

金針菇堆肥做為柿子苗木盆栽介質的研究

倪正柱¹⁾ 周煒裕²⁾ 陳士略³⁾

(接受刊載日期：中華民國83年3月31日)

摘要：金針菇堆肥可以做為山柿 (*Diospyros oldhamii* Max.) 及“富有”甜柿實生苗盆栽的介質，播種後半年內，山柿平均株高達96.5公分與一般田土介質栽培的株高95.9公分相近，而栽於根源者株高可達115公分；富有甜柿實生苗，平均株高達36.9公分與根源介質之37.3公分近似，而優於一般田土的20.6公分。金針菇堆肥物理性狀類似鋸木屑，其主要無機營養較鋸木屑高，且質輕搬運方便，亦無雜草叢生顧慮。

關鍵詞：金針菇堆肥、介質、柿子、育苗。

前 言

台灣三十年來經濟快速發展，大量進口各種農工原料，除了成品供內外銷以外，也產生了大量的廢棄物，如何將廢棄物再利用，甚至循環利用，是一項重要的課題。檢討設施園藝產業的發展而言，近年來每年從國外進口大量的栽培介質，有些還造成環境污染，因此如何以科技手法，將目前農工廢棄物就近加以簡易的處理，實具有事半功倍之效。其中生產金針菇所產生的廢棄物，以鋸木屑為主，具有高的保水力及總孔隙度，低的總體密度，化學特性方面其pH值、EC均在適合植物生長之範圍，金針菇堆肥具有比鋸木屑顯著高的可溶性磷、鉀、鎂，其C/N也從純鋸木屑的121降為23⁽⁶⁾。在木瓜及梨的育苗上顯現其可行性⁽⁷⁾，若能在

物理、化學及生物特性上再加以調整，將是一種優良的栽培介質^(1,2,3,4,5)。十年來，台灣“富有”甜柿的栽培，以台中縣和平鄉摩天嶺的黃清海農友為中心，栽培面積增加迅速，但是富有品種所使用的砧木以本省野生山柿 (*Diospyros oldhamii* Max.) 為主，這樣的組合有不親和性現象發生，農民累積的經驗，認為山柿嫁接富有之後不宜移植，否則容易死亡。因此大部分農民都直接將盆栽山柿種在果園中，等生長旺盛之後再行嫁接，由於此種盆栽苗木搬運極為笨重。因此本試驗試圖利用本研究室開發出來的金針菇堆肥⁽⁷⁾作為盆栽介質，培養山柿及富有甜柿共砧以供富有甜柿嫁接栽培之用，希望利用其密度只有一般土壤的八到九分之一，在轉運坡地種植時，有較高的效率，並增加定植後的有機質含量及保水力，以奠定良好發育的基礎。

1) 國立中興大學園藝系副教授

2) 國立台興大學農藝系助教

3) 國立嘉義農業專科學校農場管理科講師

材料與方法

本試驗所用山柿 (*Diospyros oldhamii* Max.) 種子，於1991年10月採自南投縣仁愛高農農場，甜柿種子於11月採自台中縣和平鄉。採種後，種子經4.5°C低溫下溼藏二個月，取出後，1992年2月播於已後熟的金針菇介質所填充的穴盤中，萌發後，依植株發育情況，分別植於直徑6公分、10公分大小的黑色塑膠軟盆內，介質分別使用後熟金針菇堆肥、田土及根源三種介質。在培育過程中，定期施用花生粕有機肥。最後一次換盆，使用內徑47公分，高28公分的塑膠再製盆，1992年6月15日測量株高、莖粗。由於介質物理性質的差異，在夏季多雨季節，有些盆栽積水導致枯死，因此其枯死情況亦加以調查，另一方面使用一般田土難免夾帶酢漿草等雜草根莖於盆中，導致增加除草次數。另介質密度差異頗大⁽⁷⁾影響盆栽搬運效率，因此除草次數及盆栽重量皆加以調查比較。

結果與討論

若從本土廢棄物的再利用及搬運效率觀點而言，台中大里霧峰一帶是本省金針菇的主產地，其栽培金針菇所用介質以鋸木屑為主體，金針菇栽後廢棄物產出極為可觀，值得加以研究開發作為栽培介質。金針菇堆肥的總體密度在0.15—0.16公克/公分³之間，而一般田土總體密度在1.4左右，作為盆栽介質搬運方便而言，顯示了優越性。再看金針菇介質中不含雜草，在柿苗培育過程中，可節省人工。

