

トマト独立ポット耕における日射比例給液制御の導入効果

【要約】従来の排液感知型タイマー給液システムに日射比例機能を追加することで、より天候に応じた給液が可能となる。給液にかかる屋外日射積算値は、目標とする排液率に基づき変更する。日射比例給液制御により曇雨天後の軽微な裂果発生が減少する。

農業技術センター 野菜部

【連絡先】 058-239-3133

【背景・ねらい】

冬春作のトマト独立ポット耕では、排液感知型給液制御により余剰液を感知すると給液が停止する。これにより給液量が制限され、ある程度天候に応じた給液が可能である。一方で、給液開始のタイミングはタイマー制御で行っているため、人為ミスで障害果が発生したり、吸水に適切なタイミングで給液できなかつたりする。そこで本研究では、従来の給液システムに日射比例機能を追加した排液感知型日射比例給液制御について検討し、その導入効果を明らかにする。

【成果の内容・特徴】

- 1 追加した日射比例機能は日射センサにより日射量を計測し、その積算値が設定値に達すると給液が開始されるものである。給液後は積算値がリセットされ、新たに積算を開始する。晴天時は給液間隔が短くなり、曇雨天時は給液間隔が長くなる。タイマー機能による給液も可能である。
- 2 日射比例給液では、従来のタイマー給液と比べて晴天日の給液量が多くなり、雨天日は少なくなる（図 1）。曇雨天が続くと、タイマー給液で土壌含水率相対値が 100%を超えるが、日射比例給液ではその傾向がみられず、過剰な給液をなくすることができる（図 2）。
- 3 当センター作成のタイマー給液マニュアルの回数との比較および排液調査の結果から、給液にかかる日射積算値（屋外）を 9 月は 1.0 MJ/m²、10 月は 0.8 MJ/m²、11～1 月は 0.7 MJ/m²、2～3 月は 0.6 MJ/m²、4 月以降は 0.5 MJ/m² とするのが望ましい。
- 4 1 作を通した可販果 1 果重は、タイマー給液より日射比例給液で小さくなるが（表 1）、階級（2L～M 品）比率に大きな差はみられない（表 2）。
- 5 日射比例給液では AB 品率が高く、C 品裂果率（可販となる軽微な裂果）および C 品その他率（チャック果、花落ち跡大など）が低くなる（表 2）。E 品裂果率（規格外裂果）は給液方法の違いによる差はない。特に曇雨天後の収穫で、C 品裂果が少ない傾向である（表 3）。

【成果の活用・留意点】

- 1 試験に用いた日射比例給液装置は、揖斐川工業株式会社より販売されている。既存の IK ポット耕灌水コントローラー（揖斐川工業株式会社製）に日射比例機能を追加できる。
- 2 本成果は、当センターの PO フィルム被覆の単棟パイプハウス（面積 1.5 a）で試験を実施し、大玉トマト品種「りんか 409」を用い、1 作の総給液量は日射比例給液とタイマー給液で同等とした結果である。
- 3 定植苗の活着および生育を促進するため、定植後 1 か月程度はタイマー給液のみで管理し、天候に関わらず確実に養水分の供給を行うことが望ましい。また冬期は加温により夜間から早朝にかけて土壌含水率が低下するため、タイマー給液を 1 日あたり 3～4 回行う。
- 4 日射センサは年々出力が低下するので、低下分を考慮して設定値を決める必要がある。同じ設定のままだと前年より給液量が減少することもあるので、排液率を基に給液にかかる日射

積算値を決定する。

- 5 日射センサを屋内に設置した場合、被覆フィルムによる遮光を考慮し、給液にかかる日射積算値を屋外設定の0.7倍程度とする。
- 6 日射センサを屋外に設置した場合、降雪翌日の晴天日にセンサ上に積雪がないか注意する。センサに積雪が残っていると計測できず、給液が実行されない。
- 7 日射比例給液により、AB品率が向上することで収益の増加が期待できるため、機能の追加費用は、3年程度で回収できる見込みである。

【具体的データ】

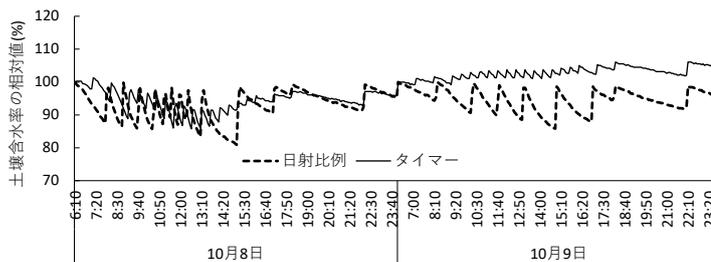
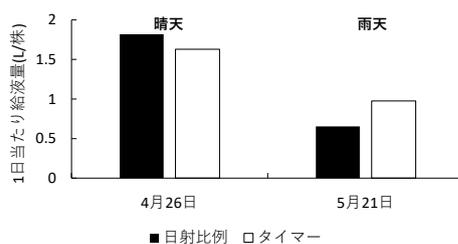


図1 給液量の比較 (R3年)

図2 土壌含水率相対値の推移 (R5年)
6:10の含水率を毎日100%とした

表1 収量性および果実外観品質の比較 (R2~R3年)

試験区	収量性			果実外観品質									
	総収量 (kg/10a)	可販果収量 (kg/10a)	可販果1果重 (g/個)	AB品 (上物)		C品 (軽微な障害)				E品 (規格外)			
				数(個)	率(%)	裂果数(個)	裂果率(%)	その他(個)	その他率(%)	裂果数(個)	裂果率(%)	その他(個)	その他率(%)
日射比例	33,865	32,157	162	155,469	72.8	3,438	1.6	39,688	18.6	1,094	0.5	13,750	6.4
タイマー	35,476	33,845	170	145,781	68.7	5,078	2.4	48,125	22.7	1,094	0.5	12,109	5.7
有意性	ns	ns	*		***		*		***		ns		ns

収穫期間はR2年10月12日~R3年6月30日、1区8株4反復の平均値を2,500株/10aで換算
収量性はt検定、果実外観品質はフィッシャーの直接確率検定により、***、*はそれぞれ0.1%、5%水準で有意差あり、nsは有意差なしを示す

表2 階級構成比率の比較 (R2~R3年)

	4L	3L	2L	L	M	S	2S
日射比例	0	4	17	22	28	17	11
タイマー	1	7	18	24	27	16	7

表中の数字はAB品の個数割合(%)

表3 曇雨天後の1果重およびC品裂果の比較 (R5年)

試験区	10月10日			10月16日			10月合計		
	1果重(g)	裂果数(個)	裂果率(%)	1果重(g)	裂果数(個)	裂果率(%)	1果重(g)	裂果数(個)	裂果率(%)
日射比例	172	8	16.3	149	11	22.4	162	45	20.4
タイマー	175	14	25.5	164	14	31.8	170	57	27.0

1果重=総収量/総収穫果数、裂果率は個数割合。32株調査

研究課題名：生育状況や気象等に応じた最適環境制御技術の開発 ICT利用による県オリジナル栽培システムの高度化 (令和元~4年度)

研究担当者：前田 健