

どんな状況で
種子は早く
発芽するのか



富士市立広見小学校 6年
渡邊 董

Ⅲ 研究を始めたきっかけ

私の家でも、最近流行りのブロッコリースプラウトを育て始めた。5年生でインゲン豆の発芽と成長の実験をしたが、インゲン豆よりも、ブロッコリースプラウトの方が早く発芽しているように感じ、不思議に思った。そこで、種子の種類や状況によって、発芽の早さに違いはあるのか、調べてみようと思った。

Ⅳ 研究で調べること

- (1) 種子の大きさ（種類）によって発芽の早さに違いはあるのか。
- (2) 液体の種類によって発芽の早さに違いはあるのか。
- (3) 温度によって発芽の早さに違いはあるのか。
- (4) 水につける時間によって発芽の早さに違いはあるのか。
- (5) しょうけきを加えることによって発芽の早さに違いはあるのか。
- (6) 気体の種類によって発芽の早さに違いはあるのか。
- (7) 種子の置き方によって発芽の早さに違いはあるのか。
- (8) からのあるなしによって発芽の早さに違いはあるのか。

③ 実験

(1) 種子の大きさによつて発芽の早さに違いはあるのか。

実験で使うもの

- ・ 種子 (インゲン豆、ブロッコリースプラウト、
そら豆、えんどう豆、とうもろこし、
枝豆、大根、かいわれ大根、ねぎ、人参)
- ・ 容器 (60 mL とうめいカップ)
- ・ 水 (30 mL) ※ 減ってきたら足す
- ・ だっし綿

実験方法

- ① 容器の中にだっし綿を入れ、水 30 mL を入れる。
- ② 種子をだっし綿の上に置く。
- ③ 毎日観察し記録をとる。

予想

母の育てているブロッコリースプラウトか、
あ、というまに発芽しているのだ、小さい種
子の方が早く発芽すると思う。ちなみに、私
が用意する種子の大きさは、小さい順に、ブ
ロッコリースプラウト 2 mm (丸形)、人参 3 mm
(細長)、かいわれ大根 3 mm (丸形)、大根
3.5 mm (丸形)、ねぎ 4 mm (しずく形)、え
んどう豆 7 mm (しわしわ円柱形)、とうもろ
こし 8 mm (しわしわごつごつ形)、枝豆 1 cm
(丸形)、インゲン豆 1.6 mm (だ円形)、そら

豆 2.8 mm であるため、この順に発芽すると予想した。



※ ちなみに発芽とは、種皮を破り、幼根が出てきた状態である。



結果 実験1

予想順	種類	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ	
1	ブロッコリー		 1つ発芽した	 2つ発芽した	 3~4つ発芽した	 3~5つ発芽した	 4つ発芽した	 5つ発芽した	 6つ発芽した	1日目に1つ発芽 3日目には全て発芽した。	8.9cmのび
2	ニンジン		 発芽してはいない	 発芽してはいない	 発芽してはいない	 発芽してはいない	 1つ発芽した	 昨日と変わらない	 昨日と変わらない	5日目に1つ発芽するが、なかなか大きくならない	0.1cmのび
3	ダイコン		 1つ発芽した	 2つ発芽した	 3~4つ発芽した	 子葉が出た	 昨日と変わらない	 1つ元気がない	 昨日と変わらない	1日目に1つ発芽 3日目には全て発芽した	12cmのび
4	ダイコン		 1つ発芽した	 3~4つ発芽した	 子葉が出た	 くさびのびた	 昨日と変わらない	 さらにくさびのびた	 昨日と変わらない	1日目に1つ発芽 2日目に4つ発芽した	11.8cmのび
5	ネギ		 発芽してはいない	 発芽してはいない	 発芽してはいない	 発芽してはいない	 2つ発芽した	 昨日と変わらない	 昨日と変わらない	5日目に2つ発芽するが、なかなか大きくならない	0.9cmのび
6	エンドウ		 発芽してはいない	 1つ発芽した	 昨日と変わらない	 昨日と変わらない	 昨日と変わらない	 昨日と変わらない	 芽のよけが伸びた	2日目に1つ発芽するが、なかなか大きくならない	0.3cmのび
7	トウモロコシ		 発芽してはいない	 2つ発芽した	 昨日と変わらない	 昨日と変わらない	 2つ子葉が出ている	 子葉のよけが伸びた	 昨日と変わらない	2日目に2つ発芽した	13cmのび
8	エダマメ		 発芽してはいない	 発芽してはいない	 発芽してはいない	 2つ発芽した	 2つ根が伸びた	 2つ子葉が出た	 昨日と変わらない	4日目に2つ発芽した	10.8cmのび
9	インゲン		 発芽してはいない	 3つ発芽した	 昨日と変わらない	 3つ発芽した	 2つ子葉が出た	 3つ発芽した	 くさびのびた	2日目に全て発芽した。 ぐんぐん大きくなった。	29cmのび
10	ソラマメ		 発芽してはいない	 発芽してはいない	 発芽してはいない	 発芽してはいない	 1つ発芽した	 2つ発芽した	 昨日と変わらない	5日目に1つ発芽 6日目に2つまで発芽するが、大きくならない	1cmのび

