迎合檢疫規範之水苔雜草種子清除技術

楊颺[1]、徐淑菁[2]、鄭安秀[3]、楊藹華[4]

摘要

蝴蝶蘭是臺灣重要的花卉作物，主要栽培介質為水苔，現今已可直接帶介質外銷澳洲，但進口的水苔內常帶有雜草種子，除了在栽培期間發芽造成管理不便，也可能會造成外銷時的檢疫障礙。本研究之目的為探討有效殺滅水苔介質中不同雜草種子之熱水處理水溫及時間，並實地至蝴蝶蘭栽培業者處進行操作，調查熱水處理後的雜草生長情形。試驗結果顯示以熱水處理水苔介質，能有效殺滅燈心草(燈心草科)、水蜈蚣(莎草科)、水蓼(蓼科)等雜草種子活性。而豆科的紫花苜蓿需要較長的熱水處理時間，才能有效殺滅該類種子活性，於業者處進行之試驗亦有相似的結果。

前言

蝴蝶蘭是臺灣重要的花卉作物，經過各界多年的努力，在生產技術與品種創新上都有輝煌的成果，不僅佔國內蘭花生產面積與產值的 80%以上，同時亦是最大宗的外銷花卉。自 2005 年起，美國、加拿大、韓國等國家陸續同意臺灣蝴蝶蘭得帶栽培介質輸銷該國(陳與施，2005)，2010 年更成功獲得澳洲、紐西蘭同意附帶栽培介質輸出，再創蝴蝶蘭外銷里程碑，成為第一個澳洲給予此待遇的國家。然而部份業者之蝴蝶蘭盆栽介質中被檢驗出帶有活力之雜草種子，造成出口檢疫無法順利通關、甚至整批貨櫃被澳洲退回，嚴重臺灣蝴蝶蘭外銷。為解決蝴蝶蘭輸澳受阻問題，防檢局多次與澳洲當局談判找尋解決之道，並委託本場進行研究試驗，以期能達成臺、澳雙方都能認可之雜草檢疫標準與作業流程。

關鍵字：蝴蝶蘭、水苔、雜草

Additional index words: *Phalaenopsis*, Sphagnum, Weeds

[1]臺南區農業改良場助理研究員. Assistant Researcher, Tainan DARES

[2]農糧署南區分署課員.Officcer, Southern District of Agriculture and Food Agency

[3]臺南區農業改良場研究員兼作物環境課課長.Researcher and Head of Division of Crop and Environment, Tainan DARES.

[4]臺南區農業改良場研究員兼作物改良課課長.Researcher and Head of Division of Crop Improvement, Tainan DARES

材料與方法

根據防檢局 100 年之報告，智利及中國大陸進口之水苔中，夾帶的雜草種類都以燈心草科燈心草屬種子最多，此外亦有發現豆科、莎草科、蓼科等雜草種子。這些雜草種子除在栽培期間發芽造成管理不便，也可能會造成外銷時的檢疫障礙(圖 1)，本場採用熱水處理方式探討溫度與時間對殺滅雜草種子活性之效果。

一、熱水處理試驗

(一) 熱水處理溫度及時間對殺滅燈心草科雜草種子之影響

自高冷地區收集燈心草種子做為供試材料。將燈心草種子投入 60、70、80℃恆溫熱水中分別處理 10、20、30 分鐘後，取出種子種植於裝有水苔之 2.5 吋透明塑膠軟盆中，調查種子發芽率。

(二) 熱水處理對殺滅不同科別雜草種子之影響

收集四種水草介質中常夾帶之雜草種子，分別為燈心草科燈心草(*Juncus effuses*)、莎草科水蜈蚣(*Kyllinga brevifolia*)、蓼科水蓼(*Polygonum hydropiper*)、豆科紫花苜蓿(*Medicago sativa*)，將其包覆於少量水苔中，模擬夾帶雜草種子之水苔塊。將包有種子之水苔團塊經80℃熱水分別處理10-30分鐘後，將雜草種子取出種植觀察後續發芽率。

