

# 断根処理と“シールディング・マルチ栽培”の併用 による「土佐文旦」の果実品質向上技術(情報)

農業技術センター果樹試験場

## [背景・ねらい]

平坦地で栽培されている「土佐文旦」では、果実の品質向上のために樹冠下の地表面をシートマルチで被覆することで雨水を遮断し、乾燥ストレスを付与して高糖度果実を生産する“シートマルチ(以下、マルチ)栽培”技術が開発されている。しかし、マルチ外の土壌から雨水が流れ込みやすい園地やマルチ外まで根が伸びた園地、また夏秋期に降雨量の多い年では、十分な乾燥ストレスを与えられず、高品質果実を生産できない事例がみられている。一方で、ウンシュウミカンでは専用のシートを埋設した上でマルチ栽培を行う、“シールディング・マルチ(以下、S. マルチ)栽培”技術が開発されている。

そこで、「土佐文旦」における断根処理とS. マルチ栽培の併用による果実品質向上効果を検討した。

## [新技術の内容・特徴]

1. 樹体の乾燥ストレス程度を示す葉内最大水ポテンシャルは、断根+S. マルチ栽培区(以下、断根+S. マルチ区)が最も低く推移し、次いで断根+マルチ栽培区(以下、断根+マルチ区)だった(図1)。
2. 葉果比100程度に摘果した処理1、2年目の収穫時の糖度は、断根+S. マルチ区と断根+マルチ区が同程度で高く、次いで断根処理区(以下、断根区)だった。一方で、葉果比60程度に摘果した処理3年目の収穫時の糖度は、断根+S. マルチ区、断根+マルチ区、断根区の順で高かった(表1)。
3. 樹冠容積当たりの収量は、試験区間で明らかな差がみられなかった。果実階級比率は、葉果比60程度に摘果した処理3年目において、断根+S. マルチ区の小玉率および中玉率が他の区と比べて高く、大玉率が低かった(表2)。

## [留意点]

1. 試験には、27年生のカラタチ台「土佐文旦」(2023年時点)を用いた。樹間4.0m、列間4.5mの列植えて、列方向の勾配は約2%、試験開始前の平均樹幅3.6m、平均樹高2.5mであった。
2. 断根処理は、2023年5月22日および23日に、主幹中心部から約1.7m幅の位置を約0.8mの深さでバックホーを用いて掘削して根を切断し、断根+マルチ区および断根区はそのまま埋め戻した。断根+S. マルチ区は掘削後、客土により畝立てを行い、専用のシート(NARO S. シート、ポリエチレン製、厚さ1.5mm×幅55cm×長さ30m巻、(株)エーワン新潟)を約50cmの深さで埋設し、地表面に約5cm露出させた(図2)。
3. マルチシート被覆は、処理1年目が2023年9月19日～12月4日まで、処理2年目が2024年9月6日～11月29日まで、処理3年目が2025年9月1日～11月27日まで実施した。主幹中心部から約1.8～1.9m幅でマルチシート(タイベックソフトタイプ、2m幅×100m巻、デュポン(株))を被覆し、

降雨の浸入を遮断した。

4. 摘果について、処理1、2年目は7月中旬～8月中旬に葉果比100程度で、処理3年目は強い着果負荷をかけるために、7月下旬に葉果比60程度となるよう実施した。
5. 過度な乾燥ストレスは、樹勢低下を招く恐れがあるため、土壌や樹体の水分状況をみながらかん水を行う必要がある。
6. S. シートは、S. マルチおよび埋設方法とともに特許に登録されているため、S. シート以外の資材を使った場合には、権利抵触の問題が生じる可能性がある(特許第7102010号、特許第7385319号および特許第7530110号)。

## [評 価]

平坦地で栽培されている「土佐文旦」において、断根処理とS. マルチ栽培の併用による果実品質向上効果が明らかとなり、今後の参考となる。

## [具体的データ]

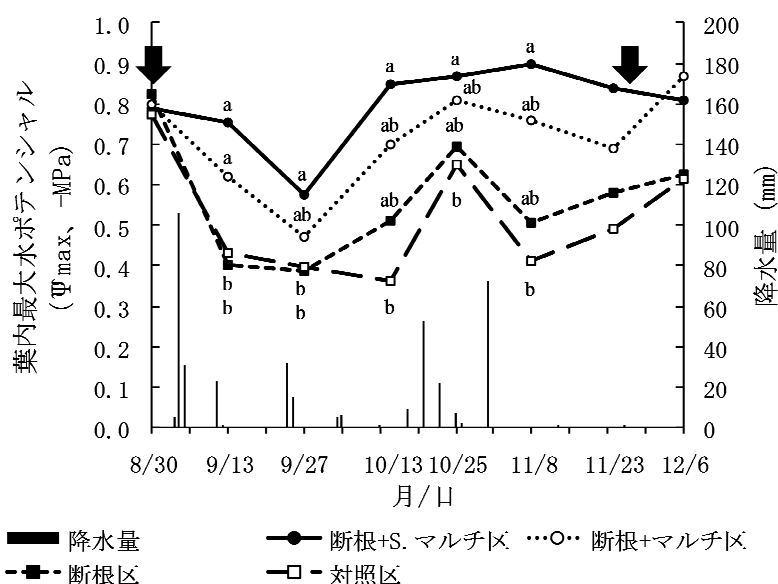


図1 断根処理とS. マルチ栽培の併用が「土佐文旦」の樹体乾燥ストレスに及ぼす影響(2025)

