの非圧搾物及び 50% 圧搾物を使用した。

(3) 食塩の定量

モール法で行った。

(4) 圧搾液の処理

粒状活性炭 (4~6 mesh)、粉末活性炭 (325~350 mesh) を使用して行った。

(5) 処理水の再利用

浅漬け、福神漬けに再利用した。

2. 実験結果と考察

(1) 脱塩方法と材料の状態

細切り材料とこれを圧搾して半量にした物の脱塩を流水式、回分式で行った。

非圧搾物を流水式で水量を変えて行った結果を表 1 に示した。水量 0.5 l/分區のキュウリ、ナスを除いて流量を多くするほど脱塩時間は短縮された。

材料の非圧搾物と圧搾物を流水、回分式で脱塩した時の水量、時間の関係を表 2~4 に示した。表のように流水式の非圧搾物を 100 として比較すると (A)~(D)、同様に流水式の非圧搾、50% 圧搾物をそれぞれ 100 として回分式と比較すると A, A¹, B, B¹ である。表より材料 100 kg に換算して材料中の食塩 100% を脱塩するに必要な水量を (A) と (D) で比較すると、ダイコン 80 m³ が 7.5 m³、キュウリ 105 m³ が 15 m³、ナス 175 m³ が 12.5 m³ と材料を圧搾し脱塩を回分式で行うと大巾に削減できた。

表 1 流水式脱塩法による水量・時間の関係

流量 (l/分)	ダイコン		キュウリ		ナ ス	
	水量 (l)	時間 (分)	水量 (l)	時間 (分)	水量 (l)	時間 (分)
0.5	150	300	240	480	370	750
1.	160	160	210	210	350	350
1.5	165	110	240	180	383	250
2.	180	90	260	130	400	200

一片の重さ、ダイコン (0.32 g) キュウリ (3.67 g) ナス (0.7 g)

* 東京都農業試験場 (東京都立川市富士見町 3-10 番地)

Tokyo Metropolitan Agricultural Experiment Station, 3-10, Fujimi-cho, Tachikawa-shi, Tokyo

表 2 非圧搾, 圧搾物の流水式及び回分式による脱塩 (ダイコン)

圧搾率 (%)	流水式 (1 l/分)		回分式 (容量 5 l 10 分単位)		流水式回分式との比較	
	水量 (l)	時間 (分)	水量 (l)	時間 (分)	水量 (l)	時間 (分)
0	160(A)	160	30(C)	60	100(A)	100
50	120(B)	120	15(D)	30	75(B)	75
0	100A	100	18A'	37	18(C)	37
50	100B	100	12B'	25	9(D)	18

一片の重さ 非圧搾物 (0.32 g) 圧搾物 (0.16 g)

表 3 非圧搾, 圧搾物の流水式及び回分式による脱塩 (キュウリ)

圧搾率 (%)	流水式 (1 l/分)		回分式 (容量 5 l 10 分単位)		流水式回分式との比較	
	水量 (l)	時間 (分)	水量 (l)	時間 (分)	水量 (l)	時間 (分)
0	210(A)	210	50(C)	100	100(A)	100
50	140(B)	140	30(D)	75	66(B)	66
0	100A	100	23A'	47	23(C)	47
50	100B	100	26B'	53	17(D)	35

一片の重さ, 非圧搾物 (3.67 g) 圧搾物 (1.84 g)

表 4 非圧搾, 圧搾物の流水式及び回分式による脱塩 (ナス)

圧搾率 (%)	流水式 (1 l/分)		回分式 (容量 5 l 10 分単位)		流水式回分式との比較	
	水量 (l)	時間 (分)	水量 (l)	時間 (分)	水量 (l)	時間 (分)
0	350(A)	350	50(C)	100	100(A)	100
50	180(B)	180	25(D)	50	51(B)	51
0	100A	100	14A'	28	14(C)	28
50	100B	100	13B'	27	7(D)	14

一片の重さ, 非圧搾物 (07.g) 圧搾物 (0.35 g)

(2) 圧搾液の処理

杉本¹⁾らの方法で圧搾液 100 ml に粒状, 粉末活性炭をそれぞれ 0.5~4 g 入れ, 20℃, 60 分 (200 rpm/分) 振とうし, プフナーロート上にスーパーライトを 1 cm の厚さにしき吸引口過した。ろ液の透過率を分光光度計 560 nm で水を 100 として測定した。図 1 のように圧搾液 100 ml に粉末活性炭 1.5 g 入れ処理すると, 無色無臭な液となり, 漬け物への再利用が可能であると思われた。しかし液中の微生物は好井²⁾の方法を一部変更して行った結果, 表 5 のように活性炭やろ過剤に付着し減少してはいるが, なおかなりの数が居るのでこの点を考慮して使用する必要がある。