- ・ 早く発芽したのにはブロッコリー、スプラウト
と次に早く発芽したのはエンドウマメとトウ
モロコシとインゲンマメ、
ニンジンは発芽しにくかった。
種子によつて、発芽の早さは異なる。

考察

- ・ 種子の大きさで発芽の早さは区別できない
ようだった。
- ・ ニンジンやネギは種子が小さく、
発芽はおそろしく、また、ソラマメは大きく、
ちうきな発芽が、おそろしく、
別なマメが、ブロッコリー、
ンゲンよ、に、思、う。

まとめ

種子の大きさによつて発芽の早さに違いはないが、種子によつて発芽日数は異なる。

(2) 液体の種類によって発芽の早さに違いはあるのか。

実験で使うもの

- ・ 種子 (インゲン豆、ブロッコリースプラウト)
- ・ 液体 (水、す、消毒液、油、砂糖水、緑茶、炭酸水、片栗粉、栄養剤、洗剤、こたら塩水、うすい塩水) ※減ってきたら足す
濃度 25% 濃度 5%

容器

だっし綿

実験方法

- ① 容器の中にだっし綿を入れ、液体 30 mL を入れる。
- ② 種子をだっし綿の上に置く。
- ③ 毎日観察し記録をとる。

予想

片栗粉にはでんぷんがふくまれているので、早く発芽すると思う。また、栄養剤も植物の成長を助けるので、早く発芽すると思う。だが、消毒液や洗剤は、我々に有害なもので、種子が死んでしまったり、発芽しないうちから害を及ぼす。そして、油は用意した液体の中で唯一、水が入って油は液体なので、発芽しないうちから害を及ぼす。炭酸水は、酸性で、植物にも有害なもので、発芽しないうちから害を及ぼす。塩水も、植物に有害なもので、発芽しないうちから害を及ぼす。

→ 29.

になると思う。

* 発芽の早さは水を基準（ふっう）とする。



結果 実験2 (インゲン)

	種類	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ	
1	水									1日に1つ発芽 2日に全発芽 1日	27.3 0.07
2	酢									発芽 1日	0.0
3	消毒液									発芽 1日	0.0
4	油									発芽 1日	0.0
5	砂糖水									発芽 1日	0.0
6	緑茶									2日に1つ発芽 3日に全発芽 したものの後 幼根が黒変色 成長しない	1.9 0.07
7	炭酸水									2日に2つ発芽 3日に全発芽 くぐり成長 した	0.2 0.07
8	片栗粉									2日に全発芽 くぐり成長 した	30.9 0.07
9	栄養剤									2日に2つ発芽 1日	24.4 0.07
10	洗剤									発芽 1日	0.0
11	薄い塩水									発芽 1日	0.0
12	濃い塩水									発芽 1日	0.0

結果 実験2 (フロンコーリーストラット)

	種類	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ	
1	水									24日 2つ発芽 30日に全発芽した。	7cm の高
2	酢									発芽しなかった。	0cm
3	消毒液									発芽しなかった。	0cm
4	油									発芽しなかった。	0cm
5	砂糖水									4日目に発芽したと思われたが、その後成長しなかった。	0.2cm の高
6	緑茶									2日目に発芽したが、その後成長しなかった。	0.1cm の高
7	炭酸水									1日目に1つ発芽、その後大きくぐんぐん成長した。	10cm の高
8	片栗粉									2日目に全発芽し、その後ぐんぐん成長した。	9.5cm の高
9	栄養剤									2日目に全発芽し、子葉がたくましくなった。	0.3cm の高
10	洗剤									発芽しなかった。	0cm
11	薄い塩水									発芽しなかった。	0cm
12	濃い塩水									発芽しなかった。	0cm

