

[**成果情報名**]自動灌水装置を用いた水分制御による半促成栽培トマトの高糖度化

[**要約**]埴壤土ほ場において土壤水分センサーを用いた自動灌水装置によるトマト半促成栽培では、1回の灌水量を株当たり200mlとした場合、畝内の水分および根の分布が制限され土壤水分を低く設定することにより果実糖度を高めることができる。

[**キーワード**]トマト、土壤水分センサー、自動灌水装置、土壤水分、根の分布

[**担当機関名**]和歌山県農総セ・農試・栽培部

[**代表連絡先**]0736-64-2300

[**部会名**]野菜・花き（野菜作物）

[**分類**]指導

### [**背景・ねらい**]

トマト栽培では灌水管理が果実品質、収量に及ぼす影響が大きい。また、トマトの高糖度化のための技術として節水管理が不可欠である。しかし、灌水管理は農家の経験や感覚によって行われ農家間で品質に差が生じやすい。そこで、高品質果実生産技術を平準化するため、きめ細かく土壤水分管理ができるADR式土壤水分センサーを用いた自動灌水装置によるトマト養液土耕栽培での、畝内の土壤水分および根の分布について明らかにするとともに高糖度栽培への適応性を明らかにする。

### [**成果の内容・特徴**]

1. 自動灌水装置（大起理化工業 TA型-6560）は点滴灌水チューブの直下に埋込んだ水分センサー（Delta-T社 ML2x）により土壤水分を感知し、土壤水分が設定値以下になると灌水する装置である。
2. 埴壤土ほ場において土壤水分センサーを点滴灌水チューブ吐出口直下15cmの深さに設置し、1回の灌水量を200mlとした場合、畝内の土壤水分は灌水チューブから水平方向に10cm以上離れた位置でチューブ直下に比べて低くなる。チューブ直下の垂直方向の土壤水分は、表層から15cmまでに比べて15cmより深い位置のほうが低い（表1）。
3. 畝内の根の分布は水分分布と同様の傾向を示し、灌水チューブから水平方向に10cm以上離れた位置でチューブ直下と比べて根量が少なくなる。チューブ直下の垂直方向の根量は表層から20cmまでに比べて20cmより深い位置で少ない（表1）。
4. 自動灌水装置でpF換算値を一定に保つよう灌水を行った場合、センサー設置付近のpF換算値は灌水後速やかに0.5～1.0程度まで下がり、その後設定した灌水開始点まで上昇する（図1）。
5. 灌水開始点を4段果房開花期から摘心までをpF換算値で2.7、摘心後、収穫終期までを2.9に設定し、土壤水分を低く管理することにより一果重の減少や、尻腐れ果等障害果の発生により収量は少なくなるが、果実糖度を安定して高めることができる（表2）。

### [**成果の活用面・留意点**]

1. 自動灌水装置、土壤水分センサー、延長ケーブルで420,000円程度の経費が必要。
2. 点滴灌水チューブはラム17吐出口間隔20cm（ネタフィルム社）を使用し畝中央に1本設置した。
3. 均一に灌水ができるように、作土が細くなるよう丁寧に耕起しゴロ土をなくす。また、畝立て後、畝全体に均一な灌水を十分行う。
4. 土壤水分センサーの設置位置は点滴灌水チューブ吐出口直下の深さ15cmとする。
5. 活着後～第3果房開花始めまでは自動灌水を行わず控え目の株元灌水とし、過繁茂を防止する。また、尻腐れ果に対してはCa剤の散布により発生が軽減できる。
6. 自動灌水装置、自作による養液供給資材を5年で償却するには販売価格を現在の4～5割程度単価を高く設定する必要がある。
7. 本成果は、埴壤土ほ場での成果である。

[具体的データ]

表1 灌水チューブからの距離と畝内の水分と根重分布

土壌深度	チューブから水平方向への距離 (体積含水率%)				チューブから水平方向への距離 (根重(生重)g/100ml)			
	0cm	10cm	20cm	30cm	0cm	10cm	20cm	30cm
	表層～5cm	20.1	17.2	12.2	12.4	0.77	0.58	0.01
10～15cm	21.5	13.7	13.7	13.3	0.61	0.07	0.07	0.01
15～20cm	16.3	13.8	13.5	15.3	0.46	0.15	0.08	0.01
20～25cm	16.3	14.1	13.8	14.7	0.15	0.04	0.11	0.06