本試驗從種苗培育觀點而言，山柿無論種在何種介質下，其生長量均比“富有”實生苗快速，這種結果與早期豆柿與四周柿實生苗在

苗圃中的生育差異(圖一)，顯示柿子栽培種與野生種的生長勢，可能普遍存在極大的差異。以上結果顯示柿子栽培時，選用野生砧的必要性。



圖一、山柿 (*Diospyros oldhamii* Max.) (左)與四周柿 (*D. Kaki* L.) (右)實生苗發育速度差異

Fig 1. The growth rate of Mountain Kaki (*Diospyros oldhamii* Max.) and “Sujou” (*D. Kaki* L.).

根源是一種商業化，以樹皮為主，經過調製發酵後熟的有機肥，本試驗將其與一般田土共同加以試驗比較，試圖了解金針菇堆肥從金針菇工廠傾倒出，只經過45天的發酵即用以培育柿子幼苗的生長發育情形，從表一的柿苗株高或徑粗，顯示其作為盆栽介質雖不如根源，但仍優於田土。此點證明金針菇堆肥作為柿子苗木盆栽的初步可行性。表二顯示金針菇堆肥雖然保水力較強⁽⁶⁾，但在梅雨季節，其排水

性質卻優於田土，使得積水而死的情況少於田土。在一般管理上，根源與金針菇堆肥在產生及調製過程中沒有草種污染，只有在盆栽過程中，少數草種飛佈表面，但是一般田土往往帶有各種雜草，本試驗使用之田土，酢漿草伴隨在田土中進入盆栽導致除草次數大大增加，並且除草困難度也增加許多。在搬運方面，更顯示了金針菇堆肥優良的特點，其內徑47公分盛滿介質情況，於萎凋之前搬運，盆重較根源或田土都輕，這是本試驗最主要的預期效果。在不同砧木養成方面，本省中海拔野生的山柿 (*Diospyros oldhamii* Max.)，其苗木初期發育顯然遠超過“富有”品系的實生苗(表三)

，事實上相對於四周柿及其他日本栽培柿實生苗，山柿也有顯著超過的現象⁽⁶⁾(圖一)。山柿在不同盆栽介質下培育，在6月份發育中期測定其株高，由表四得知根源對株高促進效果最好，平均達115.4公分，金針菇介質則與田土近似，平均在96公分上下，莖粗也顯示同樣效果。富有實生苗在金針菇堆肥介質中生育與根源(樹皮為主)相近，平均在37公分上下，而較一般田土20.6公分為佳。柿子實生苗盆栽所使用的介質，不同品種間略有差異，單就發育情況來說，山柿以根源為佳，金針菇堆肥及田土差異不大，至於“富有”實生苗則以根源與金針菇為佳，田土則較差。

表一、不同盆栽介質對於柿苗生長的影响(不分品種)

Table 1. The effects of mediums on the growth of Kaki seedlings.

生長 Growth	介質 Medium	根源 Root source	金針菇堆肥 Compost of Winter mushroom	田土 Soil
株高 (cm) Height		76.33 ^a	66.68 ^b	58.23 ^c
徑粗 (cm) Diameter of stem		1.05 ^a	0.91 ^b	0.82 ^c

The different letter within the row is significant at 5 % level.

表二、不同盆栽介質對於柿苗生長與管理的影响(不分品種)

Table 2. The effects of mediums on the growth and management Kaki seedlings.

生長 Growth	介質 Medium	根源 Root source	金針菇堆肥 Compost of Winter mushroom	田土 Soil
死亡率 (%)		0	0	9.5
除草 (次)		1	1	3
盆重 (kg)		8.7	5.4	29.6

表三、不同柿種苗木生長的比較

Table 3. The difference of seedlings growth between "Fuyu" and *Diospyros oldhamii* Max.

生長 Growth	種類 Variety	<i>Diospyros oldhamii</i> Max.	"Fuyu"
株高 (cm) Height		102.55 ^a	31.6 ^b
徑粗 (cm) Diameter of stem		1.35 ^a	0.5 ^b

The different letter within the row is significant at 5 % level.

表四、介質與柿種間苗木生長的交感影響

Table 4. The Interactions between mediums & species of persimmon.

