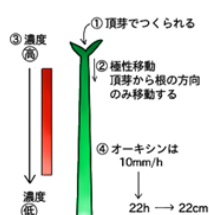


# トマトの不定根形成とオーキシンの関係の研究

茨城県立日立第一高等学校 児玉 英李 田中 肇 柳平 愛生

## 1 はじめに

アサガオの茎を逆さにして土壌栽培をすると、茎の上部であるはずの場所から不定根が出るという話を聞いた。不定根は植物ホルモンであるオーキシンのによって形成される。オーキシンは頂芽でつくられ植物体内を極性移動するので、オーキシンの濃度は茎の先端から末端にかけて低くなる。また、濃度によって成長の促進と抑制を制御している。そこで、オーキシンと不定根形成の関係性について研究したいと考えた。



## 2 仮説

- ① トマトの不定根は茎のどこからでも生える。
- ② 不定根の形成にはオーキシン濃度が関係している。
- ③ オーキシンがあれば不定根は形成され、濃度に比例する。

栽培しやすく、不定根の形成が盛んにみられるミニトマトチェリーメイトの苗を実験で使用する。

## 3-1 実験① トマトの不定根はどこからでも形成されるかを調べるための実験

＜方法＞2つの苗を下記の図のように分け、毎日水を500mL程与え、直射日光の当たらない明るい場所で2週間土壌栽培を行う。

＜結果＞



図2 2週間後の苗の様子

＜考察＞ トマトの茎を逆に植えても不定根は形成されたため、不定根は茎のどこからでも生えたと考えられる。

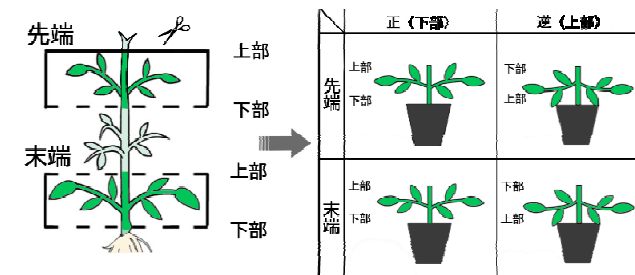


図1 実験①の模式図

## 3-2 実験② オーキシンの有無による不定根形成の差を調べるための実験

＜方法＞初めに8つ全ての苗の葉と側枝を切断し、そのうち4つの苗は頂芽も切り取り地面から22cmの長さで茎を切断する。文献よりオーキシンは10mm/hで移動する。そのため、頂芽を切り落とした22時間後から実験を行う。実験①と同様に「末端下部」、「末端上部」、「先端下部」、「先端上部」のそれぞれ4つに分けてプランターで土壌栽培をする。2週間後に不定根の乾燥重量を計測する。

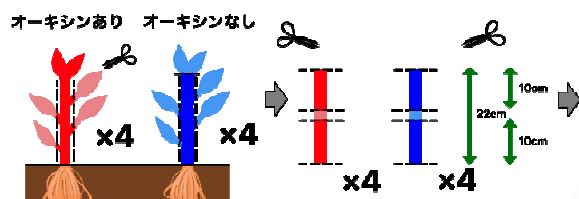


図4 実験②の模式図

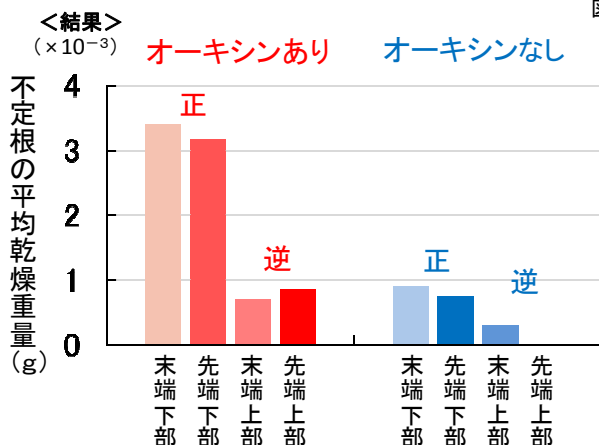


図5 不定根の平均乾燥重量

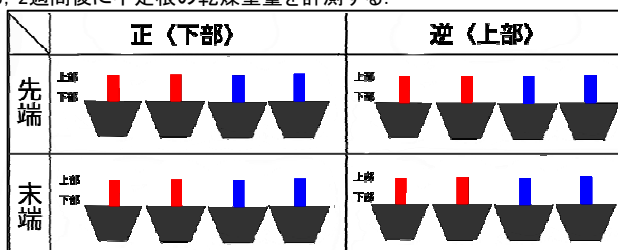


図6 二週間後苗の様子、左からオーキシンあり先端下部、末端下部、オーキシンなし先端下部、末端下部

＜考察＞ オーキシンありの茎の方がオーキシンなしの茎よりも不定根の乾燥重量が大きい。不定根の乾燥重量は「先端上部」→「先端下部」→「末端下部」→「末端上部」の順に大きい。そうなのはオーキシンが極性移動して土と接している部分の茎の濃度が少なくなったためだと考えられる。

## 4 結論

- ① 不定根は茎のどこからでも形成される。
- ② 不定根形成にはオーキシンが関係している。
- ③ オーキシン濃度と不定根の形成量は、比例関係にない。ただし、不定根の形成は「正」の方が「逆」より促進される傾向がある。「逆」で不定根形成が抑制される要因は、実験中もオーキシンが極性移動をし、「上部」のオーキシン濃度が低下したためと考える。

## 5 今後の課題

トマトのオーキシンの移動速度は、文献より遅いと考えられるので検証実験を行う。不定根の形成が「逆」より「正」の方が促進されるのか、もっとデータを取る。不定根形成は、「下方」に形成させるのか「土壌」と接したところにてできるのか検証する。

## 6 参考文献

- ① 一般社団法人日本植物生理学会. 生物Q&A. 植物ホルモンのオーキシンについて  
[https://jspp.org/hiroba/q\\_and\\_a/detail.html?id=3447](https://jspp.org/hiroba/q_and_a/detail.html?id=3447)
- ② ニューステージ生物図表. 株式会社浜島書店. 2011
- ③ 丸善出版エッセンシャル・キャンベル生物学原書11版 Urry・Cain・Minorsky・Reece