

# ‘はるき’の幼木管理および着果管理技術の確立

前田公博・沼口孝司<sup>1</sup>・宮井良介・井口豊<sup>2</sup>

和歌山県果樹試験場

## Cultivation Techniques for Young Tree Management and Fruit Load Control of 'Haruki'

Kimihiro Maeda, Koji Numaguchi<sup>1</sup>, Ryousuke Miyai and Yutaka Iguchi<sup>2</sup>

Wakayama Fruit Tree Experiment Station

### 緒 言

県産カンキツの競争力を強化するため、中晩柑の県オリジナル品種が求められていたことから、和歌山県果樹試験場では初めてのオリジナル中晩柑品種‘はるき’（清見×中野3号ポンカン，2021年10月21日品種登録）を育成した（田嶋ら，2019）。

‘はるき’は糖度13～14度程度，サクサクした食感が特徴の品種で，3月に出荷が可能であり，ウンシュウミカンに続く県オリジナル品種のシリーズ出荷を拡大する品種として期待できる。和歌山県果樹農業振興計画書では，「いよかんやネーブルオレンジについては，端境期に出荷可能な品種や‘はるき’等食味が良好な県オリジナル品種への転換を進める」ことが記載されており（和歌山県，2021），既存品種からの改植候補として‘はるき’の生産拡大が推進されている。

しかし，先に行った県内主要産地における現地栽培試験では，4年生の‘はるき’の樹容積（樹の大きさ）にバラツキが見られた。その要因として，幼木の適切な枝梢管理法が未知であったことや，園地の土壌条件によって水分不足の期間が生じたことが考えられた。このため，今後現地へのスムーズな普及を図るには，枝梢の適正な処理や土壌保水性の安定化によって初期生育を安定させる技術の確立が必要と考えられた。また，結実させる樹齢に到達した後，適正なサイズの果実を連年安定して生産するには，摘果の基準となる最適な葉果比に加え，結実が安定する結果母枝長を明らかにしておく必要がある。

そこで，本研究では‘はるき’のスムーズな普及・産地化を図るために，幼木管理技術及び着果管理技術について検討した。

### 材料および方法

#### 試験1 幼木に対する切返し・芽かき・摘心処理が樹体生育に及ぼす影響

2022年4月7日に‘はるき’2年生苗木を60Lポットに植え付け，試験に供試した。なお，培土は山土：山砂：パーライト：バークたい肥を体積比で2.5：1：1：1で混合したものを用いた。かん水は随時十分量を行い，施肥は千代田化成（N：P：K=15：14：9）を2022年4月～2023年3月までは毎月月上旬に1ポットあたり約7g（窒素成分で約1g），2023年4月～2023年10月までは毎月

<sup>1</sup>現在：神戸大学大学院農学研究科

<sup>2</sup>現在：和歌山県那賀振興局農林水産振興部農業水産振興課

下旬に 1 ポットあたり約 11g(窒素成分で 1.7g)施用した。

処理区として、枝梢処理区と放任区を設定した。枝梢処理区は植え付け時に主枝を 3 本に制限し、前年の夏梢の途中で切り返しを行うとともに、新梢発生後に 1 節あたり 1 芽になるよう芽かきを実施し、春梢は 8~10 葉、夏梢・秋梢は 10~12 葉程度で摘心した。2 年目は前年の秋梢基部の直下で切り返すとともに、芽かき・摘心は 1 年目と同様に実施した。放任区は植え付け時に切り返しや発芽後の芽かき・摘心を行わず、着蕾が見られた場合は随時摘蕾を実施した。2 年目は 5 月に全摘蕾を実施するのみとし、枝梢に対する処理は行わなかった。

供試樹のうち生育の揃った樹について 2022 年 12 月 8 日に 4 樹、2023 年 11 月 29 日に 3 樹を調査樹に選び、各年次ともに当年生枝の総伸長量および乾物重、幹周（接ぎ木部の上 10cm 程度）と地下部の乾物重を測定した。なお当年生枝は春梢・夏梢・秋梢に分けて調査した。

## 試験 2 土壤保水材の施用が樹体生育に及ぼす影響

### (1) ポット試験

‘はるき’ 2 年生苗木を供試した。培土を山土：山砂：パーライト：バークたい肥を体積比で 2：1：1：1 で混合したものとし、2023 年 4 月 13 日に 29L ポットに植え付けた。定植時に土壤保水材（三洋化成工業社サンフレッシュ GT-1）を培土に 1 樹あたり 50g 混和した区（SGT50 区）、150g 混和した区（SGT150 区）、混和しない区（無処理区）を設けた。定植後はポットを露地に置き、十分量のかん水を継続した。7 月 11 日にハウス内に移設し、その後は無かん水で管理した。すべての樹が枯死するまでポット重量を継続的に測定して重量保持率を算出するとともに、樹体の状態を観察した。

### (2) 露地試験

‘はるき’ 2 年生苗木を供試し、和歌山県果樹試験場内 10 号園（平坦畝立て園、褐色森林土、土性：埴壤土）に 2023 年 4 月 12 日に定植した。定植時に土壤保水材を 1 樹あたり 50g 混和した区（SGT50 区）、150g 混和した区（SGT150 区）、混和しない区（無処理区）を設けた。2024 年 3 月 7 日および 2025 年 2 月 10 日に新梢発生本数および新梢長、2023 年 4 月 20 日、2024 年 3 月 7 日、2025 年 2 月 10 日に幹周および樹容積（7 掛け法）を調査した。

