

Study on the mechanism for heat resistance and recovery from thermal damage in Salmonella

崔, 晓文

<https://hdl.handle.net/2324/1959184>

出版情報 : Kyushu University, 2018, 博士 (農学), 課程博士

バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (2)(3)

氏名	崔 晓 文
論文名	Study on the mechanism for heat resistance and recovery from thermal damage in <i>Salmonella</i> (サルモネラの耐熱性および熱損傷回復機構に関する研究)
論文調査委員	主 査 九州大学大学院農学研究院 教授 宮本敬久 副 査 九州大学大学院農学研究院 准教授 本城賢一 副 査 九州大学大学院農学研究院 准教授 井倉則之

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

食品の調理、加工、殺菌などの目的で加熱処理が行われる。食品の品質保持のためには温和な加熱処理が望まれるが、細菌は死滅せず回復可能な損傷菌として生残する場合がある。このような回復可能な損傷菌の存在は、食品の生菌数の過小評価および流通過程での回復・増殖による食品の品質低下や食中毒の原因となる。本研究は、サルモネラの加熱損傷回復機構および耐熱性向上機構について検討したものである。

まず、*Salmonella* Typhimurium 菌体を緩衝液中にて 55°C で加熱すると生残菌の 99% 以上が回復可能な損傷菌であり、この加熱損傷からの回復時には、膜電位の維持に重要なファージショックタンパク質(Psp)関連遺伝子群 (*pspABCDEFG*) の転写量が顕著に増加することを定量 RT-PCR により確認している。実際に *pspA* 高発現株および欠損株を作製して調べた結果、*pspA* 高発現株では変化がなかったが、*pspA* 欠損株は野生株に比べ膜電位が低く、加熱損傷からの回復速度も遅いことを明らかにしている。このことから Psp が関与する加熱損傷回復には PspA だけでなく他の複数の Psp も必要であることを示唆している。

次いで、NaCl が *S. Typhimurium* の耐熱性、加熱損傷からの回復に与える影響を調べている。トリブチケースソイブロス (TSB、 $a_w=0.99$)、4% NaCl 含有 TSB ($a_w=0.97$) および 8% NaCl 含有 TSB ($a_w=0.94$) で 24 時間培養した菌体を 60°C で加熱した後の生残率は、TSB に比べて NaCl 含有培地で培養した場合に有意に高く、4 および 8% NaCl 存在下では *S. Typhimurium* の耐熱性が向上することを明らかにしている。このとき生残菌の 99% 以上が回復可能な損傷菌であり、この損傷菌は、5~6 時間で損傷回復後、分裂増殖することを確認している。

さらに、NaCl 存在下での加熱損傷回復機構について検討するため、4 および 8% NaCl 含有 TSB で培養した菌体および同培地中で加熱処理後、3 時間回復培養した菌体における遺伝子転写量を DNA マイクロアレイを用いて調べている。その結果、TSB 培養菌体に比べて 4 および 8% NaCl 含有 TSB で培養した菌体では多数の遺伝子の転写量が変化し、特に細胞外多糖の構成成分であるコラン酸の合成および浸透圧ストレスに関わる遺伝子の転写量増加が顕著であることを明らかにしている。実際に 4% NaCl 含有培地で培養後にはコラン酸量が有意に増加したことから、コラン酸の蓄積が *S. Typhimurium* の耐熱性向上に重要であることを示している。また、加熱損傷からの回復時には 4 および 8% NaCl 存在下でも Psp 関連遺伝子群の転写量が顕著に増加することを明らかにしている。

以上要するに、本研究の成果は、食品の微生物学的品質および安全性の確保に重要な基礎的知見を与えるもので、食品衛生化学および食品微生物学の発展に寄与する価値ある業績と認める。よって、本研究者は博士（農学）の学位を得る資格を有すると認める。