

## 큰느타리버섯 재배사의 실태분석 - 서부경남지역을 중심으로 -<sup>1)</sup>

윤용철\* · 서원명 · 유 찬

경상대학교 농업생명과학대학 농업시스템공학부(농업생명과학연구원)

### Analysis of Actual State of Facilities for *Pleurotus eryngii* Cultivation - Based on Western Gyeongnam Area -

Yong Cheol Yoon\*, Won Myung Suh, and Chan Yu

Faculty of Agri. Systems Eng., College of Agri. & Life Sciences,

Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

(Institute of Agriculture & Life Sciences)

**Abstract.** This study was performed to provide the basic knowledge about the mushroom cultivation facilities. Classified current status of cultivation facilities in Gyeongnam province was investigated by questionnaire. The structure of *Pleurotus eryngii* cultivation facilities can be classified into the simple and permanent frame type. The simple frame structures were mostly single-span type, on the other hand, the permanent frame structures were more multi-span than simple structures. And the scale of cultivation facilities was very different regardless of structural type. But as a whole, the length, width and ridge height were prevailing approximately 20.0 m, 6.6~7.0 m and 4.6~5.0 m range, respectively. The floor area was about 132~160 m<sup>2</sup>, and floor was built with concrete to protect mushrooms from various harmful infection. The roof slope of the simple and permanent type showed about 41.5° and 18.6~28.6°, respectively. The width and layer number of growing bed for mushroom cultivation were around 1.2~1.6 m, 4 layers in common, respectively. Most of year round cultivation facilities were equipped with cooler, heater, humidifier, and ventilating fan. Hot water boiler was the most commonly used heating system, the next was electric heater and then steam boiler. The industrial air conditioner has been widely used for cooling. And humidity was controlled mostly by ultra-wave or centrifuging humidifier. But some farmers has been using nozzle system for auxiliary purpose. More than 90% of the mushroom house had the independent environment control system. The inside temperature was usually controlled by sensor, but humidity and CO<sub>2</sub> concentration was controlled by timer for each growing stage. The capacity of medium bottle was generally 850 cc and 1100cc, some farms used 800 cc, 950 cc and 1,250 cc. Most of mushroom produced has been usually shipped to both circulating company and joint market.

**Key words :** mushroom, cultivation facilities, growing bed, apparatus for environment control, control system

\*Corresponding author

<sup>1)</sup>본 연구는 농림부 농림기술관리센터의 현장애로연구(102016-03-1-SB010)지원으로 수행되었음.

## 서 언

우리나라에 인공적으로 재배하고 있는 버섯은 양송이, 느타리, 표고, 팽이, 영지 및 상황버섯 등 19종 정도이지만, 버섯이 건강식품 또는 기능성식품으로 알려지면서 버섯에 대한 소비자의 관심이 높아지고 있는 경향을 미루어 볼 때, 버섯의 소비는 점점 늘어날 전망이다. 그리고 자생종인 버섯들 중에 아직 재배법이

개발되지 않은 것도 많은 것으로 미루어 볼 때, 새로운 재배법이 개발되고 보급될 가능성도 충분히 잠재하고 있는 실정이다. 2003년 말을 기준으로 보면, 버섯 재배농가는 약 20,000호 정도이고, 버섯의 총 재배면적, 생산량 및 생산액은 각각 1,300 ha, 180,000t 및 7,000억원정도로서 1990년의 530 ha 및 57,000t에 비해 각각 100%이상으로 크게 증가하였다(농림부와 Yoo, 2003). 이것은 전체 농산물 생산액의 3%정도로

서 2.3%의 화훼나 1.6%인 특용작물보다 많은 것이다. 전체 생산량 측면에서 보면, 느타리버섯과 큰느타리버섯이 약 45%, 팽이 및 표고버섯이 각각 20%정도를 차지한다(Yoo, 2003). 또한 버섯은 다른 농작물에 비해 단위면적당 소득이 높고, 식용 또는 약용으로 다양하게 사용되고 있다.

최근 버섯시장에서 상당한 위치를 점하고 있는 큰느타리버섯(*Pleurotus eryngii*)은 분류학적으로 느타리버섯과(*Pleurotaceae*), 느타리버섯속(*Pleurotus*)에 속하는 사물기생균으로 갓의 크기는 4~5 cm 정도이고, 대의 길이가 3~10 cm인 버섯이다. 이 버섯은 주로 아열대 지방이나 수목이 없는 초원지대 및 남유럽, 중앙아시아와 북아프리카 등에 널리 분포하고 있는데, 우리나라에서는 1995년 연구를 시작하여 1997년 5월경 톱밥을 이용한 병재배에 성공한 후, 일반농가에 재배법을 보급하면서 “새송이버섯”으로 명명하였다.

