ニホンスモモとウメの自然種間雑種 ‘李梅’ (*Prunus salicina* Lindl. × *P. mume* Sieb. et Zucc.) における S-haplotype と受粉品種の検討

村上 覚^{1*}・神谷健太¹・鎌田憲昭¹・山田晋也²

¹ 静岡県農林技術研究所果樹研究センター落葉果樹科 431-2102 静岡県浜松市北区都田町

² 静岡県農林技術研究所森林林業研究センター 434-0016 静岡県浜松市浜北区根堅

Studies on S-haplotype and Artificial Pollination in Interspecies Hybrid ‘Sumomoume’ (*Prunus salicina* Lindl. × *P. mume* Sieb. et Zucc.)

Satoru Murakami^{1*}, Kenta Kamiya¹, Noriaki Kamata¹ and Shinya Yamada²

¹Shizuoka Research Institute of Agriculture and Forestry, Fruit Tree Research Center, Deciduous Fruit Tree Branch, Miyakoda, Hamamatsu, Shizuoka 431-2102

²Shizuoka Research Institute of Agriculture and Forestry, Forestry and Forest Products Research Center, Negata, Hamamatsu, Shizuoka 434-0016

Abstract

For stable production of the interspecies hybrid ‘Sumomoume’ (*Prunus salicina* Lindl. × *P. mume* Sieb. et Zucc.), a self-incompatible haplotype (S-haplotype) and appropriate pollinizers were examined. The S-haplotype of ‘Sumomoume’ was thought to originate from Simon plum (*P. simonii* Carr.) and Japanese apricot (*P. mume* Sieb. et Zucc.). Simon plum is a species closely related to Japanese plum (*Prunus salicina* Lindl.), and these are able to cross mutually. Therefore, there should be cross compatibility with Japanese plum and Japanese apricot plum in ‘Sumomoume’ irrespective of these haplotypes. In this study, we determined appropriate pollinizers for ‘Sumomoume’. In fact, high levels of fruit set were obtained when ‘Sumomoume’ was artificially pollinated with Japanese apricot, Japanese plum and apricot (*P. armeniaca* L.). Japanese apricot ‘Miyagutikoume’ and apricot ‘Heiwa’ were the most suitable pollen donors in terms of the pollen quantity, pollen germination ability and cross-compatibility. These results suggest that the percentage of fruit set increased on artificial pollination using these pollen sources.

Key Words : DNA marker, homology search, interspecies crossing, pollen, self-incompatibility

キーワード : DNA マーカー, 自家不和合性, 花粉, 種間交雑, 相同性検索

緒 言

サクラ属には、スモモ、モモおよびサクラの3亜属がある。スモモ亜属内ではこれまで数多くの種間雑種が報告されており、その一部は実用品種として活用されている。ニホンスモモ (*Prunus salicina* Lindl.) とウメ (*P. mume* Sieb. et Zucc.) の種間雑種では、京谷ら (1988) が、ニホンスモモ ‘ソルダム’ にウメ ‘地蔵梅’ を交配した後代から、‘すももうめ中間母本農1号’ および ‘すももうめ中間母本農2号’ を育成した。また、箱田ら (1998) は、ウメ ‘梅郷’ とニホンスモモ ‘ソルダム’ の交雑により、種間雑種を得ている。佐藤ら (2009) は、ニホンスモモの ‘スモモ筑波2号’ にウメ ‘鶯宿’ を交配し、種間雑種 ‘紅の舞’ を育成

した。また、ニホンスモモ ‘笠原巴旦杏’ にウメ ‘養青梅’ を交配した後代から ‘露茜’ が育成された (山口ら, 2008)。

ニホンスモモとウメの種間雑種の一つである ‘李梅’ は、1927年に和歌山県日高郡南部町 (現みなべ町) で発見された (上林, 1927)。大粒で、果肉歩合が高く、果肉色が鮮明な赤色であることが特徴である (上林, 1927)。静岡県では、静岡県落葉果樹振興協会により、平成11年から苗木の配布をし、産地化に取り組んでいる。現在、浜松市内で10名程度の生産者により、約110本が植栽され、地元企業による加工品の商品化にも成功している。なお、産地では ‘李梅’ は ‘りばい’ と呼ばれている。‘李梅’ には自家不和合性があるとともに、開花時期は他ウメ品種に比べて遅いため、結実が不安定であり、安定生産が課題である。

Taoら (2000) が開発したウメの自家和合性個体を判別するDNAマーカーは、S-haplotypeの判別にも有効であることが報告されている (林ら, 2003; 八重垣ら, 2000)。また、このDNAマーカーはウメだけではなく、スモモ亜属であるニホンスモモ (Beppuら, 2002) およびサクラ亜属

2011年11月30日 受付. 2012年2月20日 受理.

