

令和5年度 新潟市農業活性化研究センター

|        |  |
|--------|--|
| 研究課題   | ナシ主要品種における溶液受粉技術の実証  |
| 背景・ねらい | ナシの多くの品種は自家不和合性で人工受粉を必要とするが、受粉作業の適期は短く、天候にも左右されるため労力の集中が問題となっている。<br>溶液受粉は省力的な技術として‘幸水’‘あきづき’‘秋麗’で実用化されつつあり、それ以外の品種でも研究が進められている。 |
| 担当者名   | 鍋田 慎介・今井 万葉・山澤 勉   |
| 研究期間   | 2021～（継続3年目）   |

1 目的

前年度試験において品種ごとの実用性が見えてきたので、本年は確認のための再試験を行う。さらに供試品種に‘なつしずく’‘あまひびき’を加え検討する。

2 方法

(1) 試験場所

センター露地圃 No 6, 砂壤土

(2) 試験区の構成

| 要因   | 水準数 | 水準の内容                                      |
|------|-----|--|
| 受粉方法 | 3   | 慣行, 溶液, 無受粉                                |
| 品種   | 8   | 幸水, 豊水, あきづき, 新高, 新興, ル レクチエ, なつしずく, あまひびき |

(3) 試験区の規模：1区3花そう・3反復

(4) 試験方法

ア 訪花昆虫・風媒・飛沫等による受粉の遮断

予め、こぶ状短果枝の花芽を1芽に整理してラベリングして置き、受粉処理時以外開花期間中はストッキング水切りネットを被覆する。また、処理時は他の試験区に紙袋（果実袋）をかけて風媒や飛沫による受粉も遮断する。

イ 溶液受粉区の花粉混濁液の調整と使用器具等

花粉混濁液 2,000 ml は精花粉 6 g, 蒸留水 1,860 ml, キサンタンガム 0.8 g, ショ糖 200 g, 食用色素（赤色 102 号）0.3 g を標準に調整する。  
使用する器具は市販ハンドスプレー容量 500 ml とする。

ウ 受粉時期と回数

満開日前後で極力温暖な晴天日に受粉し、受粉回数は1回とする。

エ その他

脱ぼう期以降、適宜子持ち花は除去する。  
慣行受粉区は梵天で受粉する。

(5) 耕種概要

ア 使用花粉：新興にはヤーリー（発芽率 55%）、その他の品種には新興（発芽率 60%）

イ 施肥等

年間肥料成分 kg/10 a : N:P:K=11.6:8.8:8.0 苦土石灰 100 kg/10 a, 適宜たい肥施用  
土壌管理：雑草草生, 適宜かん水  
病虫害防除：果樹防除ハンドブック（新潟県果樹振興協会）に準ずる。  
気象災害および鳥害等の対策：多目的防災網の設置（3月～10月）

(6) 調査項目

満開 4～5 週間後：結実率, 収穫時：果重・1 果当たり種子数等

(7) 参考文献：ニホンナシ溶液受粉マニュアル 2018（農業・食品産業技術総合研究機構 果樹茶業研究部門/高知県農業技術センター・果樹試験場）

### 3 結果の概要

#### (1) 栽培経過の概要

早春から温暖な気候で推移し、4月3日から早い品種（新高）で開花が始まった（表1）。授粉作業は品種ごとに満開期の晴れた日中に行ったが、開花期間中は寒暖差が激しく、4月8日から10日にかけては特に冷え込んで降霜や降霰があった。

7月22日の梅雨明け以降は干ばつ・猛暑となり、9月6日までほぼ降雨のない過酷な環境となった。ハダニが多発生し、早期落葉も散見された。‘新高’の果実は猛暑により樹上で水浸状となり、多くが落果した。その他の品種も落果が多く、収穫に至った果実も小玉傾向となった。

