

「マングローブ何でも相談」での質問と回答

回答は国立環境研究所の主任研究員の井上智美さんと
日本マングローブ学会長の馬場繁幸です

山脇学園中学3年E組の質問

<質問1>横に生えてきた葉をネコに食べられてしまったとき、日に当たっている側の茎からは再生せず、日に当たっていない側から葉が再生したのはなぜか。また、縦に伸びている茎がさらに伸びることはなく、成長が止まり、なぜ葉が食べられてしまった横の茎から葉が再生したのか(右図)。

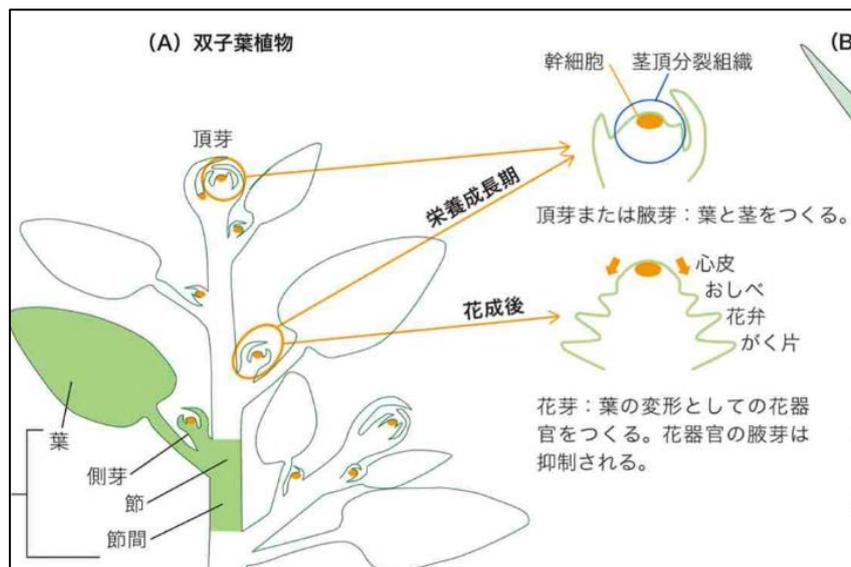


【回答1】

猫が葉を食べちゃったんですか！味はどうだったんでしょうね。

日に当たっていない側から再生した、というより、そちら側に幹細胞と茎頂分裂組織をもつ側芽があったから、かもしれません。

縦に伸びている茎の成長がとまって、葉の付け根から出てきたのは、縦の茎の頂点にある頂芽が食べられてしまったから、かな。



上の図は、町田・岡田・山本監修「高校生物解説書 植物編」
(講談社) (2013年) から引用しました。

<質問2> オヒルギがなぜ一度ほとんど枯れてしまったのに復活したのか。その後、突然根が枯れてしまったのはなぜか。

【回答2】 どんな環境で育てていたかな？

枯れた、ということは、何か植物の生長にとって不都合なことがあったんだと思いますよ。

<質問3> 成長すると葉の形が急激に上向きから下向きの丸みを帯びたのはなぜか。マングローブの生育環境（場所や気候）に関係があるのか。

【回答3】 メヒルギかな？

葉の形は、樹種によっていろいろです。メヒルギは下向きに丸みを帯びる傾向が、オヒルギやヤエヤマヒルギより大きいです。それぞれの樹種の生育環境も関係があるかもしれませんね。

