

NFT栽培におけるイチゴの育苗培地

井内美砂・隔山普宣

Nursery media on strawberry in NFT culture .
Misa IUCHI and Hironobu KAKUYAMA

要約

井内美砂・隔山普宣(1991): NFT栽培におけるイチゴの育苗培地. 徳島農試研報, (28): 43 ~ 47.

促成イチゴのNFT栽培において, 女峰 を用い, 単用培地3種, 混用培地7種を供試して, ポット育苗に最適な固形培地の選定を行った。

育苗中のpHは, ロックウール粒状綿とピートモスとの混用培地と, それにくん炭を加えた混用培地で安定した。育苗中のECはくん炭単用培地が特に高かった。育苗中の生育は概して単用培地より混用培地の方がよかった。収量は総収量, 早期収量, 1果重からみてロックウール粒状綿とピートモスの混用培地が最も優れた。

これらの結果より育苗培地としてはロックウール粒状綿とピートモスの混用培地が最適であると考えられた。

キーワード: NFT, イチゴ, ポット育苗, 育苗培地

はじめに

イチゴのNFT栽培ではポット育苗に用いる固形培地の条件として, 土壌伝染性病原菌を含まないこと, 育苗が容易で良質な苗ができること, 培地自体が軽いこと, 養液濃度が調節しやすいこと, 安価であることなどが考えられる。これらの条件からNFT栽培の育苗には従来の土壌に代わり, もみがらくん炭, ロックウール粒状綿が多く用いられている。しかし, もみがらくん炭は保水性が極端に悪く⁶⁾, 晴天日は1日に2, 3回の灌水が必要で⁷⁾, 育苗に手間がかかるという問題があり, ロックウール粒状綿は挿苗後の活着が悪く, 苗が小さい傾向がある⁸⁾。

イチゴのポット育苗に利用できる固形培地にはこの他にもロックウールキューブ, ピートモス, バーミキュライト等があるが, それぞれの物理的, 化学的特性に関する報告^{2), 6)}はあっても, 多種類の培地を用いて実際にイチゴを栽培し, 生育や収量への影響を調べた例や, 2種以上の培地を混合して供試した報告例はほとんどない。

そこで, 本研究ではもみがらくん炭, ロックウール粒状綿, バーミキュライトの単体, およびそれらとピートモスを組み合わせた混合物の合計10種類の育苗培地を供試し, よりよい育苗培地の選定を行った。

試験方法

1 供試施設

間口7m, 長さ20mの南北畦ビニルハウス内に設置した香川式NFT装置を使用した。チャンネルは幅0.3m, 長さ18mで1/100の勾配をつけた。チャンネル2本を容量500lのタンクに接続し, 毎分2lずつ連続給液した。

2 栽培方法

イチゴ 女峰 を1988年7月6日に採苗, 砂挿しし, 7月19日に第1表のような育苗培地を入れた直径10.5cmのシルバーポリポットに鉢上げした。鉢上げ前, ポットにつめた育苗培地に上面から充分灌水し, 水洗い等の特別な処理は行わなかった。その後の育苗は, 遮光率45 ~ 50%の割繊維不織布による遮光下で行い, 液肥施用日以外は9月21日まで1日1, 2回灌水した。液肥は50%濃度のO-A処方を7

第1図 各種育苗培地におけるpHの変化

育苗培地中のpHの変化を第1図に示した。初期のpHはピートモスを含む培地では比較的lowく最高でも6.3であったのに対し、ピートモスを含まないものはすべてほぼ7.5以上と高かった。ピートモスを含まない培地のpHは窒素中断(8月20日)後7.0より低くなったが、もみがらくん炭だけは最後まで7.0前後で最も高く、バーミキュライト+ピートモスが4.5前後で最も低かった。pHの変動はピートモスを加えた培地が、ピートモスを加えていない培地(もみがらくん炭を除く)より小さい傾向があった。特にロックウール+ピートモス、くん炭+ロックウール+ピートモスの2種の培地はpHの変動が少なく、全育苗期間を通じて5.0以上7.0未満のpHを保っていた。

