

びっくり！デンプンのひみつ

人吉市立人吉東小学校 6年 永田 明

1 研究の目的

5年生の「植物の発芽と成長」、6年生の「植物のつくりとはたらき」や「ヒトや動物のつくりとはたらき」の学習で、デンプンについて学んだ。このように、理科の学習で何回も学習したが、そのデンプンは私たちの身の回りのどんなものに含まれているのか、また、どんな性質があるのか、私たちの生活の中でどのように役立っているのかなど疑問がいっぱいわいてきた。そう考えると、まだまだデンプンには秘密がいっぱいありそうだ。そこでデンプンについて、いろいろな実験をしてその秘密を調べてみることにした。

2 研究の方法

- (1) どんな物にデンプンが含まれているかヨウ素液を使って調べる。
- (2) デンプンの形を顕微鏡で調べる。
- (3) いろいろな種類のデンプンに水を入れるとどうなるか調べる。
- (4) デンプンと水を混ぜたものに熱を加えるとどうなるか調べる。
- (5) いろいろな種類のデンプンのりを作りその強度を調べる。
- (6) デンプンと湯では、どちらがいつまで熱いか調べる。

(ヨウ素液の作り方)
 ・ヨードチンキでは、50～200倍にうすめる。
 ・うがい薬では、ポピドヨードの入ったものを、10～20倍にうすめる。

(チャレンジタイム)

- (1) 野菜からデンプンを取り出そう。
- (2) それぞれのデンプンの性質を生かしたおやつを作ろう。

3 研究の結果と考察

(1) 実験1 ① デンプンを探せ！

② こんなものの中にもデンプン発見

ジャガイモ	○	カボチャ	○	インゲン豆	×	リンゴ	×	食パン	○
サツマイモ	○	トウモロコシ	○	アスパラガス	×	バナナ	○	もち	○
ニンジン	×	トマト	×	ブロッコリー	×	ミカン	×	めん	○
レンコン	×	小ネギ	×	米	○	レモン	×	魚肉ソーセージ	○
キュウリ	×	レタス	×	ご飯	○	キウイ	×	かまぼこ	○
ナス	×	タマネギ	×	ゴボウ	×	ナシ	×	ちくわ	○
ピーマン	×	エノキ	×	シイタケ	×			プリン	○

ノート	○	画用紙	○	キッチンペーパー	×
コピー用紙	○	色紙	○	ろ紙	×
ペーパーの芯	○	新聞紙	○	ティッシュペーパー	×
紙コップ(外)	○	段ボール(外)	○	トイレトペーパー	○
紙コップ(内)	×	段ボール(内)	○	ざら紙	○

- ・デンプンは野菜だけでなく果物や加工食品、また紙類にも含まれている。
- ・紙類で反応しないものは、食に関係するものや実験に関係するものである。

(2) 実験2 デンプンの形は？ (顕微鏡で観察)

ジャガイモ	トウモロコシ	インゲン	ニンジン	レンコン	バナナ	トイレトペーパー
丸い・だ円	ガラスが割れたような形	きれいなだ円	丸に近い形	三角っぽい丸	丸に近い	丸い形
サツマイモ	片栗粉	くず粉	小麦粉	白玉粉	団子粉	コンスターチ
丸い形	丸い形	丸い形	だ円	丸い形	ガラスが割れたような形	ガラスが割れたような形

・ものによってデンプンの形や大きさはちがう。
 ・形は、丸いものやだ円のものもあればガラスを割ったような形のものもある。

(3) 実験3 デンプンと水で何がおこるか

片栗粉+水	くず粉+水	コンスターチ+水	小麦粉+水	白玉粉+水	だんご粉+水	米の粉+水
ぎゅつと握ってもだんごにならず、どろつとなる。	ぎゅつと握ってもだんごにならず、どろつとなる。	かたくてとれない。にぎってもだんごにならない。	ぺたぺたとしてまとわりつく。だんごができる。	しばらくこねているとやわらかくなり、だんごができる。	しばらくこねているとやわらかくなり、だんごができる。	しばらくこねているとやわらかくなり、だんごができる。

