

# トマト養液栽培における日射比例制御・早朝給液法による給液管理の効率化

林 浩之、今野かおり、新井正善\*  
(\*秋田県花き種苗センター)

## 1. ねらい

本県のトマト生産は、パイプハウスでの土耕栽培が主体であり、養液栽培の導入や施設管理の自動化は進んでいない。そこで、夏秋トマトにおいて、生育量と積算日射量に応じて養液を自動供給するシステムと簡易な栽培技術を開発する。

## 2. 試験方法

試験は、2014年に秋田農試内のパイプハウスにおいて夏秋栽培したトマトで実施した。試験区は、セル日射計で測定した屋外積算日射量  $2.4\text{MJ}/\text{m}^2$  毎に給液する日射比例区、日射比例制御に毎日7:00に200mL/株の給液を組み合わせた日射比例・朝区、タイマー制御により毎日3.1L/株を給液する定量多区、タイマー制御により毎日1.9L/株を給液する定量少区、の4区を設けた。日射比例制御の単位日射量当たり給液量は、定植後日数により増加させた。

給液制御は、3段花房開花時の6月5日から収穫終了時の9月10日まで行った。養液は大塚SA処方を用い、 $0.7 \sim 1.4\text{dS}/\text{m}$ の範囲で給液した。

トマト栽培は、品種に「桃太郎8」を用い、3月7日に播種し、5月6日に定植した。トマト苗はコンテナ培養土(ダイオ化成)を15L充填した20Lの市販プランターに2本植えつけ、畝幅1.5m、株間0.35mの配置とし、主枝1本仕立て8段摘心栽培した。試験は、1区8株4反復で実施した。

## 3. 結果及び考察

(1) 作成した給液管理は、毎日7時に株当たり200mLを与える少量給液と日射比例制御を組み合わせた方法である。この方法の日射比例制御は、単位積算日射量当たりの給液量を定植後日数により増加させ、7月下旬以降に単位積算日射量当たり一定とすることが特徴である。夏秋栽培したトマトに日射比例・早朝給液法を適用すると、制御を開始した3段花房開花期以降、給液条件を開始時設定から変更することなく栽培できた(図1、2)。

(2) セル日射計で測定し補正後の屋外積算日射量と全天日射量(秋田气象台)を比

較すると、測定した積算日射量は全天日射量に比べて1.01倍と、ほぼ同等であった(データ略)。

(3) 日射比例制御による積算日射量当たりの給液量は、設定値とほぼ同じ量が与えられた。回線切断の期間(8月20日から26日)を除く、6月18日から9月10日までの日射比例・朝区の総給液量は160L/株であり、定量多区の244L/株に比べ34%削減された。日射比例区の総給液量は、146L/株であり、定量多区に比べて40%、定量少区に比べて2%削減された(図2、4)。

(4) 給液が設定濃度で推移したと仮定した場合、6月18日から9月10日までの日射比例・朝区の製品使用量は、2液肥料のA肥料量として $20.0\text{kg}/\text{a}$ であり、定量多区の $26.9\text{kg}/\text{a}$ に比べて26%削減された。

(5) 6月18日から9月10日までの日射比例・朝区の排液率は10%から40%の間で推移した。日射比例・朝区の総排液量は $38.4\text{L}/\text{株}$ であり、定量多区の総排液量 $81.9\text{L}/\text{株}$ に比べ53%削減された(図3、4)。

(6) 果実収量では、日射比例・朝区の商品果収量は $834\text{kg}/\text{a}$ であり、定量少区の $622\text{kg}/\text{a}$ に比べて多く、少量多区の $847\text{kg}/\text{a}$ と同程度であった。障害果のうち空洞果の発生程度では、日射比例区は定量多区と定量少区に比べて多かった。尻腐れ果の発生程度では、定量少区は他の区に比べ多かった(表1)。

## 4. まとめ

トマト養液栽培の給液管理法として、日射比例制御と早朝給液を組み合わせた日射比例・早朝給液法を作成した。この方法では、早朝給液は毎日7時に株当たり200mLを与える。日射比例制御は、定植後日数により単位積算日射量当たり給液量を増加、7月下旬以降は一定とする。日射比例・早朝給液法を夏秋栽培したトマトに適用すると、タイマー制御により毎日3.1L/株を給液した場合に比べて、総給液量では34%、肥料の製品使用量では26%、総排液量では53%削減された。日射比例・早朝給液法の商品果収量は、タイマー制御した場合とほぼ同等であった。