## 試験 3 適正葉果比の検討

和歌山県果樹試験場 7 号園植栽の‘はるき’（2022 年に 6 年生）を供試した。2022 年は 6 月 22 日に全着葉数および全着果数を計測し、7 月 1 日に粗摘果で最終摘果量の 7 割程度摘果した後、8 月 9 日に仕上げ摘果を行った。2023 年は 7 月 6 日に全着葉数および全着果数を計測し、7 月 18 日に粗摘果、8 月 17 日に仕上げ摘果を行った。両年とも葉果比を 80, 120, 160 に設定し（各区 3 樹）、翌年の着花数（2023 年 5 月 12 日、枝先 20cm 法）、果実肥大（2022 年 7 月 15 日~12 月 15 日および 2023 年 7 月 18 日~2024 年 2 月 26 日に、調査開始時点で各調査樹の平均的な果実 10 果を継続して調査）、樹容積（2023 年 2 月 27 日および 2024 年 3 月 6 日）を調査した。また 2023 年 2 月 22 日および 2024 年 2 月 26 日に収穫し、各調査樹で平均的な大きさの果実を 2023 年は 1 樹あたり 10 果、2024 年は 1 樹あたり 3 果選び、果実品質（糖度・クエン酸含有率）、着色歩合、浮皮度を調査した。また収量および階級構成を調査した。なお階級は親品種である清見を参考に、果実横径が 88mm 以上を 3L, 80mm~88mm を 2L, 73mm~80mm を L, 67mm~73mm を M, 61mm~67mm を S, 61mm 未満を 2S とした。

#### 試験4 着花・着果確保に適した結果母枝長の検討

和歌山県果樹試験場内7号園植栽の‘はるき’（2022年に6年生）を4樹供試した。結果母枝を長さ4～8cm, 8～12cm, 12～16cm, 16cm以上の4段階に分け、各段階ごとに1樹あたり6枝の結果母枝を無作為に選び調査枝とした。それぞれの結果母枝長（2022年4月13日, 2023年4月20日）、節数および基部径（2023年4月20日）、着花数（直花, 有葉花）（2022年5月10日, 2023年5月9日）、着果数（直果, 有葉果）（2022年6月20日, 2023年6月28日）、新梢の発生本数および長さ（2024年3月6日）を調査した。

### 結 果

#### 試験1 幼木に対する切返し・芽かき・摘心処理が樹体生育に及ぼす影響

幹周は植え付け1年目（以下, 1年目と記す）では両区で同等であったが、植え付け2年目（以下, 2年目と記す）では放任区で太い傾向であり、根乾物重は1年目, 2年目ともに放任区の方が重かった（表1, 2）。1年目の新梢乾物重は、夏梢で枝梢処理区で重い傾向であったが、春梢および秋梢では区間に顕著な差は認められなかった（表3）。2年目は春梢では明確な差はなかったが夏梢は放任区で、秋梢は枝梢処理区でそれぞれ重い傾向であった（表4）。1年目の総新梢長については、春梢および秋梢は放任区で長い傾向であり（表5）、2年目については夏梢は放任区、秋梢は枝梢処理区でそれぞれ長い傾向であった（表6）。1年目の新梢長あたりの乾物重については、春梢、夏梢及び秋梢いずれも枝梢処理区で重い傾向であり（表7）、2年目については春梢および夏梢は枝梢処理区で重い傾向であったが、秋梢では区間に顕著な差は認められなかった（表8）。

表1 枝梢管理の違いが樹体生育に及ぼす影響（定植1年目）

| 試験区   | 幹周(cm)    | 根乾物重(g)     |
|-------|-----------|-------------|
| 枝梢処理区 | 6.1 ± 1.1 | 100.3 ± 5.9 |
| 放任区   | 6.8 ± 1.4 | 180.3 ± 8.3 |

注) 数値は平均値±標準誤差(n=4)

表2 枝梢管理の違いが樹体生育に及ぼす影響（定植2年目）

| 試験区   | 幹周(cm)    | 根乾物重(g)      |
|-------|-----------|--------------|
| 枝梢処理区 | 8.2 ± 0.2 | 245.0 ± 16.5 |
| 放任区   | 9.3 ± 0.3 | 538.3 ± 37.4 |

注) 数値は平均値±標準誤差(n=3)

表 3 枝梢管理の違いが新梢乾物重に及ぼす影響(定植 1 年目)

| 試験区   | 新梢乾物重(g)   |            |           |
|-------|------------|------------|-----------|
|       | 春          | 夏          | 秋         |
| 枝梢処理区 | 26.1 ± 3.3 | 17.4 ± 4.6 | 1.8 ± 1.0 |
| 放任区   | 25.3 ± 2.1 | 9.1 ± 0.4  | 1.8 ± 1.1 |

注) 数値は平均値±標準誤差 (n=4)