水、炭酸水、片果粉、栄養剤は同じぐらゐ
の早さで発芽した。炭酸水は若く早く発芽したり、早く成長し
た。緑茶、砂糖水は、発芽はするが、育たなく
なす。消毒液、油、洗剤、塩水は発芽しなかつた。

考
察
り中たく片養し緑なれたす物うだ。
酸しのりな栗分な茶の消と。
水の気、り粉とか、砂植物は毒で消と。
かの体炭ややし、砂糖芽にな液で害に。
早はが酸す栄てた糖水はといた油、害に。
く炭なにか養取の水はといた油、害に。
芽から。たはいろ水たてろ洗るな。
発酸んよ。剤りだの水したてろ洗るな。
し種かてり植れう。分で、中なり。
た子の、し物う。で、中なり。
りにえ種たにれ。種子入っ成長は予想通り植
成長をよ皮はて芽にやわいなるなか。
があうかな害にえわいなるなか。
かえ及わか。ないさようかく感か。
ったぼらうす。う

まとめ

液体の種類によつて発芽の早さに違いはあり、
おすすめは炭酸水である。液体によつては発
芽しないものもある。

(3) 温度によ、て発芽の早さに違いはあるのか、

実験で使うもの

・ 種子 (インゲン豆、ブロッコリースプラウト)

· 容器

・ だっ し 綿

• 水

实验方法

① 容器の中にだっし綿を入れ、水 30 mL を入れる。

② 種子をだっし綿の上に置く。

③ 冷凍庫 (-4°C)、冷蔵庫 (10°C)、クーラーのきいた部屋 (28°C)、外 (約 35°C)、湯 (60°C) の場所に置き、観察し、記録をとる。

予想

早くにのたいはと
 一番い早しでスいな庫は
 一きもらのナきは凍で
 がのれくうイはで冷の
 外ーそもま例のる
 ラーでしかうか、
 らーめ、てしうか、
 かついたとん気といまい
 育た、人に死るてもお
 でま一番は物庫で死と芽
 外。一湯植凍き凍も発
 はうに。冷生、庫で、
 植物と思温う、物が冷の
 植と気思のう、植物の冷の
 う、るのとな思植に、
 す外る度と、なう、
 芽はす温か、が思は
 発屋芽いい態と、で、
 ぶ、
 欠部発く、な状こかと思
 う。



結果 実験3 (インゲン豆)

試行	温度	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ	
1	-4℃ 冷凍									発芽 していない	0cm
			発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている		
2	10℃ 冷蔵									発芽 していない	0cm
			発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている		
3	28℃ 室温									1日目に発芽 3日目に発芽した	29.5cm 20g
			1つ発芽した	2つ発芽した	3つ全部発芽した	2つ子葉が出ている	2つ本葉が出ている	3つ本葉が出ている	昨日と変わらない		
4	35℃ 外									1日目に1つ発芽 4日目に全2つ発芽した	19.2cm 10g
			1つ発芽した	昨日と変わらない	2つ発芽した	2つ本葉が出ている	1つ本葉が出ている	2つ本葉が出ている	1つ本葉が出ている	くさが短く 本葉が力強い	
5	60℃ 湯									発芽 していない	0cm
			発芽していない	発芽していない	発芽していない	発芽していない	発芽していない	発芽していない	発芽していない		

(フロッコリースプラウト)

試行	温度	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ	
1	-4℃ 冷凍									発芽 していない	0cm
			発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている		
2	10℃ 冷蔵									発芽 していない	0cm
			発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている	発芽していない 水においている		
3	28℃ 室温									2日目に全2つ 発芽した	7cm 10g
			発芽した	3つ全部発芽した	子葉が出ている	子葉が緑になつた	昨日と変わらない	くさがのびた	昨日と変わらない		
4	35℃ 外									2日目に1つ発芽 3日目に全2つ発芽した	2cm 5g
			1つ発芽した	3つ全部発芽した	子葉が出ている	昨日と変わらない	くさがのびた	くさがのびた	くさがのびた	くさが短く 本葉が力強い	
5	60℃ 湯									発芽 していない	0cm
			発芽していない	発芽していない	発芽していない	発芽していない	発芽していない	発芽していない	発芽していない		

- ・ 冷凍、冷蔵、湯は発芽しない。
- ・ 外と室温は発芽する。早さも変わらない。
- ・ 外と室温を比べると、発芽にえいきょうは
ないが、成長するのには、外の方が力強い。

考察

- ・ 温度が低すぎたり、高すぎたりすると発芽
しないようだ。
- ・ 外の方が力強い。たのは、温度のえいきょう
か光のえいきょうかはは、さりしないが、
おそらく光のえいきょうだろう。



