

トマトのロックウール栽培技術の確立

藪田 信次・庄下 正昭

Establishment of Rockwool

Cultivation Techniques on the Greenhouse tomatoes.

Shinji YABUTA, Masaaki SHOKA

緒言

近年、ヨーロッパ、特にオランダではロックウールを利用した養液栽培が急速に普及してきている。その主な原因は、ロックウール栽培の設備、繊維コストが従来の養液栽培システムに比べて割安であることと思われるが、特にオランダでは、地下水位が高いため、土壌と隔離した形での栽培システムが強く望まれていることによるものと思われる。ヨーロッパでのロックウール栽培の成功例が数年前に日本へ紹介され注目をあび、試験研究の段階を経過せずに導入する先進的農家も数多く現われた。しかし、我国の気候条件はヨーロッパとは異なり、気温の年較差、日較差が大きいことなどから、成功例もあるものの、トマトでは、夏期に尻ぐされ果の発生が多いことや、土耕栽培に比べて生育が旺盛であるため、異常茎の発生や秀品率の低下などの問題が生じている。また、キュウリでは冬期栽培において側枝の発生が少ないとの報告もある。

ロックウール素材の特性についての検討は安井⁵⁾田中⁶⁾らによってかなり行なわれているが作物ごとのロックウール栽培における実用的栽培技術はまだ十分確立されていないといえる。

しかしながら、我国の施設園芸においては、連作障害、土壌病害の多発等によって経営が不安定となっており、これらの問題解決が急がれているところである。

ロックウール栽培は前述したように、従来の養液栽培システムに比べて安価であることの他に、土壌病害、連作障害の回避等にも威力を発揮する可能性があること、栽培管理の自動化による省力化、規模拡大につなげられる可能性があることなどから、新しい養液栽培システムとして今後益々期待されるところである。

そこで、本試験では、本県で栽培面積の多いトマトについて、ロックウール栽培技術の確立のために、育苗管理、本ばにおける培養液管理、およびロックウール培地の連用性、土耕栽培との生育・収量の比較、そして適品種の選定について検討を行ったところ、若干の成果を得たので報告する。

材料及び方法

試験1 トマトの夏期育苗

トマトの促成栽培は高温期にあたる7月下旬から8月には種され、育苗管理が生産安定に大きく影響している。そこで、ロックウール育苗の実用性について検討を行った。

試験期間は昭和61～62年に実施し、は種は昭和61年が8月25日、昭和62年が8月24日に行ない約30日の育苗日数とした。試験概要は、昭和61年にはロックキューブ育苗と鉢土育苗との生育について、昭和62年には、育苗中のカンレイシャの有無について検討した。調査は、育苗時の生育及び第一段花房の着果節位について調査した。育苗時の培養液管理濃度は1/4単位(園試処方、EC 0.6～0.8に相当)で育苗した。

試験2 本ばにおける培地の違いと生育・収量

ロックウール栽培は新しい栽培システムであり、その生育・収量についての報告は少ない。そこで、土耕栽培(隔離床栽培)との比較を行ない、ロックウール栽培についての実用性を検討した。

試験期間は昭和61～62年に実施し、定植は昭和61年には9月30日、昭和62年には10月6日に行った。本ばの培養液管理濃度は、定植～第3花房開花

までにEC1.2, 第3花房開花～収穫開始までEC1.8, 収穫始め～終了までにEC2.3とした。土耕栽培の施肥は10aあたり元肥N=10.0kg, P₂O₅=16.0kg, K₂O=10.0kg, 追肥N=25.6kg, P₂O₅=16.0kg, K₂O=21.8kgとした。調査は、生育・収量について行なった。

試験3 培養液管理と生育, 収量

ロックウール栽培には、培養液をかけ流す方式と循環させる方式がある。かけ流し方式では、排液処理の問題が生ずるため、できる限り排液を出さない管理方法が検討されてきた。しかし、排液率が少ないと、ロックウールベット内のECが急上昇し、生育が不安定となる。そこで、給液量、排液率と生育・収量の関係について検討した。

試験期間は昭和61～62年に実施した。試験区は、1日1株あたり給液量を1.5ℓ, 1.0ℓ, 0.5ℓとする3区を設けた。培養液管理濃度は、定植～第3花房開花までEC1.2, 第3花房開花～収穫開始までEC1.8, 収穫始め～収量までEC2.3とした。