表 4 枝梢管理の違いが新梢乾物重に及ぼす影響(定植 2 年目)

| 試験区   | 新梢乾物重(g)   |             |            |
|-------|------------|-------------|------------|
|       | 春          | 夏           | 秋          |
| 枝梢処理区 | 50.8 ± 9.2 | 42.0 ± 6.0  | 14.5 ± 4.6 |
| 放任区   | 44.0 ± 6.1 | 61.0 ± 12.1 | 3.8 ± 1.0  |

注) 数値は平均値±標準誤差 (n=3)

表 5 枝梢管理の違いが総新梢長に及ぼす影響(定植 1 年目)

| 試験区   | 総新梢長(cm)     |              |             |
|-------|--------------|--------------|-------------|
|       | 春            | 夏            | 秋           |
| 枝梢処理区 | 456.8 ± 47.3 | 300.2 ± 61.7 | 26.4 ± 10.9 |
| 放任区   | 749.0 ± 56.9 | 278.6 ± 22.9 | 60.4 ± 25.2 |

注) 数値は平均値±標準誤差 (n=4)

表 6 枝梢管理の違いが総新梢長に及ぼす影響(定

| 試験区   | 総新梢長(cm)      |                |               |
|-------|---------------|----------------|---------------|
|       | 春             | 夏              | 秋             |
| 枝梢処理区 | 722.6 ± 132.2 | 1370.0 ± 141.2 | 477.3 ± 147.2 |
| 放任区   | 820.2 ± 38.6  | 2793.2 ± 282.3 | 128.1 ± 24.9  |

注) 数値は平均値±標準誤差 (n=3)

表 7 枝梢管理の違いが新梢長あたり乾物重に及ぼす影響(定植 1 年目)

| 試験区   | 新梢長あたり乾物重 (mg/cm) |            |             |
|-------|-------------------|------------|-------------|
|       | 春                 | 夏          | 秋           |
| 枝梢処理区 | 57.6 ± 6.0        | 56.0 ± 4.2 | 57.9 ± 15.2 |
| 放任区   | 34.3 ± 4.1        | 33.6 ± 3.9 | 24.8 ± 5.8  |

注) 数値は平均値 ± 標準誤差 (n=4)

表 8 枝梢管理の違いが新梢長あたり乾物重に及ぼす影響(定植 2 年目)

| 試験区   | 新梢長あたり乾物重 (mg/cm) |            |            |
|-------|-------------------|------------|------------|
|       | 春                 | 夏          | 秋          |
| 枝梢処理区 | 71.7 ± 5.4        | 30.7 ± 2.7 | 29.9 ± 0.7 |
| 放任区   | 55.0 ± 10.1       | 21.5 ± 3.1 | 29.5 ± 8.2 |

注) 数値は平均値 ± 標準誤差 (n=3)

## 試験 2 土壌保水材の施用が樹体生育に及ぼす影響

## (1) ポット試験

重量保持率は無処理区および SGT50 区で同様の減少傾向を示し、SGT150 区では他の 2 区と比較して減少幅が大きい傾向であった (図 1)。また SGT150 区でその他 2 区と比べて落葉および枯死の進行がやや遅れる様子が観察されたが、2023 年 8 月 10 日時点でほぼ全樹が枯死に至った (表 9)。

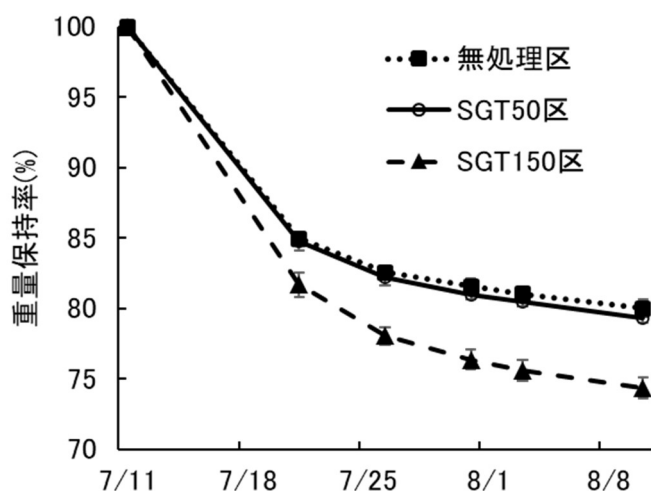


図 1 各処理区におけるポットの重量保持率の推移 (2023)

注) エラーバーは標準誤差 (n=3)

SGT50: 土壌保水材をポットあたり 50g 施用

SGT150: 同 150g 施用

2023 年 4 月 13 日定植後, 露地で十分量かん水

2023 年 7 月 11 日にポットをハウスに搬入し, 以降無かん水で管理

表 9 樹の生育状況(ポット試験)

| 調査日       | 試験区 <sup>z</sup>  |               |              |
|-----------|-------------------|---------------|--------------|
|           | 無処理区              | SGT50区        | SGT150区      |
| 2023/7/11 | ハウスに搬入 かん水中止 試験開始 |               |              |
| 2023/7/21 | 落葉開始              | 落葉開始          | 変化なし         |
| 2023/7/26 | 落葉進む              | 落葉進む          | 落葉開始         |
| 2023/7/31 | 3樹とも枝先から枯死開始      | 1樹枝先から枯死開始    | 落葉進む         |
| 2023/8/3  | 3樹ともほぼ落葉          | 2樹ほぼ落葉、1樹3割落葉 | 3樹で3割～5割程度落葉 |
| 2023/8/10 | 3樹とも枯死            | 3樹とも枯死        | 3樹ともほぼ枯死     |

