

## 授課大綱

課程名稱：食用菌栽培	上課班級：園藝系大學部 2 甲	
授課教師：洪進雄	學分數：二學分	選修
先修科目：	上課時數：二小時	
<p>一、教學目標：</p> <p>本課程旨在使學生習得食藥用菇類之基本知識及國內外菇類生產現況，同時瞭解各種食藥用菇類之生產過程、菌種保存方法及菇類保鮮加工技術。</p>		
<p>二、教學方式與成績評量：</p> <p>除了課堂講授及實習外，並配合校外參觀，增加實習效果。</p> <p>成績評量</p> <p>(1)由期中考(佔 30%)與期末考(佔 30%)及繳交平時報告、平時考(佔 40%)來計算，以評量學習成果。</p> <p>(2)平時成績由出席率、平時作業、期末報告及期中參觀報告各一篇(任何一種菇類均可，包括生產及銷售)，至少 6,000 字及 15 篇參考文獻，需電腦打字。</p> <p>(3)上課缺席超過三次，學期成績以不及格論。</p> <p>(4)期末報告需於期末考前交到園藝系館五樓(蔬菜研究室)洪進雄老師。</p> <p>(5)本課程需繳交二種菇類各三支無污染之菌絲試管。</p>		
<p>三、教學內容及進度：</p> <p>(1)各種食藥用菇類之繁殖及栽培方法。</p> <p>(2)菌種製作及保存過程及面臨的問題。</p> <p>(3)菇類育種技術。</p> <p>(4)藥用真菌栽培。</p> <p>(5)養液深層培養。</p> <p>上課進度：</p> <p>(1) 第一週：菇類種類及生產概況。</p> <p>(2) 第二週：菇類生活史及生物特性。</p> <p>(3) 第三週：菇類營養價值及經濟價值</p> <p>(4) 第四週：培養基種類及製作。</p> <p>(5) 第五週：菇類分類及毒菇鑑定</p> <p>(6) 第六週：消毒及滅菌方法及利用。</p> <p>(7) 第七週：菌種分離及選育、純粹培養。</p> <p>(8) 第八週：菌種商業生產及保存、洋菇栽培技術(一)。</p> <p>(9) 第九週：期中考、洋菇及草菇栽培技術(二)</p>		

- (10) 第十週：香菇太空包栽培技術(一)
- (11) 第十一週：香菇太空包栽培技術 (二)
- (12) 第十二週：香菇段木栽培
- (13) 第十三週：木耳及白木耳栽培。
- (14) 第十四週：靈芝栽培。
- (15) 第十五週：藥用菇類生產及其他菇類生產。
- (16) 第十六週：菇類產期調節及產品行銷策略。
- (17) 第十七週：期末考。

#### 四、參考書目：

- (1) (1) 上海市農科院食用菌研究編. 1996. 食用菌豐產栽培技術農村讀物出版。
- (2) 上海農科院《食用菌文摘》編輯部. 1988. 竹蓀、平菇、金針菇、猴頭菌栽培技術問答. 金盾出版社。
- (3) 王也珍、周文能. 1995. 有趣的真菌. 國立自然科學博物館。
- (4) 王伯徹、林錦堂、華傑、許文輝. 1990. 靈芝菌種之長期保存. 食品工業發展研究所。
- (5) 王伯徹、陳啟禎. 1994. 常見食藥用菇類介紹. 食品工業發展研究所。
- (6) 王伯徹、華傑. 1980. 台灣本土靈芝菌種之培養性狀的分群研究. 食品工業發展研究所。
- (7) 王伯徹、陳啟禎、華傑. 1998. 食用藥用菇類的培養與應用. 食品工業發展研究所。
- (8) 中華民國真菌學會. 1997. 中華真菌學會會刊(季刊). 中華民國真菌學會。
- (9) 中國科學技術協會普及部組織編寫. 1997. 食用菌高產栽培指導. 科學普及出版社。
- (10) 孔祥君、黃學馨. 1986. 食用菌生產技術問答. 上海科學技術出版社。
- (11) 李僊錦譯. 1994. 靈菇. 食用菇栽培法. 信宏出版社。
- (12) 李勝俊、曹鈺普. 1992. 代料栽培食用菌新技術. 中國林業出版社。
- (13) 李育岳、汪麟. 1987. 黑木耳代料栽培. 中國農業科技出版社。
- (14) 邱世浩、華傑、王伯徹. 1998. 建立靈芝屬菌種之擴增 DNA 片段長度多型性分析法. 食品工業發展研究所。
- (15) 洪震、卯曉嵐. 1992. 食用藥用菌實驗技術及發酵生產. 中國農業出版社. 食品工業發展研究所. 菌種保存及研究簡訊第 36~38 期. 食品工業發展研究所。