새송이버섯은 다른 버섯에 비해 수익성이 높고, 저장기간도 상대적으로 길면서 독특한 맛과 향까지 가졌다는 사실이 알려지면서 2002년 후반기부터 수요가 급증하고 있는 실정이다. 따라서 느타리버섯을 재배하던 많은 재배자들이 새송이버섯 재배로 방향전환을 시도하고 있으며 재배사를 신축하는 농가가 점점 증가하고 있다. 즉, 생산량 측면에서 보면 1999년에 440tf에서 2003년에는 18,350tf으로 증가하였다. 현재 새송이버섯 재배사는 기존의 느타리버섯 재배사를 개조한 반영구형과 샌드위치패널을 이용한 영구형으로 크게 분류할 수 있다.

새송이버섯이 우리나라에 본격적으로 보급되기 시작한 1997년을 기점으로 새송이버섯 재배에 관한 연구는 다방면에서 진행되고 있어 앞으로 새송이버섯 생산에서 만큼은 급격한 변화가 있을 것으로 예측되고 있다(Kang 등, 2000; Kim 등 1997). 예전에 버섯시장에 일시적으로 등장했다가 소리 없이 사라져간 버섯 중에 대표적인 것은 잎새버섯, 만가닥버섯, 버들 송이버섯 등이 있다. 그러나 새송이버섯은 이들과는 달리 1999년에 440tf, 2001년 4,400tf, 2002년 6,842tf, 그리고 2003년에는 생산량이 18,350tf 정도로 폭발적인 증가세를 보이고 있다(농림부, 2003). 이러한 현상은 국내에서 재배되는 버섯 중 생산량 측면에서 느타리버섯 다음으로 우위를 점하고 있는 팽이버섯 재배의 한계가 현실화되면서 새송이버섯 재배로의 품목전환과 배

양 및 생육을 분리하는 이원적 재배시스템의 도입에 힘입은 바가 크다. 그러나 생산량의 증가에 따른 가격 불안 사태가 우려되며, 중장기적으로는 시설형 버섯재배사의 관리 및 운용과 관련된 경영합리화가 요구될 것으로 판단된다. 그러므로 이러한 문제들을 미연에 방지하고 농가의 고소득 작목으로 육성하기 위하여 현대화 및 생력화된 영구재배사의 표준설계도가 필요한 실정이다. 또한 재배기술을 개발·보급하여 저장성이 상대적으로 우수한 새송이버섯을 송이나 표고버섯과 같이 국내의 주요 수출 버섯의 하나로 육성하여야 할 것이다.

그러나 현재 국내의 경우, 재배사에 관한 표준설계도나 시공지침이 없기 때문에 재배사의 신축이나 환경조절은 대부분 경험적 판단과 관행에 의해서만 이루어지고 있다. 또한 이들 재배사들의 구조는 안전성도 검증되지 않았을 뿐만 아니라 표준재배사에 관한 어떠한 자료도 전무한 상태이므로 각 농가마다 재배사의 구조가 상이한 실정이다. 특히 재배사의 내부 온도, 탄산가스농도, 습도 및 조도 등 환경적 요인을 잘 조절함으로써 얻을 수 있는 고품질 버섯의 생산은 체계화되어 있지 못한 환경조절기술로 인해 농가마다 시행착오 등 많은 어려움을 겪고 있다.

따라서 본 연구자들은 새송이버섯 재배사 구조의 형상과 단열성, 환경조절 장치 및 방법 등을 조사하여 그 결과를 발표한 적이 있다(Suh 등, 2002a, 2002b; Suh 등, 2003; Yoon 등, 2003; Suh 등, 2004). 본 논고에서는 새송이버섯 재배사의 규격을 표준화하고, 환경조절기술을 체계화하기 위한 기초 자료로 사용할 목적으로 서부경남지역을 대상으로 새송이버섯 재배사의 실태를 조사하고 분석하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 조사지역 및 조사방법

조사대상 지역은 서부 경남지역을 중심으로 기존의 느타리버섯 재배사를 개조하거나 파이프를 주 골조로 하고 플라스틱피복재, 차광재 및 보온덮개 등을 이용한 반영구재배사와 샌드위치 패널을 이용한 영구재배사를 주 대상으로 하였다. 그리고 냉·난방시설을 갖추어 연중 재배가 가능한 재배사로 하였다. 조사기간은 2003년 12월부터 2004년 5월에 집중적으로 실시하였으며,

현지를 방문하여 준비된 설문에 의해 직접 문의하였다. 그리고 조사과정에서 재배사의 표준설계도, 시방서 등 규격화할 수 있는 자료가 없었기 때문에 대부분 실측 또는 관측에 의해 조사하였다. 조사된 재배사는 15개 지역, 즉 진주, 사천, 고성, 의령, 합천, 함안, 김해, 마산, 진해, 밀양, 거제, 창녕, 거창, 산청, 양산지역에 있는 90여개 재배사 중에 무작위로 선정된 약 60개소 정도로 하였다.