7月26日(鉢上げ後7日目)から9月16日(定植5日前)までの育苗培地中の養液のECの変化を第3表に示した。

第3表 各種育苗培地中の養液のEC

		調査月日(月/日)									
培地	7/26	8/2	8/4	8/15	8/17	8/20	8/26	9/2	9/10	9/16	
S	2.97	2.15	2.30	0.44	0.27	0.35	0.15	0.21	0.13	0.12	
R	1.16	0.97	0.57	1.03	0.25	0.24	0.07	0.11	0.09	0.11	
V	1.64	0.63	0.80	0.75	0.23	0.23	0.08	0.08	0.08	0.10	
SR	2.40	1.95	1.80	0.13	0.15	0.27	0.08	0.09	0.08	0.08	
SV	1.59	1.12	0.97	0.91	0.24	0.53	0.08	0.08	0.07	0.08	
SP	1.58	1.17	0.77	0.77	0.23	0.38	0.07	0.06	0.07	0.08	
RP	0.70	0.42	0.24	0.63	0.25	0.21	0.05	0.08	0.08	0.08	
VP	1.08	0.57	0.44	0.68	0.16	0.39	0.07	0.09	0.08	0.08	
SRP	1.19	0.58	0.36	0.88	0.09	0.35	0.06	0.08	0.07	0.08	
SVP	1.46	0.83	0.57	0.65	0.19	0.35	0.07	0.07	0.07	0.08	

注) ECの単位はmS/cm

初期のECが最も高かったのはもみがらくん炭であり、最も低かったのはロックウール+ピートモスであった。どの培地においても、もみがらくん炭を混合することによりECが上がり、逆にピートモスを混合することによりECが下がる傾向がみられた。

その後培地間の差は次第に小さくなり、窒素中断後、ほとんどの培地は0.1mS/cm以下に下がったままであったが、もみがらくん炭だけは定植直前まで0.1mS/cm以上の値を保ち、最も高かった。

定植時の苗の生育は第4表のとおりである。草丈はくん炭+バーミキュライトが特に大きく、その他の混合培地がそれに続き、ロックウール、バーミキュライトの単独培地はやや小さく、もみがらくん炭は最も小さかった。クラウン径はくん炭+ロックウール+ピートモスが最も大きく、次いでくん炭+バーミキュライトであった。最も小さかったのはもみがらくん炭であり、次いでバーミキュライト+ピートモスであった。

第4表 各種育苗培地とイチゴ苗の生育

培地	草丈 (cm)	葉身長 (cm)	葉幅 (cm)	葉色	クラウン径 (mm)
S	27.8	9.6	6.7	32.6	9.3
R	32.0	10.3	6.6	34.8	10.3
V	31.4	9.5	6.4	34.0	10.2
SR	33.8	10.5	7.4	32.2	10.0
SV	39.0	11.3	7.7	35.4	11.1
SP	34.2	11.8	7.5	33.8	10.5
RP	34.5	10.7	7.4	34.2	10.4

VP	33.1	10.5	7.3	33.4	9.5
SRP	33.5	11.4	7.6	34.4	11.6
SVP	33.3	10.8	7.1	36.8	10.5

注) 葉身長, 葉幅, 葉色は展開第3葉を測定
 葉色はミノルタ葉緑素計(SPAD-501)での測定値
 調査日は9月21日, 5株平均

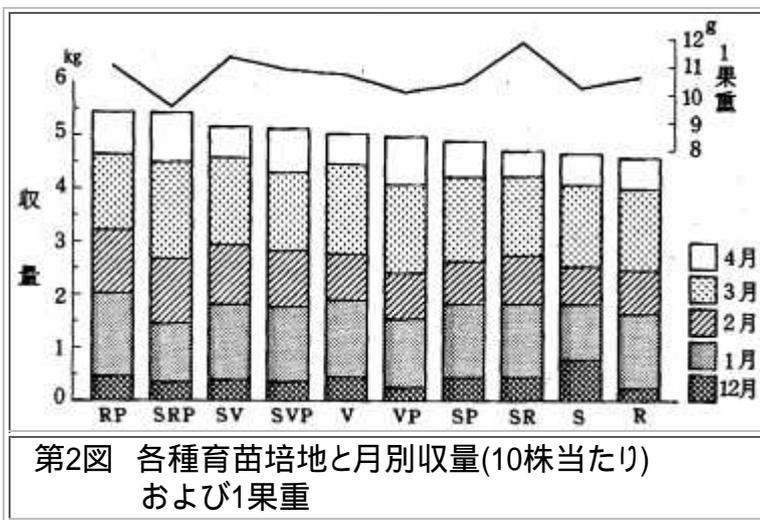
第5表に各培地における平均開花日を示した。開花が最も早かったのはもみがらくん炭であった。ピートモスを含む培地は, ピートモスを含まない培地と比べて0~3日遅くなる傾向がみられた。しかし, ピートモスを含む培地の間では, くん炭+ロックウールが早かったのを除いて差はみられなかった。