本研究の一部は (財) 中央果実生産出荷安定基金協会 平成23年度果実加工需要対応産地育成事業 (新需要開発型) 「スモモウメ ‘李梅’ の安定生産技術と利用法の開発」により実施した。

* Corresponding author. E-mail: satoru1_murakami@pref.shizuoka.lg.jp

内のアウトウ (*P. avium* L.) (雨宮ら, 2006; Yamane ら, 2000) の S-haplotype の判別にも用いられている。

そこで、本研究では‘李梅’の安定生産を目的とし、花粉親を選択するための参考とするため、Tao ら (2000) が開発した DNA マーカーを活用し、‘李梅’の S-haplotype を推定した。また、ウメ、ニホンスモモ、アンズ (*P. armeniaca* L.) およびモモ (*P. persica* Sieb. et Zucc.) における満開期、花粉量および花粉稔性について比較し、さらに人工受粉の試験を行ったので報告する。

材料および方法

1. ‘李梅’における S-haplotype の検討 (試験 1)

‘李梅’と‘露茜’について、PCR 法により S-haplotype を推定した。併せてウメ 10 品種 (‘南高’、‘改良内田’、‘宮口小梅’、‘白加賀’、‘地蔵梅’、‘古城’、浜松市北区都田地区の生産者により選抜された系統である A-1、‘紅千鳥’、‘梅郷’および‘伊那豊後’) についても、比較として調査した。

DNA は、供試品種ごとに幼葉を採取し、DNA 抽出キット (DNeasy Plant mini Kit, QIAGEN) を用い、添付のプロトコルに従い抽出した。プライマーは、Tao ら (2000) が開発した Pru-C2, Pru-C5, Pru-C4R の 3 種類を用い、Pru-C2 と Pru-C4R, Pru-C2 と Pru-C5 の 2 つのプライマーの組み合わせで S-haplotype の推定を行った。PCR の反応条件は、Pru-C2 と Pru-C4R の組み合わせでは、94°C・60 s, 56°C・60 s, 72°C・90 s の 35 サイクルで、Pru-C2 と Pru-C5 の組み合わせでは、94°C・60 s, 51°C・120 s, 72°C・120 s の 35 サイクルで行った。PCR 産物は、1.0% のアガロースゲルを用いて電気泳動し、増幅断片の分離を行った。ゲルはエチジウムブロマイドを用いて染色し、260 nm の紫外線照射下で増幅断片の検出を行った。

‘李梅’と‘露茜’の増幅断片については、塩基配列を解読し、ホモロジー検索を行った。増幅した DNA 断片は、市販のゲル抽出キット (QIAquick Gel Extraction Kit, QIAGEN) を用い、添付のプロトコルに従い DNA を再抽出した。再抽出した DNA は、シーケンサー (ABI3730, Appliedbiosystems) で塩基配列を解読した。得られた塩基配列は、National Center for Biotechnology Information (NCBI) のデータベースを利用した Basic Local Alignment Search Tool (Blast) にて、相同性検索を行った。

2. ウメ、ニホンスモモ、アンズおよびモモにおける満開期、花粉量および花粉稔性の比較 (試験 2)

2010 年に、静岡県果樹研究センター落葉果樹科 (浜松市北区都田町) 露地圃場内に植栽されているウメ 5 品種 (‘宮口小梅’、‘南高’、‘改良内田’、‘薬師’および‘古城’), ニホンスモモ 3 品種 (‘サンタローザ’、‘ソルダム’および‘大石早生すもも’), アンズ 1 品種 (‘平和’) およびモモ台木 2 品種 (‘オキナワ’および‘モモ台木筑波 4 号’) を用いた。満開期に 1 花重、1 花当たりの葯数、純花粉 1 g 当たりの花数、酢酸カーミンによる花粉の染色率および発芽率

