

発芽と養分

5年	顕微鏡でデンプン粒を観察
	デンプン粒の観察

植物は発芽に伴って、種子に貯蔵している栄養物質を消費します。この現象は、インゲンマメの子葉が、発芽後の成長に伴ってしおれていくことで確認する方法が一般的です。しかしオオムギの種子を用いると、発芽経過に伴ってデンプン粒が分解していく様子を顕微鏡で観察することができます。また、米、麦、トウモロコシなどの主要穀物が種子であることを理解させ、6年次の植物と動物とのかかわりや光合成の学習につなげる足がかりをつけたいものです。



インゲンマメ種子内のデンプン粒

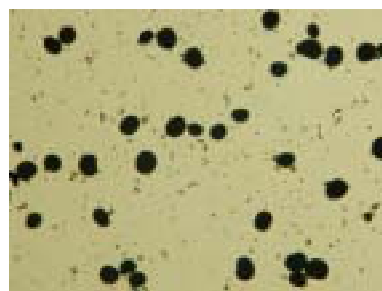
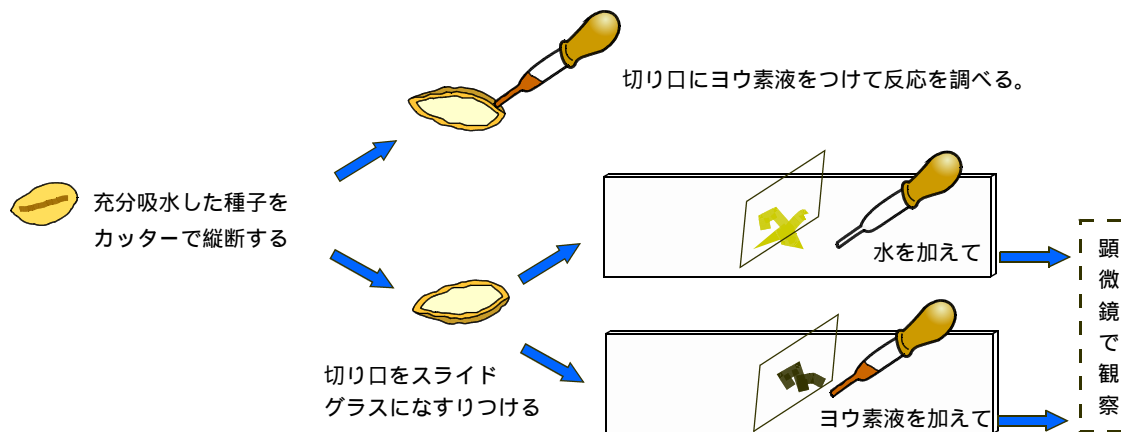
1 準備するもの

オオムギの種子（種苗店で注文する 1kg ¥1,000程度、あるいは「猫の食べる草」としてペットショップで購入する）

カミソリあるいはカッター、ヨウ素液、キッチンペーパー、バット

2 デンプン粒の観察方法

- (1) バットに脱脂綿やキッチンペーパーを敷き、水を入れてオオムギの種子を置く。
- (2) 水を含み柔らかくなったオオムギの種子をカミソリで縦断する。
- (3) 一方の断面にヨウ素液を作用させ、反応を確認する。
- (4) もう一方の断面を2枚のスライドガラスになすりつける。
- (5) 一枚のスライドガラスには水を、他方にはヨウ素液を加え、カバーガラスをかけてから検鏡する。



吸水種子デンプン粒の顕微鏡観察

高倍率での観察となる。顕微鏡視野中のデンプン粒の個数が気になってしまいが、こすりつけ方でデンプン粒の個数は大きく変化する。

左：水を加えたもの

右：ヨウ素液を加えたもの

3 発芽に伴うデンプン粒の分解

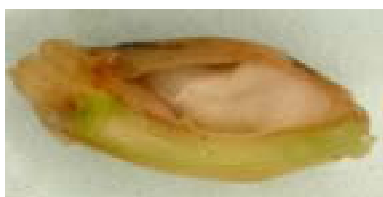
オオムギの種子を吸水させて数日おくと、まだ発芽していないものから、子葉が成長しているものまで、いろいろな成長段階のものが得られる。そこで、子葉が5 cm程度に成長したものと、まだ発芽していないものを比較してみる。(実験方法は2と同様)



発芽前の断面



(ヨ素反応)



発芽後の断面



(ヨ素反応)



実験で使用した状態



デンプン粒分解の様子

左が発芽前の右が発芽後のデンプン粒。

オオムギの貯蔵デンプンは、大型のレンズ形のもの
と小型の球形のもの2種類がある。

分解状況がわかりやすいものは大型のレンズ形のも
のであり、ひび割れしたように観察できる。

デンプンについて

- ・発芽の養分としてのデンプン(5年)、光合成産物としてのデンプン(6年)、動物の消化で扱うデンプン(6年)、と繰り返し登場します。役割も、エネルギー源、体を作る材料など、それぞれで異なります。小学校の場合、ほとんどの単元で材料を植物・動物に分けて扱いますが、その中でも共通して登場する物質です。
- ・種子が吸水するとアミラーゼなどの酵素が活性化し、デンプンは分解されます。分解によって生じた物質が呼吸によってエネルギーを生み出します。このエネルギーが発芽には必要であり、そのため空気(酸素)が発芽に必要となります。

単子葉植物の発芽について

- ・小学校理科では双子葉植物を主に扱うため、「発芽すると2枚の子葉が出てくる」と覚えている子どもも多くいます。ここで扱うオオムギなどのイネ科植物やトウモロコシなどの主要穀物は単子葉植物であり、1枚の子葉しか出てきません。子葉の違いに興味がある子どもには、双子葉植物と単子葉植物の違いについて調べさせるとおもしろいでしょう。