

簡易給液装置を用いたトマトの養液土耕栽培技術

林 浩之・本庄 求・田村 晃

1. ねらい

野菜類の施設栽培では、連作に伴って過剰な施肥分が蓄積し、土壌の理化学性が悪化して生産性が低下する一因となっている。養液土耕栽培(灌水同時施肥栽培)は、土壌の緩衝機能を活用しつつ作物の生育状況に応じて施肥量を調節できる技術として合理的である。そこで本県におけるトマトの主要作型である夏秋栽培において、窒素吸収パターンに基づき施肥する養液土耕栽培技術を確立する。

2. 試験方法

作成した簡易養液土耕装置は、定圧弁、電磁弁、灌水タイマー、液肥混入器からなる。2008 年の実証試験では、施設に水道が付設していないため、原水タンクと原水用ポンプを加えた(図1)。

試験は、農試圃場内パイプハウス(2007 年)と、仙北郡美郷町の農家圃場パイプハウス(2008 年)において実施した。

2007 年の養液土耕栽培は、灌水施肥 1 号(クミアイ)を用いて、3.0kg/a の窒素量を与えた。1 日当たり施用量(/株/日)は、5 月 10 日～19 日 ; 0.05g、5 月 20 日～30 日 ; 0.1g、5 月 31 日～6 月 19 日 ; 0.15g、6 月 20 日～7 月 9 日 ; 0.2g、7 月 10 日～8 月 9 日 ; 0.15g、8 月 10 日～9 月 13 日 ; 0.05g、に設定した。慣行栽培は、2.0kg/a の基肥と 1.0kg/a の追肥を、肥効調節肥入り複合と尿素入り液肥を用いて与えた。

2008 年の養液土耕栽培は、3.1kg/a の窒素量を与えた。1 日当たり施用量(/株/日)は、5 月 23 日～30 日 ; 0.1g、5 月 31 日～6 月 19 日 ; 0.15g、6 月 20 日～7 月 20 日 ; 0.2g、7 月 21 日～8 月 14 日 ; 0.15g、8 月 15 日～9 月 12 日 ; 0.05g、に設定した。

慣行栽培は、2.9kg/a の基肥を被覆硝酸石灰、被覆燐硝安加里、CDU 及び発酵豚糞堆肥を用いて与え、2.1kg/a の追肥を有機液状肥料を用いて与えた。

養液土耕栽培の灌水は、施肥開始時期から株当たり 500mL(2007 年)または 400mL(2008 年)を与え、段階的に増やしなが、7 月下旬以降は株当たり 2.0L を灌水する設定とした。

供試品種は桃太郎 8 を用い、2007 年 5 月 1 日及び 2008 年 4 月 24 日に定植した。

栽植密度は、200 本/a(畝幅 160cm、株間 30cm、2007 年)及び 202 本/a(畝幅 165cm、株間 30cm、2008 年)であり、2007 年の収穫期間は、6 月 21 日～10 月 5 日、2008 年は 6 月 20 日～10 月 17 日の間であった。

3. 結果及び考察

2007年に養液土耕栽培したトマトは、初期生育が過剰となり、5 月 23 日～5 月 24 日、6 月 1 日～6 月 3 日の間、灌水施肥を中断した。これに伴い、5 月 20 日～6 月 19 日の施用量を 0.1g に、6 月 20 日～8 月 9 日の施用量を 0.2g に変更した(図2)。養液土耕栽培の葉柄汁液中の硝酸イオン濃度は、7 段果房下から 10 段果房下まで 2000ppm 以上になり、慣行栽培より高く推移した(図3)。養液土耕栽培の総収量は慣行栽培と同程度であり、商品果収量はやや増加した(表1)。

2008 年に現地実証した養液土耕栽培は、ろ過器の不具合により、7 月 21 日から 8 月 14 日まで灌水量が減少して施用量が設定の 46 %程度にとどまり、灌水施肥時期を 10 月 8 日まで延長した(図2)。養液土耕栽培したトマトの葉柄汁液中の硝酸イオン濃度は、1～3 段果房下で慣行栽培に比べ低く、4～5 段果房下で高くなり、7 段果房以降は再び低く推移した(図3)。養液土耕栽培の商品果収量は、慣行栽培に比べて 10 月中の収量が減少し、全栽培期間を通じては 60kg/a 減少した(表2)。慣行栽培は、養液土耕栽培に比べて施用量が 1.9kg/a 多く、多回数の追肥によって生育後期の草勢が維持され 10 月の収量が増加したとみられた。

以上のことから、生育期毎に施用量を変えた養液土耕栽培は、5 月下旬から 0.1g(/株/日)程度の窒素量を施用し始め、段階的に増量して、6 月中旬から 8 月上旬の間、1 日当たり施用量を吸収量の倍量の 0.2g(/株/日)程度まで増加させることが適当であると推察された。

まとめ

試作した、口径 25mm、吐出量 80L/min の原水用ポンプを装着した簡易給液装置は、ドリッパー間隔 10cm の点滴チューブ(滴下量 ; 16mL/min)を 1 条当たり 1 本配置すると 500 m²の栽培面積を灌水施肥できる。

