

培地資材の物理性と化学性がイチゴの果実収量に及ぼす影響

岩崎泰永・上山啓一

(宮城県農業・園芸総合研究所)

Effect of physical and chemical properties of growing media on the yields of strawberry growing on the bench system

Yasunaga IWASAKI and Keiichi Kamiyama

(Miyagi Prefectural Agriculture and Horticulture Research Center)

1 はじめに

イチゴの高設栽培は収穫や管理の作業姿勢の改善効果が大きく、急速に普及している。NFTやロックウールシステムなどの養液栽培に加え、最近では有機質資材や土壌などの単体または混合物を培地として用いる場合も多い。しかし、培地の物理性や化学性がイチゴの生育状況や果実収量に及ぼす影響を調べた報告は少ない。そこで本実験では、やし殻繊維に土壌を混合した資材を培地として用い、培地の物理性、化学性の違いが果実収量に及ぼす影響を明らかにする。

2 試験方法

やし殻繊維に土壌(砂壤土、黒ボク土、鹿沼土)を20(v/v)%または40(v/v)%混合し、物理性と化学性が異なる培地を作成した。対照としてロックウール(粒状綿、日東製紡66R)を供試した。それぞれの培地の三相分布(pF1.5)、陽イオン交換容量(CEC)を測定した。プラスチックポットに詰めた培地に一定速度で水を滴下した時の重量変化を測定し、透水性の簡易評価を行った。

さらに、それぞれの培地を用いて、栽培試験を行った。品種は'とちおとめ'を用い、培養液循環利用の有無(開放系/閉鎖系)を設定した。発泡スチロール製の栽培ベッド(深さ20cm、幅27cm)に各培地を詰め、タイマー制御のポンプとドリップタイプの灌水チューブで培養液を給液した。給液量は1日当たり100~300ml/株を、4回~6回に分けて給液した。2001/7/17に未発根苗を栽培ベッドと同じ培地を詰めたセルトレイに挿し芽し、8/11~9/4の期間、夜冷短日処理(13℃、8時間日長)を行い、栽培ベッドに9/5定植した。1区10株、2反復制とし、着色果実を週3回収穫した。保温開始は10月

上旬で、夜間最低10℃、日中の換気温度は25℃で管理した。

3 試験結果および考察

(1) 培地の物理性と化学性

単位容積当たりの陽イオン交換容量は砂壤土、黒ボク土の混合によって増加し、特に黒ボク土を混合した場合に顕著であった。一方、鹿沼土の混合では陽イオン交換容量はあまり変わらなかった(表1)。

気相率は鹿沼土の混合によって増加し、20%混合のほうが、40%混合よりも増加が大きかった。砂壤土は20%混合の場合には気相率は増加したが、40%の混合では固相率が大きくなり、気相率は減少した。黒ボク土の混合によって気相率は減少した(表1)。

透水性の簡易的な評価の結果を図1に示した。透水性の低い培地は重量変化が大きい。砂壤土および黒ボク土の混合によって、透水性は低くなり、特に、黒ボク土40%混合では透水性は極端に低下した。一方、鹿沼土の混合では透水性の変化はあまりみられなかった。

(2) 果実収量に対する影響(表1)

開放系、閉鎖系の場合ともに、砂壤土40%、黒ボク土40%、ロックウールは果実収量が低かった。気相率が小さく、また、透水性の低い培地では、果実収量が低いと考えられた。開放系の場合には砂壤土20%、鹿沼土20%の混合で果実収量が高く、気相率と透水性の高い培地で果実収量が高いと考えられた。

これに対して、閉鎖系の場合には、黒ボク土20%混合の場合に最も高くなった。閉鎖系の場合について、循環培養液のpHとEC推移を調べた(図3)。ロックウールではpH7~8と高く推移し、砂壤土20%、鹿沼土20%はpH5.5~6.0とやや低く推移した。黒ボク土20%

では pH6 ~ 6.5 で推移した。EC は日数の経過とともに、少しずつ上昇する傾向であった。ロックウールが最も高く推移し、最大 1.8dS/m 程度となった。やし殻繊維を含む培地では鹿沼土 20% が最も高く、次いで砂壤土 20%、やし殻繊維単体となり、黒ボク 20% で最も低く推移した。培養液中の多量要素成分の濃度推移はアンモニアイオン、塩素イオン以外は日数経過とともに上昇する傾向があり、EC 値上昇の原因と考えられた (データ略)。そのうち硝酸イオンとマグネシウムイオン、カルシウムイオンの濃度は培地間の EC の違いと一致し、陽イオン交換容量の影響を反映していると推察された。また、砂壤土 20% ではナトリウムイオン、塩素イオンの濃度が高く、これは、砂壤土の含有成分の影響と考えられる。また、ロックウールと比較して、やし殻繊維を含む培地ではカリウムイオン、ナトリウムイオンの濃度が高く、母材のやし殻繊維の含有成分の影響が現れていると考えられる。

