

「カボチャの器官の特徴と成長との関連性」～花・果実・タネ編～

熊本大学教育学部附属中学校 1年 吉富永利加

1. 研究の目的

- 観察1：昨年の観察時に、枯れた雌花を多く見た。雌花から実になるが、雌花の数からすると、実にならなかった雌花もあるようだった。だから、どれくらいの割合で雌花から実になるのか、知りたくなり、観察することにした。
- 観察2：カボチャの果実の密度は、成長するにつれてどのように変化していくのか、知りたくなり、観察することにした。
- 観察3：実の成長とタネの成長の関連性について、知りたくなり、観察することにした。
- 観察4：タネは、どの成長段階から発芽するのか、知りたくなり、観察することにした。

2. 研究の方法、結果、まとめと考察

○観察1：カボチャの雌花と果実の観察 (R.6.7.31～R.6.11.24)

(研究の方法)

- カボチャの雌花と果実の数をかぞえ、その日の雌花と果実の割合を求める。
- (小数点第3位を四捨五入して小数点第2位までを書く)

(結果)

実	7/31	8/6	8/19	9/3	9/10	9/24	10/1	10/9	10/22
雌花	3	13	37	31	41	32	33	32	37
果実	0	5	11	12	23	30	34	40	37
雌花:果実	3:0	2.6:1	3.36:1	2.58:1	1.78:1	1.07:1	0.97:1	0.8:1	1:1

11/3	11/12	11/19	11/24
23	15	19	9
28	17	11	24
0.82:1	0.88:1	1.73:1	0.38:1

南	7/31	8/6	8/19	9/3	9/10	9/24	10/1	10/9	10/22
雌花	10	8	25	17	12	6	13	11	7
果実	3	1	7	4	5	13	11	17	10
雌花:果実	3.33:1	8:1	3.57:1	4.25:1	2.4:1	0.46:1	1.18:1	0.65:1	0.7:1

11/3	11/12	11/19	11/24
16	16	18	11
11	7	7	9
1.45:1	2.29:1	2.57:1	1.22

北	7/31	8/6	8/19	9/3	9/10	9/24	10/1	10/9	10/22
雌花	4	13	43	43	23	2	12	14	15
果実	0	0	20	27	34	18	24	25	26
雌花:果実	4:0	13:0	2.15:1	1.59:1	0.68:1	0.11:1	0.5:1	0.56:1	0.58:1

11/3	11/12	11/19	11/24
6	14	9	14
11	10	4	17
0.55:1	1.4:1	2.25:1	0.82:1

(まとめと考察)

- ・雌花と果実の割合が近づいてくるのは、9月～11月の枯れる直前までで、ツルと葉が十分に成長してから果実が安定して成長できるようにならんと考えられる。
- ・ツルが長くなり葉の数が多くなると、雌花の数が増えてくる。雌花が増えてきて1ヶ月後くらいに果実が多くなる傾向にある。このことから、果実の成長には、1ヶ月ほどかかることが分かった。
- ・実の数が多くなり、実に栄養をなるべく送るためか、雌花の数が少なくなる時期がある。カボチャ1株でまかなえる栄養にはかぎりがあるだろう。だからか、果実を収穫すると、雌花の数が果実の数より多くなる傾向にある。

○観察2：果実の成長段階によって果実の密度がどのように変化していくのか

(R.5.10.1～R.5.10.22)

(研究の方法)

- ・カボチャの果実を7つの成長段階に分けて体積と重さを量り、密度を求める。
- (小数点第3位を四捨五入して小数点第2位までを書く)
- ・体積のほうの方は、バケツに井戸水を入れ、その中にカボチャの果実を入れる。カボチャの果実を沈めるために割りばしを使った。カボチャの果実の入っているときといないときの差をはかり、カボチャの体積分の水をペットボトルに入れ、重さを量り体積を算定する。
- ・果実の成長段階は、1. 枯れて地面に落ちている雌花(つぼみ) 2. 雌花のつぼみ 3. 受粉して間もない果実 4. 成長途中の果実 5. 未熟の果実(皮が緑と白) 6. 熟した果実(皮が緑と黄) 7. 完熟の果実(皮がすべて黄) の7つに分ける。

