

氏 名	高 橋 秀 二 郎
	たか はし ひでじろう
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	農 博 第 189 号
学位授与の日付	昭 和 49 年 11 月 25 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	農 学 研 究 科 農 林 生 物 学 専 攻
学位論文題目	STUDIES ON THE SELF-INCOMPATIBILITY IN <i>PETUNIA</i> AND <i>NICOTIANA</i> (<i>PETUNIA</i> および <i>NICOTIANA</i> における自家不和合性の研究)

論文調査委員 (主 査) 教 授 滝 本 敦 教 授 常 協 恒 一 郎 教 授 田 中 正 武

論 文 内 容 の 要 旨

自家不和合性植物の雌ずいには、花粉のもつ S 遺伝子を識別し、自家花粉の花粉管伸長を抑制する物質 (S 物質) が存在すると考えられている。この物質を抽出同定しようとする試みは数多いがまだ成功をみていない。本論文は *Petunia* および *Nicotiana* を用いてこの S 物質の性質を調べたものであり、6つの章からなる。

1. 自家不和合性植物の中には少数の自家和合性植物が含まれており、自家和合性には真の自家和合性と偽似自家和合性とがある。そこで *Petunia hybrida* のなかから真の自家和合性および偽似自家和合性個体を 1 本ずつ選び出し、これらの植物を用いて自家和合性を起こす遺伝子を分析した。その結果、真の自家和合性は S 遺伝子が和合性に変化した Sf 遺伝子により生ずるが、偽似自家和合性は S 遺伝子以外のポリジーンの支配によるものであることを認めた。さらに偽似和合性植物では自家花粉は他家花粉より花粉管伸長速度がおそいことを示し、偽似自家和合性は S 物質の活性低下による花粉管伸長能力の増大によるものと推定した。

2. *Petunia hybrida* の自家不和合性個体を蕾受粉で自殖して得られた子孫の S 遺伝子を戻し交雑によって調べたところ、自殖による S 遺伝子の変化は認められなかったが、自殖子孫を雌とした戻し交雑では種々の程度の和合性が見られた。このような偽似和合性は他家受粉による F₁ では認められず、したがって S 物質の活性は自殖によって弱まるものと考えた。

3. *Nicotiana alata* と *N. langsdorffii* との間の種間不和合性を遺伝学的に分析した結果、種間不和合性は S 遺伝子のような特定遺伝子でなくポリジーンに支配されることが判明した。そしてこのポリジーンは偽似自家和合性を支配するポリジーンとは別個のものであることを示し、S 物質は種間不和合性には関与していないと考えた。

4. *Petunia hybrida* の偽似和合性個体に二酸化炭素を与えると和合性が高まる。しかし完全に自家不和合性の個体では二酸化炭素の効果は認められなかった。二酸化炭素は自家花粉の花粉管伸長を促進する

が、他家花粉に対してはそのような作用を示さず、また人工培地上に播いた花粉に対しても何ら作用を示さなかった。このようなことから、二酸化炭素はS物質の活性を低下させるものと考えた。

5. *Petunia hybrida* の花粉からS遺伝子に特異的なタンパク質(Sタンパク質)を免疫学的に分離することを試みたが成功しなかった。この種の実験で成功例が報告されているが、それらには不備の点があり、現段階ではSタンパク質の存在に疑問が持たれる。

6. 以上の諸事実により、偽似自家和合性はS物質の活性低下による花粉管の伸長能力増大および雌ずい内部状態の変化によってもたらされるものと考えた。そして、S物質は特異性をS遺伝子に、活性をポリジーンに支配され、その活性は自殖または二酸化炭素処理で低下するものと結論した。

論文審査の結果の要旨

自家不和合性を示す植物は農作物に多く、その機構解明は農学上極めて重要な研究課題である。そのため多くの人々が多年にわたってこの方面の研究を続けているが今なお未解決の点が多い。自家不和合性植物の雌ずいには自家花粉の花粉管伸長を抑制する物質(S物質)が存在するものと考えられ、この物質の単離同定が本問題解決の鍵をにぎると云ってよい。

本論文は *Petunia* および *Nicotiana* の自家不和合性を遺伝学的・生理学的に分析することによって体内におけるS物質の性質を解明しようとしたものである。著者はまず *Petunia* の偽似自家和合性を遺伝学的に分析し、これがS遺伝子(自家不和合性を支配する遺伝子)の変化によって生じるものではなく、ポリジーンに支配されるものであることを明らかにした。そしてS物質はS遺伝子で特異性を、ポリジーンでその活性を支配され、偽似自家和合性はS物質の活性低下による花粉管伸長能力の増大によって生ずることを示した。続いて、*Petunia hybrida* を蕾受粉で自殖すると、その子孫にS遺伝子の変化は見られないが、一部子孫の雌しべで偽似和合性が高まることを認め、自殖によってS物質の活性が低下するものと考えた。更に二酸化炭素の濃度を高めると雌しべ内のS物質の活性が低下すること、および種間不和合性はポリジーンに支配されるものであってS遺伝子およびS物質は関与しないことを認めている。

このように本論文は従来ほとんど研究の行われていなかった偽似自家和合性を、遺伝学的および生理学的に解析するとともに、S物質の性質についていくつかの新知見を加えたものであり、植物生理学、遺伝・育種学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。