

과제구분	Code : LS 0205	수행시기	전반기	연구기간	1995 ~ 1999(5년차 완결)
연구과제명	야생버섯 인공재배법 개발 연구			과제책임자	홍 정 기
세부과제명	새로운 버섯의 재배기술 개발				
색 인 용 어	복령, 원목재배, 매몰깊이, 재배기술				
연구원별임무					
구 분	소 속	성 명	전 화 번 호	담 당 임 무	
연구책임자	특화작목개발시험장	박영학	(0361) 243-1822	재배기술 개발, 총괄	
공동연구자	"	손형락	"	복령 배양, 수량 조사	
	"	홍정기	"	연구방향 설정	
	춘천 남산 장촌1리	문남식	(0361) 261-0171	농가실증 재배 시료공급	

ABSTRACT

This study was carried out to develop the cultivation methods from *Poria cocos*(Fr.)Wolf. Mycelial settlement degree by 10 and 30cm soil covering depth was better than that of 50cm, the formation status and number of sclerotia were excellent in 30cm soil covering depth. The sclerotia yield of a higher quality was high in the order of 30cm > 10cm > 50cm in soil covering depth

연구 배경

복령 [*Poria cocos*(Fr.) Wolf]은 담자균아강 다공균목 구멍장이버섯과의 복령속에 속하며, 주로 소나무를 벌채한 후 3~5년이 경과하면 그 뿌리 주변에서 기생 또는 부생하는 갈색부후균으로 부정형의 균핵(sclerotia)을 형성한다(육, 1981; 이, 1986). 복령은 색깔에 따라 백복령과 적복령으로 구분되며 백복령은 육질이 견고하여 상품으로 취급되는 반면, 적복령은 연하고 부드러워 하품으로 평가되고 있으며, 맛은 달콤하고, 향과 독이 없다. 옛부터 복령은 생약재종의 하나로 위, 심장, 폐, 비장, 신장 등 5장에 좋아 한방에서 치료제로 사용되어 왔으며, 그 밖에도 이뇨, 위장병, 결핵, 당뇨 등에도 탁월한 효과가 있는 것으로 알려져 있다(김 등, 1984). 복령의 재배에 관한 국내의 연구는 지금까지 활발하게 이루어져 왔으며(차와 박, 1985 ; 홍, 1992), 농촌진흥청에서는 1994년에 복령 1호 균주를 분리·동정하였으며 재배법(홍 등, 1998)이 일부 개발된 바 있으나 아직 농가에서는 복령 재배에 대한 경험과 기술의 부족 등으로 실패하는 사례가 많은 실정이다

다. 그러므로 복령에 대한 안전한 재배기술 확립 연구가 절실히 요구되고 있는 시점이다.

따라서 본 연구는 복령의 고품질, 다수확 재배기술을 확립하기 위해 지금까지 연구된 바 없는 적정매몰 깊이를 구명하여 농가소득 증대를 위한 기초자료를 제공하고자 수행하였다.

재료 및 방법

1. 공시균주

농촌진흥청 농업과학기술원으로부터 분양받은 복령 1호(ASI 13007) 로 potato dextrose agar(PDA)배지에서 2개월에 한번씩 계대배양하면서 실험에 사용하였다.

2. 종균(톱밥, 종목) 제조

가. 톱밥종균 제조

복령 접종원은 소나무톱밥과 미강을 4:1(v/v)로 혼합하고 수분을 70%로 조절한 후, 250 ml에 150g씩 충전하여 121℃에서 50분간 멸균한 다음, 실온까지 식혔다. 냉각된 배지에 PDA 평판배지에서 배양시킨 복령균을 직경 5mm의 cork borer를 이용하여 일정하게 균사 체를 절취하여 접종한 다음 27~28℃에서 25~30일간 배양하였다. 복령종균은 접종원제조 방법과 동일하게 1000ml의 PP(polypropylene)병에 배지를 600g씩 충전하여 121℃에서 90분간 살균 후 냉각시켰다. 그 다음 무균적으로 접종원을 8~10g씩 접종하고, 27~28℃로 조절된 배양실에서 35~40일간 배양한 다음 종균으로 사용하였다.

