洋菇腦菌病病原菌生理研究（第二報）

杜自彊　于紫靜

一、前　言

洋菇腦菌病是洋菇栽培上之嚴重病害，爲求徹底之防治方法，除由藥劑方面直接殺菌外，由其病原菌之生理研究利用洋菇栽培技術之改進，在不影響洋菇正常生長之原則下，減少腦菌病之發生更爲經濟而理想之方法，本病1929年在美國 Ohio 州發現，後經 E.B.Lambert 氏（3）研究定名，學名爲 *Pseudobalsamia microspora* Diehl and Lambert, 1954年 Gilkey 氏（5）建議改爲 *Diehliomyces microsporus*，英文病名稱 Calve's Brains 或 Truffle Disease 屬於子囊菌類，本病於1963年在本省發現，1964年始有記載（15），近年來本病嚴重影響洋菇產量甚鉅。本報告係由農復會56/57-MRF-PP-22 計劃補助完成，茲將試驗結果整理如下：

二、材料及方法

1. 腦菌病病原菌對氨態氮之生理利用試驗：

與本所試驗報告第25號洋菇腦菌病病原菌生理研究之第四項同（14）。

2. 腦菌病病原菌對滲透壓之抗性試驗：

無菌水調製不同克當量濃度之鹽類硫氨（$(NH_4)_2SO_4$ 及食鹽（Nacl）以腦菌病之病原菌子囊果經不同時間之浸漬後，取出以無菌水洗滌移於堆肥洋菜培養基試管中斜面培養，在 28°C 定溫箱中培養二星期後，觀察其生長。

3. 洋菇病原菌之致死溫度試驗：

病原菌：*Diehliomyces microsporus*
Trichoderma koningi
Thielavia terricola
Fusarium sp.
Penicillium spp.
Chaetomium sp
Cephaliophora sp.
Myriococcum sp.
Helminthospora sp.
Sphaerotheca sp.
Mucor sp.

上述11種病原菌已培養於試管中長滿菌絲者，置於 60°C 定溫箱及恆溫水槽中（保持 60°C），以不同時間處理後，移於堆肥洋菜培養基斜面培養，於 28°C 定溫箱中培養一星期後，觀察其成活及死亡情形。濕熱處理者，以無菌水灌注於供試之試管中後，置於 60°C 之恆溫水槽，另以無菌水灌注者，置於 28°C 定溫箱中培養之以爲對照。

4. *Trichoderma sp.* 之 Toxin 對腦菌病菌及洋菇生長之影響試驗：

Trichoderma sp. 培養於 24°C 5ℓ 之液體中即

Glucose	20g
Soluble starch	20g
NH_4Cl	5g

KH_2Po_4 5g
$MgSo_4$ 25g
KCl 1g
$FeSo_4$ trace in 1000c.c. water

培養一星期後，於 60°C 之下減壓蒸溜剩餘之乳白色液狀物，以洋菜稀釋法接種腦菌病病原菌及洋菇（547品系），觀察其生長情形，共分爲五種處理 Toxin 之量分爲1％、2％、3％、4％及5％培養基爲馬鈴薯葡萄糖洋菜培養基。

5.洋菇菌絲對 *Trichoderma sp.* 之抗性檢定：

供試洋菇品系：547，541，542，543等四品系。

a. 濾紙處理法：

馬鈴薯及葡萄糖之液體培養中接種 *Trichoderma sp.* 培養數日後至表面長滿菌絲，生長期間攪拌2～3次，以殺菌後之小圓形濾紙浸入過濾之 *Trichoderma sp.* 培養液數秒鐘，取出移入已生長至相當程度之洋菇菌絲 P.D.A 培養基四角瓶內之四周培養於 24°C，一星期後觀察洋菇菌絲之生長勢，另無處理者爲 CK。

b. 洋菜稀釋法：

Trichoderma sp. 培養於馬鈴薯及葡萄糖液體培養基中72小時後之過濾汁液，以不同量 10％，20％及30％加於馬鈴薯葡萄糖及洋菜培養基後接種洋菇547品系，培養於24°C定溫箱中，二星期後觀察洋菇菌絲生長狀況。

三、試驗結果

1.腦菌病病原菌對氨態氮之生理利用試驗結果如下表。

表一：腦菌病病原菌之氮素營養試驗表

Table 1. Nitrogen Nutrition of *Diehliomyces microsporus* Experiment.

