

진흙버섯속(상품명: 상황버섯) 재배방법에 따른 경제적 효과 분석

장현유* · 이영석
한국농업전문학교

Economic analysis of *Phellinus* spp. cultivation

Hyun-You Chang* and Young-Suk Lee

Korea National Agricultural College, 445-890, Korea

ABSTRACT : This experiments were conducted to study on the economic analysis of *Phellinus* spp.(Comercial name: Sanghwang mushroom). These results were as follows:

Phellinus spp. can be cultivated about 4 years by one time inoculation. This mushroom has been cultivated by the method of burying log into the soil(BM) at the first time. Recently, however, the method of hanging log on the shelves in the house(HM) is used, because HM has more advantage than BM that HM can be cultivated more pieces of logs than BM. On the other hand, HM is required to invest more 5,678,230Won for the equipments than the BM. And also, HM is required 14,400 pieces(2.8 times) more log numbers than BM 5,000 pieces. Also, HM is required more 3,680,000Won to purchase log, 1,104,000Won to purchase spawn. The cost of production is required to 20,180,971Won for BM, and 37,953,825Won for HM. Accordingly, product cost of HM is 1.9 times higher than BM. The operating cost is required to 1,207,712Won for BM, and 24,075,432Won for HM. Accordingly, operating cost of HM is 2.0 times higher than BM. The net income is 580,940,000Won for BM, and 1,683,300,000Won for HM. Accordingly, net income of HM is 2.9 times higher than BM. The income is 589,040,000Won for BM, and 169,718,000Won for HM. Accordingly, income of HM is 2.9 times higher than BM. In conclusion, HM is required 2.8 times more logs. HM has 1.03 times more products per a piece of log. HM has 1.9 times more production cost, and 2.0 times more operating cost. As you read above, HM and BM have two different aspects. BM is required less investment cost than HM, but BM has lower income because of the different capacity of production. By the comparing those two methods, HM is resulted more efficient method for the producing mushroom. Only in the side of cash flowing, the cash expenditure of BM is required less money at first year. But it has no production at first year. BM would get the income after 2 years buring the logs. The cash expenditure of HM is required much money for the equipments and the logs at first year, but HM would get the income at first year.

KEYWORDS : burying method, cultivation method, hanging method, income analysis, investment cost, *Phellinus* spp, Sanghwang mushroom, spawn

진흙버섯류는 소나무비늘버섯과(Hymenochaetaceae) 진흙버섯속(*Phellinus*)에 속하는 백색부후균으로 전세계적으로 약 200 여종이 분포하는 것으로 알려졌다(Ikekawa 등, 1968), 국내에는 목질진흙버섯(*Phellinus linteus*), 마른진흙버섯(*P. gilvus*), 낙엽진흙버섯(*P. pini*) 등 7종이 보고되었다(Ryvardan, L. and Gilvertson, R. L. 1993). 상황버섯으로 알려진 진흙버섯은 상이(桑茸), 침층공균(針層孔菌), 호손안(胡孫眼), 침열제(針裂蹄) 등의 약명으로 불리며 생식기 출혈, 임파선염, 장출혈 등의 치료제로 이용되었으며, 최근에 면역력 증강, 혈압 강화, 항균 작용, 항암작용 등 약리효과(Ikekawa, J., 등. 1968)가 인정되면서 분류학상 목질진흙버섯과 말뚝진흙버섯이 모두 상황버섯으로 혼용되어 사용되고 있다.

이러한 진흙버섯류(상황버섯)가 1995년부터 국내에서 본격적으로 생산능가가 늘어났고 재배방법도 활착골목 일부를 땅에 묻는 방법(지면재배)과 공중에 매달아 재배하는 방법(지상재배)으로 발전되었다(그림 1). 그러나 아직까지는 표준화된 기술이 정립되어 있지 않아 일선의 생산농가에서는 상당한 혼란이 야기되기도 한다. 특히 기술적으로 상이한 두가지 재배방법에 대한 생산과정과 이에 대한 경제적 분석이 없어 일선 농가의 경제적인 의사결정에 많은 어려움이 있다.

따라서 본 연구는 상황버섯을 재배하고 있는 농가들에 대한 조사를 통하여, 일반화 되어있는 지면재배와 일부 선진농가들에 의하여 시도되고 있는 지상재배에 대한 재배과정, 시설투자자와 생산비, 소요노동시간, 수확량과 매출액, 소득 등을 밝히고, 상호간의 비교분석을 통해서 각각의 특징과 차이점을 밝히고자 하는데 목적을 두었다.

*Corresponding author: <hychang@kn.ac.kr>



The method of burying log into the soil



The method of hanging log on the shelves in the house

Fig. 1. Two different method of *Phellinus* spp cultivation

재료 및 방법

재배현황과 재배유형별 농가조사

상황버섯을 재배하는 농가의 숫자나 재배면적, 생산량 등에 대한 정부의 공식적인 통계와 민간단체인 'Mushworld'는 상황버섯 농가에 대한 자료를 최근에 발표한 바 있다. 즉 2003년 12월 현재 모두 360개 농가고, 그의 대부분인 92.2%(332개 농가)가 지면재배(地面栽培, 활착골목의 일부를 땅에 묻어서 재배하는 방법)를, 나머지 7.8%(28개

농가)는 최근에 개발되어 보급되기 시작한 지상재배(地上栽培, 공중에 매달아 재배하는 방법)를 하고 있다고 밝히고 있으며, 앞으로 지상재배는 점차 늘어 날 것으로 보고 있다(그림 1). 이를 지역별로 살펴보면 경북이 142호로서 국내 최대 주산지이며, 그 뒤를 이어 경남이 70호, 전남이 41호, 경기도가 35호, 강원, 부산, 충남, 충북 등의 순으로 재배농가가 많으며, 대구와 대전은 재배농가가 없는 것으로 나타났다.

