

過密ストレスモデルに対する *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* FC 株（クレモリス FC 株）を用いた発酵物の作用 その 2. 牛乳発酵物によるストレス兆候への影響及び有効成分について

フジッコ株式会社，静岡県立大学薬学部

— 第 59 回日本栄養・食糧学会大会 —

会期：2005 年 5 月 12 日～5 月 15 日

会場：東京農業大学世田谷キャンパス

一般的なヨーグルトの製造に用いられている乳酸菌やクレモレス菌は発酵時に粘性多糖をほとんど作らないのに対して、*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* FC 株（クレモレス FC 株）は強い粘りのある多糖類を多く産生します。

静岡県立大学薬学部 石田均司講師との共同研究で、クレモリス FC 株による牛乳発酵物中のストレスによる肌の異常を予防する有効成分のひとつが、FC 株が産生する粘性多糖によるものであることを明らかにしました。また、クレモレス FC 株で調製した牛乳発酵物は、ストレスによって体調が崩れる大きな要因のひとつとされている免疫系を司る重要な器官、胸腺のストレスによる萎縮を予防する効果を持つことを新たに見いだしました。

【演題】

「過密ストレスモデルに対する *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* FC 株を用いた発酵物の作用 その 2. 牛乳発酵物によるストレス兆候への影響及び有効成分について」

【発表の概要】

これまでにクレモリス FC 株で調製した牛乳発酵物が、人の精神的ストレスに相当するといわれている過密負荷をかけたストレスモデルにおいて、ストレスによる皮膚機能の異常を予防することを確認し、昨年日本食品科学工学会において報告を行った。今回は、免疫系の重要な器官である胸腺に及ぼすストレスの影響について FC 株によるカスピ海ヨーグルトの効果を調べた。また、クレモリス FC 株が産生する特有の粘性物質である多糖類のこのストレスモデルの肌の機能障害に対する作用についても検討を加えた。

- ① 正常飼育と比較して過密飼育下の動物では、人の場合と同様のストレス兆候、胸腺および卵巣の萎縮が確認された。また、この動物の表皮の血流量および再生能が有意に低下した。この動物に FC 株による牛乳発酵物を摂取させると、この胸腺の萎縮と皮膚の血流量低下が有意に抑制された。（図 1， 2）
- ② クレモリス FC 株で調製した牛乳発酵物は特有の粘りを有していた。遠心分離して得た

粘り成分を含む乳清の粘度は、他のヨーグルトと比較して約 2 倍の高値を示した。(図 2)

- ③ この乳清より調製したクレモリス FC 株が作る粘性物質 (菌体外多糖*) を含む画分を、ストレスモデルに経口で与えると、用量依存的にストレスによる皮膚機能の低下が抑制された。(図 3)

以上の結果から、FC 株による牛乳発酵物はストレスによる胸腺の萎縮 (免疫系の異常) を予防することが示された。また、ストレスによる肌の機能障害を予防する成分のひとつは FC 株が産生する多糖類であることがわかった。

* クレモリス FC 株が菌体外に出す粘性多糖・・・EPS (exopolysaccharide)。ラムノース, グルコース, ガラクトースなどの糖類の他, リンが結合した多糖類といわれる。

(本研究で用いたクレモリス FC 株は、フジッコの「カスピ海ヨーグルト」シリーズに含まれていますが、本研究は製品を用いて行ったものではありません。)

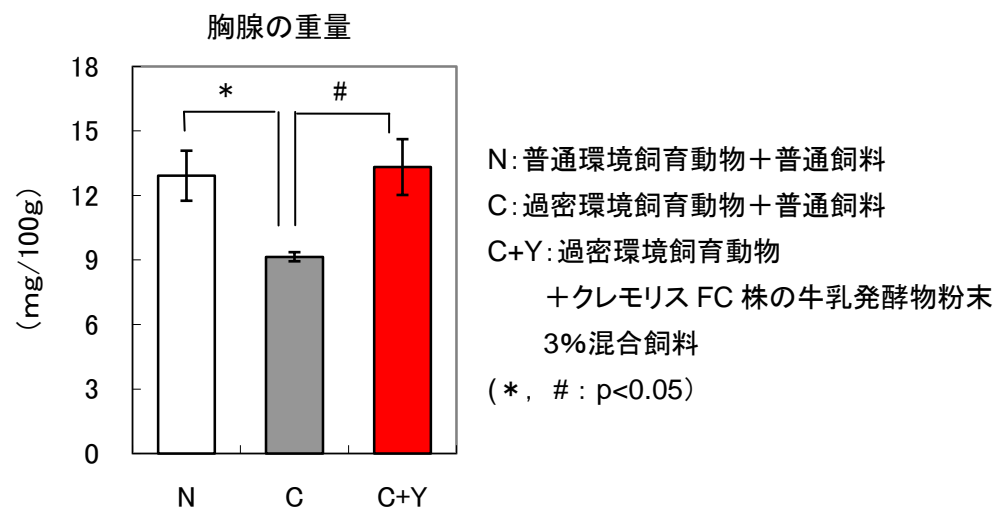


図 1 ストレス負荷による臓器重量の変化とクレモリス FC 株牛乳発酵物の効果

(過密環境 (ストレス) 下でマウスを飼育すると、人におけるストレス兆候と同様の胸腺や卵巣重量の低下 (萎縮) が確認された。クレモリス FC 株で調製した牛乳発酵物を飼料に混ぜて与えると、免疫機能を司る胸腺の萎縮が予防された。)

