

根粒菌の培養とその応用

熊本県立八代清流高等学校 2年 村添 永 緒方 裕政 安田 寛太郎

1 研究の目的

マメ科植物の根には根粒菌によって形成された根粒が見られる。根粒内には無数の根粒菌が生息しており窒素固定を行っている。この根粒菌の培養を試み、また培養した根粒菌が植物の成長にどのような効果があるか明らかにすることを目的とした。

2 研究の方法

(1) 根粒菌の培養

シロツメクサの根粒の破碎液を普通寒天培地に塗布・培養し、生じたコロニーを掻き取り、蒸留水に溶解させたものを根粒菌液とした。

(2) マメ科植物および非マメ科植物の成長における根粒菌の効果

蒸留水を含ませ脱脂綿を詰めたビーカー4個にエンドウの種子を3つずつまき、根粒菌液を0mL（対照）、5mL、10mL、15mLそれぞれ加えた後、明所に静置し成長を観察する。カイワレダイコンでも同様に行う。

(3) マメ科植物の成長の差と pH

根粒菌液を0mL（対照）、5mL、10mL、15mL 与えて育てたマメ科植物のビーカーの液体のpHをpHメーターで測定する。

3 研究の結果

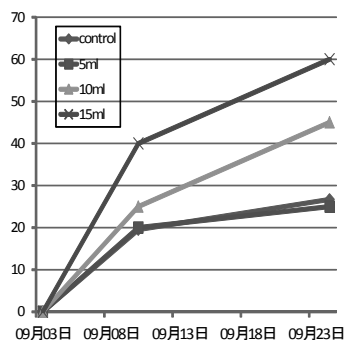


図1 エンドウの茎長

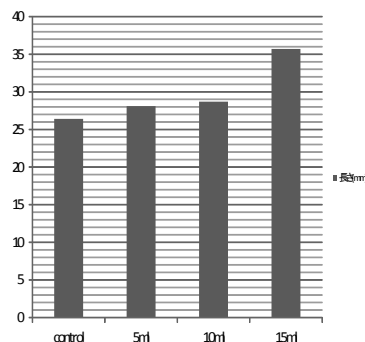


図2 カイワレダイコンの茎成長

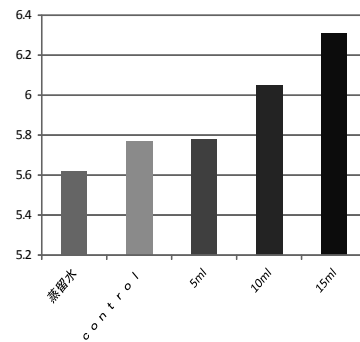


図3 根粒菌量と pH

4 研究の考察

エンドウでは根粒菌液の量に比例して茎の成長速度が大きくなる。また高濃度では主根の発達が見られる。同様にカイワレダイコンでもマメ科植物と同様である。pHは根粒菌液量が増えるに従い、大きくなる。根粒菌にすみかを提供しているマメ科植物だけでなく、根粒をつくらせない非マメ科植物でも根粒菌が成長を促しているといえる。培養液中に遊離している根粒菌自体は窒素固定を行っており、その結果生じた窒素化合物をカイワレダイコンが根から吸収し成長に利用しているのではないだろうか。根粒菌液が多くなるにつれてpHが上がっているのは、窒素固定によって生じたアンモニアが水に溶けることで水酸化物イオンが液中につくられたからだと考えられる。また今回の実験で根粒菌液が多いほど成長が促進されたのは同時に生じるアンモニウムイオンを植物が吸収し、窒素同化した結果であると考えられる。以上のことから、植物に培養した根粒菌を与えることで成長を促進できると考えられる。