韓 國 菌 學 會 誌 第 11 卷 第 3 號
Kor. J. Mycol. Vol. 11, No. 3, 121~128, 1983

合成培地를 利用한 高溫性 느타리버섯의 子實體 形成에 관한 硏究

洪 載 植·康 貴 煥*
全北大學校 農科大學 食品加工學科·*西海工業專門大學 食品工業科

Fruit-body Formation of *Pleurotus florida* on the Synthetic Medium

Jai Sik Hong and *Kui Hwan Kang
*Department of Food Science & Technology, College of Agriculture, Jeonbug National University, Jeon-ju 520 and *Department of Food Science & Technology, Soehae Technical College*

Abstract: Nutritional and physio-chemical conditions for mycelial growth and fruit-body formation of *Pleurotus florida* were determined in synthetic media. Mannitol and sucrose were good sugar substances for the mycelial growth and fruit-body formation whereas less mycelial growth and no fruit-body formation was obtained with arabinose, lactose and inulin. The optimum concentration of mannitol was about 2%. Peptone as a nitrogen sources resulted in a rapid mycelial growth and fruit-body formation with higher yield, but nitrite-nitrogens inhibited the mycelial growth. The higher yield was obtained with 0.2% peptone. Among the vitamins used, the greatest mycelial growth and fruit-body formation brought about by thiamine and folic acid. KH_2PO_4 and $MgSO_4$ at 0.2% and 0.02%, respectively, were effective for the mycelial growth and fruit-body formation, but other inorganic salts used were ineffective. The optimum temperature for mycelial growth and fruit-body formation were 25°C and 20°C, respectively, and light intensity of 100~500 lux and pH 6.0 appeared to be effective.

Keywords: Basidiomycetes, *Pleurotus florida*, Nutrition, Physio-chemical conditions, Mycelial growth, Fruit-body formation.

느타리 버섯은 濶葉樹枯死本에 自生하는 木材腐朽菌의 일종으로 단백질, 비타민, 무기물 등이 보통 채소보다 풍부하고 맛이 좋아(Chang, 1978) 한국을 비롯하여 區美 각국에서 기호식품으로 널리 애용되어 왔으며 최근 抗癌 및 抗菌力의 효과가 있음이 확인되어(Yoshioka, 1972) 자연건강식품으로 인식이 높아지고 있다.

우리나라의 느타리버섯재배는 주로 버드나무나 미루나무 등의 활엽수 원목을 이용하여 소규모로 재배되어 왔으나 최근 볏짚을 이용한 재배법이 개발된 이래(Hong, 1978) 전국적으로 재배가 확대되어 가고 있으나 일반 느타리 버섯菌의 發茸 온도는 20°C 이하로 여름철 버섯 수확에 제한을 받아 왔다. 그러나 *Pleurotus florida*는 高溫性으로 發茸溫度 범위가 5~25°C로(Chang, 1978) 7~8월을 제외하고는 용이하게 재배할 수 있으며 子實體의 生育이 빠른 다수확성 버섯 菌株이다.

그러나 이 버섯菌에 대한 체계적인 연구자료가 별로 없는실정으로이들 버섯菌의 연구결과를 살펴보면 Hong (1978)은 合成培地에서 各種 營養源과 光, 溫度 및 pH가 느타리 버섯菌의 子實體形成에 미치는 영향에 대하여 연구 보고 하였고, Sakamoto 등 (1978)은 표고와

* 이 논문은 1982년도 문교부 학술 연구 조성비에 의하여 연구되었음.

느타리 버섯菌의 액체배양에서 炭素源과 窒素源에 관하여 보고한 바 있으며 Hong 등 (1981)은 액체배지를 이용하여 炭素源, 窒素源, 비타민 및 無機鹽類가 느타리와 양송이의 菌絲生育에 미치는 영향에 관하여 연구 보고한 바 있다.

또한 Go 등 (1981)은 볏짚의 배지조제에 따라 사철 느타리 버섯의 收率이 다르다고 한 바 있고 Hong 등 (1983)은 느타리와 목이 버섯菌의 진탕배양에서 各種 營養源과 溫度, pH가 菌絲體 生産에 미치는 영향에 관하여 연구 보고한 바 있다.

그러나 合成培地를 이용한 高溫性 느타리 버섯菌의 子實體形成에 대한 체계적인 연구는 거의 볼 수 없으므로 著者는 이러한 점을 감안하여 高溫性 느타리 버섯菌의 생리적 특성에 대한 기초자료를 얻을 목적으로 合成培地에 各種 炭素源, 窒素源, 비타민, 無機鹽類 및 光, 溫度, pH가 菌絲生育과 子實體形成에 미치는 영향을 檢討하여 그 결과를 報告하는 바 이다.