光かどのようなえいきょうをあたえるか調
べてみる

実験で使うもの

3) と同じ + 箱

実験方法

- ① 片方は箱に入れ、片方は室内でそのまま育
てる。
- ② 毎日記録をとり、観察する。

予想

発芽の速度にえいきょうはしないが、光な
しは、成長するにあたってひょろひょろにな
ると思う。

結果 実験3.2 (インゲン豆)

光	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ
光あり									2日目: 2つ発芽した。緑色。 31.10.27
光なし									2日目: 2つ発芽した。黄色い。ひょろひょろ。 27.10.27

(ブロッコリースプラウト)

光	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ
光あり									1日目: 1つ発芽。 2日目: 全2つ発芽した。緑色。 9.20.27
光なし									1日目: 1つ発芽。 4日目: 全2つ発芽した。黄色い。ひょろひょろ。 9.20.27

- ・ 光ありも光なしも発芽の速度は変わらない。
- ・ 光なしはひょろひょろで黄色。

考察

- ・ 予想通り
- ・ (3)の実験の外の方が力強か。たのは光のえいきょうだと分か。た。

まとめ

温度や光によ、て、発芽の早さに違いはないか、発芽しない温度はある。

(4) 水につける時間によって発芽の早さに違いはあるのか。

実験で使うもの

- ・ 種子 (インゲン豆、ブロッコリースプラウ
ト)

● 水

容器

だっし綿

実験方法

① 容器に水を沢山入れ、その中に種子をしずめる。

② 決められた時間 (3 時間、 6 時間、 12 時間、
1 日、 2 日、 3 日)

が た っ た ら、水 か ら あ げ、ぬ ら し た だ っ し 綿
の 上 に 置 く。

③ 毎日觀察し記録をとる。

予想

学校でインゲン豆の発芽の実験の時に、空気が必要かを確かめる実験で、豆を水没させ、たこがあら。その時に、水没させたまは死んでしま。い、発芽しな。いので、3時間後でも死んでしま。い、このために、はな。い。か。とも思。い。どち。ら。と。も。い。



結果 実験4 (インゲン豆)

時間順	時間	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ
1	0時間									2日目に1つ発芽 3日目に2つ発芽 した。
			発芽して いない	1つ発芽 した	1つ子葉が 出た	昨日より 変わらぬ	1つ本葉が 出た	1つ本葉が 出た	さらに本葉が 伸びた	
2	3時間									2日目に全2つ発芽 いよいよ 成長した。
		発芽して いない	1つ本葉が 出た	3つ全2つ発芽 した	昨日より 変わらぬ	2つ子葉が 出た	1つ本葉が 出た	1つ本葉が 出た	昨日より 変わらぬ	
3	6時間									2日目に全2つ発芽 いよいよ 成長した。
		発芽して いない	1つ本葉が 出た	3つ全2つ発芽 した	昨日より 変わらぬ	3つ全2つ発芽 が出た	2つ本葉が 出た	3つ全2つ発芽 が出た	昨日より 変わらぬ	
4	12時間									2日目に全2つ発芽 した。
		発芽して いない	3つ全2つ発芽 した	昨日より 変わらぬ	昨日より 変わらぬ	3つ全2つ発芽 が出た	2つ本葉が 出た	昨日より 変わらぬ		
5	1日									2日目に全2つ発芽 した。
		発芽して いない	3つ全2つ発芽 した	昨日より 変わらぬ	2つ子葉が 折れている	2つ子葉が 出ている	1つ本葉が 出た	1つ本葉が 出た		
6	2日									2日目に1つ発芽 3日目には全2つ発芽 した。
		発芽して いない	1つ本葉が 出た	1つ本葉が 出た	3つ全2つ発芽 した	1つ子葉が 折れている	昨日より 変わらぬ	2つ子葉が 折れている	3つ全2つ発芽 が出た	
7	3日									2日目に1つ発芽 3日目に2つ発芽 した。成長 した。
		発芽して いない	1つ本葉が 出た	2つ子葉が 折れている	昨日より 変わらぬ	1つ子葉が 折れている	2つ子葉が 折れている	昨日より 変わらぬ		

結果 実験4(ワコリースプラウト)