(結果)

1. 枯れて地面に落ちている雌花(つぼみ)

	10/1 ①	10/1 ②	10/1 ③	10/22 ④
重さ(g)	7	10	2	2
体積(ml)	34	46	38	15
密度(g/ml)	0.21	0.22	0.55	0.13



2. 雌花のつぼみ

	10/1 ①	10/1 ②	10/22 ③	10/22 ④
重さ(g)	3	3	2	1
体積(ml)	57	28	45	24
密度(g/ml)	0.05	0.11	0.04	0.04



3. 受粉して間もない果実

	10/1 ①	10/1 ②	10/22 ③	10/22 ④
重さ(g)	39	42	26	30
体積(ml)	92	91	55	110
密度(g/ml)	0.42	0.46	0.47	0.27

4. 成長途中の果実

	10/1 ①	10/1 ②	10/22 ③
重さ(g)	147	216	453
体積(ml)	169	272	954
密度(g/ml)	0.87	0.79	0.78

5. 未熟の果実(皮が緑と白)

	10/1 ①	10/1 ②	10/22 ③
重さ(g)	510	485	1611
体積(ml)	643	636	2174
密度(g/ml)	0.79	0.76	0.74

6. 熟した果実(皮が緑と黄)

	10/1 ①	10/1 ②	10/1 ③	10/1 ④	10/22 ⑤	10/22 ⑥
重さ(g)	805	827	790	766	782	965
体積(ml)	1003	1100	1024	976	964	1160
密度(g/ml)	0.80	0.84	0.77	0.77	0.81	0.82

7. 完熟の果実(皮がすべて黄)

	10/1 ①	10/1 ②	10/22 ③
重さ(g)	409	432	581
体積(ml)	601	546	763
密度(g/ml)	0.78	0.79	0.76

(まとめと考察)

- ・1. 雌花のつぼみ(雌花と果実)は、どの段階でも果実の重さを求めてみた。今回観察した果実が受粉して間もない果実(皮が緑と白)で、受粉した。受粉して成長するのかもしれない。
- ・2. 雌花のつぼみ(雌花と果実)は、どの段階でも果実の重さを求めてみた。今回観察した果実が受粉して間もない果実(皮が緑と白)で、受粉した。受粉して成長するのかもしれない。
- ・3. 受粉して間もない果実(皮が緑と白)は、どの段階でも果実の重さを求めてみた。今回観察した果実が受粉して間もない果実(皮が緑と白)で、受粉した。受粉して成長するのかもしれない。
- ・4. 成長途中の果実(皮が緑と黄)は、どの段階でも果実の重さを求めてみた。今回観察した果実が受粉して間もない果実(皮が緑と白)で、受粉した。受粉して成長するのかもしれない。
- ・5. 未熟の果実(皮が緑と白)は、どの段階でも果実の重さを求めてみた。今回観察した果実が受粉して間もない果実(皮が緑と白)で、受粉した。受粉して成長するのかもしれない。
- ・6. 熟した果実(皮が緑と黄)と7. 完熟の果実(皮がすべて黄)では、7.のほうが、密度が小さい。7.は実の中の水分が少なくなっているのかもしれない。

○観察3：果実の成長とタネの成長の関連性について (R.5.10.22)

(研究の方法)

- ・カボチャの果実を7つの成長段階に分ける。果実とタネに分けて、それぞれの重さを量り、比率を求める。(小数点第3位を四捨五入して小数点第2位までを書く)
- ・果実の7つの成長段階は、観察2と同様。
- 予想-タネ：果実は成長するにつれて比率は果実のほうが大きくなっていくと思う。

(結果)

	1	2	3-1	3-2	4	5	6-1
タネの重さ(g)	1	1	6	8	125	289	170
果実の重さ(g)	2	3	26	30	453	1611	965
タネ:果実	1:2	1:3	1:4.33	1:3.75	1:3.62	1:5.57	1:5.68

6-2	7
163	94
898	581
1:5.51	1:6.18



(まとめと考察)