材料 및 方法

供試菌株

전북대학교 농과대학 발효미생물학 연구실에서 보관하고 있는 고온성 느타리 버섯(*Pleurotus florida*)을 供試菌株로 使用하였다.

合成培地의 調製

Table Ⅰ의 培地를 250m*l* 삼각 flask에 각각 50m*l*씩 넣고 加壓殺菌하였다.

1) 糖類

基本培地의 糖類인 maltose 대신 Table Ⅱ와 같이 각종 糖類를 1%씩 加하여 조제하였고 糖濃度 실험은 菌絲生育과 子實體形成이 양호한 mannitol을 Fig. 2와 같이 조제하였다.

2) 窒素源

基本培地에 mannitol을 2%씩 加하고 peptone 대신 Table Ⅲ과 같이 各種 窒素源을 窒素量이 各各 0.026% 되도록 加하여 조제 하였으며 窒素源濃度 실험은 菌絲生育과 子實體形成이 양호한 peptone을 Fig. 3과 같이 조제하였다.

3) Vitamin

基本培地에 mannitol을 2%, peptone을 0.2% 加하고 殺菌후 培地가 固化되기 전에 thiamine 대신 Fig, 4와 같이 各種 Vitamin을 加하며 조제하였다.

4) 無機鹽類

3)의 培地에 thiamine을 50μg씩 加한 다음 KH_2PO_4는 Fig. 5와 같이, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$는 KH_2PO_4를 0.2% 加하고 Fig. 6과 같이 조제하였으며 기타의 無機鹽類는 KH_2PO_4 0.2%, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.02%로 하여 Fig. 7과 같이 조제하였다.

Table I. Composition of the basal medium.

Maltose	1.0g
Peptone	0.2g
KH_2PO_4	0.1g
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	0.02g
Thiamine·HCl	50μg
Agar	1.0g
Distilled Water	100ml
pH	6.0

菌絲培養

基本培地의 샤레평면에 미리 25°C에서 7일간 배양한 것을, 菌의 접종량을 균일하게 하기 위하여 殺菌 glass 보오러 (직경 7mm)로 punching하여 이들 disk를 삼각 flask의 培地中央에 접종하여 25°C의 暗所에서 9일간 배양한 다음 菌絲密度를 관찰하고 Colony 직경을 측정하였다.

子實體 培養

菌絲培養이 끝난 flask의 면전을 빼고 처음 접종한 노쇄 菌絲 disk를 제거한 후 관수하고 건조와 오염을 막기 위하여 flask를 셀로판지로 가볍게 덮게를 한다음 20°C, 100 lux, 습도 85~90%되는 發芽室에서 50일간 배양하면서 原基形成 정도와 子實體의 평균형성 所要日을 관찰하고 배양종료 후 子實體와 菌絲量을 定量하였다.

環境的 特性 實驗

1) 光照射

4)의 培地에 菌을 접종한 다음 菌絲는 暗所에서, 子實體는 10, 100, 500, 1000, 1500 lux에서 매일 4, 8시간 照射하고 對照區는 暗所에서 배양하였다.

2) 溫度

4)의 培地에 菌을 접종하여 菌絲生育에 관한 실험은 10~35°C에서, 子實體形成에 관한 실험은 25°C에서 菌絲를 배양하여 10~30°C에서 배양하였다.

3) pH

4)의 培地를 pH4.0~9.0으로 調整하여 菌絲와 子實體를 배양하였다.

菌絲와 子實體의 定量

子實體는 배양종료 후 채취하여 70°C에서 3시간 건조한 다음 秤量하였으며 菌絲는 子實體를 제거한 flask

에 증류수를 150m*l* 加하여 2시간동안 방치하였다가 40분간 끓인 후 gooch도가니로 여과하고 더운물로 수회 세척한 다음 70°C에서 7시간 건조 秤量하였으며 모든 실험은 10반복 이상으로 하였다.

結果 및 考察

糖類의 영향

각종 糖類가 고온성 느타리 버섯菌의 菌絲生育과 子實體形成에 미치는 영향을 검토한 결과는 Table Ⅱ와 같다.

Table Ⅱ와 같이 mannitol과 sucrose가 菌絲生育과 子實體形成이 우수하였고, 이 중에서도 mannitol이 子實體가 24일에 가장 빨리 형성되었으며 子實體의 收量도 가장 많았다. glucose, fructose, dextrin은 菌絲生育은 빠르나 前記 糖보다 子實體는 29~31일로 늦게 형성되었고 收量도 적었다. arabinose, lactose, inulin은 對照區와 같이 菌絲는 生育하였으나 子實體는 형성되지 않았다.