生長 Growth	品種 Variety	<i>Diospyros oldhamii</i> Max.			"Fuyu"		
	介質 Medium	根源 Root source	金菇 Winter mushroom	田土 Soil	根源 Root source	金菇 Winter mushroom	田土 Soil
株高 (cm) Height		115.4 ^a	96.5 ^b	96.5 ^b	37.3 ^c	36.9 ^c	20.6 ^d
徑粗 (cm) Diameter of stem		1.56 ^a	1.27 ^b	1.22 ^b	0.53 ^c	0.54 ^c	0.42 ^d

The different letter within the row is significant at 5 % level.

鋸木屑、樹皮及一些菇類堆肥在國外很早就被用來栽培各種園藝作物⁽⁹⁻¹⁰⁻¹¹⁻¹²⁻¹³⁻¹⁴⁾，本實驗所採用的金針菇堆肥為本土廢棄物，質輕，無雜草種，具物理均質性，適合未來自動化

栽培系統使用。綜合研判，從介質的物理性、化學、經濟性及對柿子實生苗的發育觀點而言，金針菇堆肥作為盆栽介質可行性相當高。

參考文獻

1. 王才義。1989。理想栽培介質之調製。第二屆設施園藝研討會專集。pp.65-75。台灣省農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所編印。
2. 李晔。1987。花卉之無土栽培。花卉生產改進研討會專集。pp.18-26。台灣省桃園區農業改良場編印。
3. 李晔。1988。育苗介質與施肥。園藝種苗產銷技術研討會專集。pp.188-202。台灣省政府農林廳種苗改良繁殖場編印。

4. 李晔。1988。無土栽培。花卉生產體系及栽培介質研討會專集。pp.19-26。台灣省台南區農業改良場編印。
5. 黃達雄、黃光亮。1988。國內盆栽植物栽培介質及利用。花卉生產體系及栽培介質研討會專集。pp.29-41。台灣省政府農林廳種苗改良繁殖場編印。
6. 倪正柱、黃淑汝、王才義。1991。金針菇堆肥之物理與化學性分析。中國園藝。37(3)：153-167。
7. 黃淑汝、倪正柱。1991。金針菇堆肥在木瓜及梨育苗之研究。中國園藝。37(4)：199-211。
8. 田中諭一郎。1930。柿の砧木に關する試験。園藝試驗場報告第14號。pp.1-25。農林省園藝試驗場。
9. Adamson, R.M. and E.F. Mass. 1971. Sawdust and other soil substitutes and amendments in greenhouse tomato production. HortScience 6:397-399.
10. Hicklenton, P.R.. 1983. Flowering, vegetative growth and mineral nutrition of pot chrysanthemums in sawdust and peat-lite media. Scientia Horti. 21:189-197.
11. Lohr, V.I., S.H. Wang and J.D. Wolt. 1984. Physical and chemical characteristics of fresh and aged spent mushroom compost. HortScience 19:681-683.
12. Mass, E.F., R.M. Adamson. 1975. Peat, bark and sawdust mixtures for nursery substrates. Acta Hort. 50:147-151.
13. Scott, E.G. and B.C. Bearce. 1972. A hardwood-bark-sawdust compost for greenhouse pot flower production. Forest Prod. J. 22:36-39.
14. Yates, N.L. and M.N. Rogers. 1981. Effects of time, temperature, and nitrogen source on the composting of hardwood bark for use as plant growing medium. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 106:589-593.

Study on compost of Winter Mushroom-a Reused Medium for Persimmon Potting

Cheng-Chu Nee¹⁾ Wei-Yu Chou²⁾ Shih-Lueh Chen³⁾

(Accepted for publication: Mar 31, 1994)

Summary

The compost of winter-mushroom-cultured medium was used to grow persimmon seedlings. The average height of mountain persimmon (*Diospyros oldhamii* Max.) in spent mushroom compost was 96.5 cm, similar to that of the seedlings grown in the soil (95.9 cm). The growth rate of non-astringent persimmon "Fuyu" (*Diospyros Kaki* L. f.) in the same medium was 36.9 cm, a value close to those plants (37.3 cm) grown in "Root Source", a commercial compost, and performed relatively better than the plant in the soil (averaged 20.6 cm).

The mushroom compost has some physical property as the sawdust, but with a higher mineral nutrient content, light weighted, easy to transport and less weed problem.

Key Words: compost of winter mushroom, medium, Kaki, nursery.

國立中興大學 

-
- 1) Associate Professor, Department of Horticulture, National Chung-Hsing University.
 - 2) Teaching Assistant, Department of Agronomy, National Chung-Hsing University.
 - 3) Lecturer, Department of Farm Management, National Chia-Yi Institute of Agriculture.