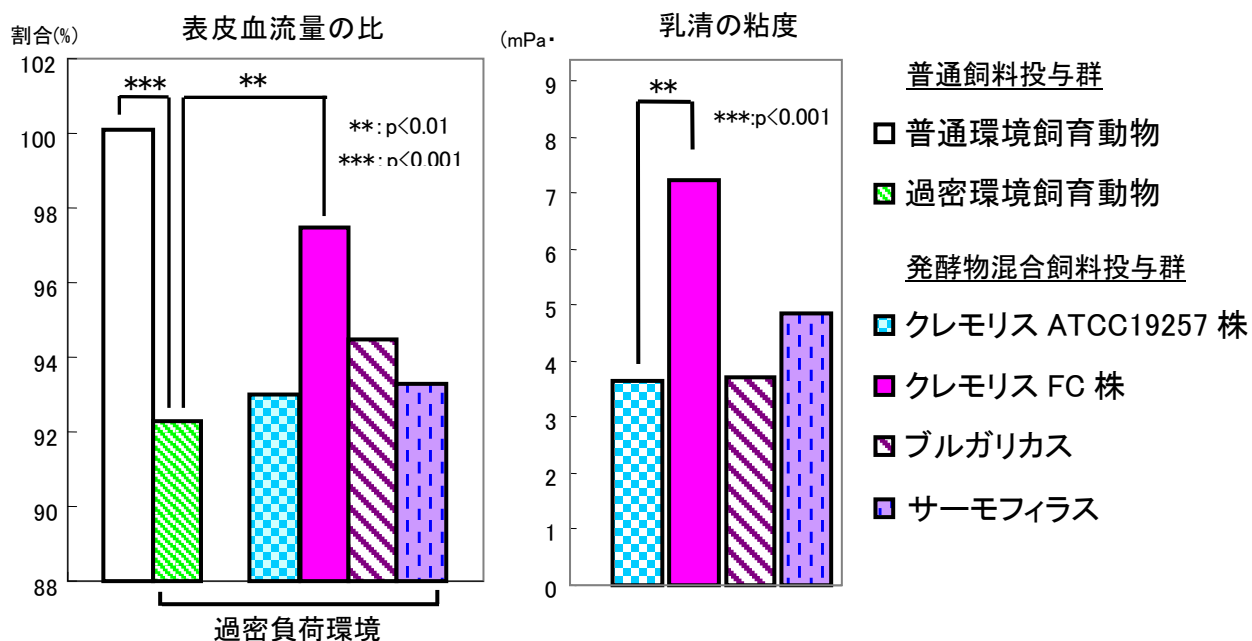


図2 各種乳酸菌を用いて調製した牛乳発酵物の皮膚機能低下に対する作用とその乳清の粘度 (クレモリス FC 株による牛乳発酵物を普通飼料に 3%混せて与えると、過密ストレスによる皮膚血流量の低下が抑制された。この用量では、別のクレモリス菌株やその他の乳酸菌による牛乳発酵物には効果が認められなかった。FC 株を用いた乳清の粘度は、他のものの約 2 倍であった。)

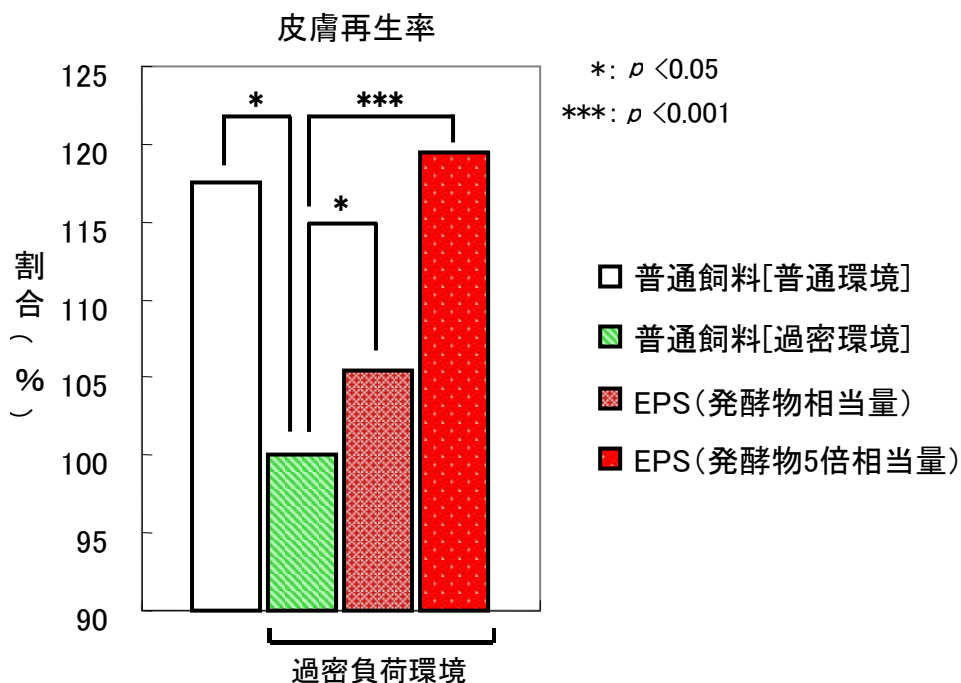


図3 クレモリス FC 株が出す粘性多糖の皮膚再生促進効果 (クレモリス FC 株による牛乳発酵物より調製した粘性多糖 (EPS) を飼料に混せて過密ストレスマウスに与えると、この動物の皮膚機能が有意に改善された。その効果は、用量依存的であった。)