<sup>z</sup> SGT50: 土壌保水材を植栽あたり 50g 施用, SGT150: 同 150g 施用

## (2) 露地試験

2023 年 4 月 20 日および 2025 年 2 月 10 日時点での幹周およびその増加率に、試験区間の顕著な差は認められなかったが、樹容積およびその増加率は SGT150 区で他の 2 区と比較して大きい傾向であった(表 10)。新梢発生本数、平均新梢長および総新梢長は定植 2 年目の平均新梢長を除き、SGT150 区で無処理区と比較して大きい傾向であった(表 11, 12)。

表 10 幹周、樹容積およびその増加率

| 試験区 <sup>z</sup> | 幹周 (cm)       |                | 増加率 (%) | 樹容積 ( $\times 10^{-2} \text{m}^3$ ) |                  | 増加率 (%) |
|------------------|---------------|----------------|---------|-------------------------------------|------------------|---------|
|                  | 2023/4/20     | 2025/2/10      |         | 2023/4/20                           | 2025/2/10        |         |
| SGT50区           | 5.1 $\pm$ 0.1 | 11.3 $\pm$ 0.4 | 223.0   | 3.5 $\pm$ 1.1                       | 190.6 $\pm$ 17.8 | 5448.0  |
| SGT150区          | 5.1 $\pm$ 0.1 | 12.7 $\pm$ 0.6 | 250.7   | 3.4 $\pm$ 0.4                       | 292.4 $\pm$ 45.4 | 8690.2  |
| 無処理区             | 4.8 $\pm$ 0.2 | 11.8 $\pm$ 0.1 | 245.8   | 4.8 $\pm$ 0.4                       | 253.4 $\pm$ 15.9 | 5235.4  |

注) 数値は平均値  $\pm$  標準誤差 (n=3)

<sup>z</sup> SGT50: 定植時に土壌保水剤を 1 樹あたり 50g 土壌混和, SGT150: 同 150g 土壌混和

表 11 定植 1 年目の新梢発生本数および総新梢長

| 試験区 <sup>z</sup> | 新梢発生本数         | 平均新梢長 (cm)     | 総新梢長 (cm)         |
|------------------|----------------|----------------|-------------------|
| SGT50区           | 30.3 $\pm$ 2.8 | 18.2 $\pm$ 3.0 | 534.0 $\pm$ 53.6  |
| SGT150区          | 34.7 $\pm$ 5.2 | 23.5 $\pm$ 1.6 | 802.7 $\pm$ 111.5 |
| 無処理区             | 25.3 $\pm$ 0.5 | 18.8 $\pm$ 1.8 | 474.5 $\pm$ 34.9  |

注) 2023 年 4 月 12 日定植, 2024 年 3 月 7 日調査

数値は平均値  $\pm$  標準誤差 (n=3)

<sup>z</sup> SGT50: 定植時に土壌保水剤を 1 樹あたり 50g 土壌混和, SGT150: 同 150g 土壌混和

表 12 定植 2 年目の新梢発生本数および総新梢長

| 試験区 <sup>z</sup> | 新梢発生本数       | 平均新梢長 (cm) | 総新梢長 (cm)      |
|------------------|--------------|------------|----------------|
| SGT50区           | 267.3 ± 48.4 | 11.5 ± 0.4 | 3085.7 ± 599.1 |
| SGT150区          | 323.0 ± 58.4 | 12.9 ± 0.5 | 4197.7 ± 841.5 |
| 無処理区             | 229.7 ± 15.9 | 12.3 ± 0.9 | 2791.3 ± 40.5  |

注) 2023 年 4 月 12 日定植, 2025 年 2 月 10 日調査

数値は平均値±標準誤差 (n=3)

<sup>z</sup> SGT50: 定植時に土壌保水剤を 1 樹あたり 50g 土壌混和, SGT150: 同 150g 土壌混和

## 試験 3 適正葉果比の検討

2022 年度の試験では, 12 月 15 日時点の果実横径は大きい順に 160 区>120 区>80 区であった (図 2). 収穫時の果実品質のうち, 横径及び果実重は 80 区で他の 2 区より小さい傾向であり, 度及びクエン酸含有率は 80 区で他の 2 区より高い傾向であった (表 13). 樹容積あたりの収量及び着果量は多い順に 80 区>120 区>160 区であり, 階級構成は 80 区では M 級が最も多く, 120 区及び 160 区では L 級が最も多かった (表 14).

2023 年 5 月 12 日時点での着花数は葉果比 80 区で他の 2 区より少ない傾向であった (図 3). 果実横径はいずれの区も 11 月中旬頃まで増加し, それ以降はほぼ横ばいで推移した (図 4). 収穫時の果実横径は葉果比 80 区で最も大きく, 120 区と 160 区は同程度であった (表 15). 果実重は葉果比 80 区で最も重く, 120 区と 160 区では同程度であった. 糖度およびクエン酸含有率は葉果比 80 区で最も低く, 120 区と 160 区は同程度であった (表 15). 樹容積あたりの収量は葉果比 160 区で最も多く, 続いて葉果比 120 区, 80 区の順であった. 階級構成については, 葉果比 80 区では L 級が最も多く, 葉果比 120 区および 160 区では M 級が最も多かった (表 16).