Photo 1은 일반적으로 농가에 보급되어 있는 반영구 및 영구재배사를 나타낸 것이고, Photo 2는 진해근교에서 인공적으로 조성된 동굴에서 연중 버섯을 재배하는 전경을 나타낸 것이다.

## 2. 조사내용

재배사의 보유 및 사용실태를 파악하기 위하여 일반

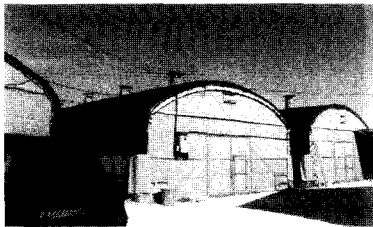
사항, 재배사 및 재배상의 규모, 환경조절시스템, 기타 사항 등에 대해 조사하였으며, 세부조사 내용은 Table 1과 같다.

## 결과 및 고찰

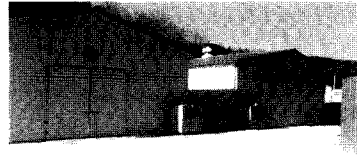
### 1. 일반사항

버섯재배 농가의 일반적인 특성을 파악하기 위하여 버섯재배경력에 조사하였으며, 그 결과는 Table 2와 같다. 재배경력에는 새송이버섯 재배기간 뿐만 아니라 느타리버섯 재배기간도 포함되어 있다.

Table 2에서 알 수 있듯이 재배경력이 2~4년 정도가 가장 많은 것으로 조사되었고, 6년 이상인 농가도 다수 있는 것으로 나타났다. 그리고 2년 이하인 농가는 6개소로서 새송이버섯을 처음 재배하는 농가였다.



(a) Simple frame type



(b) permanent type

Photo 1. View of typical structures for *Pleurotus eryngii* cultivation.

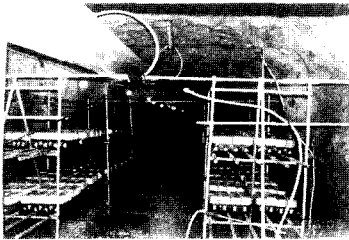


Photo 2. View of *Pleurotus eryngii* cultivation in artificial cave.

Table 1. Detailed contents of the questionnaire.

Classification	Detailed contents
General subject	Location, Address, Farmers' experience
Outlook of cultivation house	Type of cultivation house, Sizes of cultivation bed
Environmental control system	Apparatus for environmental control, Control method or process, Water resource
Others	Size of bottle for culture medium, Circulation market, etc.

**Table 2.** Farmers' experience of mushroom cultivation.

Classification	Farmers' experience(year)				Total
	0~2	2~4	4~6	over 6	
No. of farm	6	29	4	9	48

**2. 재배사의 개황**

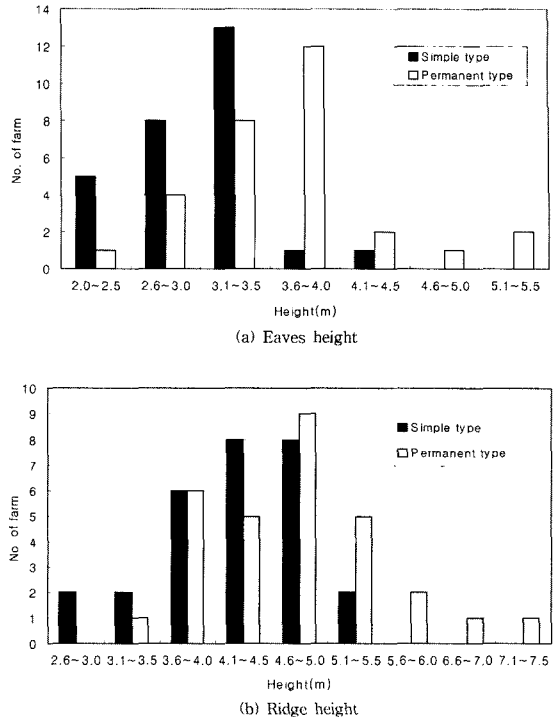
가. 재배사의 형태

Table 3은 재배사의 형태별 분포를 나타낸 것이다. 전체 조사대상 농가 60농가 중 48농가가 단동재배사이고, 12농가가 연동재배사를 운영하고 있었다. 단동재배사 중에서 반영구 및 영구재배사의 비율은 각각 56%, 40%정도를 보였다. 그리고 기타 2곳은 동굴 재배사를 나타낸 것이다. 반면 연동재배사의 경우는 주로 패널을 이용한 영구재배사가 주류를 이루고 있음을 알 수 있었다.

