

マゴケの大量増殖法の開発 ～有機物の培地添加の効果～

大阪府立園芸高等学校 バイオサイエンス科バイオ研究部 2年 N

【はじめに】

バイオ研究部では種類が約2500種と豊富であり、園芸材料として注目されているコケについて研究を進めてきた。2022年、バイオ研究部の安原（現在徳島大学在学）の研究により、マゴケの共生糸状菌の破碎液がマゴケの生長を促進させることが確かめられた。これを安原はマゴケの共生糸状菌に成長調節物質があるためと予想した。

一方、これまで洋ランなどの無菌培養培地にバナナやジャガイモなどの天然物の添加で成長を促進することが知られている。

そこで私は、入手が容易な天然物の添加によるマゴケの成長促進効果を確認する実験を行った。

【実験計画】

実験1：マゴケ茎葉体の破碎液添加実験

- 対照区：1/1000 MS培地
- マゴケ1%区：1/1000 MS培地+茎葉体破碎液1%量
- マゴケ10%区：1/1000 MS培地+茎葉体破碎液10%量



実験2：バナナ・ジャガイモ・キャベツジュース添加実験

- 対照区：1/1000 MS培地
- バナナ1%区：1/1000 MS培地+バナナジュース1%量
- バナナ10%区：1/1000 MS培地+バナナジュース10%量
- ジャガイモ1%区：1/1000 MS培地+ジャガイモジュース1%量
- ジャガイモ10%区：1/1000 MS培地+ジャガイモジュース10%量
- キャベツ1%区：1/1000 MS培地+キャベツジュース1%量
- キャベツ10%区：1/1000 MS培地+キャベツジュース10%量



実験3：ペプトン・可溶性デンプン・ビタミン類添加実験

- 対照区：1/1000 MS培地
- ペプトン1%区：1/1000 MS培地+ペプトン1%量
- デンプン1%区：1/1000 MS培地+デンプン1%量
- デンプン10%区：1/1000 MS培地+デンプン10%量
- ビタミン類1%区：1/1000 MS培地+MS5液1%量
- ビタミン類10%区：1/1000 MS培地+MS5液10%量

<MS5液成分と濃度：1Lあたり>

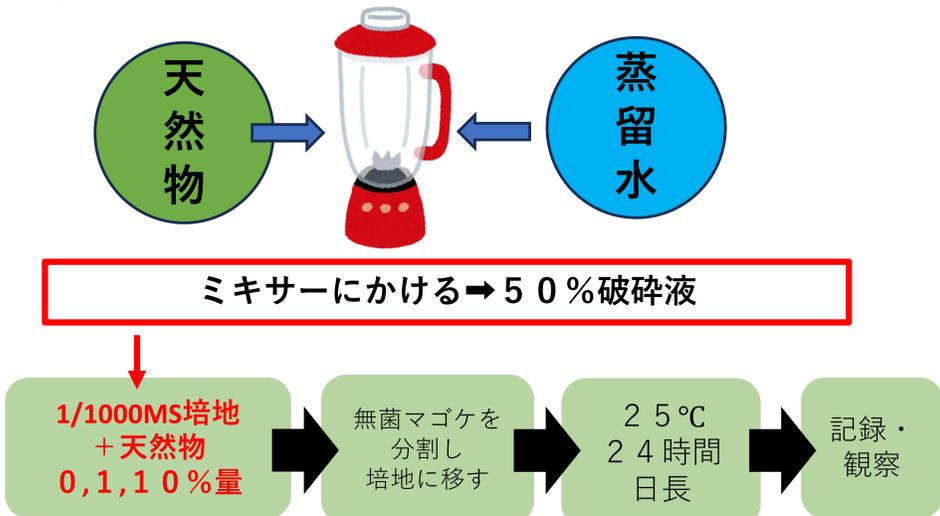
ミオイノシトール 20g ニコチン酸 100mg
塩酸ピリドキシン 100mg 塩酸チアミン 20mg
グリシン 400g

【材料】

園芸高校敷地内から採取し、バイオ研究部で継代培養されてきた無菌状態のマゴケを使用した。



【方法】



【結果】

実験1：マゴケ茎葉体の破碎液添加実験

・培地中にマゴケ茎葉体の破碎液を添加量が増えるに従って、マゴケの成長が旺盛になった。

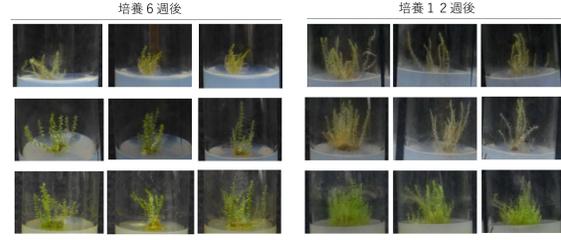
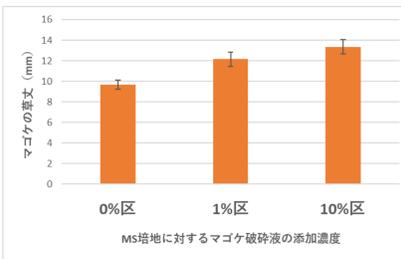