상황버섯의 재배면적은 총 220,639평이고, 경북이 그의

Table 1. Regional cultivation status of *Phellinus* spp.(2003 year/Mushworld)

Region	No. of farms classified by cultivation methods			Area (Pyeong)	Yield (kg/pyeong)	Products (M/T)
	Units	BM	HM			
Seoul	1	1	-	800 (0.4)	1.25(0.60)	1 (0.2)
Busan	11	10	1	5,100 (2.3)	0.39(0.19)	2 (0.4)
Daegu	8	8	-	1,800 (0.8)	0.56(0.27)	1 (0.2)
Incheon	-	-	-	-	-	-
Kwangju	3	3	-	2,000 (0.9)	2.00(0.96)	4 (0.9)
Daejeon	-	-	-	-	-	-
Wulsan	8	8	-	3,520 (1.6)	1.70(0.81)	6 (1.3)
Gyeonggi	35	29	6	29,319(13.3)	6.24(2.99)	183(39.6)
Kwangwon	11	8	3	22,064(10.0)	4.40(2.11)	97(21.0)
Chungbuk	10	10	-	5,578 (2.5)	0.90(0.43)	5 (1.1)
Chungnam	10	9	1	6,789 (3.1)	1.77(0.85)	12 (2.6)
Jeonbuk	9	6	3	2,180 (1.0)	0.46(0.22)	1 (0.2)
Jeonnam	41	36	5	11,415 (5.2)	2.28(1.09)	26 (5.6)
Kyeongbuk	142	136	6	100,883(45.7)	0.65(0.31)	66(14.3)
Kyeongnam	70	67	3	29,072(13.2)	2.03(0.97)	59(12.8)
Jeju	1	1	-	600 (0.3)	1.67(0.80)	1 (0.2)
Total	360(100.0)	332(92.2)	28(7.8)	220,639(100.0)	2.09(1.00)	462(100.0)

* BM : The method of burying log into the soil, HM : The method of hanging log on the shelves in the house.

Table 2. Number of survey farms classified by cultivation method form of *Phellinus* spp

Cultivation methods	Number of Farms	Regions of survey
BM	27	Chuncheon, Hwaseong, Sungnam, Yeojoo, Daejeon, Guiesan, Andong, Chungdo, Jungyeub, Jangheung, Gunchoun, Uejeongbu, Jangsoo
HM	5	Yeojoo, Uejeongbu, Guncheon, Jangheung, Jangsoo
Total	32	18 City & county

* BM : The method of burying log into the soil, HM : The method of hanging log on the shelves in the house

45%에 이르는 100,883평으로 가장 많고, 경기와 경남으로 각각 29,319평과 29,072평으로 비슷하며, 그 뒤를 이어 강원, 전남, 충남, 충북 등의 순으로 파악하고 있다. 상황버섯의 국내 생산량은 모두 462M/T으로, 경기도가 가장 많은 183M/T, 그 다음이 강원도로 97M/T, 경북, 경남, 전남 등의 순이다.

여기서 특히 주목할 것은 전국 재배면적의 45.7%를 차지한 경북의 생산량은 전체 생산량의 14.3%에 불과한 66M/T이라는 점이다. 즉 단위면적(평)당 생산량이 지역에 따라서 최고 6.24kg(경기)에서 최저0.39kg(경남)으로 경기지역 농가의 단수가 경남지역 농가의 16배에 이르는 것이다. 이는 상황버섯 재배가 아직은 초기 도입단계로 재배기술이 미처 정립되어 있지 못하고, 비법을 찾기 위한 각 농가들의 노력이 활발하게 진행되고 있으며, 특히 최근에 개발되어 보급되기 시작한 지상재배와 기존의 지면재배방법의 단위면적당 수확량이 크게 다르기 때문인 것으로 풀이할 수 있을 것이다(표 1).

이 연구를 위한 농가조사는, 상황버섯을 재배하여 판매하고 있는 32개 농가로 이들은 재배기술이나 규모 면에서 다소 앞서있는 선진적인 농가들이다. 32개 조사 농가중 27개 농가(84.4%)는 지면재배 농가이고, 5개 농가(15.6%)는 지상재배 농가이다.

분석에 이용된 자료는 조사대상 사전에 훈련된 조사원이 직접 방문하여 수집되었다. 조사표를 이용하여 2003년 12월부터 2004년 4월까지의 재배한 경영실태를 2004년 4월 20일부터 5월 5일까지 청취 조사하였다(표 2).

결과 및 고찰

조사농가의 연령분포

조사농가의 경영주 연령은 평균 51세였으나, 연령별로는 30대 미만이 3%로 가장 적었고 30~40대가 9%, 41~50대가 28%, 51~60대가 41%, 61세 이상이 19%로 51~60대가 가장 많았다(그림 2). 느타리버섯의 경우 61세 비율이 3%(이, 1999)에 불과하지만, 상황버섯은 약용버섯으로 원목을 다루는데 힘이 많이 소요되는 작업을 해야 함에도 불구하고 51세 이상이 60%를 차지했다. 51세 이상의

계층은 상황버섯 재배의 초기 투자비용을 감당할 수 있는 경제적 여유가 상대적으로 많고, 그동안의 다양한 영농경험으로 재배가 쉽지 않은 약용버섯에 새로운 도전을 할 수 있는 자신감을 가진 연령계층이기 때문일 것으로 보인다. 한편 재배방법별로는 지상재배를 하고 있는 5개 농가 농장주의 평균연령이 45세인데 비해서, 지면재배를 하고 있는 27개 농가의 농장주의 평균연령은 57세로, 지상재배가 새로운 방법인 만큼 조금이라도 젊은층이 새로운 기술을 빨리 도입한 것으로 나타났다.

조사농가의 진흙버섯류(상황버섯)의 재배사 1동당 크기는 지면재배사가 80평, 지상재배사가 100평으로 지상재배 면적이 약간 넓다(표 3). 평당 재배본수는, 지면재배의 경우 직경 15cm 짜리 골목을 10cm 간격으로 땅에 약간 묻히도록 하기 때문에 모두 52본의 골목이 식재된다. 지상재배의 경우는 A형과 H형이 있으나, H형은 조사량(照射量) 부족으로 일부에서 시도되었지만 널리 보급되지는 못하고 있다. A형은 4단 기준으로 제일 밑단의 폭을 150cm로 하고, 4번째 단에서 가장 좁은 폭인 40cm가 된다. 따라서 각단에 4개의 골목이 놓이고 직경 15cm 짜리 원목을 5cm 간격으로 매달리기 때문에, 1줄에 16개씩 모두 9칸으로 144본/평(4×4×9)이 된다. 지상재배 144본, 지면재배 52본으로 지상재배가 지면재배에 비하여 동일면적에 2.8배를 집약적으로 입상할 수 있다.

