

ピーマンの土壌湿潤状態での萎れの要因と醸造酢による萎れ軽減効果			
[要約] ピーマンでは定植後の生育初期に高温に遭遇すると、土壌が湿潤の状態にもかかわらず株が萎れる場合がある。このような場合、T-R率（地上部重量/根重量）が高い株は低い株に比べ萎れの程度が重いが、醸造酢を施用することで萎れが軽減する。			
茨城県農業総合センター鹿島地帯特産指導所	令和6年度	成果 区分	技術情報

1. 背景・ねらい

ピーマンでは定植後の生育初期に高温に遭遇すると、土壌が湿潤の状態にもかかわらず株が萎れる場合がある。このような状態では株に更に灌水しても萎れは回復せず、生育不良の一因となっている。そこで、高温時に土壌が湿潤の状態において、株が萎れる要因を解明するとともにその対処法を開発する。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 生育初期、高温時に土壌が湿潤の状態において、T-R 率（地上部重量/根重量）が高い株は低い株に比べ萎れの程度が重くなる（表 1）。
- 2) 生育初期に予め醸造酢を施用した株は、無処理に比べ葉温が低くなり（図 1）、萎れの程度は軽くなる（表 2）。
- 3) 醸造酢（食用醸造酢、酸度 4.2%）は 1 回の施用で 1 株当たり原液 1 ～ 2 ml を 500 倍に希釈し、5 ～ 7 日間隔で 2 ～ 3 回施用（施用量の合計は原液 3 ～ 4 ml/株）する。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 試験はピーマンの定植後 1 カ月程度の生育初期を想定し、主枝 5 ～ 6 節に成長したピーマンを使用した。
- 2) 試験では施用開始後 13 日で萎れ軽減効果が確認できたが、効果が発現するまでの期間や、効果が最大限となる施用量、施用日間隔は未解明である。また、醸造酢の施用による T-R 率の改善効果は明確でなかった。
- 3) 使用の際は酸度が約 4 %であることを確認する。酸度は製品に添付されている食品表示のラベルで確認できる。
- 4) 株元灌水処理の際は鉢土部分等根が多い場所に直接成分が行き渡るようにする。また、醸造酢は 40 倍希釈液で枯死したことから、希釈倍率を 500 倍より濃くする必要がある場合は、事前に試験的に処理する等、安全を確かめてから使用する。

4. 具体的データ

表1 ピーマン株の T-R 率の違いによる葉の萎れ程度

	T-R率 ¹⁾	調査葉数 (枚)	症状別葉の萎れ程度葉数 (枚) ²⁾			萎れ程度 ³⁾ (%)
			軽度	中度	重度	
低	I (4.8)	35	21	10	4	50.5
	II (4.6)	30	10	13	7	63.3
	III (4.4)	36	17	15	4	54.6
	平均					56.1
高	I (7.3)	30	2	10	18	84.4
	II (9.9)	29	4	10	15	79.3
	III (7.8)	48	18	16	14	63.9
	平均					75.9

※土壌の湿潤状態を維持するためにピーマン株（5号鉢、土容量 1.4L）を試験前日にタフブネ内に供試株を設置し、ポット下 1/4 の高さまで水を張り、ポット底部から常に水が供給されるようにした。試験当日はハウスを締め切り、高温状態を再現した。なお、調査時（14 時）のハウス内温度は 55.1℃、光合成光量子束密度は 1144 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であった。

1) () 内の数値は各供試株（I～III）の調査翌日の T-R 率（地上部重/根重）

2) 14 時時点の葉の萎れを程度別に分けてカウントした。萎れの程度は、目視で葉脈の付け根から見た先端の角度で推定。萎れ程度：軽度 0～30 度、中度 40～60 度、重度 70～90 度

3) 萎れ程度 = $((1 \times \text{軽度枚数}) + (2 \times \text{中度枚数}) + (3 \times \text{重度枚数})) / (3 \times \text{調査葉数}) \times 100$