나. 종목종균 제조

지난 해에 벌목된 소나무 원목을 1.2m 규격으로 구입하여 60cm로 절단하여 그늘에서 건조한 후 수분함량이 약 40~50%인 소나무원목을 10cm 길이로 절단하고, 이 원목 3개를 0.05mm 내열성 P.P.비닐봉지에 넣어 121℃에서 90분간 고압살균기로 살균 후 무균상내에서 톱밥종균을 투입구에 4~5g씩 접종한 후 27~28℃, 습도 65% 배양실에서 80~90일간 배양하여 단목 접종용 종목으로 사용하였다.

3. 종목종균 접종 및 복령 원목 매몰

복령의 소나무 원목 크기는 직경 10~15cm, 길이 60cm로 절단하여 원목 주위를 6등분한 후 3면을 교대하면서 벗긴 후 종목과 같은 방법으로 건조시켰다. 소나무 원목(단목)은 사양토 및 유기물 2% 이하 토양에 표토에서부터 매몰 깊이를 10, 30, 50cm로 하여 고랑을 파고 종열로 철로의 침목과 같이 붙여 놓은 후 종목을 원목(단목)의 양쪽 면에 접촉, 매몰한 후 균사확장 정도, 결령상태, 품질, 수량 등을 조사하였다.

결과 및 고찰

복령 원목의 매몰 깊이별 균사활착을 조사한 결과, 표 1에서와 같이, 균사 활착 정도는 매몰 깊이 10cm와 30cm가 50cm보다 양호하였다. 복령균사는 땅속에서 백색으로 분지하면서 성장하다가 균사가 융합하면서 알맞은 환경이 되면 균사체를 형성하고, 이 균사체가 균핵을 형성(결령)하여 단단한 덩어리를 만들게되는데 이 부분이 복령이다. 땅속의 균사 생장은 온도, 수분함량, 공기, 산도에 영향을 받으며 특히 온도와 수분함량이 가장 큰 영향을 준다(농촌진흥청, 1995). 매몰 깊이 10cm와 30cm가 50cm보다 복령균사가 성장하기 쉬운 25- 28℃ 범위에 들기 때문에 균사활착이 양호한 것으로 보이며 수분함량은 높아지면 산소가 부족하게되어 균사생장이 정지되거나 썩게 되고 낮아지면 통기는 양호하나 균사내부가 건조하게되어 원형질분리가 일어나 사멸하게 된 것으로 보이며 복령균은 호기성균으로 성장과정 중 산소를 흡수하고 이산화탄소를 배출하므로 매몰 후 1년차에는 균사가 밀집되어 영양번식을 활발히 하는 단계이므로 산소가 절대적으로 필요하기 때문에 매몰깊이 10cm와 30cm가 50cm보다 유리한 것으로 보인다.

표 1. 복령 원목의 매몰깊이별 균사활착 정도

(매몰 1년차)

구 분	매 몰 깊 이 (cm)		
	10	30	50
균사활착 정도	+++ J	+++	++

J + : 보통 ++ : 양호 +++ :매우양호

복령 원목의 매몰깊이별 결령정도 및 품질을 조사한 결과, 표 2에서와 같이 결령 정도는 매몰깊이 10cm 및 30cm가 50cm보다 양호한 것으로 나타났다. 결령정도는 균사활착 정도에 따라 큰 영향을 받게되므로 매몰깊이 50cm에서는 토양온도가 균사 생육적온보다 낮고 토양수분 함량이 높아 균사체의 영양번식을 통한 휴면기관으로의 다량의 영양물질 저장이 충분하지 못하기 때문에 결령정도가 불균일하여 상품성이 있는 개당 중량 1 - 2 kg보다 많은 복령이 생산된 것으로 보인다.

