

## 16. 電解水を用いた豆腐原料大豆の微生物制御技術

[要約] 大豆浸漬水として酸性電解水、又は、混合電解水を用いることにより、豆乳や豆腐の品質を損なうことなく、大豆由来の微生物を効果的に殺菌することが可能となる。

国際農林水産業研究センター・食料利用部 中国農業大学・中日食品研究中心		連絡先	0298 (38) 6358		
推進会議名	国際農林水産業	専門	加工利用	対象	農作物
				分類	研究

### [背景・ねらい]

加工食品において問題となる微生物の由来は、原材料に由来するものと加工過程由来の二次汚染に大別される。一般的に微生物汚染を押さえるためには、製品の殺菌も有効であるが、原料の初発菌数を低く押さえることが最も重要であると考えられている。

中国などアジア地域では、豆腐等多くの大豆加工食品が伝統的に生産・消費されているが、原料大豆表面に付着している耐熱性芽胞のため、長期保存に耐えられない。そこで大豆加工における初発菌数の制御のため、工程初期の浸漬工程に対し、安全・簡便・効率的殺菌水として近年急速に普及しつつある電解水の効果を明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

0.075%食塩水を電気分解して得られる強酸性電解水、強アルカリ性電解水、これらを混合して得られる混合(弱酸性)電解水を調製(表1)し、大豆浸漬水としてこれら3種の電解水を用い、滅菌蒸留水をコントロールに調べた殺菌効果は以下のとおりである。

1. 大豆由来の微生物は、酸性電解水を用いた場合には浸漬後30分、混合電解水を用いた場合でも浸漬後約1時間で殆ど消滅する(図1)。
2. 電解水浸漬後、得られる豆乳や豆腐の物理的性質はコントロールと変わらない(表2)。
3. 以上の結果から、酸性電解水と混合電解水が、豆乳及び豆腐加工のための浸漬水として有用である。

### [成果の活用面・留意点]

本成果は、浸漬工程のある食品製造の微生物制御技術として有用である。ただし、電解水は極めて不安定であるため、使用の都度調製するなどの注意が必要がある。また、電解水が有機物質に触れると急速にその活性を失うことから、汚れの状態に応じて、予備洗浄などを併用させるのが望ましい。

なお、日本で強酸性電解水を洗浄除菌に用いる場合、有効塩素濃度20~60ppmとして、食品添加物としての利用が認められる方向である点に留意する必要がある。

### [具体的データ]

表1 試験水の物理化学的特性

	pH	ACC * (ppm)	ORP ** (mV)
酸性電解水	2.1	100 ±3	1185
アルカリ性電解水	11.7	0	-120
混合電解水	6.5	50 ± 2	891
滅菌蒸留水	8.2	0	N. D.

\* ACC: 有効塩素濃度  
\*\* ORP: 酸化還元電位

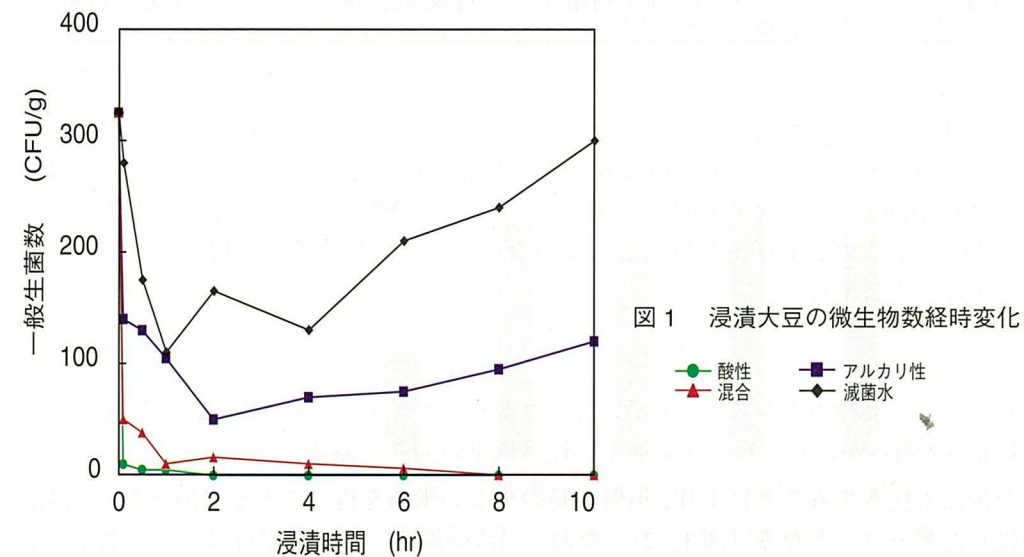


表2 電解水浸漬による大豆・豆乳・豆腐への影響 (n=4)

	アルカリ性 電解水	酸性電解水	混合電解水	滅菌蒸留水
固形分溶出率 (%)	0.51 ± 0.03	0.47 ± 0.05	0.37 ± 0.01	0.32 ± 0.03
豆乳(ml)*	232.9 ± 2.5	230.6 ± 3.7	229.1 ± 2.8	227.4 ± 1.4
豆乳固形分 (%)	10.85 ± 0.05	11.04 ± 0.23	10.60 ± 0.12	10.64 ± 0.14
豆腐強度(kPa)	15.14 ± 0.98	15.90 ± 1.14	17.68 ± 0.53	17.78 ± 1.89

\*大豆 40g を各処理水にて浸漬後、6倍加水にて調製

### [その他]

研究課題名: 澱粉/蛋白質及び食品素材の保全流通技術の開発

予算区分: 国際プロ [中国食料資源]

研究期間: 2001年度 (1997~2003年度)

研究担当者: 辰巳英三、斎藤昌義、趙朝輝、李再貴、李里特 (中国農業大学)

発表論文等: Zhao, Z., Saito, M., Yoshihashi, T., Nakahara, K., and Tatsumi, E. (2001): Microorganism control in packed tofu manufacture with electrolyzed water. JIRCAS Journal. (in press).