

デンプンを観察しよう

【 小学校 5 年 「植物の発芽、成長、結実」 】

1 ねらい

太陽の光エネルギー、水、二酸化炭素から合成されたグルコース(ブドウ糖)は、米、小麦、トウモロコシでは種子に、ジャガイモやサツマイモでは茎や根に、デンプンになって貯蔵される。デンプンは白い粉末であるが、植物によって粒子の大きさや形が異なる。普段食べている食物から、デンプンを抽出し、顕微鏡で観察することで、光合成やデンプンについて理解を深める。

2 デンプンについて

デンプンは冷水では溶解しないため、植物の貯蔵体から容易に分離し抽出できる。また、デンプンの懸濁液は、加熱することにより次第に粘性を示し始め、透明な糊液となる(糊化 こか)。

デンプンは、ブドウ糖分子が鎖状に結合してきているが、このブドウ糖の連鎖には直鎖状のものと、枝分かれしたものの二種類があり、前者がアミロース、後者がアミロペクチンと呼ばれる。デンプンは両者の比率によって性質が違ってくる。アミロースの比率が小さいほどモチモチ感のあるものになる。餅米のデンプンは、アミロースがなくアミロペクチン 100%のデンプンである。一方、アミロースが多い米は硬く、パサパサしている。

3 準備するもの

- ・ジャガイモ ・サツマイモ ・トウモロコシ ・チュウリップの球根など
- ・ビーカー ・おろし金 ・ガーゼ ・ろ紙 ・スライドガラス ・カバーガラス
- ・ヨウ素溶液 ・顕微鏡

4 実験手順

① すりつぶし

おろし金でジャガイモやチュウリップの球根をすり下ろす。

② ガーゼで抽出

ガーゼを四つ折りにし、すり下ろしたものを入れ、水を入れたビーカーの中で、よくもみデンプンを取り出す。10分ほど放置するとビーカーの底にデンプンが沈殿する。

③ デンプンの観察

ビーカーを静かに傾け水をすてる。底に残ったデンプンを1滴取り、スライドガラスにのせカバーガラスをかけてデンプン粒を観察する。この時、取ったデンプンの量が多いと観察しにくくなるので注意する。もう1枚スライドガラスを準備しデンプンを1滴とり、ヨウ素液を1滴加えて色の変化を観察する。

※ ヨウ素溶液(ヨウ素ヨウ化カリウム水溶液)は濃すぎないように注意する(市販のものであれば20倍程度に希釈し、麦茶程度の濃さに水で薄める)。

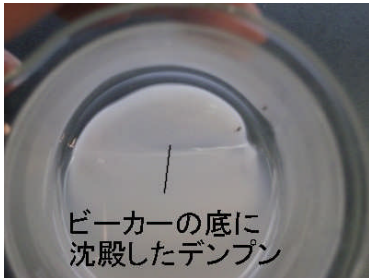
※ 同様の方法で、クズの根から「くず粉」、カタクリの隣葉から「かたくり粉」を採取することができる。

※ 葉の細胞で合成したグルコース(ブドウ糖)がデンプンとして葉に蓄えられる。これを「同化デンプン」という。この同化デンプンは、水に溶ける糖に変化し、師管を通過して移動し、ジャガイモやサツマイモなどの根・茎で再びデンプンとして蓄えられる。これを「貯蔵デンプン」という。

