

## りんご試験場育成新品種の交雑和合性

工藤 剛・今 智之・深沢(赤田)朝子\*・佐藤 耕\*\*

[ 青森県りんご試験場・\*青森県グリーンバイオセンター, 現 青森県りんご試験場・  
\*\*青森県りんご試験場, 現 青森県りんご試験場県南果樹研究センター ]

Cross Compatibility of New Apple Cultivars from Aomori Apple Experiment Station

Tsuyoshi KUDO, Tomoyuki KON, Tomoko FUKASAWA-AKADA and Takashi SATO

[ Aomori Apple Experiment Station, \*Aomori GreenBio Center,  
\*\*Kannan Fruit Research Center, Aomori Apple Experiment Station ]

### 1 はじめに

リンゴは自らの花粉では結実できない自家不和合性を有する果樹である。これまで、交雑和合性については多くの報告があり、結実するためにはほとんどの品種で他家受粉が必要であることが示されている。リンゴの交雑和合性を支配する遺伝子座として自家不和合性R-Nase遺伝子座が知られているが、1995年にベルギーのレーベン大で、その後岐阜大の松本らのグループ等によって十数種類の対立遺伝子がマーカー化され、これまで交配によって行われてきた交雑和合性試験がDNAを解析することにより、迅速かつ大量に確認できるようになった。本試験では、青森県りんご試験場で育成した新品種及び系統の普及に当たって、既存品種との交雑和合性を判定するため、自家不和合性(S)遺伝子型による判定を行い、その有効性について交配試験による判定と比較検討したのでここに報告する。

### 2 試験方法

#### (1) 供試品種・系統

りんご試験場育成品種・系統

‘あおり9’, ‘あおり11’, ‘あおり12’, ‘あおり13’, ‘あおり15’, ‘あおり16’, 青り14号

既存品種

‘ふじ’, ‘つがる’, ‘王林’, ‘スターキング・デリシャス’, ‘紅玉’, ‘あかね’, ‘こうとく’, ‘ちなつ’

#### (2) S遺伝子型の解析

青り系統及び既存品種の新しう先端の未展開葉から、改変CTAB法を用いてDNAを抽出した。各品種に

ついてS対立遺伝子(S2, S3, S5, S7, S9, S24, Sf, Sg, Se, Si, Sz)の検出をSTSおよびCAPSマーカーを用いてBroothaertsら(1995), Janssenら(1995), Verdooldら(1998), 松本ら(1999, 2000)の報告等に準じて行った。

#### (3) 交配試験

青り系統及び栽培品種の葯をバルーンステージ(風船状)時に採取し、25℃の恒温器内で48時間開葯した。その花粉をバルーンステージの花に授粉し、袋をかけた。授粉する際には1花そうに1~2花だけ残して他は摘み取り、1組合せの交配に25~50花を供試した。結実調査は授粉してから約1か月後に行った。

### 3 試験結果及び考察

#### (1) S遺伝子型による交雑和合性の判定(表1)

‘あおり9’は‘王林’, ‘あかね’及び‘あおり12’と、‘あおり12’は‘あかね’と、‘あおり13’は‘紅玉’と、青り14号は‘つがる’と、‘あおり15’は‘こうとく’と、‘あおり16’は‘スターキング・デリシャス’とそれぞれ不和合であると判定された。

#### (2) 交配試験による交雑和合性の判定(表2)

交配試験の結果75%以上の結実がみられ、和合性と判定された組み合わせは‘あおり9’×‘ふじ’, ‘あおり9’×‘つがる’, ‘あおり9’×‘スターキング・デリシャス’, ‘あおり13’×‘ふじ’, ‘あおり15’×‘ふじ’, ‘ふじ’×‘あおり16’, ‘つがる’×‘あおり16’であった。結実が5%以下で不和合であると判定された組み合わせは、‘あおり9’×‘あかね’, ‘あおり9’×‘あおり12’, ‘あおり13’×‘紅玉’, 青り14号×‘つがる’, ‘あおり15’×‘こうとく’, ‘スターキング・デリシャス’×‘あおり16’であった。

‘あおり9’×‘王林’は37%の結実がみられた。3倍体品種は種子親のS遺伝子対をそのまま引き継ぐため、種子親およびそれと同じ遺伝子型の品種とは不和合となるが、花粉親とは受粉できるものと考えられた。

‘あおり11’×‘ちなつ’は、70%の結実がみられ、和合性であると判定された。未確認のS遺伝子は、S<sub>z</sub>とは異なっていることが確認された。

S遺伝子型から判定される交雑和合性と交配試験による交雑和合性はよく一致した。これらの結果から、S遺伝子型による交雑和合性の判定は、十分実用性があることが確認された。

#### 4 ま と め

青森県りんご試験場で育成した新品種及び系統の普及に当たって、既存品種との交雑和合性を判定するため、S遺伝子型による判定を行い、その有効性について交配試験による判定と比較検討した結果、S遺伝子型から判定される交雑和合性と交配試験による交雑和合性はよく一致し、S遺伝子型による交雑和合性の判定は、十分実用性があることが確認された。

#### 引 用 文 献

- 1) 石山正行, 北山 弘, 佐藤 耕, 石沢 清, 中村喜治, 鈴木長蔵, 山田三智徳. 1995. リンゴの交雑和合性. 青森県りんご試験場報告 28:1-21
- 2) S. Matsumoto and K. Kitahara. 2000. Discovery of a new self-incompatibility allele in apple. HortScience 35:1329-1332

表1 りんご試験場育成新品種・系統および既存品種のS遺伝子型

品種・系統名	S遺伝子型	品種名	S遺伝子型
あおり9	S2S7S24	ふじ	S9Sf
あおり11	S7S <sub>z</sub>	つがる	S3S7
あおり12	S7S24	王林	S2S7
あおり13	S7S9	スターキング・デリシヤス	S9Se* <sup>1</sup>
青り14号	S3S7	紅玉	S7S9
あおり15	SeSf* <sup>1</sup>	あかね	S7S24
あおり16	S9Se* <sup>1</sup>	こうとく	SeSf* <sup>1</sup>
		ちなつ	S7* <sup>2</sup>

\*<sup>1</sup> Se (S30)を持つと考えられるが、確認していない。

\*<sup>2</sup> 一方は‘アーリーブレイズ’由来の遺伝子で、未確認である。

表2 交配試験によって判定したりんご試験場育成新品種・系統と既存品種との交雑和合性

組み合わせ	調査年	交配花数	結実率(%)	S遺伝子型による判定
あおり9×ふじ	1998年	48	96	○
×つがる	1998年	49	94	○
×王林	1998年	46	37	×
×スターキング	1998年	49	98	○
×あかね	2001年	50	0	×
×あおり12	2002年	24	0	×
あおり13×ふじ	1998年	50	76	○
紅玉 ×あおり13	2001年	25	4	×
青り14号×つがる	2002年	30	0	×
あおり15×ふじ	2001年	26	92	○
×こうとく	2001年	25	0	×
ふじ ×あおり16	2002年	34	85	○
つがる ×あおり16	2002年	30	90	○
スターキング ×あおり16	2001年	50	0	×
あおり11×ちなつ	2001年	46	70	○