について調査した。

満開期は、開花した花が樹全体の 80 ~ 100% の時期とした。純花粉は、開花直前の風船状花を 1 kg 集め、採葯機 (poppD, ミツワ) を用いて葯を採取後、25°C に設定した開葯器 (M-400, ミツワ) で 12 h 処理し、その後純花粉を採取した。純花粉 1 g 当たりの花数は、1 花重から 1 kg 当たりの花数を推定し、得られた純花粉量を花数で割ることにより算出した。純花粉の採取は、それぞれ 3 回反復して行った。花粉稔性は、約 3 か月間 -4°C に設定した冷凍庫で保管した花粉を用い、酢酸カーミンによる花粉の染色率と発芽率を調査して評価した。花粉の染色率は花粉をスライドガラスに散布し、酢酸カーミンで染色した後、光学顕微鏡下で 200 粒以上観察し、細胞質全体が染まった花粉の割合を求めた。花粉の発芽率は、ショ糖 10% を含む 1% 寒天培地上に花粉を散布し、25°C に設定した恒温器 (IC340S, Yamato) で 3 h 処理した後に、光学顕微鏡下で 200 粒以上観察し、花粉管が伸長している花粉の割合を求めた。酢酸カーミンによる花粉の染色率と発芽率は、いずれも 3 回反復して調査を行った。

3. 人工受粉による受粉親の検討 (試験 3)

2011 年に、静岡県浜松市北区都田町の生産者露地圃場内の‘李梅’ (2004 年定植樹) 5 樹を用いた。処理区は、ウメ花粉、ニホンスモモ花粉、アンズ花粉およびモモ花粉を用いた区と無処理区を設定した。なお、花粉の希釈は行わなかった。用いた品種は、試験 2 の結果から比較的花粉量が多く、花粉稔性が良好であったものを選択した結果、ウメ花粉は‘宮口小梅’、ニホンスモモ花粉は‘サンタローザ’、アンズ花粉は‘平和’、モモ花粉は‘モモ台木筑波 4 号’をそれぞれ用いた。花粉は前年の 2010 年 1 ~ 4 月に採取し、その後試験に供するまで -4°C の冷凍庫で保管した。1 処理区は 1 樹につき 1 本の側枝とし、5 樹で計 5 本とした。材料とした側枝は、基部径が 10 ~ 13 mm で、長さが 100 ~ 150 cm のものを用いた。受粉は梵天を用い、開花した花が全体の 80 ~ 100% であった満開期にあたる 3 月 10 ~ 17 日に行った。結実数は、満開 30 日後の 4 月 14 日に調査した。受粉した花数と結実数から、結実率を算出した。

結 果

1. ‘李梅’における S-haplotype の検討 (試験 1)

PCR 反応によって増幅した DNA 断片を電気泳動により分画すると、Pru-C2 と Pru-C4R, Pru-C2 と Pru-C5 それぞれの組合せで、バンドが検出された (第 1 図)。八重垣ら (2000) が報告した‘南高’ (S_1S_7)、‘白加賀’ (S_2S_6)、‘改良内田’ (S_3S_4)、‘梅郷’ (S_3S_6)、田尾ら (2003) の報告した‘地蔵梅’ ($S_{10}S_f$)、林ら (2003) の報告した‘古城’ (S_2S_6)、‘薬師’ (S_1S_{11})、‘伊那豊後’ (S_2S_f) の S-haplotype を参考に、‘李梅’の S-haplotype を検討した。しかしながら、バンドの泳動像からは‘李梅’および‘露茜’の S-haplotype は明らかではなかった。また、‘南高’は八重垣ら (2000) が報

第1図 ‘李梅’、‘露茜’ およびウメ 10 品種における S-haplotype の PCR 分析

A は C2-C4R プライマー, B は C2-C5 プライマー

1, ‘南高’; 2, ‘改良内田’; 3, ‘宮口小梅’; 4, ‘白加賀’; 5, ‘地藏梅’; 6, ‘古城’; 7, A-1; 8, ‘露茜’; 9, ‘李梅’; 10, ‘紅千鳥’; 11, ‘梅郷’; 12, ‘伊那豊後’; M, DNA サイズマーカー

矢印①～④は塩基配列を解読し, 相同性検索を行ったバンド (第1表参照)

第1表 Blast による ‘李梅’ および ‘露茜’ の S-RNase 遺伝子の相同性検索の結果 (試験1)