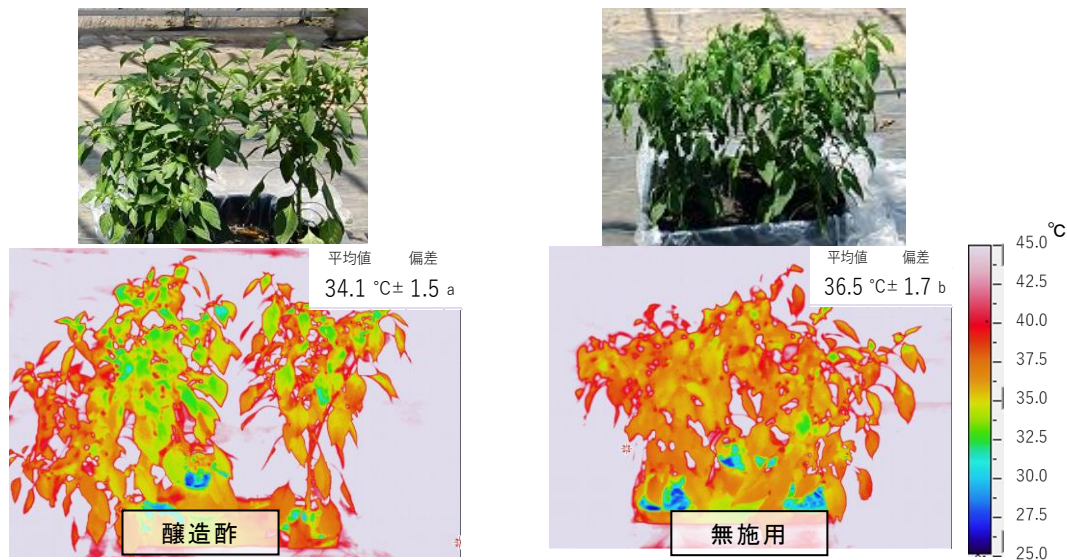


図1 醸造酢処理したピーマン株の萎れの様子と葉の表面温度

※灌水：トレイ底面にポット下 1/4 まで水をため常時鉢内に水を供給、醸造酢の施用方法：醸造酢（酸度 4.2%）1ml を 500 倍に希釈し日を分けて 3 回（R6.4.19、4.25、4.30）施用した。1 株当たりの施用量は 3ml となる。無施用区：施用なし（灌水施肥量は処理区と同じ）

※写真は R6.5.17.14 時、ハウス内温度 45～55℃、光合成光量子束密度は 1500～1650 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 、上図は供試株の様子、下図はその表面温度（熱画像測定装置（InfRec R450Pro 日本アビオニクス（株））画面右のバーは色彩が示す温度、画面内の数値は葉上 30 点（10 点×3 株）の平均温度±SD、温度右側の異なるアルファベット間でスチューデントの t 検定（ $P < 0.01$ ）による有意差あり。

表2 醸造酢処理による葉の萎れ程度

施用資材	葉の萎れの平均角度 ¹⁾		
	試験1		試験2
	R6.5.2	5.17	6.19
醸造酢	38.7 ± 18.1 **	16.8 ± 20.5 **	67.9 ± 22.9 *
無施用	52.7 ± 15.3	35.7 ± 29.2	76.9 ± 17.7

* 施用日と量：試験 1 は図 1 と同様、（試験 2）醸造酢：4 ml/株（2ml を 500 倍に希釈して R6.5.28、6.3 に施用）

1) 角度の計測：地面に対して目視で平行に分度器を構え葉の付け根を 0 度にして付け根から葉の先端の角度を計測した。葉の先端が付け根より上になった場合は 0 度とした。角度を 10 度刻みで判定。調査枚数：R6.5.2：醸造酢、無処理とも 30 枚、5.17：醸造酢 59 枚、無処理 56 枚、6.19：醸造酢 61 枚、無処理 51 枚、数値は平均角度±SD、*はウェルチの t 検定により各調査日毎で有意差あり*： $P < 0.05$ 、**： $P < 0.01$ 。

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

トマト、ピーマンにおける ICT を利用した環境制御及び周年安定生産技術の開発・令和 3 年度～令和 7 年度・鹿島地帯特産指導所