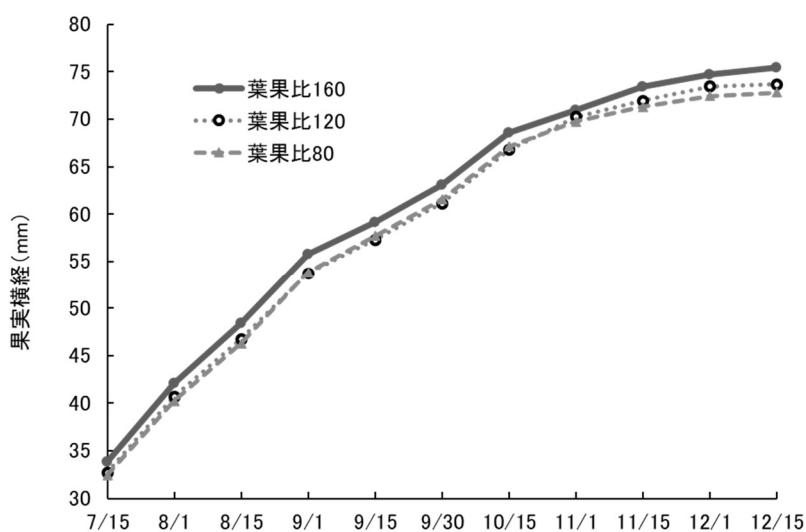


図 2 葉果比設定 1 年目の ‘はるき’ の果実肥大推移 (2022)

表 13 試験 1 年目の収穫時の果実品質(2023 年 2 月 22 日)

| 葉果比 | 横径<br>(mm) | 果形<br>指数 | 果実重<br>(g) | 果肉<br>歩合<br>(%) | 糖度<br>(Brix) | クエン酸<br>含有率<br>(%) | 着色歩合<br>(0-10) | 浮皮度<br>(0-3) |
|-----|------------|----------|------------|-----------------|--------------|--------------------|----------------|--------------|
| 80  | 70.9       | 122.2    | 149.8      | 82.2            | 14.3         | 1.64               | 10             | 0.9          |
| 120 | 74.4       | 113.1    | 167.6      | 82.8            | 13.3         | 1.30               | 10             | 1.0          |
| 160 | 73.4       | 118.1    | 166.2      | 78.4            | 13.2         | 1.32               | 10             | 1.3          |

注 1) 1 区 3 樹, 1 樹あたり 10 果調査

注 2) 果形指数 = (横径/縦径\*100)

注 3) 浮皮度 = 触感により無(0), 軽(1), 中(2), 甚(3)とした

表 14 試験 1 年目の収量及び階級構成(2023 年 2 月 22 日)

| 葉果比 | 収量                   |                     | 階級構成(%) <sup>z</sup> |      |      |      |      |     |
|-----|----------------------|---------------------|----------------------|------|------|------|------|-----|
|     | (kg/m <sup>3</sup> ) | (果/m <sup>3</sup> ) | 3L                   | 2L   | L    | M    | S    | 2S  |
| 80  | 3.29                 | 22.0                | 0.0                  | 4.6  | 32.8 | 42.2 | 18.8 | 1.7 |
| 120 | 2.64                 | 17.1                | 0.0                  | 2.3  | 42.7 | 40.9 | 13.3 | 0.7 |
| 160 | 1.28                 | 7.6                 | 1.0                  | 13.5 | 46.6 | 29.4 | 6.5  | 2.9 |

z 3L: 横径 88mm 以上~95mm 未満, 2L: 80mm 以上~88mm 未満, L: 73mm 以上~80 未満,  
M: 67mm 以上~73mm 未満, S: 61mm 以上~67mm 未満, 2S 以下: 61mm 未満とした

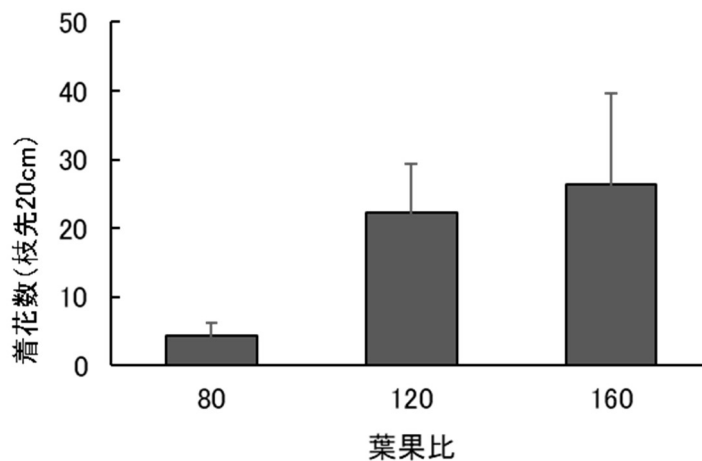


図 3 葉果比設定 2 年目の着花数(2023 年 5 月 12 日)