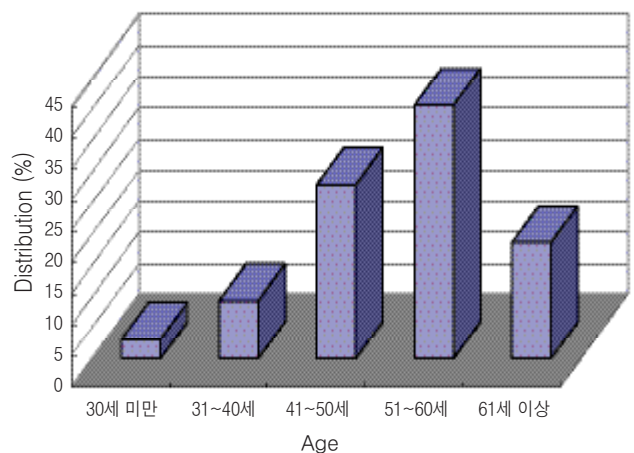


Fig. 2. Age distribution of sample survey farm.

재배시설

상황버섯의 상업적 재배는 지면재배나 지상재배에 관계 없이 비닐하우스 안에서 재배되기 때문에, 비닐하우스에 대한 투자는 두 가지 재배유형에서 차이가 없다. 물론 지면재배는 높이를 다소 낮출 수 있어서 일부 피복재료를 절감할 수 있지만, 큰 차이가 아니고, 두 유형의 차이가 골목을 땅에 묻어서 재배하느냐 아니면 덕에 매달아서 재배하느냐에 있기 때문에 여기서는 덕(내부균상)을 제외한 비닐하우스와 비닐하우스 내의 부속 및 내부시설은 모두 동일한 것으로 간주했다.

즉 표 3에서와 같이, 비닐하우스는 재료비와 인건비를 합하여 모두 9,324,830원이 소요되는 것으로 조사되었다. 그중 골조공사는 파이프(31.8*1.5T*12M)와 21종의 재료비 5,752,100원(부표 1 참조)과 인건비(5명*2일*97,420원) 974,200원을 합한 6,736,820원이 소요되었고, 부속자재는 패드(아연)와 27종의 재료비가 1,058,590원(부표 2 참조)이 소요되었으며, 피복공사는 지붕(0.1*550*60M)와 4종의 재료비 1,039,940원(부표 3 참

조)과 인건비(2.6명*2일*97,420원) 500,000원을 합한 1,539,940원이 소요되었다(표 4).

내부 및 부속시설은, 스프링쿨러에 연질호스(40mm)와 11종의 재료비 471,400원(부표 4 참조)이 소요되었고, 보일러 1대(500,000원/0.3톤)와 난방시설(400,000원/보일러용), 살균기 1대(700,000원/대포식), 관정 1구(1,200,000원), 양수모터(50,000원/1마력), 단수정리 8160원이 각각 소요되었다. 또한 지상재배에만 필요한 내부균상(덕)은 서까래(φ 33.5*1.5T*12M)와 7종의 재료비 4,878,230원(부표 5 참조)과 인건비(10명*2일*40,000원) 800,000원을 합한 5,678,230원이 소요되는 것으로 조사되었다.

따라서 재배시설에 대한 투자액은, 지면재배가 12,854,390원(평당 128,544원, 골목 분당 2,472원), 지상재배가 18,532,620원(평당 185,326원, 골목 분당 1,287원)으로 지상재배가 지면재배의 1.44배 더 투자되는 것으로 나타났다. 그러나 반대로 골목 분당 시설투자비는 지면재배가 지상재배의 1.92배나 더 투자된 셈이다.

Table 3. Average scale of cultivation and number of logs per the farm of the cultivation methods of *Phellinus* spp

Cultivation methods ¹⁾	Average scale of cultivation(Pyeong) ²⁾	Number of logs per Pyeong	Required period of first harvest(Month)
BM	80	52	18
HM	100	144	3.7

¹⁾ BM : The method of burying log into the soil, HM : The method of hanging log on the shelves in the house

²⁾ 1 Pyeong ≅ 3.3m²

Table 4. Estimated investment for mushroom production facilities classified by two cultivation methods(100 Pyeong¹⁾ basis)

Facilities	Cultivation Methods		Durable year/Residual ratio	Reference
	BM (5,200 logs/Won)	HM (14,400 logs/Won)		
Cultivation house	9,324,830	9,324,830		
-Frame work	6,726,300	6,726,300	10y/5%	Ref. 1
-Mulching	1,539,940	1,539,940	3y/0%	Ref. 2
-Attached facilities	1,058,590	1,058,590	10y/5%	Ref. 3
Attached facilities	3,529,560	9,207,790		
-Sprinkler	471,400	471,400	7y/5%	Ref. 4
-Inside shelves	-	5,678,230	10y/5%	Ref. 5
-Shelf arrangement	8,160	8,160	-	
-Boiler	500,000	500,000	10y/5%	
-Heating facilities	400,000	400,000	10y/5%	
-Sterilizer	700,000	700,000	10y/5%	
-Well facilities	1,200,000	1,200,000	20y/0%	
-Water pumping facilities	250,000	250,000	8y/5%	
Total	12,854,390	18,532,620	-	

1) 1Pyeong ≅ 3.3m²

수확(수확시기 및 수확량)

한번 배양된 골목은, 지면재배나 지상재배에 관계없이 4년간 수확하게 되는데, 지면재배는 첫해에 수확이 없기 때문에 2년차부터 4년차까지 3년간, 지상재배는 배양 첫해부터 수확할 수 있기 때문에 첫해부터 4년차까지 4년간 수확할 수 있다.