時間順	時間	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ	
1	0時間									1日に全発芽した。	9.40のひ
			3つ全子葉出ていた。	1つ子葉が出ていた。	3つ全子葉が出ていた。	くまのひた	さらにくまのひた	こめらの中で一番長い	昨日と変わらない		
2	3時間									1日に1つ発芽した。	6.30のひ
			1つ発芽している	昨日と変わらない	子葉が出ていた	昨日と変わらない	少し弱々しいと少しづつ	1つは下に曲がっている(根は太い)	昨日と変わらない		
3	6時間									1日に2つ発芽、2日に全発芽した。	8.80のひ
			2つ発芽している	3つ全子葉発芽した	3つ全子葉が出ていた	子葉が少し太くなった	力強く伸びている(根は太い)	昨日と変わらない	昨日と変わらない		
4	12時間									1日に2つ発芽、3日に全発芽した。	8.50のひ
			2つ発芽している	昨日と変わらない	3つ全子葉発芽した	3つ全子葉が出ていた	昨日と変わらない	少し弱々しい	くまのひた		
5	1日									1日に全発芽した。	8.90のひ
			3つ全子葉出ていた	昨日と変わらない	子葉が出ていた	子葉が少し太くなった	はみの少し弱々しい気がする	さらにくまのひた	昨日と変わらない		
6	2日									1日に1つ発芽した。	7.30のひ
			1つ発芽している	昨日と変わらない	1つ子葉が出ていた	昨日と変わらない	くまのひた	昨日と変わらない	昨日と変わらない		
7	3日									1日に2つ発芽、3日に全発芽した。	8.40のひ
			2つ発芽している	1つ発芽している	3つ全子葉発芽した	3つ全子葉が出ていた	1つ弱々しい	くまのひた	昨日と変わらない		

・ ブロッコリー スプラウト は 1 日目、 インゲ
 ・ シマメ は 2 日目、 マメ は
 ・ 水の ひが おそく な。 たり、 成長 し なく な。 た。

考察

・ 種子 は エ 日 ぐ ら い は 水 の 中 で も 生 き て い ら
 ・ 種 れ る よ う だ。 ス プ ラ ウ ト は 3 日 間 水 に ひ た
 ・ ブ ロ ッ コ リー フ た マ エ の 成 長 種 子 異 質 だ。 今
 ・ した が、 後の り、 思 果 した は 結 果 だ。 今
 ・ いた そ の が、 いる 結 果 した は 結 果 だ。 今
 ・ し た 回 使 用 マ メ 結 果 した は 結 果 だ。 今
 ・ ン ゲ ン た め、 結 果 した は 結 果 だ。 今
 ・ す い れ ない

まとめ

水につける時間によつて、発芽の早さに違い
 はないが、成長の早さに違いはある。

(5) しゅうげきを加えることによつて発芽の早さに違いはあるのか。

実験で使うもの

・ 種子 (インゲン豆、ブロッコリースプラウト)

・ 水

・ 容器

・ だっし線

・ トンカチ

実験方法

① 容器の中にだっし綿を入れ、水 30 mL を入れる。

② 種子を 1 m 70 cm から落とす、ふみつける、トンカチでたたく、ということをしてしゅうげきを加える。

④ 種子をだっし綿の上に置く。※参考にするため、しゅうげきを加えないものもつくる。

⑤ 毎日観察し、記録をとる。

予想

種子は、固いつて、ふみつけられたり、ある程度の高さから落とされたりしても、ふつうに発芽すると思う。だが、トンカチでたたかれたら、粉々になるので死んでしまい発芽しないと思う。



結果 実験5 (インゲン豆)

衝撃順	衝撃	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ	
1	なし									18日 2つ発芽 20日 全7発芽 した。	34c のみ
			2つ発芽 した。	3つ全7発芽 した。	2つ子葉が 出た。	3つ全7発芽 した。 1つ成長が早い	2つ子葉が 出た。 1つ成長が早い	1つ子葉 が出た。	2つ子葉 が長い。		
2	1m70cm									24日 1つ発芽 30日 全7発芽 した。	29.3c のみ
			発芽して いない。	1つ発芽 した。	3つ全7発芽 した。	1つ子葉が 出た。 大きく成長した	1つ本葉が 出た。	3つ全7子葉 が出ている	1つ本葉が 出た。		
3	踏みつける									24日 1つ発芽 7月 1つ発芽 した。	24.3c のみ
			発芽して いない。	1つ発芽 した。	昨日と 変わらな い。	少し弱々 しい。	1つ本葉が 出ている	昨日と 変わらな い。	1つ発芽 した。		
4	トンカチ									24日 2つ発芽 した。 1つは弱々 しい。	12.6c のみ
			発芽して いない。	2つ発芽 した。	昨日と 変わらな い。	少し弱々 しい。	1つ本葉が 出ている	昨日と 変わらな い。	すこ 弱々しい		