- (16) 食品工業發展研究所. 1999. 大專院校教師微生物菌種培養及保存 食品工業發展研究所。
- (17) 袁國芳. 1997. 應用真菌--- 食品篇. 食品工業發展研究所。
- (18) 吳聲華、周文能、王也珍. 1996. 台灣高等真菌. --- 子囊菌與擔子菌的認識. 國立自然科學博物館。
- (19) 吳國興、張真和. 1995. 四季種菇 200 問. 中國農業出版社。
- (20) 吳繼光、林素禎. 1998. 囊叢枝內生菌根菌應用技術手冊 台灣省農業試驗所。
- (21) 吳繼光. 1998. 經營森林生態系以保育真菌多樣性和永續野菌菇菌之採收. 台灣省特有生物研究保育中心。
- (22) 杜自彊. 1982. 食用菇栽培技術. 豐年社。
- (23) 杜自彊. 1977. 食用菇栽培技術. 豐年社。
- (24) 宋元林、宮志遠、方江玲. 1997. 平菇、香菇、草菇、金針菇栽培新技術. 中國農業出版社。
- (25) 宋細福. 1997. 台灣食藥用菇類之生態與應用圖冊. 台灣省農業試驗所。
- (26) 宋細福. 1989. 草菇. 八萬農業建設大軍訓練教材. 行政院農業委員會、台灣省農林廳編印。
- (27) 宋細福. 1993 香菇太空包栽培 八萬農業建設大軍訓練教材 行政院農業委員會、台灣省農林廳編印。
- (28) 宋細福. 1988 洋菇專業栽培技術 八萬農業建設大軍訓練教材 行政院農業委員會、台灣省農林廳編印。
- (29) 居如生. 1996. 平菇高產栽培技術. 金盾出版社。
- (30) 呂作舟、蔡衍山. 1992. 食用菌生產技術手冊. 農業出版社。
- (31) 曾顯雄、劉俊揚、劉桂郁、袁國芳. 1997. 台灣產線蟲捕捉菌圖譜. 食品工業發展研究所。
- (32) 張樹庭. 1990. 草菇. 五洲出版社。
- (33) 洋菇試驗研究資料編輯委員會. 1975. 洋菇培要覽. 洋菇試驗研究資料編輯委員會。
- (34) 洋菇試驗研究資料編輯委員會. 1973. 洋菇企業經營. 洋菇試驗研究資料編輯委員會。
- (35) 洋菇試驗研究資料編輯委員會. 1975. 香菇栽培與經營. 洋菇試驗研究資料編輯委員會. pp208。
- (36) 許立峰、陳椒華. 1988. 微生物菌種之保存及改良. 食品工業發展研究所。

