

食用菇市場，成長穩定！

～第一屆國際菇類生物生產會議記實

食研所／陳啓楨



由香港中文大學俯視對岸開發的新市鎮(容納60萬人)



大會講台

第一屆國際菇類生物生產會議是由香港中文大學生物系所舉辦，與會的各國專家學者約有200人，其中以大陸參加人數最多，其次是英國。

目前，菇類栽培的年總產量仍有6.63%的成長率，顯示食用菇的市場成長仍十分穩定；不過，不同適應環境溫度的種類乃是栽培開發上的重要指標，為篩選適合在不同溫度氣候型可以栽培的菌種，抗溫性蛋白質的研究遂成篩選的工具；酵素分解木質素及纖維素的能力也一再被強調，因為優良的菌種在這兩類的酵素活性都表現突出；抗腫瘤研究一直是國際上熱門的課題，而菇類也有積極的發展，有許多的菇類對腫瘤細胞具有很強的抑制效果也同時被報導，所以也被利用製造出成藥，顯示這類的成藥在市場上也很有發展潛力；另外在細胞遺傳上，菇類亦被廣泛地研究，尤其是在稀孢的育種上，更是

不餘遺力，因為一般咸認為孢子是造成菇舍內採菇人員鼻子過敏的主要因素。以下，就筆者參加這次國際生物生產會議後，整理其研討大綱，提供農友及業者參考。

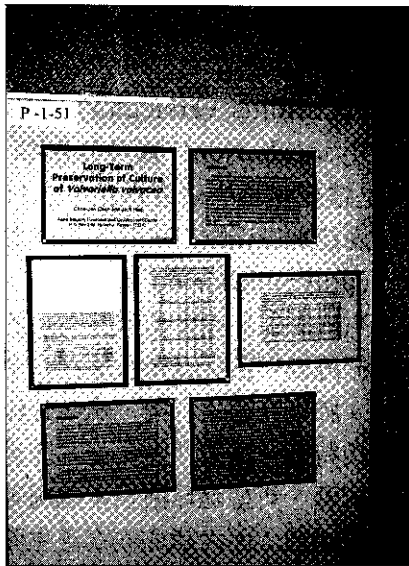
會議主題列入討論有 6 個

這次會議的主題有8個，分別是：

1. 菇類生物學上的基本觀點。
2. 生物轉換與堆肥發酵。
3. 遺傳與育種。
4. 靈芝的藥性探討。
5. 洋菇栽培技術。
6. 其他菇類的藥性探討。
7. 其他菇類的栽培技術。
8. 營養成份分析。

除了8個主題之外，還有針對6個主題作圓桌討論，分別是：

1. 菇類採收後的加工問題，討論洋菇採



圖為筆者發表的草菇菌種保存研究



會議中大陸展示新開發食用菇保健食品 200多件

→ 收後加工的品质控制。

2. 探討草菇等菇類的生理、生化、細胞、遺傳、栽培等方面問題。
3. 菇類的污染與生產：有關於enterotoxin諸問題的快速檢測與篩選。
4. 針對第三世界國家的小規模栽培方法及訓練做介紹。
5. 關於蛋白質——多糖的免疫增強功能的特性，尤其是雲芝多糖（*Coriolus versicolor*）（商品名稱之為PSP或PSK）功效的討論。
6. 對於將來菇類生物及生產的應用，就孢子酵素、環境控制、天然香味萃取以及其他應用方面的展望，學者有精闢的看法。

菇類的栽境與生物轉換

不同的培養基對於不同的菌種有不同的利用率，例如大陸草菇的生產就佔全世界的58.6%，而洋菇以歐美為主要生產大宗，因此學者研究結果，對於不同菇菌其生物效率亦差異頗大。至於本次會議，大部分的學者仍著重在堆肥生物轉換率的控制以及細菌、放線菌與真菌對堆肥的影響等方面的研究。

德國學者Dr. Frantisek Zadrazil利用白腐真菌樹舌靈芝（*Ganoderma applanatum*），蜜環菌（*Armillariella* spp.），白腐菌（*Phanerochaete chrysosporium*），膠質幹腐菌（*Merulius Tremellosus*），白黃鮑魚菇（*Pleurotus cornucopiae*），佛羅里達鮑魚菇（*P. florida*）和球蓋菇（*Stropharia ferri*）等真菌分解植物木材，取得之木質纖維（lignocellulosics）再用來當做動物的飼料，這種構想充分將栽培後的木質素的生質轉換到動物上，倒是栽培廢料上的廢物利用有了另一條新的途徑。

