

研究テーマ 「気孔が葉の裏に多いのは本当か？」

八幡浜市保内町共立青石中学校 1年 浅野 健太
宇都宮 遼
宇都宮達志

1 研究の概要

- (1) 植物の気孔について観察・実験し、葉の表と裏のどちらに気孔が多いかを調べました。
- (2) なぜそのような結果となるか理由を考えました。
- (3) 気孔を観察する方法について工夫しました。

2 研究の動機

理科の時間に蒸散について学びました。蒸散というのは、水分を植物の体内から空気中に出すことです。葉にビニール袋をかけて60分もおくと、右図のようにビニール袋の内側に水滴がつくことから確認することができます。どんな風に水分が出て行くのか不思議に思っていたら、気孔という穴を通して水分が出て行くことを知りました。



授業では、ツユクサの葉を使って気孔を観察しました。先生が、葉の裏側の表皮をとるように指示されました。なぜ、葉の表側の表皮を観察しないのか不思議に思い、夏休みに実験することにしました。

3 研究の目的

- (1) 数種類の植物の気孔について観察・実験し、葉の表と裏のどちらに気孔が多いか調査する。
- (2) なぜそのような結果になるのかを考える。
- (3) 気孔を観察する方法を工夫する。

4 研究の経過と結果

(1) 葉から出る水分の確認

シロツメクサのみ表から水分が出ており、他の植物は裏からしか確認することができませんでした。

ツユクサの表



ツユクサの裏



表1 葉から出る水分の確認

	表	裏
シロツメクサ	○	×
ツユクサ	×	○
サクラ	×	○
ササ	×	○

(2) スンプ法の工夫

ツユクサの葉の表と裏の観察をしてみようと、表皮をとろうとしたが、うまくとれませんでした。このことから、表皮をはがしにくい時期があるのだと理解しました。そこで、先生に教えていただいたスンプ法で観察を行いました。スンプ法とは、接着剤を葉にぬり、セロハンテープをおしつけてはがし、それを観察する方法です。



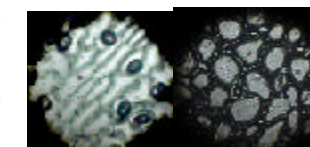
実験の結果、ボンドはセメダインよりも木工用ボンドがいいことが分かりました。また、この方法はアサガオのように表面に毛がたくさんある植物でも観察することができる特徴がありました。

(3) 顕微鏡で観察した結果

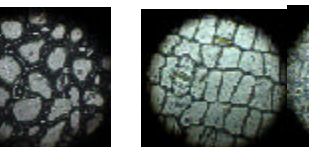
表2 顕微鏡で観察した結果

	表	裏
シロツメクサ	30	0
サクラ	0	80
ツユクサ	3	86
アサガオ	180	300
ササ	720	1000以上

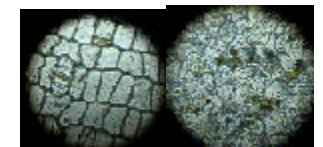
表2の数字は、倍率200倍において顕微鏡の視野に見えた気孔の数を表しています。シロツメクサだけが表に気孔があり、他の植物は裏に気孔が多い結果を得ました。シロツメクサでは、細胞の形が表と裏で異なっていました。



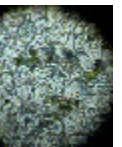
表



裏



表



裏

ササは、気孔ではなく穴が開いていました。

(4) サクラやツユクサが葉の裏に気孔が多い仮説

サクラやツユクサといったほとんどの植物は、葉の裏に気孔が多くなる理由を考えてみました。一つは表に気孔が多いと雨やほこりが入り、都合が悪いからだと考えました。もう一つは、光合成をするのに、同じ細胞が規則正しく並んでいた方が効率がいいのではないかと考えました。また、水分調節が重要な植物だから、裏に気孔があったほうがいいのではないかと考えました。

(5) シロツメクサが葉の表に気孔が多い仮説

シロツメクサが葉の表に気孔が多い理由を考えてみました。あれこれと理由を考えてみましたが、はっきりと理由が分かりませんでした。サクラやツユクサの葉の表はいつも上を向いています。しかし、シロツメクサの葉の表は太陽に向けて動きます。このことが関係しているのではないかと考えました。また、活発に蒸散をしながら生きている植物なので、表に気孔があったほうがいいのではないかと考えました。