

ハチミツの抗菌作用

3526 原田瑞希 3607 小縣広未 3612 神谷真衣 3630 松岡沙恵

要旨

ハチミツに抗菌作用があるのではないかと考え、白米やイチゴなどに発生するカビを防ぐため、ノーマルハニーのほかにマヌカハニーを用い実験を行った。実験では、ハチミツの抗菌作用は少々現れた。次にハチミツの主成分である糖に着目して、抗菌作用が糖によるものではないかと考え、ハチミツに含まれている糖を用いてカビの生え方を比較する実験を行った。結果として、糖の濃度が高いほどカビが生えるのが遅く、生えた量も少なかった。

1. 目的

ハチミツの何が原因となって、抗菌作用が働くのか調べる。

2. 仮説

<実験1>

ご飯の量が少ないほどハチミツの抗菌作用は強く働く。

<実験2>

ハチミツ水の濃度が高いほどカビが生えるのが遅く、量が少ない。

<実験3>

糖の濃度が高いほどカビが生えるのが遅く、量が少ない。

3. 使用した器具、装置

<実験1>

- (1) 炊いたご飯
- (2) ハチミツ
- ア) ノーマルハニー イ) マヌカハニー
- (3) シャーレ
- (4) ラップ
- (5) スプーン
- (6) 電子てんびん

<実験2>

- (1) イチゴ
- (2) ハチミツ
- ア) ノーマルハニー イ) マヌカハニー

- (3) ビーカー
- (4) シャーレ
- (5) ビニール袋
- (6) 輪ゴム
- (7) 水
- (8) ガラス棒

<実験3>

- (1) フルクトース
- (2) グルコース
- (3) 液体培地
- ア) 薬包紙 イ) 三角フラスコ ウ) 純水
- エ) 菓さじ オ) 電子てんびん
- カ) メスシリンダー キ) アルミホイル
- ク) オートクレープ ケ) ブドウ糖
- コ) 酵母エキス サ) ペプトン シ) 軍手
- (4) 試験管
- (5) 薬包紙
- (6) ガラス棒
- (7) 菓さじ
- (8) 電子てんびん
- (9) 試験管立て
- (10) 振動機

※ハチミツについて

今回使用したのはノーマルハニーとマヌカハニーの2種類である。

ノーマルハニーはサクラ印ハチミツ（カナダ産）

である。マヌカハニーは Manuka Health マヌカハニー MG0100+ (ニュージーランド産) である。マヌカハニーは抗菌作用がほかのハチミツより強いとされている。

4. 実験方法

<実験1>

- ① 炊いたご飯を少し粒が残っている状態までつぶす。
- ② ①を 15g、10g、5g の重さの円いシート状にそれぞれ成型する。
円の直径は順に 5 cm、4 cm、3 cm とした。
- ③ マヌカハニー5g、ノーマルハニー5g をそれぞれのシートにまとわせる。
- ④ シャーレの中に置き、ラップをかける。
- ⑤ 一週間放置する。
- ⑥

<実験2>

- ① 10%、30%、50% のハチミツ水をつくる。
- ② ①をそれぞれ 1 個のイチゴにつける。また、水につけるイチゴ、何もつけないイチゴを用意する。
- ③ ②のイチゴをシャーレの上に置き、それぞれのシャーレをビニール袋に入れ、空気を含ませて輪ゴムでとめる。このとき、イチゴがビニール袋に触れないようにする。
- ④ ③を放置する。
- ⑤

<実験3>

- ① 液体培地を作る。
栄養ありのものと、なしのものを作る。
- ② 試験管に 6g ずつ寒天液を量り入れる。
栄養ありを 2 本、なしを 10 本作る。
- ③ ②の栄養なしの寒天液にフルクトース、グルコースをそれぞれ量り入れて質量パーセント濃度が 20%、30% をそれぞれ 2 本ずつ、40% を 1 本ずつ作る。

※20%は糖が 1.5g、30%は 2.6g、40%は 4.0g 溶解した。

- ④ ③の糖をガラス棒で溶かし、試験管立てに入

れ、1 週間振動機にかける。

5. 結果

<実験1>

ノーマルハニー

15g カビ (黒) (白) (青) (黄) (桃)

10g カビ (青)

5g カビ (白)

マヌカハニー

15g カビ (白) (青) (黒)

