

なぜサルスベリには雄しべが2種類あるのか

熊本県立八代南高等学校・熊本県立八代清流高等学校 科学部2年

1 研究の目的

サルスベリの花を観察すると長さも本数も異なる2種類の雄しべがあることに気づいた。そこでサルスベリがなぜ2種類の雄しべを持っているのかについて研究することにした。

2 実験と結果

実験1 サルスベリの花の各構造の数と形状

〔方法〕本校理科棟前のサルスベリの花(20個)について、ピンセットを用いて解剖し、雄しべと雌しべの数と長さ・形状について調査した。

〔結果〕

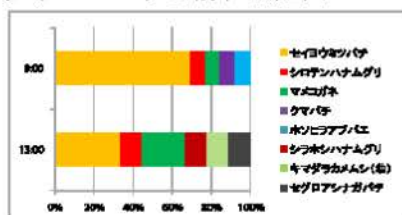
	雄しべ	長い雄しべ	短い雄しべ
数	1	6	44
長さ(mm)	24	24	14
形	ゆるいS字型	ゆるいS字型	I字型
柱頭・蒴	下向き	下向き	上向き
蒴(花粉)色	—	灰緑色	黄色

実験2 サルスベリに集まる昆虫の調査

〔方法Ⅰ〕午前9時と午後1時にサルスベリを訪れている昆虫を採集する。

〔方法Ⅱ〕サルスベリを訪れているセイヨウミツバチをビデオ撮影する。

〔結果Ⅰ〕サルスベリを訪れる昆虫



〔結果Ⅱ〕セイヨウミツバチの採餌



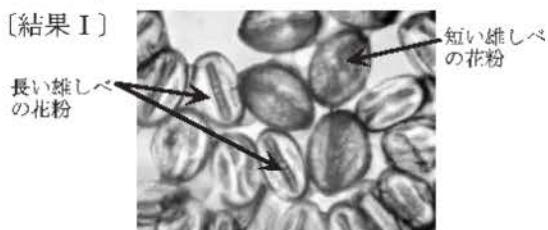
長い雄しべと短い雄しべの隙間にもぐりこむように花粉を採取する。

実験3 長い雄しべの花粉と短い雄しべの花粉の比較

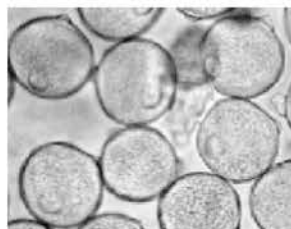
〔方法Ⅰ〕乾燥した花粉および湿潤した花粉の観察

- ① ピンセットで雄しべ(L.)および(S.)を摘み取りスライドガラスに蒴部分を付着させ、カバーガラスをかけて観察する。
- ② スライドガラスに10%スクロース寒天培地を少量乗せ、蒴部分を付着させカバーガラスをかける。

〔結果Ⅰ〕



【乾燥時】



長い雄しべの花



短い雄しべの花

【湿潤時】

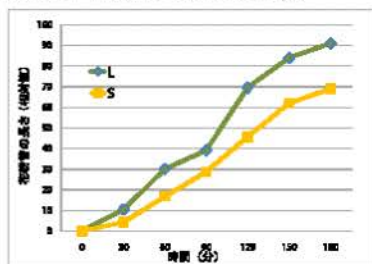
	①乾燥時の短径	②湿潤時の直径	膨張率(②/①)
短い雄しべの花	33 μ m	42 μ m	1.27倍
長い雄しべの花	27 μ m	42 μ m	1.56倍

乾燥時はどちらも楕円形で長い雄しべの花の花粉が短い雄しべの花の花粉よりも小さいが、水分を含むことでどちらも球形となり、同じ大きさになった。

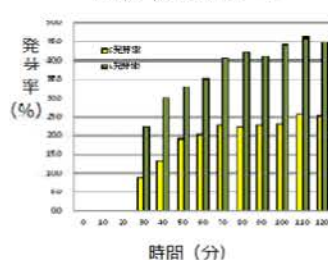
〔方法Ⅱ〕花粉管伸長の比較

- ① 二穴スライドガラス6枚の穴部分に10%スクロース寒天培地を少量のせる。
- ② 寒天培地の片方に長い雄しべ、一方に短い雄しべの葯を付着させ花粉をまく。
- ③ ②のスライドガラスを水を浸した脱脂綿を入れたタッパーで保管する。
- ④ 30分おきに取り出し、カバーガラスをかけて観察し、カメラで撮影する。
- ⑤ 写真の花粉20個の花粉管の長さを定規で測定し平均値を求める。
- ⑥ 写真の花粉150個について、花粉管が伸びているものを数え、発芽率を求める。

〔結果Ⅱ〕花粉管伸長の推移



花粉管の発芽率



花粉管の伸長は長い雄しべの花粉は短い雄しべの花粉よりも速く伸長していた。また花粉管の発芽率も長い雄しべの花粉が短い雄しべの花粉を上回った。

〔方法Ⅲ〕ペーパークロマトグラフィーによる花粉中の糖の検出

- ① グルコース水溶液 (0.1%, 0.3%, 1.0%) を10 μ Lずつろ紙にスポットし、展開液にて展開後、発色試薬を噴霧して発色させる。(対照用)
- ② 長い雄しべの葯および短い雄しべの葯0.1gに水5mlを加え、乳鉢ですりつぶし、手製濾過器で濾過した液を10 μ Lずつスポット後、①と同様に展開、発色させる。

〔結果Ⅲ〕



	グルコース換算	花粉中の濃度
花粉 (L)	0.05%	2.5%
花粉 (S)	0.075%	3.8%

※L：長い雄しべ
S：短い雄しべ

(図1左から0.1%, 0.3%, 1.0% 図2左から花粉(L), 花粉(S))

3 考察

セイヨウミツバチは長い雄しべと短い雄しべの間の空間にすっぽり入る形で採餌をしていた。その際にミツバチの羽や背に下向きに付いた長い雄しべの葯が触れていた。めしべの柱頭もドを向いていることからミツバチを介して受粉が行われていると考えられた。そこで長い雄しべの花粉Lが受粉用で、短いS方は昆虫誘引用ではないかと考え2種の花粉の比較を行った。(以降LとSで表現する) 花粉を乾燥時と湿潤時に分けて観察したところ、乾燥時にはLよりもSの方が大きかった。これは雄しべLの葯は空中に吊られた形になっており乾燥しているが、雄しべSは密集しており湿り気を帯びているためではないだろうか。一方で湿潤時には同じ大きさとなった。つまりLのほうがSよりもより多く吸水し、膨張率が大いといえる。花粉管はLのほうがSよりもより早く伸長を開始し、最初の1時間では2倍速で伸長することが分かった。これは花粉の吸水量(膨張率)の差が関係しているのではないだろうか。また発芽率に関しても花粉Lが花粉Sのおよそ2倍で推移した。これらのことから花粉SとLが同時に受粉した場合、花粉Lの方が発芽率や伸長速度の観点から、受精に有利であると考えられた。また花粉Lでは精細胞が見られた。(右図) 一方で花粉Sでは精細胞を観察できなかった。このことから花粉Sは花粉管を伸長させることができても、受精能力がないことが示唆される。またペーパークロマトグラフィーによるグルコース量の測定の結果、Sの方がグルコースをLの1.52倍含んでいることが分かった。昆虫を誘引する食糧としては花粉Sの方が優れているといえる。

