野菜・果物の若々しさを保つためには

町田市立七国山小学校　６年　猶原　楓莉

■研究の動機

古代エジプトのミイラに防腐剤として、油脂を塗っていることを知り、人間で何千年と保存ができるならば、野菜も長持ちさせることができると思ったからです。

そこで、**「どの油、その他の液体に防腐効果があるのかを知りたい！」**と思ったので、実験を始めました。

■全体の研究の流れ

実験１→　実験２　→　実験３

■実験１

＜目的＞

『どの油、その他の液体が防腐剤に適しているのか？』を調べます。

＜予想＞

ごま油が最も防腐剤に向いていると思います。
なぜなら、古代エジプトで防腐剤として利用されているからです。
また、ハチミツ等は体に良いので防腐剤として適していると思います。

＜用意するもの＞

・ジャガイモ８個（実験にジャガイモを選んだのは、他の野菜よりも水分が少なく、腐敗しても観察しやすいと思ったからです。）
・フランス産の天然塩２kg
・重曹４０g・牛乳パックを８cmの高さに切った物を８個・麻布
・オリーブオイル・ごま油・米油・水あめ・ハチミツ
・メープルシロップ・アマニ油・エゴマ油

表１　実験１で使うジャガイモの重さ（g）

	ジャガイモの重さ							
記号	A	B	C	D	E	F	G	H
重さ（g）	111.0	92.0	84.3	118.4	123.1	133.6	197.5	209.9

＜方法＞

（１）形がそろっているジャガイモを８個用意します。
（２）塩と食用の重曹を混ぜたものに、ジャガイモ８個を漬けます。
（３）４０日後、引きあげ、用意した８種類の油、液体を塗ります。
（４）１か月後、それぞれのジャガイモの状態をみます。

＜過程＞

（１）ジャガイモを選びます。
（２）１週間ごとに観察します。（観察記録参照）
実験１の７日目７月１２日（水）特に変化が見られたのは、ＡＢＥＦＧＨ。ＦＧＨはジャガイモから多くの水分が出ていました。（図１）
実験１の１４日目７月２６日（水）下にしいていた新聞紙がぬれていたので、きっと、ジャガイモから水分が出たのではないかと思います。
ＥＧＨは、特に水分が出ていました。（図２）
（３）引き上げます。

図１

図２

グラフ１　塩に漬ける前と漬けた後の重さの変化

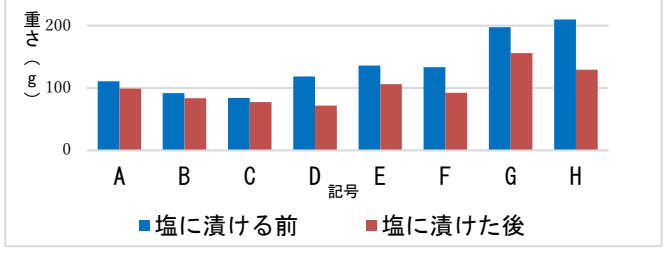


表２　実験１それぞれのジャガイモの状態

記号	それぞれのジャガイモの状態
A	この中では一番状態が良いです。
B	Aに次いで状態が良いです。
C	Aに次いで状態が良いです。
D	カビが生えてしまっています。
E	カビが生えてしまっています。
F	カビは生えていませんが、柔らかくなっています。
G	柔らかくなっています。
H	カビが生えているうえに、柔らかくなっています。