표 2. 복령 원목의 매몰깊이별 결령정도 및 품질 비교

(매몰 2년차)

매몰깊이 (cm)	결령정도 J	중 량 J (gr/개)	품 질 J
10	++	1215	++
30	++	2234	++
50	+	3072	+

J ++ : 양호, + : 불량, J 중량 : 균핵 수량/ 균핵 수

복령 원목의 매몰 깊이별 복령 균핵의 수량성을 비교한 결과, 표 3에서와 같이 총수량은 매몰 깊이 50cm가 30cm와 10cm보다 많았으나, 상품성이 있는 복령수확 비율인 정상수확주율은 매몰깊이 10cm와 30cm가 50cm보다 높았으며 상품수량은 매몰 깊이 30cm가 10cm가 50cm보다 많았다. 또한, 복령은 종균접종, 매몰 후 4개월이 경과한 후에는 매몰깊이 10cm 에서는 결령이 되면서 토양 표면이 갈라지므로 3 - 5 cm 두께로 복토를 하여야하나(농촌진흥청, 1995), 매몰 깊이 30cm에서는 복토가 필요 없으므로 고품질, 다수확, 노력절감이 가능한 재배법으로 판단된다.

표 3. 복령 원목의 매몰깊이별 수량성 비교

매 몰 깊 이 (cm)	정상 수확 주율 (%)	총 수 량 (kg/3.3㎡)	상 품 수 량 J (kg/3.3㎡)
10	64	8.9	5.7
30	47	13.3	6.3
50	15	17.2	2.6

J 상품수량 : 총수량(kg/3.3㎡) × 정상 수확주율(%)

지금까지 개발된 품종외에 복령원목 재배시 적정 수종 및 드릴천공 접종방법 등(농촌진흥청, 1999)을 종합적으로 처리하여 재배시 복령은 고품질, 다수확, 노력절감형 안정 생산이 가능하여 국내 시장의 95%를 점유하고 있는 중국산과 경쟁력이 있는 작목이 되고 생리활성 구멍을 통한 면류, 제빵, 음료수 등을 개발하면 농가소득 증대에 기여할 것으로 판단된다.

적 요

복령의 인공재배 기술을 개선하고자 복령 1호균을 종묘단면 접종하여 원목의 적정 매몰 깊이를 검토한 결과, 복령 원목의 균사활착, 결령정도 및 상품수량은 매몰깊이 30cm, 10cm, 50cm순으로 양호하였으며, 품질 및 상품수량 등을 종합적으로 고려할 때 최적 매몰깊이는 30cm로 판단되었다.

인 용 문 헌

- 김영훈, 신길구, 김재성, 배원식. 1984. 국역 동의보감. 남산당.
 농촌진흥청. 1995. 표준영농교본-61, 새로운 버섯 재배. 129-152
 농촌진흥청. 1999. 복령 인공재배에 적합한 원목과 종균 접종량 및 접종방법에 관한 연구. 연구와지도. 129-152
 육창수. 1981. 한국본초학. 계인문화사.

이상인. 1986. 본초학. 학림사.

차동열, 박용환. 1985. 복령의 인공재배법 개발에 관한 시험. 시험연구보고서. 농촌진흥청.

홍거표, 강안석, 손형락, 강태수, 문남식, 지근역. 1998. 복령의 품질향상을 위한 재배기술 및 Pachyman을 이용한 기능성 식품 개발. '98 강원도농업기술원 시험연구보고서 464-475

홍인표. 1992. 복령 *Poria cocos*의 생리적 특성 및 인공재배에 관한 연구. 동국대학교 박사 학위 논문.

연구결과 활용

◦복령의 원목재배시 적정 매몰깊이를 영농활용 자료로 제공하여 고품질 다수확, 안정 생산에 기여하고자 함