4년간의 생산량을 보면, 표 5에서 보는 바와 같이, 지면재배는 100평에서 4년간 2,720kg을, 지상재배는 같은 100평에서 4년간 7,788.4kg을 생산하여, 지상재배가 지면재배보다 2.86배나 많은 양을 수확하는 것으로 조사되었다(표 5). 그러나 이를 골목 1본당으로 계산하면 지면재배와 지상재배가 각각 523g과 541g으로 그의 차이가 18g에 불과하다. 그나마 4년간의 총수확량을 기준한 것이기 때문에 연간으로 따지면, 지상재배가 골목 1본당 1년에 4.5g씩 더 수확한 셈이다. 따라서 지상재배와 지면재배의 4년간의 총수확량의 차이 2.86배(7,788.4kg : 2,720kg)는, 두 재배유형의 골목 숫자의 차이 2.77배(14,400본 : 5,200본)에서 비롯된 것으로 간주할 수 있다고 하겠다.

연차별 수확량은 지면재배는 긴 배양기간을 거친 첫 수확이 2년차로 1,680kg, 3년차에는 그의 절반에 약간 못 미치

는 640kg, 그리고 마지막 4년차는 3년차의 절반을 약간 웃도는 400kg을 수확하여 모두 2,720kg을 수확하였다.

반면 지상재배는 첫해부터 2,803.8kg을 수확하고, 2년차와 3년차까지는 수확량이 서서히 줄지만, 마지막 4년차에는 3년차의 1/3에도 미치지 못하는 553.8kg이 생산되었다.

노동력 수요

상황버섯 재배의 노동투하량은 '원목절단'에서부터 봉지 싸기, 살균/냉각/접종/배양, 입상(묻기 또는 매달기), 생육 관리(봉지벗기기, 균굽기, 음건, 관수, 환기 등), 수확, 건조, 선별 및 포장, 폐목정리 등의 마감작업까지로 구분하여 조사한 바, 원목 절단에서 재배를 마감하는 작업까지 지면재배는 899.6시간이, 지상재배는 그의 2.8인 2,547.3시간이 각각 소요되었다.

이를 작업별로 구분하면 원목 절단은 길이 120cm, 직경 10~15cm인 원목을, 양쪽 가장자리 2cm 정도씩 잘라낸 다음 18cm 길이의 단목 6개로 절단하는 작업으로 수피(樹皮)가 벗겨지지 않도록 기계톱 또는 전기톱을 사용한다. 소요노동시간은 4명이 1조가 되어 하루에 1.5차(600개/120cm) 즉 3600개의 단목을 절단하기 때문에 100평의

Table 5. Quantity of annual production per 100Pyeong¹⁾ production capacity

Unit : kg(fresh mushroom)

Cultivation Methods	Annuals				Total
	First	Second	Third	Fourth	
BM (5,200 logs)	0	1,680.0	640.0	400.0	2,720.0(523g/log)
HM (14,400 logs)	2,803.8	2,547.7	1,883.1	553.8	7,788.4(541g/log)

¹⁾ 1Pyeong ≅ 3.3m²

Table 6. Labor requirement for two cultivation methods

Progress of operations	BM	HM
	(5,200 log/100pyeong)	(14,400 log/100pyeong)
Log cutting	46.2(1.0)	128.0(2.8)
Putting log	166.4(1.0)	460.8(2.8)
Sterilization/Cooling/Inoculation/Incubating	138.7(1.0)	384.0(2.8)
Vinyl bag/Mycelium stripping	208.0(1.0)	576.0(2.8)
Drying in the shade	46.2(1.0)	128.0(2.8)
Putting in the shelf (Hanging/Burying)	43.3(1.0)	120.0(2.8)
Control growth	40.0(1.0)	40.0(1.0)
-Irrigation	30.0(1.0)	30.0(1.0)
-Ventilation	10.0(1.0)	10.0(1.0)
Harvest	130.0(1.0)	480.0(3.7)
Dry	45.3(1.0)	129.8(2.9)
Selection/Packing	39.3(1.0)	112.5(2.9)
Used log treatment etc.	14.4(1.0)	40.0(2.8)
Total	917.8(1.0)	2,599.1(2.8)

* (Cultivation Area people/100Pyeong, The period of cultivation(ST:4 years)

지면재배에 필요한 원목 5,200개를 절단하는 데는 46.2시간이 필요하고, 지상재배의 원목 14,400개를 절단하는 데는 그보다 2.8배가 많은 128시간이 소요된다(표 6).

봉지짜기는 12명이 1조가 되어 하루에 3,000개의 단목에 봉지짜기를 할수 있기 때문에, 100평의 지면재배를 위한 원목 5,200개를 작업하는데는 166.4시간, 지상재배의 14,400개의 원목을 작업하는데는 460.8시간이 소요된다. 살균-냉각-접종-배양 작업은 모두 한 장소에서 일괄적으로 진행되고, 10명 1조가 하루에 3,000개의 단목을 처리할 수 있으므로, 지면재배를 위한 원목 5,200개를 작업하는데는 138.7시간이, 지상재배의 14,400개의 원목을 작업하는데는 384.0시간이 소요된다. 배양이 끝난 원목의 봉지를 벗기고, 균피를 벗겨내는 데는 15명 1조가 하루에 3,000개의 원목을 처리할 수 있기 때문에, 지면재배는 208시간이, 지상재배는 576시간이 소요된다. 음건은 원목 절단과 노동 소요시간이 같고, 입상은 비록 지면재배는 땅에 묻고, 지상재배는 매달지만 골목(배양된 원목) 1개당 30초가 걸리기 때문에 지면재배는 43.3시간, 지상재배는 120시간이 소요된다.

원목 절단에서부터 입상까지는 작업요령이 같기 때문에, 원목의 숫자에 따라서 지상재배가 지면재배보다 2.8배가 더 소요되는 것은 당연하다고 하겠다. 그러나 100평의 하우스에 물을 주고 환기를 하는 작업은 기계 작동을 통해서 이루어지기 때문에 재배유형에 관계없이 40시간의 노동력이 필요한 것으로 조사되었다. 즉 관수는 1일 30분씩, 연간 120일 동안, 4년간 반복되기 때문에 0.5h 120일 4년으로 30시간, 환기는 1일 10분씩, 연간 120일 동안, 4년간 반복되기 때문에 10분 120일 4년으로 10시간이 소요된다.

