

## 動力なしで使える軽量コンパクトな 腕上げ作業補助器具

棚栽培のブドウでの、花穂整形、ジベレリン処理、摘粒、袋掛け等の管理作業は果実が頭上付近に位置するため、腕を上げた状態で作業することになります。これらの作業は作業能率が低いため多くの時間を要しますが、適期が短く限られた期間で行うため、一日中腕を上げた作業が続き、腕や肩に非常に負担の大きい作業となっています。そこで、動力を使わず簡易な機構で上げた状態の腕を支え、腕上げ状態での作業を楽にする装着型の補助器具を開発しましたので、その概要を紹介します。

### ☆ 技術の概要

1. 腕上げ作業補助器具は、腰に装着する作業ベルト、腕を載せるための腕受け部、それらを接続する連結機構から構成され、質量は約2kgです(図1、表1)。モーター等の動力やバネ等の弾性部材を用いない簡易な機構で、装着方法は腰に作業ベルトを締め、腕受け部のバンドを腕に巻くだけです。
2. 連結機構は溝部材と爪部材を備えており、作業者が肘を体の内側に寄せることで溝と爪が噛み合うため、上げた腕の重さを腰で支えます。腕を支えている状態では、椅子の肘掛けに腕を載せているような感覚で作業を行うことができます。溝部材は腕受け部の回転中心から放射状に広がった形状をしており、任意の高さで腕が支えられます。また、肘を体の外側に開くことで溝と爪が外れ、腕を自由に上げ下げすることができます。
3. ブドウ棚栽培ほ場で行った試験では、花穂整形、摘粒、袋掛けの作業で補助器具を装着することにより、腕(上腕二頭筋、上腕三頭筋)、肩(三角筋)、首(僧帽筋)の作業中筋活動量が、補助器具を装着しない慣行作業と比較して概ね低くなります。特に、摘粒、袋掛けでは僧帽筋の筋活動量が大幅に低下します。作業者への聞き取り調査では、花穂整形、ジベレリン処理、摘粒、袋掛けの作業で補助器具を使用することで「楽になった」との回答が得られ、特に、ブドウの栽培管理作業の中でも作業能率が最も低く労働負担軽減の要望の高い摘粒作業について、約9割の作業者から「楽になった」との回答を得ました。補助器具を装着しても腕の動作に支障がなく従来の作業ができるため、作業能率は補助器具を装着しない慣行作業と同程度です。



図1 腕上げ作業補助器具

表1 腕上げ作業補助器具の主要諸元

質量	1.8kg
ベルト下端から連結機構までの長さ	320~400mm
腕受け部長さ	220~280mm
作業ベルト腹囲	650~950mm
垂直方向支持角度範囲	-45~45°

### ☆ 活用面での留意点

1. 果粒がある程度重くなり果房が下を向くまでの時期や、房の高さのバラツキが大きい場合など、作業時の腕の高さが頻繁に上下する場合は補助器具を装着すると煩わしくなることがあります。
2. 腕上げ作業補助器具は、農研機構生研センターと(株)ニッカリとの共同研究によるもので、平成27年度に市販化されました。
3. 詳細は、生研センター・園芸工学研究部(電話:048-654-7061)へお問い合わせください。  
(生物系特定産業技術研究支援センター 園芸工学研究部 大西正洋)