（４）

Ａ：オリーブオイル、Ｂ：ごま油、Ｃ：米油、Ｄ：水あめ、
Ｅ：ハチミツ、Ｆ：メープルシロップ、Ｇ：エゴマ油、Ｈ：アマニ油

これらをジャガイモに塗り、幅３．５ｃｍにさいた麻布を巻きます。
１か月後に、状態をみます。（図３、図４）

（５）麻布を取ります

図３

図４

＜結果＞　ごま油を塗ったジャガイモの状態が一番良かったです。

グラフ２　塩に漬ける前と、漬けた後と、麻布を取った時の重さの変化（g）

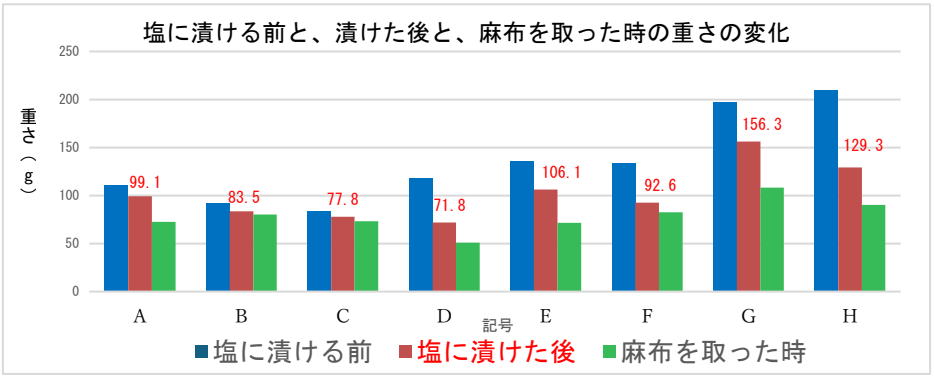


表３　実験１それぞれのジャガイモの状態

記号	それぞれのジャガイモの状態
A	過程（３）の段階では、状態が良かったが、今は状態が良くなく、多くの水分が出ています。
B	この中で一番状態が良いです。
C	Bに次いで状態が良いです。
D	黒くなっています。
E	多くのしわが寄っています。
F	とても柔らかくなっています。
G	多くの水分が出ています。
H	一部が陥没しています。

図５全体の状態

図６断面図

＜考察＞

○Ａは過程（３）の段階では、状態が良かったが、オリーブオイルを塗ることによって水分が出すぎてしまい、状態が悪くなったと考えられます。オリーブオイルには、水分を出す効果があると考えられます。今の段階では、状態が良くないので、防腐剤には向いていないと考えられます。
○Ｂが一番状態が良いことから、ごま油は防腐剤に向いていると考えられます。
○Ｃの米油も状態が良いことから、米油は防腐剤に向いていると考えられます。
○Ｅのハチミツは、あまり状態が良くないので、防腐剤には向いていないと考えられます。ハチミツは、生物（なまもの）であるため、ハチミツ自体が腐敗してしまっているのでしょうか？
○過程（３）の段階で、カビが生えてしまっているものがあり、その上に糖分が多く含まれる液体を塗ったものは、さらに状態が悪化してしまいました。これは、カビは、糖分を好むためであることが原因だと思います。

＜改善点＞

油等を塗る前のジャガイモの状態をできるだけそろえるために、ジャガイモの重さやそれぞれの塩分濃度等をなるべく均一にします。

■実験２

＜目的＞

実験１の改善点をいかして、実験１と同じような実験をします。
改めて、**『どの油、どの液体が防腐剤に適しているのか？』**を調べます。

＜予想＞

ごま油が一番防腐剤に向いていると思います。なぜなら、実験１から、ごま油が防腐剤に向いている結果が出たからです。

＜方法＞

実験１と同じ。【過程（４）は２か月おく。】

＜用意するもの＞

実験１と同じ。ジャガイモ５個、
塗るものは、ごま油、水あめ、ハチミツ、米油、エゴマ油。

表４　ジャガイモ、塩、重曹の重さ（g）

	それぞれの重さ（g）				
記号	ア	イ	ウ	エ	オ
ジャガイモ	83.0	79.3	70.7	87.3	83.1
塩	141.1	134.9	121.1	148.5	141.3
重曹	4.2	4.0	3.6	4.4	4.2

※ジャガイモの重さに対して１７０%。
※塩、重曹については、小数点第二位以下は切り捨て。

＜過程＞【（２）観察記録参照 】

実験２の４日目８月１９日（土）特に大きな変化はないです。
実験１よりも変化が遅いです。（図７、図８）実験２の１６日目８月３１日（木）表面が割れ始めた。
実験１のように多くの水分は出ていないです。（図９、図１０）