(ブロッコリースプラウト)

衝撃順	衝撃	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ	
1	なし									18日 2つ発芽 20日 全7発芽 した。	7.6c のみ
			2つ発芽 した。	3つ全7 発芽した。	子葉が 出た。	子葉が 緑が なってきた	昨日と 変わらな い。	くも のようになって	昨日と のようになって		
2	1m70cm									18日 2つ発芽 20日 全7発芽 した。	7.4c のみ
			2つ発芽 した。	3つ全7 発芽した。	子葉が 出た。	子葉が 緑が なってきた	昨日と 変わらな い。	少し弱々 しい。	昨日と 変わらな い。		
3	踏みつける									5日目 2つ発芽 11日 元気 がない。	1.4c のみ
			発芽して いない。	発芽 していない。	発芽して いない。	発芽して いない。	11日 2つ 発芽した。	11日 子葉が 出た。	10日 元気が ない。		
4	トンカチ									発芽 していない	0c
			発芽して いない。	発芽して いない。	発芽して いない。	発芽して いない。	発芽して いない。	発芽して いない。	発芽して いない。		

・ しょ う げ き を 加 え な い 方 か 発 芽 し や す か っ た 。
・ ト ン カ チ ヤ フ ミ ツ ケ ラ レ 七 バ ラ バ ラ に な
っ た 種 子 で も 発 芽 す る も の も あ る 。

考 察

・ しょ う げ き を 加 え ら れ た も の で も 発 芽 の
早 さ に あ ま り え い き ょ う し な い こ と が 分 か
っ た 。
・ しょ う げ き を 加 え た も の か 成 長 が よ く な
れ ば 、 子 葉 (養 分) の 部 分 が 根 へ 葉
く き に な る 部 分 だ と 考 え ら れ 減 っ て
し ま っ た き の 部 分 だ け な い 根
葉 発 芽 は す る の だ ろ う 。

ま と め

し ょ う げ き を 加 え る こ と に よ っ て 発 芽 の 早
さ に 違 い は な い か ？ そ の 後 の 成 長 に え い き ょ
う が 出 る

(6) 気体の種類によつて発芽の早さに違いはあるのか。

実験で使うものの種子 (イソゲン豆、ブロッコリースプラウト)

水容器
水容器だ
密閉素工
酸ク重そう
おけ

実験方法

① おけに水を満たす。

② おけに水を満たす。

③ おけに水を満たす。

④ おけに水を満たす。

⑤ おけに水を満たす。

⑥ おけに水を満たす。

⑦ おけに水を満たす。

⑧ おけに水を満たす。

⑨ おけに水を満たす。

- ⑩ 容器にたし綿を入れ、たし綿に種子を置き、水を入れる。
- ⑪ 種子の入った容器もビンの中にすばやく入れ、密閉する。
- ⑫ 毎日観察し、記録をとる。

予想

植物は、日中は二酸化炭素を吸って、夜は酸素を吸っているのだ。両方とも、成長に必要な気体なので、よく分らない。



結果 実験6 (インゲン豆)

気体	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ
空気									3日目に2つ発芽した。 その後成長がとまっていた。
		発芽していない	発芽していない	2つ発芽した	昨日と変わらない	昨日と変わらない	昨日と変わらない	昨日と変わらない	
酸素多め									1日目に1つ発芽した。 3日目には全発芽した。
		1つ発芽した	3つ全発芽した	昨日と変わらない	2つ子葉が出た	1つ子葉が出た	3つ全発芽した	昨日と変わらない	
二酸化炭素多め									2日目に1つ発芽したが、くさってカビた。
		発芽していない	1つ発芽した	2つ発芽している	少し強い	カビの匂いがする	昨日と変わらない	昨日と変わらない	

(フロッコリースプラウト)

気体	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ
空気									2日目に全発芽した。
		発芽していない	3つ全発芽した	子葉が出た	子葉の緑が濃くなった	昨日と変わらない	昨日と変わらない	昨日と変わらない	
酸素多め									1日目に全発芽した。
		3つ全発芽した	昨日と変わらない	子葉が出た	昨日と変わらない	2つ成長が早い	昨日と変わらない	昨日と変わらない	
二酸化炭素多め									2日目に1つ発芽した。 3日目には1つ発芽した。
		発芽していない	1つ発芽している	2つ発芽している	少し強い	1つ発芽している	1つ発芽している	昨日と変わらない	

