

なし根圏制御栽培における根域部分乾燥法による高品質果実生産

1. 試験のねらい

本県で開発したなしの盛土式根圏制御栽培は、植付け翌年から結実し2 t/10a程度の早期多収が図られるとともに、5年目以降成園化し6 t/10a程度と慣行の地植平棚栽培の2倍の多収生産が可能である。栽培の核となる灌水は樹体の吸水量に基づいて行うため、果実肥大盛期は6 t/10a程度と多量の灌水が必要となる。そこで、灌水量の削減が図られ、かつ果重を落とさず品質が良好となる灌水方法を検討する。

2. 試験方法

平成21年に底面給水法による盛土式根圏制御栽培の3年生「幸水」を供試した。根域の半分に灌水を行わず部分的に乾燥処理を行う根域部分乾燥法（Partial Rootzone Drying：PRD法）処理を満開日から15日毎に左右交互に行う交互PRD区、PRD処理を満開後91日以降に行う収穫前PRD区、PRD処理を催芽日から同じ場所に行う常時PRD区およびPRD処理を行わない対照区の4処理区を設け、樹体生育、収量および果実品質に及ぼす影響を検討した。

3. 試験結果および考察

- (1) PRDの処理方法では常時PRDで果重が大きく糖度が高かった。交互PRD区は糖度は向上するが果重が低下し、収穫前PRD区は果重および糖度に対照区と差はみられなかった（表 - 1）。
- (2) 常時PRD区は葉柄の水ポテンシャルや光合成能力といった生理活性および灌水部の細根乾物重増加量が多く、果重の増加と糖度の向上を両立させた要因であると考えられた。収穫前PRD区の生理活性は対照区と同等で高く維持された（表 - 2）。
- (3) PRD処理時の樹体吸水量は、満開後91～収穫期で対照区の63～73%、満開日～収穫盛までで対照区の73～88%と抑制され灌水量の削減が図られた（表 - 3）。

4. 成果の要約

なしの盛土式根圏制御栽培において盛土の片側だけに灌水を行う常時根域部分乾燥処理は、灌水量の削減が図られるとともに、生理活性および灌水部の細根乾物重増加量が高く、果重の増加と糖度の向上が期待できる。

（担当者 園芸技術部 果樹研究室 大谷義夫）

表 - 1 なし「幸水」の盛土式根圏制御栽培におけるPRD処理が収量及び果実品質に及ぼす影響

| 処理区 | 収穫盛 月 / 日 | 着果数 果 / 樹 | 葉果比 枚 / 果 | 果重 g | 糖度 Brix | 硬度 lbs | pH | 収量 | |
|------------------|--------------------|--------------|--------------|---------|------------|-----------|-----|--------|---------|
| | | | | | | | | kg / 樹 | t / 10a |
| 交互PRD区 | 8/7 b ^y | 36 | 55 | 348 b | 13.8 a | 4.8 | 5.2 | 12.1 | 2.4 |
| 収穫前PRD区 | 8/9 ab | 42 | 53 | 392 a | 12.8 b | 4.7 | 5.1 | 16.6 | 3.3 |
| 常時PRD区 | 8/7 b | 29 | 58 | 386 a | 13.5 a | 4.9 | 5.0 | 11.1 | 2.2 |
| 対 照 区 | 8/10 a | 36 | 76 | 412 a | 12.9 b | 4.7 | 5.0 | 14.7 | 2.9 |
| 有意性 ^z | * | - | ns | ** | * | ns | ns | - | - |

^z有意性の**は1%、*は5%水準で有意、nsは有意差なし。

^y多重比較はTukey法により同符号間で有意差なし。

表 - 2 なし「幸水」の盛土式根圏制御栽培におけるPRD処理が生理活性および細根乾物重増加量に及ぼす影響

| 処理区 | 葉柄の水ポテンシャル(MPa) ^x | | 光合成速度 ^x μ molCO ₂ ・m ⁻² ・s ⁻¹ | 気孔コンダクタンス ^x mol・m ⁻² ・s ⁻¹ | 細根乾物重増加量 ^w | |
|------------------|------------------------------|----------------------|--|--|-----------------------|------------------|
| | 5:00 | 14:00 | | | 乾燥部(D) kg / 樹 | 灌水部(W) kg / 樹 |
| | 交互PRD区 | -0.67 b ^y | -1.28 b | 11.2 b | 0.18 b | 0.21 |
| 収穫前PRD区 | -0.58 a | -1.03 a | 13.7 a | 0.23 a | 0.18 | 0.44 b |
| 常時PRD区 | -0.64 a | -0.86 a | 13.3 a | 0.26 a | 0.17 | 0.77 a |
| 対 照 区 | -0.61 a | -0.94 a | 14.8 a | 0.27 a | 0.26 | 0.27 c |
| 有意性 ^z | * | ** | * | * | ns | ** |

^z有意性の**は1%、*は5%、+は10%水準で有意、nsは有意差なし。

^y多重比較はTukey法により同符号間で有意差なし。

^x葉柄の水ポテンシャル、光合成速度、気孔コンダクタンスの調査は7月26日(満開後104日)に行い、
光合成速度、気孔コンダクタンスは7:00～10:00の間に測定した。

^w細根乾物重増加量は落葉期に樹を解体したときの2mm以下の新根とし、乾燥部と灌水部に分けて測定した

表 - 3 なし「幸水」の盛土式根圏制御栽培におけるPRD処理が期間別日吸水量に及ぼす影響

| 満開後日数 | 期間別日吸水量 ^z (L / 樹 / 日) | | | | 満開日から収穫盛 までの吸水量(L / 樹) |
|---------|----------------------------------|-------|-------|--------|---------------------------|
| | 0～30 | 31～60 | 61～90 | 91～収穫期 | |
| 交互PRD区 | 6.7 | 11.6 | 13.1 | 15.6 | 5,455 |
| 収穫前PRD区 | 6.9 | 16.1 | 20.3 | 15.8 | 7,112 |
| 常時PRD区 | 6.1 | 12.0 | 15.1 | 18.0 | 6,021 |
| 対 照 区 | 6.3 | 15.4 | 21.1 | 24.6 | 8,211 |

^z吸水量は晴天日の平均値