- (37) 段兆麟、洪進雄. 1998. 震川農場經營診斷報告. 國立屏東科技大學管理科技學院農企業管理系、國立嘉義技術學院農場管理系編印。
- (38) 胡招庚 1997. 菇農手冊. 浙江科學技術出版社。
- (39) 食品工業發展研究所. 1997. 菌種目錄第六版 細菌、質體、重組 DNA 宿主、動物細胞、噬菌體. 食品工業發展研究所。
- (40) 食品工業發展研究所. 1997. 菌種目錄第六版 酵母菌、絲狀真菌. 食品工業發展研究所。
- (41) 食品工業發展研究所. 1996. 食藥用菇類菌種製作訓練班講義. 食品工業發展研究所。
- (42) 鹿角靈芝 資料文獻彙編
- (43) 曹玉謙、黃淑艷 1998. 滑菇高產栽培技術. 遼寧科學技術出版社。
- (44) 黃年來. 1993. 中國食用菌百科. 中國農業出版社。
- (45) 郭明仁. 1998. 炎山農場經營診斷報告. 國立屏東科技大學管理科技學院農村規劃系編印。
- (46) 楊瑞長等編著. 1998. 中國香菇栽培新技術. 金盾出版社。
- (47) 楊新美. 1988. 中國食用菌栽培學. 農業出版社。
- (48) 侯信雄、蘇慶華、曾惠中. 1974. 真菌. 台北市科學出版社事業基金會出版部。
- (49) 陳國良. 1996 . 靈芝與猴頭菇高產栽培技術. 金盾出版社。
- (50) 陳士瑜. 1988. 食用菌生產大全. 農業出版社。
- (51) 陳啟禎、林錦堂、華傑.. 1990. 食用菌類之蒐集、鑑定、複核與保存 (三). 食品工業發展研究所。
- (52) 陳建名. 1998. 台灣常見野生菇菌. 台灣省特有生物研究保育中心 pp7。
- (53) 陳建名、黃秀雯、彭仁傑. 1995. 省產外生菌根菇菌. 台灣省特有生物研究保育中心。
- (54) 陳建名、黃秀雯、彭仁傑. 1995. 省產外生菌根菇菌. 台灣省特有生物研究保育中心. pp106。
- (55) 陳一飛. 1978. 最新菇類培養法. 鴻文出版。
- (56) 陳啟禎、林綿堂、華傑. 1989. 食用菌類之蒐集、鑑定、複核與保存 (二). 食品工業發展研究所。
- (57) 陳建名、黃秀雯、彭仁傑. 1994. 台灣野生菇菌 (1. 台灣省特有生物研究保育中心。
- (58) 陳啟武 1993. 食用菌加工技術. 農業出版社。

- (59) 趙維忠. 1998. 鳳尾菇高產栽培技術. 遼寧科學技術出版社。
- (60) 農耕園藝社. 1987. 圖解香菇栽培百科. 武陵出版社。
- (61) 彭金騰、陳啟禎、華傑. 1991. 台灣野生菇彩色圖鑑 (第一輯) 食品工業發展研究所. 食品工業月刊社。
- (62) 彭金騰、陳啟禎、華傑、許文輝. 1990. 鮑魚菇屬人工栽培彩色圖鑑. 食品工業發展研究所. 食品工業月刊社。
- (63) 黃春旺. 1998. 北勢養菌農場經營診斷報告. 國立屏東科技大學農企業管理系編印。
- (64) 潘崇環. 1995. 八種食用菌速生高產栽培新技術. 中國農業出版社。
- (65) 齊祖同. 1997. 中國真菌志. 科學出版社。
- (66) 張和義. 1993. 新編平菇栽培貯藏與加工. 中國農業科技出版社。
- (67) 萬增強、劉少芬. 1996. 食用菌栽培學教程. 廣西師範大學。
- (68) 鄭其春. 1995. 食用菌主要病蟲害及防治 農業出版社。
- (69) 廖志仁. 1988. 平菇滑菇草菇栽培法. 五洲出版社。
- (70) 廖英明. 1986. 香菇段木栽培法. 行政院青年輔導委員會。
- (71) 廖英明. 1988. 香菇段木栽培經營技術. 八萬農業建設大軍訓練教材 行政院農業委員會、台灣省農林廳編印。
- (72) 廖英明. 1986. 香菇段木栽培法. 行政院青年輔導委員會. pp55。
- (73) 廖英明. 1987. 洋菇栽培之病害、雜菌及防治. 八萬農業建設大軍訓練教材. 行政院農業委員會、台灣省農林廳編印。
- (74) 農經社. 1985. 香菇栽培法. 武陵出版社。
- (75) 劉景文、華傑. 1996. 白楊菇 *Agrocybe aegerita* CCRC36033 栽培條件研究及其營養成份分析. 食品工業發展研究所。
- (76) 劉景文、廖俊清、華傑. 1997. 白楊菇之篩選及木屑培養基殺菌條件探討. 食品工業發展研究所。
- (77) 劉景文、陳啟禎、華傑. 1995. 鱗傘菇人工栽培條件之探討. 食品工業發展研究所。
- (78) 裘維蕃. 1998. 菌物學大全. 科學出版社。
- (79) 謝水來、宋細福. 1992. 研習新興食用菇類生產技術報告。
- (80) 劉永宏、劉永昶. 1992. 食用菌栽培. 科學出版社。

