

リンゴ‘ふじ’の受粉専用樹に適したクラブアップルの選抜

上田仁悦・照井 真・小林香代子*
(秋田県果樹試験場・*秋田県果樹試験場鹿角分場)

Selection of crab apple cultivar for exclusive pollinizer to ‘Fuji’ apple
Jin-etsu UETA, Makoto TERUI and Kayoko KOBAYASHI*
(Akita Fruit-Tree Experiment Station・*Kazuno Branch, Akita Fruit-Tree Experiment Station)

1 はじめに

近年、秋田県内におけるリンゴの栽培品種は「ふじ」偏重が顕著になり、全結果樹面積の65%を占めるに至っている。それに伴い、「ふじ」に対する受粉樹不足により結実不良や果形不良などの問題が見られている。そこで、受粉環境を改善するため、クラブアップルの中から受粉専用樹に適する品種の選抜を行った。

2 試験方法

(1) 供試品種 クラブアップル52品種。

これらは、1999～2000年にM.9またはM.26台で苗木を養成し、場内圃場に1品種2本ずつ定植した。

(2) 受粉専用樹の選抜条件

受粉専用樹の条件として、
①「ふじ」との交雑和合性が高い
②満開期が「ふじ」の満開期と一致するかやや早い
③1樹あたりの開花量及び1花あたりの花粉量が多い
④無摘果でも翌年の開花量に影響がない(隔年結果性が弱い)
⑤樹姿がコンパクト(枝が開張せず、かつ樹冠の拡大が緩やか)
⑥一般防除下で問題となる病害虫の発生がない
ことを設定し、以下の調査を行った。

(3) 調査内容

1)「ふじ」との交雑和合性(2000～03年)：「ふじ」に対し、各品種の花粉を受粉し、結実率を調査した。試験規模は、1品種当たり20～60花。
2)S遺伝子型解析による交雑和合性の推定(2003年)：各品種のS遺伝子型を(S)RNase遺伝子マーカー(S1, S2, S3, S5, S7, S9, S24, S26, S27, Sde)を用いて推定した。
3)開花期(2001～03年)：「ふじ」は頂芽花の開花で判断したが、クラブアップルについては、えき花芽も含めた全花で行った。

4)樹姿(2003年)：無せん定状態での樹姿を「下垂」「開張」「中間」「立ち」の4段階で判定した。

5)着花量(2003年)：樹全体の花の密度から、「少(ほぼ頂芽のみ着花)」「中」「多(腋芽の大部分に着花)」の3段階で判定した。

6)花粉量(2003年)：貯蔵した花粉が葉包紙に付着した花粉量を、「ふじ」並みを「多」とし、4段階で判定した。

7)1果重(2002～03年)：各年とも10月中旬に全果実を収穫し、収量を収穫果数で除して1果重を求めた。

8)病害虫の発生(2003年)：一般防除下での病害虫発生状況を観察した。

3 試験結果

(1)「ふじ」に対する結実率調査の結果、2か年以上80%以上の結実率を示した8品種は「ふじ」との交雑和合性が高いと判断した。また、2か年以上60%以上の結実率を示した5品種と、単年度の調査で80%以上の結実率を示した4品種についても交雑和合性有り」と判断した(表1)。

なお、結実率に大きな年次間差が見られた品種については、結実率が低かった年は、前年の花の採取が早すぎたため、葯の充実が悪く、花粉の稔性が低かったことが原因と考えられた。

(2)S遺伝子型の解析では、「ふじ」と同一の遺伝子型を持つ品種は「Sentinel Crab」のみであった。そのため、この品種と3倍体である「Virginia Crab」、4倍体である「Cornaria Chalottae」以外の品種は、「ふじ」との交雑和合性を有すると推定された(表1)。

(3)開花期は、満開期が「ふじ」より早いものが21品種、同時期のものが8品種、遅いものが8品種であった(表1)。

(4)着花量は、ほとんどの品種が多～中を示し、少は4品種のみであった。また、花粉量は、13品種が多、11品種が中であった(表1)。

- (5) 樹姿は、6品種が開張～下垂を示し、他の品種は立ち～中間を呈した。開張～下垂を呈した品種は、樹冠をコンパクトに維持することが困難と思われた(表1)。
- (6) 1果重は、品種によって0.6gから165gまで品種間差があったが、5g以下の小果となる16品種が、隔年結果性が弱いと考えられた(表1)。
- (7) いずれの品種も、一般防除下で問題となる病害虫の発生は認められなかった。
- (8) 以上の結果から、「ふじ」の受粉専用樹としての条件を満たすものとして、「Snow Drift Crab」、「Profusion」、「Red Bud Crab」の3品種を選抜した(表2、3)。

