

Escherichia coli で汚染させたカット葉ネギの殺菌

橋本 俊郎

1.目的

外食業や中食産業(弁当など)で薬味として使われるカットネギは、業務用として専門業者より加工・販売されているが、大腸菌群の検査で高菌濃度が検出されることが度々ある。これらの大腸菌群は動物の常在(または共生)菌とみられるが、病原性大腸菌O-157による集団食中毒事件をきっかけとして、大腸菌群を不検出にすることが需要家より求められている。

そこで、カットネギの原料である葉ネギの大腸菌群について部位別の調査を行い、更にカット加工の各段階において、E.coli で汚染させた場合の薬殺菌について検討したので報告する。

2.実験材料及び方法

原料葉ネギとして、博多産ネギ、JA 行方クリーン小ネギ、JA 金少郎小ネギを水戸市内のスーパーより購入して実験に用いた。部位別の大腸菌群を検査する場合は、根際より5cm(：不可食部)、10cm(：淡緑色茎部)、10cm(：緑色茎部)、10cm(：緑色茎部)、残り(：茎葉先端部)に切り分けて測定した。

E.coli の接種検査を行う場合は、可食部を2~3mmに輪切りしすべて混合して用いた。E.coli はIFO-3972を液本部地(ポリペプトン 10g 酵母エキス 2g MgSO₄・7H₂O 1g 蒸留水 1)で前培養して用いた。カット前またはカット後接種後、洗浄、薬剤浸漬による除菌操作を行った。処理としてカルシウム濃剤(ハイゼアS0.3%)、次亜塩素酸ナトリウム(100ppm、1200ppm)、酢酸(1%)、キトサン(0.1%)を用いた。

大腸菌群の検出には -ガラクトシダーゼの存在を利用したX-GAL 寒天(ニッスイ)、E.coli の検出には -ガラクトシダーゼ、 -グルクロンダーゼの両方の存在を利用して検出するクロモカルトコリフォーム寒天(メリク)を用いた。なお、E.coli O-157は -グルクロンダーゼ陽性を示さないと報告されている。

3.実験結果及び考察

3.1 市販葉ネギの部位別の大腸菌群汚染

部位別の大腸菌群数を表1に示した。

表1 葉ネギの部位別大腸菌群数(3産地)

部 位	1g あたり菌数
	2.9×10 ⁷ ~6.1×10 ⁸
	4.0×10 ⁶ ~8.6×10 ⁶
	<10~4.9×10 ⁶
	<10~1.6×10 ⁶
	<10

：細根より5cm上までの不可食部、：その上10cmの淡緑色分け部を含む、：その上10cmの緑色部、：その上10cmの緑色部、：残りの茎葉先端部まで

土壌あるいは水耕の養液に接している根部の菌数が最も多く、いずれも

1gあたり10⁷以上の菌数が検出された。その上の淡緑色の分け部を含む部位の菌数も産地間の差異は少なく10⁶台の大腸菌群が検出された。薬味に使用される緑色部の菌数は産地間差異が認められた。茎葉の内側からは大腸菌群は検出されなかった。また、検出された大腸菌群はIMVIC 試験からE.coli であると判断された。

3.2 接種したE.coli の除菌

カットする前の葉ネギをE.coli 培養液に5分間浸漬し、水切り後、菌数を測定したところ、105台のE.coli が検出された。しかし、1分間の流水による水洗いによって102台に減少し、更に100ppm濃度の次亜塩素酸ナトリウム水溶液への5分間浸漬処理によって不検出となった。従って、カット前の2次汚染に関しては通常の洗浄、殺菌処理で対応が可能と考えられる。しかし、傷などによって組織が破壊されて内部に侵入した場合はほとんど殺菌できないと思われる。

表2にカット後同様のE.coli 培養液で汚染させ、各種の殺菌処理を実施した結果を示した。汚染後、水洗いのみは無処理区は10⁴で、100ppm 次亜塩素酸ナトリウム処理でほぼ1/10に減少し、カット前の汚染の場合に比べて非常に除菌効果が劣った。これはネギの粘り物にE.coli が保護され、薬剤との接触が妨げられるためと考えられる。E.coli O-157は数百個の菌数でも食中毒を引き起こし、さらに一般のE.coli よりストレス耐性が高く、ことが知られている。従って、カットネギ製造においてカット後汚染を受けると、ほとんど殺菌は不可能であり、カット後の製造工程の管理及びカット前の選別や洗浄処理が重要と考えられる。

表2 各種処理による大腸菌の殺菌

処理法	残存菌数(1gあたり)
無処理	3.9×10 ⁴
次亜塩素酸Na(100ppm,5min)	5.2×10 ³
次亜塩素酸Na(1200ppm,30min)	0
酢酸(1%,5min)	4.1×10 ³
キトサン(0.1%,5min)	4.8×10 ³
カルシウム(0.3%,5min)	4.2×10 ³
沸騰水(10sec)	0

なお、表2で菌数が0となった処理法では殺菌、縮みなどで商品価値が全く失われた。

要約

1)カットネギの原料である葉ネギから大腸菌群が検出され、不可食部である根部で10⁷~10⁸台と高く、緑色部(可食部)では産地間差異がみられ、<10~10⁶台の範囲であった。

2)カットネギのカット加工前後にE.coli を接種して汚染させ、洗浄・殺菌処理による除菌効果を検討した。カット前の汚染は容易に除去できたが、カット後の汚染については次亜塩素酸ナトリウム、酢酸、キトサン及びカルシウム濃剤を用いて、商品価値を落とすことなく殺菌することはできなかった。