

米のとぎ汁乳酸菌が及ぼす風味や食感の変化

1年4組 梶原 愛花 1年4組 後藤 愛海
1年4組 重山 華穂 1年4組 高田 涼香
指導者 清川 彩・中川 嘉之

1 課題設定の理由

私たちは主食として米をよく食べているが、米を研ぐ際に出る米のとぎ汁をそのまま流してしまう人がほとんどだろう。実はこの米のとぎ汁から、乳酸菌をつくれることを知っているだろうか。私たちが普段捨ててしまう、この米のとぎ汁から得られる乳酸菌の性質を生かして何か体に良いものが作れないかと考え、この課題を設定した。

2 仮説

- (1) ミカンゼリーをつくる際に発酵させた米のとぎ汁を使った場合、風味や食感などに変化が起きるのではないか。
- (2) 米のとぎ汁を加えたゼリーには違和感を覚える人が多いのではないか。

3 実験・研究の方法

(1) 乳酸菌の性質

乳酸菌には腸内環境を整える働きがあり、様々な食品に利用されている。乳酸菌の温度に対する耐性としては、一般的に40度を超えると死滅状態となり、60度では30分、100度では数秒で完全に死滅するが、低温には強く、凍結しても死なない。また、乳酸菌は酸には弱いいため、摂取しても胃酸や胆汁酸で死ぬことがほとんどだが、乳酸菌は死菌でも効果を発揮する。乳酸菌の生菌は整腸作用が強く、腸の蠕動運動を活発にすることが知られているが、それに対して死菌は免疫活性化作用が強く、死菌そのものが善玉菌のエサとなり、腸内の善玉菌を増やすことができる。

ちなみに乳酸菌には動物性乳酸菌と植物性乳酸菌があるが、米のとぎ汁に含まれている植物性乳酸菌は80度前後の高温環境でも生存することができるほど熱に強く、また消化液に対しても動物性乳酸菌の3倍の耐性を持つなど、環境の変化に強いという性質を持っている。

(2) ミカンゼリーの作成

500mlのペットボトルに米のとぎ汁と砂糖、塩を加えて毎日1回攪拌し、常温で2日ほど置いて発酵させ、乳酸菌を増殖させる。ミカンゼリーは、水を使ってレシピ通りに作ったものと、水の代わりにこの発酵させた米のとぎ汁を使ったものをつくり、その味や触感について比較できるようにした(図1)。



図1：作成したミカンゼリー（左：米のとぎ汁入り(B)、右：対照区(A)）

(3) アンケート調査

男女各20人に水を使った対照区のミカンゼリー(A)と乳酸菌入りのミカンゼリー(B)を食べて、図2のアンケート用紙に回答をお願いした。アンケートは、5つの項目(甘味・苦味・酸味・硬さ・濃さ)について記入してもらった。各項目について5段階評価とし、甘味・苦味・酸味は強く感じるほど、硬さについては硬く感じるほど、濃さについては濃く感じるほど、大きい数字を選択することとした。

A						B						
	弱				強		弱				強	
1 甘み	1	2	3	4	5	1	甘み	1	2	3	4	5
2 苦み	1	2	3	4	5	2 苦み	1	2	3	4	5	
3 酸み	1	2	3	4	5	3 酸み	1	2	3	4	5	
4 硬さ	1	2	3	4	5	4 硬さ	1	2	3	4	5	
5 濃さ	1	2	3	4	5	5 濃さ	1	2	3	4	5	
他の意見						他の意見						

図2：アンケート用紙

4 結果と考察

(1) ミカンゼリーについて

ミカンゼリーをつくり、まず班員でAとBの両方を試食して比較してみたところ、Aについては酸味が強く、苦味と甘味は弱く感じられた。硬さについては、Aの方が軟らかく形が崩れやすかった。また、ゼリーの表面については、Aは市販のゼリーと同様につるつるしており、Bの方は少しざらざらでうっすらと白いまだら模様が浮かんでいた。香りに違いは見られなかったが、少し米の風味を感じたという意見もあった。

(2) アンケート調査の結果

この対照区 (A) と米のとぎ汁を使った (B) のミカンゼリーについて、本当に違いがあると言えるのかを調べるためにアンケート調査を行った結果、**図3**および**図4**のようになった。この結果についてt検定 (有意水準5%) を行ったところ、甘味、苦味、酸味および濃さについては有意な差はみられなかったが、硬さにおいては有意な差がみられた。このことから、米のとぎ汁を使ったゼリーは、水を使ってレシピ通りにつくった対照区と比べても味に大きな差が生じることはなく、少し硬めの食感になることが分かった。