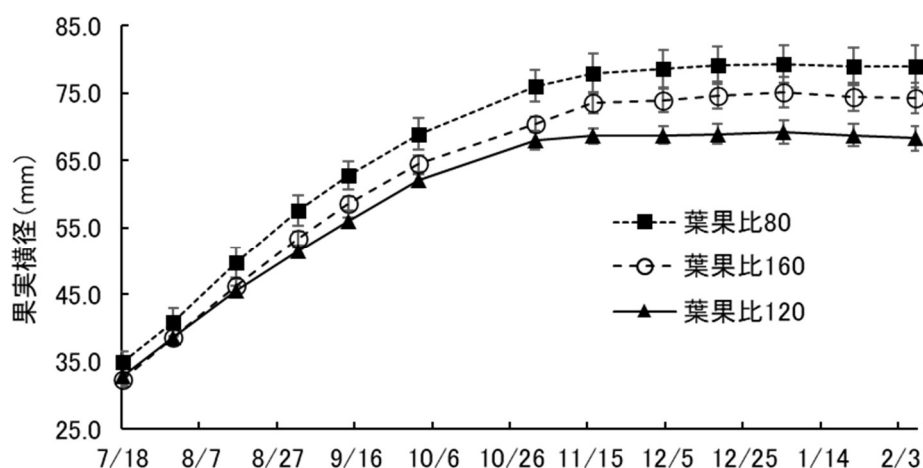


図4 葉果比設定2年目の‘はるき’の果実肥大推移（2023）

表15 試験2年目の収穫時の果実品質（2024年2月26日）

| 葉果比 | 横径<br>(mm) | 果形<br>指数 <sup>z</sup> | 果実重<br>(g) | 果肉<br>歩合<br>(%) | 糖度<br>(Brix) | クエン酸<br>含有率<br>(%) | 浮皮度 <sup>y</sup> |
|-----|------------|-----------------------|------------|-----------------|--------------|--------------------|------------------|
| 80  | 76.3       | 117.4                 | 190.1      | 81.0            | 14.5         | 1.42               | 0.1              |
| 120 | 70.0       | 120.3                 | 144.1      | 83.2            | 15.4         | 1.58               | 0.4              |
| 160 | 70.1       | 124.9                 | 140.0      | 85.6            | 15.3         | 1.81               | 0.6              |

注)1区3樹, 1樹あたり3果調査

<sup>z</sup> 横径/縦径×100で算出<sup>y</sup> 浮皮が0:なし, 1:果梗部周辺のみ, 2:果実の半分程度, 3:果実全体として評価

表16 試験2年目の葉果比別の収量及び階級構成（2024年2月26日）

| 葉果比 | 樹容積<br>(m <sup>3</sup> ) <sup>z</sup> | 収量<br>(kg) | 樹容積あ<br>たり収量<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | 階級構成(%) <sup>y</sup> |      |      |      |      |     |
|-----|---------------------------------------|------------|--------------------------------------|----------------------|------|------|------|------|-----|
|     |                                       |            |                                      | 3L                   | 2L   | L    | M    | S    | 2S  |
| 80  | 9.6                                   | 6.9        | 0.7                                  | 8.0                  | 30.0 | 36.0 | 19.0 | 5.0  | 2.0 |
| 120 | 8.0                                   | 9.4        | 1.3                                  | 0.5                  | 13.5 | 22.7 | 34.6 | 24.3 | 4.3 |
| 160 | 8.2                                   | 13.2       | 1.7                                  | 0.7                  | 7.5  | 27.7 | 33.3 | 23.2 | 7.5 |

<sup>z</sup> 7掛け法で算出<sup>y</sup> 3L:横径88mm以上～95mm未満, 2L:80mm以上～88mm未満, L:73mm以上～80未満, M:67mm以上～73mm未満, S:61mm以上～67mm未満, 2S以下:61mm未満とした

#### 試験 4 着花・着果確保に適した結果母枝長の検討

2022 年度は全体的に着花が少ない状況であり，結果母枝 1 本あたりの着花数は 4 個以下であった（図 5）．調査した結果母枝 96 本中 10 本（10.4%）で着花が確認され，着花 24 個に対し着果 20 個と着果率が高かった．なお，16cm 以上の結果母枝では着花が確認されなかった（表 17）．

2023 年度の調査では結果母枝が長いほど節数は多く，基部径も太かった．また，長い結果母枝では有葉花が多く，短い結果母枝では直花が多い傾向であった．さらに 16 cm 以上の長い結果母枝で着果数が多い傾向にあった．なお，その時点で着果していた果実はほぼすべて有葉花由来であった．新梢発生本数は結果母枝が長いほど多く，その長さも長い傾向であった（表 18）．