品種	対象のバンド ^z	塩基数 (bp)	Accession number	最も相同性の高かった遺伝子	E-value	Score	Identity
‘李梅’	①	1,616	AB364468.1	ウメ S-RNase 遺伝子 <i>S₇</i>	0.0	2,894	99
	②	762	EU376959.1	サイモンスモモ S-RNase 遺伝子 <i>S₁</i> の部分配列	0.0	1,391	99
‘露茜’	③	1,891	AB289868.1	オオシマザクラ S-RNase 遺伝子 <i>S₁₂</i> の部分配列	0.0	1,943	90
	④	1,776	AB252413.1	ニホンスモモ S-RNase 遺伝子 <i>Sb</i>	0.0	3,251	99

^z 第1図参照

第2表 ウメ, ニホンスモモ, アンズおよびモモにおける満開期, 花粉採取量および花粉稔性 (試験2)

種	品種	満開期 ^z	花粉採取量			花粉稔性	
			1花重 (g)	1花当たり葯数	純花粉 1g 当たりの花数	酢酸カーミン染色率 (%)	発芽率 (%)
ウメ	‘宮口小梅’	2月下旬	0.099e ^y	60.3a	1,076cd	96.9a	49.8a
	‘南高’	2月下旬	0.106de	52.0b	1,175cd	87.5abc	39.8a
	‘改良内田’	2月下旬	0.114d	57.5a	1,458bcd	84.6abc	50.4a
	‘薬師’	3月上旬	0.088f	60.4a	11,033a	37.3d	5.3c
	‘古城’	3月上旬	0.111d	56.7a	3,867a	34.1d	1.6cd
ニホンスモモ	‘サンタローザ’	4月上旬	0.056g	30.7f	2,876b	94.8ab	37.4a
	‘ソルダム’	4月上旬	0.053g	32.0f	2,301b	86.3bc	10.2b
	‘大石早生すもも’	4月上旬	0.051g	25.0g	4,782ab	83.3c	0.7d
アンズ	‘平和’	3月下旬	0.151c	34.2e	614cd	95.9ab	43.5a
モモ	‘オキナワ’	3月中旬	0.231a	46.0d	459d	94.6ab	38.2a
	‘モモ台木筑波4号’	3月中旬	0.181b	49.1c	554cd	96.2a	48.4a
ニホンスモモとウメの種間雑種		‘李梅’	3月上旬	—	—	—	—
分散分析 ^x		—	**	**	**	**	**

^z 開花した花が樹全体の 80 ~ 100%であった時期^y Tukey の多重検定により, 異なるアルファベット間には 5%水準で有意差あり^x ** は 1%水準で有意差あり (1花重および1花当たり葯数は n = 20, その他は n = 3)

第3表 ‘李梅’の人工受粉における花粉の違いが結実率に与える影響（試験3）

花粉	受粉した 花芽数	結実数 ^z	結実率 (%)
ウメ ‘宮口小梅’	60.4	9.7	16.1a ^y
アンズ ‘平和’	86.4	11.9	13.8a
ニホンスモモ ‘サンタローザ’	85.8	5.9	6.9ab
モモ ‘モモ台木筑波4号’	69.0	2.6	3.7b
無処理	73.0	1.2	1.7b
分散分析 ^x	n.s.	n.s.	**

^z4月14日（満開30日後）に調査した

^yTukeyの多重検定により、異なるアルファベット間には5%水準で有意差あり（n=5）

^x**は1%水準で有意差あり、n.s.は有意差なし（n=5）

告した S_1S_7 とは明らかにバンドパターンが異なった。

そこで、‘李梅’と‘露茜’については、増幅断片の塩基配列を解読し、相同性検索を行った（第1表）。その結果、‘李梅’はウメの *S-RNase* 遺伝子 S_7 およびスモモ亜属の一種であるサイモンスモモ (*P. simonii* Carr.) の *S-RNase* 遺伝子 S_1 の部分配列と相同性が最も高かった。‘露茜’は、オオシマザクラ (*P. lannesiana* (Carr.) Wilson var. *speciosa* (Koidz) Makino) の *S-RNase* 遺伝子 S_{12} の部分配列およびニホンスモモの *S-RNase* 遺伝子 Sb と相同性が最も高かった。

2. ウメ、ニホンスモモ、アンズおよびモモにおける満開期、花粉量および花粉稔性の比較（試験2）

満開期をみると、ウメはいずれも‘李梅’と同等かそれよりも早く、2月下旬～3月上旬であった（第2表）。一方、ニホンスモモ、アンズおよびモモは3月中旬～4月上旬であり、いずれも‘李梅’よりも遅かった。

