

사업구분	기본	Code LS0205	수행시기	후반기	연구기간	2001(완결)
연구과제명	재배 버섯 재배법 개선 연구					
세부과제명	버섯 저가배지 개발 연구					
연구원별 임무						
구분	성명	소속		직급	전화번호	
세부과제책임자	이안수	특화작목개발시험장		농업연구사	033-243-1822	
공동연구자	박영학	"		"	"	
색인용어	버섯, 저가배지, 산불피해목, 간벌목					

1. 연구배경

버섯재배는 1720년경 일본에서 참나무를 이용한 표고버섯 원목재배가 처음으로 행하여졌고, 우리 나라에서는 1971년에 농촌진흥청에서 벗짚 균상 재배기술이 개발(유 1994)된 이후, 폐면 균상재배, 톱밥봉지재배, 톱밥 병재배로 재배기술이 발전되어 왔다. 현재까지는 폐면 균상재배가 농민들 사이에서 가장 많이 행해지고 있으나, 연중 출하가 가능하고 안정적이고 편리한 봉지재배 및 병재배 면적이 점차 늘어나는 반면 폐면 균상 재배면적은 감소하고 있는 추세이다. 그 원인 중 하나는 폐면이 전량 수입에 의존하는 바, 수입가격 상승에 따라 폐면재배의 경제성이 떨어지고 있기 때문이다.

그러나 톱밥을 이용한 버섯재배면적이 증가함에 따라 톱밥 가격 역시 상승하고 있는 실정이며 폐면 및 톱밥을 대체할 수 있고 국내에서도 쉽게 구할 수 있는 재료를 이용한 버섯 배지개발이 무엇보다도 시급한 실정이다.

1991년에서 2000년까지 10년 동안 연평균 3,942ha의 임야에 산불이 발생하여(산림청 2001) 엄청난 양의 산림폐목이 발생하였으나, 이를 효율적으로 이용하는 기술이 개발되어 있지 않아, 그대로 방치되거나 톱밥으로 제조하여 축사에 이용되는 등 이용효율이 낮은 실정이다.

산불 발생시 활엽수는 생명력이 강하여 되살아나는 경우가 많지만 침엽수는 수피만 그을려도 고사하는 경우가 많아 산불피해에 의한 고사목은 주로 소나무류의 침엽수이며 목질부까지는 피해를 받지 않은 상태여서 버섯배지 재료로서의 활용가능성이 충분히 있을 것으로 판단된다. 또한 최근 공공근로사업의 일환으로 산림간벌을 실시하고 있어 많은 양의 침엽수 간벌목이 발생하고 있으나 이의 활용도 산불피해목과 별반 다름없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 산불피해목 및 간벌목을 침엽수 톱밥으로 재배가 가능한 흑진주 느타리버섯 재배에 이용하고자 하였다.

2. 재료 및 방법

가. 배지재료

실험에 공시한 산불피해목은 2000년 동해안지역 산불로 인해 발생한 소나무 고사목으로 2001년 3월 하순경 고성군농업기술센터 최수상 지도사의 도움을 받아 고성군 간성읍의 야산에서 수집하여 톱밥화하였고, 간벌목은 춘천시 농업기술센터에서 운영하는 공공근로사업장에

서 생산된 잣나무 톱밥을 이용하였으며, 관행의 배지재료는 시판 미송톱밥을 이용하였다.

나. 공시균주

공시균주는 농촌진흥청 농업과학기술원에서 분양받은 흑진주 느타리를 공시하였다.

다. 배지조제, 접종 및 균사생육

배지재료의 혼합율은 표1과 같았다.

표 1. 배지재료의 혼합비율 (%)

구 분	산불피해목 및 간벌목	미송톱밥	미강
T1(관행)	-	80	20
T2	20	60	20
T3	40	40	20
T4	60	20	20
T5	80	-	20

배지재료는 혼합하여 수분을 약 65%로 조절한 후, 자동입병기를 이용, 850cc PP병에 입병하고, 충분한 배기조건에서 100℃에서 30분간 예비살균하고, 배기를 줄이고 121℃에서 90분간 고압살균하였다. 살균이 끝난 배지는 자동접종기를 이용하여 종균을 병당 약 10g씩 접종하고 25℃에서 배양하였다. 배양이 완료된 병은 자동 균긋기기를 이용 균을 긋은 다음 본장 버섯재배사 재배실에 입상하고 광목을 덮어 버섯을 발생시켰다. 기타 재배방법 및 수량 조사는 농촌진흥청 버섯 시험연구사업 조사기준(장 등 1998)에 따라 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 산불피해목 특성

산불피해 소나무의 탄화 정도는 그림 1과 같이 수피의 표면은 검게 탔으나 나무의 대부분을 차지하는 목질부는 거의 타지 않아 나무로서의 물리적 성질은 그대로 보존하고 있으리라 판단되었다.



◀산불피해목

◀정 상 목

그림 1. 산불피해목의 사진

나. 톱밥의 이화학적 특성

공시된 톱밥재료의 이화학적 특성은 <표 2>와 같았다.