第5表 各種育苗培地と平均開花日

育苗培地	平均開花日 (月・日)
S	11. 9
R	11.14
V	11.13
SR	11.12
SV	11.15
SP	11.12
RP	11.15
VP	11.15
SRP	11.15
SVP	11.15

注) 10株平均

10株当たりの月別収量(果重6g以上)を第2図に示した。総収量はロックウール+ピートモスとくん炭+ロックウール+ピートモスが最も多かった。しかし, 果実1個当たりの果重(1果重)および12月と1月の月別収量はロックウール+ピートモスの方が優れていた。



総収量の最も少なかったのはロックウールで, 次いでもみがらくん炭, くん炭+ロックウール, くん炭+ピートモスであった。もみがらくん炭は12月の収量が他の区より多かったが, 1月, 2月は最も少なくなった。

考察

イチゴの養液のpHの好適範囲は5.5～6.5とされている⁷⁾が、もみがらくん炭はこの試験で常に7.0以上を保ったこと、ロックウールは育苗初期に7.5以上であったことから、もみがらくん炭やロックウールを育苗培地に単独で用いるとpHが高くなりすぎる。しかしこれらの培地にピートモスを混合すると、pHが1～2程度も低下し、ピートモスはpHを低下させる効果が高いことがわかった。池田・田村²⁾が数種の固形培地を用い、培養液を過飽和に与えて24時間後のろ液について調べた結果、pHはもみがらくん炭、ロックウールでかなり高く、ピートモスは4以下と低かった。このことは今回の結果とよく一致する。

実際の現場ではもみがらくん炭、ロックウールを用いる場合、水でよく洗ったり、適当な肥料を加えるなどの処理でpHを矯正している^{1), 3)}。しかし、未処理でも初期のpHが適正で、その後の変動も小さく安定したpHを保つことのできる培地があれば、pH調整に気を使う必要はない。その点で育苗期間中を通して適正なpHを保ったロックウール+ピートモス、くん炭+ロックウール+ピートモスは単独培地より優れていると考えられる。

バーミキュライトについては、単独では初期のpHが高すぎ、ピートモスを混ぜたものは逆に低すぎた。もみがらくん炭やくん炭+ピートモスとの組み合わせも、最適pHを大きくはずれた時期がみられた。また変動の範囲が大きい傾向があることから、緩衝作用が小さいと思われる。これらのことから育苗培地にバーミキュライトを容積比で33%以上混合することはpHの点からは適当でないと考えられる。ECについては、もみがらくん炭が育苗期間中最後まで他の培地より高い値を示したが、これは池田・田村²⁾の結果からみて、もみがらくん炭が培養液中のKイオン濃度を著しく上昇させたためと考えられる。このようにECが高くなることから、もみがらくん炭を単独培地として利用するには、水洗いをする等の注意が必要である。また、ロックウールやピートモス等の培地と混用することは、Kイオン濃度を下げ、保水力を強くすることからも有効と思われる。

育苗中の生育は、くん炭+バーミキュライトが草丈については最も優れ、クラウン径も優れていたが、これはもみがらくん炭の乾燥しやすい性質とバーミキュライトの保水性の良さが組み合わせられ、生育によい影響を与えたと考えられる。また、草丈、クラウン径とも最も劣っていたのはもみがらくん炭であり、ロックウール、バーミキュライトの単独培地も生育は比較的劣った。隔山・町田⁴⁾はもみがらくん炭、ロックウール、ロックウール+ピートモスで育苗中の生育を比較した結果、ロックウール+ピートモスが最も優れていたと報告している。このように混合培地の方が概して単独培地より生育が優れたのは、単独培地それぞれの保水性の過不足や不適なpH等が、混合することによって軽減された結果と考えられる。

