

試験研究事例

基盤研究

納豆菌ファージに感染耐性を示す納豆菌の生理特性解明【R1～R2】

支援先

納豆製造企業、食品製造企業

【研究の背景】

納豆菌ファージ（以下、「ファージ」という）（図1）は県内の納豆製造現場において、納豆菌に感染・死滅させ発酵不良を引き起こすため、非常に汚染を警戒されているウィルスの一種です。

ファージは人間への直接的な健康被害等は報告されていませんが、納豆菌に対しては深刻な被害を引き起こし、ファージ感染した納豆は発酵不良となり、納豆の大きな特徴とも言えるお馴染みの糸がほとんど引かなくなってしまう（図2）。そのため、メーカーにとってもファージによる製品汚染への対策は非常に重要な課題となっています。

現状においては「徹底した清掃」以外にファージへの有効な対策は確立されておらず、当センターにも茨城県内外の納豆メーカーからファージ汚染に関する相談が多く寄せられています。



図1 納豆菌ファージのイメージ
(<https://pixabay.com/>) より

【研究の内容・成果】

当センターではファージによる製品汚染への一つの解決策として、新しいタイプの納豆菌株の育種に取り組んできました。そして現在、ファージに対して感染耐性を持ち、かつ高品質な納豆も製造できる納豆菌の育種に成功、保有しています（図3）。そこで本研究では、この菌株をメーカーの製造現場で安心して使用してもらうために、毒性調査などの安全性試験に取り組んできました。

具体的な試験内容は、食品添加物に定められるガイドラインを参考に、ファージ耐性納豆菌で納豆を製造して、ラットへの単回投与ならびに反復投与による毒性試験、染色体異常試験及び遺伝子突然変異試験を行うことによって、保有する納豆菌の安全性確認を行いました。

試験の結果、すべての試験内容において、ファージ耐性納豆菌で製造した納豆を供与したラットは、標準的な納豆菌で製造した納豆を供与したラットと比較しても有害とされるような影響は見られず、ファージ耐性納豆菌で製造した納豆の一定の安全性が確認されました。

【今後の展開】

保有する納豆菌に関して、安全性に関する一定のデータが得られたため、今後は研究結果についての情報提供やメーカーに対して孢子液の提供、使用方法に関する現場支援を行い、普及に努めていく予定です。



図2 ファージに感染した納豆

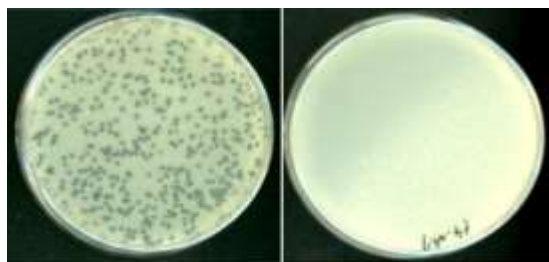


図3 ファージに耐性を示した納豆菌の培養シャーレ
(左) 通常菌：ファージで溶菌してプラーク(穴)となっている
(右) 耐性菌：ファージに対して溶菌しない

基礎となった事業

令和元、2年度 試験研究指導費（B 経費）

テーマ名「納豆菌ファージに感染耐性を示す納豆菌の生理特性解明」【R1～R2】

現在の担当グループ

フード・ケミカルG

グループ長

武田 文宣

主任研究員

吉浦 貴紀

TEL:029-293-7497

研究推進G

主 任

久保 雄司