も ト ウ ラ プ ス ー リ コ ッ ロ ブ も メ マ シ ゲ ン イ
 か 早 も 多 化 炭 素 多 め は 芽 し に く か た
 酸 た ニ 酸 化 炭 素 多 め は 芽 し に く か た

考 察 植 合 芽 し も だ ニ の 今 っ の 種 し い
 光 発 を の の 記 か も め 芽 な
 で だ 吸 め た 上 な た た 発 は
 業 ま 呼 多 業 は 芽 験 い 合 の
 て る 主 素 早 の 発 実 て 割 た
 吸 て は 長 た う ま 件 芽 ご ま
 を し て め 成 か ろ う 条 発 す し
 素 を 子 た そ だ い て
 炭 吸 種 る し お ら が 同 目 り
 化 呼 の れ 芽 が か の で 日 あ ま
 酸 に 態 ら 発 芽 由 も 目 ニ が 集
 ニ 夜 状 え く 発 理 の 項 や 差 が る
 間 い 考 早 の じ け の 目 体 子 え
 昼 い な と 番 素 同 だ 他 日 個 種 考
 行 い る 一 炭 と 気 一 も い と
 は も て い か う 化 素 空 が に く
 物 成 し て の ろ 酸 酸 回 た は 子 に か
 植物 成 し て の ろ 酸 酸 回 た は 子 に か

ま と め
 気 体 素 の 種 類 芽 に し っ す て 発 成 芽 長 の し 早 や さ す に 違 い は あ り

(7) 種子の置き方によ、て発芽の早さに違いはあるのか。

実験で使うもの

- ・ 種子 (インゲン豆) ※ 今回がロッコリースプラウトは小さすぎ、て芽が出る部分がない。たため使用しない。
- ・ 水
- ・ 容器
- ・ だし綿

実験方法

- ① 容器の中にだし綿を入れ、水 30 mL を入れる。
- ② 種子を色々な置き方 (芽の出る部分が上・下、縦)

で置く

- ③ 毎日観察し記録をとる。

予想

植物から種子が出される時に、色々な方向に落ちるので、どの方向に置いても、発芽する早さに変わりはないと思う。



結果 実験 7 (インゲン豆)

置き方	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ	
普通 (横)									2日に2つ発芽し、 3日には全7発芽した。	28.8 のび
		発芽して いない	2つ発芽 した	1つ根が 出た	1つ子葉が 出た	1つ子葉が 出た	1つ子葉が 出た	3つ全7発芽 した		
芽が 部分が出る									1日目に2つ発芽し、 2日には全7発芽した。 ぐんぐん成長した。	30.4
		2つ発芽は 1つは成長が早い	3つ全7発芽 した	2つ子葉が 出た	1つ子葉が出た 1つ大きく成長した	3つ全7発芽 した	3つ全7成長 が早い	昨日の 夜に		
芽が 部分が出る									皮はむけたが 発芽してない (1つだけ)	0cm
		発芽して いない	発芽して いない	発芽して いない	発芽して いない	皮はむけたが 発芽してない	発芽して いない	発芽して いない		
縦									4日目に1つ発芽した。 残りの2つは発芽 しなかった。	15.9 のび
		発芽して いない	発芽して いない	発芽して いない	1つ発芽 した	昨日発芽した	1つ根が 出た	1つ子葉が 出た		

考

22

四丁



(18) からのあるなしによって発芽の早さに違いはあるのか。

実験で使うもの

・ 種子 (インゲン豆、ブロッコリースプラウト)

・ 水

・ 容器

・ だし綿

・ ピンセット

実験方法

① 種子を半日水につけてふやかす。

(条件を同じにするため、からのある方の種子も水につける)

② 種子を水からとり出し、からをとる。

(この時、からがうまくおけず、種子がバラバラになっただけのものもあるため、それらもいっしょに観察する)

③ からのある種子、からのない種子、バラバラの種子をぬらしただし綿のふった容器に入れろ。

④ 毎日観察し、記録をとる。

予想

からは、種子を守るためのものだから、この実験ではしゃうげきを加えるなどして中身に傷がつかないようにする。からありものは死なないうえに発芽すると思う。だが、バラバラは死んでしまっ、て発芽しないと思う。



結果 実験8 (インゲン豆)