花芽分化の早さには日長と温度という要因の他に体内窒素レベルの高低が強くかわることが知られている⁵⁾。今回の試験では日長、気温はすべての区で同一であるから、育苗培地間の開花期の違いは苗の栄養状態と深い関係があると思われる。開花期がもみがらくん炭で特に早かったのは、苗の窒素レベルが低く、花芽分化が促進された結果と考えられる。またピートモスを含む培地が含まない培地に比べて開花がやや遅くなったのは、ピートモス中の窒素成分が長く保持された結果、苗の体内窒素レベルの低下が遅れたためと思われる。これらの培地における花芽分化の要因および花芽分化促進の方法についてはさらに検討を要する。

総収量の最も多かったのはロックウール+ピートモス、くん炭+ロックウール+ピートモスであった。しかし単価の高い12月、1月の収量はロックウール+ピートモスの方が多く、1果重もロックウール+ピートモスの方が明らかに大きかった。このことから収量的に最も優れているのはロックウール+ピートモスであるといえる。もみがらくん炭は12月の収量が最も多かったが、1月、2月の収量は最も少なく、総収量はロックウールについて少なかった。これは苗が小さく、体内の栄養状態が悪かったため、定植後一定の期間、花芽の生育が抑制された結果であると思われる。

隔山・町田⁴⁾は促成イチゴのロックウール栽培において、育苗培地にロックウール+ピートモスを利用した場合、育苗中の生育は良好であったが、収量的に劣ったと報告している。その原因として乾燥しやすいピートモスを混合することにより根の充実度が劣り、定植時の活着が悪かったためとしている。しかしNFT栽培では、定植後の苗は培養液の連続的な供給とパネルにより乾燥から保護されており、定植によるダメージはロックウール栽培に比べ小さく、活着不良による収量低下は起こりにくいと考えられる。

価格については、ロックウールとピートモスとを混合した培地はロックウール粒状綿だけの場合と変わらない⁴⁾ので問題はない。また、混合に必要な労力は土壤混合機の使用により軽減することが可能である。

これらのことより、従来のもみがらくん炭やロックウール粒状綿だけを用いた育苗に比べ、ロックウー

ル粒状綿とピートモスを混合した培地の方がNFT栽培におけるイチゴの育苗に適していることが明らかになった。

摘要

促成イチゴのNFT栽培におけるポット育苗に最適な固形培地の選定を行うため、女峰を用い、単用培地3種類、混用培地7種類の計10種類の育苗培地で検討した結果、次のような理由からロックウール+ピートモスが最適であることが明らかになった。

- 1 育苗中のpH, ECが常に安定していたのは混用培地のロックウール+ピートモス, くん炭+ロックウール+ピートモスであった。単用培地はロックウールはpHが, もみがらくん炭はpH, ECが高すぎ, バーミキュライトはpHの変動が大きかった。
- 2 育苗中の生育は概して単用培地より混用培地の方がよかった。
- 3 開花や収穫始めはもみがらくん炭が特に早く12月の収量は最も多かったが, 総収量は少なかった。収量は総収量, 早期収量, 1果重からみてロックウール+ピートモスが最も優れた。
- 4 これらのことよりロックウール+ピートモスが最適な育苗培地であることが明らかになった。

引用文献

- 1) デニス = スミス(1989): 野菜・花きのロックウール栽培. 誠文堂新光社(東京): 113 ~ 114.
- 2) 池田英男・田村順介(1985): 固形培地利用による野菜の養液栽培(第1報)数種固形培地の理化学的特性. 園学要旨, 昭60春: 230 ~ 231.
- 3) 伊藤正編著, 宇田川雄二(1987): 野菜の栽培技術. 誠文堂新光社(東京): 49.
- 4) 隔山普宣・町田治幸(1990): 促成イチゴの循環方式ロックウール栽培における育苗培地, 定植法および培養液濃度. 徳島農試研報, (27): 18 ~ 28.
- 5) 木村雅行(1988): 育苗の諸問題. 野菜園芸大百科, 3イチゴ. 農文協(東京): 447 ~ 448.
- 6) 田中和夫(1987): 固形培地新素材およびセンサの開発. 農及園, 62(1): 111 ~ 118.
- 7) 宇田川雄二(1987): イチゴ栽培の実際(1). 農及園, 62(1): 192 ~ 200.
- 8) 山田芳文・佐藤照美(1989): NFT方式によるイチゴの養液栽培. 農及園, 64(9): 47 ~ 54.