Hong(1978)은 合成培地를 이용한 *Pleurotus ostreatus*에 대한 영양원 실험에서 mannitol과 sucrose가 子實體形成이 우수한 糖類이고 inulin은 菌絲는 生育하나 子實體는 형성되지 않았으며 lactose는 菌絲마저도 生育하지 않았다고 보고하였는데 이는 lactose에서 菌絲

Table II. Effect of sugar substances on the growth and fruiting of *Pleurotus florida*.

Sugar substances	Mycelium's diameter (mm)	Mycelium's density	Mycelium's dry wt.(mg)	Fruit-body's dry wt.(mg)	Total (mg)	Primordia formation	Days required for fruiting
None	48.0	T	59.2	0	59.2	0	0
Glucose	73.5	C	201.6	71.8	273.4	##	31.0
Fructose	74.2	C	204.8	74.3	279.1	###	29.1
Arabinose	60.3	S T	92.3	0	92.0	0	0
Galactose	69.6	S C	138.4	54.5	193.9	##	29.0
Maltose	72.2	C	192.7	64.8	257.5	##	27.7
Sucrose	78.8	C	206.0	91.8	297.8	###	25.4
Lactose	49.5	T	68.8	0	68.0	0	0
Dextrin	75.8	C	206.4	80.0	288.4	##	28.7
Soluble starch	73.1	C	199.7	52.5	252.2	##	30.6
Inulin	63.4	S C	104.4	0	104.4	0	0
CMC	64.8	S C	109.1	44.1	153.2	±	34.9
Mannitol	80.6	C	208.0	98.7	306.7	###	24.2

Mycelium's density — T : Thin, ST : Somewhat Thin, SC : Somewhat Compact, C : Compact.

Primordia formation — 0 : Absent, ± : Scare, + : Rather Abundant, ## : Abundant, ### : Very Abundant.

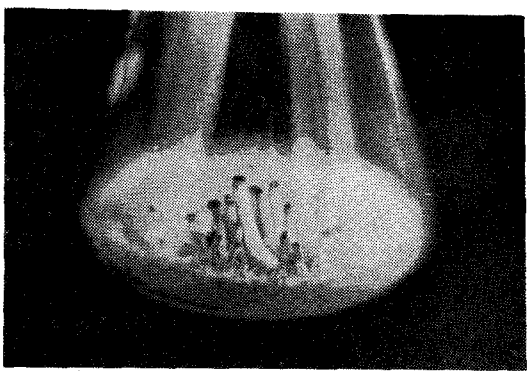

Fig. 1. Fruit-body of *Pleurotus florida* on a agar medium.

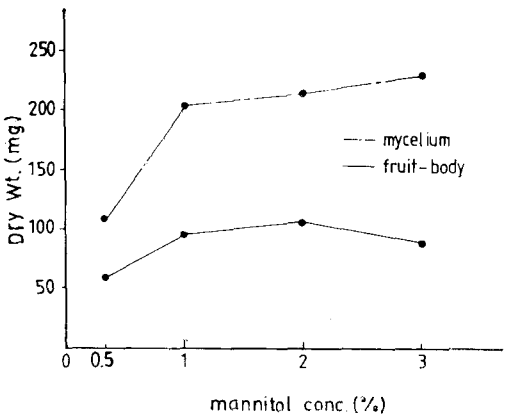

Fig. 2. Effect of different mannitol concentration on the growth and fruiting of *Pleurotus florida*.

Table III. Effect of nitrogen sources on the growth and fruiting of *Pleurotus florida*.

Nitrogen sources	Mycelium's diameter (mm)	Mycelium's density	Mycelium's dry wt. (mg)	Fruit-body's dry wt.(mg)	Total (mg)	Primordia formation	Days required for fruiting
None	58.2	T	61.3	0	61.3	0	0
Casamino acid	78.4	C	210.2	99.2	309.4	##	27.0
Peptone	80.2	C	216.0	103.6	319.6	##	24.0
NH_4Cl	46.5	T	62.0	0	62.0	0	0
$(NH_4)_2HPO_4$	76.0	S C	141.4	61.0	202.4	#	31.2
$(NH_4)_2SO_4$	62.9	T	60.6	19.3	79.9	+	30.4
$(NH_4)_2C_4H_4O_6$	80.1	C	177.5	94.6	272.1	##	28.4
NH_4NO_3	63.9	S T	98.2	0	98.2	0	0
KNO_3	62.2	T	0	0	0	0	0
$NaNO_3$	52.3	T	0	0	0	0	0
KNO_2	0	0	0	0	0	0	0
$NaNO_2$	0	0	0	0	0	0	0
Urea	78.2	C	192.3	72.2	264.5	#	31.0

가 生育하지 않았다는 점을 제외하고는 본 실험 결과와 비슷하였다. 또한 Kitamoto와 Kasai(1978)의 *Favolus arcularius*에 대한 炭素源실험에서 glucose, maltose, fructose가 우수하였다는 것과는 다소 유사하였으나 lactose에서 子實體가 形成되었다는 것과는 큰 차이가 있었으며 基本培地에서 生育한 子實體는 Fig. 1과 같다.