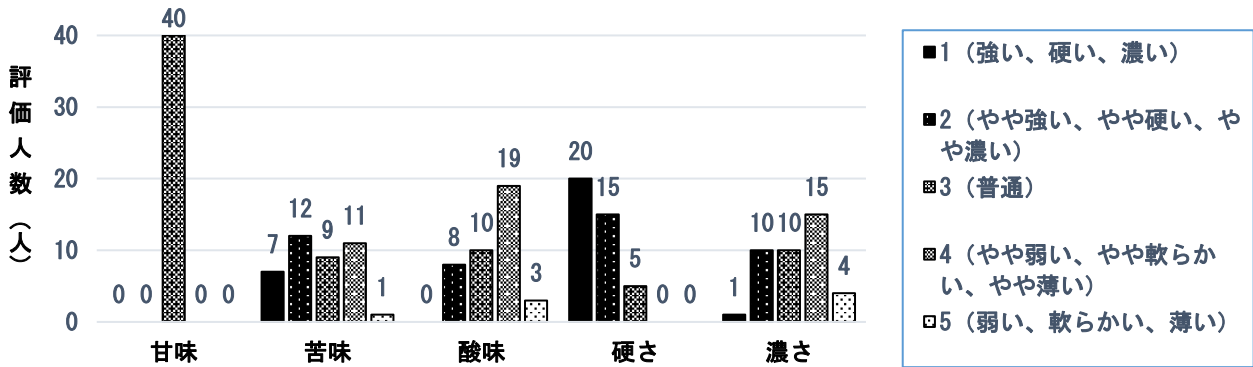


図3：アンケート集計結果 (A：対照区)

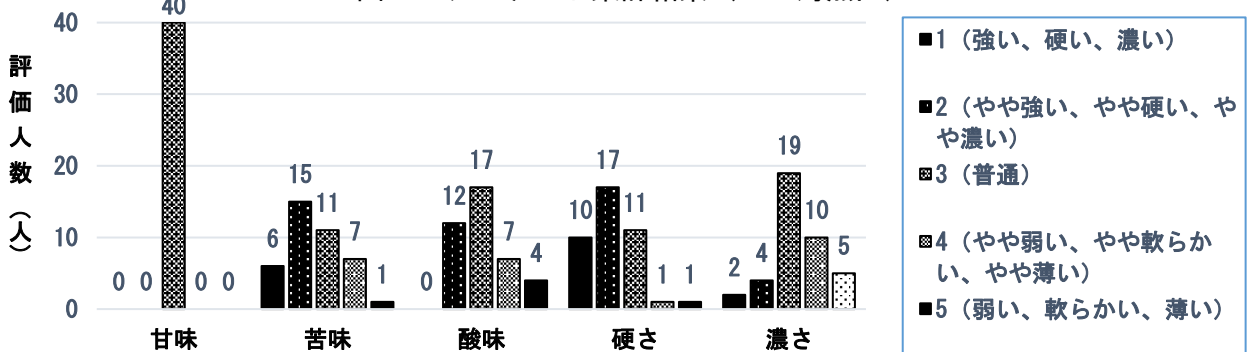


図4：アンケート集計結果 (B：米のとぎ汁入り)

5 まとめと今後の課題

対照区と米のとぎ汁入りのミカンゼリーを比較した結果より、甘味、苦味、酸味といった味や、その濃さに違いはでなかったが、硬さには大きな違いがみられた。つまり、捨てるはずだった米のとぎ汁を使うことで、レシピ通りにつくったものと同様の味のゼリーを作ることができ、しかも乳酸菌を摂取できるということである。硬さの好みには個人差があるが、米のとぎ汁を使うと少し硬めの仕上がりになるため、使用するゼラチン量の節約も期待できる。今後の課題としては、乳酸菌の効果が実際に得られるか、また、他の料理に使用した場合についても確かめたい。

参考文献

- ・耐熱温度が存在する乳酸菌 <http://create-a-book-ace.jp/tainetuonndo.html>
- ・大和薬品株式会社 <http://www.daiwa-pharm.com/info/mitsuoka/6459/>