#### (2) 受粉方法と結実率の関係

1果そう1果以上の結実で見ても慣行区でも結実率が5割程度と低い品種があり、すべての品種の慣行区が100.0%だった昨年とくらべ不安定であった。溶液区で5割以上の結実率を示したのは‘ル レクチェ’と‘あまひびき’だけであり、‘幸水’‘豊水’‘新興’で4割、‘新高’3割、‘あきづき’2割、‘なつしずく’は無結実であった（表2）。

全花に対する結実率では、溶液区で3割以上となったのは‘ル レクチェ’のみで、その他の品種は1割程度と低かった。また‘なつしずく’は無結実であった（表3）。

#### (3) 受粉方法と果実品質の関係

結実率が極めて低かったことにくわえて猛暑の影響から果肉異常等による落果が多く、‘豊水’‘新高’‘新興’‘なつしずく’では検定に必要なサンプル数を得ることができなかった。Tukey検定により有意な差が現れたのは‘ル レクチェ’における無受粉区の横径（短径）が短いことと種子空室数が多かったこと。‘あまひびき’の溶液区と無受粉区で地色（C.C）の値が低かったことと果実横径（短径）が溶液区と無受粉区で短かったことが挙げられる（表4）。

### 4 考察とまとめ

慣行区においても結実が不安定であり、その後も猛暑の影響で落果が多発したことなどから昨年度試験のような好条件でのデータを得ることはできなかった。結実が不安定となった原因については、昨年度のハダニによる早期落葉などで花芽の充実が不十分であったことが考えられるが判然としない。

全花に対する結実率で見ると、溶液区で3割以上の結実率を示した品種は‘ル レクチェ’のみであり、その他の品種は1割前後と低い値となった。今年のような樹勢低下の条件下では受粉処理が1回のみでは不十分であったことが示唆された。

果実品質についても検定に必要なだけの果実数を収穫できておらず今年度のデータのみでは判然としない部分が多い。検定可能であった品種から考察すれば、受粉方法と果実品質に関係性はないものと思われた。

表1 受粉に関する生育要期

| 品種     | 催芽期  | 発芽期  | 脱ぼう期 | 展葉期  | 開花期  |      |      | 処理日 <sup>z</sup> |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
|        |      |      |      |      | 始め   | 盛り   | 終わり  |                  |
| 幸水     | 3/10 | 3/22 | 3/29 | 4/4  | 4/10 | 4/18 | 4/29 | 4/18             |
| 豊水     | 3/10 | 3/22 | 3/27 | 3/29 | 4/9  | 4/13 | 4/24 | 4/13             |
| あきづき   | 3/10 | 3/26 | 3/29 | 4/2  | 4/10 | 4/12 | 4/24 | 4/13             |
| 新高     | 3/7  | 3/22 | 3/27 | 3/30 | 4/3  | 4/10 | 4/22 | 4/10             |
| 新興     | 3/10 | 3/22 | 3/27 | 3/29 | 4/5  | 4/11 | 4/24 | 4/11             |
| ル レクチェ | 3/10 | 3/26 | 3/31 | 4/3  | 4/10 | 4/14 | 4/26 | 4/14             |
| なつしずく  | 3/10 | 3/26 | 3/29 | 4/2  | 4/12 | 4/13 | 4/24 | 4/13             |
| あまひびき  | 3/10 | 3/22 | 3/27 | 3/30 | 4/12 | 4/13 | 4/24 | 4/13             |

z: 慣行（梵天）受粉および溶液受粉を実施した日

表2 1果そう1果以上の結実率 (%)

| 受粉方法 | 幸水   | 豊水   | あきづき | 新高    | 新興    | ルレクチエ | なつしづく | あまひびき |
|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 慣行   | 55.6 | 55.6 | 66.7 | 100.0 | 100.0 | 88.9  | 77.8  | 44.4  |
| 溶液   | 44.4 | 44.4 | 22.2 | 33.3  | 44.4  | 55.6  | 0.0   | 55.6  |
| 無受粉  | 55.6 | 0.0  | 66.7 | 11.1  | 11.1  | 66.7  | 22.2  | 22.2  |