図1. マゴケ破碎液添加濃度の違いによる草丈の比較

図2. マゴケ破碎液添加培地で無菌培養したマゴケ茎葉体

実験2：バナナ・ジャガイモ・キャベツジュース添加実験

・バナナ、ジャガイモ、キャベツのジュースを10%量を添加した培地で、マゴケの草丈の成長が促された。
・ジャガイモを10%量添加した培地で、株の広がりも良好であった。

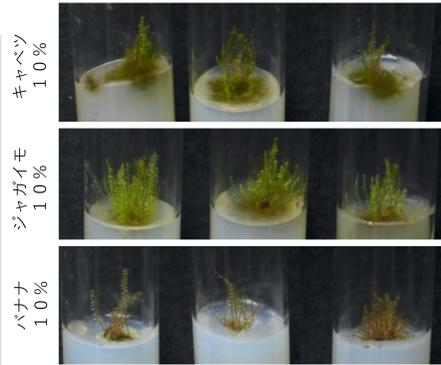
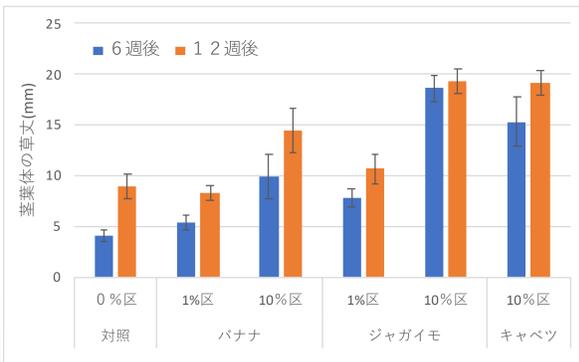


図3. バナナ・ジャガイモ・キャベツジュース添加培地で無菌培養したマゴケ茎葉体の草丈

図4. バナナ・ジャガイモ・キャベツジュース添加培地で無菌培養したマゴケ茎葉体の培養12週目状態

実験3：ペプトン・可溶性デンプン・ビタミン類添加実験

・可溶性デンプンの10%添加区およびビタミン類の1%添加区で対照区より草丈が大きくなった。

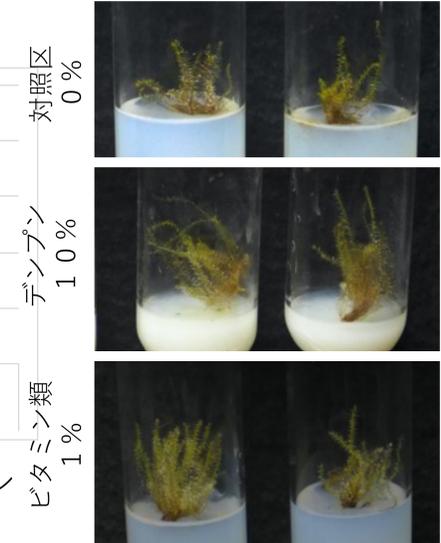
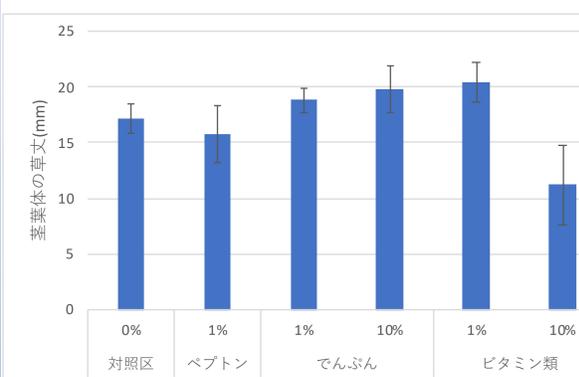


図5. ペプトン、デンプンおよびビタミン類（MS5液）を添加した培地で無菌培養したマゴケ茎葉体の培養6週目の草丈

図6. デンプン10%およびビタミン類1%の添加培地で無菌培養したマゴケ茎葉体の培養6週目状態

【まとめ】

・無菌培養培地への添加物として以下の各天然物の破碎液等がマゴケの成長に有効である。

- ①屋外生育のマゴケの茎葉体
- ②バナナ、ジャガイモ、キャベツ
- ③デンプンおよび低濃度のビタミン類

【結論】

マゴケ共生糸状菌の破碎液の添加がマゴケの成長に効果があったことは、成長調節物質の存在ではなく、デンプンやビタミン類などの有機物の効果の可能性がある。