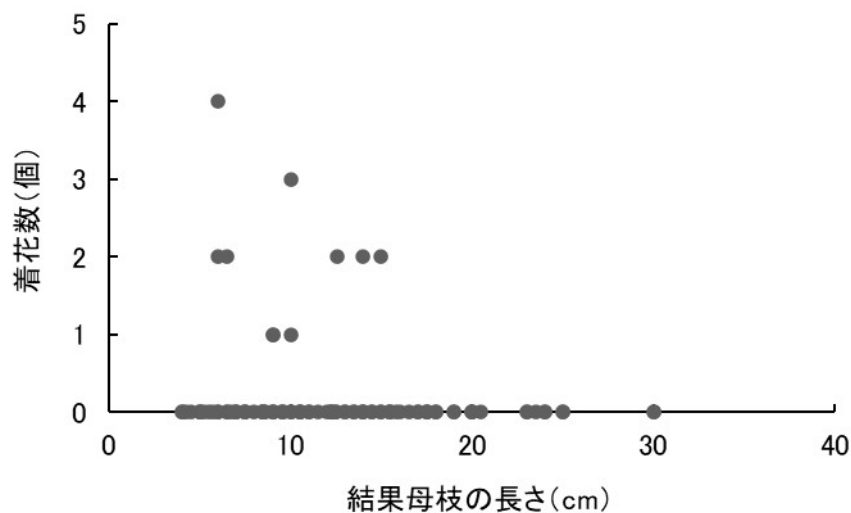


図5 結果母枝長別の着花数(2022)

表 17 結果母枝の形質と着花および着果の関係(2022)

| 結果母枝長     | 調査枝数<br>(本) | 着花枝数<br>(本) | 着花数(個) |    |    | 着果数(個) |    |    | 着果率(%) |     |     |
|-----------|-------------|-------------|--------|----|----|--------|----|----|--------|-----|-----|
|           |             |             | 有葉花    | 直花 | 合計 | 有葉果    | 直果 | 合計 | 有葉花    | 直花  | 合計  |
| 4～8cm未満   | 24          | 3           | 7      | 1  | 8  | 7      | 1  | 8  | 100    | 100 | 100 |
| 8～12cm未満  | 24          | 4           | 7      | 1  | 8  | 6      | 0  | 6  | 86     | 0   | 75  |
| 12～16cm未満 | 24          | 3           | 8      | 0  | 8  | 6      | 0  | 6  | 75     | 0   | 75  |
| 16cm以上    | 24          | 0           | 0      | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0      | 0   | 0   |
| 合計        | 96          | 10          | 22     | 2  | 24 | 19     | 1  | 20 | 86     | 50  | 83  |

表 18 結果母枝の長さ毎の節数, 基部径, 着花数, 着果数および新梢発生 (2023)

| 階級 <sup>z</sup> | 節数<br>(個)              | 基部径<br>(mm) | 着花数(個)    |           | 着果数(個)    |           | 新梢発生      |           |
|-----------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                 |                        |             | 有葉花       | 直花        | 有葉果       | 直果        | 本数        | 長さ(cm)    |
| 1               | 6.1 ± 0.2 <sup>y</sup> | 2.0 ± 0.1   | 0.9 ± 0.2 | 0.6 ± 0.3 | 0.4 ± 0.1 | 0.0 ± 0.0 | 2.7 ± 0.3 | 6.6 ± 0.3 |
| 2               | 7.8 ± 0.3              | 2.3 ± 0.0   | 1.1 ± 0.3 | 0.7 ± 0.4 | 0.4 ± 0.1 | 0.0 ± 0.0 | 4.0 ± 0.7 | 6.5 ± 0.4 |
| 3               | 9.3 ± 0.2              | 3.0 ± 0.2   | 1.3 ± 0.6 | 0.2 ± 0.2 | 0.7 ± 0.4 | 0.0 ± 0.0 | 5.2 ± 0.2 | 8.8 ± 1.3 |
| 4               | 13.8 ± 0.3             | 3.8 ± 0.1   | 2.8 ± 0.5 | 0.1 ± 0.1 | 1.5 ± 0.3 | 0.0 ± 0.0 | 9.5 ± 0.3 | 8.7 ± 0.8 |

<sup>z</sup> 1: 4 cm～8 cm, 2: 8 cm～12 cm, 3: 12 cm～16 cm, 4: 16 cm 以上<sup>y</sup> 数値は平均値±標準誤差(n=4)

## 考 察

本研究では、和歌山県オリジナル中晩柑品種‘はるき’の円滑な普及および安定生産を目的として、幼木管理および着果管理技術について検討した。

カンキツ苗木の樹冠を早期に拡大させる方法として、新梢の競合を避けるために本数を減らし、主枝・亜主枝候補となる新梢を早く充実させるために摘心するとともに、競合する周辺の芽を欠くのが一般的である(岩垣, 2000)。さらに、近似品種の‘不知火’においては、早期成園化を図るため、定植後1～2年間は芽かきや摘心を繰り返し、できる限り枝数と葉数を確保する(池田, 2011)とされている。また、ウンシュウミカン‘きゅうき’では、切り返しに芽欠き・摘心を加えることで新梢伸長量、葉面積が増加し、早期に樹冠拡大を図る枝梢管理として有効である(中地ら, 2019)とされている。

‘はるき’苗木の早期樹冠拡大のための枝梢管理方法について検討した結果、切返しや芽かき、摘心を組み合わせた枝梢管理を行うことで新梢長あたりの乾物重が重くなる傾向を示し、枝の充実度や太さの点では一定の効果が認められた。一方、放任管理とした場合、根乾物重および総新梢長が枝梢管理を行うより大きく、特に地下部の生育が促進される傾向が認められた。結果として、樹体全体の生育量という観点では放任区が優れており、早期に樹容積を確保したい定植初期段階においては、過度な枝梢管理は必ずしも有効ではないと考えられる。