他にも、例えば、水ストレス（水分の吸収がたりない）といったことが起きると、葉の細胞の膨圧が下がって葉が丸まります。

<質問4> メヒルギを水につけておいた時に容器に立てかけておいたところから腐ってしまったのはなぜか。

【回答4】 うーん、なんとも。

どんなふうにして立てかけておいたかな？

腐った、というのは、根？茎？葉かな？

何か容器に触れていたところに不具合が生じたかもしれないし、偶然だったかもしれないです。

何度かやっても同じ結果だったら、偶然じゃないのかも。

<質問5> 下部が茶色になっているが枯れているのか枯れていないのかどちらなのか。

【回答5】 メヒルギの散布来は、成熟すると光沢のある茶色になるけど、水に入れた状態で、光沢がなくて、茶色だと枯れている可能性が高いと思います。

<質問6> 同じ容器に2個以上のマングローブを入れてしまうと栄養か何かが片方にだけ入るようになってしまうのか。

【回答6】 片方だけになりましたか？

もし片方だけになったのであれば、同じ種類の場合には、個体間で競争が起こって、競争に勝った方がたくさん栄養を摂ったことになります。同じ容器に2本散布体を入れておいても、両方が育つこともあるので、次回試してみてください。

<質問7>メヒルギやヤエヤマヒルギよりオヒルギの方が強いのはなぜか。

【回答7】育てている環境条件（光の強さとか温度など）が、オヒルギに適していたのではないのでしょうか。光条件とか温度条件を変更すると、ヤエヤマヒルギかメヒルギの成長がオヒルギよりも良くなるかもしれません。ですから、強い弱いではなくて、成長する環境条件に合っていたか、合っていなかったではないのでしょうか。

<質問8>ここのところ、葉が枯れてきている。冬を元気な状態で越すために注意することは何か。東京で越冬できるのか。

【回答8】気温が15°C以下になると、徐々に元気がなくなり、特に10°C以下になると、寒さに耐えられなくて枯れてしまうと思います。室内で育てる時には、温度が15°C以下にならないように加温しておくことで越冬できます。都内の温室のある植物園では、マングローブだけではなくて熱帯の植物を育てています。

<質問9>東京で胎生種子を一本の大木にすることは可能なのか。

【回答9】温度を18°Cあるいは20°C以上に保って、直径が1m以上、深さも1mぐらいの容器に砂と有機物を混ぜた土壌に植えておくと、かなり大きくすることができるかもしれません。熱帯など暖かい地域が起源の植物にとって、一番の問題は、寒さですね。

<質問10>土で育てると、水のみで育てるのは、土の方が育ちやすいが、その理由は何か。水だけでいつまで育てられるのか。

【回答10】水だけだと栄養分がまったくないので、水に成長に必要な栄養分を補給してやらないといけません。西表島だと、オヒルギならば、ペットボトルに入れて、水だけでも、2~3年は生きています。

<質問11>土で育てる際の土と水の量の割合はどれくらいがベストなのか。

【回答11】土の表面に、水があるかないか程度かな。

山脇学園高等学校1年の質問

<質問12>栽培を始める前のヤエヤマヒルギの散布体の触り心地が他の個体に比べてやわらかかったです。何が原因なのですか？

【回答12】他の個体、というのはヤエヤマヒルギかな？
もしかしたら、柔らかかった散布体は、少し乾燥が進んでいたのかもしれない。
縦に皺がなかった？乾燥すると、縦に皺が出来ます。

ナスやキュウリなどを買ってきて、何日か経つと乾燥して、皺ができてしなびた状態になるのですが、ヤエヤマヒルギは乾燥すると、縦に皺ができて、しなびた感じになり、柔らかくなりますが、そのことですか。

メヒルギの散布体も同じようになりますが、オヒルギは、乾燥してもあまりしなびた感じにはなりません。

<質問 13> 昨年のオヒルギの根は白色だったのに対し、今年オヒルギの根が濃いピンク色をしていました。それはなぜですか(新鮮さによって根の色は変わりますか?)。またほかの色で発根する可能性はありますか。一般的な根との違いはありますか。

【回答 13】 オヒルギの根は時々ピンク色になります。アントシアニン系の色素だと思われていますが、もしかしたら昨年に比べて、何かストレスを受けていたかもしれません——アントシアニンなどの色素で根に色が付くと、ストレスで生じる活性酸素を消去しているのかもです)。

ヤエヤマヒルギの根は紫色になりやすいですよ。

アントシアニンは pH の違いで色が微妙に変化するから、根の pH が微妙に違っていたのかもしれないね。紫キャベツからアントシアニンを抽出して、pH を変えて色の変化を観察するとおもしろいよ。

<質問 14> 根源部や根源基とはどのことを指すのですか? また、根源部と根源基の違いは何ですか?