図７

図８

図９

図 10

（３）引き上げます。

グラフ３　塩に漬ける前と、漬けた後の重さの変化（ｇ）

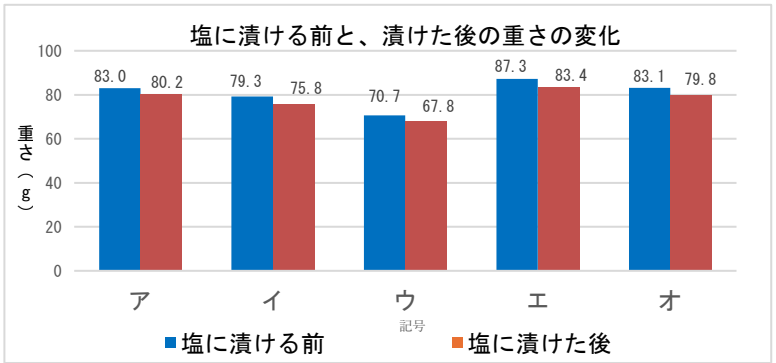


表５　実験２それぞれのジャガイモの状態

記号	ジャガイモの状態
ア	ほぼ、塩に漬ける前と、同じ。
イ	ほぼ、塩に漬ける前と、同じ。
ウ	ほぼ、塩に漬ける前と、同じ。
エ	ほぼ、塩に漬ける前と、同じ。
オ	ほぼ、塩に漬ける前と、同じ。

図 11

（４）

ア：ごま油　イ：水あめ　ウ：ハチミツ　エ：米油　オ：エゴマ油

これらを塗り、幅３．５ｃｍにさいた麻布を巻きます。
２か月間おきます。
（図１２、図１３）

図 12

図 13

（５）麻布を取ります。

＜結果＞

表６　実験２　ぞれぞれのジャガイモの状態

記号	ジャガイモの状態
ア	イの２番目に状態が良いです。 少し黒ずんでしまっています。
イ	１番状態が良いです。
ウ	実験１ほどではないが、皮にしわが出ています。
エ	カビが生えてしまっています。 全体が黒ずんでいます。
オ	少し黒ずんでいます。 少し柔らかくなっています。

図 14

＜考察＞

〇イの水あめが、１番状態が良かった理由は、水あめがでんぷんから作られているという点だと思います。似たような成分同士を一緒にすると、長持ちをさせる事が出来るのでしょうか？
芽が生えてきているので、まだ細胞が生きているのではないでしょうか？

〇アのごま油の状態が２番目に良かったため、やはり防腐剤に向いているのではないでしょうか？

〇ウのハチミツは、実験１でも、実験２でも状態が良くなかったので、防腐剤に向いていないと考えられます。

■実験３

＜目的＞

『ごま油は、直接塗らなくても食べ物を長持ちさせることができるか？』を調べます。

ジャガイモに限って、ごま油の力を発揮するかもしれないので、違う食品でも試したいと思い、切ってもくずれにくいリンゴで実験をすることにしました。

【空気中を、ごま油でいっぱいにして、食べ物（リンゴ）を長持ちさせることができるか】

＜予想＞

図 15

脱脂綿にごま油を多くしみこませたものほど、状態がよくなると思います。

なぜなら、これまでの実験でごま油は防腐剤に向いていると分かったからです。

（図１５のように、ごま油が広がる）

＜用意するもの＞

・タッパー蓋つき３個・ごま油・リンゴ・ストロー・両面テープ
・マスキングテープ・ドライヤー・タイマー・脱脂綿・ピンセット

表７　実験３それぞれのリンゴの重さ（ｇ）

	リンゴの重さ			
記号	A	B	なし１	なし２
重さ（g）	25.0	26.0	22.0	23.0

＜方法＞

（１）　脱脂綿に、ストローで、ごま油をしみこませます。
（２）　脱脂綿を、ドライヤーで乾かします。
（３）　（２）をタッパーの蓋に貼ります。
（４）　冷蔵庫に入れて、１か月冷蔵庫で保管し、リンゴの状態をみます。

＜過程＞

（１）　Ａの脱脂綿には、「大さじ０．５」のごま油をストローでしみこませます。
（２）　Ｂの脱脂綿には、「大さじ１．０」のごま油をしみこませます。
（３）　Ａ、Ｂの脱脂綿を、ドライヤーで５分間乾かします。
（４）　タッパーの蓋に、両面テープと、マスキングテープを使って、脱脂綿をタッパーの蓋の裏に貼ります。（図１６、図１７）
（５）　Ｃは、脱脂綿を貼らずにリンゴを２つ入れます。（図１８）