二、鍋爐熱水處理

以 5 公斤裝水苔塊為材料，將燈心草(燈心草科)、水蜈蚣(莎草科)、水蓼(蓼科)、紫花苜蓿(豆科)種子置於網袋內包覆於水苔塊中，並至臺南市的蘭園進行鍋爐熱水試驗。

處理流程為:先將水苔塊投入鍋爐中再引入 85℃熱水，待熱水完全覆蓋水苔塊後開始計時 30 分鐘。兩次熱水處理過程中，都以棒型玻璃溫度計測量水苔塊外圍及中心溫度變化，之後排掉熱水引入冷水並擠壓水苔塊以排出熱氣及雜質，此步驟重複 2-3 次後排掉冷水並壓乾水苔塊。取出水苔中的雜草種子種於透明塑膠軟盆中，置於本場蝴蝶蘭溫室觀察雜草種子發芽情形。

結果與討論

一、熱水處理試驗

(一)熱水處理溫度及時間對殺滅燈心科雜草種子之影響

燈心草種子經不同熱水溫度及時間處理後之發芽率，以80℃處理最低皆為0%，而60℃處理10、20、30分鐘之種子發芽均達70%以上，70℃處理10、20、30分鐘之發芽率約為2-3%(表1、圖1)。發芽率隨熱水處理溫度及時間增加而下降，前人研究亦指出熱水處理可抑制雜草種子發芽(鄭等，2006)，本試驗結果顯示熱水持續處理10分鐘，即能有效殺滅燈心草科的雜草種子，適宜的熱水溫度為80℃。

(二) 熱水處理對殺滅不同科別雜草種子之影響

包覆於水苔中的不同科別雜草種子，經 80℃熱水處理 10-30 分鐘後種植紀錄

發芽情形，試驗結果顯示 80℃熱水處理 10 分後，包覆於水苔中的燈心草(燈心草科)、水蜈蚣(莎草科)、水蓼(蓼科)等雜草種子發芽率皆為 0；而紫花苜蓿(豆科)種子則需以 80℃熱水處理較長時間至 30 分鐘，才能完全抑制其發芽(表 2)。

前人研究指出變溫處理、鹽分逆境、水份潛勢等方法皆可有效抑制雜草種子發芽(鄞與侯，2010；Chandran and Singh, 2000)，熱水處理亦能控制雜草(鄞與侯，2010)。本次試驗中雖然經80℃熱水處理10分鐘後，燈心草(燈心草科)、水蜈蚣(莎草科)、水蓼(蓼科)種子即無法發芽，但紫花苜蓿(豆科)種子則需延長時間至30分鐘，才能有效殺滅該類種子活性。顯示殺滅不同科別雜草種子所需之熱水條件不盡相同。

根據本試驗結果，建議適宜的熱水處理溫度及時間為80℃、30分鐘，較能確保完全殺滅水苔介質中較耐高溫處理的雜草種子。

二、鍋爐熱水處理

前幾次鍋爐熱水試驗結果顯示:包覆於水苔塊中心的雜草種子經鍋爐熱水處理後，燈心草科、莎草科及蓼科的雜草種子即無法發芽，但豆科雜草種子仍具有發芽能力(圖3)。試驗過程中紀錄觀察到水苔塊中心位置溫度只有72-75℃無法達80℃，而根據前述試驗結果:豆科雜草需80℃熱水處理30分鐘才能殺滅其種子活性(表2)，水苔塊中心溫度無法達80℃的原因，推測是由於體積過大受熱不平均之故。

為確認水苔中心較難加熱的問題，修正試驗先將 5 公斤水苔塊對半平切後放入雜草種子，再放進鍋爐中引入 85℃熱水，結果除水苔塊中心位置可達到 80℃外，溫度上升的速度亦有明顯提高，待水苔塊中心溫度達 80℃後計時處理 30 分鐘。經前述處理後，包覆於水苔塊中的雜草種子種植後皆無法發芽，證明水苔塊平切後加熱效果較好，可有效殺滅水苔中雜草種子活性，包括較耐高溫之豆科雜草。

本研究結果顯示水苔經 80℃熱水加熱 30 分鐘後可有效防止雜草生長，但部分較耐高溫之雜草種子，可能會因水苔塊過大受熱不平均而無法完全殺滅。為有效防治蝴蝶蘭栽培介質內之雜草種子，建議先將水苔塊切半後再進行熱水處理。

