

収穫後の樹上散水処理が加温ハウス栽培‘幸水’の生育におよぼす影響

佐賀県果樹試験場 落葉果樹研究担当 加藤恵

はじめに

ナシ‘幸水’の加温ハウス栽培では夏から秋にかけて早期落葉が起りやすく、露地栽培と比べると樹勢の低下が著しいことが知られています。また、収穫後年内に芽枯れ（写真1、2）が発生し、芽数が減少するとともに花芽の充実不足が発芽不良の一因となり、収量低下が顕著になっています。もともと加温ハウス栽培では、温度と光条件の影響によって陰葉化して葉面積が広く、新梢の過繁茂によって基部の葉の落葉が起りやすくなっています。また露地と比べると葉の機能が低いため、梅雨期の日照不足と重なって収穫期前後の早期落葉が助長されることが知られています。

しかし、収穫後の9月頃から新梢および短果枝で散見される早期落葉や芽枯れの発生要因に関しては明らかになっていません。これらの発生原因として、加温ハウス栽培では露地栽培と比べて根活性が低く、高温乾燥日が連続した場合、地上部からの蒸散量が根からの吸水量を上回り、水ストレスが付与されることで蒸散が抑制されて温度が上昇し、葉や芽でなんらかの生育異常がおこることが考えられます。

そこで、早期落葉と芽枯れ発生防止のために、樹体周辺温度の低下や水分ストレスを緩和させる方法として、ナシ園で導入が容易なスプリンクラーを利用した樹上散水が樹体生育へ及ぼす影響を調査し、その効果を検討しました。



写真1 新梢の芽枯れ (9月)



写真2 短果枝の芽枯れ (11月)

樹上散水の概要

今回の試験では簡易に樹上散水が実施できるよう、マイクロスプリンクラーノズルを利用した方法を検討しました。利用したノズルの散水範囲は直径6m・吐出量2L/分（カタログ値）で、樹列に沿って6m間隔で直管パイプを立ち上げ、棚上80cmにノズルを載せて試験を行っています（写真3）。成木1樹につき1本程度の設置になりますので、10aあたりの設置数のめやすは25～30本で資材費は20万円程度（配管、ノズル、タイマー、電磁弁等）です。

処理期間は梅雨明けから9月下旬までで、高温が予想される晴天日の11時～15時にかけて実施しました。処理は15分おきに4分散水・11分停止のサイクルで行い、日中樹上散水を実施する散水区と実施しない対照区で比較試験を行いました。降雨がない場合には7日に1回程度全樹

にかん水を行って、土壌の乾燥がない状態で試験を行っています。



写真3 マイクロスプリンクラーノズル

樹上散水処理の効果

(1) 葉温について

棚上 50 cm位置の新梢の葉裏の温度の測定を行ったところ、対照区の葉温は11時から15時ころまで高く維持されその後徐々に低下しましたが、散水区の葉温は散水開始直後から低く維持され、気温35度以上の猛暑日には対照区よりも葉温が10℃以上低下しました(図1)。

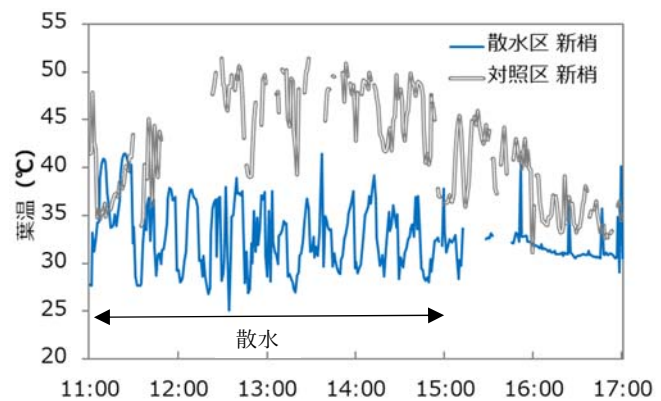


図1 棚上 50 cmに位置する新梢葉温の推移 (2017年8月2日)

(2) 樹体周辺の温湿度について

棚面に温湿度計を設置して処理期間中14時の温度と湿度を調査した結果、2017年に散水処理を実施した日は散水区の気温が平均で6℃程度低く推移し、湿度は高く維持されました(図2)。

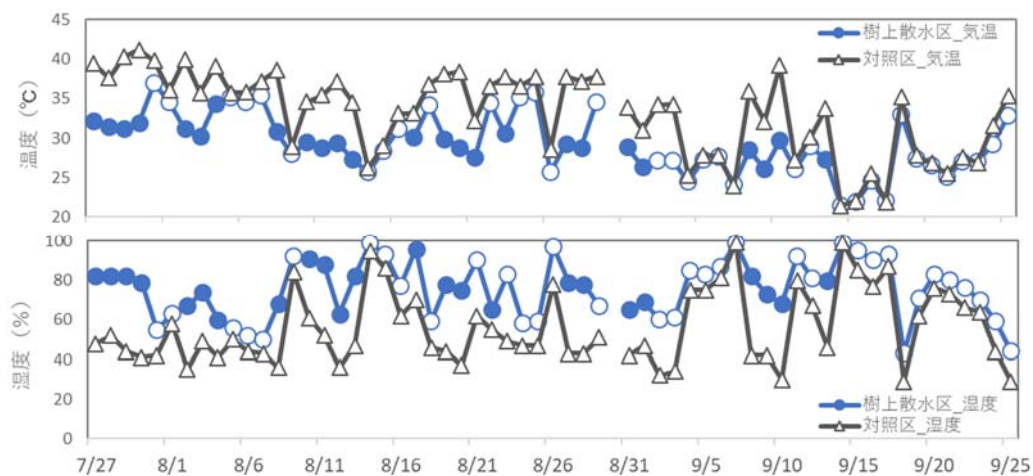


図2 樹上散水期間中14時の棚面の温度と湿度の推移 (2017年)

