

音波と植物の成長の関連性

5年A組 小山 諒子

指導教諭 矢野 幸洋

1. 概要

巷で「植物に音楽を聴かせるとよく育つ」や「モーツァルトの曲が特に良いらしい」などといわれているのを耳にすることがある。しかしそれが本当かどうか、真偽を科学的に調べたいと思い今回の研究を行った。

キーワード 植物、成長、音楽、音波

2. 研究の背景と目的

人間は音楽を聴くと気分が高揚したり、落ち着いたりする。これは音楽が人間の脳に影響を与えているからであり、その効果は音楽療法という分野でも証明されている。しかし、脳を持たない植物にも音楽は影響するのだろうか。

「植物に優しい言葉をかけて育てるとよく育ち、逆に罵ると枯れてしまう」という俗説がある。以前、それを自宅のパンジーを使って試したところ、罵った株は枯れず、どちらの花もほとんど差はなくきれいに咲いたことがあった。

よって、要約で述べた、「植物に音楽を聴かせるとよく育つ」という説も本当かどうか疑わしく思えてきた。

そこで私は、まず「音波」が植物の成長に影響を与えるかどうか調べることにした。また、仮に植物に音波を当て続けることによって成長に変化が見られるというのであれば、音が植物のどの器官に影響を与えているのか、直接的な要因を突き止めたいと考えて今回の研究を行った。

3. 研究内容

一定の周波数の音波を出し、その音波に近い場所に置いた植物、少し離れた場所に置いた植物、ほぼ無音の状態の場所に置いた植物の間に、成長の差が見られるかを調べた。

また、条件を揃えるために今回はカラスムギの種子をあらかじめ発芽させておき、長さを切り揃えて実験に用いた。

4. 実験

<準備>

①雑巾にカラスムギの種子を100粒程撒き、2～3日おいて発芽させる。

②芽が10cmほどに伸びたもの(図1)を摘み取り、先端10mmを切り取って実験前の芽の長さを全て同じにしておく。

③切り取った芽の先端を1つずつ、水を張ったフィルムケースに入れる(図2)。このようにして、水分不足および重力の影響を受けないよう工夫した。

④音源装置(図3)を発泡スチロールの箱の中に置く。

⑤10 mm に切り揃えた芽の入ったフィルムケース(図4)を音源装置のスピーカー部分に近い場所(半径 5 cm~10 cm)と少し離れた場所に各数個ずつ設置する。

⑥箱の蓋を締めて外部からの音と光を遮断し人気のない静かな場所に置く。このとき、箱に布を被せて音が漏れにくくした。

<実験>

⑦箱の中の音源装置から周波数 1 kHz の音波を絶えず流し続け、日を置いて芽の長さを測定する。

⑧対照実験として、別の発砲スチロールの箱に数個のサンプルを置いて蓋を閉め、外部からの音と光を遮断して人気のない静かな場所に置く。こうすることによって、なるべく無音の環境を作った。