(3) 処理水の再利用

食塩 13%, 有機酸 (乳酸として) 0.23%, 糖 0.13%

図 1 圧搾液の透過率

ダイコン ○ (粉炭) ● (粒炭)
 キュウリ △ (粉炭) ▲ (粒炭)
 ナス □ (粉炭) ■ (粒炭)

表5 微生物の変化 (1 ml 中)

	酵母	生酸菌	細菌 (好気性)	細菌 (嫌気性)
(ダイコン)				
原液	100	30×10^3	72×10^4	26×10^4
処理水	<100	3×10^2	22×10^3	17×10^2
(キュウリ)				
原液	31×10^2	10×10^4	17×10^6	62×10^4
処理水	<100	2×10^3	26×10^2	11×10^2
(ナス)				
原液	<100	35×10^2	50×10^5	11×10^5
処理水	<100	—	43×10^2	33×10^2

処理水=粉末活性炭 1.5 g/100 ml 処理

pH 3.54 の処理水を浅漬け及び福神漬けに再利用を試みた。浅漬けは処理水を希釈し、6.5%の塩水とし、別に同濃度の塩水を作り、キャベツ、キュウリを250 g ずつ上記の塩水 500 ml に漬けた。再利用区は処理水に残存している有機酸のため、緑色部の変色が早く、再利用は不適當であった。

福神漬けは、再利用区として味液 5 l、砂糖 6 kg に食塩 13%の処理水 5 l、対照として味液 5 l、水 4.35 l、食塩 650 g、砂糖 6 kg、両者に保存料としてソルビン酸カリウムをソルビン酸として 1/1,000 相当量加えた調味

液に、塩漬けダイコン、キュウリ、ナスを同量ずつ計 10 kg を調整脱塩し 5 kg に圧搾したものを漬けた。官能審査の結果では両者に差はなく、再利用区は対照に比べ材料 10 kg を半量に圧搾し、5 l の塩水を採り、これを活性炭処理して再利用すると、処理水とこの中に含まれる食塩を利用でき、上記配合の福神漬けでは、新たに水、食塩を加える必要もなく有益な方法であると考えられた。

3. 要約

漬け物製造工程の脱塩法を改善し、使用水の削減、時間短縮、圧搾液の活性炭処理及び再利用について検討し次の結果を得た。

(1) 水と時間の削減には原料を圧搾した後、回分式で脱塩の方が流水式よりも効果的であった。

(2) 圧搾液 100 ml に粉末活性炭 1.5 g 入れ処理すると無色無臭な液となり、福神漬けに再利用できた。

本報は昭和51年6月、第23回日本食品工業学会大会で発表した。

文 献

- 1) 杉本勝之・高木正敏・好井久雄：食品工誌，20，300 (1973)。
- 2) 好井久雄：味噌技術，14 (1963)。

電子レンジ調理に使用するポリ塩化ビニリデンフィルム of 食品衛生化学的研究

茂 木 幸 夫*

Hygienic Studies on Polyvinylidene Chloride Film for Cooking by Microwave Oven

SACHIO MOTEKI*

Polyvinylidene chloride film (Saran Wrap) was used for cover of container or dish during cooking by microwave oven (2450 MHz). When edible oil was cooked by microwave oven for 4~5 min, the temperature reached to over 160°C. So, it is thought that Saran Wrap can not apply the direct contact with edible oil or fatty foods. On the other hand, Saran Wrap did not become hot by microwave oven heating, and amounts of global

migrants from Saran Wrap into food simulants did not increase when it was immersed in food simulants and heated by microwave oven. It is concluded that use of Saran Wrap for microwave oven cooking, contact with all kinds of foods may be used safely except edible oil and highly fatty foods. (Received Jan. 11, 1977)

電子レンジを使用して調理する際、食品をラップ類で被覆すると、食品からの水分の蒸発が防止されたり、調理時間が短縮されるなどの利点がある^{1,2)}。反面、マイクロ波加熱によりラップがとけて食品中に混入したり、あるいはラップの成分の溶出量が増大するのではないかと懸念もある^{3,4)}。そこでそうした疑惑を解明する目的で、通常、電子レンジ調理に使用される機会が多いポリ塩化ビニリデン製ラップを対象に、電子レンジ調理時におけるラップなどの温度の上昇状況、加熱によるラップの変化ならびに加熱によるラップ成分の食品類似物中への溶出挙動を追求した。

* 旭ダウ株式会社安全環境部 (東京都千代田区有楽町 1-1-2)

Safety & Environment Department, Asahi-Dow Limited, 1-1-2, Yuraku-cho, Chiyoda-ku, Tokyo.