糖濃度의 영향

mannitol농도가 菌絲生育과 子實體形成에 미치는 영향을 검토한 結果는 Fig. 2와 같다.

Fig. 2과 같이 菌絲量은 mannitol 濃度가 증가함에 따라 점진적으로 증가되었으나 子實體의 收量은 mannitol 2%까지는 증가되었고 3%에서는 다소 감소하였다.

Hong (1981)등은 *Agaricus bitorquis*와 *Pleurotus ostreatus*의 C/N율 실험에서 peptone濃度의 증가에 따라 菌絲量이 증가한다고 보고하였고 Kitamto (1975) 등은 *Psilocybe panaeoliformis*의 실험에서 子實體形成의 glucose최적 濃度가 1~2%라 하였고 *Copriuus logopus*의 C/N율 실험에서 alanine濃度가 2%일 때, glucose 1%에서 子實體形成이 제일 우수하다는 Madelin(1956)의 보고와는 다소 차이가 있었다.

窒素源의 영향

窒素源이 菌絲生育과 子實體形成에 미치는 영향을 검토한 결과는 Table Ⅲ과 같다.

Table Ⅲ과 같이 菌絲生育과 子實體形成이 우수한 窒素源은 有機態 窒素인 peptone이었고 casamino acid와 ammonium tartarate는 菌絲와 子實體의 收量은 양호하나 子實體形成이 다소 늦었다.

無機態 窒素인 암모니아態 窒素는 NH_4Cl과 NH_4NO_3을 제외하고는 모두 子實體가 形成되었으며 Urea에서는 菌絲生育은 비교적 양호하나 子實體形成이 늦었다. 窒酸態 窒素는 菌絲는 빈약하게 生育하였으나 子實體는 形成되지 않았으며 亞窒酸態 窒素는 菌絲마저도 生育하지 않았다. 亞窒酸態 窒素의 沮害如否를 알기 위하여 peptone에 亞窒酸態 窒素를 혼용하여 예비실험한 결과 菌絲가 生育하지 못하였으므로 沮害的임을 알 수 있었다.

한편, 窒素源실험에서는 pH변화에 의한 영향을 생각할 수도 있으나 액체培地를 이용한 예비실험결과에 의하면 培地내 KH_2PO_4의 緩衝作用 때문에 pH에 의한 영향은 거의 없는 것 같았다.

Kawai와 Abe(1976)는 *Tricholoma matsutake*의 액체배양에서 有機態窒素가 가장 우수하고 암모니아態窒素, 窒酸態 窒素 순으로 우수하다고 보고하였다 Hong (1978)은 *Pleurotus ostreatus*에 대한 窒素源실험에서 대체로 有機態 窒素가 無機態 窒素보다 우수하였으나 casamino acid는 子實體形成이 매우 늦고 빈약하였으며 urea는 배양기간 중에 子實體가 形成되지 않았고 亞窒酸態 窒素는 저해적이라고 보고한 바 있는데 casamino acid와 urea를 제외하고는 본 실험결과와 같은 경향이었다.

Yusef와 Allam(1976)은 액체培地에서 *Pleurotus ostreatus*의 菌絲生育에 $NaNO_3$가 유효하지 않았으나

Chaetouium sp.와 *Pestalotia gracilis*는 잘 생육한다고 하였고 $NaNO_2$는 다른 목재 腐朽菌에서와 같이 배우 저해적이라고 하였는데 이상의 결과로 미루어 보아 菌株에 따라 窒素源의 이용정도에는 다소 차이가 있겠으나 亞窒酸態 窒素는 저해적이고 窒酸態 窒素는 잘 이용하지 못한 점은 본 실험결과와 같은 추세를 보이었다.

窒素源濃度의 영향

peptone濃度가 菌絲生育과 子實體形成에 미치는 영향을 검토한 결과는 Fig. 3과 같다.

Fig. 3와 같이 菌絲量은 peptone 濃度 0.1%까지는 비교적 급격히 증가되었으나 그 이후부터는 서서히 증가되었으며 子實體의 收量은 0.2%에서 제일 높았으나 그 이상의 濃度에서는 감소하는 경향을 보였다.

Hong 등 (1981)은 *Agaricus bitorquis*와 *Pleurotus ostreatus*의 액체배양에서 glucose濃度 2%일 때 peptone 濃度의 증가에 따라 絲菌量이 점진적으로 증가한다 하였고 Kitamoto등 (1975)은 *Psilocybe pauaeoliformis*의 窒素源濃度실험에서 子實體形成이 우수한 casamino acid 濃度는 0.2%라고 하였으며 Hong(1978)은 *Pleurotus ostreatus*의 영향원 실험에서 peptone 0.2%에서 子實體形成이 우수하고 그 이상의 濃濃에서는 子實體의 收量이 감소하였다는 보고와는 유사하였다.