Treatment \ Repeat / First and second	1		2		3	
	(1st)	(2nd)	(1st)	(2nd)	(1st)	(2nd)
I. A. Basal Medium	−	−	−	−	−	−
B. Basal Medium + Biotin	−	−	−	−	−	−
C. Basal Medium + Thiamine	−	−	−	−	−	−
D. Basal Medium + Biotin + Thiamine	−	−	−	−	*	−
II. A. Basal Medium + $NaNO_3$	−	−	−	−	−	−
B. Basal Medium + Biotin + $NaNO_3$	−	+	−	+	−	+
C. Basal Medium + Thiamine + $NaNO_3$	+	+	+	+	−	+
D. Basal Medium + Biotin + Thiamine + $NaNO_3$	−	+	−	+	*	+
III. A. Basal Medium + $(NH_4)_2SO_4$	−	−	−	−	−	−
B. Basal Medium + Biotin + $(NH_4)_2SO_4$	−	−	−	−	−	−
C. Basal Medium + Thiamine + $(NH_4)_2NO_4$	−	−	−	−	−	−
D. Basal Medium + Biotin + Thiamine + $(NH_4)_2SO_4$	−	−	−	−	−	−
IV. A. Basal Medium + Glucose	+	+	+	+	*	−

B. Basal Medium+Biotin +Glucose	+	+	++	+	++	+
C. Basal Medium+Thiamine+Glucose	+	+	++	+	+	+
D. Basal Medium+Biotin+Thiamine+Glucose	+	+	+	+	+	+
V. A. Basal Medium++$NaNO_3$+Glucose	−	−	−	−	−	−
B. Basal Medium+Biotin+$NaNO_3$+Glucose	−	−	−	−	−	−
C. Basal Medium+Thiamine+$NaNO_3$+Glucose	−	−	−	−	−	−
D. Basal Medium+Biotin+Thiamine+$NaNO_3$+Glucose	−	−	−	−	−	−
VI. A. Basal Medium+$(NH_4)_2SO_4$+Glucose	−	−	−	−	−	−
B. Basal Medium+Biotin+$(NH_4)_2SO_4$+Glucose	−	−	−	−	−	−
C. Basal Medium+Thiamine+$(NH_4)_2SO_4$+Glucose	−	−	−	−	−	−
D. Basal Medium+Biotin+Thiamine+$(NH_4)_2SO_4$+Glucsoe	−	−	−	*	−	−

P.S. +號表示生長量
−號表示不生長
* 號表示有雜菌生長

1st:57.1.7.
2nd:57.3.15.

第二次試驗結果證實第一次試驗之不明確部份，而知腦菌病病原菌可利用硝酸態氮供其生長之用，對氨態氮則不能利用。

2.腦菌病病原菌對鹽類滲透壓之抗性試驗結果如下：

表二：腦菌病在鹽類溶液中抗性試驗結果

Table 2. The results of osmosis of several solution to *Diehliomyces microsporus* experiment.

Time / Repeat / Salt / Conc. normal (N)		1/2hr.		1½hr.		3hr.		6hr.	
		$(NH_4)_2SO_4$	NaCl	$(NH_4)_2SO_4$	NaCl	$(NH_4)_2SO_4$	NaCl	$(NH_4)_2SO_4$	NaCl
1 (N)	I	A	A	A	++	++	++	++	++
	II	A	a	A	++	++	++	+	++
	III	A	++	A	++	++	+	−	+
2 (N)	I	A	a	A	++	++	++	+	+
	II	A	++	A	++	++	++	+	+
	III	A	++	A	++	++	+	+	+
4 (N)	I	a	++	A	−	+	−	+	−
	II	a	+	++	−	+	−	+	−
	III	+	+	++	−	+	−	−	−