1花重をみると、モモが比較的重く、次いでアンズ、ウメで、ニホンスモモ3品種はいずれも他に比べて有意に軽かった。1花当たりの葯数は、ウメが比較的多く、次いでモモ、アンズで、ニホンスモモはいずれも他に比べて少なかった。純花粉1g当たりの花数は、モモおよびアンズは比較的小なく、ウメは品種間の差が大きかった。ニホンスモモはいずれも比較的多かった。酢酸カーミンによる染色率をみると、ウメ‘薬師’および‘古城’は他に比べて明らかに低かったものの、その他についてはいずれも80%を越えていた。発芽率は、アンズおよびモモは40%程度であった。一方、ウメおよびニホンスモモでは品種間による差が大きく、ウメ‘薬師’、‘古城’およびニホンスモモ‘大石早生すもも’は特に低かった。

3. 人工受粉による受粉親の検討（試験3）

結実率は、ウメ‘宮口小梅’花粉で16.1%、アンズ‘平和’花粉で13.8%となり、無処理区より明らかに高かった（第3表）。次いでニホンスモモ‘サンタローザ’花粉で6.9%、モモ‘モモ台木筑波4号’花粉では、無処理区と有意差はみられず3.7%であった。

考 察

ニホンスモモとウメの種間雑種である‘李梅’と‘露茜’の *S-haplotype* を推定した結果、‘李梅’はウメの *S-RNase* 遺伝子 S_7 およびスモモ亜属の一種であるサイモンスモモの *S-RNase* 遺伝子 S_1 の部分配列とほぼ一致した（第1表）。サイモンスモモはニホンスモモの近縁種で、ニホンスモモと交雑和合性があり、多くの種間雑種が報告されている（吉田, 1984）。これらのことから、ウメだけではなくニホンスモモにおいても品種の *S-haplotype* に関わらず、‘李梅’と交雑和合性がある可能性が示唆された。本研究では実際にウメ、ニホンスモモ、アンズおよびモモの花粉を用い、人工受粉試験を行った。その結果、同じスモモ亜属であるウメ、ニホンスモモおよびアンズ花粉で結実率の向上が認められ（第3表）、交雑和合性を改めて確認することができた。箱田ら（1998）は、ウメ‘梅郷’とニホンスモモ‘ソルダム’の交雑によって得られた実生の形態的特性、アイソザイム分析の結果から、ウメとニホンスモモの種間雑種であることを確認した。本研究においても *S-haplotype* を明らかにしたことにより、‘李梅’はウメとサイモンスモモの種間雑種である可能性が示唆された。上林（1927）は、形態的な特性から‘李梅’はニホンスモモとウメの種間雑種と報告している。しかしながら、‘李梅’の親については今後さらに詳細な分析が必要と考えられる。‘露茜’については、1本のバンドはニホンスモモの *S-RNase* 遺伝子 Sb とほぼ一致したものの、もう一方についてはオオシマザクラの *S-RNase* 遺伝子 S_{12} の部分配列との相同性が高かったが、その Identity は若干低かった（第1表）。このことから、‘露茜’の *S-haplotype* については、その花粉親である‘養青梅’とともにさらに検討する必要がある。

‘南高’については、本研究で得られた結果はこれまでに報告されている S_1S_7 とは異なった。‘南高’の *S-haplotype* について、林ら（2003）は原木を含む多くの個体が S_1S_7 であるが、一部の樹で異なることを報告しており、このことが異なった可能性の一つと考えられる。一方、本研究で供試した‘南高’は、同名異種である可能性も否定できない。このことを詳細に検証するため、今後は複数の‘南高’の *S-haplotype* について調査することにより、再度検証する必要があると考えられる。また、林ら（2003）は、PCR法のみで *S-haplotype* を決定するには限界があるとしている。本研究においても、バンドの泳動像だけからでは、‘李梅’および‘露茜’の *S-haplotype* を明らかにすることはできなかった。また、同じ *S-haplotype* と報告されているものについても、分子量が異なるものも一部でみられた。このため、今後はサザンブロット分析や塩基配列の解読などを行うことで、各品種の *S-haplotype* については改めて検討し直す必要があると考えられた。

