

チーズ熟成促進乳酸菌EG9株

ー完全長ゲノム配列とタンパク質分解遺伝子発現ー

成果の特徴

- 乳酸菌 *Lactocaseibacillus paracasei* EG9株は、チーズ発酵の種菌に添加すると、熟成中の遊離アミノ酸生成が促進されます(図1)。
- EG9株の染色体とプラスミドの完全長ゲノム配列を決定し、タンパク質分解関連遺伝子の発現プロファイルを明らかにしました。

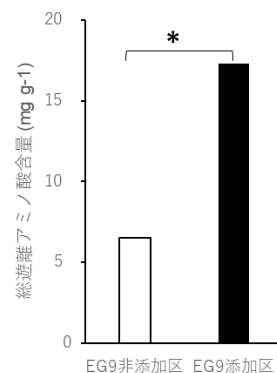


図1. チーズ熟成におけるEG9株添加効果
熟成180日の遊離アミノ酸が約2.7倍

成果の内容

表1. EG9株のゲノム構成

EG9 genome			BLAST				
Contig	Length bp	GC%	Description	Cover	Ident.	Accession	Length
Chromosome	2,927,257	46.59	<i>Lactocaseibacillus paracasei</i> subsp. <i>paracasei</i> DNA, complete genome	89%	99%	AP012541.1	2,995,875
pEG9A	79,815	43.67	<i>Lactobacillus paracasei</i> N1115 plasmid, complete sequence	49%	96%	CP007124.1	55,121
pEG9B	55,299	43.10	<i>Lactobacillus casei</i> strain LC2W plasmid pLC2W, complete sequence	22%	99%	CP002617.1	38,392
pEG9C	12,035	40.61	<i>Lactocaseibacillus paracasei</i> subsp. <i>paracasei</i> plasmid pLBPC-2 DNA, complete genome	89%	100%	AP012543.1	10,775

染色体とプラスミド3種の環状配列が構築されました

表2. 熟成チーズ中におけるEG9株のタンパク質分解関連遺伝子の発現解析

ペプチダーゼ	<i>pepO2</i> , <i>pepA</i> , <i>pepP2</i> , <i>pepO1</i> , <i>pepF1</i> , <i>pepF2</i> , <i>pepF3</i> , <i>pepN</i> , <i>pepC1</i> , <i>pepC2</i> , <i>pepL</i> , <i>pepT</i> , <i>pepV</i> , <i>pepX</i> , <i>pepI</i> , <i>pepR</i> , <i>pepQ</i> , <i>pepP1</i> ,
細胞壁結合型 プロテイナーゼ(CEP)	<i>prtR</i>
ペプチド輸送系	<i>dtpT</i> , <i>dppB</i> , <i>dppC</i> , <i>dppD</i> , <i>dppF</i> , <i>oppC</i> , <i>dppA</i> , <i>oppD</i> , <i>oppF</i> , <i>oppB</i> , <i>oppA</i>
制御因子	<i>prcR</i>

タンパク質分解関連遺伝子の27/31遺伝子で、熟成0日における発現上昇が観察されました

赤：有意に上昇 (10倍以上)

橙：有意に上昇 (2~10倍)

黒：上昇しない (2倍未満)

想定される用途・連携希望先

本知見を基に開発されたチーズ発酵補助スターターOUT0010が共同購入方式で商品化されています。 問合せ先：公益財団法人とかち財団

参考

Asahina *et al.* (2018) *Genome A*, 6:e00627-18.

Asahina *et al.* (2020) *Int Dairy J*, 110:104812.

※筑波大学および沖縄総合科学研究所との共同研究の成果です。
本研究は知的クラスター形成事業(H27-28)の助成を受けたものです。

担当研究者：野村 将
所 属：食品研究部門
食品加工・素材研究領域

