

アブラナ科植物の雑種に関する研究

理数科2年 長田 佳樹 指導教諭 田中 好久

1 研究の動機・目的

一昨年度、ケール、ブロッコリー間で人工交配を行い、雑種個体の葉の形態を調査し、交配親との形質比較を試みたところ、鋸歯数に母性効果が見られること、また、雑種個体の葉の右側と左側との鋸歯数の差が大きくなることがわかった。そこで、更に世代を重ねることで次世代にどのような形質が受け継がれるのか調査することにした。

2 方法

- (1) 2010年4月に、F1ケール（ケールの雌しべにブロッコリーの花粉を交配）どうしの人工交配とF1ブロッコリー（ブロッコリーの雌しべ）どうしの人工交配を行った。同年6月にF2の種子を採取し、栽培した。
- (2) 本葉3枚が出たF2個体の葉の長径、短径及び葉柄長を測定し、左右の鋸歯数をカウントした。鋸歯数については、右側の鋸歯数から左側の鋸歯数を引き、その値を絶対値に変換した。
- (3) 注目する形質を鋸歯数の合計と左右差に絞り、絶対値に変換した鋸歯数の左右差の合計を交配親、F1個体と比較した。
- (4) F2個体どうしを交配させF3個体を作り出し、上記と同様の方法でF1、F2個体と形態比較を行った。アブラナ科植物には自家不和合性がある。人工交配によって、他家受精と自家受精をそれぞれ行い、受精率の違いを比較した。

3 結果及び考察

- (1) 交配親と比べるとF1個体では鋸歯数は増加した。これはケールとブロッコリーという異なった遺伝子を持つ個体間で交配した事により、鋸歯を形成する遺伝子が集積された可能性があるかと考察した。また、雑種強勢という現象が起こったため、葉全体の大きさが大きくなったことも要因であると考えた。F1個体の鋸歯数は、明らかに母親の遺伝子の影響を受けていた。F1個体の鋸歯数の左右非対称性は交配親と比べると高くなった。これはケールとブロッコリーのゲノムの違いにより遺伝子間の調和が乱されたためだと考えた。
- (2) F2個体では交配親、F1個体と比べると鋸歯数は減少したが、左右非対称性はさらに高くなった。これは遺伝子間の調和が乱されたままの個体どうしで交配したことにより、一層発育安定性が低下したのではないかと考察した。あるいは両親が同じF1個体どうしで交雑をおこなったため、遺伝的に近いものどうしで交配したことになり近交弱勢が生じたかと考察した。
- (3) F2ケール、F2ブロッコリーの人工交配によって、自家受精、他家受精ともにF3ケール、F3ブロッコリーの種子を得ることができた。このことから、めしべが十分に成熟する前に花粉をつけると受精が起こりうる。つまり、自家不和合性は、開花後のめしべの成熟によって発現される形質であることがわかった。
- (4) F3ケールに関しては、鋸歯数の左右非対称性は小さくなった。これは、F3個体の発育が悪く鋸歯数が少なかったために差がでにくかったと考えた。また、F3ケールの個体数自体が少なく十分なデータといえるものではなかった。継代飼育の影響か、自家受精の影響か特定できないが、F3の発育は悪く、また害虫に対する抵抗性も弱いと感じた。
- (5) F3ブロッコリーは虫食いにあい、データを取るができなかった。

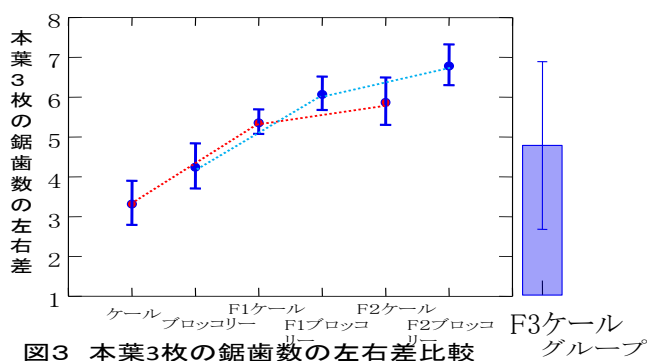


図3 本葉3枚の鋸歯数の左右差比較

本葉1~3枚目の鋸歯数の左右差を絶対値に変換し、その値を合計した。
エラーバーは、標準偏差を示す。

