

알기 쉬운 복령 매몰재배



책임운영기관

국립산림과학원



책임운영기관

국립산림과학원

NATIONAL INSTITUTE
OF FOREST SCIENCE

목차

I. 복령이란?	3
II. 알맞은 매몰재배 장소	6
III. 매몰 재배지 준비 작업	7
IV. 접종목 준비	8
1. 알맞은 나무종류와 벌채 시기	8
2. 알맞은 접종목 크기	9
V. 종균 접종	9
VI. 종균 접종 후 관리	11
VII. 복령 형성 및 수확	13

I. 복령(茯苓)이란?

- 복령(구멍장이버섯과 *Wolfiporia cocos*)은 복령균이 죽은 소나무에 침투하여 소나무 뿌리에 둥그스름한 모양으로 형성된 균핵(균사체 덩어리)이며 소나무의 조직을 분해하여 영양분을 축적한다.
- 나무의 주성분은 리그닌과 셀룰로오스, 헤미-셀룰로오스인데, 복령은 리그닌을 제외한 나머지 성분을 분해하는 갈색부후균이다.
- 산림 내에서 자생하는 복령은 소나무를 중심으로 10m 내외의 둘레에 소나무 뿌리가 있는 주변의 토양을 탐침봉(찔러 보는데 쓰는 막대기)으로 찔러 찾을 수 있다.



복령균이 침투한 죽은 소나무 ; 리그닌만 남고 갈색으로 부후된 모습



- 복령은 동의보감에서도 이뇨작용, 부종개선, 진정작용, 심장 수축 강화 등의 효능이 소개되어 한약재로 연평균 1,200톤이 국내 시장에서 유통되고 있다.
- 한약재재 뿐만아니라 미백 기능성에 따른 화장품 원료, 갱년기 개선을 위한 건강 기능성 식품으로도 이용되고 있다.
- 복령의 우수한 약리 효과로 수요가 증가함에 따라 대량생산 기술도 발전하여 소나무 단목을 이용한 매몰재배 기술이 개발 되었다.



소나무 뿌리에 발생한 야생 복령



소나무 부리에 발생한 야생 복령



야생 복령을 찾는 데 이용되는 탐침봉과 곡괭이

II. 알맞은 매몰재배 장소

- 재배장소는 사양토 또는 마사토로서 배수가 잘되어 비가 와도 물이 고이지 않는 부드러운 흙이어야 한다.
- 흙 속에 큰 모래 또는 자갈이 너무 많으면 복령이 형성되어 자랄 때 모래 등 흙이 복령 속에 혼입되어 생장하게 되므로 품질이 불량해진다.
- 복령을 한번 재배하였던 연작지 또는 다른 작물을 심어 유기질이 많은 곳보다는 새로 개간한 곳이나 야산지가 알맞다.
- 재배장소는 동남쪽으로 약간 경사진 곳이 더욱더 좋으며, 겨울에 춥지 않고 자연적으로 배수가 잘되는 곳을 선택하는 것이 좋다.
- 재배장소의 토양산도는 pH 4-6이 되는 곳이 좋으며, 토양에는 유기물(퇴비) 또는 오염물질이 없어야 한다.



복령 매몰 재배

Ⅲ. 매물 재배지 준비 작업

- 복령 매물재배를 위해 선정된 재배지에 원목을 배치하기 위하여 20~30cm 간격으로 폭 80~100cm 정도 흙을 파서 길고 넓은 고랑이 되도록 한다.
- 경사지는 흙을 파는 방향이 경사 방향과 나란히 되어야 배수가 잘되며, 이를 위해 토양이 마사지역과 점토지역에 따라 방향을 달리하여 적용하는 것을 권장한다.
- 일반적으로 경사가 10% 이하인 지역은 경사 방향과 나란히, 10% 이상인 지역은 사선 방향으로 고랑을 판다.



