

[成果情報名] 人工受粉における静電風圧式受粉機を用いた花粉使用量の削減

[要 約] 静電風圧式受粉による受粉では花粉の付着効率が向上しており、花粉希釈倍率を高くした場合においても安定的に結実するため、花粉使用量をニホンナシでは74%~86%、キウイフルーツでは約60%削減できる。

[キーワード] 静電受粉、花粉、ニホンナシ、キウイフルーツ、結実、種子

[担 当] 静岡農林技研・果樹研セ・果樹加工技術科、静岡農林技研・農業・ロボット経営戦略科

[連絡先] 電話 054-376-6155、電子メール kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 果樹

[分 類] 技術・参考

[背景・ねらい]

落葉果樹栽培における人工受粉に必要な花粉は、輸入花粉を利用する生産者が多い。近年、輸入環境の悪化により輸入花粉が安定的に確保できない事態が発生しているため、使用花粉量を削減する技術が求められている。そこで、花粉使用量の削減が期待できる静電風圧式受粉機を開発し、ニホンナシおよびキウイフルーツにおいて、現地生産圃場での使用花粉量削減効果について検討した。

[成果の内容・特徴]

- 1 静電風圧式受粉機は、花粉噴射時に-9kVを供給する受粉機（(株)ミツワ制作）を用いる（図1）。
- 2 静電受粉は慣行受粉に比べて柱頭や花弁の縁等の突起部に良好に付着するため、受粉完了の目安となる（図2）。
- 3 静電受粉では、花粉希釈倍率を慣行よりも高くしても安定的に結実するため、慣行的に用いられる受粉機と比較して使用花粉量がニホンナシでは74~86%、キウイフルーツでは約60%削減されるが、結実率に影響は認められない（表1）。
- 4 静電受粉を行っても果実重や種子数等の果実品質に影響は認められない（表2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 静電風圧式受粉機は、ニホンナシおよびキウイフルーツのほか、オウトウ、スモモ、リンゴ等の他の果樹にも応用できる。
- 2 花粉の希釈には石松子（ヒカゲノカズラの胞子）を用い、十分に混和する。
- 3 受粉時は花粉噴射口と花の距離を約20cmとするが、強風時は風で花粉が流されるため、噴射口を花に近づけて受粉する。
- 4 雨上がり時等、花が濡れている場合でも使用はできるが、降雨時等の受粉機が濡れる可能性がある場合は使用しない。
- 5 作業環境や方法、花粉発芽率等によって使用花粉量や結実率は変動する場合がある。
- 6 静電風圧式受粉機は、国内メーカー（(株)ミツワ）と連携して商品化を進める予定である。

[具体的データ]



図1 開発した静電風圧式受粉機



図2 受粉直後の花粉付着状況

表1 静電風圧式受粉機の利用がニホンナシ及びキウイフルーツの使用花粉量等に与える影響

| 品目 | 試験場所 '品種' | 受粉機械 | 使用 | 結実率 |
|-----------------------|---------------------------|------------------|-------------------|----------------|
| | | | 花粉量% ^z | % ^y |
| ニホンナシ | 富士市 '幸水' | 静電受粉機 | 25 | 56.9 |
| | | 慣行受粉機A | 100 | 49.1 |
| | | 有意性 ^x | * | n. s. |
| | 藤枝市 '幸水' | 静電受粉 | 16 | 61.1 |
| | | 慣行受粉機B | 100 | 70.3 |
| | | 有意性 | n. s. | n. s. |
| | 磐田市 '幸水' | 静電受粉 | 26 | 69.1 |
| | | 慣行受粉機B | 100 | 70.8 |
| | | 有意性 | ** | n. s. |
| | 静岡農技研 果樹研セ '幸水' | 静電受粉 | 14 | 79.1 |
| | | 慣行受粉機A | 100 | 75.7 |
| | | 有意性 | ** | n. s. |
| 静岡農技研 果樹研セ '豊水' | 静電受粉 | 17 | 82.9 | |
| | 慣行受粉機A | 100 | 85.8 | |
| | 有意性 | ** | n. s. | |
| キウイ フルーツ | 静岡市 'ヘイワード' | 静電受粉 | 38 | 95.9 |
| | | 慣行受粉機C | 100 | 93.4 |
| | 有意性 | * | n. s. | |
| | 静岡農技研 果樹研セ '静岡ゴールド' | 静電受粉 | 39 | 87.4 |
| 慣行受粉機C | | 100 | 92.7 | |
| 有意性 | n. s. | n. s. | | |

^z 慣行を100としたときの割合

^y アークサインに変換後検定

^x t検定により、*は5%、**は1%水準で有意差あり、n. s. は有意差なし。

表2 静電風圧式受粉機の利用がニホンナシ及びキウイフルーツの果実品質に与える影響

| 品目 | 受粉方法 | 果実重 (g) | 種子数 | 糖度 (Brix) | 果実硬度 (kg) | pH(ナシ) |
|-------------|------------------|------------|-------|--------------|--------------|------------|
| | | | | | | クエン酸%(キウイ) |
| ニホン ナシ | 静電受粉 | 336 | 12 | 13.3 | 2.65 | 5.36 |
| | 慣行受粉 | 332 | 12 | 13.3 | 2.64 | 5.34 |
| | 有意性 ^z | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. |
| キウイ フルーツ | 静電受粉 | 89.1 | 795 | 19.0 | 0.47 | 0.47 |
| | 慣行受粉 | 89.0 | 790 | 18.7 | 0.46 | 0.59 |
| | 有意性 | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | ** |

^zt検定により**は1%水準で有意差あり、n. s. は有意差なし

[その他]

研究課題名：輸入花粉に依存しないキウイ及びナシ花粉の安定供給システムの開発

予算区分：国庫委託 生研支援センターイノベーション創出強化研究推進事業

研究期間：2019～2021年度

研究担当者：大槻拓海、山根俊、磯部卓文、荒木勇二、飯田康平

発表論文等：山根ら. 2017. 農作業研究 52 (別1). 55-56.

大槻ら. 2022. 園学研 21 (別1). 148.