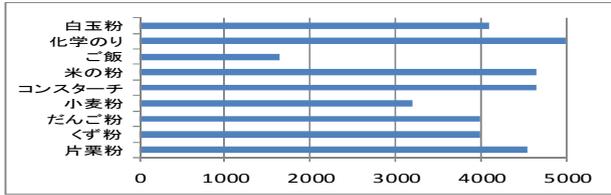
・小麦粉や白玉粉、団子粉、米の粉は、水を入れて混ぜると団子ができる。水を蒸発させると元の粉に戻る。
 ・片栗粉、コンスターチ、くず粉は、水を入れたものを握ると一瞬かたくなるが、力をゆるめるととろりと柔らかくなった。水を蒸発させると元の粉に戻る。

(4) 実験4 デンプン+水+熱でどんな変化がおこるか

熱を加えるとのり状になった。冷えるとかたくなり透明になる。	半透明になりべとべとになった。冷めると透明になる。	白っぽく、あまりべとべとしない。冷えると透明になる。	クリーム色であまりべとべとしない。冷えると透明になる。	白っぽく、熱いときはべとべとしない。冷えるとべとべとする。	白っぽい色でおいがする。冷えると透明になる。	白っぽい色でのり状。冷えると透明になる。
-------------------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------	------------------------	----------------------

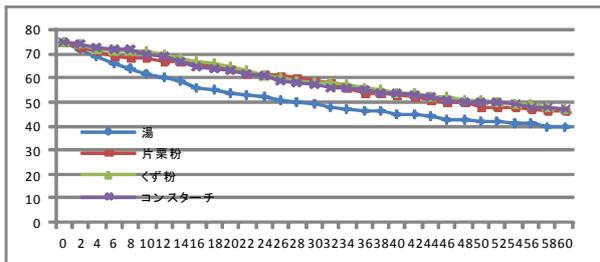
・どのデンプンでも、水に混ぜて加熱すると半透明ののり状になる。水分が蒸発しても粉に戻らず透明の固まりになった。

(5) 実験5 デンプンのりの強さは？



・デンプンのりは、どれもかわくと接着力がある。また、水で薄めると洗濯のりにもなる。

(6) 実験6 デンプンVS湯の温度比べ！



・湯よりも、デンプンを入れて温めたものが種類に関係なくいつまでも温かく、温度が下がりにく

チャレンジタイム

① デンプンを取りだしてみよう

① 皮をむき、おろし器ですりおろす。	
② すったものをガーゼで包む。	
③ 水の中に入れ、もみながらしぼる。	
④ しぼったものをそのまま置いておく。	
⑤ 上水を捨て乾燥させたらできあがり。	

② デンプンの性質を生かしたおやつ

わらびもち	くず湯	牛乳プリン	白玉入りフルーツポンチ
片栗粉・塩 ほうじ茶・砂糖・きなこ	片栗粉 砂糖・水	コンスターチ 牛乳・砂糖	白玉粉・砂糖 くだもの

4 研究のまとめ

- ・調べてみると、紙類にデンプンが含まれているのは、デンプンの性質を利用してせんい同士を接着したり、吸水を穏やかにしたり、にじみを防いだりしていることが分かった。
- ・デンプンは水に溶け込まないが、種類によっては団子状にならないものがあることが知った。また、力を加えるとかたくなるが、力をゆるめるとどろつとなり元に戻る。(ダイラタンシー)
- ・デンプン+水+熱では、のり状になる性質がある。(糊化) デンプンのりは乾くとかたくなり透明になる。(老化)
- ・デンプンは、栄養や食品としてだけでなく私たちのミニ周りの物にも活用されていることが分かった。まだまだ調べてみるといろいろなところで利用されているかもしれない。こうして調べてみるとデンプンには秘密がたくさんあり、デンプンは、私たちの生活をかげで支える「縁の下のかもち」的存在ではないかと思う。