調査は、生育・収量、ロックウールベット内と排液のEC, pH及び排液率について行った。

試験4 ロックウールベットの連用性

ロックウール栽培システムは従来の養液栽培システムに比べて安価であるが、さらに、費用を軽減するためには、ロックウールベットの連用が考えられる。そこで、ロックウールベットの連用が生育、収量に及ぼす影響について検討した。

試験期間は、昭和61年～63年に実施した。試験区は、ロックウールベットを更新(新品)区, 3連用区, 5連用区の3区を設けた。なお2連用目, 4連用目はキュウリを栽培した。培養液管理濃度は、試験2, 3と同様とした。給液量は、1日1株あたり0.5ℓとした。

調査は、生育・収量及びロックウールベット内、

排液のEC, pHについて行った。

試験5 ファースト系品種の適品種の検討

試験1～4については丸トマト系の瑞健を用いて試験を行ってきたが、促成栽培においては、ファースト系品種の栽培が多い。そこで、ファースト系品種における適品種について検討を行った。

試験期間は昭和63年に実施した。試験品種は、ファーストパワー(サカタ), スーパーファースト(愛三), ファーストピオーレ(サカタ), 対照品種として瑞健の4品種を用いた。

培養液管理は試験2, 3, 4と同様とした。給液量は、1日1株あたり1.0ℓとした。調査は、生育, 収量, 果実糖度について行った。

試験1～5の共通の材料及び方法

- 1) 品種・試験1～4は瑞健を用いた。
- 2) 作型, 試験1～5まで全て8月まき促成栽培とした。
- 3) 給液方法, 試験1, 2, 4, 5はかけ流し式とした。
- 4) ロックウールキューブは、試験1～5まですべて10cm×10cm×10cmのもので育苗した。
- 5) ロックウールベットは、試験1～5まで長さ91cm, 高さ10cm, 幅31cmのものを用いた。
- 6) 供試培養液の1単位(EC2.3)におけるイオンバランスは表1のとおりである。

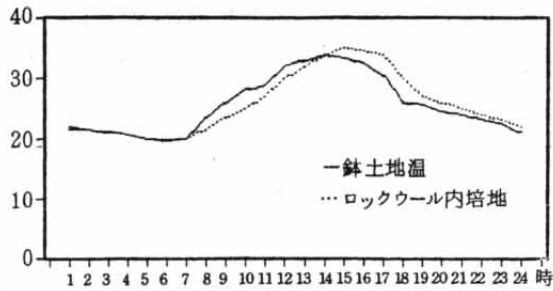
結果及び考察

1. トマトの夏期育苗

ロックキューブによる育苗と鉢土育苗の生育の違いを示したのが表2である。ロックウール育苗区の生育は、鉢土育苗に比べて茎径が細く、葉数が多く最大葉長も長く、苗質全体として軟弱徒長ぎみの生育を示した。また、第1段花房の着果節位は高くなる傾向を示した。第1段花房の着果節位が高くなった原因としては、図1に示すようにロックウールキューブの培地温が鉢土地温に比べて高く推移するためと考えられる。また、このことが、

第1表 くみあい水耕1号・2号混合培養液のイオンバランス

	(me/リットル)※										
	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Ur-N	P	K	Mg	Mn	B	Fe	S	Ca
水耕1号	8.0	1.4	0.6	5.0	8.3	3.8	1.20 ^{ppm}	0.45 ^{ppm}	2.70 ^{ppm}	5.6	—
水耕2号	10.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.3
合計	18.0	1.4	0.6	5.0	8.3	3.8	1.20 ^{ppm}	0.45 ^{ppm}	2.70 ^{ppm}	5.6	9.3



第1図 育苗時におけるロックウールキューブ
培地温と鉢土地温（無カンレイシャ）

軟弱徒長ぎみの生育となる原因と考えられる。

そこで、翌年度に育苗時に黒カンレイシャを被覆しして、昇温防止を行なって育苗したところ、ロックウール育苗区と鉢土育苗区の生育差はほとんどなくなった（表3）。以上のことから、トマトの夏期におけるロックウール育苗では鉢土育苗以上に昇温防止対策を講じる必要があると思われた。

2. 本ほにおける培地の違いと生育、収量

表4は、生育中期（第3花房着果前後）の生育を示したものであるが、ロックウール区に比べて土耕区の草丈、葉数が優る傾向を示した。これはロックウール育苗では、軟弱徒長ぎみの生育を示すことと、定植時にロックウールキューブ内の養水分が急速に土に移動すること、また、定植後の給液を行っても、その給液が土に移動するために、活着不良となりやすいためと考えられる。このことは、塚田ら⁷⁾（1990）の、レタス、キャベツにおける試験でも同様の活着不良が報告されている。以上のことから、ロックウールによって育苗された苗を定植する場合、