①

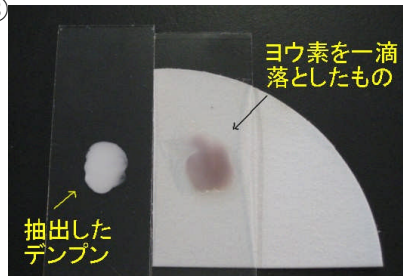


②



ビーカーの底に
沈殿したデンプン

③



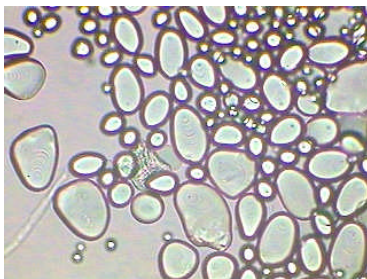
ヨウ素を一滴
落としたもの

抽出した
デンプン

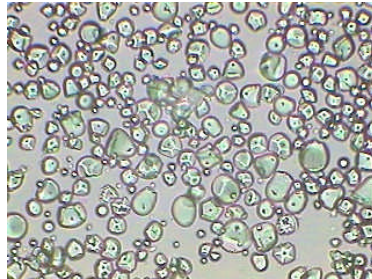
5 観察結果

ヨウ素液によって、デンプンが青紫色に変化することを顕微鏡観察によって容易に確認できる。

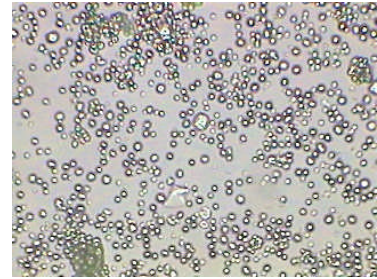
ジャガイモ・サツマイモ・トウモロコシ



ジャガイモ (×400倍)



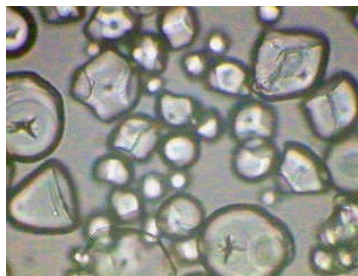
サツマイモ (×400倍)



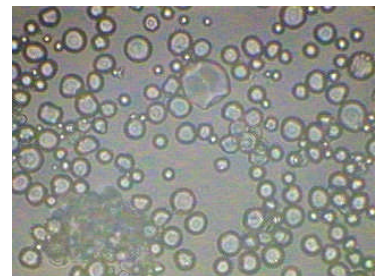
トウモロコシ (×400倍)



ジャガイモ (×1000倍)

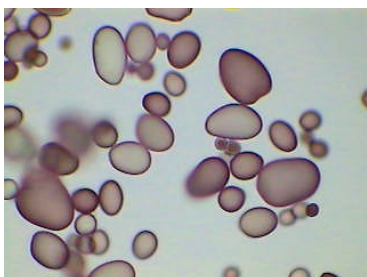


サツマイモ (×1000倍)

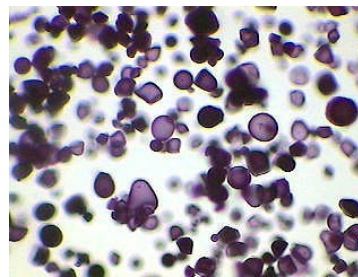


トウモロコシ (×1000倍)

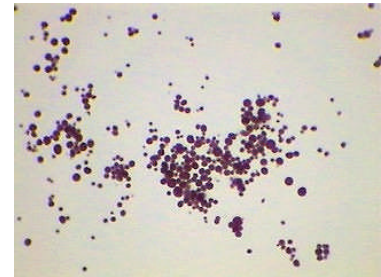
↓ **ヨウ素溶液滴下後**



ジャガイモのヨウ素反応

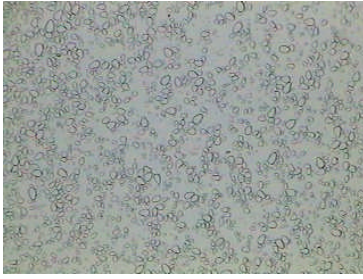


サツマイモのヨウ素反応

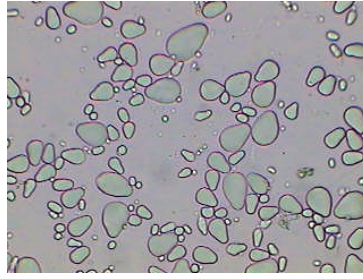


トウモロコシのヨウ素反応

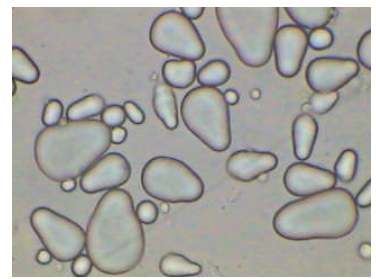
チューリップ



チューリップ (×100倍)



チューリップ (×400倍)



チューリップ (×1000倍)

↓ ヨウ素溶液滴下後

