優賞

酵母菌を活性化させる研究

美里町立中央中学校　1年

奥村 鈴蘭　森川 晴菜
園田 颯翔　西島 尚吾

1　研究の動機

最初のきっかけは、パン作りです。なぜイースト菌1つを材料に加えるだけで、なんであんなにフワフワで美味しいパンが作れるのだろうと思いました。
また、酵母菌を活性化させると、どうなるのだろうと思ったのがこの研究の1番の動機です。

2　研究の方法

いろいろな実験の内どんな条件がそろうと酵母菌を最も活性化させる事が出来るかを実験する。

①温度による発酵の違い
① 温度だけを変え発酵の様子を観察する。
・熱湯から常温に戻すときの様子を観察して決めた時間ごとに写真をとり発酵の様子をまとめる。
・冷凍庫から常温に戻すときの様子を観察して決めた時間ごとに写真をとり発酵の様子をまとめる。
・常温のままで実験する。常温を40と同じように決めた時間ごとに写真をとり発酵の様子をまとめる。
また、常温は20～30度、40～45度、65度～80度の3つに分け実験し、その結果はグラフに表す。
・冷凍庫から常温に戻すときの様子を観察して決めた時間ごとにまとめる。
熱湯は70度にする。常温は30～50度にする。

②砂糖以外の材料がイーストに与える影響
② 砂糖以外のパンの材料をイーストに加える。
・小麦粉を加えてみる。
・サラダ油を加えてみる。バターの代わりのため
・塩をイーストに加えてみる。
・ベーキングパウダーを加えてみる。
・赤で置く環境と水の量、イーストの量は変えずに入れるものだけを加えて発酵の観察をする。

実験方法①
・イーストの働きを調べる。
・砂糖を工夫して量ごとの変化をまとめる。
・水の量を1/50mLにし、砂糖を15g、イーストを1/4にして実験する。
・パンの材料を1つずつイーストに加えイーストに与える影響（発酵具合）を調べる。
・酸性やアルカリ性がイーストに与える影響を調べる。
・温度による発酵の違いを調べる。

③砂糖の量によるイーストの働きの違い
② 砂糖の量だけを変え発酵の様子を観察する。
・砂糖なしで発酵する様子を観察する。（イーストと水のみ）
・砂糖小さじ1/4を入れ発酵の様子を観察する。
・砂糖小さじ1杯を入れ発酵の様子を観察する。
・砂糖小さじ4杯を入れ発酵の様子を観察する。
・砂糖小さじ8杯を入れ発酵の様子を観察する。
・置く環境は赤で同じにする。
・水の量も赤で同じにする。イーストと水の量

④酸性、アルカリ性によるイーストの働きの違い
⑤ 酢や重そうでPH（ペーハー）を調節する。
⑥パンの材料を入れパンを焼いてみる。
・パンの材料を入れイーストがふくらむ様子を観察する。

実験方法②
・温度による発酵の違いをまとめる。
・常温は25度へ加度する。
・冷凍と加度のとっても実験し、結果はグラフに表す。
・グラフ作るとき温度による違いをまとめる。

実験方法③
・酵母菌が活性化する様子をけんび鏡で観察する。
・パンを焼きふくらむ様子を観察する。

3　研究の結果

砂糖の量によるイーストの働きの違い
表1

砂糖の量	さじ1杯	さじ4杯	さじ9杯	さじ1/4杯
発酵する前				
発酵した後				

水に溶かしたイーストと砂糖は下にしずんでいる。
上の方少しあわがでている。
少しあわがでている。ぶくぶくなあわはおちない。色はさじ1杯と変わらない。
その色はさじ9杯よりも濃い。
さじ9杯よりもあわが多い。
あわの色は1番うすく、あわも少ない。
ふくらんだあわの大きさと量がさじ9杯よりもすくない。
溶けたものは下にしずむが、上は透明だった。

温度による発酵の違い
表2

	常温25度	お湯50度	冷凍-4度	お湯90度
発酵前				
発酵後				

酸性・アルカリ性によるイーストの働きの違い
表3（酸性）

	酸性(酢) 1mL	酸性(酢) 2mL
発酵する前		
発酵した後		

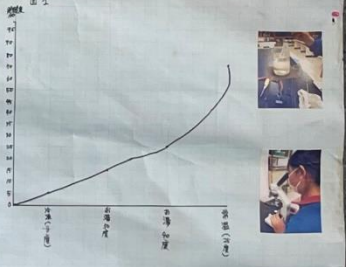
上の方に小さなつぶがあつまっている。
水の色は少しうすい。ふくらみは上の方がいい。
手ならだった水面が上へにんでいる。また、水量も多くなっている。あわの数も増えている。
水の量はあまり変わらない。でも1mLの時よりあわ、あわもでていて反応が強いのはこっちだと思う。

表4（アルカリ性）

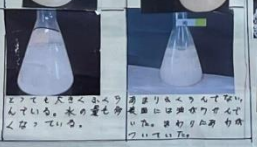
	アルカリ性 15mL	アルカリ性 30mL
発酵する前		
発酵した後		

水はあまりたぎっていない。目に見える変化はあまりない。イーストと砂糖はすぐ下にしずんでいる。
少しあわがたっている。いままでで3番あわが多くたっている。水分はあまり変化していない。

温度の違いによる発酵の違いをグラフに表す
図1



砂糖以外の材料がイーストに与える影響
表5

	小麦粉	油
発酵する前		
発酵した後		

とってもふくらんでいる。水の量も多くなっている。
あまりふくらんでない。表面には油がうかんでいた。まわりにあわがついていた。

実験の様子

4　研究の考察

この研究から分かった事は、一番イーストが活性化する温度は25～30度の常温が一番発酵しました。また、砂糖は入れすぎても少なくても発酵しにくいことが分かりました。
この実験ではさじ4杯が1番発酵しました。さらに、酸性とアルカリでは、酸性の方が発酵すると分かりました。最後に小麦粉は1番大きくふくらみました。
私の考えはパンの材料のなかで有名なことからも一番大きくふくらんだのかなと思いました。一方油は表面に浮いていたことから分離してしまったのではないかと考えました。
この研究では、さまざまな条件で実験しました。中も効果が見られたのは砂糖以外の材料を入れた時と温度による違いを実験した時でした。
とても充実した実験でした。この実験で一番難しかったのはうまくいく条件を探す所です。温度や温度の様子で同じ分量でも発酵しない時があったのが難しかったし、見つける事が大変だった。でも見つけられて実験が成功すると、とてもうれしかったです。グラフを見ると分かる通り、お湯と冷凍は、発酵しないというところから、固まっているという所がハッキリと分かる様になった。
初めて自分の研究をやりましたが、いろんなことを経験できました。

5　研究を終えて

この研究を1言で表すと、とても興味深いということです。いろいろな条件で実験すると、それぞれの結果が出ていて面白しかったです。