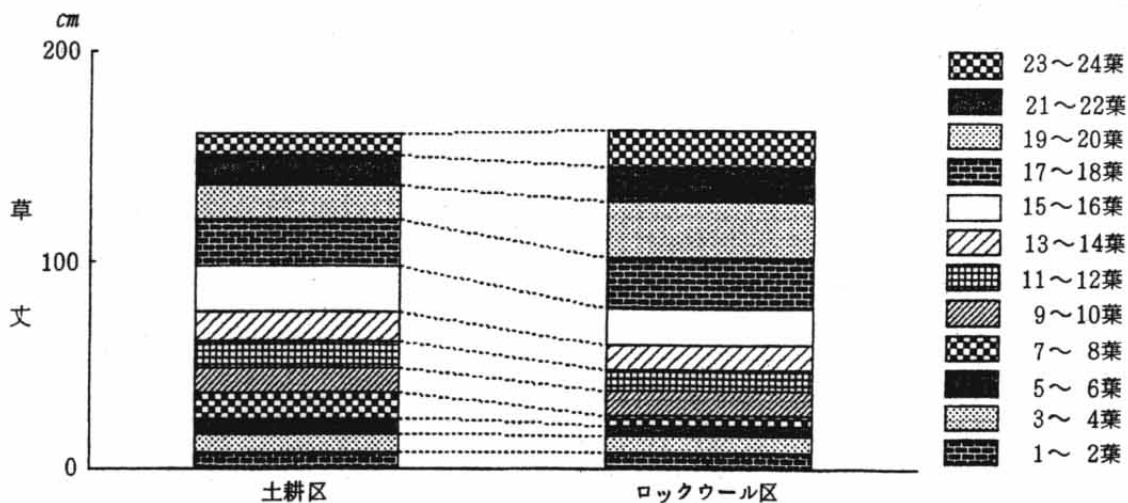
第2表 無カンレイシャ時における生育（s 61.9.30）

区名	草丈 cm	茎径 cm	葉数 枚	最大 葉長 cm	第1段 着果節位
ロック育苗区	23.5	0.60	7.8	22.2	10.8
鉢土育苗	23.3	0.71	7.4	21.3	9.4

第3表 有カンレイシャ時における生育（s 62.9.29）

区名	葉数	第1段果房着果節位
ロック育苗区	7~8枚	10.7
鉢土育苗	7~8	10.6

定植後、活着するまでは、手かん水によって株元へ十分給液を行なう必要があると思われた。図2は、収穫終了時における草丈と節間長を示したものである。ロックウール栽培では、土耕栽培に比べて生育が旺盛になることは、渋谷⁴⁾らが報告しているが、このことは、定植時の活着不良が、生育中期まで影響しているものと考えられた。表5は、第1段果房の着果節位と果房間の葉数を示したものである。土耕区の果房間の葉数は、3枚前後とトマトの生理に見合った葉数であるのに対して、ロックウール区は、2.3枚から3.9枚と差が大きく生育にムラが生じる傾向を示した。株あたりの収穫果数は土耕区が優ったが、平均果重はロックウール区が優り10aあたりの換算収量は、ロックウール区が、土耕区に比べて



第2図 草丈と節間長

第4表 生育中期生育調査

区名	草丈	葉数	第5	第10	第15	第1段花房		第2段花房		第3段花房	
			葉長	葉長	葉長	花数	果実	花数	果実	花数	果実
	cm	枚	cm	cm	cm	個	kg	個	kg	個	kg
ロック区	103	19.0	36.8	52.6	33.8	2.4	4.0	2.4	2.2	1.4	0
土耕区	118	21.2	36.2	42.8	40.4	0.8	4.2	1.2	2.8	3.0	0.6

第5表 着果節位と果房間葉数

区名	第1段果房 着果節位	果房間の葉数				
		1~2	2~3	3~4	4~5	5~6
	節	枚	枚	枚	枚	枚
ロック区	10.8	3.9	3.1	2.3	2.2	3.1
土耕区	9.4	2.9	3.0	2.8	3.3	3.1

25%増収となった。(表6)

以上のことから、ロックウール栽培では、育苗時に軟弱徒長ぎみに生育するが、活着不良に注意すれば旺盛な生育をさせることができると思われる。しかしロックウール栽培では、表7に示すように尻ぐされ果の発生が土耕栽培に比べて多いことや黄化葉の発生が多いこと、糖度がやや低くなること、空洞果、異常茎の発生が多いことなどから、生育が旺盛になりすぎないように培養液管理が必要と思われた。