10g カビ (青) (黄) (黒)

5g なし

何もなし

15g カビ (黄) (黒) (青) (白)

10g カビ (白) (青) (黄)

5g カビ (白) (青)

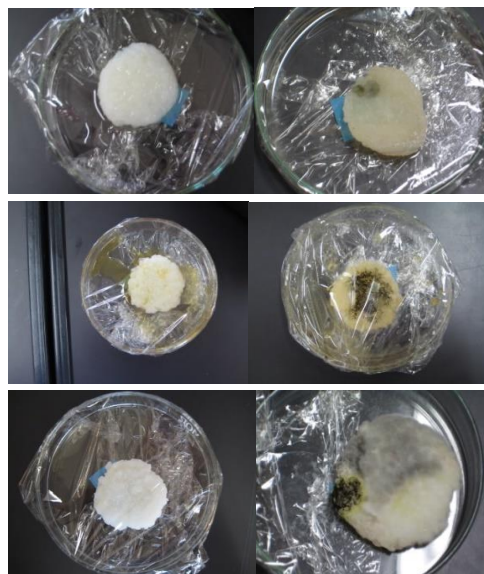


図1 左 ハチミツを塗った直後
右 1 週間放置した後

上段 ノーマルハニー

中段 マヌカハニー

下段 何もなし

<実験2>

放置した1週間後にカビが生えた。

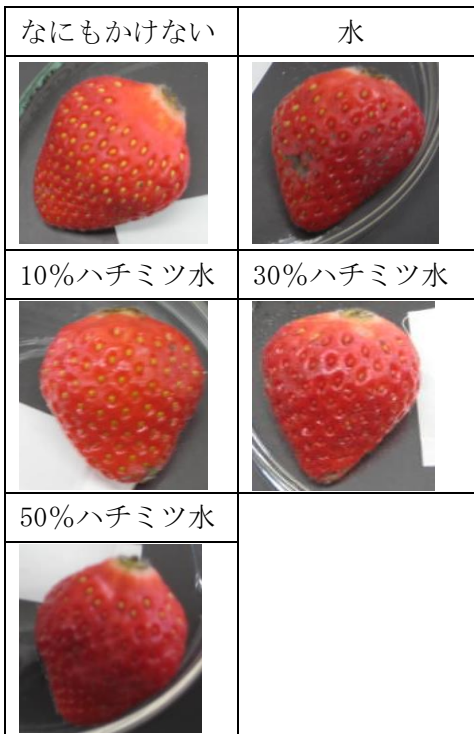


図2 観察6日目

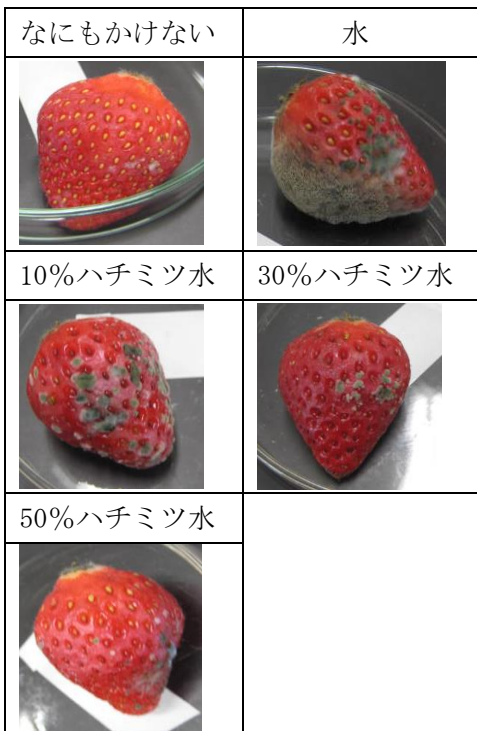


図3 観察9日目

・観察6日目

水…カビが生え始めた

なにもかけなかったもの、10%ハチミツ水、30%

ハチミツ水、50%ハチミツ水

…なにも生えなかった

・観察9日目

なにもかけない…なにも生えなかった

水…カビが6日目より増えた

10%ハチミツ水…カビが生えた

水より少なかった

30%ハチミツ水…少しカビが生えた

10%より少なかった

50%ハチミツ水…少しカビが生えた

30%より少なかった

白カビが青カビより多かった

<実験3>

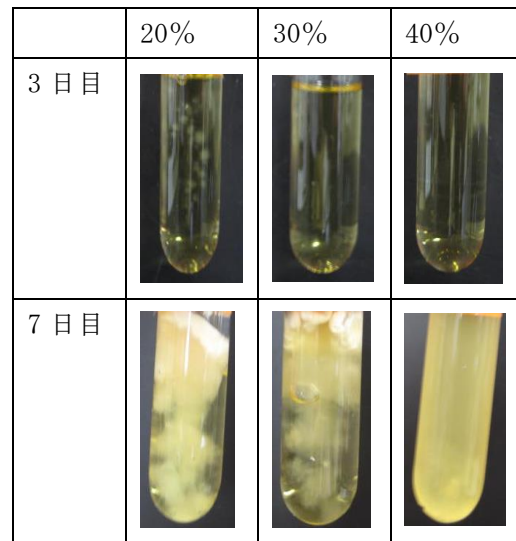


図4 グルコース

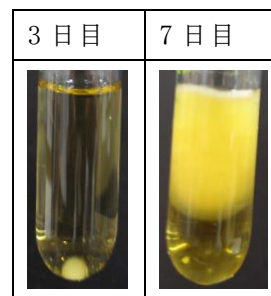


図5 栄養あり

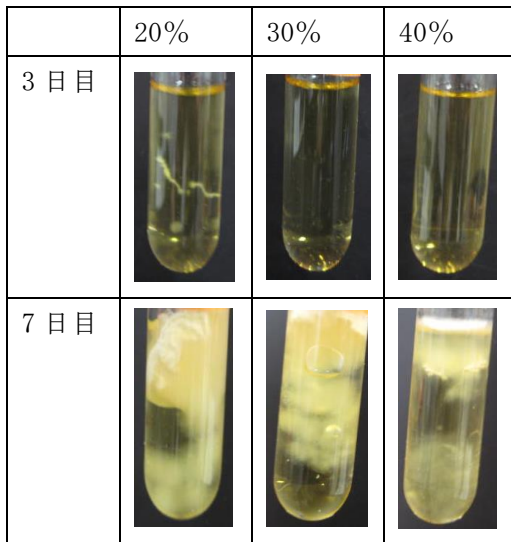


図6 フルクトース

グルコースもフルクトースも、糖の濃度が高くなるとカビが生え始めるのが遅かった。

7日目の生えたカビの量も濃度が高くなると、少なかった。