- (81) 劉培田、成都市食用菌作組. 1996. 食用菌制種栽培與烹調. 四川科學技術出版社。
- (82) 台灣省農業試驗所. 1986. 菇類栽培班 (農村青年中短期農業專業訓練講義) 台灣省農業試驗所. pp75。
- (83) 台灣洋菇社. 1983. 洋菇文獻集要. 台灣洋菇社。
- (84) 台灣省農業試驗所、中華民國真菌學會. 1989. 台灣區第七屆食用菌研討會報告(杜金池主編). 台灣省農業試驗所、中華民國真菌學會編印。
- (85) 錢明賽、華傑. 1997. 農業及環境微生物菌種之收存與應用. 食品工業發展研究所。
- (86) 蘇萬峰 1986. 食用菌栽培法. 五洲出版社。
- (87) 顧雅倫. 1978. 香港菇類. 市政局出版。
- (88) 國立台灣大學. 1981 台灣區第六屆洋菇學術討論報告. (編輯者: 鄭燮、杜金池、韓又新、譚靜吾) 國立台灣大學。
- (89) 謝寶貴、呂作舟、江玉姬. 1994. 食用菌貯藏與加工實用技術. 中國農業出版社。
- (90) 橋本一哉(黃年來譯)1994. 蘑菇栽培法 — 高新生產技術的應用. 中國農業出版社。
- (91) Atkey, P. T. & Wood, D. A. 1983. An electron microscope study of wheat straw composted as a substrate for the cultivation of the edible mushroom (*Agaricus bisporus*). Journal of Applied Bacteriology. 55 : 293-304.
- (92) Awasthi, S. K., Pande, N. 1989. "Spawn" making and effect of "spawn" made up on various substrates on yield of *P. sajor-caju* (Fr.) Sing, an edible mushroom. National Academy Science Letters. 12 (8) : 271-273.
- (93) Chang, S. T. & Miles, P. G. 1989. Edible Mushrooms and their cultivation, CRC Press ( Boca Raton, p.189-223).
- (94) Chang, S. T. & Hayes W. A.. 1980. The biology and cultivation of edible mushrooms. Academic. New York.
- (95) Chang, S. T. & Hayes, W. A. 1978. Breeding work. In : The biology and cultivation of edible mushroom. Academic Press, p. 239-249.
- (96) Chang, S. T & Miles, P. G. 1984. A new look at-cultivated mushrooms. Bioscience, 3(6) : 358-362.
- (97) Chang, S. T. & Quimio, T. H. 1982. Tropical mushrooms: biological nature and cultivation methods. Hong Kong,

The Chinese Univ. Press.

