

低加圧二酸化炭素マイクロ・ナノバブル法による
青果物の殺菌に関する研究

明治大学研究・知財戦略機構・研究推進員（ポストドクター） 小林 史幸

■ 目的

スーパーマーケットやコンビニエンスストアなどで販売されているカット野菜は、安価で手軽に食することができることから年々消費量が増加している。その殺菌には、一般的に塩素消毒が使用されているが、塩素の使用はトリハロメタンなどの発ガン性を持つ有機塩素系化合物の形成や塩素臭の発生などのいくつかの問題点がある。そのため、これらの野菜はカット野菜としての利用が極めて限定されており、カット野菜製造において大きな課題となっている。そこで、本研究では、低加圧(2.0MPa以下)下で、人体に対して無害である二酸化炭素をマイクロ・ナノバブル化した MNB-CO₂ 法のカット野菜などの青果物に付着する細菌に対する殺菌効果について解析する。

■ 方法

供試野菜として、殺菌が困難なネギを約 1.0cm² にカットして使用した。MNB-CO₂ 処理は温度(20～40℃)、圧力(常圧 0.1～2.0MPa)、処理時間(10～30min)および溶液の初発 pH(3.0～6.5)の最適処理条件を検討した。また、MNB-CO₂ 処理の殺菌効果は一般的なカット野菜の殺菌方法である塩素消毒処理と比較した。殺菌処理前後のカットネギ中の一般細菌数および大腸菌群数は標準寒天培地およびデソキシコレート培地を用いて 35℃、24 時間培養後に形成したコロニー数を測定することによって行った。さらに、官能評価によって MNB-CO₂ 処理および塩素消毒処理前後のカットネギの見た目、香り、食感および味について検討した。

■ 結果および考察

MNB-CO₂ 処理によるカットネギの殺菌は処理時間 10min および処理温度 20℃においても塩素消毒と同等の高い効果が得られた。さらに、その殺菌効果は溶液の初発 pH の低下および処理圧力の上昇によって著しく高まった。しかしながら、官能評価の結果から、MNB-CO₂ 処理後のカットネギは 0.5MPa 以上に加圧することによって、見た目、食感および味の評価が低くなった。この理由はカットネギの周りの水が加圧することによって内部に浸透することによると示唆される。そのため、今後は常圧もしくは常圧付近の極めて低い圧力下で効率的に殺菌可能な MNB-CO₂ 処理の条件検討を行うべきであると考えられる。

■ 結語

以上の結果から、カットネギに付着する細菌に対する MNB-CO₂ 処理の殺菌効果は従来の殺菌法である塩素消毒と同等であることが示唆された。しかしながら、加圧することによるネギに対する影響があるため、今後さらなる MNB-CO₂ 処理条件の検討が必要であると考えられる。