注) 樹上散水区の白抜きは無処理日

(3) 葉の水ポテンシャルについて

樹上散水処理を行った葉の水ポテンシャルの推移を調査した結果、散水処理中の11時と14時の調査で、散水区は対照区よりも水ポテンシャルが高く維持されました(図3)。一方、対照区では水分ストレスが付与されていることから、葉温の上昇を助長したと考えられます。

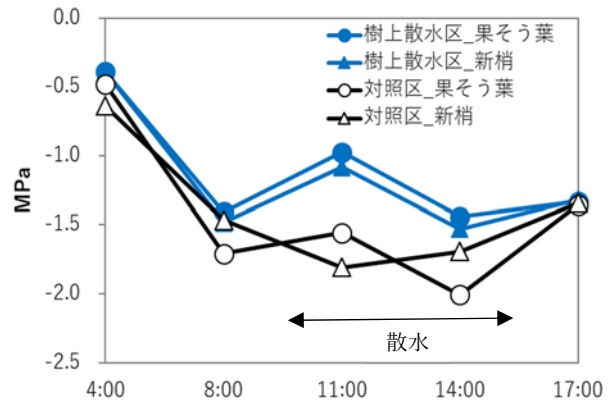


図3 日中の葉の水ポテンシャルの推移 (2017年8月2日)

(4) 盛夏期から落葉期までの累積落葉率について

樹上散水処理の開始から落葉期までの累積落葉率を調査した結果、'幸水'の樹齢26、27年生樹で試験を実施した2015年、2016年は9月から10月にかけて散水区の早期落葉が少くなりました。樹齢6年生の樹で試験を行った2017年は累積落葉率に差は確認されませんでした(図4)。

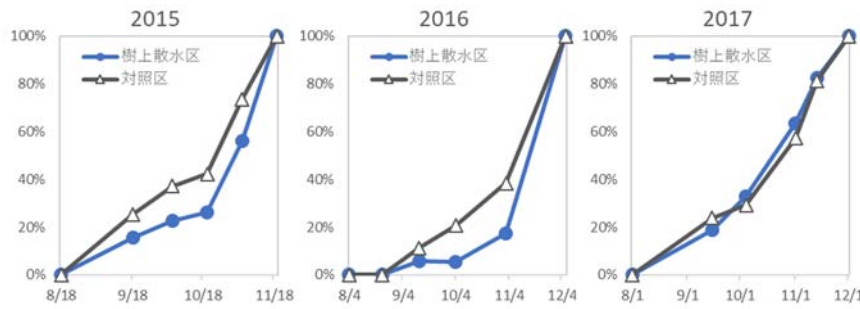


図4 収穫後の樹上散水が加温ハウス栽培'幸水'の新梢の累積落葉率に及ぼす影響

(5) 芽枯れの発生について

樹上散水処理後、11月に短果枝の芽枯れ発生および新梢の生育と芽枯れ発生について調査を行った結果、短果枝においては芽枯れ発生に有意差が無い年もありましたが、新梢では有意に減少しました(表1)。

表1 収穫後の樹上散水が加温ハウス栽培'幸水'の芽枯れ発生率および新梢の生育に及ぼす影響

年度	樹齢	試験区	短果枝		新梢			
			芽枯れ発生率 (%)	新梢長 (cm)	基部径 (mm)	二次伸長発生率 (%)	花芽着生率 (%)	芽枯れ発生数 (個/1新梢あたり)
2015	26	散水区	3.4	105.3	12.7	5.3	7.3	0.2
		対照区	14.3	109.4	12.3	32.0	12.8	1.8
		有意差	*	n.s.	n.s.	*	n.s.	*
2016	27	散水区	0.0	101.8	11.5	47.1	-	0.2
		対照区	11.1	109.1	12.1	55.0	-	1.2
		有意差	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-	*
2017	6	散水区	4.2	70.2	10.3	80.0	42.4	0.3
		対照区	13.0	81.9	12.0	75.0	54.0	1.3
		有意差	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	*

n.s.:有意差なし * : p<0.05

(6) 加温後の花径について

2015年、2016年に樹上散水を連年処理した樹において加温開始後、満開期の腋花芽の花径を

調査した結果、親花の花径および花柄長が長く、花芽の充実が確認されました（表2）。

表2 収穫後の樹上散水が加温ハウス栽培'幸水'の満開期の腋花芽の花径に及ぼす影響

試験区	親花花径 (mm)	親花花柄長 (mm)	子花花径 (mm)	子花花柄長 (mm)
散水区	32.0	32.6	38.5	34.1
対照区	27.7	30.8	38.7	29.1
有意性	**	*	n.s.	n.s.

n.s.:非有意 * : p<0.05 **;P<0.01

おわりに

以上のように加温ハウス栽培'幸水'において、収穫後の樹上散水は夏秋期の葉温の上昇抑制や水分ストレスの緩和により早期落葉防止、芽枯れの減少、花芽の充実等に有効な技術と考えられます。しかし、本試験では1日の散水量が3.5 t /10a程度必要であり、干ばつ時や水源を共同利用する団地等では利用が難しくなります。そのため、今後は本技術が樹体に及ぼす詳細なメカニズムを明らかにすることで、効果の高い処理時期や散水時間を絞り、水量の低減を図ることができると考えられます。さらに、樹冠面積の違いや枝葉の繁茂の程度、着果負担等によって効果の現れ方に違いが出るのが予想されるため、樹体条件に応じたより効率的な技術へとつなげていくとともに、連年処理による樹勢向上効果を確認していきたいと思えます。