表1 各クラブアップルの特性

| 品種名 | 「ふじ」に対する結実率(%) | | | | S遺伝子型 | 開花期(2003) | | | 樹姿 | 着花量 | 花粉量 | 1果重(g) | |
|----------------------|----------------|-------|-------|-------|----------|-----------|------|------|----|-----|-----|--------|-------|
| | 2003年 | 2002年 | 2001年 | 2000年 | | 始め | 満開 | 落花 | | | | 2002年 | 2003年 |
| Aldenham Purple Crab | 90.0 | 50.0 | 60.0 | - | S3・S26 | 5/6 | 5/11 | 5/14 | 中間 | 中 | 少 | 7.6 | 9.7 |
| American Beauty | 72.2 | 0.0 | 50.0 | - | S24・S26 | 5/5 | 5/9 | 5/14 | 立ち | 中 | 中 | 14.0 | 17.1 |
| Arnold Crab | 55.0 | - | 100 | - | S1・S7 | 5/6 | 5/9 | 5/14 | 中間 | - | 多 | 115.4 | - |
| Atrosanguiner | 65.0 | 20.0 | 40.0 | - | S26・S* | 5/10 | 5/12 | 5/16 | 不明 | 中 | 中 | - | - |
| Beverly Crab | 20.0 | 10.0 | 20.0 | - | S26・S* | - | - | - | 中間 | 少 | 中 | - | - |
| Butter Ball | - | - | - | - | S26・S* | - | - | - | 下垂 | - | - | - | - |
| Coronaria Chalottae | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Crimson Glory | 0.0 | - | - | - | S26・S* | 5/11 | 5/13 | 5/15 | 開張 | 少 | 少 | 1.7 | - |
| David Crab | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Dolgo Crab | - | 85.0 | 95.0 | - | S*・S* | - | - | - | 立ち | - | 中 | - | - |
| Eleyi | 0.0 | - | 0.0 | - | S24・S* | 5/3 | 5/11 | 5/15 | 立ち | 多 | 中 | 100.0 | 144.2 |
| Golede Hornet | - | - | - | - | S*・S* | 5/8 | 5/13 | 5/17 | 中間 | 多 | 中 | 1.0 | - |
| Hibernal | 61.1 | - | - | - | S7・S* | 4/29 | 5/3 | 5/11 | - | - | 多 | - | - |
| Hillier | 80.0 | 80.0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Hopa Crab | - | 78.0 | - | - | S*・S* | 5/3 | 5/6 | 5/13 | 中間 | 多 | 多 | 5.6 | 8.9 |
| Indian Summer | - | - | - | - | S26・S* | - | - | - | - | - | 少 | - | - |
| John Downie | - | - | - | - | S*・S* | 5/4 | 5/8 | 5/16 | 立ち | 多 | 少 | 2.1 | 2.8 |
| Lemoinei | 0.0 | - | - | - | S3・S* | - | - | - | - | - | 無～微 | - | - |
| Lemoine Purple Crab | 20.0 | - | 0.0 | - | S*・S* | 5/4 | 5/8 | 5/14 | 中間 | 中 | 少 | 8.4 | - |
| Liset Crab | 16.7 | - | - | - | S9・S26 | 5/8 | 5/14 | - | 立ち | 中 | 少 | 1.1 | 1.7 |
| M. arborescens | 40.0 | - | - | - | S27・S* | 5/8 | 5/13 | 5/15 | 開張 | 中 | 少 | 0.6 | - |
| M. baccata | 0.0 | 33.3 | 100 | - | S26・S* | 5/6 | 5/9 | 5/14 | 中間 | 中 | 中 | 0.7 | 0.6 |
| M. floribunda | 80.0 | - | 67.0 | - | S26・S* | 5/10 | 5/13 | - | 中間 | 少 | 少 | - | 6.1 |
| M. hupehensis | 5.6 | 0.0 | 0.0 | - | S26・S* | 5/3 | 5/7 | 5/14 | 中間 | 一 | 少 | 6.4 | - |
| M. kinomiinuringo | 0.0 | 100 | - | - | S3・S* | 5/4 | 5/7 | 5/14 | 中間 | 少 | 少 | 88.6 | 142.4 |
| M. mandshurica | 56.3 | - | - | - | S24・Sde | 5/12 | 5/15 | - | 開張 | 多 | 多 | 33.8 | - |
| M. micromalus | 70.0 | 5.0 | - | - | S*・S* | 5/5 | 5/11 | - | 立ち | 多 | 多 | 7.3 | 8.2 |
| M. robsta | - | - | - | - | S*・S* | 5/3 | 5/6 | 5/10 | 中間 | 多 | 少 | 21.6 | 28.3 |
| M. toringoides | 16.7 | - | - | - | S*・S* | - | - | - | - | - | 少 | - | - |
| M. transitoria | 0.0 | - | - | - | S26・S* | 5/8 | 5/13 | - | 中間 | 中 | 少 | 4.2 | 5.0 |
| Makamik Crab | - | 95.0 | 100 | - | S26・S* | 5/6 | 5/11 | 5/15 | 開張 | 中 | 中 | 2.3 | 2.8 |
| Midget Crab | 35.0 | 0.0 | - | - | S*・S* | 5/6 | 5/11 | 5/15 | 中間 | 中 | 少 | 6.2 | 7.0 |
| Neville Copeman | 20.0 | - | - | - | S24・S26 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Ormiston Roy Crab | 80.0 | 0.0 | 70.0 | - | S26・S* | 5/4 | 5/10 | 5/14 | - | - | 多 | - | - |
| Peach Leaf Crab | - | 85.0 | 89.0 | - | S1・S* | 5/5 | 5/9 | 5/14 | 中間 | - | 多 | 4.2 | - |
| Pink Perfection | 80.0 | 80.0 | - | - | S*・S* | 5/4 | 5/8 | 5/16 | 立ち | 多 | 多 | 1.4 | 1.5 |
| Profusion | - | 95.0 | 100 | - | S*・S* | 5/3 | 5/8 | 5/13 | 立ち | 多 | 多 | 4.9 | 6.5 |
| Purple Wave | 85.0 | - | - | - | S9・S* | 5/5 | 5/10 | 5/16 | 中間 | 一 | 一 | 82.5 | - |
| Red Bud Crab | 5.0 | 65.0 | 100 | - | S*・S* | 5/4 | 5/6 | 5/14 | 中間 | 多 | 多 | 0.9 | 1.3 |
| Redfield | - | 90.0 | 100 | - | S3・S* | 5/3 | 5/5 | 5/11 | 中間 | 中 | 少 | - | 164.8 |
| Royalty | 83.3 | - | - | - | S24・S* | 5/1 | 5/6 | 5/13 | 中間 | 中 | 中 | 2.3 | 1.7 |
| Russian Crab | 75.0 | - | - | - | S*・S* | - | 5/5 | 5/13 | 中間 | 一 | 中 | - | - |
| Sargent Crab | 15.0 | 30.0 | 40.0 | - | S*・S* | 5/3 | 5/6 | 5/14 | 中間 | 多 | 多 | 0.8 | 1.0 |
| Sentinel Crab | 75.0 | - | - | - | S1・S9 | 5/6 | 5/11 | 5/16 | 立ち | 中 | 中 | 67.4 | 102.7 |
| Snow Drift Crab | - | 100 | 100 | 70.0 | S*・S* | 5/5 | 5/8 | 5/14 | 中間 | 多 | 多 | 0.8 | 1.4 |
| Tea Crab | 60.0 | - | - | - | S7・S* | 5/6 | 5/10 | 5/14 | 中間 | 多 | 少 | 23.5 | 33.6 |
| Van Eseltine | 85.0 | 60.0 | 60.0 | - | S27・S* | - | - | - | 不明 | - | 一 | - | - |
| Virginia Crab | - | - | - | 3.0 | S1・S3・S* | 5/6 | 5/13 | 5/16 | 不明 | - | - | 100.0 | - |
| Wellington Crab | 0.0 | - | - | - | S26・S* | 5/4 | 5/11 | 5/16 | 中間 | - | 少 | 13.0 | 31.2 |
| Winter Gold Crab | 100 | - | - | - | S1・S* | - | - | - | 立ち | - | 少 | - | - |
| マンシュウズミ | 50.0 | - | - | - | - | 5/5 | 5/10 | 5/12 | 立ち | 中 | 中 | 0.9 | 1.2 |
| 和リンゴ | 30.0 | - | - | - | S26・S* | - | - | - | - | - | 多 | - | - |
| ふじ | - | - | - | - | S1・S9 | 5/6 | 5/10 | 5/14 | - | - | 多 | - | - |