図 16　タッパーＡ

図 17　タッパーＢ

図 18　タッパーＣ

（６）　冷蔵庫で、１か月間保存します。
（７）　状態を観察します。

＜結果＞ごま油の量が多いほどリンゴから水分が多く出ていました。

グラフ４　実験３　１か月前と１か月後のリンゴの重さの変化

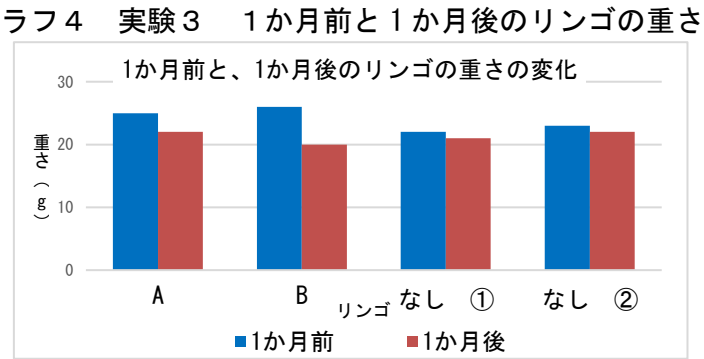


表８　実験３　それぞれのリンゴの状態

記号	それぞれの状態
A	なし①②の次に３番目に状態が良いです。 少しカビが生えてしまっています。
B	１番状態が良くないです。１番多くのカビが生えてしまっています。重さが一番減少しています。
なし①	１番状態が良いです。
なし②	タッパーにある水分の量が１番少ないです。

＜考察＞

〇Ｂの大さじ１．０のごま油を多くぬったものは、状態が悪く、多くの水分が出ていたことから、ごま油は、水分を出して、乾燥させ、腐敗するのを防いでいるのではないでしょうか？

〇今回の結果からいうと、ごま油は、食べ物などの水分が多いものを保つものには向いていないと考えられます。水分をなくして保存するミイラには、向いている防腐剤であると考えられます。

〇ごま油を多く塗ったものほど、カビが生えてしまったのは、多くの水分が、タッパーの中にたまり、タッパーの中の空気がじめじめしてしまい、カビが増殖してしまったのではないでしょうか？

〇Ｂのようなタッパーに、食べ物とタッパーの底の間に、なにもしていない脱脂綿をしいて、水分をしみこませるようにすれば、乾燥させられるようになるのではないでしょうか？

■まとめ

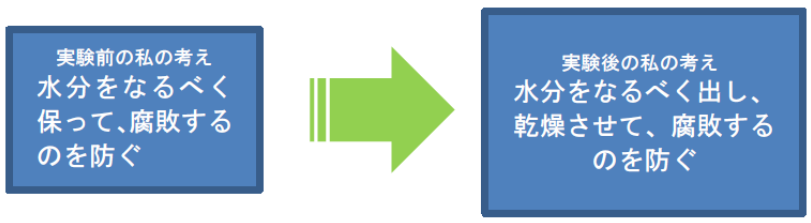
＜最終結論＞

実験１の改善をふまえて行った実験２からは、ごま油を塗ったジャガイモの状態が水あめに次いで良かったという結果が出ました。

さらに、実験３においては、リンゴでごま油のはたらきを調べました。ごま油の量が多いほど、リンゴから多く水分が出ることがわかりました。

これらの実験から、ごま油には水分を出す性質があると考えました。

また、古代エジプトのミイラは、乾燥させることで、死人の形を保っていたことから、ごま油には水分を出す効果が高く、乾燥を必要とするミイラには、最適の防腐剤であったといえます。



＜ごま油の性質を利用できそうなもの（予想）＞

・衣類用洗剤に、ごま油の成分をまぜ、洗濯物が乾きやすくする。
・スポーツ衣類に、ごま油の成分をふくませ、汗が早く乾くようにする。
・生ごみに、ごま油をぬって、水分が出やすくなるようにする。

＜感想＞

今回の実験を通して、実験をして疑問がだんだんと解けていくことは楽しいのだなあと思いました。そして、自分の予想に当てはまらない結果が出たとしてもそれを素直に認めることで、新しい発見を得ることができるのだなあとも思いました。

これらの実験では、ごま油には、水分を出して、乾燥させる役割があることがわかりました。〈ごま油の性質を利用できそうなもの（予想）〉で示したように、日常生活で、水分をなるべく減らしたいときに、活用できるのではないかと思います。自然由来のものを活用すれば、人間にとっても、自然にとっても安全で eco だと思います。日常生活で水分が不要だと感じる場面がうまれたときには、ごま油を実際に活用できないか、実験してみたいです。