

[成果情報名]高糖度トマト生産が可能な無培地循環養液栽培システム

[要約]無培地循環栽培システムでは、遮根シートで隔離したトマトの根域にカルシウム、マグネシウム等の塩ストレス培養液を吸水シートで、その他の成分を含む基本培養液は点滴で給液することにより、培養液を再利用しながら高糖度トマト生産が可能である。

[キーワード]高糖度トマト、養液栽培、無培地、塩ストレス

[担当]静岡農林研・栽培技術部

[代表連絡先]電話 0538-36-1555、電子メール agrisaibai@pref.shizuoka.lg.jp

[区分]関東東海北陸農業・野菜

[分類]技術・参考

[背景・ねらい]

塩ストレスを付与するためカルシウム、マグネシウム等を増量添加した高濃度培養液を用いる高糖度トマトの根域制限式養液栽培(ポットシステム:点滴給液、ココヤシ繊維 600 mL/株、掛け流し)では、栽培途中で培地や余剰排液に増量添加した成分が高濃度で蓄積し肥料バランスが崩れやすいため、継続的な培養液の循環・再利用が困難である。そこで適度な塩ストレスを付与できるとともに、煩雑な肥料成分の調節をしなくても培養液を循環・再利用できる無培地循環養液栽培システムを開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 無培地循環養液栽培システムは、栽培ベッド中央部の給液樋から延びた2枚の吸水シートにより、遮根シートを袋状に加工した遮根ユニット(奥行き10cm×長さ90cm)の上下を挟み込む構造の毛管給液方式と遮根ユニットの上部に設置した点滴チューブによる点滴給液方式の2種類の独立した給液手段を有する(図1)。
2. 塩ストレスを付与するための塩ストレス培養液(栽培開始時:カルシウム、マグネシウム等、EC2~6 dS/m)は毛管給液方式により、その他の成分からなる基本培養液(窒素、リン、カリウム、微量元素等、EC1.8 dS/m)は点滴給液方式により給液する。遮根ユニットからの余剰排液は栽培ベッドの排水溝を流下し、排液タンクを通じて塩ストレス培養液タンクに回収され、塩ストレス培養液として循環・再利用する(図2)。
3. トマトの定植は、3~4葉期前後のセル苗を栽培ベッドの両側に連設した遮根ユニットの開口部から挿入することによって行う(4株/遮根ユニット、株間22.5cm)。
4. 基本培養液の給液は、硝酸態窒素供給量の上限を約3 me/株・日としてトマトの生育段階に応じて調節する(図3)。ストレス培養液の給液は、給液樋への供給速度を約10 L/minとして、日中の給液時間帯に1時間おきで10分間ずつ給液する。
5. 栽培中におけるストレス培養液の硝酸態窒素濃度は、基本培養液の流入により上昇するが収穫期後半に基本培養液の給液量を減少させることで栽培終了時までには硝酸態窒素を除去することができる(図3)。
6. 塩ストレス培養液のECは2 dS/mに調節することにより、培養液を捨てることなく慣行ポットシステムなみの果実糖度(Brix 9%以上)と収量が得られる(表1)。

[成果の活用面・留意点]

1. トマト株による吸水の少ない定植後約一ヶ月間は、過剰な基本培養液の流入により塩ストレス培養液量が増加するため、培養液タンクは十分な容量を確保する必要がある。
2. 塩ストレス培養液のECは変動しやすいため、水希釈と塩ストレス成分の補給により定期的なEC調節が必要である。
3. 本栽培システムの資材コストは約450万円/10aで慣行ポットシステムと同程度と試算され、肥料経費は約10万円/10a・作で慣行ポットシステムによる高糖度トマト生産の約半分に削減される。

[具体的データ]

