

植物の生育を促進する菌を発見！！

大阪府立園芸高等学校 バイオ研究部 2年 杉本萌唯 高橋美乃 葉玉凜星 為本紫央

研究の経緯

昨年(2018年)6月、雑菌混入した試験管の植物体が無菌状態の試験管に比べ、大きく生長する現象を、バイオ研究部の先輩が発見した。(図1)

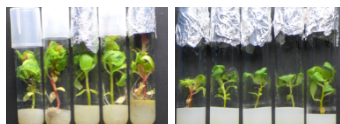


図1. 黄色細菌混入試験管(左)と無菌試験管(右)の発見時の様子

昨年12月、半年間放置されていた試験管から、植物の生長を促進した菌の分離を試み、最終的に細菌(T1)の分離に成功した。

2018年6月21日撮影、ケイトウ(ヒユ科) 培養7週目
使用培地: 粉体ハイポネックス0.3%、溶性デンプン29%
pH5.6、1%寒天固化
環境条件: 25℃、蛍光灯24時間日長

予備実験: T菌の培養適温は?

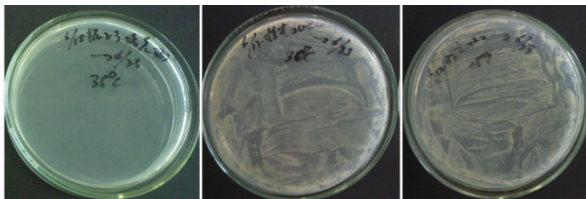


図4. 培養温度によるT菌の増殖状況の違い

培地組成: ペプトン、酵母エキス、寒天1.0%、pH

目的

- OT菌のケイトウに対する生育促進効果について培地条件を明らかにする。具体的効果の内容を明らかにする。
- OT菌の効果の範囲
- ケイトウ(ヒユ科)以外の植物に対する効果の有無を確かめる。

材料

ケイトウ<ヒユ科> クローバ<マメ科> ブロccoli<アブラナ科>



方法

ハイポネックス培地
粉体ハイポネックス 0.3%、
寒天 1.0%、pH5.6

実験区分①
デンプン30%
10%
5%
3%(ケイトウのみ)
サッカロース6%
3%
対照区: 糖類0%

実験区分②

植物あり
植物なし

トロロ菌の塗抹シャーレ

無菌播種1週後の実生

25℃、24時間日長で培養する。

ケイトウ: 2週目: 茎長、茎径、葉数 7週目: 茎長、茎径、花長
クローバ: 6週目: 茎の数、根の成長具合
ブロッコリ: 6週目: 葉の枚数、茎の太さ

ケイトウ7週目(培養後期)

T菌播種のデンプン濃度が高くなるにつれ葉の黄化(窒素欠乏)が進行する。

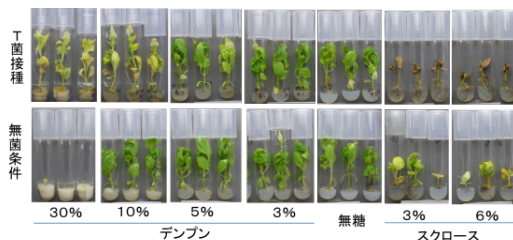


図7. ケイトウ種子培養7週目におけるT菌接種の有無による形態の比較

【着花】T菌接種により、着花の頻度(開花率)が上がる。デンプン高濃度条件で花が大きくなる。

【茎長】スクロース添加下でのT菌の効果はない。デンプンの高濃度条件で、茎長が大きくなる(抑制が解かれる)。

【茎の太さ】デンプン高濃度条件の抑制効果が解かれる。その他の条件では効果はない。

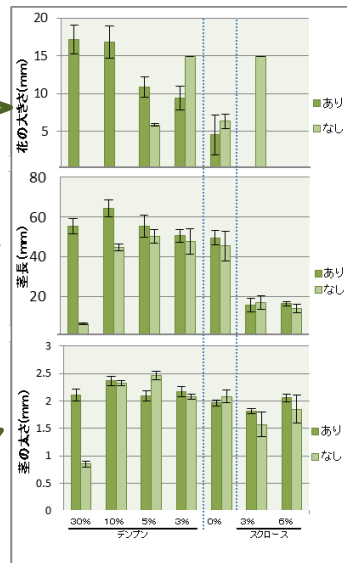


図8. 培養7週目の各培地におけるT菌の有無によるケイトウの生長の違い

クローバ6週目

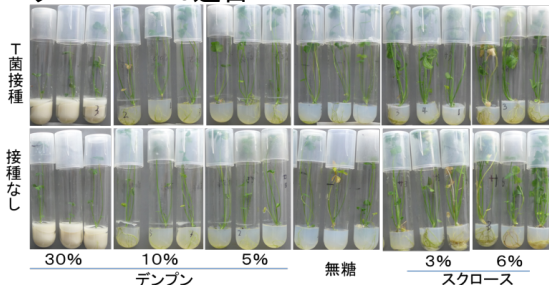


図9. クローバ種子培養6週目におけるT菌接種の有無による形態の比較

ブロッコリ6週目

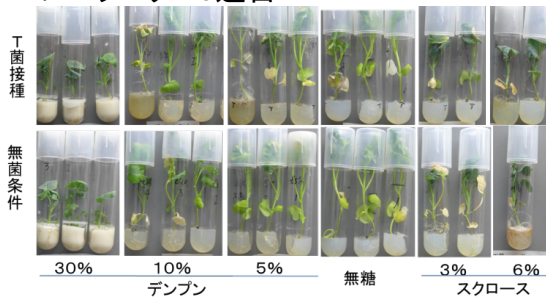


図10. ブロッコリ種子培養6週目におけるT菌接種の有無による形態の比較

<考察>

- OT菌の生育促進効果は糖類、特に多糖類であるデンプンの分解生成物によるものと思われる。
- 開花への影響から生成物は単に多糖類分解物だけではなく、植物ホルモ的な化合物が含まれる可能性がある。
- OT菌の効果は、ケイトウに種特異的である可能性がある。