수확작업은 수확량에 따라서 약간씩 차이가 있지만, 골목 1개당 평균 30초가 소요되기 때문에, 5,200개의 골목을 3차례 수확하는 지면재배는 130시간, 14,400개의 골목을 4차례 수확하는 지상재배는 480시간이 각각 소요된다. 건조는 버섯 수확량 10kg당(生物) 평균 10분이 소요되므로 수확량이 2,720kg인 지면재배는 45.3시간이, 수확량이 7,788.4kg인 지상재배는 129.8시간이 각각 소요되며, 선별 및 포장은 건물(乾物) 500g당 평균 40초씩이 소요되기 때문에 수확량이 1,768kg(乾物)인 지면재배는 39.3시간,

수확량이 5,062.5kg(乾物)인 지상재배는 112.5시간이 각각 소요된다. 또한 폐목을 제거하고 상황버섯 재배를 마감하기 위한 작업은 입상작업의 1/3 정도가 소요되기 때문에, 지면재배는 14.4시간, 지상재배는 40시간이 각각 소요된다(표 6).

재배유형별 생산량 및 매출액

상황버섯 수확량은 생물(生物)을 기준으로, 지면재배는 100평에서 4년간 1,768kg을, 지상재배는 같은 100평에서 4년간 5,062.5kg을 생산하여 지상재배가 지면재배보다 2.86배나 많은 양을 수확한다(표 4). 그러나 상황버섯은 건물(乾物)로 거래되며, 건조로 인한 감량은 평균 35%인 것으로 조사되었다. 따라서 4년간 지면재배 100평에서는 건물기준 1,149.2kg이, 지상재배는 3,290.6kg이 각각 상품으로 출하된 셈이다(표 7).

한편 상황버섯 판매가격은, 공식적인 통계는 없지만, 민간기구인 Mushworld가 밝힌 바에 따르면 2000년 이래 갈수록 낮아지고 있다(표 7). 도매거래의 경우는 2000년의 kg당 55~60만원에서 2003년에는 34만원 안팎이고, 소매거래는 같은 기간 중에 도매가격의 2배 수준인 120~150만원에서 75만원 안팎으로 낮아졌다. 이러한 추세가 계속되면 2004년 이후에도 계속해서 낮아질 것으로 전망된다.

본 연구에서는 2003년의 도매가격 30~38만원의 중간인 34만원을 전제로 매출액을 추정할 바, 이는 조사농가들의 상황버섯 판매가 일부는 도매, 일부는 소매 등으로 다양하고, 특히 도매와 소매의 구성비가 농가마다 다르기 때문에, 두 재배유형의 경제적 차이를 규명하는 데는 조사결과보다는 동일한 농가판매가격을 적용하는 것이 더 합리적이라고 생각했기 때문이다.

따라서 동일한 단가를 적용했기 때문에, 100평에서 4년간 지면재배는 601,120,000원을, 지상재배는 그보다 2.86배가 많은 1,721,250,000원의 매출액을 각각 올릴 수 있었던 것으로 계산되었다. 물론 매출이 일어난 시점이 1년차에서부터 4년차까지로 다양하여 각각에 적절한 이자를 가산할 수도 있겠으나, 여기서는 두 가지 재배유형간의 차이에 초점을 맞추었기 때문에 편의상 이자를 무시했다(표 8).

Table 7. Quantity of production and total selling calculated by each production year(per 100Pyeong)

Unit: kg of dry weight/kg, Price: 1,000 Korean Won

Division		Year of production				Total
		First	Second	Third	Fourth	
BM (5,200 logs)	Quantity of Production	-	1,092.0	416.0	260.0	1,768.0
	Selling amounts	-	371,280	141,440	88,400	601,120
HM (14,400 logs)	Quantity of Production	1,822.5	1,656.0	1,224.0	360.0	5,062.5
	Selling amounts	619,650	563,040	416,160	122,400	1,721,250

Table 8. Current sale price for *Phellinus* spp(2000~2003 year)

Unit: 1000Won/kg. Dry weight

Division	Year			
	2000	2001	2002	2003
Wholesale price	550~600	450~500	350~400	300~380
Retail price	1,200~1,500	1,100~1,200	700~900	700~800

생산비

생산비 계산은 농가조사를 통해서 시설투자비와 경영비를 조사했고, 노임은 시간당 5,000원(일당 4만원)을, 고정 자본용역비는 시설투자비 총액에 연리 10%를 적용하고, 유동자본용역비는 경영비에서 직접 집행되지 않는 감가상각비를 제(除)한 금액에 연리 10%를 적용하고, 그리고 토지용역비는 100평의 지가 8,000,000원(평당 80,000원 100평)에 연리 5%를 적용하여 산출했다.

재배사 100평을 기준으로 한 생산비는, 지면재배(골목 5,200본)의 경우 4년간 20,180,971원(표 8), 지상재배(골목 14,400본)의 경우 4년간 37,953,825원(표 9)으로, 지상재배가 지면재배의 1.9배에 이르는 것으로 산출되었다. 그중 농장 밖으로 지출되어야 할 경영비는 감가상각비를 포함하여 지면재배는 4년간 12,077,712원, 지상재배는 4년간 24,075,432원으로, 지상재배가 지면재배의 2.0배에 이르는 것으로 산출되었다. 이러한 차이, 즉 지상재배: 지면재배의 비율이 경영비는 2.0배로 생산비의 1.9배보다 높은 것은, 지상재배의 원목이 지면재배의 2.8배에 이

르고, 지면재배에는 없는 덕(균상)이 있어서 감가상각비가 그만큼 더 들기 때문이다(표 9).

이를 연차별로 보면, 생산비는 첫해의 비용지출이 가장 많고, 해가 갈수록 줄어들지만, 경영비는 고용노동비와 원목살균에 드는 연료비 등으로 첫해만 높고, 2, 3, 4년차는 동일하다.

중균비와 원목비는 첫해에 지출되는 비용이기는 하지만, 첫해에 한번 집중하여 4년간 재배하기 때문에 4년으로 균등하게 배분했고, 원목 증식살균을 위한 보일러 연료비는 동력광열비에 포함시켰다. 또한 노동력은, 첫해의 원목 절단에서부터 배양이 끝난 골목을 입상하기까지의 작업이 여러 사람이 조를 이루어 진행되기 때문에 고용노동력이 필수적이지만, 생육관리와 수확-건조-선별 및 포장-폐목 정리 등의 마감을 위한 작업은 자가노동력으로 충분히 감당할 수 있다고 보았다(부표 7). 따라서 고용노동비는 1년차에만 지출되고, 자가노동비도 생산량이 갈수록 줄어들기 때문에 2년차, 3년차 등으로 갈수록 적게 드는 것으로 산출되었다.