3. 培養液管理と生育・収量

試験2の結果から、ロックウール栽培では、生育が旺

盛で玉太りよく増収となるが、異常茎、黄化葉の発生などの問題点も多いことが明らかとなった。荒木ら¹⁾は(1989)これはロックウールベット内のEC、pHの変動が大きいことが原因のひとつであり、ECが上昇する原因としてリン酸の影響はやすく、硫酸根の影響が強いと指摘しているが、十分な説明はまだなされていないと報告している。また羽生²⁾(1989)らは、キュウリの黄化症の原因について、りん酸過剰による亜鉛の吸収阻害によって発生すると報告している。しかし、なぜ、りん酸が過剰になるのかという点については十分検討されていない。

これまで、かけ流し式のロックウール栽培では、給液量を多くすると排水が多くなり、排水処理が問題となることや、肥料費が多くなるためできるだけ排水量を少なくする方法、つまり、生育量や蒸散量に応じた給液量にすることが検討されたが、これらは、装置費が高つくこと、作型によって生育、蒸散量が異なるため膨大なデータの集積が必要なことから実用化していない。田中ら³⁾(1989)は、簡易な水分センサーを開発し、ロックウールベット内の水分率によって給液量を決める方法を検討している。しかし、給液量を少なくなれば、ロックウールベット内のEC、pHの変動が激しく、生育は不安定となる。給液量をどの程度にすれば、ロックウー

第6表 収量調査

区名	項目	1段果房	2段果房	3段果房	4段果房	5段果房	6段果房	株あたり10a当り収量	
ロック区	段別収穫量	558 ^g	708 ^g	597 ^g	538 ^g	483 ^g	408 ^g	3,291 ^g	kg
	段別収穫果数	3.6 ^枚	3.6 ^枚	2.8 ^枚	3.6 ^枚	3.3 ^枚	2.0 ^枚	18.9 ^枚	9,142
	平均果重	155.0 ^g	176.7 ^g	213.2 ^g	192.1 ^g	146.0 ^g	204.0 ^g	184.5 ^g	
土耕区	段別収穫量	370 ^g	470 ^g	782 ^g	259 ^g	387 ^g	379 ^g	2,647 ^g	kg
	段別収穫果数	3.0 ^枚	3.8 ^枚	5.6 ^枚	1.8 ^枚	3.1 ^枚	2.9 ^枚	20.2 ^枚	7,353
	平均果重	123.3 ^g	123.7 ^g	139.6 ^g	143.9 ^g	124.8 ^g	130.7 ^g	131.0 ^g	

第7表 培地の差異と生理障害の発生・品質

区名	異常茎発生程度	尻ぐされ果発生率	黄化葉発生株率	果実糖度(ブリックス)	
				第1果房	第4果房
ロック区	4.5	4.0%	28.0%	5.1	5.5
土耕区	1.7	2.0	0.0	6.6	7.1

※ 異常茎発生程度は発生の多いものを5、やや多4、中3、やや少2、少1、無0として評価。

第8表 給液量の差異と生理障害の発生・収量 (s62年)

区名	異常茎発生程度	尻ぐされ果発生株率	黄化葉発生株率	収穫果数	収量	平均果重	排液率
1.5ℓ	4.5	11.0%	12.0%	163コ	34kg	208g	25%
1.0ℓ	4.3	4.0	18.0	149	28	185	18

