

イオンビーム照射花粉を用いたスイセンの種間交雑

Interspecific Hybrids of *Narcissus* species by Crossing with Pollen Exposed to Ion Beams畑下昌範^{*1}、高城啓一^{*1}、井上雅好^{*2}

Masanori HATASHITA, Keiichi TAKAGI and Masayoshi INOUE

Abstract

Ion beam irradiation to the pollens of *Narcissus* species and crossing with them were carried out to obtain some kinds of hybrids. 44 candidate hybrids were derived from interspecific hybridization between *Nar. serotinus* and *Nar. cv. 'Selma Lagerlof'*.

要約

スイセンの種間雑種を作出するために、スイセン花粉へのイオン照射とそれらを用いた交雑が行われた。44 個体の雑種候補が、*Nar. serotinus* × *Nar. cv. 'Selma Lagerlof'* の種間交雑から得られた。

I. 緒言

スイセンは福井県の県花であり、越前海岸一帯にはニホンズイセンが自生している。また、福井県では、栽培品種としてのスイセンの生産、出荷も盛んである。若狭湾エネルギー研究センターでは、スイセンの品種改良を行い、商品価値の高い新しい品種を作出することができれば福井県の産業振興に貢献できるものと考えて、福井県園芸試験場と協力してスイセンの種間交雑による品種改良に関する研究を開始した。

種間交雑は、ある植物の性質を別の植物に持ち込み新しい性質を持った植物を生み出すことができるため、花卉類の育種には広く用いられてきた方法である。しかし、種間交雑で形成された雑種内では、それぞれの親種に由来する遺伝子が必ずしも協調的に働くとは限らず、それが原因で、胚発生、発芽等の種々の発生段階で障害が生じることがあり(交雑不親和性)、種間交雑による品種改良の可能性を狭めてきた。

この交雑不親和性を打破する方法の一つとして、花粉へのイオンビーム照射による交雑不親和性打破があげられる。この方法はタバコ属植物を用いて初めて確かめられた。次に、ネギ属植物においてもこの手法を用いることで交雑可能になることが、我々と福井県農業試験場との共同研究で確かめられた。また、最近では花粉照射により花粉側に起こった突然変異が交雑を介して雑種に導入されるという現象も報告された。そこで、交雑不親和性の改良及び花粉を介した雑種への変異導入を目的として、イオンビーム照射花粉を用い、その種間交雑によって新しい性質をもったスイセンを作出することを計画した。今回は、予備的に行った2通りの種間交雑の途中結果について報告する。

II. 方法

1. 材料

Nar. serotinus, *Nar. cv. 'Selma Lagerlof'*, *Nar. mesatlanticus*, *Nar. cv. 'PinkCharm'*を材料として用いた。

2. 花粉へのイオンビーム照射

花粉は花が開花し、葯が開裂した状態のものから収集した。採取した花粉は、照射日が来るまでは薬包紙で包み、シリカゲル入りの容器の中に入れ、-80 のフリーザー中に保存した。凍結保存花粉は照射前日に室温に戻した。福井県若狭湾エネルギー研究センターの多目的イオン加速器 W-MAST を用いて、薬包紙に包んだ状態の花粉に対し、200MeV のプロトンビームを種々の線量で照射した。

*¹ 研究開発部・生物資源グループ、*² 協力研究員、京都府立大学大学院農学研究科

3. 花粉管発芽率調査

ホウ酸を含有した花粉管伸長用の培地を作成した。固形培地上に花粉を落とし、その後液体培地を滴下して、花粉を広げた。22 下 6 時間静置したのち、位相差顕微鏡で花粉を観察し、発芽率を求めた。

4. 交雑

照射した花粉は、母系交配親の開花まで-80 で保存した。受粉作業は母系花を除雄した後、ピンセット先端に付着させた花粉を柱頭に付着させた。その後子房の大きさの変化を調査した。

交雑種の選定

今回、交雑組合せとして、*Nar. serotinus* × *Nar. cv. 'Selma Lagerlof'* 及び *Nar. mesatlanticus* × *Nar. cv. 'PinkCharm'* を選定した。*Nar. serotinus* は原種スイセンで、その最大の特徴は開花時期にある。多くのスイセンが3月頃から開花するのに対して、このスイセンは10月から開花と非常に早く、この開花特性を園芸種スイセンに持ち込むことができれば、大きな価値を生み出すことになると考えた。もう一方の交雑親の *Nar. cv. 'Selma Lagerlof'* は非常に大きく広がった、黄色にオレンジの縁取りを持った副花冠が特徴の園芸種である。*Nar. mesatlanticus* は原種スイセンで、その顕著な特徴は非常に発達した副花冠である。その花姿から別名ペチコートスイセンとも呼ばれており、この種を交雑親に用いることで、ペチコート咲きの特色を持った新種の作出が期待された。もう一方の交雑親の *Nar. cv. 'PinkCharm'* はスイセンとしては珍しいピンク色(薄いサーモンピンク)の色彩を持つことが特徴の園芸種である。

試験経過

イオン照射が花粉管の発芽に及ぼす影響を調査した。照射後3日目に測定した *Nar. cv. 'Selma Lagerlof'* の花粉管発芽率を表 - 1に示す。2Gy, 20Gy の線量区で発芽率の低下が見られるものの、照射を行った全ての線量区でほぼ同等の発芽率が得られることが確認された。

表 - 1 *Nar. cv. 'Selma Lagerlof'* の花粉管発芽率の線量依存性

線量 (Gy)	花粉管の発芽率 (%)
0	58.2
2	50.6
5	60.3
10	62.3
15	57.6
20	41.1

交雑の途中結果を表 - 2に示す。いずれの線量区においても交雑後子房が肥大するものが得られた。子房の肥大が見られたものについては、その後子房培養を経て胚培養を継続している。スイセンでは子房あたりの胚珠数が複数あることもあり、*Nar. serotinus* × *Nar. cv. 'Selma Lagerlof'* の交雑で44個体の雑種候補を得ることができた。

表 - 2 スイセンの種間交雑の結果

線量 (Gy)	交雑数 (個)	子房肥大数 (個)
<i>Nar. serotinus</i> × <i>Nar. cv. 'Selma Lagerlof'</i>		
0	6	5
2	15	8
5	13	8
10	18	12
15	11	3
20	13	4
<i>Nar. mesatlanticus</i> × <i>Nar. cv. 'PinkCharm'</i>		
0	9	5
2	5	3
5	5	5
10	4	3

結語

イオン照射花粉を用いて、*Nar. serotinus* × *Nar. cv. 'Selma Lagerlof'* 及び *Nar. mesatlanticus* × *Nar. cv. 'PinkCharm'* の種間交雑を行い、*Nar. serotinus* × *Nar. cv. 'Selma Lagerlof'* の種間交雑からは、子房培養、胚培養を経て44個体の雑種候補を得た。今後はこれらの雑種候補について、雑種であることを何らかの方法で判別するとともに、栽培を開花まで継続し、開花個体の中に優良個体がないかどうかの調査をする予定である。