

Penicillium roqueforti の培養物がチーズのタンパク質分解に及ぼす影響

応用生物科学専攻 食資源科学講座 酪農食品科学 町谷 泰紀

1. はじめに

本研究室では、ホエイタンパク質をベースにした固形培地上で食用真菌類を培養し、その培養産物をゴーダチーズに添加して熟成させることで、チーズの風味を強化する研究を行っている。以前の研究で、*P. roqueforti* を様々な条件で培養し、その培養産物をチーズに添加したところ、菌株が同じでも培養条件が異なることで脂肪、タンパク質の分解度が異なることがわかった。そこで、ホエイ固形培地上における *P. roqueforti* の培養条件を検討し、低リパーゼ、高プロテアーゼ活性を示す培養産物を得ることができれば、それをチーズに添加することで、脂肪分解によってもたらされる過度な刺激臭の生成を抑え、かつブルーチーズに匹敵するタンパク質分解を示すチーズを製造できると考え、この仮説を実証するための研究を行った。

2. 方法

タンパク質濃縮ホエイパウダー (WPC80) と純水を 1 : 3 で混合し、pH を 4.0 または 6.5 に調整し湿熱滅菌したホエイ固形培地上で、3 菌株の *P. roqueforti* を 15 または 25°C で 5, 7, 10 または 14 日間培養し、低リパーゼ、高プロテアーゼ活性を示す培養産物を得るための条件を決定した。また、乳酸緩衝液を含むホエイ固形培地を用いて、培地の pH が産生される酵素に及ぼす影響についても検討した。決定した培養条件で得られた培養産物を新鮮なチーズカードに添加し、90 日間熟成させた後、チーズの遊離脂肪酸、全窒素および水溶性窒素含量を測定した。また、タンパク質分解の様相を比較するために、試作したチーズおよび市販のブルーチーズの水溶性画分を尿素ゲル電気泳動に供した。

3. 結果と考察

P. roqueforti PR3 株を乳酸緩衝液を含む pH 4.0 のホエイ固形培地上で 15°C で 10 日間培養することで、低リパーゼ、高プロテアーゼ活性を示す培養産物を得ることができた。この培養産物を添加して熟成させたチーズは、コントロールと比べて遊離脂肪酸含量に差がなかった上、熟度（全窒素含量に対する水溶性窒素含量の割合）は有意に増加した。また、チーズの水溶性画分を尿素ゲル電気泳動に供したところ、試作したチーズは市販のブルーチーズとは異なるバンドパターンを示した。そのため、ホエイ固形培地上とブルーチーズ中では異なるプロテアーゼが産生されており、それによって異なるペプチドプロファイルが得られたものと考えられた。

4. まとめ

低リパーゼ、高プロテアーゼ活性を示す *P. roqueforti* の培養産物を添加して熟成させたチーズは、過度な遊離脂肪酸の生成が抑えられ、かつ熟度は増したが、市販のブルーチーズとはタンパク質分解の様相が異なった。このことから、*P. roqueforti* がホエイ固形培地上で産生するプロテアーゼとブルーチーズの熟成中にチーズ内で生育することにより産生するプロテアーゼは異なる性質をもつ可能性が示唆された。