Vitamin의 영향

菌絲生育과 子實體形成에 미치는 vitamin의 영향을 검토한 결과는 Fig. 4과 같다.

Fig. 4와 같이 菌絲生育과 子實體形成이 우수한 vitamin은 thiamine과 folic acid이었고 그밖의 vitamin도 비교적 양호하였으며 對照區는 菌絲는 잘 生育하였으나 子實體는 거의 무시할 정도이었다.

Hong과 Yoon (1982)은 *Flammulina velutipes*의 子實體形成실험에서 thiamine과 folic acid가 子實體의 收量이 높았고 그밖의 vitamin도 子實體가 잘 형성되었으나 無添加 培地에서는 子實體가 형성되지 않았다고 보고 하였다. 또한 Hong(1978)은 *Pleurotus ostreatus*의 菌絲生育과 子實體形成에 thiamine이 제일 우수하였고 folic acid도 양호하였으며 無添加 培地에서는 菌絲는 잘 生育하였으나 子實體形成은 흔적만을 볼 수 있었다고 하였는데 thiamine과 folic acid는 본 실험결과와 같은 경향이었다.

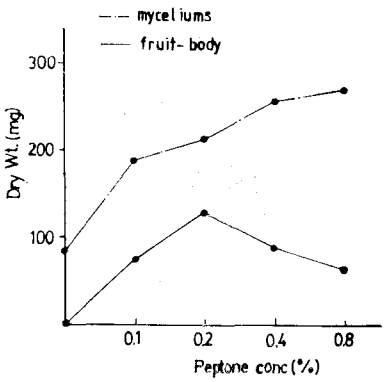

Fig. 3. Effect of different peptone concentration on the growth and fruiting of *Pleurotus florida*.

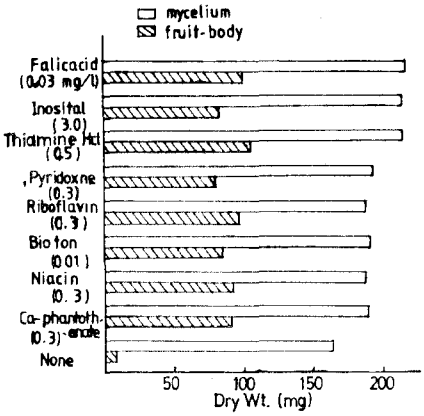

Fig. 4. Effect of various vitamins on the growth and fruiting of *Pleurotus florida*.

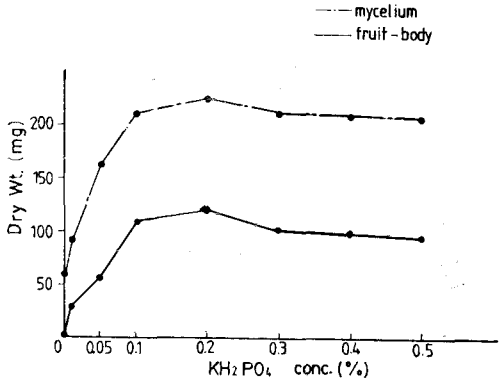

Fig. 5. Effect of potassium phosphate concentration on the growth and fruiting of *Pleurous florida*.

KH_2PO_4濃度의 영향

KH_2PO_4의 濃度에 대한 영향을 검토한 결과는 Fig. 5와 같다.

Fig. 5와 같이 KH_2PO_4濃度의 증가에 따라 菌絲와 子實體의 收量이 0.2%까지는 증가되었으나 그 이상의 濃度에서는 다소 감소하는 경향을 보였으며 對照區는 子實體가 형성되지 않았다.

Kitamato 등 (1975)은 *Psilocybe panaeoliformis*의 KH_2PO_4 0.03%濃度에서 子實體의 收量이 제일 높았으며 無添加區에서도 子實體가 형성되었다는 보고와는 심한 차이가 있었다. 그러나 *Pleurotus ostreatus*의 菌絲生育과 子實體形成이 우수한 KH_2PO_4의 濃度는 0.2%이고 無添加 培地에서 는子實體가 形成되지 않았다는 Hong (1978)의 보고와는 같은 경향을 나타내었다.

$MgSO_4$濃度의 영향

$MgSO_4 \cdot 7H_2O$의 濃度에 대한 영향을 검토한 결과는 Fig. 6와 같다.