表3 全花に対する結実率 (%)

| 受粉方法 | 幸水   | 豊水   | あきづき | 新高   | 新興   | ルレクチエ | なつしづく | あまひびき |
|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 慣行   | 21.5 | 29.4 | 28.9 | 37.6 | 59.1 | 33.7  | 33.3  | 22.4  |
| 溶液   | 12.2 | 16.4 | 10.2 | 8.8  | 9.8  | 30.3  | 0.0   | 13.1  |
| 無受粉  | 14.3 | 0.0  | 28.5 | 5.6  | 1.9  | 24.2  | 3.4   | 5.8   |

表4 果実調査/果 ※ルレクチエは追熟後, その他は収穫時調査

| 品種                 | 区<br>(n数) | 1果重<br>(g/果) | 地色<br>(c.c) | 縦径      |        | 横径      |        | 変形 <sup>y</sup><br>程度<br>(0~3) |       | 種子    |       | 果肉硬度<br>Isb | Brix<br>% | pH    |
|--------------------|-----------|--------------|-------------|---------|--------|---------|--------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------------|-----------|-------|
|                    |           |              |             | (長径)    | (短径)   | (長径)    | (短径)   | 全室数                            | 空室数   | 種子個数  |       |             |           |       |
| 幸水                 | 慣行 (4)    | 176.9 a      | 2.3 a       | 58.2 a  | 53.0 a | 72.7 a  | 70.7 a | 0.0 a                          | 2.3 a | 1.3 a | 2.7 a | 6.8 a       | 11.1 a    | 5.1 a |
|                    | 溶液 (3)    | 255.7 a      | 3.3 a       | 65.7 a  | 62.9 a | 82.9 a  | 79.2 a | 1.0 a                          | 7.0 a | 5.0 a | 3.3 a | 5.5 a       | 11.9 a    | 5.4 a |
|                    | 無受粉 (5)   | 201.2 a      | 2.6 a       | 59.4 a  | 57.5 a | 76.7 a  | 72.8 a | 0.6 a                          | 7.4 a | 4.8 a | 4.4 a | 7.5 a       | 11.0 a    | 5.4 a |
| 豊水 <sup>z</sup>    | 慣行 (2)    | 426.0        | 3.5         | 84.4    | 76.9   | 96.5    | 93.2   | 0.5                            | 5.5   | 3.5   | 2.0   | 7.7         | 11.9      | 5.0   |
|                    | 溶液 (2)    | 299.2        | 3.0         | 74.7    | 68.3   | 86.4    | 82.4   | 1.0                            | 5.5   | 4.0   | 1.5   | 9.6         | 10.9      | 5.0   |
|                    | 無受粉 (0)   | -            | -           | -       | -      | -       | -      | -                              | -     | -     | -     | -           | -         | -     |
| あきづき               | 慣行 (4)    | 349.8 a      | 3.5 a       | 80.5 a  | 74.6 a | 89.5 a  | 86.6 a | 0.8 a                          | 5.3 a | 3.0 a | 2.5 a | 7.1 a       | 12.2 a    | 5.2 a |
|                    | 溶液 (2)    | 193.8 a      | 3.5 a       | 60.7 a  | 57.8 a | 75.7 a  | 70.9 a | 2.0 a                          | 5.0 a | 1.5 a | 4.5 a | 6.7 a       | 12.8 a    | 5.2 a |
|                    | 無受粉 (3)   | 293.9 a      | 2.7 a       | 72.8 a  | 65.2 a | 84.2 a  | 81.1 a | 0.7 a                          | 5.3 a | 1.7 a | 4.3 a | 7.9 a       | 12.1 a    | 5.1 a |
| 新高 <sup>z</sup>    | 慣行 (6)    | 311.6        | 4.3         | 80.4    | 76.0   | 83.7    | 81.2   | 1.2                            | 5.2   | 1.2   | 6.8   | 7.8         | 14.8      | 6.3   |
