

野菜の水耕栽培と

その 実 際

静岡県磐田市農業協同組合
指導課長

鈴木 三夫

はじめに

自立経営を目的に規模拡大された施設園芸も、周年利用が進むにつれて連作障害や管理労力に拘束されて、障壁もまた厚くなって来た。そのうえになお産地化、数量化のために優良土壌に恵まれない台地にも北進拡大する必要に迫られている。

こうした状況の時に、実用化に入った愛知県村井氏等のM式水耕栽培を管内農家4戸、630坪に導入し、試行錯誤を経て抑制トマトとキュウリの栽培を終えたので、その経過の範囲内で問題を提起してみた。(M式水耕のメカニズムについては本誌3月号に詳報されているので省略する)

育苗から定植まで

砂蒔して本葉が出始める頃に小豆粒～大豆大の礫を用い、苗が倒れない程度の浅植で鉢上げをする。催芽種子を鉢内に直播することも一法であろう。浅植は地際部の病害回避への第一歩である。

育苗ベットの培養液を鉢の高さの坩～坩に灌液して鉢を並べるが、高温時には溶液を循環または更新する。礫をフォルマリン消毒した時はガス抜きを完全にする。

育苗期間は20～30日であるが、小苗定植では環境変化への対応力が弱いので、断根の心配がないから大苗の方が安定している。しかし鉢内に根が廻ると、これが太くなった時に鉢内で圧迫を受け、根いたみを生ずるので気をつけたい。

定植操作はベットの蓋に一定間隔にあげられた穴に、苗鉢のまま配置する。苗の運搬が即定植作業であり、技術と時間も要しない。植付本数は樹勢が旺盛なので、3.3m²当り8～9本となるような設計が望ましい。

地上部の管理

支柱はベット上に針金を張り、これにビニールテープを垂らし、下端を苗の根元に結び吊り上げるような状態に

する。苗を鉢から引き抜き気味に吊ることが、地際部病害回避への第二段階である。

茎葉部への病虫害は土耕と大差ないが、水分が蒸発する土の表面積が少ないから室内は乾燥気味であり、多湿からくる病害は比較的少ないように思われるが、油断は禁物である。

地際部のキャンカーと疫病は水耕の大敵である。溶液が間けつ的に循環するので、全株へ迅速にまん延する。疫病にはデクソンを使用しているが、予防効果はあっても治療効果は薄いようである。

水耕という詞から軟弱徒長を連想させるが、均衡溶液の不断の吸収で有機質肥料で育てたように葉が厚く茎も太く淡線の健康色で生長する。

トマトでは、交配前の生育をセーブするのに苦労する程であった。キュウリも主幹の葉面積を抑えて、子蔓の発生伸長を促したいところだが、その間の調節が難しかった。

栄養生長のコントロールは溶液濃度、溶液組成、または水中酸素量であるのが今後の研究課題であろう。もちろん換気温度、日照、水温等も加味しなくてはならないだろうが…。

水質について

土耕が土質を選ぶごとく、水耕では水質が問題となる。土には緩衝作用があり、水にはそれがないので、障害は直接的であり発現も迅速である。特に塩分は除塩の方法がなく、全く見込みはない近年地下水に塩分が流入しているので注意したい。市街地の上水道も滅菌剤が濃く、溶液を一度に大量更新して障害の出た例も聞いている。鉄分、アルミナ、有機物も燐酸や溶存酸素に影響すると思われる。

第1表でAの農家は、トマト一段花の開花期になって根の褐変腐敗により失敗した。それも当初はサッカーの故障で酸素供給に不備のあった部分から発生し、数日のうちに全ベットに広がった。

疫病菌の検出されたのは発病後20日頃であり、これは二次的なもので水質が遠因しているのでは

第1表 溶液原水の分析比較 (磐田市公害課)

農家	生育	有機物	B.O.D	D.O	塩分	P.H	E.C	鉄	水源
A	不良	242	20	0.6	53	6.9	0.14	含む	浅井戸
B	良好	—	9	0.8	38	6.5	0.11	—	深井戸
C	良好	64	9	0.8	42	6.6	0.12	—	水道