注) 試験ほ場の土性は埴壤土 調査日:2007.5.30 生育ステージは第5、6果房収穫期  
 灌水開始点をpF換算値2.6に設定した区を調査  
 株当たり200mlの養液施用2時間後に地際より茎を切断した後、  
 試料円筒により採取し、土の水分、根重を測定した作土層は表層から22～23cm  
 供試品種:桃太郎ヨーク(台木:ボランチ) 定植:2007.2.6 栽植法:畝幅180cm、株間20cm、1条  
 整枝法:主枝1本仕立て、2条振り分け誘引、第8果房上2葉を残して摘心  
 点滴灌水チューブはラム17(イスラエル ネタフィム社)吐出口間隔20cmを使用

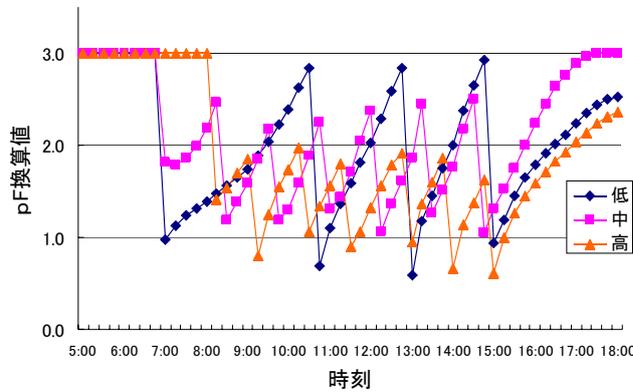


図1 各処理区の pF 値の推移

注) 日時:平成19年5月9日 天気:晴 生育ステージ:第2、3果房収穫期  
 7時に200ml/株の養液を施用 自動灌水の時間帯は8時～15時、1回の灌水  
 量は約200ml/株、灌水後最低30分休止とした  
 各区の灌水開始点はpF換算値で低区:2.9、中区:2.6、高区:2.1

表2 自動灌水装置を用いた栽培での土壌水分がトマトの果実糖度、収量、果実品質におよぼす影響

土壌水分	果実糖度(Brix %)								収量 (kg/株)	1果重 (g/個)	果実品質割合(%)		
	1段	2段	3段	4段	5段	6段	7段	8段			秀品	優品	屑品
低	7.3 <sup>a</sup>	6.7 <sup>a</sup>	6.6 <sup>a</sup>	7.0 <sup>a</sup>	7.1 <sup>a</sup>	6.5 <sup>a</sup>	6.6 <sup>a</sup>	6.8 <sup>a</sup>	4.81 <sup>a</sup>	190.0 <sup>a</sup>	62.0	23.4	14.6
中	7.2 <sup>a</sup>	5.9 <sup>a</sup>	5.7 <sup>ab</sup>	6.0 <sup>ab</sup>	6.0 <sup>ab</sup>	5.8 <sup>a</sup>	5.9 <sup>a</sup>	6.1 <sup>a</sup>	5.94 <sup>ab</sup>	220.2 <sup>ab</sup>	74.4	15.9	9.6
高	6.3 <sup>a</sup>	5.4 <sup>a</sup>	5.4 <sup>b</sup>	5.8 <sup>b</sup>	5.8 <sup>b</sup>	5.9 <sup>a</sup>	6.0 <sup>a</sup>	6.2 <sup>a</sup>	6.85 <sup>b</sup>	241.5 <sup>b</sup>	72.7	21.6	5.8

注) 処理区の土壌水分は、4段果房開花期から摘心までは灌水開始点をpF換算値で低区:2.7、中区:2.2、高区:1.9とし  
 摘心後、収穫終期までは各区2.9、2.6、2.1に設定した  
 自動灌水制御期間中の各区の株当たり灌水量は低区で42.7L、中區で76.2L、高區で88.3Lであった  
 果実糖度はフルーツセレクターK-BA100(クボタ)で果実の赤道部を測定  
 収量は秀品、優品果実の合計 果実品質割合は個数当たりの割合  
 アルファベット異文字間に5%水準で有意差あり(Tukeyによる多重比較)  
 耕種概要は表1に同じ

[その他]

研究課題名:果菜類の産地レベルアップ技術開発

予算区分:県単

研究期間:平成16～19年

研究担当者:川村和史、西森裕夫

発表論文等:園芸学研究 第7巻 別冊1 -2008-