

荷蘭玫瑰之生產與研究現況(二)

篤農譯

三、荷蘭玫瑰岩棉 (Rockwool) 栽培之現況：

(1)現況：

岩棉栽培始於十餘年前，以玫瑰而言，荷蘭在 19867 年以岩棉生產玫瑰尚不及 30. 公頃，此次考察所聞則約達 50. 公頃（佔其溫室玫瑰生產面積之 7%）。阿爾斯米爾花卉試驗中心的貝爾格博士曾斷然地表示：將來荷蘭玫瑰可能百分之百都會以岩棉栽培。

現荷蘭花卉及蔬菜設施栽培的總面積約 9,000 公頃，其中蔬菜有 2,000

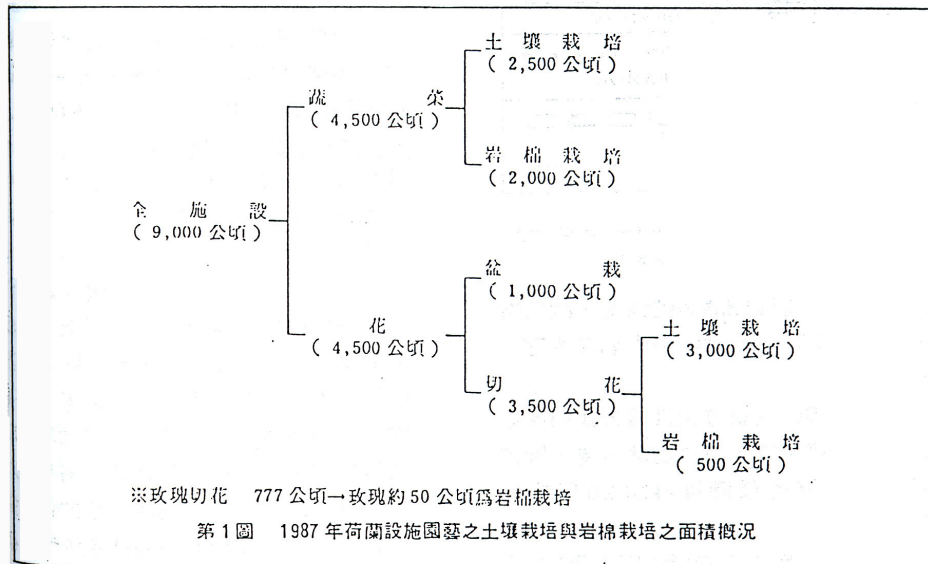
公頃以岩棉栽培，切花則有 500 公頃以岩棉栽培。（見圖 1）。其切花用虎頭蘭(Cymbidium)幾乎 100% 為岩棉栽培。非洲菊約有 20.~30.% 行岩棉栽培，亦可望於短期內達 100% 的岩棉栽培。

至於溫室玫瑰導入岩棉栽培的背景及目標如下：

① 乃為防止土壤線蟲之對策。

② 土壤消毒用之溴化甲烷荷蘭將於兩年內即禁止使用。

③ 玫瑰根系之介質物理性可均一化

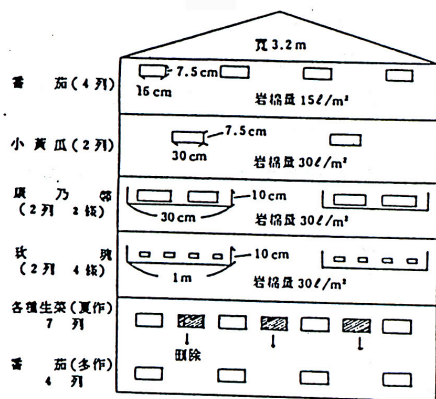


(2)岩棉栽培系統：

所用之岩棉為 10. 或 15. 公分厚之條塊。於玫瑰栽培上岩棉的使用年限為 4~6 年。其他作物所使用岩棉之大小如圖 2 所示。康乃馨如行兩年期之栽

培型，岩棉可經一次蒸氣消毒後再使用，故年限為四年。蔬菜則用 7.5 公分厚之岩棉，可經消毒後繼續使用，但其使用年限為二年。

培養液分 A、B 二種分別裝於容器內，使用時須稀釋 100 倍，另有一桶酸性溶液，專供降低 PH 值用，尚有一培養液專用之電腦，可依目標值來調整培養液的酸鹼值和 EC 值。培養液的供給方式多利用點滴方式。此套培養液栽培用之電腦約合台幣 30 萬 8 仟元左右，全套設備約可管理 30,000 平方公尺的面積。另外，培養液供應所須之點滴設備每平方公尺約須合台幣 156~220 元左右。還有，於荷蘭因為從無