Fig. 6와 같이 菌絲生育과 子實體形成이 우수한 $MgSO_4$의 濃度는 0.02%이고 그 이상의 濃度에서는 점차 감소하는 경향을 보였다.

Hong(1978)은 *Pleurotus ostreatus*가 $MgSO_4$濃度 0.02%에서 菌絲와 子實體收量이 우수하나 그 이상의 濃度에 서는 감소하였다는 실험결과와는 같은 경향을 보였다.

그 밖의 無機鹽類의 영향

각종 無機鹽類가 菌絲生育과 子實體形成에 미치는 영향을 검토한 결과는 Fig. 7과 같이 Fe, Ca은 對照區와 큰 차이가 없었으나 그 밖의 無機鹽類는 다소 감소현상을 보였다.

Hong(1978)은 *Pleurotus ostreatus*의 無機鹽類 실험에서 Mo, Co 및 B의 添加가 菌絲生育과 子實體形成에 상당한 감소를 보였으며 그 외의 無機鹽類는 對照區와 비슷하다고 한 실험결과와는 Mn, Zn, Cu를 제외하고는 유사한 경향을 보이었다.

光照射의 영향

光의 照度와 照射時間이 菌絲生育과 子實體形成에 미

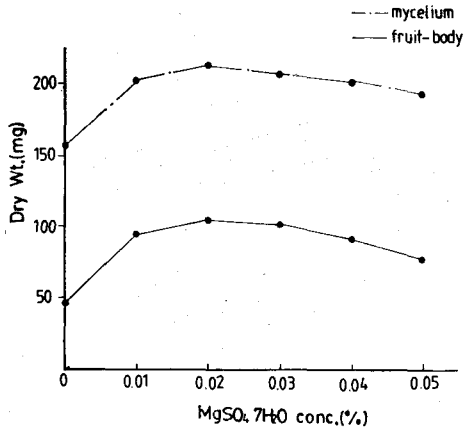

Fig. 6. Effect of magnesium sulfate concentration on the growth and fruiting of *Pleurotus florida.*

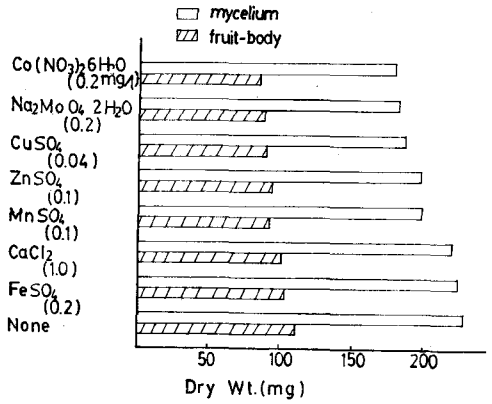

Fig. 7. Effect of various minerals on the growth and fruiting of *Pleurotus florida.*

치는 영향을 검토한 결과는 Table Ⅳ와 같다.

Table Ⅳ와 같이 暗所에서는 子實體가 형성되지 았으나 4시간과 8시간 照射時에 각 lux에서 정도의 차이는 있었으나 모두 子實體가 형성되었다. 子實體形成의 최적 光照度는 100~500lux이 있으며, 10, 1, 000, 1, 500 lux에서는 子實體形成이 늦고 빈약하였다.

*Favolus arcularius*에 대한 Kitamoto와 Kasai(1968)의 보고와 *Flammulina velutipes*에 대한 Kim(1983)의 보고에서 子實體形成 최적 光照度는 100~1000lux라 하였는데 이에 비하면 光照度의 폭이 다소 좁은 편이 있으나 *Pleurotus ostreatus*의 子實體形成에서 최적 光照度는 100~500lux라고 한 Hong(1978)의 보고와는 일치되었다.

溫 度

Table IV. Effect of light intensity and exposure time on the growth and fruiting of *Pleurotus florida.*

Light intensity (lux)	Exposure time (hr/day)	Fruit-body's dry wt.(mg)	Primordia formation	Days required for fruiting
Dark	0	0	0	0
10	4	30.5	+	29.0
	8	46.6	+	27.5
100	4	97.9	++	25.3
	8	109.7	+++	23.5
500	4	106.6	+++	24.1
	8	100.4	++	25.0
1,000	4	90.7	+++	24.0
	8	69.4	++	29.1
1,500	4	67.3	+	29.3
	8	33.0	+	31.0

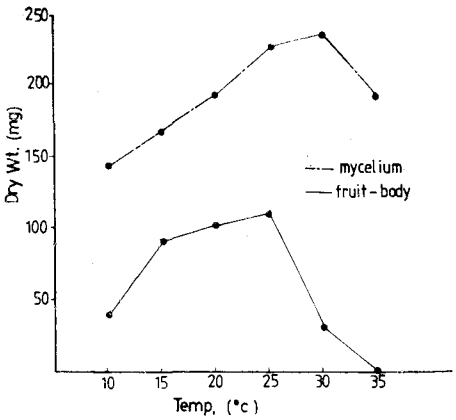

Fig. 8. Effect of mycelial growth temperature on the fruti-body formation of *Pleurotus florida.*