Table 9. Production cost for the BM per a year(100pyeong, ST: 4year)

Cost items	Year of production				Total
	First	Second	Third	Fourth	
Management	5,230,989	2,282,241	2,282,241	2,282,241	12,077,712
-Spawn cost	156,000	156,000	156,000	156,000	624,000
-Logs cost	520,000	520,000	520,000	520,000	2,080,000
-Agricultural medicines	7,264	7,264	7,264	7,264	29,056
-Utilization of water	6,390	6,390	6,390	6,390	25,560
-Dynamic force, heat and light	115,120	38,372	38,372	38,372	230,236
-Depreciation expense	1,199,230	1,199,230	1,199,230	1,199,230	4,796,920
-Small farm implements	3,850	3,850	3,850	3,850	15,400
-Whole materials	322,692	322,692	322,692	322,692	1,290,768
-Repairs	17,039	17,039	17,039	17,039	68,156
-Etc.	11,404	11,404	11,404	11,404	45,616
-Employed labor force	2,872,000	-	-	-	2,872,000
Self labor force	422,000	528,000	366,000	401,000	1,717,000
Fixed capital service cost	1,285,439	1,165,516	1,045,593	925,670	4,422,218
Capital service for variable costs	201,588	54,151	54,151	54,151	364,041
Real estate service cost	400,000	400,000	400,000	400,000	1,600,000
Production cost	7,540,016	4,429,908	4,147,985	4,063,062	20,180,971

Table 10. Annual production cost for HM(100pyeong, ST: 4Year)

Cost items	Year of production				Total
	First	Second	Third	Fourth	
Management	12,022,419	4,017,671	4,017,671	4,017,671	24,075,432
-Spawn cost	432,000	432,000	432,000	432,000	1,728,000
-Logs cost	1,440,000	1,440,000	1,440,000	1,440,000	5,760,000
-Agricultural medicines	7,264	7,264	7,264	7,264	29,056
-Utilization of water	6,390	6,390	6,390	6,390	25,560
-Dynamic force, heat and light	115,120	38,372	38,372	38,372	230,236
-Depreciation expense	1,738,660	1,738,660	1,738,660	1,738,660	6,954,640
-Small farm implements	3,850	3,850	3,850	3,850	15,400
-Whole materials	322,692	322,692	322,692	322,692	1,290,768
-Repairs	17,039	17,039	17,039	17,039	68,156
-Etc.	11,404	11,404	11,404	11,404	45,616
-Employed labor force	7,928,000	-	-	-	7,928,000
Self labor force	2,342,000	1,031,500	943,000	736,000	5,052,500
Fixed capital service cost	1,853,262	1,679,396	1,505,530	1,331,664	6,369,852
Capital service for variable costs	514,188	113,951	113,951	113,951	856,041
Real estate service cost	400,000	400,000	400,000	400,000	1,600,000
Production cost	17,131,869	7,242,518	6,980,152	6,599,286	37,953,825

수익성

매출액에서 생산비를 제(除)한 순수익은, 표 11에서 보는 바와 같이, 4년간 100평에서 지면재배(5,200본)는 5억 8,094만원, 지상재배(14,400본)는 16억 8,330만원을 각각 얻을 수 있는 것으로 계산되었다.

한편 밖으로 지출되지 않고 농가 안에 남게되는 소득을 산출해보면, 표 11에서 보는 바와 같이, 4년간 100평에서 지면재배(5,200본)는 5억 8,904만원의 소득을, 지상재배

(14,400본)는 16억 9,718만원의 소득을 얻을 수 있는 것으로 계산됨으로서, 지상재배의 소득이 지면재배의 2.9배가 되는 것으로 밝혀졌다. 이는 재배본수의 차이 2.8배에 골목 1본당 수확량의 차이 1.03(541g : 523g)가 더해진 것과 비슷한 수준으로, 생산비 차이 1.9배나 경영비 차이 2.0배보다 훨씬 크다.

또한 이를 연차별로 살펴보면, 매출액과 소득, 순수익은 해가 갈수록 수확량이 줄어들기 때문에 수확 첫해에 가장

Table 11. Income for method and annua

Unit : 1,000 Korean Won/D.W/kg

Items	Year of production				Total	
	First	Second	Third	Fourth		
BM	Quantity of Production	-	1,092.0	416.0	260.0	1,768.0
(5,200 logs)	Amounts of sales(A)	-	371,280	141,440	88,400	601,120
	Management cost(B)	5,231	2,282	2,282	2,282	12,078
	Production cost(C)	7,540	4,430	4,148	4,063	20,181
	Income(A-B)	-5,231	368,998	139,158	86,118	589,042
	Net income(A-C)	-7,540	366,850	137,292	84,337	580,939
HM	Producing amount	1,822.5	1,656.0	1,224.0	360.0	5,062.5
(14,400 logs)	Sale price amounts	619,650	563,040	422,960	122,400	1,721,250
	Management cost	12,022	4,018	4,018	4,018	24,075
	Products cost	17,132	7,243	6,980	6,599	37,954
	Income	607,628	559,022	418,942	118,382	1,697,175
	Net income	602,518	555,797	415,980	115,801	1,683,296

많고, 해가 갈수록 줄어든다(표 11).

특히 지면재배의 경우 첫해에는 수확이 전혀 없기 때문에 소득이 523만원으로 농장의 현금흐름을 어렵게 함을 알 수 있다. 특히 현금흐름 측면에서는 경영비 중에서 4년으로 나뉘어진 원목과 중간값이 실제로는 첫해에 지출되어야 하기 때문에 더 어렵다. 이는 곧 지면재배가 투자 후 2년 가까이 지난 후라야 투자비를 회수할 수 있음을 뜻한다. 그러나 지상재배는 첫해부터 수확이 가능하기 때문에 전부는 아니더라도 첫해부터 투자비가 회수될 수 있다.

적 요

상황버섯은 한번 접종하여 4년간 재배되는 버섯으로서, 원목의 일부를 땅에 묻어서 재배하는 지면재배 방식으로 상업적 재배가 시작되었으나, 최근에는 보다 집약적인 재배방식으로 원목을 덕(균상)에 매달아서 재배하는 지상재배가 시도되고 있다.

