

実験の記録

実験の方法、観察の記録などを自由な書式でまとめて下さい。
写真や絵を入れる場合は用紙の上にはって下さい。

モヤシの実験

実験期間 1998年11月1日～11月5日
実験場所 ティスカバリー-パーク焼津
(コミュニケーションルーム)

〈実験の手順〉

1日 14時30分 室温26℃

[種まき]...プラスチック製のバットに、ペーパータオルをしき、水をたっぷり含ませて、その上に22個の種をまいた。

3日 15時30分 室温25℃

[発根観察]...まいた種22個中、21個発根。根の長さは平均15mmくらい。20mm以上のものが6個、一番長いものは25mmあった。

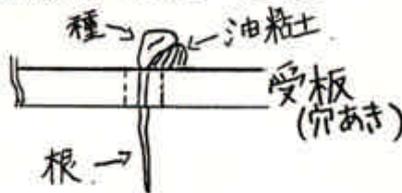
4日 15時30分 室温23℃

[発根観察]...きのう、根が一番長かった種は一日で20mmも成長し、45mmになった。とても元気がよく、根の伸び方もほぼ真すくなので、この種に電圧刺激を加えることに決定。

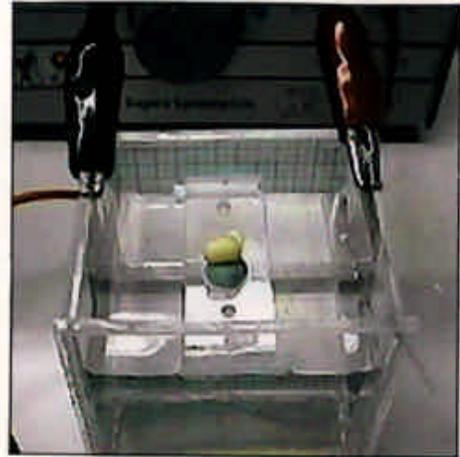


16時00分 電場実験の準備にといかかる。水は蒸留水を使用した。また次の点を工夫した。

1. 発根した種の固定



油粘土に種をかるく押しつけてやるとうまく固定できた。



2. 方眼紙の利用(右写真)