나. 재배사의 규모

Table 4는 조사대상 재배사의 길이를 나타낸 것이다. 재배사 형태에 관계없이 길이가 16~25 m 정도의 범위에 있는 농가가 대부분을 차지하고 있었다. 이 외에도 15 m이하나 30 m이상인 농가도 다소 있었지만, 이러한 경우를 제외하면 농가에서 경영하는 재배사의 길이는 형태에 관계없이 대부분 20 m전후임을 알 수 있었다.

Fig. 1의 (a)와 (b)는 재배사의 측고와 동고를 나타낸 것이다. Fig. 1의 (a)와 같이 반영구재배사의 경우 측고는 3.1~3.5 m사이의 농가가 가장 많았고, 그 다음이 2.6~3.0 m이었다. 영구재배사의 경우, 3.6~4.0 m인 재배사가 가장 많았으며 그 다음이 3.1~3.5 m정도로서



**Fig. 1.** Height distributions of *Pleurotus eryngii* cultivation facilities.

상대적으로 반영구재배사보다 약간 높은 경향을 보였다. Fig. 1의 (b)에서 지붕면 경사도를 결정짓는 동고(棟高)를 보면, 측고와 마찬가지로 영구재배사가 반영구재배사보다 전체적으로 약간 높은 경향을 보이고 있지만, 전체적으로 볼 때 형태에 관계없이 동고 3.6~5.0 m인 재배사가 약 72%(42농가)정도를 차지하고 있음을

**Table 3.** Type classification of cultivation facilities.

(Unit ; no. of farm)

Structure type	Single-span (span number)								Multi-span (span number)						Total	
	1	2	3	4	5	6	7	Subtotal	2	3	4	6	12	Subtotal		
Simple	3	6	10	7	-	-	1	27	-	1	-	-	-	-	1	28
Permanent	3	8	2	2	2	1	1	19	6	2	1	1	1	11	30	
Others	-	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	
Total	13	9	2	1	2	1	2	48	6	3	1	1	1	12	60	

**Table 4.** Length distributions of cultivation facilities.

(Unit ; no. of farm)

Structure type	Length (m)						Total
	10~15	16~20	21~25	26~30	31~35	36~40	
Simple	1	18	7	1	-	1	28
Permanent	8	14	5	-	2	1	30
Total	9	32	12	1	2	2	58

Table 5. Width distributions of cultivation facility.

(Unit ; no. of farm)

Structure type	Width (m)						Total
	under 5.0	5.6~6.0	6.1~6.5	6.6~7.0	7.1~7.5	7.6~8.0	
Simple	1	5	3	9	4	6	28
Permanent	7	5	-	10	2	6	30
Total	8	10	3	19	6	12	58

알 수 있었다. 그러나 측고보다 상대적으로 동고의 분포범위가 좁다 다양함을 알 수 있었다.

Table 5는 재배사의 폭을 나타낸 것으로서, 폭 6.6~7.0m인 농가가 19개소로서 가장 많은 것으로 조사되었지만, 일반적으로 길이, 측고 및 동고에 비해 상대적으로 골고루 분포하는 것으로 나타났다. 이것은 재배사 내부의 버섯 재배상(베드)의 폭, 차량의 출입여부, 작업 공간 등이 재배농가마다 다르기 때문인 것으로 판단된다.

그리고 Fig. 1에서 재배사의 길이가 20m전후인 점을 고려하고, 폭 6.6~7.0m를 기준으로 재배사의 바닥면적을 계산하면 약 132~140m<sup>2</sup>(40~42평) 정도의 범위임을 알 수 있다. 일반적으로 이 정도의 바닥면적이면, 노동인구 2인 가족을 기준으로 볼 때 한 주기 동안 재배할 수 있는 적정한 배치병수는 15,000병 전후이다.

그러나 재배사의 동별 바닥면적은 작업의 효율성, 가용 노동력, 주기별 재배량, 환경조절장치의 용량이나 종류 등과 관계가 있으므로 이러한 요인들을 충분히 검토한 후, 결정되어야 할 것으로 판단된다.