- (98) Chang, S. T., Larque Saavedra, A., Martinez Carrera, D., Morales, M. & SOBAL, M. 1992. The cultivation of edible mushrooms as a boost for rural development .a case study from Cuetzalan ara, Mexico. *AT Source*. 20(1) : 22-25.
- (99) Chang, S. T. 1993. *Mushroom Biology: The impact on mushroom production and mushroom products*: Hong Kong. Chinese University of Hong Kong, 35p.
- (100) Chang, S. T., 1980. Mushrooms as human food. *Bioscience*. 30(6) : 399- 401.
- (101) Cochran, K. W. 1978. The biology and cultivation of Edible Mushroom. In: CHANG, S.T., HAYES, W. A. (eds), New York: Academic Press. 169-187.
- (102) Cochrane, V. W. 1958. *Physiology of fungi*. John Wiley & Sons, New York, 524p.
- (103) Elliott, T. J. 1972. Sex and the single spore. *Mushroom Science*. 8 : 11- 18.
- (104) Farr, D. F. 1983. Mushroom industry: diversification with additional species in the United States. *Mycologia*, 75:351-360.
- (105) Fermor, T R. 1993. Applied aspects of composting and bioversion of Lignocellulosic materials : An overview : *Internacional bioteridoration e Biodegradation*. 31:87-106.
- (106) Flegg, P. B. ; Spencer, D. M. & Wood D. A. 1985. *The biology and technology of the cultivated mushroom*. John Wiley & Sons (ed.). 347 p.
- (107) Fletcher, J. F. et al. 1986 *Mushrooms. pest and disease control*. Ponteland: Editora Intercept. 156p.
- (108) GarchaA, H. S., Khanna, P. K., Sodhi, H. S., Phanda, S., Sidhu, H. & Phuitela, R. P. 1986. Nutrient supplementation for *Agaricus bisporus* (Lange) Sing. In: *Int. Symp. on Sci. and Techn. Aspects of Cultivation on Edible Fungi*, ed. Wuest, P J, Royse, D. J. and Bulman, R. B. University Park, p.101-108.
- (109) Gerrits, J. P. G., Bels-Koning, H. C., Muller, F. M. 1965. Changes in compost constituents during

- composting, pasteurization and cropping. *Mushroom Science*. 6:225.
- (110) Gerrits, J. P. G., 1969. Organic compost constituents and water utilized by the cultivated mushroom during spawn run and cropping. IN. Proc. Ind. Sci. Symp. on Culture Mushroom and 7th Int. Congress Mushroom Sci, Hamburg. p. 111-126.
- (111) Gerrits, J. P. G. 1988. Nutrition and compost. In : Van Griensve, L. J. L. D. (Ed.) The cultivation of mushrooms. Horst : Mushroom Experimental Station. p. 29-72.
- (112) Gibbons, W. R., Maher, A. A., Todd, R. L. 1991. Button Mushroom production in synthetic compost derived from agricultural wastes. *Biosource Technology*. 38(1) : 65-77.
- (113) Gupta, Y. et al. 1989. Spawned casing: effect on yield of *Agaricus bisporus* (Lange) Sing. *Indian Journal Mycologie. Plant. Pathologic.* 19(2) : 225-7.
- (114) Gupta, Y. et al. 1993. Spawned casing for increased mushroom yield in *Agaricus bisporus* under seasonal growing conditions in India. *Mushroom Res.* 2(1):p. 25-8.
- (115) Hayes, W. A. 1980. *Fungal Biotechnology*. Editado por J. E. Smith, D. R. erry E. B. Kristiansen (British Mycological Society, Symposlum no. 3) Academic Press. In: *Solid State Fermentation and the cultivation of Edible Fungi*. p. 175-202.
- (116) Heckman, C. A. et al 1989. Scannig electron microscope studies fruitbody primordium formation in *Agaricus bisporus*. *Mycologia*. 81(5):717-727.
- (117) Hudson, H. J. 1986. *Fungal biology*. Edward Arnold, Baltimore. 298 p.
- (118) Itoh, H. et al. 1994. Inhibitory action of a (1~6) B - D - glucan - protein complex ( F111-2-b) isolated from *Agaricus blalei* Murill ("himematsutake") on meth a fibrosarcoma-bearing mice and its antitumor mechanism. *Jpn. J. Phannacol.* 66(2):265-71.
- (119) Kawagishi, H. et al. 1990. Formolysis of a potent



