

オレンジジュースは乳酸菌を胃液から守れるのか？

化学班：林 流星 井田 さくら 細川 真由

要約

先行研究でオレンジジュースが乳酸菌の生存率に影響を与えることを知り、オレンジジュースのどの成分が乳酸菌の生存率に影響を与えるのか疑問に思い、研究を行った。その結果、実際にオレンジジュースが乳酸菌の生存率を高めた。また、オレンジジュースの成分の中で、塩化カリウムが影響を与えていると分かった。

Abstract

We learned from previous studies that orange juice affects the survival rate of lactic acid bacteria, and wondered which component of orange juice affects the survival rate of lactic acid bacteria, so we conducted our research. As a result, orange juice actually increased the survival rate of lactic acid bacteria. Also, in the ingredients of orange juice, potassium chloride affects it.

1. 序論

我々は大阪府立富田林高校による先行研究からオレンジジュースが乳酸菌の生存率に影響を与えることを知り、オレンジジュースのどの成分が乳酸菌の生存率に影響を与えるのか疑問に思い、研究を行った。乳酸菌は腸で働くが、胃液によってそのほとんどが死滅してしまい、腸に生きて届かない。その問題を解決するために実験を行った。オレンジの成分かジュースに含まれる成分のどちらが乳酸菌を保護しているか、特定することで、乳酸菌と相性のいいものを、知ることが出来ると考えた。実験では胃液の代わりに塩酸、乳酸菌としてヨーグルトを用いた。

2. 研究手法

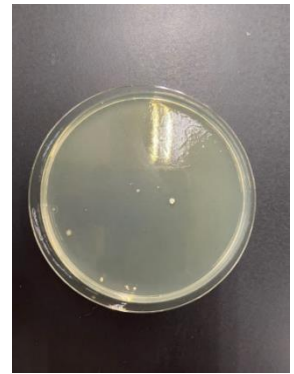
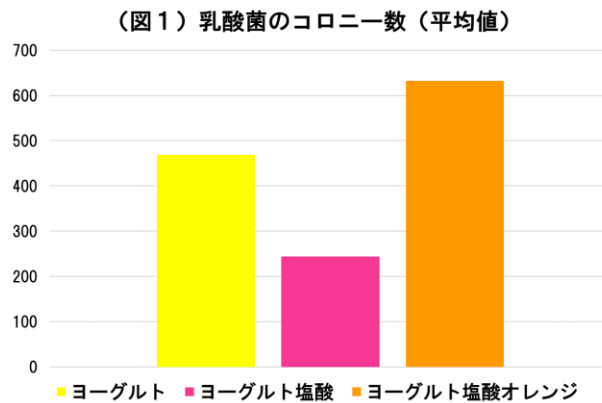
【実験1】100倍に希釈したヨーグルトを乳酸菌、同じく100倍に希釈して1.0mol/L塩酸を胃液の代わりにして、ヨーグルトのみの場合、ヨーグルトに塩酸を加えた場合、オレンジジュースを加えた場合の3種類をつくりインキュベータに入れて37℃で2日間培養した。次に、死滅せずに残った乳酸菌のコロニーの数を数えた。

【実験2】実験1と同様に、希釈したヨーグルト、希釈した塩酸に加えて、100mLにアスコルビン酸137mg、スクロース9.35g、塩化カリウム190mgをそれぞれ溶かして、3種類の溶液をそれぞれ培地に添加して、実験1と同様に実験を行った。

3. 結果

【実験1】

3回同じ実験を行い、死滅せずに生き残った乳酸菌のコロニー数を数え、3回の平均値を取った。その結果のグラフが図1である。この結果から、培地に塩酸を加えると、乳酸菌のコロニー数は減



少した。しかし、培地に塩酸とオレンジジュースを加えると、乳酸菌のコロニー数は大きく増加したことがわかった。この結果から、オレンジジュースが乳酸菌の生存率を高めたということがわかった。

図2. 実験2の塩化カリウムを用いたときの結果の写真 (右の写真)

【実験2】

オレンジジュースに含まれる3つの成分、塩化カリウム、スクロース、アスコルビン酸のうち、塩化カリウムのみで有効な結果が得られた。その結果の写真が図2である。この結果から、オレンジジュースのうち、塩化カリウムが乳酸菌の生存率を高めたことがわかった。

4. 考察

乳酸菌は周りの環境を酸性にすることで、他の細菌の繁殖を防ぐことが知られている。その酸によって、pHが低下して、乳酸菌自身が死滅してしまうことがある。そこで、乳酸が塩化カリウムと中和したと考えたが、そういった反応はしないことがわかって、はっきりとした原因は得られなかった。可能性として、カリウムが乳酸菌の増殖に不可欠な物質であることが考えられる。

5. 結論

はっきりとした原因は得られなかった。今後、塩化カリウムがどのように乳酸菌に影響を与えたのか原因を突き止めていきたい。展望は、カビが発生して結果が得られなかったことから、カビが発生しない方法で実験できるようにすることである。また、塩化カリウムが含まれる他の溶液やジュースなどを用いて実験をおこないたいとも考えている。

6. 参考文献

- 初めて学ぶ人のための微生物実験マニュアル 第2版 培養から遺伝子操作まで
/安藤昭一編著 技報堂出版
- 図解微生物学入門
/堀越弘毅編 井上明・中島春紫共著 オーム社出版