【回答 14】 東京農業大学の先生をしておられた梶田信彌先生が「根源体」と論文で表現されていたのを「根源部」と質問しているのではとないかと思って回答します。

原基って、葉原基、花原基、根原基など、たとえば葉が発生する前に、葉の形はしておらず、葉の機能もないけど、葉になるための組織が形成されると、それが原基と呼ばれます。根についても同様で、根の形はしておらず、根の機能もないけれど、将来的に根になる組織が出来たら、それが根の原基です。

質問の根原基は、たぶん側根(横から出てくる根)の原基のことを言っておられると思うのですが、残念なことに、側根原基がどうやって形成されるかが、まだよく分かっていないから、側根がどうして発生してくるのかも分からないのです。でも、側根はたくさん出てくるから、不思議ですね。

メヒルギやヤエヤマヒルギの散布体の胚軸の下端に近い 1/4~1/3 の部分に、肉眼でも白っぽく見える組織のことを、梶田先生は「根源体」と言っておられたのだらうと思います。この組織(根源体)は、側根原基から発生し、根の機能を備えた器官で、胚軸の表皮に近い部分まで成長してくると、白っぽく肉眼で

視認できるようになります。

<質問 15> 土壌での栽培中、葉の裏側と茎に白い物質があったのですが、なぜこの物質が出てきたのですか？

【回答 15】 <写真1をみて> 葉の裏や茎であったら、もしかしたらコナカイガラムシの仲間かもしれません。実験中だから、薬剤が使えないでしょうから、ピンセットなどで一匹一匹取るか、使い古した歯ブラシを使ってこそぎ落してください。歯ブラシでこそぎ落とすときは、あらかじめ下に紙（白いティッシュペーパーなどだと見にくいので、色の付いた新聞に挟みこまれている広告紙か、色の付いた要らない包装紙が良いかも）を当てておいてから、こそぎ落してください。



写真1

<写真2が送られてきたので、写真2をみての回答です>

苞葉と言うか、新しく展開する葉を被っているもの（たぶん苞葉かな？）、その苞葉には、苦くて甘いネバネバした液がついています。その成分を分析したことはないのですが、その液が乾燥したものかもしれません。野外だと、白いものは、風で飛ばされて、カスは残らないから、見る事ができないのかもしれませんがー生徒さん、良く見つけました!(^^)!



写真2

どなたか正解が分かりか、苦くて甘い液の成分を分析した方おられましたら、お知らせください。

山脇学園中学校3年の質問

<質問 16> 植物に蓄積した塩分濃度を知る際には、どのような計測方法がありますか？
私は植物を燃焼する、もしくはすり潰した溶液を塩分濃度計で計測する方法を考えました。

【回答 16】

- すりつぶした溶液を塩分濃度計で測ってみる、がいいかもしれません。ただし、マングローブの葉をすりつぶすとドロドロになって粘性が高いので、水

で希釈してからがいいかな（あとで希釈した分を掛けて塩分濃度にする）。

- 葉を乾燥させて、その粉末を過酸化水素水と硝酸で分解させて、残った溶液中のナトリウム濃度を ICP（Inductively Coupled Plasma）という装置（誘導結合プラズマ発光分光分析装置）や原子吸光計という装置を用いて測定するという方法もあります。ただし、分解するときは酸を加熱するので、ちょっと注意を要します。ドラフトのない実験台の上などでやってはいけません。山脇学園に ICP 装置や原子吸光計がなかったら、日本マングローブ学会の事務局のある東京農業大学や、この回答をしてくれている井上さんが勤務している国立環境研究所などに行って、測らせてもらうこともキットできると思います。
- 乾燥させたサンプルを粉末にして、その粉末を水に入れて塩分（塩化ナトリウム）を水に溶解させて、その水の塩分濃度を計測するでも、測定できるかもしれません。

<以 上>