根の小さな変化も観察できるように、透明アクリル容器の側面に方眼紙を貼り付けた。また、これにより根のセッティングがやりやすくなった。

16時30分 室温23℃

電圧刺激 ON

電極間隔 6cm

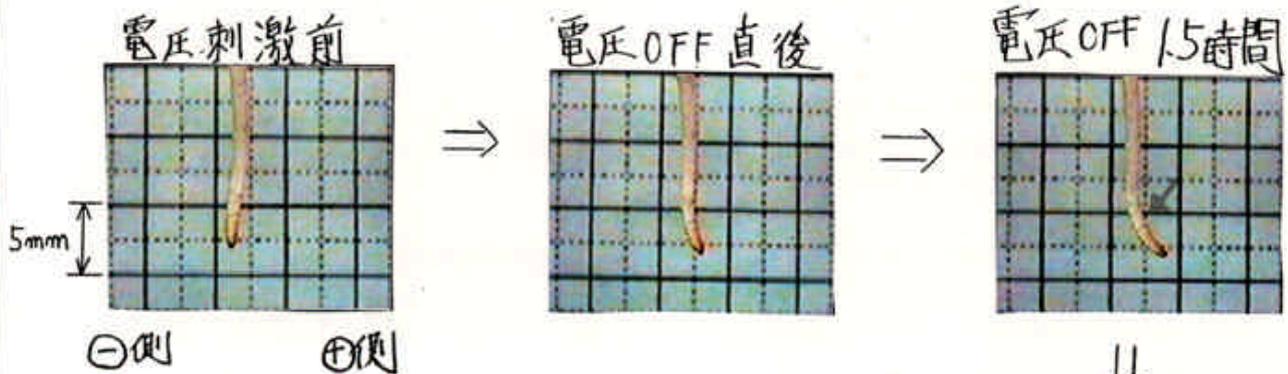
17時15分 室温23℃

電圧刺激 OFF

電圧 9V

↓ 45分間

<時間経過による根の変化>



実験の結果、時間経過による根の変化を、きりと観察する事ができた。観察された変化の主な点は
1) 根は電圧を加える時から曲がり始めた。

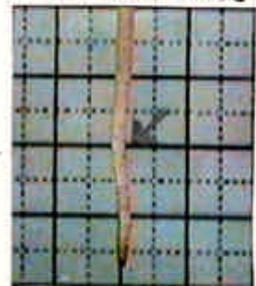
2) 根は電圧の⊕側に曲がった。

3) 写真から根が曲がったのは、根の先端から3mm くらいの所。

4) 根の曲がり、電圧刺激をOFFした後1時間続いた。

5) 翌日(5日)の観察では、根は下向きに10mm成長し、昨日の曲がりは無くなっていった。ただし写真の矢印の所に、曲がりの跡が少し残った。

翌5日9時30分



トウモロコシの実験

実験場所・日付・室温は基本的にモヤツと同じ。

1日 14時30分 (種まき) 15個の種をまいた。

3日 15時30分 (根観察) 15個中10個の根の長さは5mm位のもの3個、1mm位のもの7個。

5日 15時15分 室温23℃

16時00分 室温23℃

電圧刺激ON

↓45分間

電極間隔6cm

電圧刺激OFF

電圧6V



⊖側

⊕側

<時間経過による根の変化>

トウモロコシの実験では、電圧ON、OFF前後で根の変化は観察されなかった。右の写真は電圧刺激を何も加えなかったのに、セッティング後、根が⊖側に曲がってしまった。原因は不明だが、

考察 実験の結果からわかったことと、宇宙ではどうなるかの予想を書いて下さい。
予想は、どうしてそうなるか、その理由も書いて下さい。

実験の結果からわかったこと

トウモロコシの実験では電圧刺激の前後で変化が観察されなかった。しかし、モヤシの実験では写真からもよくわかるように、はまりとプラスの方向に根が曲がり、そして曲がった場所は根の先端から3mmくらいのところだった。また電圧OFF後は再び重力に引かれて元通り根は、下の方に向かうことがわかった。電圧刺激後、刺激を加えなかったサンプルと比べてみると、刺激を加えたものは翌日、重力に引かれて下の方に向かっても、少しだけ前日の刺激の跡があるのに気づいた。この実験から、モヤシの根は、重力だけでなく電場(電圧)にも反応することになった。トウモロコシの実験では、電圧刺激実験の準備ができて、これから電圧を加えようと思って見てみると、まだ何も刺激を与えていないのに、マイナス方向に曲っていた。これは何が原因で曲ってしまったのか、私たちにはよくわかりません。

宇宙実験の場合

重力のない宇宙では、どうなるのか...? はじめ、私たちが考えたのは、宇宙では、重力がなく方向がわからないから、種の根もぐるぐるくねくね曲がりながら成長するのでは、ないか、ということでした。でも実験をしてみてもわかったことは、根が曲がるのは、重力や電圧など、何か刺激があると曲がるという事です。だからよく考えてみると、重力がなくほかの刺激も加えなければ、宇宙では、刺激になるものが何もなく種から出た根は、はじめ出てきた方向に真っすぐ伸びてゆくのでは、ないかと思えます。そしてそのような根にある方向から電圧をかけてやれば根はプラスの方向に向きを変え、電圧を切ったあともその方向に真っすぐ伸びてゆく、というのが私たちのたてた仮設です。

実馬負の感想

重力のことを考えたのは初めてでしたが、モヤシやトウモロコシの根をこんなに長い間、見ていたのも初めてです。でも、今回の実馬負のおかげで、小さな種の根にもいろいろな不思議があること、それから、たんは考えるのを忘れていた重力のこと、さらに重力のない宇宙のことなど、かなり身近に感じられるようになりました。これを機会に、宇宙のことや身の回りの小さな不思議とこれから、積極的に関心を持っていきたいと思います。