

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。

実験回目

1.目的 トウモロコシヒモヤシの種を発芽させ、またすぐに伸びた根に電圧をかけ、根の伸び方の変化を調べる。

2.方法

- ①トウモロコシヒモヤシの種子から、実験用の直ぐな根を育てる。
- ②実験装置をつくる。→タッパーにあみめをしき、穴を開け、はり金で固定する。
- ③根に電圧をかけて観察する。

6V(ボルト)で30分間電圧をかける。

電圧 開始 10:05
終了 10:35

3.結果

		トウモロコシ	モヤシ
観察時刻	気温	電圧をかけない6Vで30分かける	電圧をかけない6Vで30分かける
11:05	22°C	変化なし(根の向きは、そう、ていない)	変化なし
11:35	↑	ステンレス板にあわがついた。	
12:05		変化なし	変化なし
12:35		変化なし	変化なし
1:05	↓		
1:35	↓	水が茶色ににごった	水が茶色ににごった
翌日9:00	20°C	水はにごったまま	水はにごったまま

4.考察 トウモロコシヒモヤシの根は、どちらもやや、一極に曲がった。そして、両方に水のにごりが見られた。にごりの原因はなにかと考えてみると、水の中に、他の物質が入ったからだと思う。その物質が入るに考えられるものは、電流から入るわけではないので、直接、水中に入れたステンレス板に原因がある、その物質が、電流の流れを変え、一極の方向へ曲げる結果になったのではないかと思う。そこで、再実験を行うことにした。

1回目の実験で、タッパーの容器だと深さがないので、根がのびると、容器の底につき、根の伸び方がよくわからないという欠点があった。
そこで再実験では、底の深い大きなビーカーに変えて実験をおこなうこととした。(図1)



*根が3cmくらい伸びていたものを使用したので、透明なビーカーの方が、根のその後の成長や、曲がり方がよくわかると思った。ステンレス板を織り入れても影響はないと考えた。

実験2回目

1.目的 実験1回目の考察をもとに再度、根の伸び方の変化を調べる。

2. 方法

- ① 実験1回目と同様に行う。
- ② 4グループで電圧とその時間を変えて、あとで比較する。

45V(ボルト)で30分間電圧をかける。

③ 装置…容器をビーカーに変えて、ステンレス板を縦に入れる。

④ 4本中、1本は根の先端を切ったものを使用。
(種子の頭にサインペンで印をつける。) → ④と記述する

3. 結果

(トウモロコシ)			(モヤシ)	
観察時刻	気温	電圧なし	電圧なし	6Vで、30分間
11:00	20°C	変化なし	変化なし	変化なし
11:30	21		変化なし	ステンレスにあわがついた。
12:00	21	+極の方に1回曲がっていった。	変化なし	変化なし
12:30	21			
1:00	21			
1:30	21	↓		水が茶色になっていた。
2:00	22	再び重力の方へ戻った。		水はにじたまま。
2:30	22	↓		
翌日 8:00	20	根はま Vつ すぐ曲がった。	1本は一極に Vつひいた。	根はま、すぐ トウモロコシ側 Vつひいた。

⑤ 一番よく育っていた根が短時間で+極のほうに曲がっていた。

その他は、時間がかかるだけれど+極に曲がった。

先を切ったものは変化がなかった。

変化がないモヤシは水がにじったが、変化がある、たとえモロコシは水ににじりがなかったので、モロコシのほうは正しく実験ができたと考えられる。

⑥ 同じ電圧を10分間多くかけた15番グループの方が、およそ30分くらい根の曲がりの変化が始まるのが早かった。

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。

4. 着實

地上での結果からわかること

電圧をかけた直後に曲がらず、少し時間をおいてから曲がることがわかった。
すぐに変化があらわれないのは、電圧の力がなくなつたわけではなく、じわじわ力がきて、あるところに力がとうたつしたときに根が曲がりはじめるのではないかと考えた。あるところとは、根の先端ではないかと予想した。

それをたしかめるために、先端部分を切ったものと切らないもので実験したところ先端を切ったものは、十極や一極で曲がらなかつた。切らないものは、切りと十極に曲がつた。力を感じると部分は根の先端部分にあると思われる。

つまり、先端部分にじわじわと力がいくまで、根はじめて伸びていることになる。
電圧の力が先端部分にどうたつしたときに、根は曲がりはじめるにちがいない。
だから、変化がかかるまでに、2~3時間かかるのだと思う。

実験を終えて

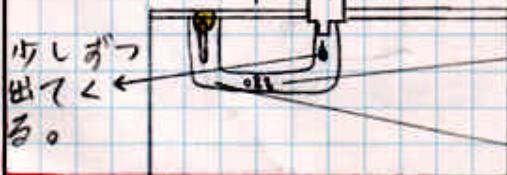
- 電圧を根にかけたときに、十極の方向へ曲がることに、とても驚いた。
- 根は重力の力よりも、電圧の力によって方向をかえてしまうなんて不思議だし、それがほど電圧というものはすごい力を持っています。
- 実験1回目では、タッパーでは底が浅いので根が横にのびてしまふように見えたため、底の深いビーカーに変えて装置をつくつた。装置を変えたので、まっすぐたつた根の伸び方が、十極へ曲がることをはっきり確認できたと思う。
- ビーカーにあみをかけるときあみの方が大きくて、ひかかってしまい、根が水につからなかつた。それを直して水につかせるのに苦労した。

宇宙ではどうなるか推論

- 宇宙では重力がないので根は重力にとらわれず育ち、地上の2倍くらいの長さにならと思う。けれども、今までのびのび育ってきたたゞ電圧をかけられれば、すごく縮んでしまうと思う。そして、十極の方に極端に曲がると思う。理由は、地上では電圧であされても、重力があるのでおなづけられていて、少ししきりに曲がらないが、宇宙では、電圧をかけられるがままに曲がると思うからだ。
- 私達は、植物を育ててその実を食べて生活している。植物があれば宇宙でも生活できることが可能だと思う。そこで、もし植物を宇宙で成長させるとしたら、どういう方法でやればいいのか考えてみた。

- ⑤宇宙でそのまま育てるとなぜか根がくがつてしまう。
ではどうしたらよいのだろう。まず、種子や根を固定しなくてはならない。
その方法としてホースを考えた。ホースの先に種を固定し、下から水や養分になるものをそそいでいく。図のように中の種子が確認できる透明なものにする。
根は水を求めてのびていき、植物が人間の思うような方向へ成長していくべくするにちがいない。私達が宇宙で植物を育て、それを食べる二ヶ日がやがてくる。それがとても近い未来にあることを信じたい。

水と養分 → 宇宙では光合成できないため養分をたっぷり入れておく。



→ 小さな穴がありしあいていて水はけや、かん気をよくする。(1cmくらい)
ホースにより、根の方向を自在に変えることができる。