

## [成果情報名] ウメ樹体の水分ストレスに対する生理的反応

[要約] 樹体が水分ストレスを受けると、慣行栽培の樹体と比べて樹体中のデンプン含有率の増加、葉及び新梢における細胞内外のカリウム濃度勾配の増大および葉と新梢の水溶性ポリフェノール含有率の増加などの生理的反応がみられる。これらは樹体の健全度の診断するための診断指標として有望である。

[キーワード] ウメ、水分ストレス、デンプン、カリウム、水溶性ポリフェノール

[担当機関名] 果樹試験場・うめ研究所 [連絡先] 0739-74-3780

[部会名] 果樹 [分類] 研究

### [背景・ねらい]

ウメ産地で問題となっている生育不良は、過度の水分ストレスや着果負担などが原因と考えられている。生育不良樹を早期に発見して樹勢回復を図るためには、樹体の健全度を簡易に診断する手法の開発が必要である。ここでは、水分ストレスによる樹勢低下の診断指標を把握するため、水分ストレスの有無による樹体の生理的反応を明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

1. 樹体が水分ストレスを4ヶ月間受けると、慣行栽培の樹体と比べて、すべての器官でデンプン含有率が増加する。その傾向は特に細根と中根で顕著であり、そのデンプン含有率は慣行栽培樹体の約2倍になる(図1右)。ただし、1ヶ月程度の水分ストレスではデンプン含有率が増加しない(図1左)。
2. 樹体が水分ストレスを3ヶ月間受けると、慣行栽培の樹体に比べて、葉の細胞外(細胞間隙)のカリウム濃度が低くなる。細胞内のカリウム濃度は反対に高くなる。この現象は新梢でも同様の傾向が認められる。葉の細胞内のカリウム濃度は細胞外の濃度の約8倍となり、慣行栽培の樹体では約3倍であるのに比べて濃度差が大きくなる(表1)。
3. 水分ストレスを4ヶ月受けた樹体では、葉及び新梢に含まれる水溶性ポリフェノール含有率が慣行栽培の樹体の約2倍となり、水溶性ポリフェノールの増加が顕著になる。葉、新梢と比べ程度は軽いものの、2年枝でも水溶性ポリフェノールの増加が認められる(図2)。

### [成果の活用面・留意点]

1. デンプン含有率は、4ヶ月間以上続く乾燥ストレスの診断に有望である。カリウムの濃度勾配、水溶性ポリフェノール含有率についてはそれぞれ3ヶ月及び4ヶ月の水分ストレスで変化が認められるが、短期間の水分ストレスにおける反応も検討する必要がある。
2. 樹体に対する水分ストレスの強度を速やかに診断するには、これらの項目を指標とする簡易的測定法を開発する必要がある。

[具体的データ]

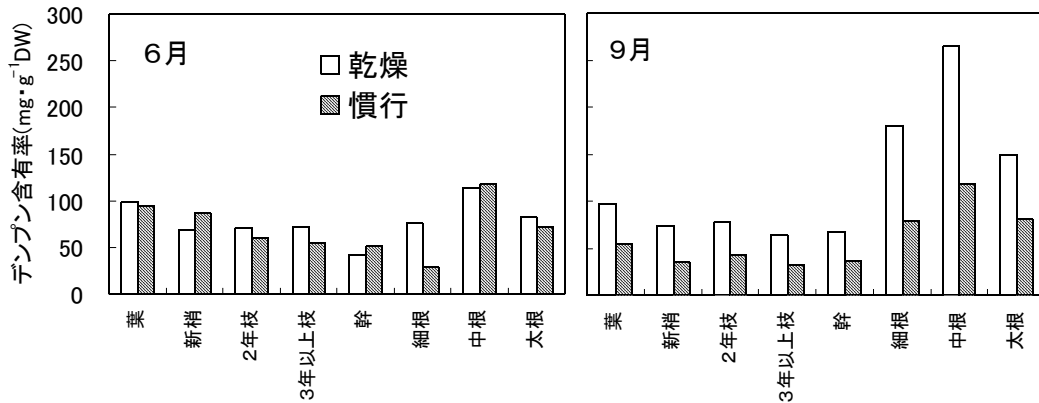


図1 水分ストレスが樹体のデンプン含有率におよぼす影響

注) 乾燥区：5月上旬から9月下旬まで被覆マルチによる乾燥処理。水ポテンシャル値 6月：-1.4MPa 9月：-1.3MPa  
 慣行栽培区：無降雨期間10日おきに20mmかん水。水ポテンシャル値 6月：-0.8MPa 9月：-0.7MPa  
 以下の図表の水分ストレス処理も同様に行った。

細根：直径2mm以下 中根：直径2～20mm 太根：直径20mm以上 (n=2)。

表1 水分ストレスが葉および新梢の細胞内外のカリウム含有率に及ぼす影響

	細胞外含有率(mg·g <sup>-1</sup> FW)		細胞内含有率(mg·g <sup>-1</sup> FW)		細胞内/細胞外	
	葉	新梢	葉	新梢	葉	新梢
乾燥	1.4±0.2	1.1±0.1	10.1±0.6	1.0±0.2	7.7±0.9	0.9±0.2
慣行	2.6±0.3	2.6±0.3	7.3±0.6	0.6±0.2	2.9±0.4	0.3±0.2
有意差	*	*	*	n.s	**	n.s

注) 葉、新梢をそれぞれ25℃蒸留水中で1時間振とうした。溶出したカリウムを細胞外のカリウムとした。次にサンプルを冷凍後、25℃蒸留水で5時間振とうし、溶出したカリウムを細胞内のカリウムとした。8月下旬調査。値は平均値±標準誤差 (n=4)。

\*はt検定により5%水準で有意差有り \*\*はt検定により1%水準で有意差有り。

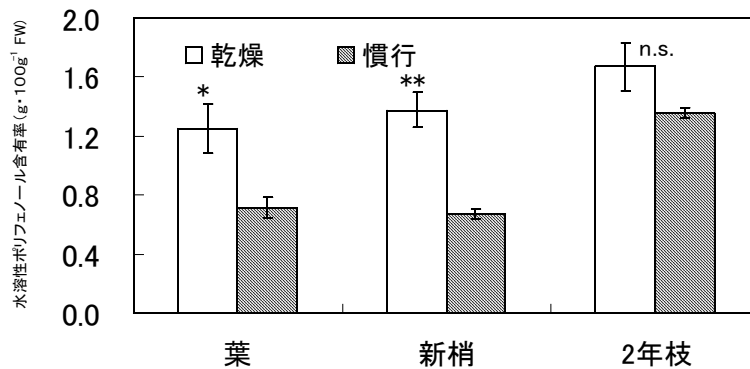


図2 水分ストレスが水溶性ポリフェノール含有率に及ぼす影響

注) 9月下旬調査。縦線は標準誤差 (n=4)。

\*は5%水準で有意差有り \*\*は1%水準で有意差有り

[その他]

研究課題名：暖地向き、病害抵抗性、良質ウメ品種の育成

予算区分：国庫依託 (指定試験)

研究期間：平成18年～22年

研究担当者：土田靖久、島津康、林恭平