5月上旬定植の夏秋栽培トマトは、7月中旬に窒素吸収量が最大の0.1g/(株/日)程度となり、1作期間で2.8～3.2kg/a程度の窒素量を吸収する。これを考慮して、灌水施肥では、5月下旬から0.05～0.1g/(株/日)

の窒素量を与え、段階的に増量しながら、6月中旬から8月上旬頃まで最大0.2g/(株/日)の窒素量を与える。1作期間の施用量は、吸収量と同量にする。

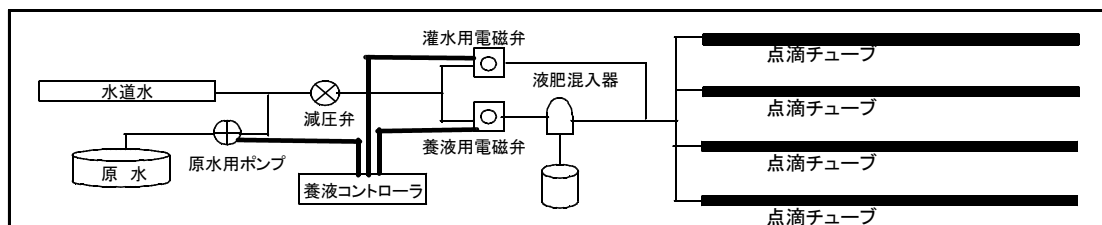


図1 養液土耕栽培に必要な装置の設置例

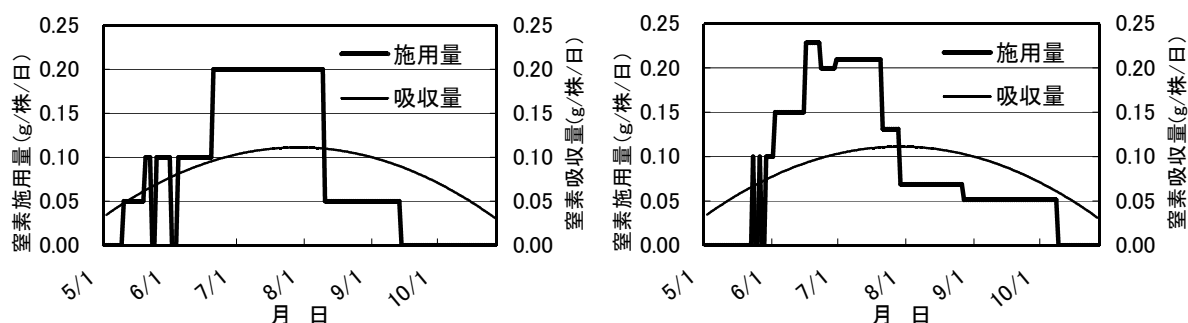


図2 トマトの窒素吸収パターンと実際に施用した窒素量（左：2007年、右：2008年）

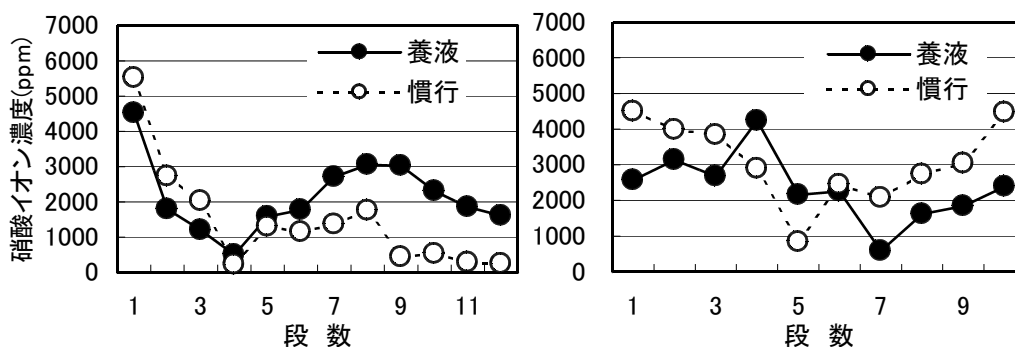


図3 葉柄汁液中の硝酸イオン濃度（左：2007年、右：2008年）

表1 試験場内と現地実証圃での養液土耕栽培の商品果収量

試験場所 (試験年)	区名	窒素施用量 (kg/a)	総収量 (kg/a)	商品果収量 (kg/a)	商品果率 (個数%)	商品果1果重 (g)
秋田市雄和 (2007年)	養液土耕	3.0	1340	939	67.2	191
	慣行	3.0	1337	863	62.6	186
仙北郡美郷町 (2008年)	養液土耕	3.1	—	1528	—	174
	慣行	5.0	—	1588	—	189

表2 現地実証での月別商品果収量(2008年)

区名	6月		7月		8月		9月		10月		合計	
	重量 (kg/a)	個数 (個/a)	重量 (kg/a)	個数 (個/a)	重量 (kg/a)	個数 (個/a)	重量 (kg/a)	個数 (個/a)	重量 (kg/a)	個数 (個/a)	重量 (kg/a)	個数 (個/a)
養液土耕	120	505	570	2761	422	2738	301	2177	115	606	1528	8788
慣行	68	303	609	2637	429	2548	303	2020	181	887	1588	8395