菌絲의 배양 온도가 菌絲生育과 子實體形成에 미치는 영향을 검토한 결과는 Fig. 8과 같이 菌絲量은 30°C에서 가장 양호하였는데 이는 Hong 등(1983)의 *Pleurotus ostreatus*와 *Auricularia auricula*의 진탕배양에서 菌絲生育의 최적 온도는 30°C, Chang과 Hayes (1978)의 *Pleurotus florida*의 菌絲生育에 최적온도가 30°C라고 보고 한 것과는 일치되었다.

子實體 收量은 菌絲生育이 양호한 30°C에서는 현저하게 감소되었고 25°C에서 제일 양호하였는데 이는 Kim (1983)의 *Flammuliua velutipes*를 이용한 실험에서 營養菌絲가 왕성하게 生育하는 25°C에서는 子實體가 形成되지 않았으나 10~15°C에서 子實體形成이 효과적이었다고 한 보고와는 큰 차이가 있었다.

이상의 실험 결과에 따라 균사를 25°C에서 배양한 후 子實體形成 온도를 Table V와 같이 배양한 결과 子實體形成에 적당한 온도는 20°C이었고 그 이상과 이하의 온도에서는 子實體形成도 늦고 子實體의 收量도 낮았다.

*Pleurotus ostreatus*의 子實體形成 최적 온도가 10~15°C이었고 20°C에서는 子實體가 形成되지 않았다는

Table V. Effect of temperature on the fruit-body formation of *Pleurotus florida.*

Temperature (°C)	Fruit-body's dry wt. (mg)	Primordia formation	Days required for fruiting
10	84.5	++	27.8
15	99.6	+++	26.3
20	109.7	+++	23.5
25	82.1	++	26.0
30	31.5	+	29.8

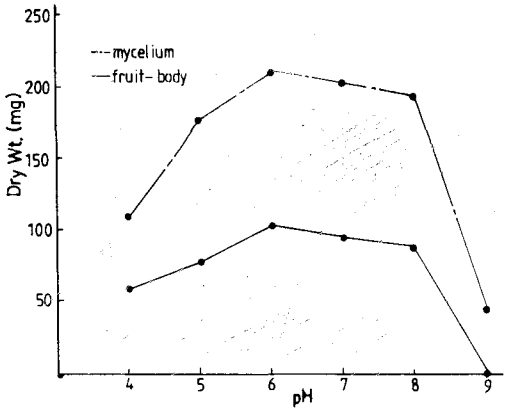

Fig. 9. Effect of pH on the growth and fruiting of *Pleurotus florida.*

Hong(1978)의 보고와는 큰 차이가 있었는데 이는 본 실험에 사용한 菌株가 원래 高溫性 菌株이기 때문인 것으로 생각된다.

pH의 영향

pH가 菌絲生育과 子實體形成에 미치는 영향을 검토한 결과는 Fig. 9와 같다.

Fig. 9와 같이 菌絲는 pH4.0~9.0의 전실험에서 生育할 수 있었고 子實體도 pH폭이 넓어 pH4.0~8.0에서 形成되었으며 菌絲生育과 子實體形成 최적 pH는 6.0이었다.

Choi와 Lee(1983)는 *Armillariella mellea*의 菌絲生育 최적 pH가 6.0이라고 말한 것과 같았으며 Kim(1983)은 Flammulina velutipes의 菌絲生育 최적 pH는 5.5~6.0, 子實體形成 최적 pH는 5.0~6.0이라고 한 것과 다소 차이가 있었으나 *Auricularia auricula-judae*의 菌絲生育 최적 pH8.0이라고 한 Cha(1981)의 보고와 *Tricholoma matsutake*의 菌絲生育 최적 pH4.5~5.5라고 한 Kawai와 Ogawa(1976)의 보고와는 큰 차이가 있었다.

要 約

合成培地에서 高溫性 느타리 버섯菌의 菌絲生育과 子實體形成에 관한 營養的 特性과 生理化學的 성질을 검토한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 菌絲生育과 子實體形成이 우수한 糖類는 mannitol과 sucrose이었고 arabinose, lactose, inulin은 菌絲生育이 빈약할 뿐만 아니라 子實體가 形成되지 않았으며 mannitol의 최적 濃度는 2%였다.

2. 窒素源중에서 peptone이 菌絲生育과 子實體形成

이 빠르고 子實體의 收量이 많았으며 亞窒酸態 窒素는 저해적이었다. peptone의 최적 濃度는 0.2%이었다.

