

リングカラムナータイプ樹の摘果及び収穫時における作業姿勢

猪俣雄司・工藤和典・増田哲男・和田雅人・別所英男

(果樹研究所リング研究部)

Working Time and Position of the Flower, Fruit Thinning and Harvest in Columnar Type Apple Trees

Yuji INOMATA, Kazunori KUDO, Tetsuo MASUDA, Masato WADA and Hideo BESSHO

(Department of Apple Research, National Institute of Fruit Tree Science)

1 はじめに

カラムナータイプリング樹は細型の円筒形樹姿であるため、普通タイプ樹と比べて摘果や収穫などの作業姿勢が異なり、作業時間や労働強度に影響を及ぼすことが推定される。しかし、これまでにこの観点からの研究例はない。そこで、作業姿勢記憶装置を用い、両タイプリング樹における摘花・摘果と収穫の作業時間並びに作業姿勢について比較検討した。

2 試験方法

試験1 摘果における作業性と作業姿勢

(1) 整枝法と摘花・摘果作業性

5年生‘メイポール’／マルバカイドウ台木（1本主枝整枝，0.5m×5m植え；Y字形整枝，1m×5m植え）と‘王林’，‘ふじ’／M.9 EMLA台木（主幹形整枝，3m×5m植え）を供試し，摘花＋摘果と摘果の2種類の作業を設定し，作業時間，利き腕・足に据え付けた歩数計測数を測定した。被験者はリング作業歴5年並びに約30年の男性である。

(2) 栽植密度と摘果作業性

栽植密度が318～1,821本／10a植えになるように植栽した7年生‘タスカン’／マルバカイドウ台木（1本主枝整枝）を用い，318，445本植え（低密植区），627，889本植え（中密植区），1,263，1,821本植え（高密植区）の摘果作業時の作業時間，利き腕・足に据え付けた歩数計測数を測定した。被験者は(1)と同様である。

(3) 摘果作業時の作業姿勢

7年生‘タスカン’／マルバカイドウ台木（1本主枝整枝，1,821本植え／10a）と‘ふじ’／M.9 EMLA台木（主幹形整枝，3m×5m植え）を供試し，作業姿勢記憶装置（(株)vine社製マックオクト8ch記憶装置VM8-128）を用い，足首，太股，胴体における摘果時の作業姿勢を計測した。各項目の数値の表示については図1の通りである。被験者はリング作業歴6年（A氏）並びに15年の男性である（B氏）。

試験2 収穫における作業性と作業姿勢

(1) 整枝法と収穫作業性

試験1と同じ6年生‘メイポール’と‘ふじ’を用い，収穫時の作業時間，腰部に据え付けた歩数計測数を測定した。被験者は試験1と同様である。

(2) 収穫作業時の作業姿勢

(1)と同じ6年生‘メイポール’と‘ふじ’を供試し，作業姿勢記憶装置を用いて足首，太股，胴体における収穫時の作業姿勢を計測した。被験者は試験1と同様である。

3 試験結果及び考察

試験1 摘果における作業性と作業姿勢

(1) 整枝法と摘花・摘果作業性

摘花・摘果数当たりの作業時間には明確な差はなかったが，面積当たりでは‘王林’，‘ふじ’よりも‘メイポール’で，整枝法ではY字形整枝よりも1本主枝整枝で多くの作業時間が必要だった（図略）。これは面積当たりの開花，結実数の多いことが考えられた。面積当たりの利き腕・足の万歩計測数は，‘王林’，‘ふじ’よりも‘メイポール’で，整枝法ではY字形整枝よりも1本主枝整枝で多かった（図略）。このことから，面積当たりの作業性は普通タイプ樹よりもカラムナータイプ樹で，また，Y字形整枝よりも1本主枝整枝で体を動かす動作の多いことが示唆された。摘果数当たりの利き足の歩数計測数は，‘メイポール’の1本主枝整枝で多く（表略），1本主枝整枝では体を動かす動作の多いことが示唆された。

(2) 栽植密度と摘果作業性

面積当たりの作業時間には明確な差はなかったが，摘果数当たりでは栽植密度が高いほど多かった。面積当たりの摘花，摘果数は高密植ほど少なかった（図略）。面積並びに摘果数当たりの利き腕・足の歩数計測数は高密植区で多かった（図略）。このことから，高密植では面積当たりの着果数は少ないものの，体を移動させる動作の多いことが示唆された。