※ 収量は10株平均値

※ 排液率は給液量に対する排液の量を示す。

※ 異常茎発生程度は発生の多いものを5、やや多4、中3、やや少2、少1、無0として評価。

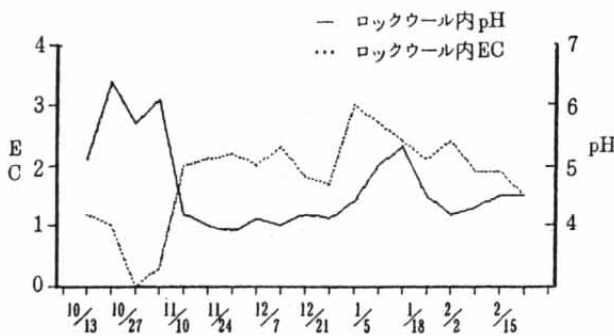
ルベット内のEC, pHが安定するかが課題である。そこで、昭和62年に、給液量を1日1株あたり、1.5ℓと1.0ℓ区を設け、試験を行った。表8は尻ぐされ果の発生率をみたものであるが、1.5ℓ区で尻ぐされ果の発生が多くみられ黄果葉の発生は、1.0ℓ区で多く発生した。収量は、1.5ℓ区が多くなった。ロックウールベット内のEC, pHの経時変化をみると(図③④)両区とも生育中期から給液培養液のEC, pHに比べて、ECは上昇し、pHは低下する傾向を示した。しかし、1.5ℓ区は1.0ℓ区に比べてECの上昇は少なかった。これは、給液量を多くすることによってロックウールベット内の培養液が常に新しい培養液と交換され、給液培養液に近い濃度となるため考えられる。一方、PHは1.5ℓ区で、生育初期から急激に低下し始め生育後期には再び上昇する傾向を示した。1.0ℓ区は生育中期から低下し始めたが、生育後半には、1.5ℓ区と同様に再び上昇する傾向を示した。pHが低下する原因については、明らかでないが、小菅³⁾(1989)らは、生育後半にロックウールベット内のCa, Mg, Sが上昇すると報告している。しかし、給液栽培システムを循環式とするとpHが低下しないこと(図⑤, ⑥)、かけ流し式では給液量が多く、常に新しい培養液が補給されるとPHが低下しやすい

ことから、かけ流し式では、給液されたCaなどpHを上げる成分がロックウールベット内に残らず排出されるためと考えられる。以上のことから、かけ流し式のロックウール栽培システムでは、ロックウール内のEC, pHの変動が大きいことが、黄化葉、尻ぐされ果の発生につながっているものと考えられるため、給液量を多くしてロックウールベット内のECの変動を少なくすることが増収につながれると考える。しかし給液量の多さは、排液量の多さにつながり環境汚染の問題が懸念される。一方循環式では、pHは安定し順調な生育をさせやすいが地下部病害が発生した場合、病害が急速に広まる可能性を持つため課題として残っている。

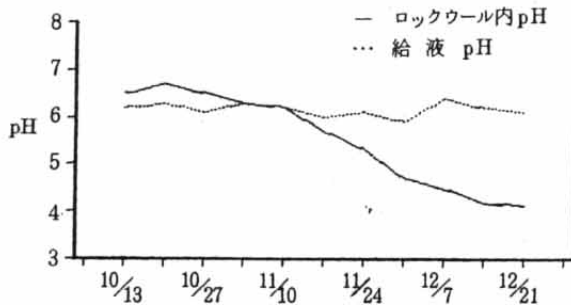
給液量を多くすればロックウールベット内のECが安定することは前述したが、排液が多くなり、その処理が問題となった。そこで、昭和63年に1日1株あたり、1.0ℓ区と0.5ℓの2区を設け試験を行った。昭和63年の試験では黄化葉の発生は少なかったが、表9に示すように0.5ℓ区に比べて1.0ℓ区は異常茎の発生が多く、反対に、尻ぐされ果の発生は少なくなった。また、等級別収量比は0.5ℓ区のA品率が高く、平均果重も小さい傾向を示した。糖度についても0.5ℓ区は強い傾向を示した。



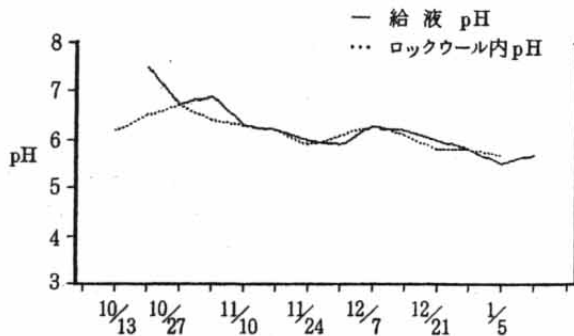
第3図 ロックウール内EC,pHの経時的变化
給液量(1 l/株/日)



第4図 ロックウール内EC,pHの経時的变化
給液量(1.5 l/株/日)