- antitumor (1~6) B - D - glucan - protein complex from *Agaricus blazei* fruiting bodies and antitumor activity of the resulting products. Carbohydr. Polym. 12: 393-403.
- (120) Lambert, E. B. 1941. Studies on the preparation of mushroom compost. Journal Agricultural Research. 62:415.
- (121) Lambert, E. B., Davis, A. C. Distribution of oxygen and carbon dioxide in mushroom compost heaps as affecting microbial thermogenesis, acidity and moisture therein. Journal Agricultural Research. 48:587.
- (122) Lambert, E. B. 1941. Studies on the preparation of mushroom compost. J. Agric. Res. 62:415.
- (123) Leichter, J., Bandoni, R. J. 1980. Nutrient content of mushrooms grown in British Columbia. Can. Inst. food Sci. Technol. 13(3):122-4.
- (124) Levanon, D. et al 1986. Differential utilization of nutrients present in the casing layer by *Agaricus bisporus*. Mushroom Journal. 161 : 151-9.
- (125) Maccanna, C. 1983. Spawned casing. Mushroom Journal. 129 : 329- 33.
- (126) McLeod, R. W. & Khair, G. T 1978. Control of *Aphelenchoides composticola* in mushroom compost with nematocides. Ann. Appl. Biol. 88 : 81- 88.
- (127) Mizuno, T, et al. 1990. Antitumor activity and some properties of water-soluble polysaccharides from "Himematsutake", the fruiting body of *Agaricus blazei* Murill. Agricultural and Biological Chemistry. Japan, 10 p.
- (128) Muller, F. M., 1965. Some thoughts about composting. IN: Proc. Ins. Sci. Symp. On Cultivated Mushroom And 6th Int. Congress On Mushroom Sci., Amsterdam, p. 213-223.
- (129) Rainey, P. B. et al. 1990. A model system for examining involvement of bacteria in basidio initiation of *Agaricus bisporus*. Mycologie Research. 94(2):191-5.
- (130) Rajarathnam, S. & Bano, Z. 1987. *Pleurotus* Mushrooms. Parte 1. A : Morphology, Life cycle, Taxonomy, Breeding

- and Cultivation. CRR Critical Reviews in Food Science and Nutrition. Boca Raton 26(2) : 157-223.
- (131)Rajarithnam, S. & Bano, Z. 1989. *Pleurotus* mushrooms. Part III. Biotransformation of natural lignocellulosic wastes: commercial applications and implications. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, Boca Raton 28(1):31 -113.
- (132)Raper, C. ; Raper, J. & Miller, R. 1972. Genetic analysis of the life cycle of *Agaricus bisporus*. Mycologia, 64:1088.
- (133)O' Donoghue, D. C. 1965. Relationship between some compost factors and their effects on the yield of *Agaricus*. IN. Proc. Ist. Sci. Symp. On Cultivated Mushroom and 6th Int. Congress On Mushroom Sci. Amsterdam. p. 245-254.
- (134)Oei, P. 1996 Mushroom Cultivation. Tool Publication, Leiden.
- (135)Osaki, Y. et al. 1994. Antimutagenic and bactericidal substances in the fruit body of a basidiomycete *Agaricus blazei*, Jun-17. Japan and Teneyaku Research Institute. Yakugaku Zasshi, 114(5) : 342-50.
- (136)Quimio, T. H. ; Chang, S. T. & Royse, D. J. 1990. Technical guidelines for mushroom growing in the tropics. Rome, FAO, 155p.
- (137)Pizer, N. H. 1937. Investigation into the environmental and nutrition of the cultivated mushroom *Psalliota campestris*. I. Some properties of compost in relation to the growth of mycelium. Journal Agricultural Science 27:349.
- (138)Pizer, N. H., Thompson, A. J. 1938. investigations into the environment and nutrition of the cultivated mushroom *P. campestris*. II. The effect of calcium and phosphate on growth and productivity. Journal Agricultural Science, 28 : 604.
- (139)Raper, C., Raper, J., Miller, R. 1972. Genetic analysis of the life cycle of *Agaricus bisporus*. Mycologia 64 : 1088.
- (140)Philip, R. 1981. Mushrooms and other fungi of Great

