

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 農 学 ）	氏名	潘 小 軍
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当		
論 文 題 目			
野菜の加工における腸管出血性大腸菌 O157 の制御に関する研究			
論文審査担当者			
主 査	教 授	中 野 宏 幸	
審査委員	教 授	羽 倉 義 雄	
審査委員	教 授	島 本 整	
〔論文審査の要旨〕			
<p>近年、国内外で野菜を原因とする大規模な腸管出血性大腸菌 O157 食中毒が多発し、その対策が緊急の課題となっている。本博士論文は、生食野菜およびその加工品による食中毒予防の観点から、とくに原料の葉物野菜の洗浄殺菌、さらに浅漬け等の野菜加工品における微生物制御について、実用的かつ効率的な方法について評価し、新しい提案をしたものである。</p> <p>本論文は8章で構成され、第1章「序論」では細菌性食中毒の概要と野菜の安全性課題、食品の微生物制御法のまとめなど、本研究の背景と目的が述べられている。また、第7章「総合考察」および第8章「要約」では、本論文で明らかにした結果について文献を引用しながら総合的な考察を加え、本研究をまとめている。</p> <p>第2章「塩素系殺菌剤による野菜類の洗浄殺菌」では、3種類の葉物野菜（レタス、ホウレンソウ、白菜）について非接種野菜（生菌数、大腸菌群）、および腸管出血性大腸菌 O157 接種野菜を用いて塩素系殺菌剤の洗浄殺菌条件の最適化を行った。その結果、殺菌液の濃度や処理時間は殺菌効果に比例せず、1-2 D（対数）程度の菌数減少にとどまった。野菜の品質に影響しない実用的な浸漬処理条件は、次亜塩素酸ナトリウム（NaClO）溶液では 100 ppm、二酸化塩素（ClO₂）溶液では 50 ppm でいずれも 5 分と結論した。</p> <p>第3章「塩素系殺菌剤と物理的処理の併用効果」では、塩素系殺菌剤による野菜の洗浄殺菌効果を高める目的で、超音波やバブリング、低温加熱などとの併用試験を行った。超音波とバブリングにより野菜に強固に付着した菌体の離脱を試みたが、洗浄効果の上昇はみられなかった。低温加熱（50℃）をした直後あるいは同時に塩素系殺菌剤で処理すると殺菌効果が高まり大腸菌群では約 4D 減少した。これについて、付着菌自身の損傷ストレス、あるいは加温による野菜表面構造の変化によるものと考察した。</p>			

第4章「野菜の塩素洗浄殺菌における交差汚染の防止」では、殺菌液を交換せずに野菜を洗浄し続けた場合の交差汚染について塩素濃度との関係から検証した。大腸菌 O157 汚染野菜を初期濃度が 10-20 ppm の NaClO で洗浄を繰り返すと、数回目で有効塩素濃度は 1 ppm 以下に低下し、洗浄液中に O157 が残存した。これで野菜を洗浄すると交差汚染が生じることを実証した。初期濃度 50 ppm 以上では 10 回洗浄後も数 ppm 以上の塩素が残留し、交差汚染はみられなかったことから、現在推奨されている 100-200 ppm NaClO で野菜の洗浄は汚染ロット混入時の交差汚染の防止に欠かせないことを証明した。

第5章「植物抽出液による野菜浅漬けの微生物制御」では、烏梅（うばい）、八角など中国産植物・漢方のエタール抽出物の抗菌性を調べ、培地（白菜乳剤）や自製した白菜の浅漬けでの抗 O157 効果について調べた。この結果、0.1%八角、0.1%烏梅、0.5%ガラングルの組合せにより、それぞれの単独使用よりも、生菌数、大腸菌群数、乳酸菌数、接種 O157 数はいずれも減少したことから、浅漬けの安全性を高める手段として植物抽出液の利用は有効であることを示した。

第6章「植物精油による野菜ジュースの微生物制御」では、八角など植物精油のジュース中での抗菌性や耐熱性に及ぼす影響について検討した。これらの O157 に対する静菌および殺菌活性は酸性条件で顕著になり、野菜ジュースに添加すると室温でも検出限界以下まで殺菌された。また、とくに八角精油は O157 の耐熱性 (D₅₅) を著しく低下させたことから、これらは加熱処理による野菜ジュースの栄養劣化を最小限にして O157 の制御が可能である考察した。

本研究は、原料野菜の洗浄殺菌やカット野菜、浅漬けなどの野菜加工品の微生物制御に関する科学的なデータを提供し、種々の制御技術を組み合わせることによる新たな知見を提示している。本論文の成果は食品製造現場における衛生管理、とくに交差汚染の防止策やその重要性について普及・啓発するもので、食品の安全性の確立に貢献するものである。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（農学）の学位を授与される十分な資格があると認められる。