

9 アサガオの観察 パート6

～発芽率を上げ丈夫にする条件～

1 動機

私は、小学校1年生から昨年まで5年間、アサガオの観察を続けてきました。昨年、その前にできた種子をまいたところ、発芽が普段よりも悪いときがありました。逆に、種子が自然に地面に落ちた場合の方が、発芽の時期が早いことがありました。種子の発芽は、空気、水、温度、肥料、日光の条件があることを、理科の授業で習いましたが、それぞれの条件の違いでどのように違いがあるのか、次の2点を研究のテーマにして進めました。

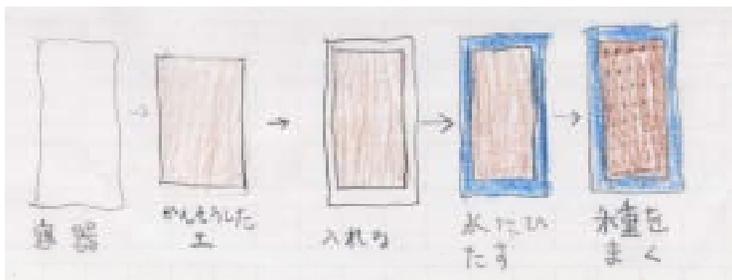
2 研究の目的

- (1) 種子がどのような条件で発芽するのか調べることで、早く確実に発芽させる方法を見つける。
- (2) 自然に落ちて、その地面で育つ丈夫なアサガオのように、アサガオのストレスを押しさえ、丈夫に育てるための方法を見つける。

3 研究方法

(1) 実験1

種子ができた年によって、発芽率が違うか実験をする。種子の種類は以下のもの。



- 昨年育てたアサガオの種子を、昨年とっておいて家で保存しておいた種子。
 - 昨年店で買ったもので、使わないで保存しておいた種子。
 - 今年も店でアサガオの種を買ってきた種子。
- この原稿用紙の大きさの容器に、乾燥し

た土を入れて水にひたす。その上に種をまく。発芽したかどうか、芽の大きさを測定して記録する。

(2) 実験2

種子の発芽は気温で左右されるか。使用した種子は以下のもの。

- 5月（気温の低い時）にまいた昨年自家製の種子（適温19℃～20℃）
 - 6月（気温の高い時）にまいた昨年自家製の種子（適温23℃～28℃）
- 方法は実験1と同じ。

(3) 実験3

昨年の自家製の種子を早く確実に発芽させることができないか。（冷却処理）

- 処理をしない種子。
- 1時間冷却処理した種子。
- 2時間冷却処理した種子。
- 3時間冷却処理した種子。
- 6時間冷却処理した種子。
- 24時間冷却処理した種子。

上記のように冷蔵庫で冷やし、実験1と同じようにして種をまき、茎の大きさを測定する。

(4) 実験4

どのぐらいの時間冷却すると最も早く発芽できるか。実験3の結果と以下の種子を比較する。

- 48時間冷却処理した種子

冷蔵庫で48時間冷却処理した種子を実験1の方法でまき、茎の大きさを測定する。

(5) 実験5

アサガオにとって成長する時のストレスになっている条件の調査。条件としたのは以下のもの。

- 肥料をたくさん与える場合。

○砂で肥料を与えない場合。

○多すぎる水で育てる場合。

○普通に育てる場合。

実験1の方法で種をまき、ポットにうつして成長を測定する。

(6) 実験6

暗室処理をしたために、花卉が切れたアサガオのその特徴がどう伝わるか。

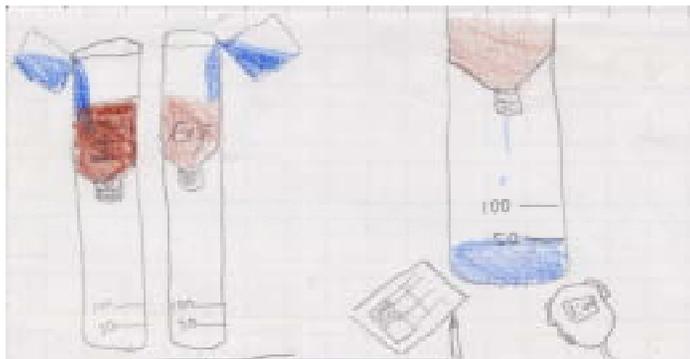
○4年の時に、花のつぼみを何時間ぐらい暗くすると開花するか実験した。その時の花1部が切れて変わった形になった。

○今年の花の1部が切れた。

↓

この2つを比較して、遺伝について調べる。

(7) 実験7



実験5の時に1番丈夫に育ったのが、砂だったが、なぜそのような結果になったのか確かめる。

手順

・ペットボトルで作った実験道具2つの中に、砂と普通の土を入れる。

・水100ccを砂が入ったペットボトルに入れる。(同じように、普通の土が入ったペットボトルにも)