- ・果実が成長するにつれて重さの、タネと果実の比は、果実のほうが高くなっていった。
- ・果実が小さいときは、果実の中で、タネの体積の割合が高いが、大きくなるにつれて果実の体積の割合が高くなる。
- ・5.の未熟の果実(皮が緑と白)から急に果実とタネの比は果実のほうが高くなっていった。もしかしたらこの期間は、果実のほうに多くの栄養分を送っているのかもしれない。

○観察4：タネはどの成長段階から発芽するのか (R.6.5.5～R.6.6.6)

(研究の方法)

- ・観察2, 3で分類した5, 6, 7のカボチャの中からタネをとり、乾燥させたものと、7の果実を植える直前まで保存して、植える直前にタネを取り出したもの(8とする)の4種類を発芽するか観察する。
- ・5を黄色、6を緑色、7を赤色と白色、8を黒色のポットにタネを植える。(5株ずつ)
- ・5/5に5, 6, 7, 8のタネを植え6/6まで観察する。

- ・土は量販店で購入した同じ土を使う。
- ・発芽の条件(空気、水、適当な温度)はすべてそろっている環境で研究する。
- ・表の分母の5はタネを植えたポットの数。分子の0は発芽していない状態。分子の1～5は発芽した株の数。
- ・毎日、早朝に観察。

予想-5は、タネとしてまだ成長していないと思うので、発芽はしない。

6, 7は、タネとして成長していると思うので、発芽する。

8は、毎年、祖父が植えており実際に発芽しているのので、発芽する。



(結果)

8 7 6 5

黒色(8)は5/20に底に植えたので5/21からは観察していない。

	5/6	5/7	5/8	5/9	5/10	5/11	5/12	5/13
黄	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
緑	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
赤・白	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
黒	0/5	0/5	0/5	0/5	1/5	5/5	5/5	5/5



5/14	5/15	5/16	5/17	5/18	5/19	5/20	5/21
0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	1/5	1/5
5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	—



5/22	5/23	5/24	5/25	5/26	5/27	5/28	5/29
0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5
—	—	—	—	—	—	—	—



5/30	5/31	6/1	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6
0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5
—	—	—	—	—	—	—	—



(まとめと考察)

- ・5.の乾燥させた未熟の果実(皮が緑と白)のタネは5株すべて発芽しなかった。
- ・6.の乾燥させた熟した果実(皮が緑と黄)のタネも5株すべて発芽しなかった。
- ・7.の乾燥させた果実(皮がすべて黄)のタネは発芽するまでに時間はかかったが、5株のうち1株は発芽した。
- ・7.の完熟の果実(皮がすべて黄)を植える直前まで保存して、植える直前に果実からタネを取り出し植えたもの(8)は、タネを植えてから1週間以内で5株すべてが発芽した。
- ・今回の研究で、なぜ祖父が8.の完熟の果実(皮がすべて黄)を植える直前まで保存して、タネを植える直前に果実からタネを取り出し、植えるのが良かった。短い期間で植えたタネをなるべく多く発芽させるには、8.のタネを植えた方がよいと考える。

4. 研究のまとめと感想

カボチャは種子植物に分類され、私たち食っているカボチャの部分は果実ということも授業で学習した。雌花の子房部分が果実として成長していく過程の観察では、果実の成長速度が種子より速く、ある成長点まで達してから種子の成長速度も速まることがわかった。しかし、胚珠から種子へと成長していく過程では、どのくらいから次の年の発芽ができるのかはまだ、納得いく観察結果が得られなかった。次は、観察方法を工夫して、タネの成長過程を見ていきたい。また、一株の果実量には限りがあり、ツルや葉やつぼみの成長とともに、果実・タネの成長を季節や気象条件に対して各器官の数を覚えて成長していく種子はとても興味深かった。ツルが長くなり葉の数が多くなると、雌花の数も増えてくる。雌花が増えてきて1ヶ月後くらいに果実が多くなる傾向にあることもわかったが、発芽後は葉とツルの成長が株全体の成長の必須条件になる。このことから、来年はツルの成長も観察してみたいと思っている。まだ、カボチャについてわからないことも多いので、これからもカボチャの研究を続けていきたい。