|                    | 溶液 (1)    | 223.6        | 5.0         | 68.3    | 68.3   | 64.0    | 74.6   | 0.0                            | 5.0   | 3.0   | 2.0   | 7.0         | 14.2      | 6.1   |
|                    | 無受粉 (1)   | 179.1        | 4.0         | 59.8    | 59.8   | 59.2    | 74.5   | 1.0                            | 5.0   | 5.0   | 0.0   | 5.3         | 14.5      | 6.0   |
| 新興 <sup>z</sup>    | 慣行 (9)    | 435.9        | 3.9         | 84.6    | 79.2   | 95.8    | 92.1   | 1.5                            | 5.3   | 0.0   | 9.1   | 7.6         | 13.4      | 4.5   |
|                    | 溶液 (3)    | 378.4        | 3.8         | 86.3    | 78.2   | 90.9    | 86.1   | 2.3                            | 5.3   | 1.7   | 5.0   | 8.1         | 12.8      | 4.5   |
|                    | 無受粉 (0)   | -            | -           | -       | -      | -       | -      | -                              | -     | -     | -     | -           | -         | -     |
| ルレクチエ <sup>x</sup> | 慣行 (4)    | 411.4 a      | 8.4 a       | 114.7 a | -      | 102.8 a | 94.7 a | -                              | 5.0 a | 2.5 a | 3.5 a | 2.0 a       | 16.5 a    | 4.3 a |
|                    | 溶液 (2)    | 366.9 a      | 8.0 a       | 118.7 a | -      | 95.8 a  | 87.0 a | -                              | 5.0 a | 5.0 a | 0.0 a | 2.0 a       | 16.7 a    | 4.2 a |
|                    | 無受粉 (5)   | 334.6 a      | 8.5 a       | 117.8 a | -      | 93.8 a  | 85.3 b | -                              | 5.0 a | 5.0 b | 0.0 a | 1.5 a       | 16.3 a    | 4.2 a |
| なつしづく <sup>z</sup> | 慣行 (4)    | 241.2        | 4.8         | 79.4    | 58.2   | 83.9    | 80.3   | 0.5                            | 5.3   | 0.3   | 10.3  | 5.7         | 12.4      | 5.4   |
|                    | 溶液 (0)    | -            | -           | -       | -      | -       | -      | -                              | -     | -     | -     | -           | -         | -     |
|                    | 無受粉 (1)   | 225.9        | 5.0         | 65.0    | 59.1   | 78.3    | 76.9   | 1.0                            | 6.0   | 1.0   | 5.0   | 4.5         | 12.4      | 5.1   |
| あまひびき              | 慣行 (4)    | 347.5 a      | 6.0 a       | 74.6 a  | 67.5 a | 87.6 a  | 84.3 a | 0.3 a                          | 4.8 a | 0.8 a | 7.5 a | 3.9 a       | 13.3 a    | 5.1 a |
|                    | 溶液 (2)    | 252.6 a      | 3.0 b       | 69.0 a  | 58.9 a | 81.3 a  | 78.3 b | 0.0 a                          | 6.0 a | 3.5 a | 2.5 a | 6.7 a       | 13.5 a    | 5.4 a |
|                    | 無受粉 (2)   | 269.0 a      | 2.0 b       | 68.0 a  | 63.8 a | 84.6 a  | 79.3 b | 0.5 a                          | 5.5 a | 5.5 a | 0.0 a | 7.3 a       | 12.9 a    | 5.4 a |

※ 各品種の同一カラム内の異なる英小文字間には Tukey 検定により 5%水準で有意差あり。

z: 検定に必要なサンプル数 (n 数) を確保できなかったため非検定。

y: 変形程度は達観で, 0・・変形していない 1・・若干変形している 2・・変形している  
3・・著しく変形している

x: ルレクチエの地色 (c.c) 部は果皮色を示す。