これらのことから、閉鎖系では培地の陽イオン交換容

表1 培地資材の物理性、化学性と株当たり商品果収量

培地種類	混合割合 (V/V %)		CEC		三相分布(%)			仮比重 g/mL	真比重 g/mL	商品果収量 (g/株)	
	me/100g	me/L	気相	液相	固相	閉鎖系	開放系				
やし殻+砂壤土	20	26.0	75.9	59.3	36.0	4.7	0.3	7.0	501	658	
やし殻+砂壤土	40	20.9	102.9	40.1	42.2	17.8	0.5	2.8	460	481	
やし殻+黒ボク	20	50.8	99.4	45.6	46.9	7.5	0.2	2.7	617	640	
やし殻+黒ボク	40	39.6	114.7	43.2	49.0	7.9	0.3	3.8	529	538	
やし殻+鹿沼土	20	50.1	58.1	61.1	36.8	2.0	0.1	5.7	545	619	
やし殻+鹿沼土	40	27.4	51.6	53.3	40.3	6.4	0.2	3.2	564	615	
やし殻単体	0	78.3	54.0	50.0	49.4	0.6	0.1	14.8	571	581	
ロックウール		2.5	4.7	42.0	53.1	5.0	0.2	3.9	498	449	

量、含有成分などが循環培養液の pH, EC およびイオン成分濃度に影響し、イチゴの生育や果実収量に影響することが明らかとなった。陽イオン交換容量の大きい培地では、根域のイオン成分濃度や pH, EC が安定しやすいと考えられる。黒ボク 20% の培地は開放系においても収量が高い。これは、給液から次の給液までの時間といったように短期的にみた場合には、閉鎖系と同様に pH, EC, 成分濃度の影響があるものと考えられる。

4 まとめ

イチゴの養液栽培においては、培地の気相率、透水性などの物理的な特性が果実収量に大きく影響しており、気相率と透水性の高い培地が適することが明らかとなった。また、陽イオン交換容量や含有成分など化学的な特性が根域の肥料成分濃度や pH, EC に影響することが明らかになり、陽イオン交換容量の大きい培地のほうが根域環境が安定し、収量が高いことが示された。

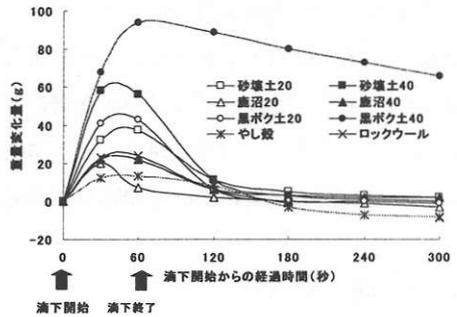


図1 培地の透水性の評価

培地の透水性の評価は、直径 15cm のプラスチック製ポットに培地を充填し、100ml/分の流速で 100ml の水をポット中央に水を滴下し、重量変化を測定した。

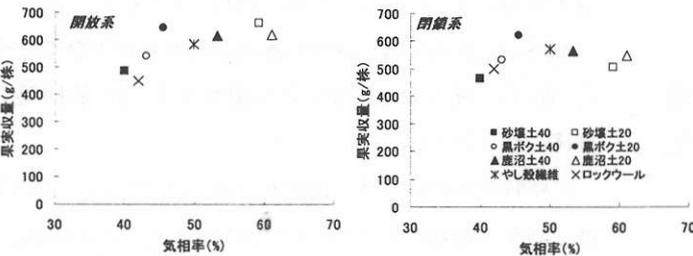


図2 培地の気相率と商品果収量の関係

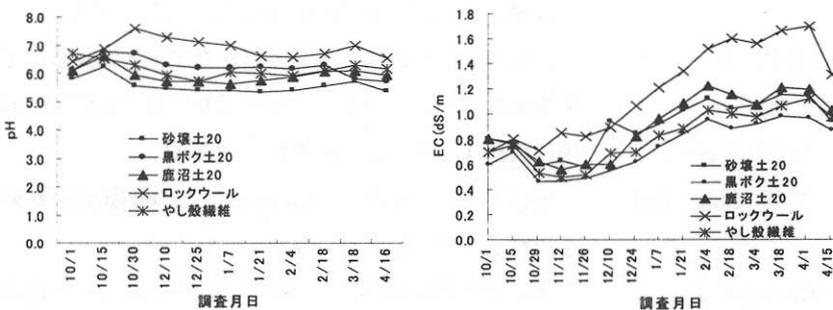


図3 循環培養液の pH, EC の推移 (閉鎖系, 20% 混合の培地のみ表示)