から	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ
からあり									30日に1つ発芽した。5日目には1つ発芽した。
からなし									10日に全て発芽した。ぐんぐん成長した。
バラバラ									1つだけ発芽したように見えたが成長しなかった。
		発芽していない	発芽していない	1つ発芽した	昨日と変わらぬ	2つ発芽した	1つ根を伸ばした	昨日より変わった	
		3つ全て発芽している	3つ全て発芽している	根が伸び始めている	3つとも大きく成長している	3つとも24葉が出た	3つとも24葉が出た	昨日より変わった	
		発芽していない	発芽していない	1つ発芽した	少し弱々しい	弱々しい	昨日より変わった	昨日より変わった	

17 ロックリースプラウト

から	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	まとめ
からあり									2日目に2つ発芽した。
からなし									10日に全て発芽した。
バラバラ									2日目に1つ発芽。3日目には全て発芽したが弱々しい。
		発芽していない	2つ発芽した	子葉が出てきた	子葉が緑に変わった	昨日と変わらぬ	昨日より変わった	昨日より変わった	
		3つ全て発芽している	3つとも子葉が出た	子葉に色がついてきた	昨日より変わった	1つ弱々しい	昨日より変わった	昨日より変わった	
		発芽していない	1つ発芽した	3つ全て発芽している	少し弱々しい	弱々しい	1つ子葉が折れた	昨日より変わった	

- ・ かなしが発芽しやすいから、た。成長した。
- ・ かなないものもちやんと成長した。
- ・ バラバラになつてしまつたものは、実験するものしくは成長しない。

考察

- ・ 種皮はしょうけきなどから子葉や根・葉・芽め。くきになる部分を守るの必要だ。そののた。にしょうけきをとるの必要う。そののた。皮を取り除いたものが発芽しやすい。

まとめ

からのあるなしによつて発芽の早さに違いはあり、からかな方が発芽しやすい。

④ 全 体 の ま と め 通 し て 、 以 下 の こ と が 分 か っ た
 ① 全 子 の 実 験 を 通 し て 、 以 下 の こ と が 分 か っ た
 ② 種 な 液 リ 温 い 水 い し 早 さ 気 リ 種 あ 発 か は ま っ
 ③ 度 が 一 な う の 酸 の 子 リ 芽 ら あ り 水 を 種 一 部 っ
 ④ 芽 け い げ 違 が 種 素 置 芽 る あ る か 健 康 的 に 芽 せ る の 通 温 な 置 っ
 ⑤ 芽 け い げ 違 が 種 素 置 芽 る あ る か 健 康 的 に 芽 せ る の 通 温 な 置 っ
 ⑥ 芽 け い げ 違 が 種 素 置 芽 る あ る か 健 康 的 に 芽 せ る の 通 温 な 置 っ
 ⑦ 芽 け い げ 違 が 種 素 置 芽 る あ る か 健 康 的 に 芽 せ る の 通 温 な 置 っ
 ⑧ 芽 け い げ 違 が 種 素 置 芽 る あ る か 健 康 的 に 芽 せ る の 通 温 な 置 っ

28 ~ 35℃ 芽 け い げ 違 が 種 素 置 芽 る あ る か 健 康 的 に 芽 せ る の 通 温 な 置 っ

課題 状況、見る通り、早く発芽するのま芽し
のなめ観察思ひ、お出の、炭酸水も与えたか、発教
後、観、な、か、も、い、験、結、果、の、結、論、を、考、出、せ、る、と、す、き、り、し、ま、し、
今、ど、る、日、や、に、特、芽、た、と、た、実、こ、な、り、の、結、論、を、考、出、せ、る、と、す、き、り、し、ま、し、
と、け、毎、子、ち、で、と、こ、げ、な、起、分、な、り、の、結、論、を、考、出、せ、る、と、す、き、り、し、ま、し、
想、回、つ、種、持、果、や、と、た、あ、々、か、自、分、な、り、の、結、論、を、考、出、せ、る、と、す、き、り、し、ま、し、
感、今、見、た、た、気、結、の、も、し、て、様、こ、し、し、た、
回、か、し、し、い、も、ら、見、え、こ、し、し、た、

実験の本筋とは外れますが、殺菌のあるは
ずの緑茶からカビが生えたことにもおどろき
ました。

今回実験を行い、温度の実験や水にひたす
実験で、「発芽できる限界の温度は何度なのか、
「発芽に時間かかかると種子で実験を行、たら水
にひたす時間によつて発芽する早さは変わる
のか」など、新たな疑問が生まれました。ま
た、今回は発芽に関して調べましたが、植物
を早く成長させるためにはどんな条件が必要
かも調べたいです。

参考資料…なし