8 (N)	I	a	+	a	−	−	−	−	−
	II	++	+	++	−	−	−	−	−
	III	++	+	++	−	−	−	−	−
10 (N)	I	−	−	−	−	−	−	−	−
	II	−	−	−	−	−	−	−	−
	III	−	−	−	−	−	−	−	−

P.S. A:Ascocarp 多
a :Ascocarp 少
++:Mycelium 多
+:Mycelium 少
−:死 亡

由上表可知 10N 之食鹽與硫氨可使腦菌病之子囊果因滲透壓作用而溶解，食鹽 4N 以上處理 1 小時半及硫氨 8N 以上處理 3 小時可使子囊果死亡，腦菌病病原菌之菌絲生長依處理時間之長短與 N 數而遞減。

3.洋菇病原菌之致死溫度與時間試驗結果如下表。

表三：洋菇病原菌之致死溫度與時間試驗結果（乾熱處理者）

Table 3. The results of thermal death times for some pathogens of cultivated mushruom (*Agaricus bisporus*) Experiment (Treatment in incubator)

Pathogen \ Time (hours) / Repeat		1	2	4	8	24	CK
Diehliomyces microsporus	1	−	−	−	−	−	+
	2	−	−	−	−	−	+
	3	−	−	−	−	−	+
Trichoderma koningi	1		−	−	−	−	+
	2	−	−	−	−	−	+
	3	−	−	−	−	−	+
Thielavia terricola	1	+	+	+	+	−	+
	2	+	+	+	+	−	+
	3	+	+	+	+	−	+
Fusarium sp.	1	+	+	−	−	−	+
	2	+	+	−	−	−	+
	3	+	+	−	−	−	+
Penicillium spp.	1	−	−	−	−	−	+
	2	−	−	−	−	−	+
	3	−	−	−	−	−	+

Chaetomium sp.	1	−	−	−	−	−	+
	2	−	−	−	−	−	+
	3	−	−	−	−	−	+
Cephaliophora sp.	1	−	−	−	−	−	+
	2	−	−	−	−	−	+
	3	−	−	−	−	−	+
Myriococcum sp.	1	+	−	−	−	−	+
	2	+	−	−	−	−	+
	3	+	−	−	−	−	+
Helminthospora sp.	1	−	−	−	−	−	+
	2	−	−	−	−	−	+
	3	−	−	−	−	−	+
Sphaerotheca sp.	1	+	−	−	−	−	+
	2	+	−	−	−	−	+
	3	+	−	−	−	−	+
Mucor sp.	1	+	+	+	−	−	+
	2	+	+	+	−	−	+
	3	+	+	+	−	−	+

表四：洋菇病原菌之致死溫度與時間試驗結果（濕熱處理者）

Table 4. The results of thermal death time for some pathogens of cultivated mushruom experiment (Treatment in water bath)

Pathogen \ Time (hours) / Repeat		1	2	4	8	24	CK
Diehliomyces microsporus	1	−	−	−	−	−	+
	2	−	−	−	−	−	+
	3	−	−	−	−	−	+
Trichoderma koningi	1	+	+	+	−	−	+
	2	+	+	+	−	−	+
	3	+	+	+	−	−	+
Thielavia terricola	1	+	+	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+

