



2018-04 高濃度の食塩水における植物の吸水について

石川県立七尾高等学校

大島 健志郎

大島 美礼

水野 怜美

森本 隆志

担当教員 山本 幸平

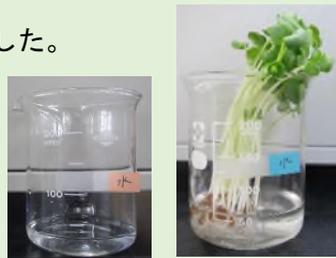
〇はじめに

海岸には塩分濃度の影響により植物は育ちにくい。これは高濃度の塩分により浸透圧で吸水が阻害されたり、脱水が起こったりするためである。ところが、3.5%の食塩水にカイワレダイコン（以下カイワレとする）の根を浸して約3週間放置したところ、葉の表面に塩の結晶が析出していた。なぜこの現象が起きたのかを明らかにすることを目的に本研究を行った。

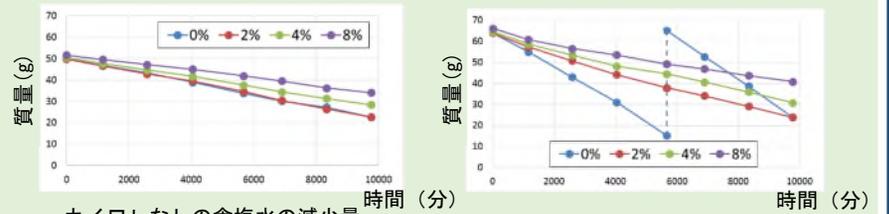
〇実験 1-1 カイワレが食塩水を吸い上げるかの確認

〈方法〉

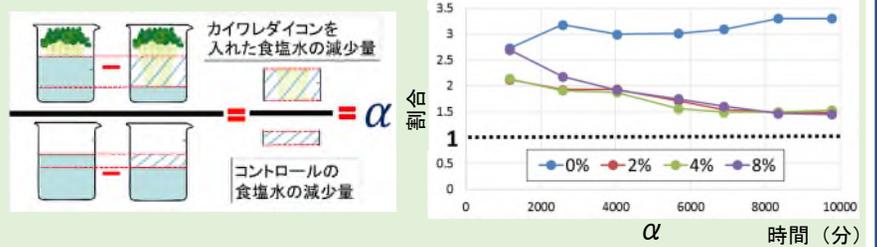
- ①蒸留水と2%、4%、8%の濃度の食塩水をそれぞれ50mL用意し、ビーカーに入れた。
- ②カイワレを同じ重さに分けた。
- ③カイワレの根をそれぞれの溶液に入れた。
- ④コントロールとしてカイワレの入っていない蒸留水と2%、4%、8%の濃度の食塩水をそれぞれ50mL用意し、ビーカーに入れた。
- ⑤それぞれのビーカーの重さを計測した。
- ⑥人工気象器を使った。
 - ・一定の温度…20℃
 - ・日照時間…12時間



〈結果〉



カイワレを入れたほうが減少量は多かった。



どの溶液でもαの値は1より大きかった。

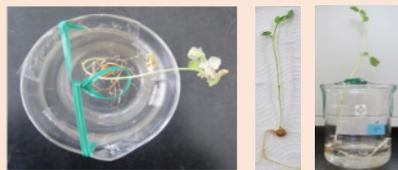
〈考察〉

・カイワレは**食塩水を吸い上げた**と考えられる。 ← カイワレの束の隙間やビーカーとの隙間による**毛細管現象**ではないか。

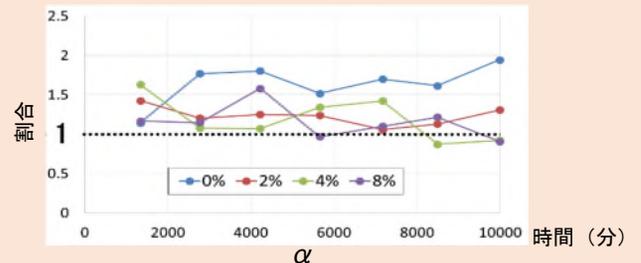
〇実験 1-2 毛細管現象を無くす

〈方法〉

- ・カイワレよりも太く、1本で安定する豆苗を使った。
- ・実験 1-1 と同様の方法で減少量をみた。



〈結果〉



どの溶液でもαの値は1より大きかった。

〈考察〉

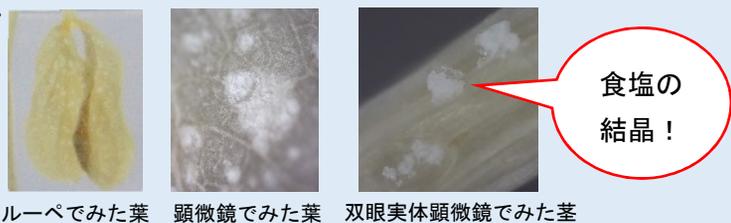
・**毛細管現象とは関係なく**、食塩水は吸い上げられた。 ⇒ **高濃度の食塩水でも**、植物は吸水する。

〇実験 2-1 析出した物質は食塩か？

〈方法〉

- ・豆苗の葉や茎から析出した物質の形を顕微鏡で観察した。

〈結果〉



〈考察〉

・析出したのは**食塩の結晶**であり、茎の断面に**塩化物イオンの存在**が確認できたことから、**植物が食塩水を吸い上げた**といえる。

〇実験 2-2 食塩水が茎の内部を通ったことを確認する

〈方法〉

- ① 実験で使った豆苗の茎をカミソリで切断した。
- ② 茎の断面に硝酸銀を滴下し、塩化物イオンを確認した。

〈結果〉



〇結論

植物は、高濃度の食塩水でも吸い上げるため、葉や茎の表面から塩の結晶が析出した。

〇今後の課題

この現象が①生物学的(能動的)なものか
②機械的(受動的)なものか 明らかにしていきたい。

〇参考文献

- 今関英雅 (2009) 植物に塩水を加えるとされるのはなぜ?? 日本植物生理学会 https://jspp.org/hiroba/q_and_a/detail.html?id=327
2018年2月10日閲覧
- 日本光合成学会 (2016) 光合成事典 <http://photosyn.jp/pwiki/index.php> 2018年10月12日閲覧