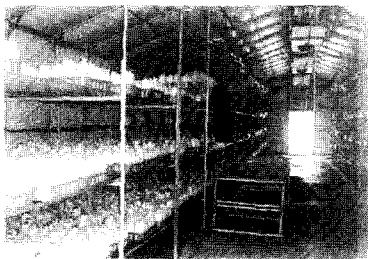
Fig. 1과 Table 5에서 상대적으로 주로 많이 조사된 재배사의 측고(반영구 2.0~2.5m, 2.6~3.0m 및 3.1~3.5m, 영구 2.6~3.0m, 3.1~3.5m 및 3.6~4.0m), 동고(반영구 3.6~4.0m, 4.1~4.5m 및 4.6~5.0m, 영구

3.6~4.0m, 4.1~4.5m, 4.6~5.0m 및 5.1~5.5m) 및 폭(6.6~7.0m)에 대한 중간 값을 기준으로 반영구 및 영구재배사의 지붕경사각을 개략적으로 구해보면, 각각 41.5° 및 18.6°~28.6°로 나타나 반영구재배사의 지붕경사도가 더 큰 것으로 나타났다. 이것은 농업용 아연도강판을 주 골조재로 제작된 반영구재배사의 경우는 설하중에 대한 대응방안으로 판단된다. 그러나 재배사의 동고, 측고, 길이, 폭, 주 골조재 간격 및 크기 등은 풍하중 및 설하중에 의한 자연재해를 최소화하기 위하여 해당지역의 기상여건을 충분히 검토한 후, 결정되어야 할 것으로 판단된다. 또한 재배사 형태에 관계없이 재배사의 규모는 재배농가마다 다양하였다.

다. 재배상의 규모

Photo 3은 반영구 및 영구재배사의 내부 전경을 나타낸 것이다. Photo 3(a)는 뒤집기 후, 버섯 자실체의 생육을 보인 것이며, Photo 3(b)는 입상 후, 버섯의 발이를 위해 뒤집기 하기 전의 모습이다. 반영구 및 영구재배사의 경우, 입상과 폐상할 때에 중앙통로에 차량진입이 가능할 정도의 폭은 2.4m 이상이지만, Photo 3(a), (b)의 중앙통로는 각각 2.4m 및 2.0m이다. 그러나 차량진입여부는 재배사 형태와 관계없이 시공자재나 재배농가에 따라 다르다.

Table 6은 재배상(베드)의 폭을 나타낸 것이다. 재배상의 길이는 일반적으로 재배사 길이에서 끝단의 작업



(a) Simple type



(b) Permanent type

Photo 3. Inside view of *Pleurotus eryngii* cultivation facilities.

**Table 6.** Width distributions of growing bed for *Pleurotus eryngii* cultivation.

(Unit ; no. of farm)

Structure type	Width (m)						Total
	under 1.0	1.2~1.4	1.4~1.6	1.6~1.8	1.8~2.0	over 2.1	
Simple	-	10	17	-	-	1	28
Permanent	2	13	9	4	-	2	30
Total	2	23	26	4	-	3	58

통로로 이용하는 2 m정도를 제외한 길이로 보면 된다. 그리고 재배상의 폭은 재배사의 형태에 관계없이 주로 1.2~1.6 m정도의 범위에 있는 것으로 나타났다. 이 정도의 폭이 병재배를 할 때, 작업의 용이성을 충족시키면서 재배기용면적을 최대화시킨 것으로 판단된다. 조사대상 농가 중 1.6 m이상인 재배상은 느타리버섯을 재배할 때, 균상재배하던 것을 그대로 새송이버섯 재배사로 이용하고 있는 농가인 것으로 판단된다.

조사대상 재배사의 재배상 단수는 대부분 4단이고, 그 다음이 3단으로 재배하는 농가 순이었다. 이 외에도 낮게는 2단, 높게는 6단까지 사용하고 있는 곳도 있었지만, 5~6단으로 재배하는 곳은 자가 종균생산, 판매 및 재배까지 동시에 이루어지고 있는 대형 재배사로서 일반재배 농가에서는 볼 수 없는 지게차, 재배상 작업대 등이 잘 구비된 재배사이다. Table 7은 재배상의 단수를 나타낸 것이다.

재배상의 단간 높이는 0.45~0.70 m 범위로서 난방방법, 즉 온수보일러의 파이프 위치(재배사 바닥, 측벽, 재배상 직하부 등)나 온풍난방에 의한 덕트의 위치, 재배사의 측고 및 동고, 작업의 편이성, 재배경험 등을 고려하여 재배농가의 주관적 판단에 의해 다양한 형태를 보였다.