- Britain and Europe. Pan Books, London.
- (141) San Antonio, J. 1984. Origin and Improvement of "spawn" of the cultivated mushroom *Agaricus brunnescens* Pek. U. S. Department of Agriculture, Agriculture Research Service, Horticultural Science Institute. (6):85-111.
- (142) Schwalb, M. N. and P. G. Miles 1978. Genetics and Morphogenesis in the Basidiomycetes. Academic Press, New York, San Francisco London. pp169.
- (143) Staden, O.L., 1967. Radiation preservation of fresh mushroom. Mushroom Science. 6: 457.
- (144) Staunton, W. P. 1987. Factors influencing mushroom (*A. bisporus*) yield and quality in plastic bag and tunnel growing, Mushroom Science. 12: 539-48.
- (145) Straatsma, G. et al. 1994. Inoculation of *Scytalidium thermophilum* in button mushroom compost and its effect on yield. Appl. Environ. Microbiol. 60: 3049-54.
- (146) Straatsma, G. et al. 1994. Ecology of thermophilic Fungi in mushroom compost, with Emphasis on *Scytalidium thermophilum* and growth stimulation of *Agaricus bisporus* mycelium. Applied and Environmental microbiology 60(2): 454-458.
- (147) Tasnadi, G., Racz, J. 1991. An intensive method for growing mushroom (*Agaricus bisporus*) in plastic bags in caves. Mushroom Science XIII, v.2. In: Proceedings of the 13TH international congress on the science and cultivation of edible fungi. p.799-803.
- (148) Thomas laessoe 1998. Eyewitness handbook: Mushroom (蕈類圖鑑) A Dorling Kindersley Book, Owl Publishing House.
- (149) Thomas, P. 1988. Radiation preservation of foods of plant origin. Part VI ye, tomatoes, minor fruits and vegetables, dried fruits and nuts. CRC. 26(4): 313-358.
- (150) Tseng, M. C. & Luong, J. H. 1984. Mushroom cultivation-technology for commercial production. Ann. Rep. Ferment. Proc. 7(3):45-79.]

- (151) Tuller et al., 1975. Production of ethylene and other volatiles and changes in cellulase and lactoase activity during cycle of the cultivated mushrooms *Agaricus bisporus*. Journal General Microbiology 91:167.
- (152) Vedder, P. J. C. 1979. Practical training school for mushroom growing. Centrum voor Onderwijs : Champignon teelt. 69p.
- (153) Wahid, M., Badshan, N., Urrehman, N. 1992. Yield and quality of mushrooms grows on different substrates. Sarhad Journal of Agricultur. 8(6):631-635.
- (154) Waksman, S. A., Nisson, W. 1932. On the nutrition of the cultivated mushroom *Agaricus campestris* and the chemical changes brought about by this organism in the manure compost. American Journal Botany 19:514.
- (155) Wong, W. C. & Preece, T. F. 1985. *Pseudomonas tolaasii* on mushroom (*Agaricus bisporus*) crops: bactericidal effects of six disinfectants their toxicity to mushrooms. J. Appl. Bacteriol. 58:269-273.
- (156) Wright, C. et al. 1971. The commercial storage of fruits, vegetables, and forest and nursery stocks, Agricultural Handbook, n. 66, U.S. Department of Agriculture, Washington, D. C.
- (157) Wuest, D. J.; Royse, D. J. & Bellman, R. B. 1987. Cultivating edible fungi. Elsevier Sci. Publ., Amsterdam. 677 p.
- (158) Wuest, P. J., et al. 1980 Six steps mushroom farming. Spec. Circ. Pennsylvania State university, p. 268, p. 1-6,
- (159) Zadrazil, F. & Grabbe, K. 1983. Edible Mushrooms. IN: Rehm, H. J., Reed, G., Eds. Biotechnology. Weinheim: Verlag Chemil. 3(1):146-187.
- Ziombra, M., Gapinski, M., Simwulski, M. 1991. Growth of *Agaricus isporus*, *Pleurotus ostreatus*, *Lentinula edodes* and *Stropharia rugoso annulata* mycelia on different media. Roczniki Akademii Rolniczejw Poznaniu. Ogrodnictwo 19:181-187.