・1回ごとに土を変えずに行う場合で実験した。

・1分ずつ土の下からしみ出た水の量を記録する。

(8) 実験8

実験7と同じように、砂で育てた方が、なぜ丈夫なのか調べる。

手順

・ペットボトルで作った。実験道具の中に、砂と普通の土を入れる。

・水100ccを砂が入ったペットボトルに入れる。(同じように、普通の土が入ったペットボトルにも)

・1回ごとに土を変えずに行う場合で実験した。

・1番最初に水が出てくるまでの時間を測る。

4 研究の結果

(1) 実験1の結果

ア 今年購入した種子と昨年購入した種子を比べると、明らかに今年の市販の種子の方が発芽率は高い。

イ 自分の家でできた昨年の種子は、2週間ではほとんど発芽しなかった。5月ということもあり気温が低かったためかもしれない。

ウ 市販の袋に書いてある発芽温度は予想では20℃の方が5月の発芽がいいだろうと思っていたがそうでもなかった。

(2) 実験2の結果

ア 5月に発芽率が大変悪かった昨年の自家製の種子で、気温が高くなれば発芽率が上がるか調べてみた。結果は予想通り6月中旬の方が気温も上がり、発芽率も高かった。

発芽が著しくすすんだのは25℃あたりだった。これは昨年種子を作ったアサガオもこの温度と同じくらいで発芽していた。

(3) 実験3の結果

ア 冷却処理をしないとしないものと比べ発芽率がよくなっていることが分かった。

イ 冷却処理の時間については1時間~6時間は大きな差はないが、24時間冷却処理を行うと、早い期間で発芽し発芽率を上げることが分かった。

☆ 24時間以上冷却処理した場合もっと早い期間で発芽し発芽率が上がるかは、4の

結果に記録する。

(4) 実験4の結果

ア 冷却処理しないものと48時間冷却処理したもので比べたところ、48時間も冷却処理すると24時間よりも効果がないことが分かった。

(5) 実験5の結果

ア アサガオが丈夫に育つためにアサガオにとってのストレスを実験で試したが、必要だと思っていた肥料は多すぎるとすぐしおれてしまった。

イ アサガオが育つために必要だと思っていた水も多すぎるとすぐしおれてしまった。

ウ イの逆に水を全く与えないと多く与えるよりも長くしおれずにいることが分かった。

エ 肥料を全く与えず砂で育てたアサガオは予想に反してずっと元気よく育った。

オ アサガオにとって水、肥料は成長のために必要なものではあるが、多く与えてもかえってストレスとなりしおれてしまう。

(6) 実験6

ア 2年前花のつぼみを早く開花させるために暗室処理の実験を行った。その時、今回と同じ花卉の一部が切れたアサガオになってしまった。これは、暗室処理の実験によって奇形の遺伝子が作られ、それが遺伝していったと考えた。来年この種子をもう一度育ててみたいと思っている。

(7) 実験7

ア 土を1回ごとに変えると、培養土を入れた方が、水の半分以上が1分間の間に出てしまった。

イ 砂は水を入れても半分以上の水は砂の中にとどまって下へ出てこないことが分かった。

ウ 土を変えないで実験を行うと、2回目(200cc)までは砂の方が水をためておく力があるが3回目(300cc)になると限界になるらしい。

(8) 実験8

ア 土を1回ごとに変えると砂は3分たっても50cc入れた水の、1滴もでてこなかったが、培養土の場合、3秒以内で水が土を通過して出てきた。

イ 土を変えないと、1回目は土を変えた場合と同じ結果になったが、2回目以降は培養土と砂はほとんど同じ結果になった。

実験7・8の結果で実験5を考えると

ア 砂は、保水性(土の中に水を貯えておく力)が高く、気温が上昇して水分が蒸発しやすい夏の暑い時でも水の蒸発を防ぐことができやすく有効である。

イ 砂に水が含まれると砂は大変固くなる。植物の身体を固定するのに大変効果的だと思う。3年生の実験の結果で分かったが、特に暑くなると地面の温度が高温になるため茎が弱りやすいが、しっかり固定されて茎が立っている状態になっているとその点効果的。

5 感想

私は今年実験したことで、特に頭に残っていることは、変わりアサガオのことです。遺伝子の関係で、アサガオは色や形が変化することを知りました。来年は、変わりアサガオの花や葉を培養して観察するなどして遺伝のメカニズムについて解明したいと思います。

また、今年実験して、とてもおどろいたこともありました。それは、砂のことです。満たされた環境よりも、少し厳しい自然の中で育てた方がいいということが分かりました。植物は人間と同じように満たされた環境よりも、少し厳しい環境の方がたくましくなるということが分かりました。