採收加工及品質控制

洋菇罐頭在世界上的產量仍是主要的大宗物質，尤其是歐美食用量極大，特別是匹薩的使用量大，因此美國對於這類的檢疫非常嚴格。洋菇罐頭最主要的污染源是葡萄球菌屬（*Staphylococcus* spp.），其污染原因可能是由於產地污染、採收後貯放不當、加工品管不佳等因素造成腸毒素（enterotoxin, SE），為了安全起見，如何快速檢測相關的毒性是研究的重點。目前要是以ELISA方法為主，選擇最適的試劑（kit）做檢測，可以在短時間之內測得結果。美國食品藥物衛生管理局（FDA）Dr. Bennett在本次會議中說明在美國檢測各國進口的洋

菇罐頭，其中以中國大陸進口的洋菇罐頭含有腸毒素成分的案件最多，不合格的比率影響大陸的聲譽，因此大陸學者刻意避開加工過程中的感染問題，而一直強調其菇舍栽培完全符合GMP操作流程，沒有受到葡萄球菌的感染，所以是FDA使用的kit有問題，此種辯解引起在場人士的譁然，因為大部分的污染主要是在加工過程，大陸幅員廣大，加上交通不便，在鄉下採收的洋菇運到加工廠處理是引起污染最可能原因，如果殺青封罐處理不當，受污染的機率更高，所以這種帶有政治色彩的報告，在學術會議上不免受議。

菇類的營養與藥理

菇菌的生長速度快，生物效率高，其生產蛋白質及各種醣類的營養成分大致介於肉類和果蔬之間，是極佳的健康食品，其蛋白質含量雖不及動物性食品豐富，但不似動物性的食品在含高量蛋白質的同時，往往伴隨著高脂肪和高膽固醇。菇類所含之氨基酸種類齊全，幾乎所有的菇類都含有人體不能製造的8種必須氨基酸；而其所含之維生素含量一般高於蔬菜，同時其亦含有豐富之多種礦物質和某些特殊藥效的生理活性物質。由

於食用菇的熱門研究，其營養價值也受到世界肯定。

雲芝 (Coriolus versicolor) 所含的多糖體 (Polysaccharide) 以及肽類 (peptide) 是這幾年新的研究重點，在日本及中國大陸廣泛地備受矚目，日本生產雲芝產品 PSK (polySaccharide Krestin) 是一種蛋白質 (約38%) 與多糖體共同組的褐色粉末，對於綠濃桿菌、金黃色葡萄球菌、白色念珠菌、肺炎克雷氏桿菌、麻瘋分枝桿菌、單孢李氏特菌、黏質沙雷氏菌、肺炎鏈球菌、鞭毛細菌、新型隱球菌及煙麴菌等微生物具有抗生活性；而大陸亦從雲芝生產 PSP (polySaccharide Peptide)，具有可抑制 Ehrlich 腹水癌細胞核酸的合成、對 Sarcoma-180 肉瘤有 42-68% 的抑制率，及增加人體的免疫功能等特性，可能是繼靈芝之後，將又掀起另一波菇類的生理活性物質研究熱潮。

其他像是香菇、靈芝的研究亦同樣被提出，而白木耳所含的多糖體具有補髓潤肺、健胃滋喉等功效，此次會議亦被討論；至於其他菇菌方面，韓國則篩選出 Collybia confluens 含有 Collyban 成份，對一些腫瘤細胞如 S180 亦具有 60% 以上的抑制率。🐾

農作物栽培網

● 省時省工 ● 降低成本 ● 提高產量



● 主要產品：

花網／瓜網／芹菜網／蘭草網／豌豆網／防(捕)鳥網／洋香瓜地面網／甜椒網／蕃茄網／辣椒網／絲瓜網／葱網／大蒜網／蘆筍網／茄網／萬年青網

● 其他自製產品：魚業養殖籠／運動網／安全護網

● 適用於：

莖類、爬藤類、瓜果類、蔬菜類

● 用途：

防風、防雨、防止倒伏、不易發生蟲害、方便採收

● 大量減少農藥使用次數

欣隆製網股份有限公司

工廠：彰化市中華路174-1號

電話：047-524625、613587

傳真機：047-611750