

実験に寄せて(指導ご担当の先生方へ…)

良くある光合成色素の分離実験ですが、昔からはっきり分離しないといわれてきました。理由はプリント内に出てくるミセル。湿った状態で揉んだりすりつぶしたときに生じ、タンパク質などで光合成色素を包んでしまうために展開溶媒にとけ出さなくなります。旧来これを回避するために葉をすりつぶすとき海砂でなく高価なシリカゲルでつぶしたり、葉汁をエーテルで抽出・脱水してから用いていました。水分が少ないとミセル形成は阻害されます。塩を用いて塩析によりミセル形成を阻害した例が化学同人で発表されたことがあります。

…キーワードが「ミセル」であることに気付けば後は簡単。ミセル形成に大きな役割を果たす水分さえ抜けばよいのです。つまり生の葉でなく乾いた葉を使うのです。さらに、お茶の製法から逆のヒントを得て、すりつぶさないようにしたら、今までにない澄んだ暗緑色の抽出液が得られました。これにより時間内にはっきりした結果を得ることができるようになりました。

おそらく、遙か昔、専門書から高校生用の実験書を作成するとき「乾葉」の「乾」の一文字だけ抜けたのが見直されないまま、そのまま現在に伝わったのではないのでしょうか。

余談ですが、初秋より色づいたイタヤカエデ(夏季でも環状剥皮で紅葉…)や、サラサドウダンなどの色づき始めた葉を色別に20g位づつ集め、180度のアイロンで2度急速脱水して本実験にかけて、実際色の变化に伴う色素変化をクロマト分析できます。

実験2ではセンターなどで出題されたボブラの黄葉に関する補助実験です。黄葉は季節にならないとなかなか簡単には見られない現象ですが、マツモ(トサカノリ)を使うと「より目立つ色素が消えることで、目立たなかった色素が見えてくる」ことが理解されます。同時にほとんど赤い紅藻にもクロロフィルaが存在することがわかってきます。

ただ、クロロフィルもアルカリ中では齢化(?)して、徐々にくすみ黄土色になりますので、長時間おくと全体に黄土色になります。ただ、フィコエリスリン(紅藻素)よりは分解失色が遅いので、青緑と言うよりは黒緑色が短時間観察されます。マツモなどを温アルカリ液中でシャブシャブ(!!?)しながら観察するのがよいでしょう。ただし、すぐそばではトルエン蒸気を満たした容器があり火気厳禁です。投げ込みヒータがホットプレート加熱が穏当です。

実験3の方法であれば、安価に吸収スペクトルを観察できます。OHPで大きく出す方法もあります。見えていても最初生徒はどこを見て良いかわかりません。48色クレヨン世代のはずですが、12色クレヨン世代より色の識別はないのでしょうか?ある程度支援が必要で、赤と橙、青と水色、対比させて確認させた方がよいようです。…> 受験対策… (>_<) \ ナケルゼエ

- 1 クロロフィルプレート入れても、赤っぽい残るな。それ、赤か橙か?…プレートはずして…赤増えたな、じゃ、プレートかけて、…今残ってるのは赤か橙か? …赤。
- 2 じゃ、紫と青を見てみよう。水色はあるか? …ある。 じゃ、プレートはずして、さっきより増えて青は、青? 水色? 水色。 あと紫は… でた。

このような流れで確認させています。