

キウイフルーツ花粉の効率的採取法及び 花粉使用量削減のための果樹用受粉機の紹介 ～輸入花粉に依存しない国産花粉の安定供給マニュアルより～

佐賀県果樹試験場 落葉果樹研究担当 特別研究員 児玉 龍彦

キウイフルーツ栽培において人工受粉は必須の作業で、栽培には安定した花粉の確保が必要です。現在、県内では花粉の安定確保のため輸入花粉が利用されていますが、最近の国際情勢や気象の変化に伴い、海外からの安定した花粉の供給は不透明な状況です。その対策として花粉の自家採取に取り組む生産者が徐々に増加しているものの、まだまだ充分ではありません。

今後もキウイフルーツ栽培を続けていくためには、いかに安定的かつ効率的に花粉を確保するかが最重要の課題となってきます。また、キウイフルーツに限らず果樹全体の花粉供給量が減少する中、受粉時に使用する花粉量を削減することができればさらなるコストや労力削減に繋がります。

ここでは、2019～2021年度にかけて生研支援センターが実施するイノベーション創出強化研究推進事業（JPJ007097）を活用し、鳥取大学を中心とした花粉採取技術コンソーシアムで取り組んだ『輸入花粉に依存しない国産花粉の安定供給システムの開発』の中で得られた成

果集の中から、福岡県、静岡県、株式会社ミツワで研究されたキウイフルーツの花粉確保および果樹栽培における受粉時の花粉使用量削減に役立つ情報をピックアップしてお伝えします。

キウイフルーツ花粉確保のための技術

キウイフルーツの花粉採取に適した品種

◇「マツア」「チーフトン」「トムリ」等の六倍体品種は、採取できる花粉量が多いため、貯蔵用花粉の採取専用品種として適しています（表1）。

花蕾の採取適期

◇花粉採取のための花蕾の採取適期は開花直前から直後です（図1）。

◇適期前後（未熟、完全開花）は花粉収量が少なくなります（図2）。また、未熟な花蕾から採取した花粉は発芽率が著しく低くなるので使用を避けて下さい（表2）。

表1 雄品種の開花期間、着花数、花粉量および花粉発芽率¹⁾

倍数性	品種名	開花期間 ²⁾	着花数		10花蕾あたり花粉量 (mg)	花粉発芽率 (%)
			中心花 (花/新梢)	側花 (花/花穂)		
二倍体	早雄	4/26-5/2	6.1	2.2	5.8	87.1
	スパークラー	4/23-5/3	8.1	2.3	6.9	90.2
四倍体	ロッキー	5/4-5/14	7.4	2.3	13.1	87.4
	さぬき花粉力	5/2-5/12	8	2.7	18.5	88.1
六倍体	トムリ	5/13-5/20	2.9	1.7	26.4	76.7
	チーフトン	5/12-5/19	4.1	1.9	47.9	85.1
	マツア	5/12-5/20	6.8	2.1	49.2	85.7

1) 2017～2018年の平均、花粉発芽率は2018年のデータ

2) 開花期間は、最初に花蕾の開花が見られた日から最後の蕾が開花した日まで

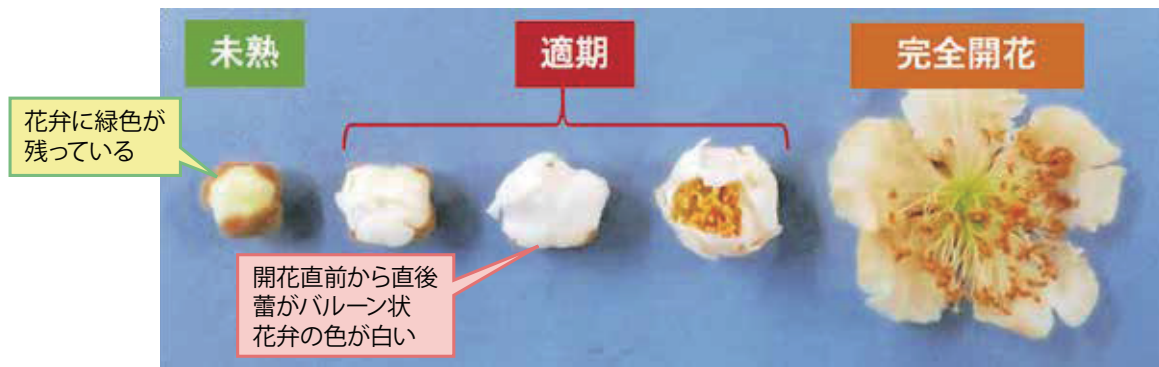


図1 開花ステージ別の花蕾の様子

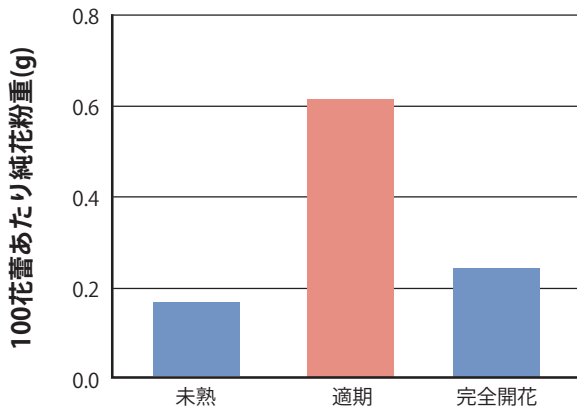


図2 開花ステージ別の100花蕾あたり純花粉重量 (品種：トムリ、2021年)

