

ウメノキゴケの抗菌作用と忌避効果

1年3組 上田 未紗 1年3組 浦中 優里 1年3組 清水 玲奈
1年3組 高橋 綾菜 1年3組 中川 彩加
指導者 北原美沙紀

1 課題設定の理由

地衣類は、樹の幹や岩、コンクリート塀や家の壁など、我々の身近に存在している生物である。リトマス紙に利用されているリトマスゴケや、食用としてのイワタケなど、一部の地衣類は有名であるが、その認知度は極めて低い。植生の遷移など、生態系においても欠かすことのできない存在である。当初、地衣類について調べていたところ、ヨーロッパ地方において、地衣類を用いてセーターなどの染色を行っているという文献を見つけた。また、地衣で染めたセーターには忌避効果があることも知った。そこで、校内の樹木に多く付着しているウメノキゴケ(図1)について、その抗菌作用や忌避効果を調べたいと思い、研究を行うことにした。



図1：地衣類(ウメノキゴケ)

2 実験・研究の方法

(1) 地衣類の調査

東高のシンボルツリーであるクスノキ(場所：本館前歌碑近く)に着生する地衣類を、コドレート法を用いて調査した。20cm×20cmの方形区A～Hを設置し、方形区内の地衣類の種と被度を調べた。

(2) ウメノキゴケの抗菌作用

ア ウメノキゴケ 2.5g、蒸留水 200ml を電熱ヒーターで 30 分煮出し、抽出液とした。

イ 寒天末 2.5g、蒸留水 150ml をガスバーナーで液が透明になるまで加熱する。6つの滅菌シャーレに分け、培地とした。各シャーレの条件は以下の通りである。

- ・ 1～3：寒天培地のみ
- ・ 4：ペーパーディスク法(直径 1 cm のろ紙を 2 つ作り、片方は蒸留水、もう片方は抽出液を染みこませ、寒天培地の上に置いたもの)
- ・ 5：寒天培地上に抽出液を塗布したもの
- ・ 6：サンドイッチ法(寒天培地の間に抽出液を挟んだもの)

ウ 各シャーレの蓋を取り 5 分間放置し、空気中の細菌やカビを付着させた。

エ 20℃のインキュベーターで 1 週間培養し、毎日コロニーの数を観察・記録した。

(3) 繊維の染色

ア ミキサーで粉碎したウメノキゴケ 5g と蒸留水 37.5ml、アンモニア 2.5ml を瓶に入れて常温に放置し、1週間毎日攪拌した。

イ NEWコットンベビー(綿 100%)とカポック(綿 95%、指定外繊維 5%)を、アで作った染色液で電熱ヒーターにより 40 分煮て染色した。その染色糸の虫に対する忌避効果を調べた。

3 結果と考察

(1) コドレート法による地衣類の被度と分布

地衣類の種類は判明しなかったが、色と形状で 2 種類(黒地衣/緑地衣)に分け、各区画の被度を求めた(図2)。区画Cは木がくぼんでおり、数値を出すことが出来なかった。区画Bは、黒地衣の数値が急に減少したことから、木の老化で表皮がはがれたのではないかと推

測した。次に、緑地衣について、A～Hにかけて割合が減少していた。また、A～Hにかけて方角が西よりになっていた。これらのことから、緑地衣には、光合成を必要とする藻類が多く含まれていて、日が当たる区画ほど緑地衣が着生するのではないかと考えた。黒地衣については、日当たりは関係なく着生するのではないかと考えた。さらに、黒地衣の値の増減が安定しないのは、樹皮の黒色と地衣類の判別ができなかったためと考えられる。

(2) 寒天培地の実験

コロニーは全ての培地で確認できた。地衣類の抗菌作用は見られなかった(図3)。6のシャーレ(サンドイッチ法)に多くコロニーが発生していたことから、コンタミネーションを起こした可能性が考えられる。

(3) 繊維の染色

染色液は始め地衣類の緑色だったが、数日経つと赤紫色、紫色へと変化した。糸を染色してみると、むらなく紫色に染まった。しかし、12月下旬にこの実験を行ったため虫を採取できず、忌避効果の有無を確認することができなかった。

4 まとめと今後の課題

校内の地衣類の分布調査で、種類を判断できたのはウメノキゴケだけだったので、ウメノキゴケを用いた実験を行った。また、校内のウメノキゴケだけでは足りなかったため、城山のソメイヨシノに着生していたウメノキゴケを使用した。抗菌作用を調べると、効果はないことがわかった。2種類の糸をウメノキゴケの染色液で染めたものについては、冬では虫に対する忌避効果も確認できなかった。

今後は、地衣類の樹木に対する分布について、樹木の立地条件や環境条件を詳細に調べていきたい。ウメノキゴケ染色液で染めた糸は、虫に対する忌避効果あるのかどうかを夏の虫の多い時期に確かめたい。また、虫の種類によって、効果の違いがあるかも検証したい。加えて、ウメノキゴケに含まれる成分のうち忌避効果を持っているものが何かを分析したい。抗菌作用については、寒天培地に対するウメノキゴケ抽出液の量が足りなかったのではないかと考え、寒天培地に対するウメノキゴケ抽出液の量を様々な場合に分けて実験を行い、改めて抗菌作用の有無を確認したい。

参考文献

- ・大村嘉人, 2016, 街なかの地衣類ハンドブック, P39, 文一総合出版
- ・中村俊彦・古木達郎・原田浩, 2009, 野外観察ハンドブック校庭のコケ, P100, 全国農村教育協会
- ・寺村祐子, 1982, 地衣類染色法, 広島大学デジタル自然史博物館

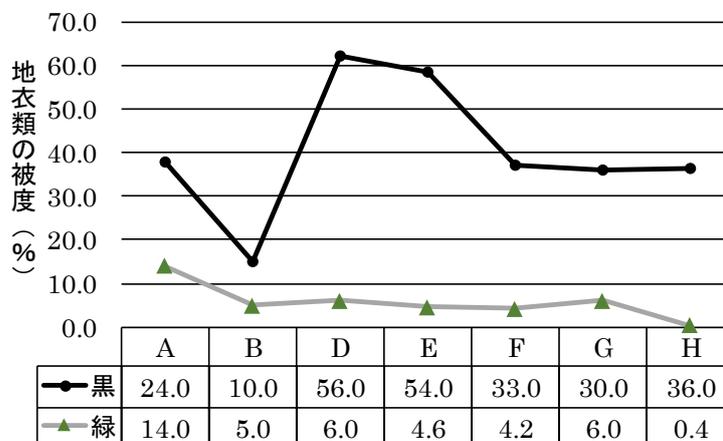


図2：コドラート法による地衣類分布状況

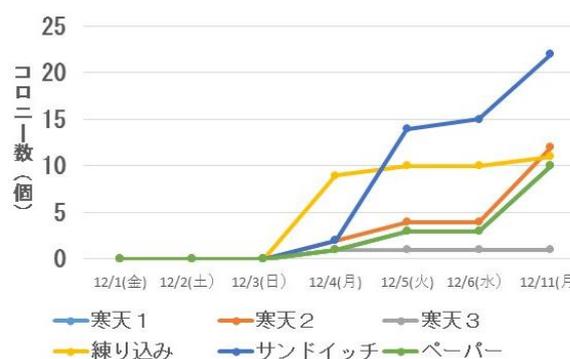


図3：ウメノキゴケの抗菌作用