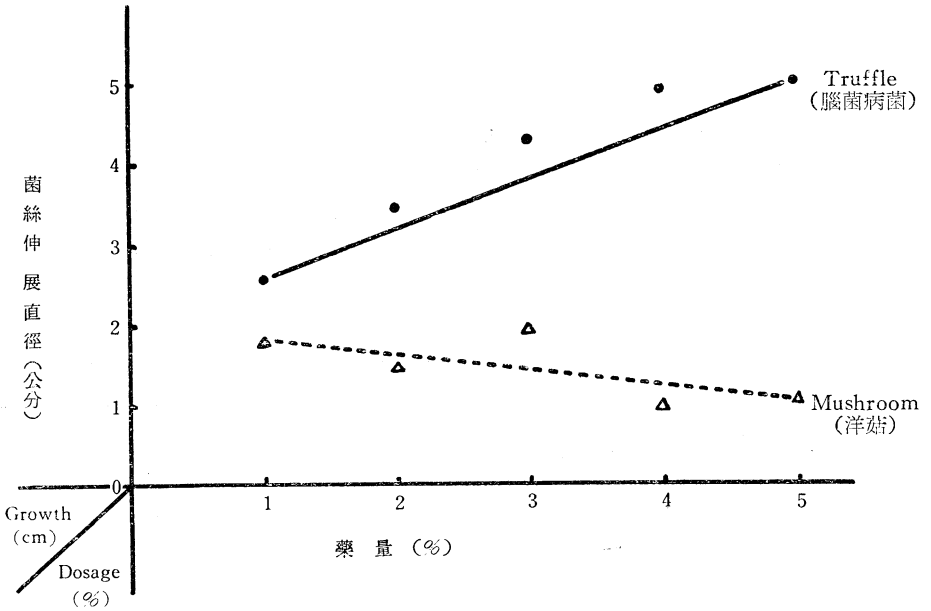
Fusarium sp.	1	−	−	−	−	−	+
	2	−	−	−	−	−	+
	3	−	−	−	−	−	+
Penicllium spp.	1	−	−	−	−	−	+
	2	−	−	−	−	−	+
	3	−	−	−	−	−	+
Chaetomium sp.	1	+	−	−	−	−	+
	2	+	−	−	−	−	+
	3	+	−	−	−	−	+
Cephaliophora sp.	1	−	−	−	−	−	+
	2	−	−	−	−	−	+
	3	−	−	−	−	−	+
Myriococcum sp.	1	+	−	−	−	−	+
	2	+	−	−	−	−	+
	3	+	−	−	−	−	+
Heiminthospora sp.	1	−	−	−	−	−	+
	2	−	−	−	−	−	+
	3	−	−	−	−	−	+
Sphaerotheca sp.	1	−	−	−	−	−	+
	2	−	−	−	−	−	+
	3	−	−	−	−	−	+
Mucor sp.	1	+	+	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+

P.S. ＋表示生長

－表示死亡

乾熱處理經24小時者全部死亡，除 *Thielavia sp.* *Mucor sp.* 及 *Fusarium sp.* 須較長之處理時間外，濕熱處理者除 *Mucor sp.* 及 *Thielavia sp.* 無效，及 *Trichoderma sp.* 須處理8小時以上方死亡外，其餘病原菌於 60°C 處理2小時以上均達其致死程度。

4. *Trichoderma sp.* 分泌之 Toxin 對腦菌病菌及洋菇生長之影響試驗結果：



圖一：*Trichoderma* sp. 之 Toxin 對腦菌病菌及洋菇生長之影響

Figme 1. Influence of toxin of *Trichoderma* sp. on growth of cultivated mushroom and truffle disease (After inoculation one week)

Trichoderma. sp. 之 Toxin 3%以上時腦菌病病原菌有促進其生長與發育之趨勢，相同情況下對洋菇之生長有顯著之影響。

5. 洋菇菌絲對 *Trichoderma* sp. 之抗性檢定試驗結果：

表五：洋菇對 *Trichoderma* sp. 之抗性檢定

Table 5 The resistance of cultivated mushroom to *Trichoderma* sp. (With paper disc method)

The growth of mycelium / Race of mushroom \ Repeat	1	2	3	4	Ck
547	3.8×3.9	3.7×3.6	3.8×3.7	3.6×3.6	4.2×3.8
543	3.2×2.2	2.8×2.4	2.6×2.5	3.1×2.3	3.5×3.4
542	3.3×3.4	3.0×2.9	3.1×2.8	3.0×3.0	3.8×4.0
541	2.5×2.1	2.3×2.2	2.4×2.5	2.1×1.9	3.1×2.9

表六：洋菇對 *Trichoderma* sp. 之抗性檢定

Table 6. The resistance of cultivated mushroom to *Trichoderma* sp.

