

# 平成11年度試験研究成果

区分	普及	題名	簡易な受粉機械によるりんご人工受粉の効率化			
〔要約〕 羽毛回転型電池式受粉機による人工受粉は、従来の人力による人工受粉と比較し、同等の結実率、果実品質を維持しつつ、作業時間の短縮化が図られる。						
キーワード	りんご	人工受粉	省力化	園芸畑作部 果樹研究室		

## 1. 背景とねらい

りんごの安定生産をはかるためには、訪花昆虫の放飼や人工受粉による結実確保は重要であり、摘果作業の省力化のため摘花・摘果剤を利用するためには、確実な受粉が必要である。しかしながら、訪花昆虫利用では開花期間中の天候による影響が大きく、人力による人工受粉は確実な手法であるが、一時的に労力が集中することから、労力の確保が困難となっている。その解決方策として、平成3年に「機械による人工受粉の効率化」で背負い式動力散布機利用による人工受粉方法を参考に供し、大規模経営体を中心に省力的手法として普及が図られたが、花粉を大量に必要とする等コスト面での問題が指摘されている。そこで、省力的かつ低コストな人工受粉方法として、羽毛回転型人工受粉機の効果について検討した。

## 2. 技術の内容

- (1) 羽毛回転型電池式受粉機(以下電池式受粉機)の利用により、人力による人工受粉と比較し60～70%の省力化が可能である(表3)。
- (2) 電池式受粉機の結実に与える効果は、人力による人工受粉と比較し中心果に対する効果はやや劣るが、背負い式動散と比較し同等以上の結実向上効果をしめす(表4、表5)。
- (3) 収穫果に対する効果は、人力による人工受粉と比較し、種子数、果形ともはほぼ同程度の効果が確保される(表6、図2)。
- (4) 10a当たりの花粉使用量は、人力による人工受粉と比較し約2倍必要とするが、背負い式動力散布機の40%程度である。
- (5) 電池式受粉機を使用時の吐出量は、花粉と石松子の混合割合が1:4の場合、結実率、種子数の分布から、調整目盛り4～6の範囲(混合花粉150cc前後/hr)が適当と判断される(図3)。
- (6) 各人工受粉による作業性、効果の比較は以下のとおりであり、各経営規模に応じ特徴を活かした受粉方法を選択する。

表1 受粉方法の違いによる作業性、効果等の比較

受粉方法	結実効果	種子形成	省力性	軽労効果	花粉使用量	単位時間作業性	単位面積コスト	機械単価
電池式受粉機	～	～						53,000
背負い式動散機					×		～×	83,000
人工受粉			×			×		-

## 3. 指導上の留意事項

- (1) 試験に供試した羽毛回転型人工受粉機(ミツワ製、形式SK-4、商品名ラブタッチ)は、ノズル先端が毛バタキ状になっており、花粉が乾電池の電源によりモーターが作動し、先端の毛バタキ部分に送られ、毛バタキに花粉が付着し、毛バタキ部分が回転しながら花に交配する。仕様、外観は以下のとおり。



表2 電池式受粉機の仕様

電源	: 単1乾電池 × 4
能率	: 5 a / 毎時(標準)
花粉容量	: 250cc
長さ	: 65cm
重量	: 本体 1,240g

図1 電池式受粉機の外観

- (2) 使用する花粉は発芽率が80%以上のものを使用し、薬つき花粉1に対して石松子4の割合で混合、80メッシュ以上のフルイで精製後使用する。
- (3) 作業開始時には毛バタキに花粉の付着を確認した後、受粉を開始する。なお、雨の日や花弁が濡れている場合には使用しない。
- (4) 電池式受粉機は、おうとうやなしに対しても効果が確認されている。

## 4. 技術の適応地帯 県下全域

## 5. 当該事項に係る試験研究課題

〔果樹3〕 - 1 - (3) 結実及び着色管理技術の向上による品質向上技術の開発

6. 参考文献・資料

- (1) 東北地域基幹農業技術体系化促進研究 研究成果 No3 「早期多収技術を基幹とした高品質リンゴの低コスト生産技術」 平成11年10月 東北農業試験研究推進会議  
 (2) 平成3年度 指導上の参考事項「機械によるりんご人工受粉の効率化」

