

夏と冬の植物の茎に含まれる糖の変化

奈良教育大学附属中学校 生物探求班 稲田 龍一

【キーワード】糖、ベネジクト溶液、常緑樹、落葉樹、つる性

1. はじめに

今回、実験をすることになったきっかけは、小学生の時の和菓子の調べ学習にある。

具体的には、調べ学習の際に「和菓子に使われている餡の起源はアマヅラというツタの仲間を乾燥させて煮だした汁で小豆を炊いたものである」と知り、植物の中での糖の管理が気になったからである。

2. 目的

私はこの実験を通して、植物の糖の変化について調べた。発芽や成長はもちろん、開花などあらゆる植物の活動のエネルギーとして植物の体内で生成されている糖。私はこの糖の増減によって植物の活動の活発さや活動にかかるコストを明かにしていきたい。

3. 方法

以下の手順で糖を検出した。

- ①実験の対象となる植物から 10cm 程度の枝をのこぎりで切る。
- ②切り取った枝の細かい部分や葉を花バサミで切り、表皮をカッターではがす。
- ③表皮を剥いだ枝をカッターナイフで削り節状にし、それを 1.50g 集めてシャーレに入れ、30g の蒸留水を入れる。
- ④24 時間程度待った後に、削った枝をシャーレから出す。
- ⑤残った液を抽出液とする。
- ⑥抽出液 5ml を試験管に入れ、沸騰石を 2 粒加えた後にベネジクト溶液を 2 滴入れ、ガスバーナーで加熱する。
- ⑦加熱し終わった後に色の変化の有無や赤褐色の濃さを観察する。

4. 結果

結果を表 1 にまとめた。

すべての調査対象でベネジクト溶液の反応が夏、冬どちらかもしくは両方に見られた。

5. 考察

落葉樹のカエデ、ヤマザクラ、ウバメガシのように、冬に葉がないものは夏に多く糖が検出

	冬の方が糖が多く検出された	夏、冬にあまり違いが見られなかった	夏の方が糖が多く検出された
落葉するツル	・ナツツタ ・アケビ ・ノフジ		
落葉する木	・リョウブ		・カエデ ・ヤマザクラ ・クリ
常緑のツル	・ムベ		
常緑の木	・アセビ	・サザンカ ・ウバメガシ	・ツツジ

表 1

されている。これは、夏に光合成が盛んにおこなわれることから説明できる。

しかし、茎がツル性のナツツタ、アケビ、ノフジは、葉のない冬に糖が多く検出されている。これは、冬に葉がある郁子でも同じ結果となった。これにより、茎がツル性の植物は光合成の可・不可に関係のない理由で茎に糖が多くなる理由があると推察できる。この理由について次のような仮説を立てた。

・常緑樹のムベにおいても、冬に多くの糖が検出されているのは、木に比べて表皮が薄い分冬の寒さに弱いので、樹液に糖を多く含むことによって組織の水分の凍結を防ごうとしている。
・つる性の茎をもつ植物は期に比べて肥大成長をあまりしないため、晩秋まで肥大成長を続ける木に比べて糖が多く残っている。

6. 今後の課題

- ・実験に使う植物の種類を多くする。
- ・常緑・落葉、科・属などの条件ごとのサンプル数を均等にとり、多くする。
- ・糖が使われている時期が詳細にはわからなかったなので、実験の間隔を狭める。
- ・ベネジクト溶液の反応の濃さがわかりにくかったので、チャートのようにして色の濃さによる糖の多さを定義づける。
- ・サンプルをとったところの地面からの高さや日光の当たり具合を記録する。

引用文献

▼種の特定に使用▼

- ・北隆館 原色牧野植物大図鑑
- ・北隆館 原色牧野植物大図鑑新編
- ・信濃毎日新聞社 馬場多久男著「葉でわかる樹木」

▼植物の構造理解に使用▼

<https://www.biol.tsukuba.ac.jp/~algae/BotanyWEB/plan.html>