Repeat \ Treatment / Race of mushroom		Ⅰ 10%	Ⅱ 20%	Ⅲ 30%	CK
547	1	3.8×3.5	1.8×1.7	1.2×0.8	5.2×4.9
	2	3.6×3.4	1.9×1.7	1.0×1.0	6.0×5.0

	3	3.9×3.3	2.2×2.8	0.9×0.9	5.8×4.7
	4	3.2×3.6	2.0×2.1	1.1×0.7	5.3×4.2
543	1	1.8×1.7	1.6×1.2	0.8×0.4	2.7×2.5
	2	2.8×1.9	1.8×1.7	0.9×0.7	2.4×2.2
	3	2.4×1.7	1.7×1.5	0.8×0.8	2.0×2.0
	4	2.0×1.8	1.5×1.2	0.8×0.6	2.3×1.8
542	1	3.5×3.3	2.0×1.6	0.9×0.8	5.4×4.0
	2	3.0×2.8	1.5×1.1	1.0×0.9	4.8×3.7
	3	3.0×2.5	2.1×2.1	0.7×0.7	5.2×3.8
	4	3.0×2.3	1.6×2.0	1.2×1.1	3.8×3.7
541	1	2·2×1.7	1.4×1.3	0.5×0.4	3.1×2.2
	2	1.9×1.5	1.6×1.5	0.3×0.5	3.0×2.1
	3	2.5×2.8	1.8×1.2	0.5×0.5	2.3×2.3
	4	3.0×2.8	1.5×1.3	0.4×0.3	2.4×2.5

P.S. 表中數字表示洋菇菌絲之生長直徑（cm）

洋菇四種不同品系中，以547品種對 *Trichoderma.* 之抗性最强次爲 542、543，及 541品系培養基中含 10%以上之*Trichoderma* sp. 汁液即影響洋菇菌絲生長，含30%則極爲顯著，四種品種系中仍以547品種抗性最强。

四、討　論

1. 腦菌病病原菌對氨態氮之生理利用：

第二次重覆測驗結果與第一報相同，可知腦菌病病原菌能利用硝酸態氮供其生長所需，對氨態氮則不能利用，根據徐氏(6)報告（1967）洋菇之氮素營養能利用氨態氮，而硝酸態氮不能供其生長，由此結果，洋菇與腦菌病病原菌之氮素營養生理爲一對比，利用此差異點，可作爲防治腦菌病之參考，如製作堆肥時，盡量使用氨態氮源，可防止腦菌病之發生。Stroll 氏(13)（1943）曾證實堆肥中所含氮化合物之氨化作用，可阻礙腦菌病病原菌之孢子發芽，Schisler 氏(11)（1962）亦報告洋菇能利用有機氮，如可溶性蛋白質，或氨基酸混合物，與本試驗證實硝酸態氮可利洋菇腦菌病病原菌生長之用，結果相符。

2. 根據 Scurti 氏等(12)（1965）研究報告，腦菌病病原菌組織之切面外匿有一層薄膜，因此形成半透膜作用在鹽類與細胞之間發生滲透壓作用，因此使整個組織體發生脫水作用而致死。本試驗目的在鹽類中，尋找對洋菇無害，能使腦菌病病原菌之子囊果脫水致死之鹽類。P.B. Flegg 氏(4)（1962）曾報告每一箱份之覆土中加 8gr 以上的食鹽，對洋菇菌絲之生長無不良影響，可見食鹽對洋菇生長影響甚少。又根據本試驗第一段，洋菇菌絲能利用氨態氮，而腦菌病病原菌幾乎不能利用氨態氮，故使用食鹽與硫氨兩種鹽類，是研究滲透壓脫水致死之理想材料，本試驗結果，對將來罹腦菌病病原菌之菇床處理上，有應用價值。

3. 洋菇腦菌病之致死溫度試驗：本段爲進行後醱酵之預備實驗，一般後醱酵在 55°C～60°C之間進行，在溫度範圍中，本省常見之幾種病原菌能在多少單位時間內死亡，是在進行後醱酵以前急待解決