第5図 かけ流し式におけるpHの経時的变化



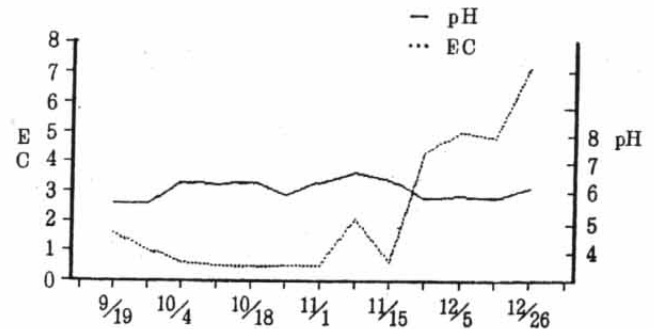
第6図 循環式におけるpHの経時的变化

ロックウールベット内のEC, pHの変化は(図⑦, ⑧), ECは, 株当たり0.5 l, 1.0 lの両区とも生育中期以降上昇する傾向を示したが, 特に0.5 l区は生育後半に急激に上昇する傾向を示した. pHは, 1.0 l区で生育後半やや低下する傾向を示したが0.5 l区では給液培養液のpHにはほぼ近い値を示し安定して推移した. pHが低下しない原因としては, 0.5 l区では排液率が低く, pHを下げる成分がロックウールベットの外へ排出されにくいためと考えられる.

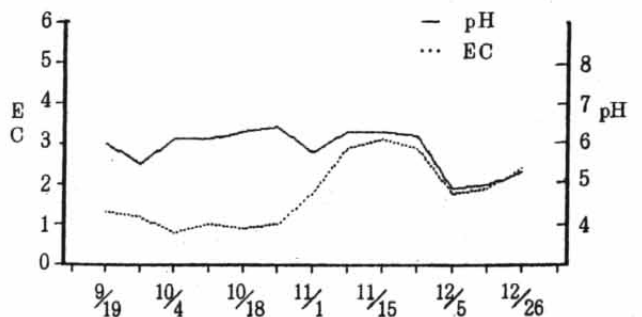
昭和62, 63年の試験結果から, かけ流し式のロックウール栽培システムを用いてトマトの促成栽培を行なう場合, 培養液管理は給液量を1日1株あたり1 l程度, 排液率15~20%程度を目安として管理を行なうのが望ましいと思われた.

4. ロックウールベットの連用性

ロックウール栽培は従来の養液栽培システムに比べて割安であることは前述したが, さらに栽培コストを下げするためには, ロックウールベットの連用性を検討する必要がある. 安井³⁾らは, ロックウールベットの連用性については2連用程度と報告している. また, 田中⁵⁾らは4連用程度までは連用可能と報告している. 同じ作物



第7図 給液量0.5 l/株 5連用区における
ロックウールベット内EC,pHの経時变化



第8図 給液量1 l/株 5連用区における
ロックウールベット内EC,pHの経時变化

第9表 給液量の差異と生理障害の発生・品質 (s63年)

区名	葉数	異常茎発生程度	尻ぐされ果発生株率	黄化葉発生株率	排液率	等級別収量比率 (%)				平均果重	糖度 (ブrix)
						秀	優	良	A		
1.0ℓ	149枚	4.3	60%	40%	15%	3.3	17.8	41.1	37.8	314 ^g	7.5
0.5ℓ	15.7	3.8	13.0	7.0	7	4.4	17.8	28.9	48.9	259	7.0

※ 異常茎発生程度は発生の多いものを5、やや多4、中3、やや少2、少1、無0として評価。

を連続して栽培することは、病害の発生等問題が生じやすいと思われるが、本試験では、トマト・キュウリの輪作体系を考え、1作目トマト、2連作目キュウリ、3連作目トマト、4連作目キュウリ、5連作目トマトとして培地の連用性について検討した。1作目区と3連作目区を比べると、収量は1連作目区が優ったが平均果重では3連作目区が優った。1作目区と5連作目区とでは収量、平均果重とも1作目区が優った。また、等級別比率では、5連作目区のA品率が高くなる傾向を示した。1作目区の収量を100とした場合の収量比は、3連作目区で93、5連作目区で83となった(表10)。また、ロックウールベット内EC、pHの経時変化を1作目区と5連作目区を比べると(図⑨⑩)両区とも生育中期からECが急激に上昇する傾向を示し、培地連用による差はみられなかった。一方、pHは5連作目区で比較的安定しており、1作目区は、生育後半に低下する傾向を示した。かけ流し式のロックウール栽培システムでpHが低下する原因については、試験3で述べたが、ロックウールベットを連用することによってpHが安定する原因については明

らかでなかった。

以上のことからロックウールベットの連用性は、5連用程度が限度ではないかと思われた。

5. 適品種の選定

これまで丸トマトである瑞健を用いて試験を行ってきた結果、ロックウール栽培では生育が旺盛で増収となるが、異常茎、空洞果等の発生がみられることから樹勢コントロールに関する技術が重要であることが明らかとなっている。ファースト系品種は促成栽培において栽培比率の高い品種群であるが樹勢が強く土耕栽培でも樹勢コントロールがむつかしい品種群である。これまでファースト系品種を用いた試験の報告例は少ない。しかし、ロックウール栽培の実用化を図るためにはファースト系品種に対する栽培技術の確立が不可欠である。そこで、本試験では、ファースト系品種における適品種の検討を行った。