図1
発芽・成長した
カラスムギ



図2
フィルムケースに
入れた芽の先端

音源装置

フィルムケース

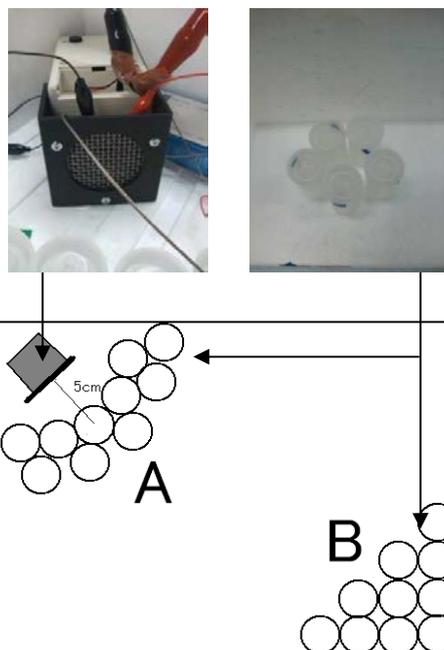


図3 音源装置を入れた箱内部の模式図

5. 仮説

実験を行うにあたって、3つの仮説を立てた。

なお、スピーカーに近い場所に置いたケースをA、少し離れた場所に置いたケースをB、対照実験に用いたケースをCとする。

<仮説1>

「音が芽の成長を助長し、芽はA, B, Cの順に早く成長する」

<仮説2>

「音が芽の成長を妨げ、芽はC, B, Aの順に早く成長する」

<仮説3>

「音は芽の成長に影響を及ぼさず、A, B, Cの成長の早さに差は見られない」

6. 観察結果

日ごとに観察した芽の長さの測定結果を表にまとめ、長さの平均を求めた。それから、どの長さの芽がどれくらいあるかを集計し、グラフにまとめた。

表1 実験結果

一日後(cm)				二日後(cm)			
A	B	C	A	B	C		
1.3	1.1	1.1	1.2	1.4	1.5		
1.1	1.2	1.2	1.4	1.4	1.2		
1.2	1.3	1.4	1.4	1.3	1.5		
1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4		
1.1	1.1	1.3	1.2	1.5	1.3		
1.1	1.2	1.5	1.5	1.4	1.2		
1.4	1.1	1.4	1.2	1.4	1.4		
1.3	1.4	1.2	1.4	1.3	1.3		
1.2	1.3	1.3	1.5	1.4	1.3		
1.3	1.4	1.3	1.4	1.3	1.4		
1.4	1.2	1.2	1.4	1.3	1.3		
1.3	1.2	1.1	1.3	1.2	1.3		
1.2	1.3	1.4	1.4	1.3	1.4		
平均	1.25	1.24	1.28	1.35	1.35	1.35	

一週間後(cm)			
A	B	C	
1.7	1.5	1.7	
1.8	2	1.8	
1.3	1.7	2	
1.6	1.8	1.8	
1.9	1.9	2	
1.8	1.7	1.7	
2	2	1.9	
1.8	1.8	2	
1.5	2	2	
1.8	1.9	1.4	
1.9	1.8	1.8	
2	1.6	1.9	
2	1.7	1.5	
平均	1.78	1.8	1.81

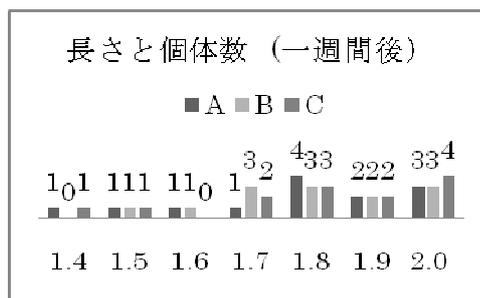
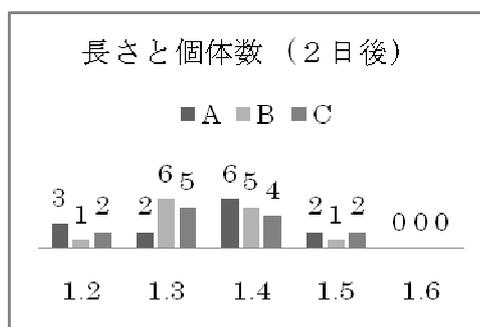
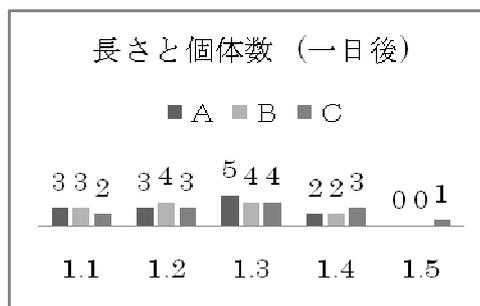


図4 実験結果のグラフ

縦軸：本数(本)／横軸：長さ (cm)

7. 実験結果

伸びた芽の長さを測っていったところ、3種類とも伸び方や長さの平均値には大きな差は見られなかったが、長さと個体数の分布を調べると、1日後は差がないが2日後には差が見られた。

平均値だけを見ると今回の実験では、仮説3「音は芽の成長に何の影響も及ぼさず、A, B, Cともに成長の早さに差

は見られない」が正しかったといえる。

しかし、長さと個体数の分布の面から見て見ると、何も影響がないと言い切ることもできないように思われた。

8. 考察

実験では大きな差は見られなかったものの、ごく僅かな変化が起こっているかもしれないということを考えた。それに今回の実験で用いた個体数はそれぞれ 10 数個程度だったので、かなり大雑把なデータしか取れなかったようにも思う。

また、「音波は植物の成長に何の影響も及ぼさない」という結論はあくまで今回の実験においての話なので、例えば土に根を張った植物を用いる、音源装置の周波数を変える、音波ではなく何らかの楽曲を流すなど、条件を変えるとまた異なった結果が得られるかもしれないと考えた。

9. 今後の展望

今回は、対象植物に切り揃えた芽を用い、音源に単調な音波を用いて実験を行った。しかし、条件を変えると結果も多少は変わるのではないかという仮説を立てた。今後の実験では、

- ・ 個体数をもっと増やし、実験データをより確かなものにする
- ・ 果物、花をつける植物を使う（味や色に変化はあるかを見る）。
- ・ 成長したものをを用いるのではなく、種子または球根の状態から実験を行う。
- ・ 単調な音波ではなく、ヒーリング効果があるとされている楽曲を流す。

などのことを試してみたい。

それから、最低限の条件だけを揃え、関

連性があるかどうか大まかな傾向を掴んでみてから精密な実験を行うこともよいであろう。

10. 謝辞

今回の研究・実験を行うにあたり、実験装置と「音」についての情報を提供して下さいった物理の米田先生、そして多大なご指導、丁寧なアドバイスをして下さいった指導教諭の矢野先生に、この場を借りて深く御礼申し上げます。本当にありがとうございました。