

〔三宅島特産園芸作物における生産振興技術対策〕
パッションフルーツの産地育成に向けた生産技術の開発
～仕立て方の違いによる作業労力の比較～

外山早希・坂本浩介・平塚徹也*
(島しょセ三宅) *現農総研

【要 約】垣根仕立ては整枝の負荷が小さく、袋かけも身体への負担は大きい短時間で
行える。他の作業も負担が軽い姿勢でできるため、作業負荷軽減の手段として有望である。

【目 的】

平棚仕立てが主流の三宅島のパッションフルーツ栽培では、作業時に肩や腕に負担を感じている人が多い(表1)。そこで、仕立て方を垣根仕立てに変えた場合の、作業負荷軽減効果を検証し、規模拡大を図るための基礎資料を得る。

【方 法】

2015年9月25日に「台農1号」を、平棚仕立て(6.75 m²/株)と垣根仕立て(2.2 m²/株)で定植した。授粉、整枝、個々の果実にネットをかける袋かけ、収穫作業のそれぞれで、作業時の脈拍数、作業時間、作業姿勢を調査した。脈拍数は腕時計型脈拍計(日本精密測器, HR-70)を用いて4秒間隔で測定し、作業時間は実測した。作業姿勢はビデオカメラで撮影した映像を5秒ごとに解析し、OWAS(Ovako 式作業姿勢分析システム)を用いて評価することで、AC(詳細は表3注記に記述)別の割合を求めた。なお、脈拍数と作業姿勢は3反復ずつ、同一の被験者(男性, 49歳, 168cm, 73kg)で測定した。

【成果の概要】

1. 脈拍増加率: 脈拍数の増加率には、整枝以外の作業で差はなかった(表2)。これは、作業の大部分を占める平棚の腰をそらす作業と、垣根の腰を前方に曲げる作業の負荷が変わらないことを示している。一方、整枝作業では直立の姿勢が多い垣根は、頭上での作業が主となる平棚よりも、脈拍数の増加率が低く、作業の負荷が小さかった。
2. 作業時間: 株あたりの総作業時間に占める作業別割合をみると平棚では整枝>袋かけ>授粉≧収穫の順であったが、垣根では整枝>授粉≧収穫>袋かけとなり袋かけの作業割合が減少した(図1)。収量あたりの総作業時間を比較すると、垣根では袋かけの作業性は向上し短時間になったが、その他の作業は増加した。特に収穫は、ネット内に自然落下した果実の確認に時間がかかり、作業能率が低下した。
3. 作業姿勢: 両仕立てともにAC4に該当する作業姿勢はなかった。授粉や整枝では平棚でAC2が、垣根ではAC1が多くなっており(表3)、垣根にすると身体への負担が軽い姿勢でできる作業が多いことが示された。垣根での袋かけや収穫時のしゃがみ姿勢(図3右下)は、AC3に該当し、身体への負担が大きかった。なお、この姿勢は、作業椅子を使用するとAC2に改善することを確認した(データ省略)。
4. まとめ: 品質の高い果実生産には、整枝や袋かけは必要な作業である。垣根にすると整枝作業の負荷が小さく、袋かけも身体への負担は大きい短時間でできる。多くの作業は身体への負担が軽い姿勢なため、作業負荷軽減の手段として有望である。また、垣根の作業で多いしゃがみ姿勢も、作業椅子を利用するなどの工夫により改善可能である。

表1 三宅島パッションフルーツ生産部会へのアンケート結果

負担に感じている人数	授粉					整枝誘引					袋かけ					収穫				
	首	腕	肩	腰	足	首	腕	肩	腰	足	首	腕	肩	腰	足	首	腕	肩	腰	足
	7	6	4	1	0	4	6	5	1	0	4	5	4	1	0	4	5	2	3	0

2016年2月4日、部会員の男女計10名を対象に調査

太字は半数以上が負担に感じているもの

表2 仕立て方の違いによる作業ごとの脈拍数増加率

	脈拍増加率 ^a (%)			
	授粉	整枝	袋かけ	収穫
平棚仕立て	22.0	29.0	17.7	30.9
垣根仕立て	21.7	13.0	17.7	31.0

a) 脈拍増加率 = [(作業時の脈拍数の平均値 - 安静時脈拍数^b) / 安静時脈拍数] × 100

b) 安静時脈拍数は、日を変えて3回、5分以上座位で安静にした後に測定した値の平均値を使用

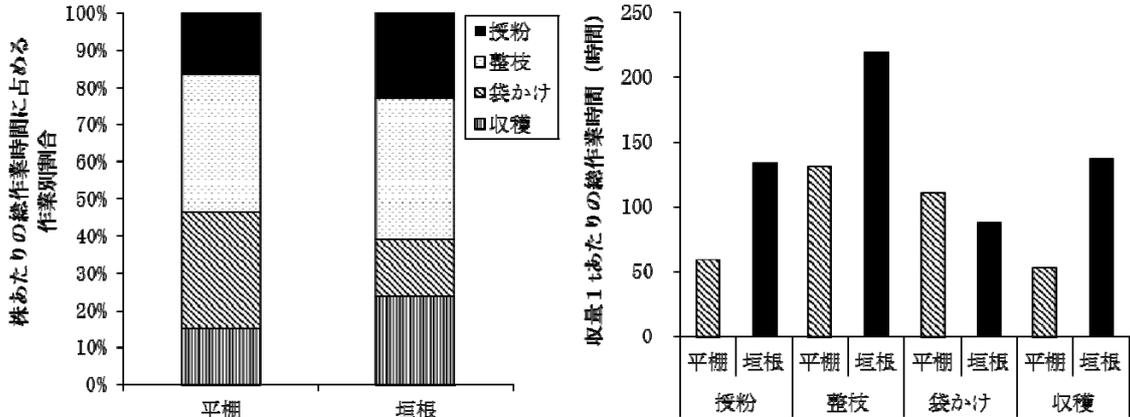


図1 総作業時間に占める作業別割合と収量あたりの総作業時間
(2015年10月～2016年8月)

表3 仕立て方のちがいがよる作業ごとのAC比率比較

仕立て方法	AC ^a 別割合 (%)											
	授粉			整枝			袋かけ			収穫		
	AC 1	AC 2	AC 3	AC 1	AC 2	AC 3	AC 1	AC 2	AC 3	AC 1	AC 2	AC 3
平棚仕立て	10.1	89.9	0.0	33.2	66.6	0.2	29.3	70.7	0.0	31.7	68.3	0.0
垣根仕立て	56.6	43.4	0.0	63.3	36.7	0.0	26.7	50.2	23.1	65.9	30.7	3.4

a) AC=Action Category, 姿勢の負担度を表す…AC1: 改善不要, AC2: 近いうちに改善すべき, AC3: できるだけ早期に改善すべき, AC4: ただちに改善すべき



図2 代表的な作業姿勢と評価例