

洋菇覆土消毒方法試驗初步報告¹

溫西濱、陳火塗²

一、前言

洋菇栽培需要覆土，而一般土壤中多藏有許多為害洋菇之病原菌及害蟲，故利用土壤作為栽培洋菇之覆土時，必需先予消毒，以免覆土中蘊藏之病原菌及害蟲為害洋菇，而影響洋菇品質及產量。本試驗係初步檢討經過藥劑處理及火焰殺菌兩種消毒方法之覆土理化性質，及微生物量之變化，對洋菇產量之關係，以供農家洋菇覆土消毒方法之參考。

二、方法與步驟

本試驗覆土採用香山粘質壤土，其理化性質及藥品處理微生物量之測定方法如下：

A. 供試土壤之理化性質

供試土壤	土 類	PH	機 械 組 成			有機物%	全 氮 %
			Clay%	Silt%	Sand%		
香山粘質壤土	砂頁岩沖積土	4.7	37.22	32.54	30.24	1.87	0.15

B. 藥品處理方法

1. 火焰消毒法 將供試土壤放入火焰消毒器殺菌之後使用。
2. Chloropicrin 消毒法 供試土壤 37kg 與Chloropicrin 8ml 之比率混合後使用。
3. Formaldehyde 消毒法 Formaldehyde 四倍稀釋液 5ml 與土壤 1kg 之比率混合後使用。
4. Basamid 500ppm 消毒法 Basamid 16g 與供試土壤 32kg 之比率混合後使用。
5. Basamid 1,000ppm 消毒法 Basamid 32g 與供試土壤 32g 之比率混合後使用。

C. 微生物量之測定

利用稀釋平板法計算菌落數以換算成正確的菌數。

1. 細菌使用 Nutrient agar 培養。
2. 放射菌利用 Dextrose-nitrate agar 培養基。
3. 真菌使用Rose-bengal Streptomycin agar 培養基，加鏈黴素抑制生長。

三、結果及檢討

- 1 不同消毒方法對覆土理化性質之關係，列如下表：

表 1 各處理間土壤理化性質之比較

處 理 理 化 性 質	對 照	Chloropicrin	Formaldehyde	火焰殺菌	Basamid	Basamid
	(無消毒)	消 毒	消 毒	消 毒	500 ppm 消 毒	1,000 ppm 消 毒
PH	4.7	7.2	7.1	7.2	7.0	6.6
有機物(%)	1.87	1.93	1.87	1.70	1.90	1.81
真 比 重	2.501	2.559	2.625	2.6625	2.667	2.597
假 比 重	1.077	1.079	1.029	1.122	1.071	1.069
全 孔 隙 度 (容量%)	53.5	58.7	60.8	57.2	59.9	58.8
保 水 性 (容量%)	42.8	44.7	41.9	42.7	42.3	42.8
水 分 當 量 (重量%)	26.8	24.3	24.8	25.5	26.2	25.6
水 分 當 量 (容量%)	28.9	26.2	25.5	28.7	28.1	28.7
有 效 水 分 (重量%)	13.8	11.4	12.5	12.1	13.2	13.0
有 效 水 分 (容量%)	14.9	12.3	12.9	13.6	14.2	13.9

- 註：1. PH用玻璃電極測定。
 2. 有機物依 Turin 氏簡易滴定法測定。
 3. 真比重、全孔隙度依 Pycnometer 法測定。
 4. 保水性依 Wolff-Wahnschaffe 法測定。
 5. 水分當量、有效水分依吸引法測定。

據表 1 之土壤分析結果，經過消毒殺菌之土壤 P.H. 普遍的提高至 7.0 左右，可知覆土消毒對土壤反應有相當影響。有機物含量，除在火焰殺菌處理較低外，其他各處理間略同。全孔隙度經過消毒殺菌處理後，均有較對照稍大的傾向；對保水性只 Chloropicrin 處理稍高，其他處理均相差不大；水分當量及有效水分除 Chloropicrin 與 Formaldehyde 兩處理較對照略低之外，各處理間相差並不多。以上可看出覆土理化性質由消毒方法不同而有異，但其程度並不明顯。