之問題，又在後醱酵進行中，利用蒸汽或乾熱處理，兩者效果良否，尚未明瞭，故本實驗分爲乾熱與濕熱兩種方法進行實驗，所得之結果如表三、表四。類似此項之問題， Lamber氏(9) (1957) 曾報告 *Chaetomium sp.* *Trichoderma sp.* 及 *Diehliomyces microsporus* 等病原菌，於149°F (65°C)乾熱處辦24小時即死亡。本實驗結果於 140°F (60°C) 處理24小時者，亦達致死溫度與 Lamber 氏所言相同。

類似此種實驗， Beach 氏(2) (1937) 實驗關於 *Chaetomium sp.* 以乾熱處理 140°F(60°C) 6小時致死。 *Trichoderma sp.* 115°F～120°F (46°C～49°C)處理24小時致死。Anderson 氏(1) (1956) 亦報告， *Chaetomium sp.* 於 122°F(50°C)20小時，140°F(60°C)16小時 (濕孢子) 之處理，及*Trichoderma sp.* 122°F(50°C)處理2小時，140°F(60°C) 處理½小時 (濕孢子) 亦達其致死程度，以外關於腦菌病病原菌，*Diehliomyces microsporus* Lambert(8)(1962)與Kligman (7)兩氏報告， 180°F(82°C)處理孢子5小時180°F(82°C) 處理孢子7小時亦不死亡，本實驗處理腦菌病病原菌絲於140°F(60°C)，乾熱或濕熱處理1小時以上即達致死程度。

4. *Trichoderma sp.*分泌之毒素(Toxin)對腦菌病病菌及洋菇生長之影響試驗，本段試驗之最初動機，是在作腦菌病病原菌液體培養時，發現被 *Trichoderma sp.* 汚染之處，腦菌病病原菌生長良好，但如先接種 *Trichoderma sp.* 後，再接種腦菌病病原菌，則因 *Trichoderma sp.* 生長迅速，而腦菌病病原菌生長比較緩慢之故，未能有結果，後進一步試驗：利用 *Trichederma sp.* 之培養濾液，減壓蒸溜(60°C之下) 後，所得之白色結晶物，使用洋菜稀釋法，觀察腦菌病菌及洋菇菌絲之生長情形，獲得結果如圖一，顯示 *Trichoderma sp.* 所得之物質，能促進腦菌病菌之生長，而抑制洋菇菌絲之發育。 Plattner (10)等氏 (1948) ，曾經以蕃茄萎凋病病原菌 (*Fusarium oxysporium*)之培養濾液，以同樣方法減壓蒸溜，而得到 L.C.M. (Lycomarasmin)物質。

根據橋岡氏(17) (1961) 之報告，使用 *Trichoderma sp.* 之培養濾液，對香菇亦有抑制生長之趨向，他認爲 *Trichoderma sp.* 所分泌之毒素 (Toxin) 有兩種，一爲 Viridin ($C_{20}H_{16}O_6$)一爲 gliotoxin ($C_{13}H_{14}N_2S_2O_4$)，由本試驗推論洋菇菌床上所分離之 *Trichoderma sp.* 也能分泌出類似此兩種物質，抑制洋菇菌絲之生長，另一方面却有促進洋菇腦菌病病原菌發育與生長之功能。 *Trichoderma sp.*與腦菌病菌，互相危害洋菇之生長，使洋菇之產量減少，而菇農之所以損失慘重此爲一大原因，故防治腦菌病之危害，必先防治 *Trichoderma sp.* 。

5. 關於洋菇菌絲對 *Trichoderma sp'* 之抗性檢定試驗：以本省目前推廣之四種品種，547、543、542、541，及以 *Trichoderma sp.* 爲指示生物來作抗病性之檢定，其結果在表六及表七中，可見547品種之抗 *Trichoderma sp.* 性質甚爲良好，據胡氏等(16) (1967) 報告，547品種之品質、產量、形狀等各方面，均屬優良品種之一，可知本品種爲抗病良質之優良品種。

