

ハマユウ酵母の単離と、その発酵能力の検討

1年3組 岡村 花帆 1年3組 菊池 響
1年4組 大内 彩加 1年4組 河野 朱南
指導者 林 広樹

1 課題設定の理由

天然酵母は、私たちの身近なものから単離できることを知り、県指定天然記念物であるハマユウからも単離できないかと考えた。ハマユウから酵母を単離し、発酵させ、パン作りに利用できれば、ハマユウを用いた地域興しができると考え、このテーマを設定した。

2 仮説

先行文献の調査で、リンゴやみかんから酵母を取り出しパンを作ることができる事例を発見した。そこで、ハマユウの葉や花などから酵母を取り出し、パンをつくることのできるのではないかと考えた。

3 実験・研究の方法

(1) 酵母液を作り酵母を取り出す。

① 各ビンに3分の1までそれぞれの果物を入れ水を最大限入れる。そして、蓋をきつく締める。

(図1)

② 恒温器で35度に保ち、1週間保管して1日に1回ビンを振り、蓋をあける。

③ 酵母液に酵母菌がいるかどうか顕微鏡で観察し、写真を撮る。

(2) 二酸化炭素が発生するかどうか調べる。(図2)

① 試験管に各酵母液とグルコースを入れる。

② 40度のお湯に各試験管を浸し、風船をつけて二酸化炭素による膨らみの有無を調べる。

(3) 二酸化炭素が発生すると酵母液が酸性になると考え、リトマス試験紙とpHメーターでpHを測定した。



図1 作製した酵母液

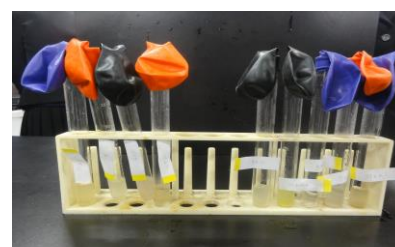


図2 二酸化炭素発生実験

4 結果

(1)の顕微鏡観察による酵母の確認した結果は、表1のようになった。ほとんどの試料から酵母を単離し、観察することができた。顕微鏡で撮影した酵母の写真(10×40)を図3、4に示す。



図3 レモンの酵母

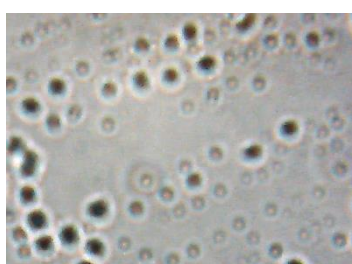


図4 ハマユウの酵母

表1 顕微鏡観察による酵母の確認

試料	酵母の有無
チョコレート	◎
米	○
ハマユウ	○
みかん	○
プチトマト	○
キウイ	◎
レモン	◎
リンゴ	○
ブドウ	◎

◎多数存在 ○有 ×無

二酸化炭素発生実験結果を表2に示す。ブドウから単離した酵母が最も多く気体を発生した。他はほぼ同じくらいであったが、米はほとんど発生しなかった。

pH試験紙で各酵母液のpHを表3に示す。米の酵母液がpH5と最も大きく、他はpH2,3と同じくらいだった。果実の酵母液は、果汁によっては、もともと酸性であったが、グルコースを加えて温めると、発酵が起こり、二酸化炭素が発生した結果、元の酵母液からより酸性になったと考えられる。

表2 二酸化炭素の発生

試料	発生したかどうか
ブドウ	◎
米	×
ハマユウ	○
みかん	○
プチトマト	○

◎多く発生 ○発生 ×発生無し



図5 二酸化炭素の発生

表3 pH試験紙の変化

資料	リトマス紙の変化	pH
ブドウ	青 → 赤	3
米	青 → 赤	5
ハマユウ	青 → 赤	3
みかん	青 → 赤	2
トマト	青 → 赤	3

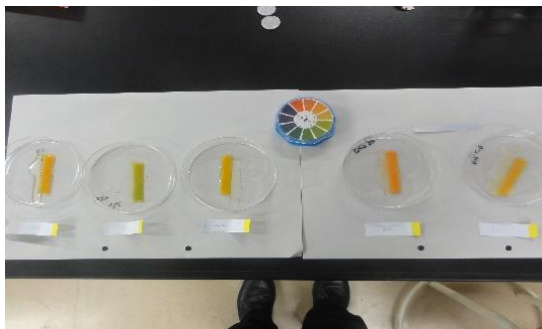


図6 pH試験紙の変化

5 考察

実験に使った多くの植物の果実や葉などから酵母が検出された。特に果実を用いて酵母液を作製すると、二酸化炭素の発生量が多くなったことや、多くの酵母が顕微鏡で観察されたことから、比較的糖分の多い部分ほど酵母が存在しやすいと考えられる。

6 まとめと今後の展望

今回メインにしていたハマユウから酵母を単離し確認することはできたが、発酵による気体の発生は少なかった。よって、研究の目的にしていた単離した酵母から、パンは作れなかった。よってハマユウから単離することが出来る酵母の量を増やすにはどうしたらいいのか、またその酵母の発酵能力を向上させ、発生する二酸化炭素を増やしパン作成にどのように受け継ぐことができるのかを今後の研究の課題とする。

謝辞

本研究に際して、酵母に関しての情報提供をしていただいた愛媛県総合教育センター指導主事真鍋昌嗣氏、心から感謝申し上げます。

参考文献

- ・長岡可乃 古畑柚奈 安田陽乃 「木曾の植物から天然酵母を見つけよう」
- ・新保優香 阿久澤晶 田村千夏 角田麻衣 「効果的な天然酵母の選抜と増殖」『第41回全国高等学校総合文化祭 みやぎ総文 2017』群馬県立勢多農林高等学校, p224~225