結論

本場經試驗後已確立能殺滅雜草種子活性之熱水處理條件，並實地至蘭園經熱水鍋爐進行多次試驗，建立外銷蝴蝶蘭水苔介質處理之標準作業流程(SOP)，詳細流程如圖 2 所示:

水苔塊平切成兩半放入鍋爐=>引入約 85℃的熱水至鍋爐中=>確認熱水完全覆蓋水苔塊且水苔溫度達 80℃=>持續處理 30 分鐘=>排掉熱水=>引入冷水並擠壓水苔塊以排出熱氣及雜質=>引入冷水步驟重複 2-3 次=>排掉冷水=>以二氧化氯或冷水浸泡=>壓乾水分並以攪拌機攪散

此作業流程可殺滅水苔中大部分的雜草種子，有效解決外銷檢疫的問題且方

便業者操作，已於今年獲澳洲認可並簽定協約，凡臺灣出口之蝴蝶蘭經此處理後即可帶介質順利外銷澳洲，拓展蝴蝶外銷新市場。

參考文獻

1. 陳素琴、施佳宏。2005。臺灣蝴蝶蘭附帶栽培水草盆株-全球首例成功輸銷美國。 臺灣花卉園藝月刊。210：24-27。
2. 鄞昆田、侯金日。2010。溫度、水分及鹽分逆境對濱刀草(*Poa supine* Schrad.)種子發芽之影響。中華民國雜草學會會刊。31：13-24。
3. 鄭安秀、楊宏仁、李敏郎。2006。蒸氣消毒及溫水處理在作物病害上之應用。符合安全農業之病害防治新技術。研討會專刊：217-237。
4. Chandran, R.S. and M. Singh. 2000 . Depletion of an artificial weed seed bank during the dormant period via heating and subsequent chilling of soil. HortSci. 35:1092-1094.

Study on Weeds seed Control of Sphagnum Medium for Meeting Quarantine Requirement

Yang Yang, Shu-Jing Hsu, An-Xiu Zheng, and Ai-Hua Yang ,

Abstract

Phalaenopsis is an important floral crop in Taiwan, and the major cultural medium is sphagnum moss. Now *phalaenopsis* plants can be directly exported to Australia with sphagnum moss. But there are often weeds seeds in imported sphagnum moss. Seeds generating during culturing will be difficult to manage, and it will also be a export quarantine problem. This research is going to study the treatment time and temperature of hot water treatment to kill weeds seeds in sphagnum moss effectively. This work would also be practiced in *phalaenopsis* producer's greenhouse, detecting the weeds growth condition after hot water treatment. Results showed that seeds activity of *Juncus effuses*(Juncaceae), *Kyllinga brevifolia*(Cyperaceae), and *Polygonum hydropiper*(Polygonaceae) could be killed effectively after hot water treatment. And seeds activity of *Medicago sativa*(Fabaceae) could be killed after longer hot water treatment. There was also a similar results of experiment practiced in the producer's greenhouse.



圖 1. 蝴蝶蘭盆栽內雜草生長情形

Fig 1. Current situation of weeds growth in potted *Phalaenopsis*

表 1. 熱水處理溫度與時間對燈心草種子發芽率之影響

Table 1. Effect of watert heating temperature and heating time on germination of *Juncus effuses*

Treatment	Germination rate (%)		
	10 min	20 min	30 min
60℃	79.33	70.25	72.67
70℃	2.00	3.50	2.25
80℃	0.00	0.00	0.00