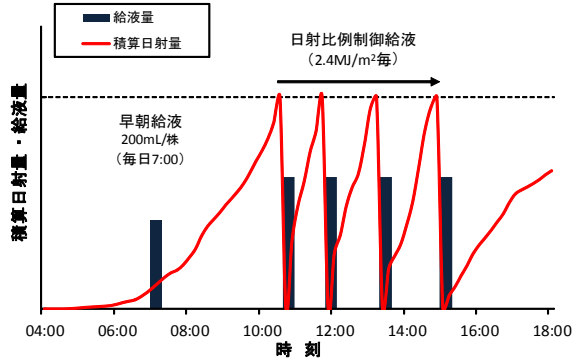


図1 日射比例・早朝給水の1日の給水様式

積算日射量は、給水を開始する単位日射量2.4MJ/m<sup>2</sup>毎の量を示す。日射比例制御給水の1回の給水量は、定植後日数により増加させ、7月下旬以降一定とする。

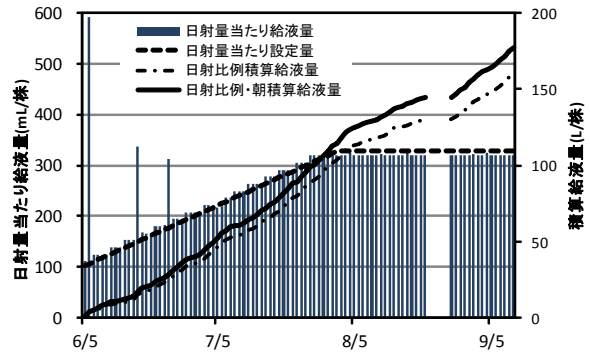


図2 積算日射量当たりの設定給水量と実際の給水量及び積算給水量

積算日射量当たり給水量は積算日射量2.4MJ/m<sup>2</sup>毎の給水量を示す。  
積算日射量当たり給水量は、給水量(mL) = 1.6 × 定植後日数 × 積算日射量(MJ/m<sup>2</sup>)とし、定植後83日目の7月28日以降は積算日射量当たり一定とした。8月20日から26日は回線切断により欠測した。

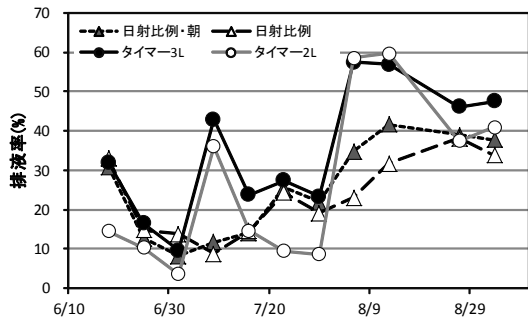


図3 栽培期間中の排水率の推移

排水率は、1週間毎にまとめた給水量と排水量から算出した。  
期間中、タイマー3Lは1日平均株当たり3.1L、タイマー2Lは1.9Lを定量給水した。

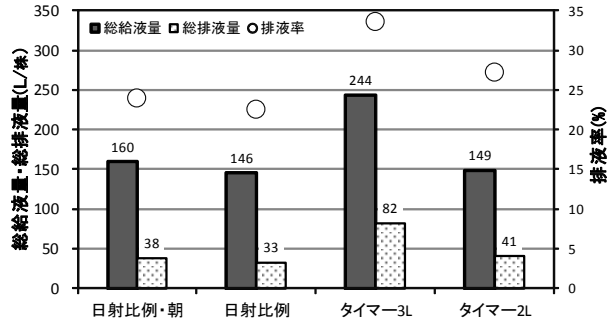


図4 栽培期間中の総給水量と総排水量、排水率

総給水量と総排水量は、調査を開始した6月18日から9月10日までの期間(測定値が欠測した8月20日から26日を除く)の総量を示した。

表1 各給水の規格別収量(上)と発生した障害果の内訳(下)

給水	規格別重量(kg/a)							総収量 (kg/a)	商品果収量 (kg/a)	商品果率 (w/w%)	1果重 (g)				
	2L	L	M	S	2S	外	障害								
日射比例・朝	215	153	345	87	19	13	338	1172	ab	834	a	71.0	ns	228	a
日射比例	202	141	263	88	18	13	394	1120	b	726	ab	64.8		229	a
タイマー3L	244	145	314	104	30	11	376	1223	a	847	a	69.2		228	a
タイマー2L	131	89	213	112	50	27	315	936	c	622	b	66.6		206	b

(個数%)

給水	乱形・ 奇形	チャック・ 窓あき	空洞	小果	尻腐れ	裂果	その他
日射比例・朝	3.5	5.8	4.1	1.8	1.6	11.5	1.5
日射比例	2.6	6.4	8.2	2.1	2.6	13.6	2.3
タイマー3L	4.0	5.5	2.2	2.4	3.3	12.3	2.8
タイマー2L	5.1	4.0	1.9	3.6	14.2	7.7	2.7

注1) 規格別重量：外 80g～, SS 130g～, S 150g～, M 180g～, L 240g～, 2L 280g～、小果は果重80g以下の果実とした。

注2) 縦に付した異なる英小文字間は、Tukey検定により5%水準で有意差があり、nsは有意差がないことを示す(n=4)。