また、栄養ありのものはグルコースやフルクトースを入れたものと比べてカビが広がらず、まとまって生えていた。

6. 考察

実験1では、ほとんどカビが生えたが、ご飯に対するハチミツの量が多ければ多いほどカビの量は少ないため抗菌効果が見られたといえる。特に、ご飯5gに対し、マヌカハニー5gとしたとき全くカビは生えなかった。

実験2では、ハチミツの濃度が高いものほどカビの生えた面積は小さく、生えるスピードも遅かった。よって、イチゴの場合でもハチミツの量が多いほど効果がある。また、この実験では、50%ハチミツ水よりも水洗いしていないイチゴのほうがカビは生えなかったため、水分はカビにとって重要な役割を果たしているといえる。

実験3では、糖の濃度が高いほどカビが生え始めるのが遅く、生えたカビの量も少なかったことから、糖がハチミツの抗菌効果の原因の一つになっていると考える。

また、糖の濃度が高いことで浸透圧によってカビが生えにくくなったとも考えた。

7. 感想と今後の展望

自分たちが考えていたよりもハチミツの抗菌作用は簡単には見られず、ハチミツがカビの繁殖を促進させることもあるということがわかった。私たちは、ハチミツは万能なものではなく、状況によってその効果が変わってしまうため抗菌作用の利用は困難ではないかこの研究を通して感じた。

しかし、ハチミツが液体に近いなめらかな状態でありながらも高い糖度をほこっており、その糖度こそがハチミツの抗菌効果だと考えると、ハチミツでなければ不可能なカビの抑制方法であると驚きを覚えた。

できることであれば、高い糖度でありながらも液体のような状態で存在することができるハチミツの組成についてやマヌカハニーの抗菌物質といわれているMGOについても調べたいと考えている。

8. 参考文献

Honey Freak

<https://honeyfreak.com/?p=405>