표 2. 톱밥종류별 이화학적 특성

톱밥 종류	용적 밀도 (g/cm ³)	입경분포(%)					pH	열수 추출물 함량 (%)	알콜 추출물 함량 (%)
		~ 0.5mm	0.5~ 1.0	1.0~ 2.0	2.0~ 4.0	4~			
미송	0.22	39.0	43.5	13.3	4.1	0.1	5.8	0.96	1.65
산불피해목	0.30	8.7	31.9	31.3	23.9	4.2	5.1	1.5	2.7
간벌목	0.30	19.9	28.6	19	20.7	11.8	5.4	1.5	1.1

용적밀도는 산불피해목 및 간벌목 톱밥이 미송 톱밥에 비해 높았는데 이 차이는 톱밥 제조시의 입자크기 분포에 따른 톱밥의 밀도차이에서 기인하는 것으로 보였다. pH는 미송>간벌목>산불피해목 톱밥 순이었으나 버섯재배에 영향을 미칠 정도로 큰 차이는 아닌 것으로 판단되었다. 열수 및 알콜추출물 함량은 산불피해목 및 간벌목이 미송에 비해 약간 높거나 낮으나 큰 차이는 아닌 것으로 판단되었다.

다. 배지의 혼합율별 군사생육특성

산불피해목 및 간벌목 톱밥을 활용하여 흑진주 느타리의 군사배양시의 특성을 조사한 결과는 <표 3, 4>과 같았는데 군사생장속도, 군사밀도, 배양완성일수 및 초발이 소요일수 등이 관행배지와 큰 차이가 없었으며, 톱밥의 혼합율간에도 차이가 없었다.

표 3. 산불피해목 혼합율별 느타리버섯의 군사생육특성 비교

구분	군사생장속도 (mm/day)	군사밀도 (1-3) ^J	배양완성일수 (일)	초발이소요일수 (일)
T1(관행)	2.5	1	13	42
T2	2.5	1	13	40
T3	2.8	1	14	43
T4	2.8	1	13	40
T5	2.7	1	13	42

J 1 : 고밀도, 2 : 보통, 3 : 저밀도

표 4. 간벌목 톱밥 혼합율별 느타리버섯의 군사생육특성 비교

구분	군사생장속도 (mm/day)	군사밀도 (1-3) ^J	배양완성일수 (일)	초발이소요일수 (일)
T1(관행)	2.5	1	13	42
T2	2.4	1	13	40
T3	2.3	1	14	39
T4	2.3	2	14	40
T5	2.1	2	14	42

J 1 : 고밀도, 2 : 보통, 3 : 저밀도

라. 배지의 혼합율별 수량 특성

산불피해목 및 간벌목 톱밥 활용 배지에서 생산된 느타리버섯의 수량성을 조사한 결과는 <표 5, 6>과 같았다. 일부의 배지에서 관행배지에 비해 증수한 결과를 얻었으나 이는 수확시기에 늦어진 것에 따른 결과로 보이므로 시험배지와 관행배지간 또는 톱밥의 혼합율 간에도 수량 차이는 없다고 판단하였다.

따라서 산불피해목 및 간벌목 톱밥을 활용하여 흑진주느타리버섯을 재배할 경우 미송 톱밥을 대체하여 사용이 가능한 것으로 판단되었고, 혼합율은 시험톱밥의 혼합율이 가장 높은 T5(8 : 2)가 가장 유리한 것으로 판단되었다.

표 5. 산불피해목 배지의 혼합율별 버섯의 생육 및 수량 비교

구 분	유효경수 (개)	경장 (mm)	경태 (mm)	갓경 (mm)	수량 (g/850cc병)
T1(관행)	10	40	2.6	37	62
T2	15	39	-	-	80
T3	9.3	36	1.5	38	66
T4	13.0	30	-	35	58
T5	8.0	33	-	45	74

표 6. 간벌목 배지의 혼합율별 버섯의 생육 및 수량 비교

구 분	유효경수 (개)	경장 (mm)	경태 (mm)	갓경 (cm)	수량 (g/850cc병)
T1(관행)	10	40	2.6	37	62
T2	6.2	33	-	37	58
T3	9.1	37	-	42	81
T4	10	35	-	37	58
T5	9.7	41	-	36	63

산불피해목 및 간벌목으로 미송톱밥을 완전히 대체할 경우 <표 7>과 같이 배지의 재료비를 50% 절감할 수 있었다. 따라서 이 톱밥들을 이용할 경우 수량은 감소하지 않고 배지의 재료비는 절감되어 저가의 배지로 활용이 가능하다는 결론을 얻었다.

표 7. 산불피해목 활용 봉지재배시 재료비 절감액

구 분	재료의 단가 (원/kg)	100평 기준 톱밥 재료비(원)	지 수 (%)
미송(관행)	146	584,000	100
산불피해목	74	296,000	50
간 벌 목	74	296,000	50

※ 100평 : 2kg 6,000봉 기준

4. 적 요

산불 피해목 및 산림 간벌목을 이용한 흑진주 느타리버섯의 배지개발 연구를 수행한 바 그 결과를 요약하면 다음과 같았다.

- 가. 톱밥종류별 pH는 미송>간벌목>산불피해목 순이었으나 큰 차이는 아니었으며, 열수 추출물 및 알콜추출물 함량도 미송과 비슷하여 버섯재배가 가능할 것으로 판단되었다.
- 나. 균사배양 특성 및 수량은 톱밥 종류 및 혼합비율에 관계없이 관행배지와 비슷하였다.
- 다. 톱밥의 재료비를 비교한 결과, 산불피해목 및 간벌목은 관행배지인 미송의 50%에 불과하여 저가의 버섯배지로 활용이 가능한 것으로 인정되었다.

5. 인용문헌

- 유영복. 1994. 증보 실용버섯재배
- 산림청. 2001. 산불정보
- 장현유, 김광포, 차동열. 1998. 버섯실험의 이론과 실제

6. 연구결과 활용제목

- 산불피해목 및 간벌목 활용 버섯배지 개발