第 2 圖 於寬 3.2 公尺的溫室內，依不同作物岩棉之設置方式及使用量

須要提高培養液酸鹼值的情況，故只有配置酸性溶液桶，而不須有鹼性溶液桶。

荷蘭現時培養液之供給方式仍多以分次流水式供給，於玫瑰栽培時，則其所須培養液的最適量再加 20% 來供應。

阿爾斯米爾花卉試驗場現因考慮到流水式培養液供給方式會污染土壤及運河的水。正檢討使用新的循環式給液方法。使用循環式培養液供給的最大要點為培養液的消毒方法，其現所研究的方

法有：①以 100°C 30 分鐘的加溫消毒方法。②臭氣 (OZONE) 殺菌法。③超微過濾法 (使肥料離子能通過而細菌無法通過之濾器)。而各種方法研究的重點則在如何降低消毒成本。

(3) 其他培養液有關事項：

第 7 表 玫瑰之培養液配方 (利用雨水之例)
(本配方為 1 公升之濃縮液稀釋 100 倍後使用)

A 液	Ca(NO ₃) ₂	95.0 kg	Kalksalpeter
	DTPA 6 %	2,325 g	ijzerchelaat
	(DTPA 3 %)	4,650 g	
B 液	KNO ₃	35.4 kg	Kalialpeter
	KH ₂ PO ₄	23.8 kg	monokalfosfaat
	K ₂ SO ₄	8.7 kg	kalisulfaat
	MgSO ₄ · 7H ₂ O	24.6 kg	bitterzout
	MnSO ₄ · H ₂ O	85 g	mangaansulfaat
	ZnSO ₄ · 7H ₂ O	100 g	zinksulfaat
	Na ₂ B ₄ O ₇ · 10H ₂ O	210 g	borak
	CuSO ₄ · 5H ₂ O	20 g	kopersulfaat
	Na ₂ MoO ₄ · 2H ₂ O	12 g	natriummolybdaat

※資料來源：Sonneveld 1986 年

荷蘭園藝栽培可利用的水源有雨水、運河水及排水溝的水，而一般大多以利用雨水為主。於那得外克 (Naaldwijk) 市之溫室作物試驗場，曾做過各種水源的水質之詳細分析工作。而岩棉栽培所用的 A、B 二種培養液便是根據試驗結果所配成。第 (7) 為利用雨水當水源時 A、B 液的配方。玫瑰等數種作物的培養液使用濃度和根系培養液濃度的目標值則如表 (8) 所示。另外，表 (9) 為玫瑰，非洲菊和康乃馨等三切花作物的根系培養液濃度目標值及其濃度的容許範圍。各表內的數據資料都是於那得外克市之溫室作物試驗場的松內費得博士 (Dr. C. Sonneveld) 等所致力研究之結果，其每年並陸續有新的研究數據發表。

其栽培者每個月須分兩次將岩棉內培養液採樣送至試驗單位去分析。取樣方式為在植株間和植株直下根系處各取

一樣本，約於 20.~40. 處採樣後再將之全部混合成一樣品送去分析。其分析機關設有專業分析之人員，對每月送來之二次樣品，行一次培養液的所有組成成分之分析，分析費用約須合台幣 1560 元(100G.)。另一次則只做培養液主要成分之分析，費用約合台幣 936 元(60G.)。栽培者送樣後約 2~3 日內便可得到分析結果和針對分析結果之改善對策。除此分析工作外，生產者自己每星期尚須做 2~3 次培養液之酸鹼值和 EC 值的測定工作。

曾有人問說：目前之採樣方式，是否可利用其多餘培養液排出時，再單以自動之方式來分析此排出液？松內費得博士答曰此方式於將來或可行，但現行之採樣方式分析，主要是考慮以根系附近的培養液組成份為重點，故行此採樣分析。

(4)行岩棉栽培之玫瑰：

“索尼亞”和“孟垂爾”二個品種的扦插苗行岩棉栽培於荷蘭已達實用化。目前主要問題為組培苗、嫁接苗、扦插苗等各種苗木行岩棉栽培之生產性和品質何者較佳之檢討比較問題。過去的玫瑰的育種目標多以氣候適應性、砧木之親和性等為重點，但現在（特指荷蘭）新品種是否適合行岩棉栽培亦成育種上一個必要的考慮項目。

(5)岩棉栽培時施用二氧化碳和補充問題：

「玫瑰在冬季行岩棉栽培會有問題。」此為荷蘭栽培者所共認的。其主要是指荷蘭冬季生產的品質問題。究其原因可能為：玫瑰以岩棉栽培時，不採用冬季休眠的栽培型，於冬季莖之伸展仍良好，但於冬季惡劣之光照條件下而有枝條徒長品質不良之傾向。

第 8 表 使用岩棉栽培之各種作物的培養液、根圍溶液之目標值 (Sonneveld 1987)

