

じっけん ～実験の手引き～

植物の葉から光合成のヒミツの成分をとりだそう！ ～未来を支える分離技術～

技術職員 生命科学グループ

じっけん 実験のポイント

昔の人は、ケガや病気のときに身の回りの植物を使って治療していました。「この葉っぱ、効くかも？」といった経験や言い伝えが、薬のもとを見つけるヒントだったのです。

しかし、現代の科学では「何が有効か?」「どんな成分が入っているか?」を調べて、より安全に効率よく薬がつくれるようになりました。

今回の実験では、植物の葉っぱにひそむ“光合成のヒミツの成分”を自分の手で取りだして分けて、観察します!

最後には目に見えなかったものがカラフルに姿をあらわすかも!?

せいさくぶつ も かい 制作物の持ち帰りについて

本実験は観察を中心とした内容のため、製作物の持ち帰りはありません(※お土産のご用意はございます)。

も もの 持ち物

筆記用具

ふくそう 服装

実験では薬品などを使うことがありますので、安全のため、以下の様な服装でお越しください。

- ・ 動きやすく、肌の露出が少ない服装(長ズボンがおすすめです)
- ・ 足全体が覆われるスニーカー等の履物

※安全面を配慮し、肌の露出が多い短パンやサンダルなどの服装はご遠慮ください。

じっけん ～実験の手引き～

じっけん 実験メニュー

1. 植物の細胞ってどんなつくり？ ～植物を構成する細胞の構造を知ろう！～
→植物の細胞の中には、光合成を行う「葉緑体（ようりょくたい）」という大切な部分があります。
2. 葉っぱをすりつぶして、葉緑体を取り出そう！
→葉っぱを細かくすりつぶして、遠心分離（えんしんぶんり）という方法を使って、細胞の中にある「葉緑体」だけを取り出します。
3. 葉緑体を観察してみよう！
→葉っぱのすりつぶし液と、葉緑体を分けたあとの液をそれぞれ顕微鏡で観察！本当に分離できている？どこがちがう？観察して確認してみよう。
4. 葉緑体から光合成の色素を分けてみよう！
→葉緑体の中には、光を集めるための「色素（しきそ）」がいくつか入っています。「カラムクロマトグラフィー」という方法を使って、それらを分けてみよう！

かんが 考 えてみよう

1. 植物の葉っぱって、何のためにあるの？
2. 葉っぱの「緑色」ってなにでできているの？
3. 葉っぱをすりつぶしたら、中には何があると思う？
4. 顕微鏡で葉っぱの中を見たら、どんなものが見えると思う？
5. 葉っぱの中身がわかると、どんなことに役立ちそう？

じっけん ～実験の手引き～

じっけん げんり 実験の原理

1. 葉の中から葉緑体を取り出す～細胞分画～

植物の葉の中には、光合成というはたらきでエネルギーを作る「葉緑体(ようりょくたい)」という小さな部品(=細胞小器官)があります。

顕微鏡を使えば、色のついたものや染色したものは見分けられることもありますが、すべての成分を正確に分けるのは難しいです。

そこで、葉の細胞をすりつぶして、細胞の中にある色々な部品を取り出し、「重さ(重さによる沈みやすさ)」のちがいを利用して、遠心分離機(ぐるぐる回転させる機械)でふりわけける方法を使います。

これを「細胞分画(さいぼうぶんかく)」といいます。

遠心分離のしかたを工夫すると、葉っぱの中から葉緑体だけを集めることができます。



2. 葉緑体の中から色素を取り出す～カラムクロマトグラフィー～

葉緑体の中には、光を吸収する光合成色素が入っています。

代表的なのがクロロフィルという緑色の色素で、光合成でとても大切な役わりをしています。この色素は 1 種類ではなく、いくつかの色素がまざって入っています。

そこで、色素どうしの「性質のちがい(溶けやすさやくっつきやすさ)」を使って分ける方法が「カラムクロマトグラフィー」です。

この方法では、細いガラスの管(カラム)の中に粉(シリカゲル)をつめて、そこに色素をしみこませ、液体を流します。

すると、性質のちがう色素が流れる速さのちがいで、色の線になって分かれて見えるのです。



みなさんにひとこと

普段目にしている野菜や植物の葉の中にも、覗いてみないと見えてこない世界があります。「どうしてだろう?」と感じる気持ち、それこそが科学のはじまりです。

ものごとの“中身”を知ろうとする力は、こらからの時代を生きるうえで、とても大切な力になります。

この実験を通して、「科学っておもしろい!」「自分の手で確かめてみたい!」

じっけん ～実験の手引き～

そんな気持ちを子どもたちの中に育てていけたらと思っています。

ちゅういじこう ほごしゃ 注意 事項 / 保護者 さまへのメッセージ

本教室は、理科や科学に親しむきっかけづくりを目的としています。

実験内容や器具の取り扱いには十分注意しておりますが、ご家庭でも安全面のご理解とご協力をお願いいたします。

当日は、お子さまの自主的な取り組みを大切にしながら進行を予定しておりますので、温かく見守っていただけますと幸いです。