(3) 摘果作業時の作業姿勢

足首と太股の動きには明確な差はなかったが、胴体の動きは、‘タスカン’よりも‘ふじ’で体を倒す比率が高かった(図略)。これは、‘ふじ’の方が樹体下部まで側枝が水平に配置され、列間を移動する場合、その側枝をくぐらなければならないことが原因と考えられた。

以上のことから、摘花・摘果作業は、作業時間に差はないが、作業姿勢は1本主枝整枝で劣り、また、摘果作業時のカラムナータイプ樹では、作業位置を変えながら一定の姿勢で行う作業の多いことが推定された。

試験2 収穫における作業性と作業姿勢

(1) 整枝法と収穫作業性

面積当たり収穫作業時間は‘メイポール’の主幹形整枝で多く、100果および100kg収穫当たりでは、‘メイポール’のY字形整枝で少なかった。面積当たりの腰部歩数計測数は‘メイポール’のY字形整枝で、100果収穫当たりでは‘メイポール’のY字形整枝で少なく、100kg収穫当たりでは‘メイポール’の1本主枝整枝で多かった(図略)。

(2) 収穫作業時の作業姿勢

足首の動きは、‘ふじ’よりも‘メイポール’で大きい傾向があった。太股の動きは、‘ふじ’よりも‘メイポール’で上下動作が多く、‘メイポール’の1本主枝整枝では着果量の少ない樹ほど多かった。胴体の動きは、‘メイポール’で体を倒す比率が少なく、整枝法間では、Y字形整枝よりも1本主枝整枝で少なかった(図2)。

以上のことから、収穫作業の場合、普通タイプ樹の主幹形整枝及びカラムナータイプ樹のY字形整枝と比べて、カラムナータイプ樹の1本主枝整枝では作業性は悪く、また、カラムナータイプ樹では、作業位置を変えながら一定の姿勢で行う作業動作の多いことが推定された。

4 ま と め

リングのカラムナータイプと普通タイプ樹の摘果と収穫時における足首、太股、胴体の作業姿勢について、作業姿勢記憶装置(マックオクト・8ch記憶装置VM8-128)を用いて検討した結果、摘果並びに収穫作業ともにカラムナータイプ樹の方が胴体姿勢を変える動作が少ないものの、収穫作業の足首と太股の動作は多かった。したがって、カラムナータイプ樹では普通タイプ樹よりも作業位置を変えながら一定の姿勢で行う作業動作の多いことが考えられた。また、普通タイプ樹の主幹形整枝及びカラムナータイプ樹のY字形整枝と比べて、カラムナータイ

プ樹の1本主枝整枝では作業性の悪いことが考えられた。

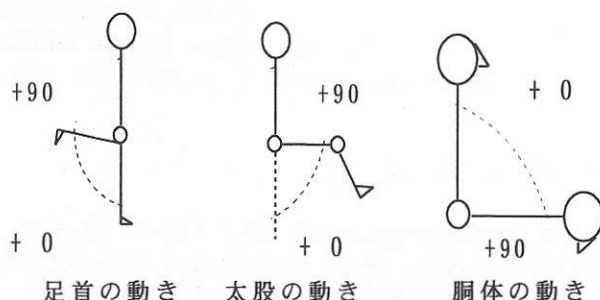


図1 足首、太股並びに胴体の作業姿勢における作業姿勢記憶装置の数値

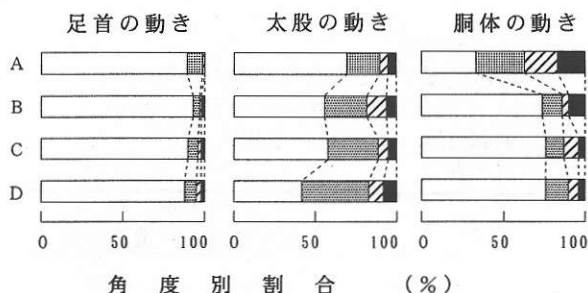


図2 収穫作業時における足首、太股並びに胴体の作業姿勢に及ぼすカラムナータイプ樹並びに整枝法の影響

- A : ふじ, 主幹形, B : メイポール, Y字形
C : メイポール, 1本主枝(着果多)
D : メイポール, 1本主枝(着果少)

□ : ~+10 □ : +10~+20
▨ : +20~+30 ■ : +30~