表11は、生育初期における葉数、鬼花発生株数、異常発生程度を示したものである。鬼花は、スーパーファースト、ファーストパワーで発生が多く、ファーストピオー

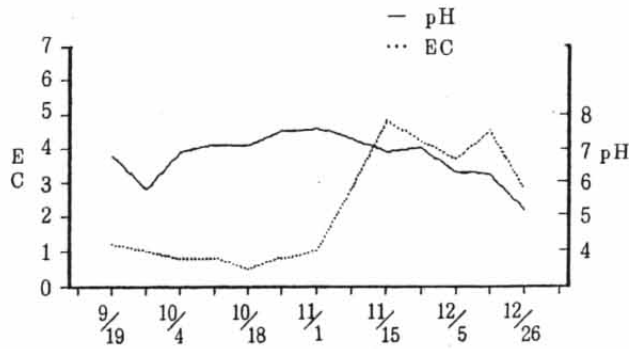
第10表 ロックウールベット連用の違いと品質・収量

区名	等級別収量比率 (%)				平均果重	1株当り収量	収量比
	秀	優	良	A			
5連用	4.4	17.8	28.9	48.9	259 ^g	2,331 ^g	87
3連用	2.3	20.2	34.8	42.7	338	2,498	93
1連用	1.2	21.7	34.9	42.2	322	2,671	100

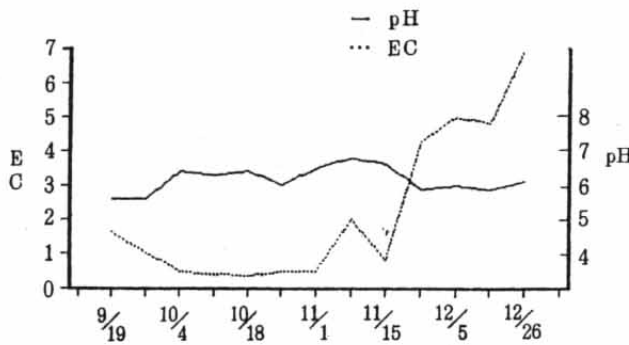
レ、瑞健では発生がみられなかった。異常茎発生程度は、ファーストパワー、スーパーファースト、ファーストピオーレ、瑞健の順で多く、ファースト系品種の中では、ファーストピオーレが最も安定した樹勢を示した。10ℓあたりの収量は、瑞健が最も多く、次いでスーパーファースト、ファーストピオーレ、ファーストパワーの順となった(図11)。平均果重はファーストパワー、スーパーファースト、ファーストピオーレ、瑞健の順となった(図12)。

果実糖度(ブリックス値)はファーストピオーレ、瑞健、スーパーファースト、ファーストパワーの順となった。等級別収量比は、秀品率が瑞健、ファーストピオーレ、スーパーファースト、ファーストパワーの順で高かった(表12)。

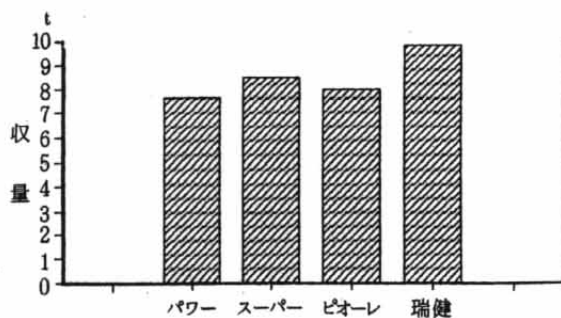
以上のことから、ファースト系品種は、瑞健に比べて樹勢が強く、栽培しにくく、収量、秀品率で劣るがファースト系品種の中では、ファーストピオーレが樹勢が安定し、秀品率、糖度も高く、最もロックウール栽培に適していると思われた。