表2 開花ステージ別花粉発芽率 (品種：トムリ、2021年)

開花ステージ	花粉発芽率(%)
適期	66.0 a ¹⁾
完全開花	75.2 a
未熟	17.3 b

1) Tukey-Kramer法により、異符号間は1%水準で有意差あり

キウイフルーツの花粉採取に適した仕立て方法 'Tバー仕立て'

- ◇現在はキウイフルーツの花粉採取用樹を育成する際、従来の平棚を利用し果実収穫用の品種と同じ樹形で管理されていますが、今回、花粉採取用樹専用の樹形として 'Tバー仕立て' を開発されました。
- ◇ 'Tバー仕立て' は主枝の高さ 1.7m、株間 2.0m、列間 4.0m、樹幅 2.0m とします (115

本 /10a)。側枝の配置間隔は 15cm程度で、側枝先端はTバー先端から張った番線に誘引し下垂させます (図3)。

- ◇基本的な管理は「夏季の新梢管理」と「冬季のせん定」の2回となります。
- ◇夏季の新梢管理では、新梢を捻枝して番線への誘引、徒長枝抜き、巻き枝の摘心等を実施します。
- ◇冬季のせん定では、主枝付近から発生した新梢を翌春の結果母枝として用いるため番線に誘引します。
- ◇導入に当たっては、開園時に資材費 (10aあたり 23万円程度) が必要です。

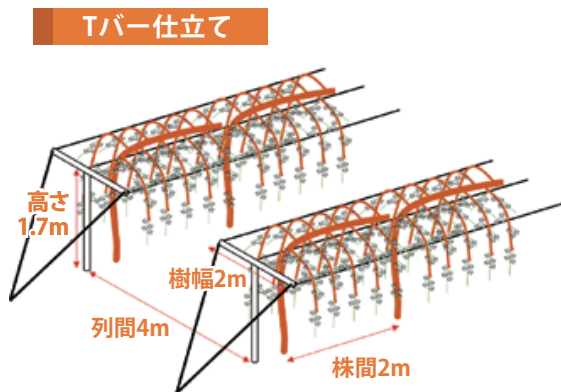


図3 キウイフルーツ 'Tバー仕立て' の様子

〈‘Tバー仕立て’のメリット〉

①花粉採取量が多い

花粉採取用品種‘トムリ’を利用した‘Tバー仕立て’の場合、平棚仕立てと比べ、1樹から採取できる花蕾の数も多く、1a当たり（植栽本数：12本）から採取できる純花粉量も増加します（図4）。

②作業の省力・軽労効果

‘Tバー仕立て’の管理時間は平棚仕立てと

比べて、採花時間に差はありませんでしたが、夏季管理で42%、せん定で27%減少しました。また、負担のかかる作業姿勢の割合が減少し、特に上肢と首の負担が軽減されました（図5）。※なお、生花重から下記の換算式で採取できる花粉量を計算することができます。

$$\diamond \text{粗花粉重(g)} = 0.0359 \times \text{生花重(g)} + 0.0341$$

$$\diamond \text{純花粉重(g)} = 0.0055 \times \text{生花重(g)} - 0.3706$$

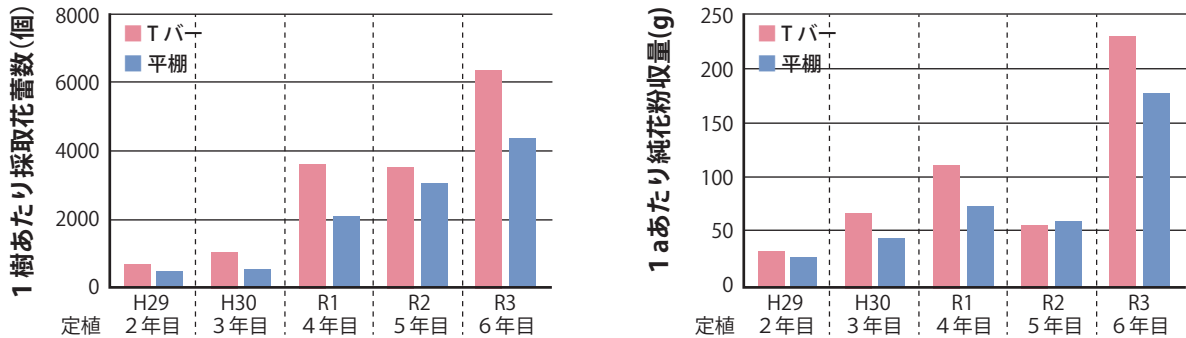
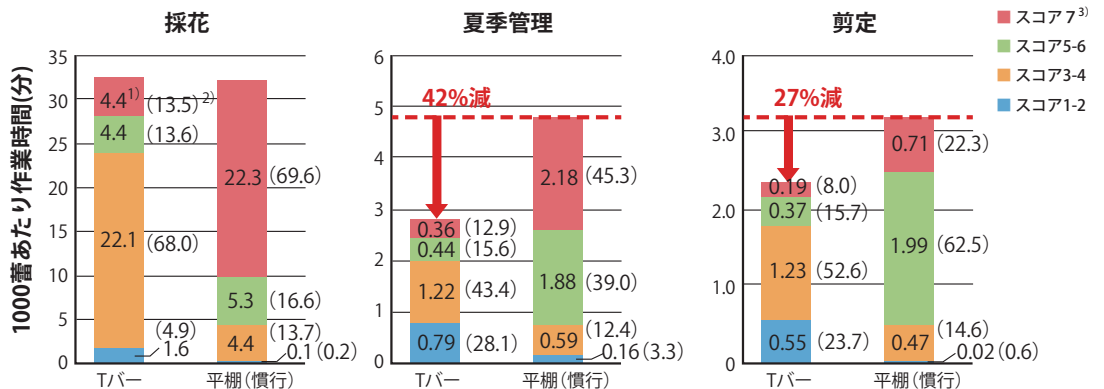