2 不同消毒方法對洋菇產量之影響

表 2 各處理間洋菇產量之比較

處 理	採 取 時 期										指 數
	10日	20日	30日	40日	50日	60日	70日	80日	合 計		
對 照 (無 消 毒)	1.55	3.63	3.30	3.12	2.04	1.26	2.02	1.15	18.07	100.0	
Chloropicrin 消 毒	7.30	9.15	3.41	3.45	1.50	0.38	0.20	0.05	25.44	140.9	
Formaldehyde 消 毒	5.64	9.37	4.13	3.46	1.45	0.58	0.45	0.04	25.12	139.0	
火 焰 殺 菌	8.72	5.27	4.73	3.09	1.73	0.36	0.13	0.05	24.08	133.2	

Basamid 500ppm	消毒	1.39	3.97	4.81	3.94	3.96	1.43	1.13	0.23	20.86	115.7
Basamid 1,000ppm	消毒	3.30	2.24	3.77	3.20	2.01	0.54	0.93	0.27	16.26	90.0

註：洋菇產量公斤／坪為單位。每處理係八重複平均數。

採菇時期：自60年1月11日開始至3月31日結束，採菇期共80日。

由表2之栽培試驗結果，Chloropicrin 處理之產量最高，較對照有40.9%之增產。其次為Formaldehyde 處理有39.0%之增產，火焰殺菌又次之，有33.2%之增產，Basamid 500ppm 處理有15.7%之增產，Basamid 1,000ppm 處理產量最低，反而比對照減產10%。

由上述之試驗結果得知，因覆土消毒方法不同而影響洋菇產量之差異，甚為明顯，覆土消毒雖採用方法不同，對土壤物理性質之影響並不大。

3 覆土之微生物量

表3 洋菇栽培前後覆土微生物量之比較

時期	處理	對照 無消毒	Chloropicrin 消毒	Formaldehyde 消毒	火焰 消毒	Basamid 500ppm消毒	Basamid 1,000ppm消毒
栽培前	細菌	1.39×10^8	1.53×10^7	9×10^6	8.9×10^6	1.15×10^7	8.6×10^6
	放射菌	9.76×10^5	1.01×10^6	8.1×10^5	8.5×10^5	9.4×10^5	8.9×10^5
	真菌	3.0×10^5	2.5×10^4	3.2×10^4	2.05×10^4	2.7×10^4	3.6×10^4
栽培後	細菌	1.86×10^8	1.87×10^8	1.33×10^7	1.2×10^8	7.8×10^7	2.18×10^7
	放射菌	7.0×10^6	89.7×10^6	1.63×10^6	1.61×10^6	1.35×10^6	1.24×10^5
	真菌	3.44×10^5	1.35×10^4	2.04×10^4	2.45×10^4	6.1×10^4	3.0×10^5

本實驗係據孫守恭氏等「真菌對洋菇菌絲生長有抑制現象者約佔百分之九十，而放射菌多對洋菇菌絲之生長有促進作用，細菌對洋菇菌絲之生長利弊各半。研究覆土微生物之存在與洋菇子實體發生之關係，發現覆土微生物之存在與洋菇子實體之發生有密切關係」。Albert 氏「發現洋菇 Babble 與 Verticillium 病只要由覆土而來，認為殺菌可能除去土壤中的 Verticillium 和 Babbles 孢子」等之實驗報告及配合上項實驗舉行，究明經過消毒殺菌之覆土中栽培前後，細菌，放射菌，真菌的數量，比較其實驗結果。由表3觀之，洋菇栽培前之細菌數，經過各種消毒殺菌處理，較無消毒處理皆減少10倍以上，其中除 Formaldehyde, Basamid 1,000ppm 消毒及加火焰殺菌之處理較未經過殺菌消毒略減外，另二處理，並無明顯效果。真菌數經過消毒殺菌後較無消毒處理均降低約10倍，尤以火焰殺菌減少約15倍。而洋菇栽培後各處理之菌數較洋菇栽培前以細菌增加最多，放射菌次之，真菌除了 Basamid 處理略增之外其餘均無增加。