第9図 給液量0.5ℓ/株1連用区におけるロックベット内EC, pH



第10図 給液量0.5ℓ/株5連用区におけるロックベット内EC, pH



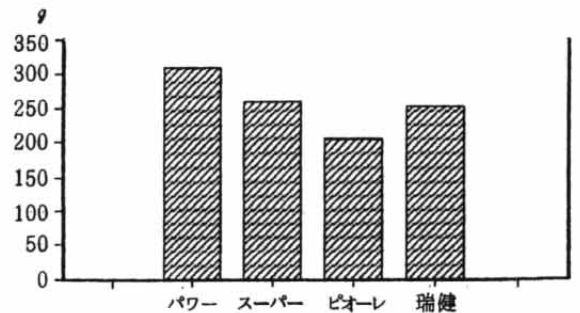
第11図 10aあたり収量と10株あたり収穫果数

要 約

- トマトのロックウール栽培について次の結果を得た。
1. 高温時のロックウール育苗は、鉢土育苗に比べて軟弱徒長しやすい。これは、ロックウールキューブの培地温が鉢土地温に比べて高く推移するためである。したがって、カンレイシャ被覆等により昇温防止対策を講じる必要がある。
 2. ロックウール栽培は、土耕栽培に比べて生育が旺盛で増収となるが、異常茎、尻ぐされ果、黄化葉の発生がみられる。これらの発生は給液量の多少によって左右されるので給液量を1日1株あたり1ℓ、排液率を15～20%程度とする管理を行う。
 3. ロックウールベットの連用性は、トマト、キュウリを輪作することによって5連用程度までは可能である。
 4. ファースト系品種の検討では、ファーストピオーレは樹勢が安定し、秀品率も高く栽培しやすい品種である。

謝 辞

本研究の実施にあたり、前野菜茶業試験栽培部長故安井秀男氏ならびに前園芸部長伊藤重雄氏にご助言いただいた。ここにお礼申し上げます。



第12図 平均果重と品種

第11表 生育調査結果 (10株調査 s 63.9. 26)

区名	葉数	鬼花発生株数	異常茎発生程度
ファーストパワー	14.9枚	5株	4.3
スーパーファースト	15.7	10	4.1
ファーストピオーレ	14.9	0	3.7
瑞 健 (対照)	15.0	0	1.9

※ 異常茎発生程度は発生の多いものを5, やや多4, 中3, やや少2, 少1, 無0として評価。

第12表 品種間における品質

区名	等級別収量比 (%)				糖度(H1. 2. 15)
	秀	優	良	A	
ファーストパワー	3.3	17.8	41.1	37.8	7.2
スーパーファースト	6.3	22.8	33.0	37.8	6.6
ファーストピオーレ	13.1	20.0	27.6	39.3	8.1
瑞 健 (対照)	19.4	26.4	25.0	29.2	7.8

引用文献

- 1) 荒木浩一 (1989), ロックウール栽培農家における PH, EC経過の実際とその重要性, 618~622, 農及園 644
- 2) 羽生友治他 (1989), ロックウール栽培によられるキュウリの黄化葉 (第1報) 325~328, 農及園 64
- 3) 小菅敏夫他 (1988) 掛け流し式および循環式に使用したときのロックウールの物理的特性, 農及園 63
- 4) 渋谷正夫他, ロックファイバー栽培に関する研究, 第2報, バッカルチャーの一方式, 園芸学会要旨昭和58年春
- 5) 田中和夫他 (1985), 施設栽培における新実用化技術 [12~13] ロックウール栽培についての検討①~②, 949~953, 1061~1067, 農及園 60
- 6) 田中和夫他 (1989) 簡易養液栽培の実用化に関する研究 (第5報) ロックウールの水分調節, 園芸学会要旨平成元年春
- 7) 塚田元尚 (1990) 葉菜類におけるロックウール育苗,

長野農試

- 8) 安井秀夫 (1985), 施設栽培における新実用化技術 [11] 養液栽培の現状と新たな展開, 825~829, 農及園 60.

SUMMARY

It was taken the next result about Rockwool Cultivation of Tomatos.

1. Rockwool seeding on the high temperture is apt to weak grow first that it is compare with pot seeding. This is because of high temperature that temperature of Rockwool culture ground is compare with pot soil temperature. Accordingly, ther is necessary for taking preventive measure of rising temperature.

2. Rockwool cultivation is grow first and an increased yield that it is compare with the soil cultivation. But it is loocked outbreak of the creased stem.

Those outbreak is influenced by many or few of liquid fertilizer supply. Accordingly, it is good that control liquid fertilizer supply to 1 ℓ 1 day 1 plant and displacement to about 15~20% tomatoes.

3. Rockwool bet is possible to use untill about 5 continuous use by rotaring Tomatos and Cucumber.

4. Onthe kind of first decent First Piore show stable tree viger and high rate of excellence type and is easy to cultivation.