

毛管ポットの夏秋トマトの被覆肥料に対する利用技術

新潟県農業総合研究所 基盤研究部

主任研究員 本 間 利 光

1. はじめに

新潟県は‘コシヒカリ’に代表される良食味米の主産県である。しかし、近年の米価の低迷、生産調整面積の増大等により生産者の農業所得は大きく減少し、水稻栽培以外での所得確保が求められている。生産調整田については大豆等の土地利用型作物の導入が図られつつあるが、県内の多くの水田は重粘土質のため安定生産に向けた技術開発が今なお進められている。一方、水稻における‘苗作り’は簡易なパイプハウスを利用した育苗が主流となっており、その面積は県全体では約500haと推定されている。これらのパイプハウスは水稻育苗が終了した後（5月上旬）は一部を除いて次年度まで有効利用されていないのが現状である。そこでこれらのハウスに園芸作物を導入しハウスの有効利用を図る目的で、稲作農家でも取り組める低コストで簡易な養液栽培装置（以下、‘毛管ポット耕’）を開発した。今回は被覆肥料を用いた毛管ポット耕について述べる。

2. 毛管ポット耕の特徴

(図1 参照)

(1) 防根透水性を有する特殊ポリエステル製の不織布ポットに土壌を充填し作物を移植し、装置上で栽培する。
 (2) ポット下部に配置した樋内に養液または水を満たしておき、不織布を利用した毛管現象でポット底部から土壌・作物へ給液する。

(3) 作物の吸水等により減少した養液または水をボールタップ等により自動供給する。

現在、図1の雨樋内には養液栽培用の液肥を入れ、必要に応じて養液濃度を変更しながら栽培する方法がとられている。この方法では生育・気象状況に対応したリアルタイムな養液の制御が可能であるが、定量ポンプ等を用いなければ生産者がその都度養液を作成する必要がある、肥培管理の上で煩雑さを伴う。

そこで、省力（養液を作成しなくて済む）およ

図1. 栽培装置の概要

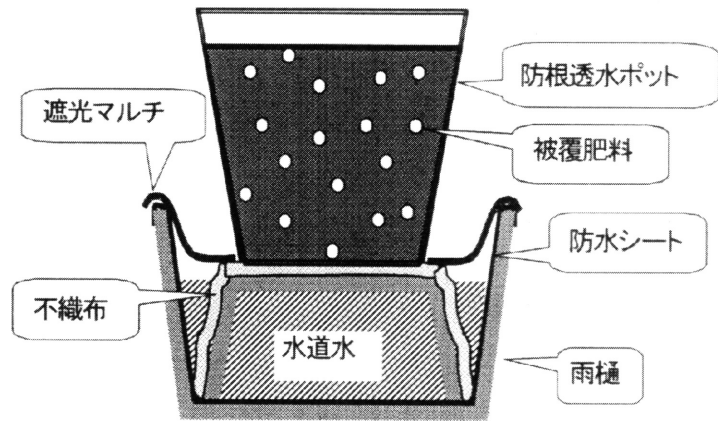


表1. 試験区の構成

区	窒素肥料の種類 (溶出日数) ^{※a}	その他資材	施用量 (g/株)				
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
A	ロングトータル (100)	苦土炭カル	8	6.8	8	8	3.5
B1	ロングショウカル (100)	} BM熔燐 被覆カリ ^{※b} }	8	3.4	16	13.7	2.2
B2	ロングショウカル (140)						
B3	ロングショウカル (70,140)						
C	ロングショウカル (100)	BM熔燐, 珪酸カリ	8	3.4	16	15.3	5.4
対照	養液土耕用肥料	なし	7.6	4.3	13.6	2.2	0.7

※ a …カッコ内 () は25℃で80%溶出する推定日数, B 3 は等量混合

※ b …用いた被覆カリの溶出タイプはロングショウカルに準ずる

び低コストを目的に培地内にあらかじめ被覆肥料を混和し、水道水等を補給するだけの栽培体系を検討した。

3. 試験方法

試験区は表1の通り被覆肥料を用いた5試験区および養液土耕用肥料を用いた対照区を設けた。被覆肥料はロングショウカル、ロングトータル及

び被覆カリを用いて窒素で8g/株を移植前日に培土混和した。養液土耕肥料の窒素濃度は123mg/L(5/12~7/17)及び82mg/L(7/18~8/16)とした。また、培土中にはN:P₂O₅:K₂O=0.1:1.4:0.1g/株を含んでいる。2001/3/3にトマト‘桃太郎’を播種し、5/12に無加温パイプハウス内のポットに移植し、自根で栽培した。栽植密度は3000株/10a

相当とした。収穫は6/18~8/16で概ね7段目までとした。土壤溶液はポット用ミズツールと真空採水管を用いて1回約9ml採取した。

4. 結果

生育初期の草勢はC<B2<B1≒A<対照<B3の順に強勢であったが、収量はA<<C≒B2≒B3<B1<対照であった。糖度はCを除き

被覆肥料区で高く、酸度及びアスコルビン酸含量はA・C区で低かったがB1~3区で高かった(表2)。

土壤溶液EC値は対照区で梅雨明け前まで約2dS/mであったが、被覆肥料区では高濃度で推移し変動も大きかった(図2)。

また、A区は初期より葉のチップバーン症状および果実のカリ欠症状がみられ、トマトではロングトータルの肥料組成は適当ではなかった。C区は葉色が淡く微量要素欠乏症がみられた。これは用いた珪酸カリの影響で土壤溶液pHが8程度まで上昇したのが原因と思われる(図3)。