これらのことから、‘はるき’は定植後2～3年程度は切返し・芽かき・摘心等の枝梢管理を控え、放任的に管理することで根量の増加と樹冠拡大を優先させ、その後に樹形形成を目的とした枝梢管理へ移行することが、早期成園化を図る上で有効であると考えられた。

土壌保水材(サンフレッシュ GT-1)を施用した露地試験では、1樹あたり150g施用区において樹容積、新梢発生本数および総新梢長が他区より大きい傾向を示した。幹周には明確な差が認められなかったことから、主として枝葉量の増加に寄与したものと推察される。また、ポット試験においても150g施用区で枯死の進行がやや遅延する傾向が観察され、保水材による土壌水分保持効果が確認された。このことから、土壌保水材の施用が‘はるき’幼木の初期生育を促進すると考えられた。先に実施した現地試験の結果から‘はるき’は生育の初期段階において水分条件の影響を受けやすい可能性があり、特に保水性に劣る園地では本資材の施用が有効であると考えられる。ただし、施用量の上限や長期的な土壌物理性への影響については未検討であるため、今後はコスト面や土壌条件を考慮した適正施用量の検討が必要である。

カンキツの摘果基準の一つは葉果比であるが、樹勢や葉の大きさなどにより一様ではなく、ハッサクでは 60～80、イヨカンでは 100～120、ボンカンでは 130～150 が適当とされ（富田，1987）、不知火では 100～120 とされている（高木ら，1997）。これらの品種を参考に‘はるき’の適正葉果比を検討したところ、‘はるき’における葉果比の違いは、果実品質、収量および翌年の着花量に大きく影響した。葉果比 80 区では、1 年目は果実が小さい傾向を示し、収量が多くなるものの、翌年は着花数が減少し大果となるなど、隔年結果の兆候が認められたため、不適であると考えられた。逆に葉果比 160 区では果実が大きくなる傾向を示すものの着果量が抑制され、収量が減少する傾向が見られた。葉果比 120 区では、80 区と 160 区との中位的な傾向が認められた。

これらのことから、‘はるき’では葉果比 120 程度を目安に摘果を行うことで、果実サイズ、品質および収量のバランスが保たれ、連年安定生産が可能になると考えられるが、今後複数年にわたって引き続き確認する必要がある。

結果母枝については、基部径が太い枝ほど有葉花および着果数が多くなる傾向が認められた。特に短い結果母枝では直花が多く、着果後の新梢発生も少ない傾向にあったことから、樹勢維持および翌年の結果母枝確保の観点からも不利であると考えられる。したがって、‘はるき’では中～長果枝を主体とした結果母枝構成にすることを意識した枝梢管理が、安定した着果と樹勢維持の両立に有効であると示唆された。そのためには、強めの切り返し剪定を取り入れることなども必要であると考えられるが、適正な剪定方法については今後の課題である。

## 摘 要

和歌山県果樹試験場で育成した中晩柑品種‘はるき’の幼木管理技術および着果管理技術について検討した。

1. 定植後の切返し・芽かき・摘心を行わない放任管理区において、根乾物重および総新梢長が大きく、初期生育が優れる傾向が認められた。
2. 切返し・芽かき・摘心処理により、新梢の長さあたりの重量が増加し、充実した新梢が発生する傾向であった。
3. 土壌保水材（サンフレッシュ GT-1）を 1 樹あたり 150g 施用することで、樹容積および新梢生育が促進された。
4. 葉果比 120 程度を目安とした摘果により、果実サイズ、収量および翌年の着花量のバランスが良好となった。
5. 以上のことから、‘はるき’幼木の枝梢管理は、定植後の 2～3 年は放任管理とし、その後に切返しや芽かき、摘心を実施する管理が適しており、1 樹あたり 150g の土壌保水材の施用も有効であると考えられた。着果管理としては、葉果比を 120 で管理することが、安定生産に有効であると考えられた。

## 引用文献

- 池田裕朗．2011．農業技術体系果樹編 1．カンキツ．基本技術編．pp. 351-352 の 15 の 6．
- 岩垣功．2000．整枝・剪定の方法．果樹園芸大百科 1 カンキツ．pp. 339-343．
- 中地克之・岡室美絵子・中谷章・水上徹・鯨幸和．2019．ウンシュウミカン‘きゅうき’幼木時の枝梢管理および結実管理が樹体生育に及ぼす影響．和歌山県農林水研報．7:45-54．
- 田嶋皓・中地克之・宮井良介・岩倉拓哉．2019．カンキツ新品種‘はるき’．園学研 18(別 2):

313.

高木信雄・菊池泰志・笹山新生・藤井栄一．1997．「不知火」の品質向上，樹勢維持及び安定生産に対する早期一回摘果の効果．四国農業研究成果情報．pp. 124-125．

富田栄一．1988．高品質果実生産技術の現状と問題点．昭和 62 年度果樹課題別研究会資料「中晩柑に関する現状と問題点」．pp. 19-22．

和歌山県．2021．果樹農業振興計画書．p. 7．[https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070300/keikaku/index\\_d/fil/r3\\_kajyu\\_sinnkoukeikaku.pdf](https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070300/keikaku/index_d/fil/r3_kajyu_sinnkoukeikaku.pdf)（2026 年 2 月 2 日検索）