五、摘　要

1. 腦菌病病原菌對氨態氮之生理利用，程度甚低，但稍有能利用硝酸態氮之趨勢。
2. 鹽類如 NaCl 及 $(NH_4)_2SO_4$ 濃度 4N 以上處理腦菌病病原菌子囊果3小時以上，可因其滲透壓之作用抑制其生長。
3. 60°C 乾濕熱處理洋菇各種病原菌除 *Mucor, Thielavia sp.* 及 *Trichoderma sp.* 外，其餘處理2小時以上，即達其致死程度。
4. *Trichoderma sp.* 分泌之 Toxin 證實對洋菇腦菌病病原菌有促進生長與發育之趨勢，但在相同情況下，對洋菇則否。
5. 洋菇以547品系對 *Trichoderma sp.* 之抗性最强次爲542、543品系541最弱，培養基中含20%以上之 *Trichoderma sp.*汁液即顯著影響洋菇菌絲生長。

五、參考文獻

1. Anderson F.A. 1956 The Pennsylvania State Univ (M.S. thesis)
2. Beach, W.S. 1937 Pennsylvania Agr. Exp. Sta. Bull 351 32pp
3. Diehl, W.W. and E.B. Lambert 1930 Mycologia 22(5)223-226
4. Flegg, P.B. 1962 Mushroom Science V P.300-313
5. Helen M. Gilkey 1954. Mycologia 46(6) 788-789
6. Hsu H.T. and K.J. Hu 1967 Jour. of Taiwan Agr. Res. V16(3);25-28
6. Kligman, A.M. 1944 Phytopathology 34:376-384
8. Lambert, E.B.1932 Newsletter, Div of Mycol. & Plant Dis Survey, B.P.I.,U.S. Dept.Agr.
9. Lambert, E.B. and T.T. Ayers 1957 Plant Disease Report V:141(4) 348-353
10. Plattner, P.A., Clauson-Kaas,N,Boller, A.4N.Nager 1948 Helv Chim Acta 31:860
11. Schisler L.C. and J.W. Sinden 1962 Mushroom Science V:150
12. Scurti J.C. et G. Borzini 1965 Mushroom Science VI. P.523-528
13. Stoller B.B. 1943 Plant Physiology Vol 18 No25:46～52 No.25:1～8
14. 杜自彊、于紫靜：臺灣省農業試驗所試驗報告（1967）
15. 胡弼仁、毛鑑銘：農業研究3（4）：36（1964）。
16. 胡弼仁、宋細福：農業試驗所報告NO. 25：1～8（1967）
17. 橋岡良夫：菌蕈研究報告第1號（1961）

PHYSIOLOGICAL STUDY OF TRUFFLE DISEASE ON CULTIVATED MUSHROOM

by

T. C. Dough and Z. J. Yu

Summary

Ammonium nitrogen was failure to be utilized as sources of nitrogen by pathogen of truffle disease (*Diehliomyces microsporus*). but it was generally used to support the growth of cultivated mushroom (*Agaricus bisporus*). Only nitrate nitrogen could be used by *Diehliomyces microsporus*. That was a significant different about nitrogen nutrition between cultivated mushroom and truffle disease.

The addition of the solution of salts as NaCl and $(NH_4)_2SO_4$ at the concentration above 4N to ascocarps of *Diehliomyces microsporus*, could control the growth of the fungus. Most mushroom diseases pathogens were killed with heat(140°F) under moist and dry conditions. Exceptions are *Thielavia* sp.,*Mucor sp.* and *Trichoderma* sp.

A metabolic product as toxin of *Trichoderma* sp. had been testified that it could promote the development of the causal organism, but under the same conditions it was ineffective to growth of cultivated mushroom furthermore it decresed the yield.

In regard with the resistance of several varieties of cultivated mushroom to *Trichoderma* sp., this experiment was proved that 547 (303) variety was the best one. 542 and 543 variety came next and 541 variety came after that. If the medium contained above 20% of the filtrate *Trichoderma* sp., it had great influented on growth of hyphae of cultivated mushroom.