

pFセンサー制御自動灌水同時施肥システムによる夏秋トマト栽培法

福島県農業試験場 野菜部
平成16年度試験成績概要
分類コード 03-04-13140000

部門名 野菜—トマト—施肥法、水管理・水分制御
担当者 加藤義明

I 新技術の解説

1 要旨

本県では、トマトをはじめ野菜生産における施設化を推進している。しかし、トマトの施設栽培においては、連作による塩類集積や、硝酸態窒素等の溶脱に伴う環境負荷の増大が懸念されている。

このため、施設野菜を対象に開発したpFセンサー制御による灌水同時施肥システム（施設キュウリで実用化技術、平成13年）の夏秋トマト栽培における適正な灌水及び液肥濃度を明らかにし、さらに土壤中の硝酸態窒素の動態と溶脱状況を把握し、環境負荷の少ない夏秋トマト施肥法を開発する。

- (1) 本システムは、液肥混入機により一定濃度（EC値）の液肥を点滴灌水する方式で、灌水をpFセンサーで自動制御する（図1）。
灌水時間帯は、午前6時と7時の2回とする。1回当たりの灌水最大時間は15分間とし、2回の合計灌水量が約1.5リットル/株以下になるように設定する（図2）。
- (2) 本システムにおける夏秋トマトの第3段果房開花期以降のpF設定値は、収量性等を考慮すると、灌水始点pF2.3、灌水止点pF2.1が適当である（表1）。
- (3) 本システムで供給する液肥濃度は、収量性等を考慮すると0.5dS/mが適する（表2）。
- (4) 施肥量については、対照施肥法より20%少ない窒素施用量で、対照区とほぼ同等の収量が得られ、減肥効果が明らかになった（表2、3）。
- (5) 栽培終了後に土壌に残存する硝酸態窒素は対照区に比べ少なく、環境負荷軽減に有効な栽培法であると考えられた（表3）。

2 期待される効果

- (1) システム導入時の減肥指標として活用できる。
- (2) 栽培終了後に残存肥料成分が少ないので、土壌の塩類集積が回避できる。

3 適用範囲

県内各産地の夏秋トマト施設栽培農家。

4 普及上の留意点

- (1) 本システムは、第3段花房開花期以降に活用し、定植後から第3花房開花期以前の管理については、トマトの生育等を見ながら灌水のみを行う。
- (2) 基肥にスタータとして窒素成分で0.5kg/a程度施用する。
- (3) 本システムは構造が比較的簡単なため自作が可能であるが、自作した場合でも導入初年目に設置に要する物財費として約45万円である。

II 具体的データ等

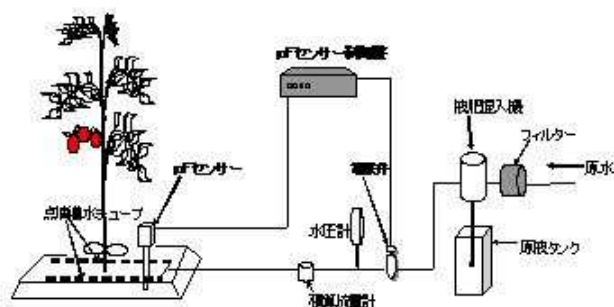
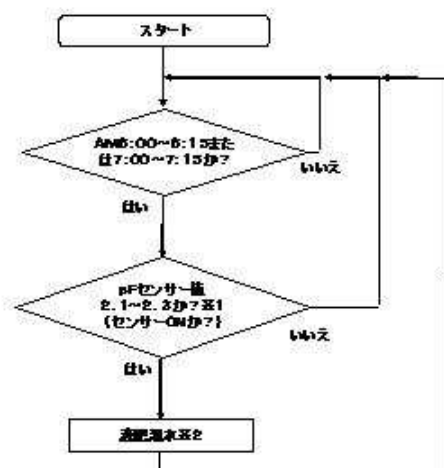


図1 福島農試開発の灌水同時施肥システムの設置模式図
 (注) pHセンサーの設置位置は、点滴灌水チューブからの距離15cm、深さ15cm、株間の中間とする。



※1:pHによるON/OFF信号は、pHセンサー本体が出力
 ※2:液肥濃度はEC0.5(全量40%)

図2 システムの動作手順

表1 土壌水分と株当たり収量

		正常果		不良果		(2003年)	
区	個数	重量(g)	正常果1果重(g)	個数	重量(g)	総個数	総重量(g)
pF2.3～2.1	26.5	4728.8	178.4	18.9	2850.1	45.4	7578.9
pF2.6～2.4	24.8	4290.5	173.0	19.4	2741.1	44.3	7024.6
pF2.0～1.8(対照区)	25.5	4563.2	178.9	22.3	3379.7	47.7	7942.9

表2 液肥濃度と株当たり収量

		正常果		不良果		(2004年)	
区	個数	重量(g)	正常果1果重(g)	個数	重量(g)	総個数	総重量(g)
EC0.3	35.8	5621.1	157.2	6.4	686.3	42.2	6307.4
EC0.5	35.8	5940.2	165.8	8.5	887.2	44.3	6827.3
EC0.7	33.2	5295.0	159.6	9.6	966.7	42.8	6261.3
対照区	33.4	5777.8	172.9	10.0	1112.8	43.4	6890.6

※トマトの品種:桃太郎8。播種:3月中旬、定植:5月上旬。栽植様式:畦幅80cm、通路70cm、株間40cm。栽植密度(167株/㎡)

表3 総施肥量及び栽培終了後の土壌中における深さ別の硝酸態窒素含量(2004年)

区	総施肥量(kg/㎡)			硝酸態窒素含量(mg/100g乾土)			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	0～20cm	20～40cm	40～60cm	60～80cm
EC0.3	1.67(56)	1.13	1.83	6.2	3.1	1.9	0.9
EC0.5	2.38(79)	1.50	2.63	7.1	5.1	2.5	1.8
EC0.7	2.71(90)	1.68	3.01	7.8	6.9	2.6	3.8
対照区	3.00(100)	2.57	3.00	18.3	17.6	7.0	4.4

※施肥については、対照区は基肥に堆肥と肥効調節型肥料(ロング424M140日)を施用し、その後は灌水のみを行った。
 灌水同時施肥区は、各区とも基肥は堆肥及びCDU S555(窒素成分で0.5kg/㎡)を施用し、追肥は液肥(OKF-1)を使用した。

Ⅲ その他

1 執筆者

加藤義明、佐久間秀明

2 主な参考文献・資料

なし