要素	玫瑰		非洲菊		虎頭蘭		康乃馨		番茄		茄子	
	培養液	根圍	培養液	根圍	培養液	根圍	培養液	根圍	培養液	根圍	培養液	根圍
EC mS/cm25°C	1.8	2.2	1.8	2.2	1.0	1.0	2.2	2.5	2.3	3.0	1.7	2.5
NO ₃ mmol/l	13	12.5	13	13	3.8	2.8	15	14	13.5	16	12	15
H ₂ PO ₄ "	1.75	1.5	1.5	1.25	1.0	0.7	1.75	1.25	2.0	1.5	1.5	1.0
SO ₄ "	1.50	3.0	1.25	3.0	2.3	2.8	1.5	3	3.5	4.5	1.0	2.5
NH ₄ "	0.75	<0.5	0.5	<0.5	1.0	<0.2	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5
K "	6.0	6.0	6.5	6.0	3.2	2.8	7.25	7.0	9.5	7.0	6.0	5.0
Ca "	4.5	5.0	4.0	5.0	1.7	2.5	4.75	5.0	4.75	7.0	3.0	5.0
Mg "	1.0	2.0	1.0	2.0	0.9	1.2	1.25	2.25	1.5	3.0	1.5	3.5
Fe umol/l	25	25	35	40	8	8	25	20	15	15	10	15
Mn "	5	3	5	3	20	8	10	5	10	7	10	7
Zn "	3.5	3.5	4	5	4	4	4	5	5	7	4	5
B "	20	20	30	40	20	20	25	50	25	50	20	50
Cu "	0.75	1.0	0.75	1.0	0.4	0.5	0.75	1.0	0.75	0.7	0.5	0.6
Mo "	0.5	-	0.5	-	0.4	-	0.5	-	0.5	-	0.5	-
等級*	A*		A		A		A		A		A	

*A 等級為最佳的實驗結果。

爲使冬季的收量和品質提高，施用二氧化碳於荷蘭已成實用技術，且二氧化碳之施用甚至已不僅限於冬季使用而已。而隨著岩棉栽培日增除二氧化碳之施用外，亦加上了以高壓鈉燈來補充的新技術，但因其投資成本和經營成本（電費）均顯著提高，故於荷蘭亦將之視爲剛開始階段而密切注意其未來之發展。

(6)其他：

前曾述及貝爾格博士曾預測未來荷蘭玫瑰栽培將百分之百都以岩棉栽培。但同爲阿爾斯米爾花卉試驗場的品質管理部長諾得古瑞夫博士(Dr.Von Noordegraaf)則認爲：由於岩棉栽培的投

資成本實在太大，故如有新的土壤或他優良的土壤，倒不一定須行岩棉栽培。但其接者又表示：荷蘭現主要之問題便是沒有新的優良土壤。

另外，可稱爲荷蘭玫瑰之神的馬斯貝爾根先生(Mr. W. Van Marsbergen)則說：達百分之百的岩棉栽培，可能特指岩棉栽培的產量較一般栽培高20%而言的情況。

雖然隨其各人立場及考慮點不同而有不同之觀點，但仍可令人深刻的感覺到荷蘭之玫瑰行岩棉栽培將成未來一般巨流。還有，據貝爾格博士所言：對於康乃馨和寒丁子(Bowvardia)二項目而言，目前在荷蘭於行岩棉栽培上尚完全無突破性之進展。

第9表 岩棉栽培之各種作物之根圍溶液濃度之目標值及範圍 (Sonneveld 1986)

要素	玫瑰		非洲菊		康乃馨	
	目標值	範圍	目標值	範圍	目標值	範圍
EC mS/cm	2.2	2.0-2.4	2.2	1.8-2.7	2.5	2.0-3.0
PH "	5.5	5.0-6.0	5.5	5.0-6.0	5.5	5.0-6.0
NO ₃ mmol/l	12.5	9.0-15.0	13.0	10.0-16.0	14.0	10.0-17.0
NH ₄ "	<0.5	0-0.5	<0.5	0-0.5	<0.5	0-0.5
K "	6.0	5.0-7.0	6.0	4.5-7.5	7.0	5.5-8.5
Na "	<3.0	0-3.0	<5.0	0-5	<6.0	0-6
Ca "	5.0	4.0-7.0	5.0	4.0-6.0	5.0	4.0-6.0
Mg "	2.0	1.0-3.0	2.0	1.5-3.0	2.25	1.5-3.0
Cl "	<3.0	0-3.0	<5.0	0-5	<6.0	0-6
SO ₄ "	3.0	2.0-5.0	3.0	2.0-4.0	3.0	2.0-4.0
HCO ₃ "	<0.5	0-0.5	<0.5	0-<0.5	<0.5	0-0.5
P "	1.5	1.0-2.0	1.25	0.75-1.75	1.25	0.75-1.75
Fe umol/l	25	20-30	40	30-60	20	10-25
Mn "	3	0-5	3	2-5	5	3-10
Zn "	3.5	2.5-5.0	5	4-10	5	4-10
B "	20	10-30	40	30-50	50	30-70
Cu "	1.0	0.75-1.5	1.0	0.75-1.5	1.0	0.75-1.5