- 注1) 夜明け前(2時～5時)に未着果春枝の先端から3葉目を1樹当たり2～3葉採取し、プレッシャーチャンパー(Model1670、PMS Instrument Company)により測定した。
- 2) 異なるアルファベットはTukey-Kramerの多重比較により、5%水準で有意差あり(n=3)。
- 3) 降水量はアメダス高知のデータを示す。
- 4) 図中の矢印はマルチシートの被覆開始日(2025年9月1日)および被覆終了日(11月27日)を示す。

表1 断根処理とS. マルチ栽培の併用が「土佐文旦」の  
収穫時の果実品質に及ぼす影響(2023～2025)

| 処理年 <sup>z)</sup> | 試験区       | 糖度<br>(° Brix)       | クエン酸含量<br>(g/100g) |
|-------------------|-----------|----------------------|--------------------|
| 2023              | 断根+S. マルチ | 11.9 a <sup>y)</sup> | 1.18 a             |
| (1年目)             | 断根+マルチ    | 11.9 a               | 1.17 a             |
|                   | 断根        | 10.9 b               | 1.13 a             |
|                   | 対照        | 10.2 c               | 1.16 a             |
| 2024              | 断根+S. マルチ | 12.0 a               | 1.10 ab            |
| (2年目)             | 断根+マルチ    | 11.6 a               | 1.05 b             |
|                   | 断根        | 10.1 b               | 1.06 ab            |
|                   | 対照        | 9.4 c                | 1.12 a             |
| 2025              | 断根+S. マルチ | 12.3 a               | 1.15 ab            |
| (3年目)             | 断根+マルチ    | 11.7 b               | 1.20 a             |
|                   | 断根        | 10.7 c               | 1.14 b             |
|                   | 対照        | 10.1 d               | 1.20 a             |

z) 1年目は12月19日、2年目は12月20日、3年目は12月17日に調査した。

y) 同じ処理年の試験区間において、異なるアルファベットはTukey-Kramerの  
多重比較により、5%水準で有意差あり(1、2年目はn=15、3年目はn=40)。

表2 断根処理とS. マルチ栽培の併用が「土佐文旦」の  
収量および果実階級比率に及ぼす影響(2023～2025)

| 処理年   | 試験区       | 収量<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | 果実階級比率(%)           |         |         |
|-------|-----------|----------------------------|---------------------|---------|---------|
|       |           |                            | 小玉率                 | 中玉率     | 大玉率     |
| 2023  | 断根+S. マルチ | 3.0 a <sup>z)</sup>        | 6.5 b <sup>y)</sup> | 60.4 a  | 33.0 a  |
| (1年目) | 断根+マルチ    | 2.9 a                      | 6.5 b               | 53.0 a  | 40.5 a  |
|       | 断根        | 3.0 a                      | 17.1 a              | 52.5 a  | 30.4 a  |
|       | 対照        | 3.5 a                      | 9.9 ab              | 43.1 a  | 47.1 a  |
| 2024  | 断根+S. マルチ | 3.3 ab                     | 7.7 a               | 51.9 a  | 40.4 a  |
| (2年目) | 断根+マルチ    | 3.6 a                      | 3.3 a               | 53.3 a  | 43.4 a  |
|       | 断根        | 3.0 b                      | 4.0 a               | 34.9 a  | 61.1 a  |
|       | 対照        | 3.7 a                      | 4.3 a               | 54.5 a  | 41.3 a  |
| 2025  | 断根+S. マルチ | 4.8 a                      | 19.3 a              | 62.3 a  | 18.4 b  |
| (3年目) | 断根+マルチ    | 4.4 a                      | 16.7 ab             | 50.4 ab | 32.9 ab |
|       | 断根        | 5.0 a                      | 11.7 b              | 43.5 b  | 44.8 a  |
|       | 対照        | 5.0 a                      | 11.2 b              | 44.8 b  | 44.1 a  |

注1) 樹冠容積は収穫前または後に7かけ法で求めた。

2) 12月に収穫した果実を高知県農業協同組合が定めた階級基準に準じてS級から5L級に選別したの  
ち、1樹当たりの収量および果数を求めた。S級およびM級を「小玉」、L級、2L級および3L級を  
「中玉」、4L級および5L級を「大玉」とし、それぞれの果数比率を求めた。

z) 同じ処理年の試験区間において、異なるアルファベットはTukey-Kramerの多重比較により、  
5%水準で有意差あり(対照区はn=5、対照区以外はn=7)。

y) 同じ処理年の試験区間において、異なるアルファベットはアークサイン変換後のTukey-Kramer  
の多重比較により、5%水準で有意差あり(対照区はn=5、対照区以外はn=7)。



図2 処理の方法(左上:断根処理、右上:S. シートの設置状況、  
左下:マルチシートの被覆状況) (2023)

### 【その他】

研究課題名：新規課題化対応予備試験

研究期間：令和5～7年度

予算区分：県単

研究担当：栽培育種担当

分類：情報