

ホウレンソウ間性遺伝子座の絞り込み

間性決定遺伝子の表現度に関する調査

生物資源科学専攻 植物育種科学講座 遺伝子制御学 長谷田茜

1. 緒言

ホウレンソウ (*Spinacia oleracea* L.) は雌雄異株植物として知られているが、雌株と雄株の他にも雌花と雄花が様々な比率で混在する多様な間性 (両性) 株が見いだされる。ハイブリッド種子生産の現場では、これらの多様な性が受粉制御に用いられている。特に、最近は間性が積極的に利用されており、間性の発現機構の解明がホウレンソウ育種における重要な課題となっている。

間性の発現については、不完全優性の間性遺伝子に支配されることがこれまでに提唱されており、間性遺伝子のホモ接合体は、ヘテロ接合体よりも雌花の着生率 (雌性率) が低くなると説明されてきた。しかし、間性の発現は遺伝的背景および環境要因の影響を受け易いという特徴を持っているにも拘らず、間性遺伝子の量比と雌花着生率の関係について分子的な裏付けはこれまでされていない。本研究では、筆者らがこれまでに同定した間性遺伝子 (M) を近接して挟む DNA マーカーを開発し、これを用いて当該遺伝子の量比と雌性率の関係について検証を試みた。

2. 方法

まず、間性遺伝子 (M) を 4.4cM の距離で挟む 1 組の AFLP マーカーを共優性の SCAR マーカー SP_0008 および SP_0022 に変換した。次いで、2008 年 10 月~2009 年 2 月 (宇都宮) および 2010 年 3 月~7 月 (札幌) に育成された 03-009 の雌株 (mm) と 03-336 (MM) に関する F_2 集団 (それぞれ 70 個体および 119 個体) の M 遺伝子型について SP_0008 および SP_0022 を用いて判定した。 M 遺伝子型が判明した F_2 個体について、雌性率に関する調査データの照合を行った。

3. 結果及び考察

M 遺伝子は SP_0008 および SP_0022 の間に座乗することが明らかになった。次いで、2008-09 年育成の F_2 集団 (70 個体) について M 遺伝子型を判定した結果、 MM 、 Mm および mm がそれぞれ 13、37 および 13 個体見出された。残りの 7 個体は SP_0008 および SP_0022 に関する組換え型個体であり、これらの M 遺伝子型は判定できないので解析対象から除いた。 mm 株 (13 個体) は、1 個体 (80%) を除いて雌性率は 98% 以上 (平均雌花着生率 97.9%) であった。一方、 MM 株 (13 個体) の雌性率の平均値は 66.5% であるのに対して、ヘテロ接合体 Mm (37 個体) における雌性率の平均値は 83.4% であった。t 検定においては、明らかに前者の方が、後者に比べて平均雌性率が低いことを支持する結果が得られた。

2010 年に育成した F_2 集団についても同様の結果が得られており、 MM 株 (24 個体) の方が、ヘテロ接合体 Mm (50 個体) に比べて低い雌性率を示す傾向があることが判明した。さらに、 F_2 集団における MM 株および Mm 株が示した雌性率は、系統 03-336 (MM) および F_1 個体 (Mm) のそれと比べて変異幅が大きく、 M 遺伝子の他にも間性の発現に影響を及ぼす遺伝子が存在する可能性が示唆された。