3. 菌絲生育과 子實體形成이 우수한 Vitamin은 thiamine과 folic acid이었고 KH_2PO_4와 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$의 최적 濃度는 각각 0.2%와 0.02%이었으며 그 밖의 無機鹽類는 효과가 없었다.

4. 光照度는 100~500lux, 菌絲生育 溫度는 25°C, 子實體形成 溫度는 20°C, pH는 6.0에서 菌絲生育과 子實體形成이 우수하였다.

References

Cha, D.Y. (1981): Investigation on artificial cultures for new edible wild mushrooms (II). *Kor. J. Mycol.* **9**:123-128.

Chang, S.T. and W.A. Hayes(1978): *The biology and cultivation of edible mushroom.* Academic press (N.Y):521-557.

Choi, M.J. and J.Y. Lee, (1983): Pysiological and ecological studies on mycelia of *Armillariella mellea. Kor. J. Mycol.* **11**:79-84.

Go, S.J., Y.H. Park and D.Y. Cha, (1981): Studies on the artifitial substrates with rice straw and the spawning for *Pleurotus florida* in Korea, *Kor. J. Mycol.* **9**:67-72.

Hong, J.S. (1978): Studies on the physio-chemical properties and the cultivation of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) *J. Kor. Agri. Chem. Soc.* **21**:150-184.

Hong, J.S., K.S. Lee and D.S. Choi (1981): Studies on Basidiomycetes(I). On the mycelial growth of *Agaricus bitorquis* and *Pleurotus ostreatus, Kor. J. Mycol.* **9**:19-24.

Hong, J.S., Y.J. Kwon and G.T. Jung (1983): Studies on Basidiomycetes(II). Production of mushroom mycelium (*Pleurotus ostreatus* & *Auricularia auricula judae*) in shaking culture, *Kor. J. Mycol.* **11**:1-7.

Hong, J.S. and S. Yoon (1981): Fruit-body formation of *Flammulina velutipes* I. Effect of carbon and nitrogen souces, *Kor. J. Food Sci. Technol.*, **13**: 233-240.

Kawai, M. and M. Ogawa, (1976): Studies on the artifical reproduction of *Tricholoma matsutake* 3, Effect of growth promoting natural products on the vegetative growth of *T. matsutake, Trans. Mycol. Soc. Japan* **17**:492-498.

Kawai, M. and Abe, S. (1976): Studies on the artificial reproduction of *Tricholoma matsutake* (S. I to et Imai) Sing. 1. Effect of carbon and nitrogen sources in media on the vegetative growth of *T. matsutake. Trans. Mycol. Soc. Japan.* **17**:168-174.

Kim, M.K. (1983): Fruit-body formation of *Flammulina velutipes* on the synthetic medium. *A. master's thesis*(Jeonbug National University)

Kitamoto, Y. and Kasai, Z. (1968, a): Fruit-body formation of *Favolus arcularius* on a synthetic medium. *Agri. Chem. Sci. Japan.* **42**:255-259.

Kitamoto, Y. and Kasai, Z. (1968, b): Nutritional requirement for fruit-body formation in *Favolus arcularius. Agri. Chem. Sci. Japan.* **42**:260-266.

Kitamoto, Y. Horikoshi, T. Hosoi, N. and Ichikawa, Y. (1975) Nutritional study of fruit-body formation in *Psilocybe panaeoliformis. Trans, Mycol. Soc. Japan.* **16**:268-281.

Madelin, M.F. (1956): Studies on the nutrition of *Coprinus lagopus* Fr., especially as effecting fruiting, *Ann. Botany, N.S.* **20**:307-330.

Plunkett, B.E. (1953): Nutritional and other aspects of fruit-body production in pure cultures of *Collybia velutipes*(curt.) Fr., *Ann. Botany, N.S.*, **17**:193-219.

Sakamoto, R., Niimi, T. and Takahashi, S. (1978): Effect of carbon and nitrogen sources on submerged culture of edible fungi. *Agri. Chem. Sci. Japan* **52**:75-81.

Yoshioka, P., Ikikawa, T., Noda, M. and Fukuoka, F. (1972): Studies on antitumor activity of some fractions from basidiomycetes. I An antitumor acidic polysaccharide fraction from *P. ostreatus*(Fr.) Quel. *Chem. Pharm. Bull.* **20**:1175-1180.

Yusef, H.M. and Allam, M.E. (1976): The carbon and nitrogen nutrition of certain fungi. *Can. J. Mycol.* **13**:1097-1106.

Zadrazil, F. (1974): The ecology and industrial production of *Pleurotus florida, Pleurotus cornucopiae* and *Pleurotus eryngii. Mushroom Sci.* **9**:621-652.

〈Received September, 1, 1983〉