本研究では、‘李梅’にウメ‘宮口小梅’、ニホンスモモ‘サンタローザ’、アンズ‘平和’およびモモ‘モモ台木筑

波4号’を人工受粉した。その結果、ウメ、ニホンスモモおよびアンズでは無処理と比べて高い結実率を示し（第3表）、交雑和合性が確認された。しかし、モモでは無処理と差はなかったため、‘李梅’との交雑和合性は確認できなかった。京谷ら（1988）は、ウメとニホンスモモの種間雑種‘すももうめ中間母本農1号’、‘すももうめ中間母本農2号’にウメ‘地蔵梅’、ニホンスモモ‘ソルダム’、ミロバンスモモ（*P. cerasifera* Ehrh.）およびアンズ‘甲州大実’を受粉させた結果、ウメ、ミロバンスモモおよびアンズでは結実がみられ、ニホンスモモでは結実しなかったとしている。本研究においてもウメ、アンズで結実が確認されたことは、京谷ら（1988）の報告と一致する。一方、ニホンスモモについては‘サンタローザ’を用いた結果、結実がみられ、京谷ら（1988）の報告とは異なった。‘李梅’の *S*-haplotype は、ウメとサイモンスモモからそれぞれ由来している可能性が高いことから（第1表）、交雑和合性の問題というよりは、ニホンスモモ‘ソルダム’の花粉発芽率が‘サンタローザ’よりも低いこと（第2表）が原因の一つと考えられた。

本研究では、ウメ5品種、ニホンスモモ3品種、アンズ1品種およびモモ2品種の満開期について調査した（第2表）。その中で、ウメ‘薬師’および‘古城’が‘李梅’と近かったものの、両品種とも純花粉1g当たりの花数が多いのに加え、花粉の発芽率が低かった。このことから、‘李梅’と満開期が重なる受粉親については、今後とも探索する必要があると考えられる。しかしながら、試験3に際しては、採取後1年間冷凍保存した花粉を用いた。ウメ花粉の寿命は室内放置で37日、乾燥条件で131日と報告されている（岩波, 1980）。また、同じバラ科の作物であるニホンナシ（*Pyrus pyrifolia* Nakai）やモモにおいては、花粉を冷凍で長期間保存することによる人工受粉技術が広く普及している。これらのことから、‘李梅’と開花期がずれているウメ、ニホンスモモおよびアンズにおいても、花粉を冷凍して保存することにより、受粉親として活用できる可能性が示唆された。

本研究では、人工受粉の際に花粉親を選択する際の参考とするため、ウメ5品種、ニホンスモモ3品種、アンズ1品種およびモモ2品種について、純花粉1g当たりの花数、酢酸カーミンによる花粉の染色率および発芽率について調査した。その結果、純花粉1g当たりの花数はアンズ、モモが少なく、ウメ、ニホンスモモよりも花粉の採取効率は良好であった。花粉の染色率および発芽率についてもアンズ、モモが比較的良好であり、ウメ、ニホンスモモは品種間の差が大きかった。本研究では、供試した種および品種は少なかったものの、過去の核果類での花粉の調査結果（八重垣ら, 2002, 2007; 吉田・安野, 1970）とほぼ同様の傾向を示した。特に、ウメ‘宮口小梅’とアンズ‘平和’は花粉量が多く、花粉稔性が高いうえに（第2表）‘李梅’と高い交雑和合性を示したので（第3表）、花粉親として優れ

ていると考えられた。

以上のように、‘李梅’の *S*-RNase 遺伝子は、サイモンスモモおよびウメからそれぞれ由来している可能性が高いと考えられた。適した花粉親について検証した結果、特にウメ‘宮口小梅’、アンズ‘平和’は花粉量が多く、花粉稔性が高いうえに、‘李梅’と高い交雑和合性を示したので、人工受粉の花粉親として優れていると考えられた。このため、これらの花粉を用い人工受粉を行うことで、安定的に収量が確保できるかをさらに検証する必要がある。

摘 要

ニホンスモモとウメの種間雑種‘李梅’の安定生産に向けた知見を得るため、‘李梅’の *S*-haplotype および受粉品種について検討した。‘李梅’の *S*-haplotype を分析した結果、‘李梅’の *S*-RNase 遺伝子はサイモンスモモおよびウメからそれぞれ由来している可能性が高いと考えられた。サイモンスモモはニホンスモモの近縁種で、ニホンスモモと交雑和合性がある。これらのことから、‘李梅’はウメだけではなくニホンスモモに対しても、*S*-haplotype に関わらず、交雑和合性がある可能性が示唆された。実際にウメ、ニホンスモモ、アンズおよびモモ花粉を用い、‘李梅’に人工受粉を行うとウメ、ニホンスモモおよびアンズ花粉では交雑和合性が確認された。特にウメ‘宮口小梅’、アンズ‘平和’は花粉量が多く、花粉稔性が高いうえに、‘李梅’と高い交雑和合性を示したので、人工受粉の花粉親として優れていると考えられた。このため、‘李梅’においてはこれらの花粉を用いて人工受粉を行うことで、安定的に収量が確保できる可能性が示唆された。