지상재배는 덕(균상)을 만들어 많은 숫자의 골목을 매달아 재배하는 것을 제외하면 그 재배과정이나 작업요령에는 큰 차이가 없다. 다만 지상재배는 덕(균상)이라는 시설투자에 5,678,230원이 더 들고, 원목이 지면재배 5,200본의 2.8배인 14,400본이 소요되어 368만원의 원목비와 그에 따른 중간비 1,104,000원 등이 더 드는 것으로 밝혀졌다.

재배사 100평을 기준으로 한 4년간의 생산비는, 지면재배가 20,180,971원 지상재배가 37,953,825원으로, 지상재배가 지면재배의 1.9배에 이르고, 경영비는 지면재배가 12,077,712원, 지상재배가 24,075,432원으로, 지상재배가 지면재배의 2.0배가 되었다.

순수익은 4년간 100평에서 지면재배가 5억 8,094만원, 지상재배가 16억 8,330만원으로, 지상재배가 2.9배 많았고, 소득은 지면재배가 5억 8,904만원, 지상재배가 16억 9,718만원을 얻을 수 있는 것으로 나타나, 소득도 지상재배가 지면재배의 2.9배가 되었다. 이는 재배 원목수의 차이가 2.8배에 골목 1분당 수확량의 차이 1.03(541g : 523g)가 더해진 것과 비슷한 수준으로, 생산비 차이 1.9배나 경영비 차이 2.0배보다 훨씬 크다.

이상을 종합하면, 지면재배는 지상재배에 비하여 투자비

는 적게 들지만, 소득도 그만큼 낮고, 재배 원목과 버섯 수확량이 지상재배에 비하여 적기 때문에 저투입-저수익 재배 방식이라고 말할 수 있고, 지상재배는 투자비와 노동력 투입이 많지만, 수익은 그보다 더 높다는 것을 확인할 수 있다.

다만 현금흐름 측면에서는, 지면재배의 경우는 첫해의 자금지출은 지상재배보다 적지만, 첫해에 수확이 전혀 없기 때문에 투자 후 2년 정도가 지나야 투자비를 회수할 수 있지만, 지상재배는 비록 첫해의 자금수요는 그보다 크지만, 첫해부터 수확이 가능하기 때문에, 전부는 아니더라도 첫해부터 투자비 회수가 가능하다는 점에도 유의해야 한다고 하겠다.

감사의 말씀

진흙버섯류(상황버섯)의 각종 자료제공을 하여주신 (사)전국버섯생산자협회 상황버섯협회의회에 감사드립니다.

참고문헌

- Ikekawa, J., Nakamishi, M., Uehara, N., Chihara, G. and Fucuoaka, F. 1968. Antitumor action of some basidiomycetes especially *Phellinus linteus*. Gann 59 : 155 - 157.
- Ryvardan, L. and Gilvertson, R. L. 1993. European Polypores, Fungiflora, Norway.
- 농림부. 1988-1998. 특용작물 생산실적.
- 농촌진흥청. 1996. 느타리버섯 환경 자동화시설 재배기술. p. 221-238.
- 이두원. 1998. 느타리버섯 재배 경영성과에 영향을 미치는 요인분석. 성균관대학교 박사학위논문. p.16-40.
- 이두원의. 1992. 주요 버섯재배의 적정규모설정에 관한 연구. '91 농업경영연구사업보고서. 농촌진흥청. p.138-151.
- 이영석. 1996. 버섯산업의 정책과제와 육성방향.. 한국농촌경제연구원. p.9-52.
- 최광제. 1995. 느타리버섯 재배 기계화실태 조사연구. 농업기계화연구소 시험연구보고서. p.98-115.
- 최광제 외. 1990. 느타리버섯재배 환경관리 자동화에 관한 연구. 경북대학교 대학원 박사학위 논문. p. 183-205.
- 한봉태. 1996. "느타리버섯 현대화 시설재배의 유형별 경제성 분석". 충북농업기술원 연구보고서. p. 46-54.

<Ref. 1> The list of required frame materials for the cultivation facility of *Phellinus* spp.

Unit : Korean Won

Name of materials	Standardization	Unit	No. of required unit	Unit price	Amounts
Pipe	31.8*1.5T*12M	EA	81	16,100	1,304,100
Pipe	25.4*1.5T*10M	EA	320	9,200	2,944,000
Angle pipe(Zinc)	30/30 1.5T	EA	9	8,400	75,000
Angle pipe(Zinc)	40/20 1.5T	EA	35	8,400	294,000
C-form pipe(Zinc)	60/30	EA	1	17,000	17,000
Zinc pad	0.7T	EA	50	2,600	130,000
Hanger rail	3"	EA	3	21,000	63,000
GPD	3"	EA	4	6,500	26,000
Filter(Import)	2"	EA	1	130,000	130,000
Water supply hose(Black)	19mm*50M	Roll	3	14,000	42,000
Sprinkler	set/100L	EA	75	650	48,750
Saddle+Valve+Water supply socket	40/20	EA	3	6,000	18,000
Water pipe	40*100M	Roll	1	58,000	58,000
Side opening and shutting machine		EA	2	17,000	34,000
Crossbar(For welding)	3	EA	1	5,000	5,000
Outside door fastener		EA	1	600	600
Connecter	25mm	EA	50	140	7,000
Cassimere 8 ounce	4*11m	Roll	16	29,500	472,000
Vinyl clip	25mm	EA	200	50	10,000
Ring fix	32mm	EA	85	650	55,250
Diaphragm	32/25	EA	180	80	14,400
Diaphragm	25/32	EA	50	80	4,000
Total			1,171		5,752,100

<Ref. 2> The list of required mulching materials for the cultivation facility of *Phellinus* spp.

Name of materials	Standardization	Unit	No. of required unit	Price		Total
				Unit cost	Total price	
Roof	0.1*550*60M	sheet	2	192,760	385,520	385,520
Eaves	0.1*100*100M	sheet	2	29,100	58,420	58,420
Cassimere	4*11M	sheet	16	31,000	496,000	496,000
Shading light net	9*50M(75%)	sheet	1	50,000	50,000	50,000
Keeping warm cover	90*50M	sheet	2	25,000	50,000	50,000
Total						1,039,940

<Ref. 3> The lists of required attached materials for the cultivation facility of *Phellinus* spp.