ないかと推論している。

そこでドラム缶の底と蓋をくり抜いて、数本を連結した曝気塔を作り、更にもろ過槽を設けて二作目を植えたが、生育は順調に収穫期に入っている。

肥料について

礫耕用肥料で第2表の均衡溶液を作り、生育時期に応じて濃度を変える。日時の経過につれて均衡が崩れることと、有害物質集積への配慮から、作期内に1~2回溶液を更新する。その場合2~3日にわたって徐々に行うのが安全と思われる。

石灰の沈澱によるものか、アルカリ化が激しくpH7~7.5にもなる。それにつれ鉄欠症状が出るが、キレート鉄を補給すれば回復も容易である。

第2表 均衡培養液
水1,000ℓ当り E・C 2.2

硝酸加里	810g
硝酸石灰	950
硫酸苦土	500
第1 燐安	155

第3表 生育期別培養液濃度

	育 苗		定 植 期		最盛期~収穫期	
	標準液対比	E・C	標準液対比	E・C	標準液対比	E・C
ト マ ト	1/4~1/3	0.5~0.7	1/4~1/2	0.5~1.1	1/2~1.0	1.1~2.2
キュウリ	1/2~1/3	0.7~1.1	1/2~1/3	1.1~1.5	1~1.5	2.2~3.3

酸度矯正には極く薄く希釈した硫酸を長時間かけて点滴する。微量要素は、原水に含まれているものとして補給しなかったが、作期が長期に及ぶものは必要と思われるし、作物によっては吸収量の特に多い要素もあることであろう。

追肥は数日毎にECを測定し、第3表の濃度になるよう、予めバケツ等で溶解して追加するが、生育ステージ毎の濃度にも5割から10割の中があるので、生育状態を見ながら加減をしている。濃度よりも、それをコンスタントに保つことの方が、より重要ではなからうか。

養分の均衡も作物、およびその生育時期、水温或は水質により、多少かえることも必要と思われるが、今後の研究に待ちたい。

経営的観点から

品質、収量ともに土耕と大差ないが、トマトでは表皮が薄く色沢も鮮明であり、空洞果も少ないが、頂部裂果が出やすい。

キュウリも収穫始めが早く、果の成長も早い

が、初期にはやや淡色であった。

経営成果を同一条件下で試算してみると第4表および第5表に見るごとく、労働時間は灌水施肥等の土壤管理が省力化されて83%となった。

直接生産費では水温保持のための電気料(温床線利用水温18°Cに保持)と礫耕肥料更に施設償却費を含めて55%も多くを要した。

しかしこれも、収量を約10%上げ得るならばカバーできる。土耕に比し老化が少ないので、収穫期間の延長も可能であろう。

ベットの面積利用率が低いので、立体的に育てる果菜類には向くが、平面的な軟弱野菜は経営的には困難である。

第4表 作業時間
トマト(8月~12月)300坪

	土 耕	水 耕
育 苗	47.0 ^H	32.5 ^H
定 植	148.0	39.5
草体管理	496.5	494.0
土壤管理	124.5	17.0
保 温	32.0	32.0
収 穫	72.0	69.0
計	1,568.0	1,305.0
対 比	100%	83%

酸素供給のためのポンプ作動時間も、溶存酸素

量の経時変化の測定を重ねることにより、より合理的なものとなるだろう。

経営は技術によって改善され、技術は経営の中で活かされるべきものと考えられる。施設園芸の経営に致命的な土壤障害や、ネックとなっている管理労力を克服する期待になった水耕にも、経営上の欠陥があるし、未解決の分野もある。

第5表 直接生産費
抑制トマト 300坪

	土 耕	水 耕
種 苗 費	1,500 ^円	1,500 ^円
肥 料 費	36,600	54,000
農 薬 費	15,900	8,000
燃 料 費	32,000	32,000
電 気 料	-	62,500
諸材料費	10,000	10,000
包 装 費	94,500	94,500
水耕施設費	-	31,500
計	190,500	294,000
対 比	100%	155%

しかし規模拡大の命題のもとに、水耕の技術体系が経営改善への技術として確立されることを期待し、且つ願うものである。