謝 辞 本研究を行うに当たり、京都大学農学研究科田尾龍太郎博士にご助言を賜りました。深く感謝申し上げます。

引用文献

- 雨宮秀仁・手塚誉裕・櫻井健雄. 2006. 遺伝子診断法によるオウトウの *S* 遺伝子型の判定. 山梨果樹試報. 11: 29–34.
- Beppu, K., H. Yamane, H. Yaegaki, I. Kataoka and R. Tao. 2002. Diversity of *S*-RNase genes and *S*-haplotypes in Japanese plum (*Prunus salicina* Lindl.). J. Hort. Sci. Biotech. 77: 658–664.
- 箱田直紀・豊田竜太郎・田淵俊人・荻原 勲・石川駿二・志村 勲. 1998. ウメ（*Prunus mume*）とニホンスモモ（*P. salicina*）の種間雑種個体における形態的特性について. 園学雑. 67: 708–714.
- 林 恭平・根来圭一・岩本和也・細平正人・菅井春雄. 2003. PCR 法によるウメ品種の *S* 遺伝子型. 和歌山農林水技セ研報. 5: 67–73.
- 岩波洋造. 1980. 8 花粉の採取と貯蔵. p. 155–162. 花粉学. 講談社. 東京.
- 京谷英壽・吉田雅夫・山口正己・石澤ゆり・小園照雄・西田光夫・金戸橋夫. 1988. すももうめ中間母本農1号

- ‘PM-1-1’及び同農2号‘PM-1-4’の育成について. 果樹試報A. 15: 1–10.
- 佐藤正義・松波達也・林 和男・飯塚正英・木暮昭二. 2009. すもも×うめ新品種「紅の舞」の育成. 群馬農技セ研報. 6: 159–164.
- 田尾龍太郎・難波 梓・山根久代・冬廣吉朗・渡邊 毅・羽生 剛・杉浦 明. 2003. ウメ (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) の S^f -RNase 遺伝子特異的なPCR増幅のためのプライマーセットの開発. 園学研. 2: 237–240.
- Tao, R., T. Habu, A. Namba, H. Yamane, K. Iwamoto and A. Sugiura. 2000. Molecular markers for compatibility in Japanese apricot (*Prunus mume*). HortScience 35: 1121–1123.
- 上林諭一郎. 1927. 梅と李の自然雑種スモモウメに就て. 農及園. 2: 31–34.
- 八重垣英明・土師 岳・末貞佑子・山口正己. 2007. アンズおよびスモモ類の花粉の染色率と発芽率の品種間差異. 果樹試報. 6: 23–29.
- 八重垣英明・土師 岳・山口正己. 2002. 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. 果樹試報. 1: 47–53.
- 八重垣英明・島田武彦・羽山裕子・森口卓哉・三宅正則・土師 岳・山口正己. 2000. PCR法によるウメ品種の S-haplotype の判定. 園学雑. 69 (別2): 294.
- 山口正己・八重垣英明・末貞佑子・土師 岳・三宅正則・内田 誠. 2008. ウメ新品種‘露茜’. 園学研. 7 (別1): 299.
- Yamane, H., R. Tao, H. Murayama, M. Ishiguro, Y. Abe, J. Soejima and A. Sugiura. 2000. Determining S-genotypes of two sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars, ‘Takasago’ (Rockport Bigarreau) and ‘Hinode’ (Early Purple). J. Japan. Soc. Hort. Sci. 69: 29–34.
- 吉田雅夫. 1984. スモモの種類, 品種生態と栽培. p. 3–22. 農山村技術協会編. 農業技術体系果樹編スモモ. 農山村技術協会. 東京.
- 吉田雅夫・安野正純. 1970. 核果類の品種に関する研究. (第1報) 核果類品種の花粉ねん性. 園学要旨. 昭45春: 22–23.