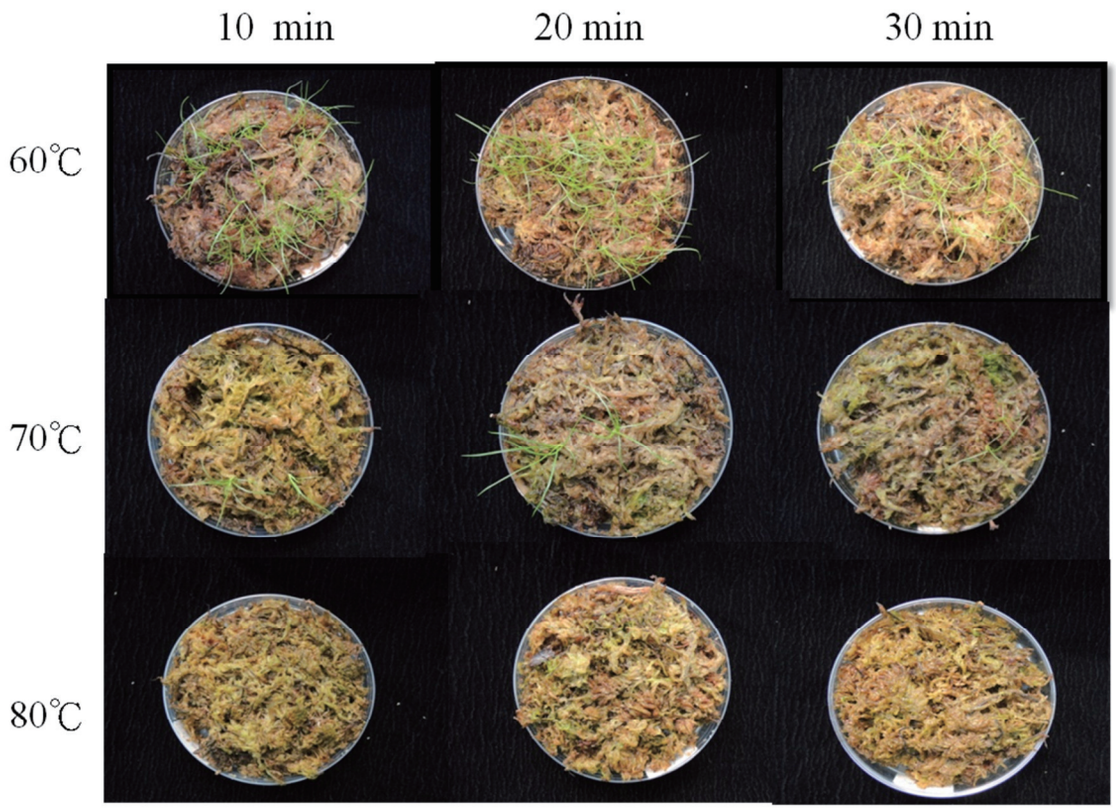


圖 2. 熱水處理溫度與時間對燈心草種子發芽之影響

Fig. 2. Effect of water heating temperature and heating time on germination of *Juncus effuses*

表 2. 80℃熱水處理時間對水苔中雜草種子發芽率之影響

Table 2. Effect of 80℃water heating time on germination of weeds seeds in sphagnum moss

Plant species	Germination rate (%)		
	10 min	20 min	30 min
Juncus effuses	0.00	0.00	0.00
Kyllinga brevifolia	0.00	0.00	0.00
Polygonum hydropiper	0.00	0.00	0.00
Medicago sativa	7.00	3.00	0.00