以上より、被覆肥料を利用したトマトの毛管ポット耕では、ロングショウカル(100)と被覆カリ(100)を用いることにより、収量は対照の約90%(7660kg/10a)であるが、糖度等がやや高い果実が得られることがわかった。糖度上昇は養分吸収および肥料溶出の不一致による土壤溶液

表2. 収穫調査(6/18~8/16)

区	正常果		規格外		糖度 ^{※a} (%)	酸度 ^{※b} (%)	V.C.含量 ^{※c}
	コ	g	コ	g			
A	4.3	947	5.0	330	6.4	0.72	240
B1	11.5	2553	1.2	100	6.2	0.82	313
B2	9.3	1950	1.5	165	6.4	0.86	337
B3	8.9	1958	3.2	280	6.5	0.85	341
C	8.3	1913	1.3	114	5.5	0.67	242
対照	12.7	2818	1.3	129	6.0	0.75	290

※a…屈折糖度計値

※b…クエン酸換算値

※c…還元型アスコルビン酸含量(RQフレックス利用, mg/100gf.w.)

図2. 土壤溶液EC値の変化

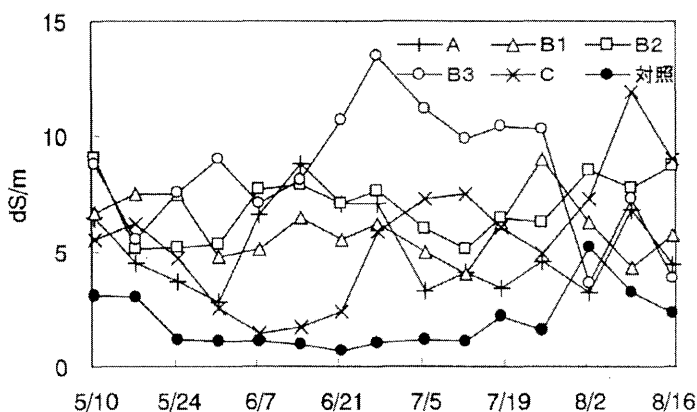


図3. 土壤溶液pH値の変化

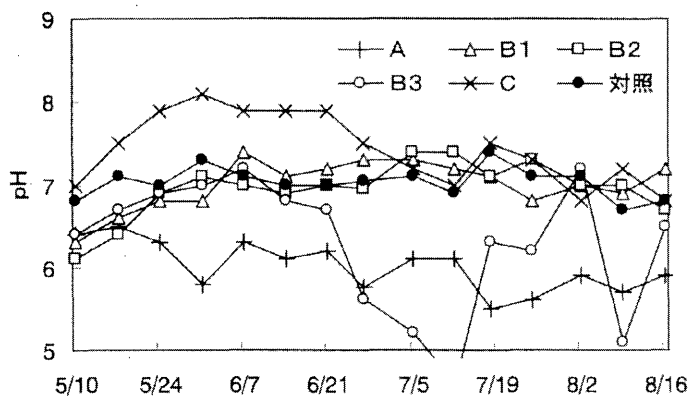
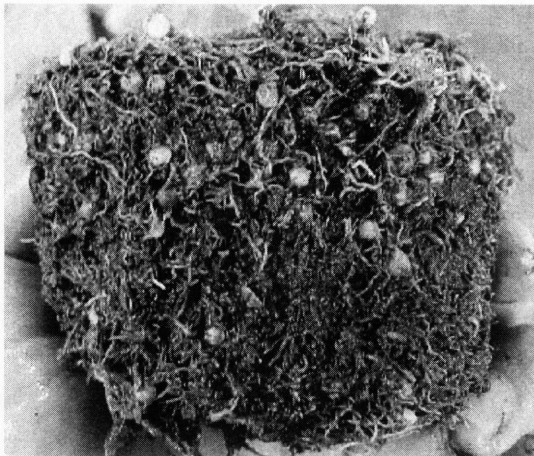


写真. 2段果房収穫の頃

土耕栽培よりおとなしい生育のため1段あたり果数は3～4果程度

写真. 栽培終了時の根鉢

根が培土全体に広がり、被覆肥料に絡みついている

の高濃度化に伴う水分ストレスによるものと考えられた。

5. おわりに

現在、養液栽培においては養液の殺菌・成分の再調整により使用済み養液を系外に排出しない「環境にやさしい」技術開発が進められているが、生産農家にとっては「環境にやさしい」よりはむしろ「低コスト」といった意識が強く、この傾向は園芸作物の価格低迷やセーフガードの発動等に見られるように最近になってより顕著になってきている。

しかしながら、平成12年に地下水中の硝酸性窒素等の濃度が環境基準で 10mgL^{-1} に設定されるなど農業の環境に対する負荷軽減が今日的な課題となっており、養液栽培においても掛け流し栽培等により 100mgL^{-1} を超えるような使用済み養液の排出はいつまでも許されるものではなく、今後は低コスト化を図りつつ閉鎖的な養液管理が求められる。そういった観点から毛管ポット耕を1つの参考事例にしていただければ幸いである。

最後に、毛管ポット耕は全て市販の資材を使用しており、誰でも容易に設置が可能である。また、資材費は約3000円/ 3.3m^2 以下で済むため、興味のある方は是非チャレンジしてみてください。