이와 같이 재배상의 폭, 단수 및 단간 높이 등은 재배사의 중앙 통로의 활용목적, 즉 배지병의 입고 및 출하를 위한 소형차량이나 지게차 및 운반용 기구 등의 출입여부, 재배상의 이동성 여부, 재배사의 측고나

동고 및 폭 등을 고려하고, 작업의 편이성을 접목시킨 것으로 판단되지만, 재배사의 규모와 마찬가지로 재배 농가 마다 다양한 형태를 보였다.

따라서 이상의 문제점들을 해결하고, 고품질의 버섯을 안정적으로 재배하기 위해서는 노동력, 작업의 효율성, 미래의 버섯산업, 자동화, 환경조절설비 등을 고려한 농가보급형 표준버섯재배사의 도입이 절실한 것으로 판단되었다.

### 3. 환경조절시스템

새송이버섯의 재배는 기본적으로 버섯의 발이 및 생육에 적합한 환경을 인위적으로 조성해 줌으로써 버섯의 품질과 생산량을 높이는 데 그 목적이 있다. 따라서 최적의 환경을 조성하기 위한 재배사의 형태, 규모 및 각종 환경조절장치는 밀접한 연관성을 갖고 있는데, 본 논고에서 조사한 환경조절장치는 버섯재배사의 환경조절에 필수적인 적정온도를 유지할 수 있는 장치와 습도조절장치, 탄산가스 농도조절을 위한 환기장치 그리고 이들을 제어하기 위한 시스템의 운영방식 등이다. 특히 반영구재배사의 경우는 현재로서는 기존 느타리버섯 재배사를 개조하여 사용하는 농가가 상대적으로 많아 농가별 보온용 피복재의 두께 및 종류가 다양함을 알 수 있었으며, 또한 환경조절 장치 및 시설은 경험치를 반영하여 용량이나 장치의 대수를 결정한 농가가 대부분이었다.

Fig. 2는 재배사내 난방형식을 나타낸 것이다. 일반적으로 난방방식의 경우, 반영구재배사는 대부분 온수보일러(93%)를 이용하고 있는 것으로 나타났다. 반면 영구재배사의 경우는 온수보일러(57%)가 가장 많았고, 그 다음으로 전기히터, 증기보일러 순으로 나타났다. 이와 같이 재배사의 형태에 관계없이 온수보일러를 많이 이용하는 것은 전기히터나 증기보일러에 비해 관리 및 취급이 용이하기 때문에 다수의 버섯재배농가에서 활용하고 있는 것으로 판단된다. 냉방장치의 경우는 진

**Table 7.** Stair number of growing bed for *Pleurotus eryngii* cultivation.

(Unit ; no. of farm)

Structure type	Stair					Total
	2	3	4	5	6	
Simple	1	8	18	1	-	28
Permanent	1	6	18	2	3	30
Total	2	14	36	3	3	58

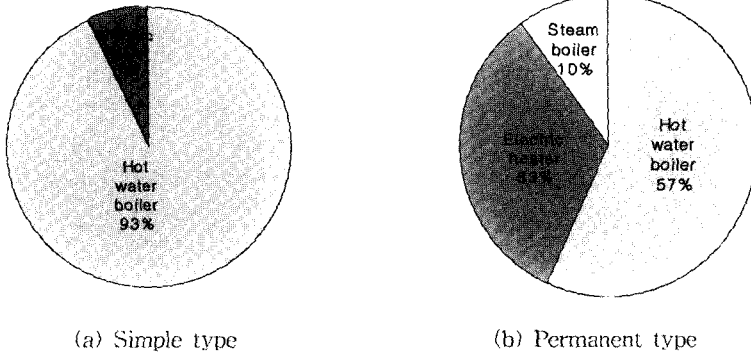


Fig. 2. Heating method of *Pleurotus eryngii* cultivation facilities.

해의 터널재배를 제외하곤 모두 산업용 에어컨을 설치하여 운영하고 있었다.

조사결과 냉방장치는 주로 에어컨 용량이 비교적 큰 산업용으로 사용하고 있었기 때문에 냉방용량에는 큰 문제가 없는 것으로 조사되었다. 그러나 대부분의 농가가 전기시설 시공시 누전에 대한 방비책이 전혀 되어 있지 않았기 때문에 다습한 재배사내부의 환경을 고려하면, 누전으로 인한 안전사고는 늘 상존하고 있는 실정이었다. 난방장치의 경우는 가정용 보일러를 이용하고 있었기 때문에 용량부족으로 인하여 온도를 설정값으로 유지할 수 없는 농가가 대부분 이었고, 또 파이프 배관도 경험에 의존하고 있었기 때문에 재배사내부의 높이별 온도편차는 2~5°C정도인 것으로 조사되었다.