由孫氏實驗結果，對洋菇菌絲之生長真菌有抑制作用，放射菌有促進作用，細菌利弊各半。因此現細菌數不加考慮而論各處理之效果，以 Chloropicrin 消毒殺菌，放射菌，無論栽培前後皆最多，真菌最少，其洋菇產量亦最佳。以 Formaldehyde 消毒殺菌，在栽培後放射菌增加，真菌減少，其洋菇產量次於 Chloropicrin 消毒殺菌，佔第二位。由此可證明使用 Chloropicrin 及 Formaldehyde 消毒殺菌對微生物相的效果有較好之傾向。

摘 要

用 Chloropicrin, Formaldehyde 火焰殺菌、Basamid 500ppm, 及 Basamid 1,000ppm 等方法消毒覆土，觀察對土壤理化性質、洋菇產量及土壤微生物相之影響。據土壤分析結果，經過消毒殺菌之土壤 PH 均提高（由4.7至7.0左右），各處理間之物理性質相差不大。洋菇產量以 Chloropicrin 消毒，增產量最高（41%），Formaldehyde 消毒次之（39%），火焰殺菌又次之（33%），Basamid 500ppm 消毒（16%）居後，Basamid 1,000ppm 消毒却致使10%之減產。覆蓋土微生物相測定結果，Chloropicrin 及 Formaldehyde 消毒放射菌均有增加而真菌却有減少之傾向。

參 考 文 獻

1. 孫守恭、韓又新、覆土中微生物生物學研究。1967—1969洋菇試驗研究及生產改進計劃報告。1967—1969
2. 張仲民、曾四恭，洋菇覆土之蒸氣消毒對土壤物理性質及微生物相影響之研究。P80—87
3. 陳脈紀 洋菇堆肥覆土及菇舍消毒試驗。P88—90
4. 孫守恭 臺灣區第三屆洋菇學術討論會試驗研究報告摘要，1971 PI
5. 京都大學 農藝化學實驗書。第1卷 P229—272
6. 志佐誠 土壤改良劑之園藝利用。P88—61
7. Albert m. Kligman M.D. Handbook of Mushroom Culture
8. Martin T.P. 1950 Use of acid Rose bengal and Streptomycin in the Plate Method for Estimating Soil Fungs, Soil Sci. 69:215—233.
9. Kenk Night G. and Munciei T.H. 1939. Isolation of phytopathogenic Actinomycettes. Phytopath. 29-1,000—1001.
10. Smith N.R., Gordon R.E and Clark F.E 1952 Aerobic Spore-Sorming Bacteria Age Monograph 16-U.S. pept. Agr. Washington D.C.

本試驗承洋菇基金會補助經費，試驗進行期中，承農復會諳技正靜吾指導，林清富先生協助，文成蒙梁主任鉅榮核閱，併此誌謝。

1. 試驗報告農試字第五六八號
2. 臺灣省農業試驗所技士、技術員。

PRELIMINARY STUDY ON THE STERILIZATION OF CASING SOILS IN THE CULTIVATING OF MUSHROOM

H. P. Wen and H.T. Chen

Summary

The effects of soil sterilization on the physico- chemical properties and microflora of casing soil as well as that on mushroom yield were studied. The methods of sterilization employed were: 1. steam 2. chloropicrin 3. formaldehyde 4. 500ppm Basamid 5. 1,000 ppm Basamid.

Soil pH was increased generally due to the sterilizations though the other physico-chemical properties were not affected significantly. Mushroom yield was increased 41%, 39%, 33% and 16%, respectively due to the sterilization with chloropicrin, formaldehyde, steam and 500ppm Basamid. The Sterilization with 1,000 ppm Basamid, on the other hand, caused 10% decrease in mushroom yield. The sterilization with chloropicrin and Formaldehyde caused an increase in the number of actinomyces but a decrease in the number of fungi.