

「身近な野菜を用いた気孔の観察」

<要旨>

気孔の観察は現在、ツユクサの葉が主に使われているが、ツユクサが身近に群生していなかったり、時季が合わなかったりすることがある。そこで今回は、ネギやニラなど身近な5種類の野菜について気孔の観察実験を行い、成果を検証した。

志木市立宗岡第二中学校 教諭 丸山 夏実
越谷市立光陽中学校 主幹教諭 牛島 健一

1 現状と課題

先生方の多くは、多忙な校務に追われ、実験準備の時間が確保できない状況である。特に生物分野は、数週間前から準備するものもあり、気がついたときには準備ができていなかったり、機会を失ってしまったりすることがある。結果として実験の省略や失敗の原因にもなる。また近年は若い先生方が増え、経験の希薄さから、年間を通して実験準備の見通しが持てていない。

気孔の観察は現在、ツユクサの葉が主に使われている。ツユクサの葉は表皮が薄くはがすことができ、気孔の観察には大変適している植物である。蒸散の実験からその理由づけとなる気孔の観察は、生徒の学習を関連づけるとても重要な実験で、ぜひ生徒に観察させたい内容である。

しかし、異動した先の勤務校で身近に群生していなかったり、実験の時季が合わなかったりして困った経験をした先生方は少なくないと考える。また、班ごとの実験を考えたときに、それに応じた数の確保も考えなければならない問題である。

2 改善の方向性

改善の方向性として、身近に安価で販売されている野菜を使って気孔の観察方法を研究することで、ツユクサの代用ができないかと考えた。大量に出回っている野菜を取り入れることにより、班の数に応じた教材が確保でき、一人

ひとりが実験を行うことができる利点がある。また、時季を問わずにできることで予定通りに指導計画を実施できると考えた。

今回は身近な野菜としてネギ、ニラ、小松菜、白菜、サラダ菜（ベビーリーフ）の5種類を取り上げた。これらの野菜は比較的安価で年間を通して大量に入手可能なものである。

3 具体的な取組

<実験操作>

(1) ネギ、ニラ

- ① 葉に切り込みを入れ、表皮を剥がす。
- ② 剥がした表皮を5mm程度の大きさに切りスライドガラスに置き、水を垂らす。
- ③ カバーガラスをかぶせ、余分な水分を取り除いた後、顕微鏡で観察する。

※ネギ、ニラの別法（熱湯で茹でた場合）

- ① 葉を3~5cm程度の大きさに切り、5分ほど茹でる。
- ② 3分ほど空冷した後、切り込みを入れ、表皮を剥がす。ニラはこの時、袋状になっている葉を開き、表皮以外の部分を削り取るようにする。（図1）
- ③ 5mm程度の大きさに切り、スライドガラスに置き水を垂らす。カバーガラスをかぶせて顕微鏡で観察する。

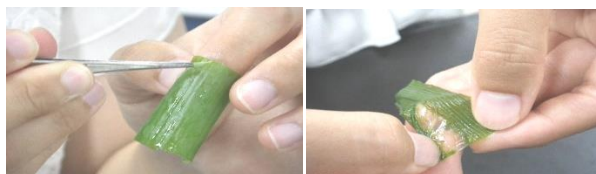


図1 表皮をむく様子

④' 剥がした表皮をスライドガラスに置いた後、染色液を垂らして3分置いた後、カバーガラスをかけて顕微鏡で観察する。

(2) 小松菜, サラダ菜 (ベビーリーフ)

① 葉の裏側からピンセットで薄くつまむように表皮を剥がす。

② スライドガラスに置き、水を垂らして顕微鏡で観察する。

(3) 白菜

① 葉の部分から表皮を剥がすことが困難であるため分厚い茎の部分(芯)から表皮を剥がす。

② スライドガラスに置き、水を垂らして顕微鏡で観察する。

<実験結果>

表1 気孔の見やすさ

ネギ	○	小松菜	△
ニラ	○	サラダ菜	△
		白菜	×

(1) ネギ, ニラ

ネギはそのまま使用しても気孔を観察することができるが、茹でたものを使用した方が表皮をきれいに剥がすことができる。ツユクサに比べ気孔は小さめだが、多い(図2)。

ニラもそのまま使用することもできるが、表皮を剥がす際には茹でてある方が扱いやすい。茹でたものを使用する時には、袋状になっている葉を開き表皮以外の部分を優しく削るようにした。気孔はネギ同様に小さめである(図3)。

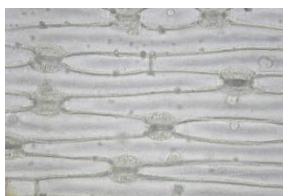


図2 ネギの気孔

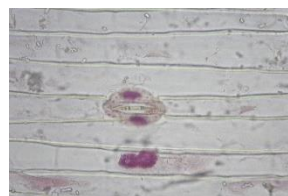


図3 ニラの気孔(染色)

(2) 小松菜, サラダ菜

小松菜は少しむけたが、細胞同士が複雑につながっていた。気孔を観察することは可能だが、細胞がパズル状であるためスケッチをさせようとすると難しい。

サラダ菜は少しむけたが、細胞同士が小松菜

と同様にパズルのようになっている。気孔を観察することは可能だが、スケッチは難しい(図4)。



図4 小松菜の気孔

双方とも葉が薄いためピンセットを使っても表皮をはがすのに時間がかかる。

(3) 白菜

薄すぎて葉の部分はむくことが困難である。そのまま観察しようにも、厚く、見ることができない。



茎をはがすことはできるが、気孔の数は少ない。また、色も薄く観察しにくい(図5)。

4 成果と課題

- ・身近に販売されている野菜で観察でき、ツユクサの代用となりえる。
- ・観察にはネギやニラ等の平行脈が適している。網状脈の葉は薄く剥がすのが難しく、生徒実験には不向きである。
- ・ネギやニラの気孔は小さめであるが、実験操作は比較的容易である。
- ・5分程度茹でることできれいに表皮をはがすことができる。
- ・染色液で染めることにより、孔辺細胞の核も観察できる。
- ・野菜ではないが、ゼブリナ(シマフムラサキツユクサ)は表皮をはがすことなく、そのまま気孔を観察することができる(図6)。

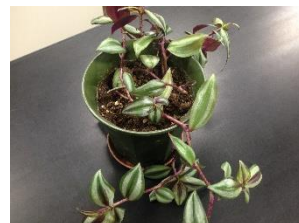


図6a ゼブリナの葉

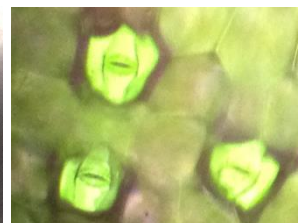


図6b ゼブリナの気孔

5 参考図書・文献

- ・平成20年度理科アドバンス講座<中学校>研究成果報告