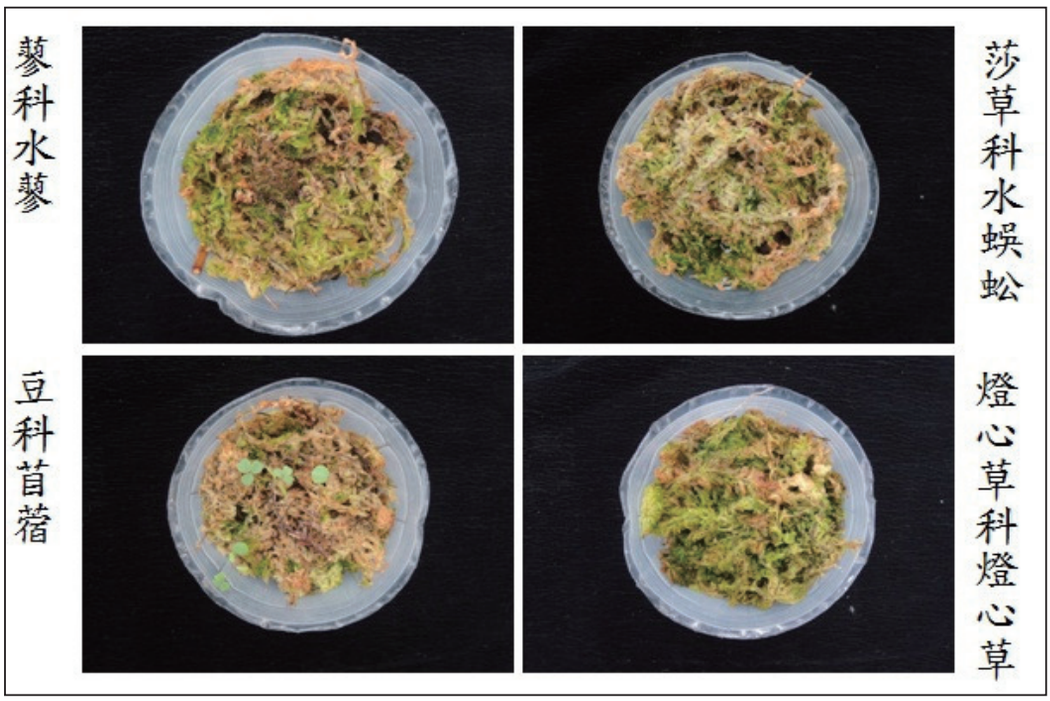


圖 3. 經鍋爐熱水處理後之雜草種子發芽情形

Fig. 3. Weed seeds germination after heating by boiler

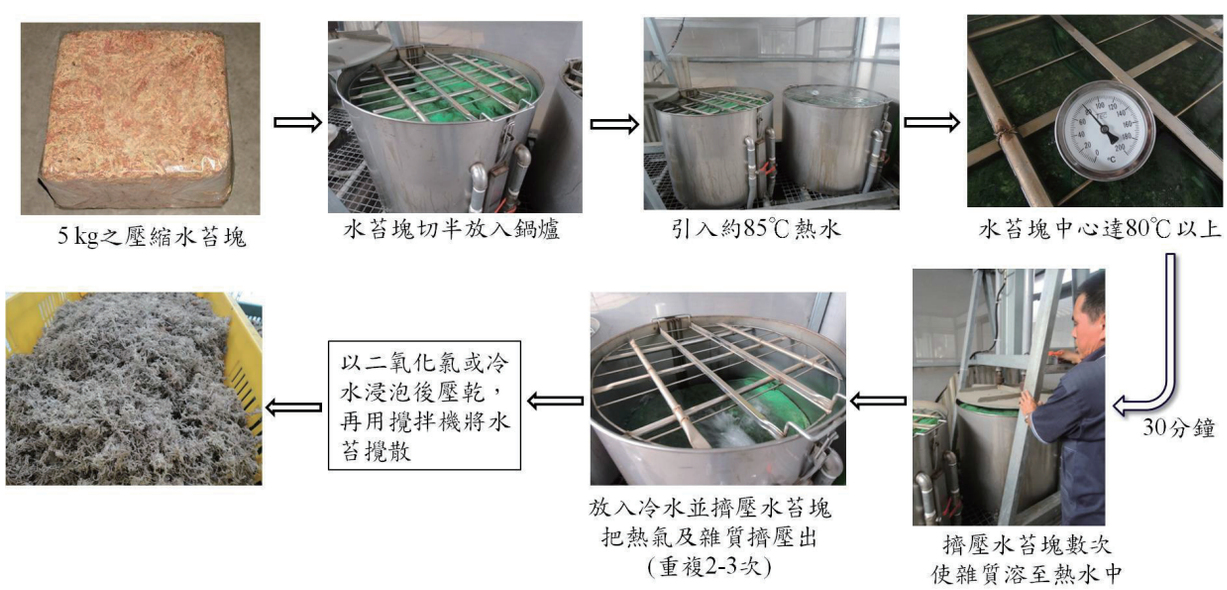


圖 4.進口水苔之建議處理流程

Fig. 4. Suggesting standard operating procedure (SOP) of imported sphagnum moss