Name of materials	Standardization	Unit	No. of required unit	Price		Total
				Unit cost	Total price	
Pad	Zinc	EA	31	3,390	105,090	105,090
Pad	Keeping warm cover	EA	19	5,100	96,900	96,900
U clip	32* 32	EA	210	720	151,200	151,200
Diaphragm	32* 32	EA	60	117	7,020	7,020
Diaphragm	25* 32	EA	150	70	10,500	10,500
Diaphragm	32* 25	EA	400	70	28,000	28,000
Diaphragm	25* 25	EA	600	48	28,800	28,800
Connecting pin	32	EA	15	390	5,850	5,850
Connecting pin	25	EA	20	145	2,900	2,900
Connecting pin	(특) 25	EA	10	290	2,900	2,900
Fixed material	32	EA	10	160	1,600	1,600
Fixed material	25	EA	10	85	850	850
Fixed material	32	EA	25	220	5,500	5,500
Fixed material	25	EA	10	170	1,700	1,700
String	250	EA	2	16,000	32,000	32,000
Vinyl clip	25	EA	160	53	8,480	8,480
Opening and shutting	Side	EA	2	16,000	32,000	32,000
Angle	50*4T*1m	EA	52	3,000	156,000	156,000
Wire	8mm	m	100	600	60,000	60,000
Wire clip	8mm	EA	8	300	2,400	2,400
Piece		EA	2	6,000	12,000	12,000
Screw volt		EA	1	16,500	16,500	16,500
Exit	260*150	EA	3	50,000	150,000	150,000
C shape roll		EA	4	2,600	10,400	10,400
T fixed	25	EA	500	160	75,000	75,000
Wire		EA	50	100	5,000	5,000
Materials etc.		EA	1	50,000	50,000	50,000
Subtotal						1,058,590

<Ref. 4> The lists of required sprinkler materials for the cultivation facility of *Phellinus* spp.

Name of materials	Standardization	Unit	No. of required unit	Price		Total
				Unit cost	Total price	
Soft hose	40mm	roll	1	88,000	88,000	88,000
Soft hose	19mm	roll	1	77,000	77,000	77,000
Saddle	40/25	EA	1	2,200	2,200	2,200
End	25mm	EA	1	2,200	2,200	2,200
Ball valve	25mm	EA	1	5,000	5,000	5,000
Valve socket	25mm	EA	3	2,200	6,600	6,600
Ball valve	40mm	EA	2	8,800	17,600	17,600
Valve socket	40mm	EA	6	3,300	19,800	19,800
Filter	50mm	EA	1	143,000	143,000	143,000
Ledusha	50/40	EA	2	2,200	4,400	4,400
Sprinkler	Import	EA	75	1,320	99,000	99,000
Upright T	40mm	EA	1	6,600	6,600	6,600
Total						471,400

<Ref. 5> The lists of required shelf materials for the cultivation facility of *Phellinus* spp.

Name of materials	Standardization	Unit	No. of required unit	Material costs		Total
				Unit cost	Total price	
Rafter	33.5*1.5T*12M	EA	70	20,196	1,413,720	1,413,720
Purlin	33.5*1.5T*10M	EA	15	16,830	252,450	252,450
Opening and shutting, purlin	25.4*1.5T*10M	EA	34	9,400	319,600	319,600
Finishing	33.5*2.1T*10M	EA	10	16,830	168,300	168,300
Finishing	25.4*1.5T*10M	EA	4	9,400	37,600	37,600
Showcase	25.4*1.5T*10M	EA	250	9,400	2,350,000	2,350,000
C shape	60*30*10M	EA	1	17,780	17,780	17,780
Shoecase	40*20*6M	EA	35	9,108	318,780	318,780
Total						4,878,230

<Ref. 6> Calculation basis for the required labor time

Progress	Cultivation methods	
	BM(100pyeong, 5,200 logs)	HM(100pyeong, 14,400 logs)
Cutting log	46.2h=(4P 8h÷3,600EA) 5,200EA	128h=(4인 8h÷3,600EA) 14,400EA
Putting log	166.4h=(12P 8h÷3,000EA) 5,200EA	460.8h=(12P 8h÷3,000EA) 14,400EA
Sterilization/Cooling/Inoculation/Cultivation	138.7h=(10P 8h÷3,000EA) 5,200EA	384h=(10P 8h÷3,000EA) 14,400EA
Vinyl bag/Mycelium stripping	208h=(15P 8h÷3,000EA) 5,200EA	576h=(15P 8h÷3,000EA) 14,400EA
Drying in the shade	46.2h=(4P 8h÷3,600EA) 5,200EA	46.2h=(4P 8h÷3,600EA) 14,400EA
Putting in the shelf(Hanging/Burying)	43.3h=30S 5,200EA	120h=30S 14,400EA
Control growth		
-Irrigation	30h=1d 30min. 120d 4y	30h=1d 30min. 120d 4y
-Ventilation		
-Ventilation	10h=1d 10min. 120d 4y	10h=1d 10min. 120d 4y
Harvest	130h=30s/EA 5,200EA 3y	480h=30초/EA 14,400EA 4y
Dry	45.3h=10min./10kg 2,720kg	129.8h=10min./10kg 7,788.4kg
Selection/Packing	39.3h=40s/500g 1,768kg	112.5h=40s/500g 5,062.5kg
Used log treatment etc.	14.4h=1/3 of Inputting(43.3h)	40h=1/3 of Inputting(120h)

<Ref. 7> Labor hour for annual and cultivation methods

Division		Year of production				Total
		First	Second	Third	Fourth	
BM (100pyeong/5,200 logs)	Employment labor power	574.4	-	-	-	574.4
	Self labor power	84.4	105.6	73.2	80.2	343.4
	Sum	658.8	105.6	73.2	80.2	917.8
HM (100pyeong/14,400 logs)	Employment labor power	1,585.6	-	-	-	1,585.6
	Self labor power	468.4	209.3	188.6	147.2	1,013.5
	Sum	2,054.0	209.3	188.6	147.2	2,599.1