S*・S遺伝子型が不明で、S1, S2, S3, S5, S7, S9, S24, S26, S27, Sde以外に分類
Snow Drift Crabは松本ら(2003)によってS25Sxであることが明らかにされた。

表2 選抜したクラブアップル3品種の初期生態 (2002～2003年の平均) 表3 選抜したクラブアップル3品種の諸形質(2003年)

| 品種名 | (2002～2003年の平均) | | | | 品種名 | 1果重(g) | 着花量 | 花粉量 | 樹姿 | 多発した病害の有無 |
|-----------------|-----------------|------|-----|------|-----------------|--------|-----|-----|----|-----------|
| | 発芽期 | 開花始 | 満開期 | 落花期 | | | | | | |
| Snow Drift Crab | 4/1 | 5/2 | 5/5 | 5/11 | Snow Drift Crab | 1.1 | 多 | 多 | 立ち | 無 |
| Profusion | 4/3 | 4/30 | 5/5 | 5/10 | Profusion | 5.7 | 多 | 多 | 中間 | 無 |
| Red Bud Crab | 3/31 | 5/2 | 5/6 | 5/11 | Red Bud Crab | 1.1 | 多 | 多 | 中間 | 無 |
| ふじ | 4/4 | 5/1 | 5/6 | 5/10 | ふじ | 378.0 | - | 多 | 中間 | 無 |