따라서 전기안전사고를 미연에 방지하고 누전에 의한 전기소비량을 줄이기 위해서는 전기시공에 시공지침이나 상시 정비요령 등이 반드시 마련되어야 할 것으로 판단되며, 또한 균일한 버섯을 동시에 생산하고 인건비나 연료비를 절약하기 위해서는 배관의 위치나 배관의 길이 등에 대한 연구도 반드시 병행되어야 할 것으로 판단된다.

그리고 습도조절을 위한 가습장치는 초음파가습기가 59%로 가장 많이 사용하고 있었고, 그 다음으로 원심분리기가습기, 분무노즐(일유체) 등의 순으로 설치하여 운영하고 있었다. 일부 농가에서는 이들 중 두 종류 이상의 장치를 겸용으로 사용하기도 하였다. 특히 건조한 겨울철에는 대부분 농가에서 분무호스를 이용하여 바

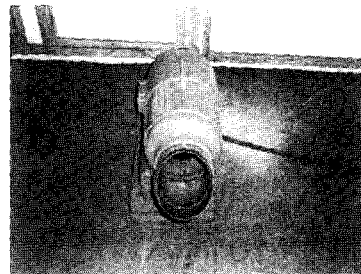
Table 8. Distribution of water source for humidity control.

(Unit ; no. of farm)

Structure type	Underground water	Waterworks	Others.	Total
Simple	26	1	1	28
Permanent	28	2		30
Total	54	3	1	58



(a) Supersonic humidifier.



(b) Centrifugal humidifier.

Photo 4. View of humidifying system.

닥에 물을 뿌려주고 있었다. 가슴에 이용되는 수원은 Table 8에서 나타나 있듯이 상수도를 이용하고 있는 농가도 일부 있었지만, 거의 대부분 지하수를 이용하고 있었다. 그리고 Photo 4는 초음파가습기와 원심분리가습기를 나타낸 것이다.

새송이버섯의 경우, 생육단계별로 적정상대습도는 연구자마다 다소 다르긴 하지만, 일반적으로 계절에 관계없이 85~95% 정도이다. 그러나 현장조사 결과 적정용량의 가습기를 선택할 수 있는 기준이 없고, 타이머에 의해 경험적으로 가습하기 때문에 하절기에는 과습으로 인하여 병해발생의 원인이 되고, 상대적으로 건조한 동절기에는 난방에 의해 실내가 건조하기 때문에 버섯의 발이가 잘 되지 않는 등의 문제점이 있었다. 또한 가습기의 잦은 고장으로 인하여 애로를 겪고 있는 것으로 조사되었다.

또한 온·습도 조절장치 및 탄산가스농도 조절을 위한 환기팬의 제어방식은 중앙집중식 제어보다는 상대적으로 동별 제어방식을 많이 채택하고 있었다. 그리고 센서 보다는 주로 타이머를 이용하고 있음을 알 수 있다. 센서를 사용하는 모든 농가는 온도센서를 사용하여 난방기 및 냉방기를 ON/OFF 제어방식으로 조절하는 경우이다. 이 외에 가습장치 및 환기팬은 수시확인 에 의한 타이머 설정으로 내부환경을 제어하는 것이 일반적인 형식인 것으로 조사되었다.

따라서 관리의 자동화나 노동력 절감을 위하여 온도 센서, 냉난방장치 이외에 버섯재배사에 적합한 저렴한 센서나 장치의 개발 및 보급이 절실한 것으로 판단되었다.

#### 4. 기타

재배사의 바닥은 조사대상 농가 중 1곳을 제외한 모든 농가가 콘크리트로 처리하여 각종 균에 의한 버섯의 오염을 방지할 수 있도록 되어 있었고, 배지병의 크기 850 cc 및 1,100 cc를 사용하는 농가가 주류를 이루고 있었고, 이 밖에도 800 cc와 950 cc, 1,200 cc 병을 사용하는 농가도 있었다. 병재배 초기에는 800 cc 밖에 없었으나 최근에 다양화 되고 있는 것으로 나타났다. 배지병 선택에 대한 기준이나 장단점 등이 전혀 고려되고 있지 않기 때문에 이에 대한 연구도 병행하여야 할 것으로 판단되었다.

버섯의 출하형태를 보면, 대부분 버섯의 품질을 고

려하여 유통회사와 공판장을 동시에 이용하는 것으로 조사되었다. 또한 버섯의 품질을 좌우하는 요소 중의 하나인 조도의 적정범위는 100~200 lx 정도로 알려져 있지만, 농가에 따라 약 3~160 lx정도의 범위로 다양하였을 뿐만 아니라 다른 환경요인에 비해 관심이 상대적으로 적은 실정이었다. 따라서 조도관리에 대한 농가의 인식전환이 필요한 것으로 판단되었다.

