

## 学位論文要旨

## ウメ自家結実性品種の育種に関する研究

八重垣英明

独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構

果樹研究所遺伝育種部

305-8605 茨城県つくば市

Studies on Breeding of Self-fruitfulness Cultivars in Japanese Apricot (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.)

Hideaki YAEGAKI

Department of Breeding, National Institute of Fruit Tree Science

National Agriculture and Bio-oriented Reserch Organization

Tsukuba, Ibaraki 305-8605, Japan

本研究の目的は、自家結実性を有するウメ新品種の育成を効率的に行うために必要となる基礎的知見を明らかにすることである。

ウメの栽培においては結実が不安定であることが大きな問題となっている。結実を安定させる有効な方法の一つとして自家結実性を有する品種の導入が求められている。しかし自家結実性を有する品種がいくつか存在することは明らかにされているが、その多くは果実が小さいなど問題が多い。また特性が明らかにされていない品種も多く、自家結実性品種育種は手探りで行われているのが現状である。

そこで本研究では、独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構果樹研究所で保存されているウメ品種の花粉の特性および自家結実性の確認を行うとともに、雄性不稔性の遺伝様式の解明、自家不和合性遺伝子（雌ずいS遺伝子）の同定と分子生物学的特徴の解明、自家不和合性遺伝子型（S遺伝子型）の簡便な判定方法の開発を行った。

#### 1. ウメにおける花粉の量、染色率および発芽率の品種間差異

果樹研究所で保存している実ウメ59品種、花ウメ23品種について花粉の量、染色率および発芽率について3年間にわたり調査した。

その結果、花粉の量、染色率および発芽率のいずれも

大きな品種間差異が認められた。実ウメでは花粉量が多と分類される品種が約6割を、花ウメでは花粉量が少しか無の品種が約7割を占めた。‘南高’、‘竜峡小梅’、‘鶯宿’などの花粉量が多い品種では、染色率が高く、発芽能力がある品種の割合が高く、反対に‘古城’、‘玉英’、‘八重咲寒紅’など花粉量が少ない品種では染色率が低く、発芽能力がない品種の割合が高くなった。花粉の量、染色率および発芽率は相互に高い相関を示した。しかし、花粉があっても染色性を示しても発芽が全く認められない品種が14品種存在した。このことからウメの雄性の生殖能力を判定するには花粉の量や染色率の調査ではなく、発芽率の調査が不可欠と考えられる。

#### 2. ウメ品種の自家結実性の判定

自家結実性を有する優良新品種の育成のために、果樹研究所で保存されている実ウメ59品種、花ウメ23品種について自家結実率を複数年調査した。

自家結実率は全く結実しなかった0%の品種から最大61%を示した品種まで大きな品種間差異が認められた。人工受粉せずに開花前の花をパラフィン紙で被覆し自然に自家受粉させた場合よりも、花弁と雄ずいを除去し、自家花粉を人工受粉した方が結実率が向上する品種が認められた。自家結実率は年次変動も大きかったため、複数年の調査の中で10%以上の結実率を示した品種を自家結実性と判定した。その結果、‘紅サシ’、‘八郎’お

よび‘稲積’など実ウメ20品種が自家結実性, ‘南高’, ‘白加賀’など実ウメ39品種および‘寒紅梅’など花ウメ23品種が自家不結実性と判定された。

### 3. ウメの雄性不稔性の遺伝様式

ウメの雄性不稔性の遺伝様式はこれまで明らかにされていない。そこで本報告では25組合せ, 279実生の花粉発芽率を調査し, 雄性不稔性の遺伝様式について検討した。

雄性不稔性個体×雄性稔性個体の組合せでは全実生が雄性不稔性, 全実生が雄性稔性, 雄性不稔性実生と雄性稔性実生が分離の3つのタイプがあり, 雄性稔性個体×雄性稔性個体の組合せでは全実生が雄性稔性, 雄性不稔性実生と雄性稔性実生が分離の2つのタイプが有ることが明らかとなった。雄性不稔性である‘白加賀’に‘南高’を交雑しても全実生が雄性不稔性を示したが, ‘織姫’を交雑すると全実生が雄性稔性であった。一方, ‘南高’×‘十郎’で得られた全実生は雄性稔性であった。

これらの結果から, ウメの雄性不稔性は核・細胞質型雄性不稔性であることが示唆された。またいくつかの品種, 系統の細胞質と核の遺伝子型を‘白加賀’(S) rrf, ‘月世界’(S) Rrf, ‘南高’(N) rrfなどと推定した。

### 4. ウメにおける雌ずいS遺伝子の同定と分子生物学的特徴

バラ科果樹の雌ずいS遺伝子の保存領域から作成され

たプライマーを用いて, ウメの雌ずいS遺伝子の同定を試みた。‘南高’, ‘改良内田梅’および‘玉英’それぞれから得られたクローンは塩基およびアミノ酸の配列レベルで相互並びにアーモンドおよび甘果オウトウの雌ずいS遺伝子と高い相同性を示した。また, これらは雌ずいのみで発現するという発現パターンも一致することからこれら3クローンをウメの雌ずいS遺伝子と判断した。バラ科果樹の雌ずいS遺伝子の系統樹の中で, ウメの雌ずいS遺伝子もアーモンドおよび甘果オウトウとともに亜科特異的なクラスターを形成するものの, 種特異的なクラスターは形成しなかった。このことはバラ科果樹の雌ずいS遺伝子の分化は亜科分化後, 種分化前に起きたと提唱しているUshijimaら(1998)と一致した。

### 5. ウメの自家不和合性遺伝子型

各個体の全DNAを鋳型に甘果オウトウの雌ずいS遺伝子の保存領域をもとに作成したプライマー(Pru-C2, Pru-C5)を用いてPCRを行った結果, 各個体2本ずつ, 計7種類の増幅断片が検出された。この増幅断片はS-RNaseをコードしていると考えられた。この増幅断片により27個体のS遺伝子型を試験したところ‘南高’; S<sub>1</sub>S<sub>7</sub>, ‘玉英’; S<sub>2</sub>S<sub>6</sub>, ‘改良内田梅’; S<sub>3</sub>S<sub>4</sub>, ‘鶯宿’; S<sub>1</sub>S<sub>5</sub>, など11種類のS遺伝子型に判定された。同じS遺伝子型と判定した個体間で受粉試験を行ったところ, 極めて低い結実率となり他家交雑不和合性を示したことから, PCR法によるS遺伝子型の判定は有効であることが確かめられた。