

## ぬか漬けと常在菌の関係 ～ぬか漬けは手で混ぜると美味しくなるのか～

H.M <科学②>

### 1. はじめに

ぬか漬けは手で混ぜると美味しくなると言われているが、実際にどう味が変化するかについて詳しく調べた研究はない。実際に、私が家できゅうりのぬか漬けを作っていたときに、手ではなくしゃもじで混ぜていた際、時間が経つにつれてぬか漬けはだんだん苦くなった。苦くなった原因は手で混ぜなかったため、常在菌がぬか床に入らなかったことだと考えた。そこで、手の常在菌はぬか漬けの味に影響を与えるのかを探究することにした。手を使わずに作成したぬか漬けが苦くなったということをもとに、苦味に着目し、手の常在菌の有無とpHの関係について探究した。手の常在菌によってぬか床中の苦みが減るという仮説を立て、苦みが減るなら、pHが低くなると考え、ぬか床のpHと水溶液のpHを測定した。

### 2. 実験A

#### 2.1 概要

手で混ぜたぬか床と手袋をつけた手で混ぜたぬか床のpHを比較した。

#### 2.2 使用したもの

ぬか床(CO・OP熟成ぬか床パック 1kg)、pH計、ゴム手袋、プラスチック容器、紙コップ、プラスチックスプーン

#### 2.3 手順

- (1)2つのプラスチック容器にぬか床を400gずつ入れた。
- (2)きゅうりをそれぞれのぬか床に入れた。きゅうりの部位によってpHが変わることがないよう、丸ごと1本漬けた。
- (3)1、2日おきにきゅうりを取り出し、手と手袋でそれぞれのぬか床を混ぜた。
- (4)それぞれのぬか床を5gずつ紙コップに入れ、5g蒸留水を入れてプラスチックのスプーンでかき混ぜた。

(5)そのpHをpH計で計測した。pHを測り終えてから新たにきゅうりを入れた。

(1)～(5)の作業を繰り返した。

### 2.4 結果

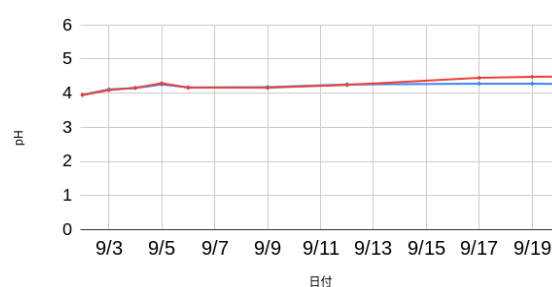


図1 経過日数とぬか床のpHの変化

手袋で混ぜたぬか床のpH: 青い線

手で混ぜたぬか床のpH: 赤い線

初めは2つのぬか床のpHはほぼ同様に变化したが、途中から手で混ぜたほうがわずかに高くなった。

(9/20)手袋で混ぜたぬか床:4.27

手で混ぜたぬか床:4.49)

### 2.5 考察

仮説とは反対に、手で混ぜた方がpHが高くなったことから、ぬか床中に酸性の苦みのある物質が存在し、手の常在菌はその物質を分解し、pHが上昇したという仮説を立てた。その仮説を元にぬか床に含まれている可能性のある物質を調べると、きゅうりにはギ酸が含まれていることがわかった。そこで、本当にギ酸が常在菌によって分解されたのかを確かめるため、下記の実験Bを行った。

### 3. 実験B

#### 3.1 概要

ギ酸水溶液を作り、常在菌を添加したものとそうでないもので比較した。

### 3.2 使用したもの

ギ酸、蒸留水、培養した常在菌、  
ビーカー2つ、pH計

### 3.3 手順

- (1) 寒天培地で手の常在菌を培養した。(図2)
- (2) 常在菌を少量の蒸留水に溶かした。その吸光度を測定すると、0.828だった。
- (3) その水溶液を25倍に薄めた。
- (4) ギ酸水溶液を、pHが3.08になるように調整し、2つのビーカーに50 mlずつ入れ、一方に常在菌水溶液を入れた。2つのギ酸水溶液のpHを定期的に測った。

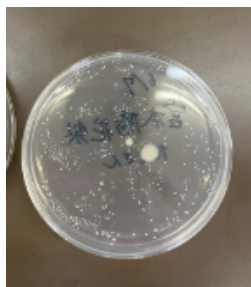


図2 培養した常在菌

### 3.4 結果

| 経過日数 | 常在菌添加 | 常在菌なし |
|------|-------|-------|
| 0    | 2.68  | 2.58  |
| 21   | 3.28  | 2.98  |
| 36   | 3.28  | 3.22  |
| 43   | 4.01  | 3.88  |
| 60   | 5.49  | 4.91  |
| 67   | 6.95  | 5.77  |

表1 経過日数とpH

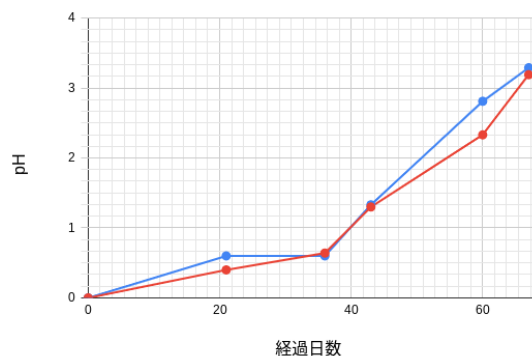


図3 経過日数とギ酸水溶液のpH  
常在菌を添加したギ酸水溶液: 青線  
ギ酸水溶液: 赤線

常在菌を入れたものと入れていないものでほぼ同  
じように変化した。

### 3.5 考察

この実験からは、常在菌がギ酸を分解した  
ことは確認できなかった。

### 4. 考察

実験AでのpHの変化の差は僅かであり、実験Bで  
はほぼ差がなかったことから、ぬか床を手で混ぜる  
と苦みが減るという仮説は証明できなかった。

### 5. 展望

ギ酸以外に考えられる、ぬか漬けを苦くする原因  
物質を探究することや、実験BでpHが上がった原因  
を探究することが必要である。また、野菜の種類に  
よってぬか漬けの味の変化に違いは出るのか、ぬ  
か床を混ぜる人によって結果は変わるのかを探究  
しようとする。

### 6. 参考文献

農研機構 野菜茶研・野菜・茶の食味食感・安全  
性研究チーム キュウリの「ヘタ」と「実」の切り口をこ  
すりあわせることにより渋味を低減できる  
<https://www.naro.go.jp/project/results/laboratory/vegetea/2009/vegetea09-25.html#:~:text=%E8%A6%81%E7%B4%84,%E6%B8%8B%E5%91%B3%E3%82%92%E4%BD%8E%E6%B8%9B%E3%81%A7%E3%81%8D%E3%82%8B%E3%80%82>

### 7. 謝辞

実験について話を聞いてくださり、アドバイスをし  
てくださった筑波大学の教授、化学ゼミで実験方法  
や論文の書き方について指導をしてくださった探究  
指導員の反町先生、本当にありがとうございました。