## 적 요

본 조사는 최근 급격히 증가하고 있는 새송이버섯 재배농가의 안정적 영농을 위해 재배사 설계, 시공 및 환경조절과 관련한 기초 자료를 마련하기 위해 서부 경남지역을 대상으로 새송이버섯 재배사의 재배사 규모, 환경조절시스템 등의 실태조사 및 검토를 하였다. 재배사의 형태는 반영구재배사와 영구재배사로 대별 할 수 있었고, 반영구재배사는 대부분 단동이었으며, 영구재배사의 경우는 단동에 비해 상대적으로 연동이 많았다. 그리고 재배사의 규모는 형태에 관계없이 다양하였지만, 길이, 폭 및 동고는 각각 20 m, 6.6~7.0 m 및 4.6~5.0 m정도의 농가가 가장 많았으며, 동당 바닥면적은 132~140 m<sup>2</sup>(40~42평)정도의 범위로서 대부분 콘크리트로 처리하여 각종 균에 의한 버섯의 오염을 방지할 수 있도록 되어 있었다. 반영구 및 영구재배사의 지붕경사각은 각각 41.5° 및 18.6~28.6°로 나타나 반영구재배사의 지붕경사각이 더 큰 것으로 나타났다. 그리고 재배상의 폭 및 단수는 재배사의 형태에 관계없이 각각 1.2~1.6 m정도와 4단이 주류를 이루고 있었다.

버섯을 연중재배 하는 재배사에는 모두 냉·난방시설, 가습장치 및 환기팬이 설치되어 있었다. 난방방식의 경우, 온수보일러, 전기히터, 증기보일러 순으로 나타났다. 냉방장치의 경우는 모두 산업용 에어컨을 설치하여 운용하고 있었다. 그리고 가슴은 초음파가습기와 원심분리가습기를 사용하고 있었으며, 보조 장치로 분무노즐을 사용하는 농가도 일부 있었다. 또한 온·습도 조절 및 탄산가스 조절을 위한 장치의 제어는 동별 제어시스템을 많이 채택하고 있었다. 그리고 온도센서 이외는 모두 타이머를 이용하고 있음을 알 수 있었다.

배지병의 크기는 850 cc 및 1,100 cc를 사용하는 농가가 주류를 이루고 있었고, 이 밖에도 800 cc와 950 cc, 1,200 cc병을 사용하는 농가도 있었다. 출하형태는



대부분 유통회사와 공판장을 동시에 이용하고 있었다.

**주제어** : 버섯, 재배사, 재배베드, 환경조절장치, 제어 시스템

## 인 용 문 헌

1. Kang, M.S., T.S. Kang, A.S. Kang, H.R. Shon, and J.M. Sung. 2000. Studies on mycelial growth and artificial of *Pleurotus eryngii*. Korean Journal of Mycology. 28(2):73-80 (in Korean).
2. Kim, H.K., J.C. Cheong, H.Y. Chang, G.P. Kim, D.Y. Cha, and B.J. Moon. 1997. The artificial cultivation of *Pleurotus eryngii* (I) - Investigation of mycelial growth conditions-. Korean Journal of Mycology. 25(4):305-310 (in Korean).
3. Ministry of Agriculture and Forestry. 2003. The production rate of cash crops.
4. Suh, W.M., Y.C. Yoon, and Y.W. Kim. 2002. Status of oyster mushroom houses in Jinju province. J. Bio-Env. Con. 11(1):7-12 (in Korean).
5. Suh, W.M., Y.C. Yoon, and Y.W. Kim. 2002. Technical development of environment control complex of micro-climatic factors for oyster mushroom cultivated in protected environment. Proceedings of the 2002 Annual Con. the Korean Society of Agricultural Engineering.:121-124 (in Korean).
6. Suh, W.M., Y.C. Yoon, S.W. Park, and J.K. Kwo. 2003. Instrumentation and control of environment factors in *eryngii* growing house. Proceedings of Korean Society for Bio-Environment. Con, 2003 Spring Conference. 12(1):161-165 (in Korean).
7. Suh, W.M. and Y.C. Yoon. 2004. An analysis on thermal insulation effect of farm structures coated with surface treatment. J. of KSAE. 46(4):39-46 (in Korean).
8. Yoo, Y.B. 2003. Cultivation technology and functionality of *Pleurotus eryngii*(seminar). Mushroom Institute of Jinju National University and Mushroom Association of Gyeongnam.:1-42 (in Korean).
9. Yoon, Y.C., W.M. Suh, and H.W. Lee. 2003. Analysis of environment factors in *Pleurotus eryngii* cultivation house. J. Bio-Env. Con. 12(4):200-206 (in Korean).