7. 試験成績の概要（具体的なデータ）

表3 作業能率<sup>z</sup> (1990、98)

処理区	作業時間 (hr/10a/人)	作業効率 (人工受粉比)
電池式受粉機	7.2	40.2
人工受粉	18.0	100.0
背負式動散機	0.5	2.8

<sup>z</sup> '98年-タから'90年-タを換算

表4 結実率<sup>z</sup>への影響(1998)

処理区	調査日	頂芽の結実率(%)			
		果そう	中心果	側果	全果
電池式受粉機	5/14	98.0	83.7	56.5	62.0
人工受粉	5/14	98.0	96.0	46.6	56.3
背負式動散機	5/19	91.3	64.0	49.0	44.9

<sup>z</sup> 品種は「ふじ」

表5 受粉方法の違いが結実へ与える影響<sup>z</sup> (1999)

処理区	頂芽の結実率(%)							
	閉鎖系				開放系			
	果そう	中心果	側果	全果	果そう	中心果	側果	全果
電池式受粉機	66.9	51.6	14.4	23.0	77.0	59.8	13.9	24.3
人工受粉	81.2	74.9	8.4	23.3	75.1	61.4	10.8	22.0
背負式動散機	71.9	56.2	17.0	25.5	76.0	57.2	14.3	24.0
無処理対照	32.0	12.3	7.0	8.2	69.1	47.5	11.9	19.9

<sup>z</sup> 品種は「ふじ」、閉鎖系は寒冷紗を使用し訪花昆虫を遮断、なお結実率調査は6月10日

表6 受粉方法の違いが収穫果の果形へ与える影響<sup>z</sup> (1999)

処理区	閉鎖系				開放系		
	果重 (g)	果形 <sup>y</sup> (指数)	L/D比 <sup>x</sup>	種子数 (個)	果形 (指数)	L/D比	種子数 (個)
電池式受粉機	303	1.59	0.89	10.3	1.50	0.88	9.5
人工受粉	331	1.38	0.89	10.1	1.57	0.88	10.1
背負式動散機	287	1.57	0.89	9.0	1.79	0.91	6.5
無処理対照	267	2.32	0.93	1.2	1.85	0.88	7.4

<sup>z</sup> 品種は「ふじ」、閉鎖系は寒冷紗を使用し訪花昆虫を遮断

<sup>y</sup> 果形指数 1：正常果 2：やや斜形 3：斜形 4：著しい斜形（3以上は商品性なし）

<sup>x</sup> 縦径/横径

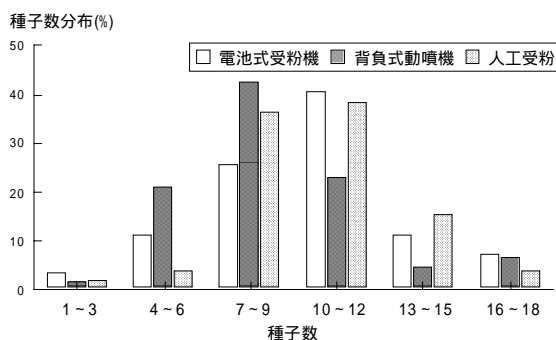


図2 閉鎖系における種子数の分布(1999)

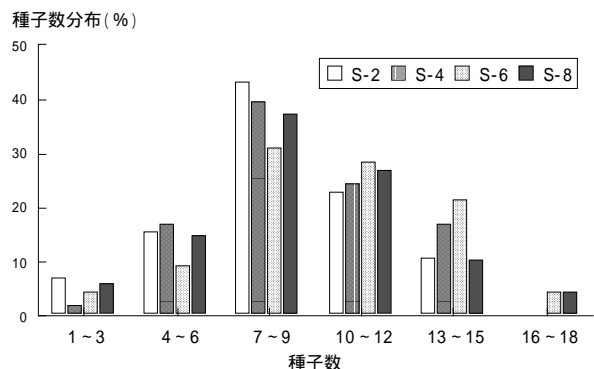


図3 花粉の吐出量と種子数の関係(1999)  
 注) 吐出量調整目盛り：S-2(少)～S-8(多)