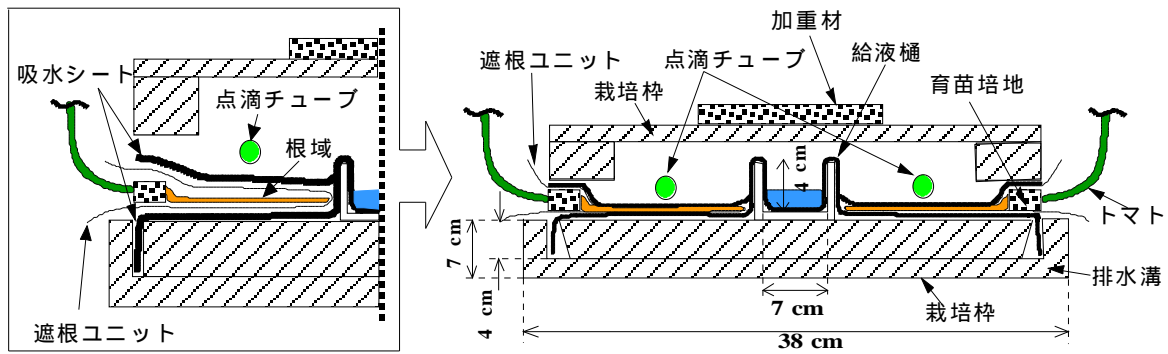


図1 無培地循環栽培システムにおける栽培ベッドの構造

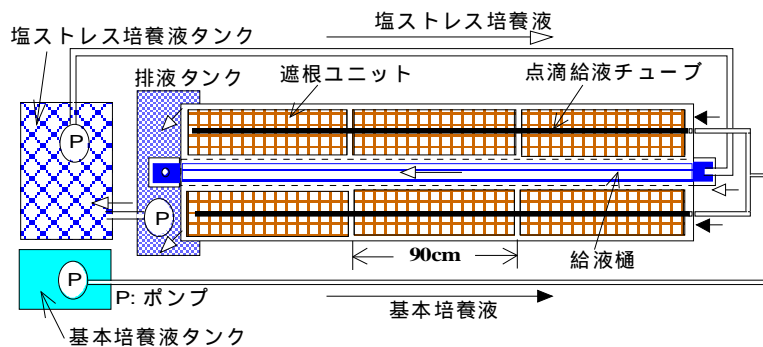


図2 無培地循環栽培システムにおける培養液循環系

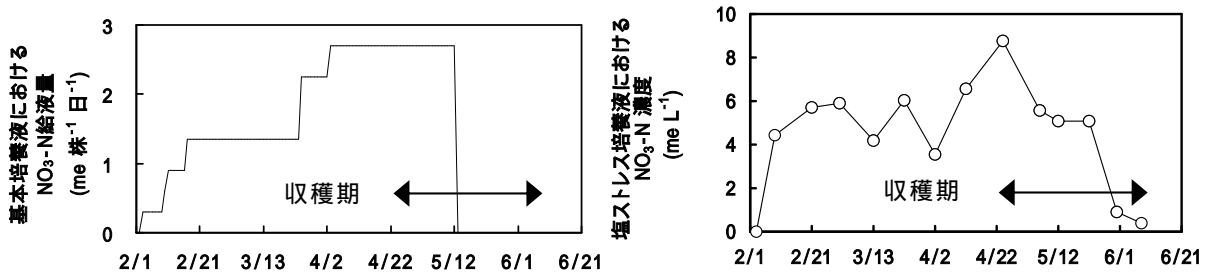


図3 基本培養液によるNO₃-N供給パターン(左)とストレス培養液のNO₃-N濃度の変化(右)

表1 無培地循環栽培システムの収量および果実糖度

栽培システム	可販果収量			果実糖度(Brix%)		
	果数 (個・株 ⁻¹)	果重 (g・株 ⁻¹)	平均果重 (g)	1段果房	2段果房	3段果房
無培地循環	11.0	1142	105	9.1	9.1	9.0
ポット(慣行)	10.0	1186	119	9.5	9.5	9.0
t検定	ns	ns	ns	ns	ns	ns

*品種:桃太郎ヨーク、定植:2月、収穫:5~6月、3段密植栽培(密度:5.7株/m²)

**無培地循環のストレス培養液およびポットシステムの培養液ECは、それぞれ2dS/m、4dS/mとした。

[その他]

研究課題名:閉鎖式養液栽培による環境に優しい高糖度トマト生産技術の開発

予算区分: 県単

研究期間: 2005~2007年度

研究担当者: 大石直記、守谷栄樹(中部電力株)

発表論文等: 1)「植物の養液栽培方法および養液装置」特許出願 2005-076249

2) 大石、守谷(2008)植物環境工学 20:165-175