図4 「トムリ」における各仕立て法の採取花蕾数と純花粉収量の推移（福岡県筑紫野市）



1) 実際の作業時間(分)
 2) 作業時間に占める割合(%)
 3) RULA法による姿勢評価。スコア1-2:許容範囲。スコア3-4:さらなる調査が必要。スコア5-6:近いうちにさらなる改善が必要。スコア7:ただちに改善が必要。



図5 採花、夏季管理、剪定における各作業姿勢の時間とその割合（2019～2020年）

花粉使用量削減のための 果樹用受粉機 ‘静電風圧式受粉機’

受粉時の花粉使用量を削減するための機械‘静電風圧式受粉機’を試作しました。

‘静電風圧式受粉機’は粉体の花粉に静電気を帯電させ、風圧で噴射し受粉を行う機械で、花粉に静電気を帯電させることで柱頭に対する花粉付着数が増加します（図6、図7）。

現在までに試作機を利用してニホンナシ、キ

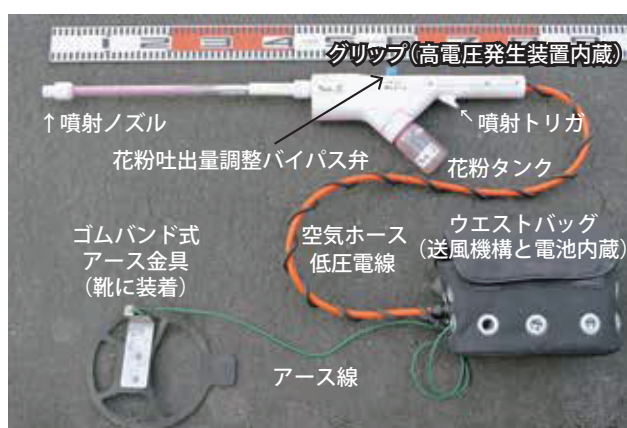


図6 静電風圧式受粉機（試作機）の概要

表3 静岡県内における静電風圧式受粉機（試作機）の実証試験結果

品目	試験場所	受粉方法	花粉希釈倍率(重量比)	受粉回数	純花粉使用量(相対値) ^{※1}	作業時間(相対値) ^{※1}	結実率(%)
ニホンナシ	実証A	静電試作機	20	2	15.8	72.2	61.1
		慣行機A	5	2	100.0	100.0	70.3
	実証B	静電試作機	20	1	26.1	67.9	69.1
		慣行機A	5	1	100.0	100.0	70.8
	実証C	静電試作機	20	2	25.0	67.9	56.9
		慣行機B	5	2	100.0	100.0	49.1
	実証D	静電試作機	20	1	14.4	98.2	79.1
		慣行機B	5	1	100.0	100.0	75.7
	実証E	静電試作機	20	1	16.7	78.1	82.9
		慣行機B	5	1	100.0	100.0	85.8
キウイフルーツ	実証F	静電試作機	20	2	37.9	96.5	95.9
		慣行機C	10	2	100.0	100.0	93.4

※1 同一園場の慣行機受粉区の純花粉使用量を100としたときの相対値。

ウイフルーツで調査が行われています。試作機による試験評価ではありますが、風圧のみで受粉を行う慣行機との比較で、ニホンナシで7～8割、キウイフルーツで6割の花粉使用量を削減でき、結実、品質への影響はありませんでした。また、ニホンナシにおいては受粉作業時間も最大3割の削減が確認されています（表3）。

なお、本機は試作段階であり、現在、実用化に向けて検証中です。



図7 静電風圧式受粉機（試作機）の作業状況
上：ナシ、ノズル先端カバー付き仕様
下：キウイフルーツ、短ノズル使用

静岡県農林技術研究所・株式会社ミツワ

今回ご紹介した技術に関わる情報は、下記のHPでご覧いただけます
(URL) : <http://muses.muses.tottori-u.ac.jp/faculty/y-takemura/pollen.html>