포크레인을 이용한 복령 재배지 고랑 파기

IV. 접종목 준비

1. 알맞은 나무종류와 벌채 시기

- 복령 매몰재배에 사용하는 재료로 가장 적합한 나무는 소나무(적송) 또는 해송(곰솔)이다. 대체 수종으로는 소나무과에 속하는 리기다소나무, 잣나무, 낙엽송 등이 좋으며, 특히 사방조림용으로 도입되어 식재된 리기다소나무와 잣나무에서 균핵 형성이 우수한 것으로 나타났다.
- 소나무의 벌채는 휴면기인 늦가을부터 이듬해 2월까지가 가장 적합하다. 아주 추울 때의 벌채는 밀면만 절단하였다가 1~2개월 후에 다시 절단하여 사용할 수도 있다. 그러나 복령 재배에 필요한 원목은 벌채시기에 크게 영향을 받지 않는 것으로 나타났다.
- 복령 재배 시 성패를 좌우하는 것이 수피의 존재 여부이므로 벌채 및 운반 시 수피의 훼손을 최소화하는 것이 필요하다.



복령 매몰재배를 위한 소나무 벌채

2. 알맞은 접종목 크기

- 복령 매몰재배를 위한 접종목의 크기는 길이 약 60cm를 기준으로 하며, 단목 직경은 15~20 cm을 권장한다.
- 접종목은 벌채한 소나무를 40~60일간 건조하여 단목으로 베어야 한다. 벌채 시 수분함량이 48~50%로 높았던 것을 35~40% 수준으로 건조해야한다. 벌채한 나무의 작은 가지를 손으로 꺾으면 잘 부러지거나 원목 단면에 가는 금이 생기는 것을 기준으로 삼는다.
- 과거에 박피하는 것을 권장하였으나, 실험 결과 박피하지 않은 것이 좋아서 벌채 및 운반 시에 수피의 손상된 부분만으로도 박피 효과가 충분한 것으로 보인다.



복령 매몰재배를 위한 소나무 단목

IV. 종균 접종

- 종균 접종목은 미리 파놓은 재배지의 고랑에 종렬로 배치한다. 폭이 80~100cm 정도인 고랑에 절단된 접종목을 놓으면 양면에 10~20cm 여유가 있게 된다.
- 접종목을 종렬로 배열한 후 종균의 접종을 위하여 V자형 홈 파기를 실시하고 쌍열



붙이기(2열 붙이기)를 실시한다.

쌍열 붙이기한 접종목 1쌍 뒤에 배열하는 다음 접종목 1쌍과의 사이는 15~20cm 정도 띄우고, 그 공간을 밑에서부터 반 정도를 흙으로 메운다.

- 종균은 활력이 왕성한 것을 선택하여 군사가 뭉쳐있는 덩어리 상태로 1봉지를 4~6등분으로 잘라 원목의 V자형 홈파기 사이에 150-200g씩 접종한다.
- 이때 종균 톱밥은 수피 표면의 V자형 홈파기 사이에서 잘 접촉되도록 하여 군사가 뺨어 들어가기 쉽게 한다.
- 톱밥 종균을 원목에 접종하는 단면은 손으로 충분히 눌러서 원목과 밀착하도록 하며, 타 이물질이 혼입되지 않도록 한다.
- 톱밥 종균을 접종한 후에는 바로 비닐로 피복하여 광선이 노출되지 않도록 하며, 비닐 피복 위에 소량의 흙을 덮어준다.



V자 홈에 종균을 부착하고 비닐을 덮어 모래 혼입 방지



종균 접종목의 쌍열불이기

V. 종균 접종 후 관리

- 옆으로 파헤쳐진 흙은 곱게 하여 접종목 위에 다시 덮어준다. 이때 덮은 흙의 두께는 접종목 최상단부를 기준으로 15~20cm 전후가 되도록 덮는다.
- 종균 접종 후 초기 1개월 이내에는 흙 속에 찬물이나 이물질이 들어가지 않아야 하며 1개월 후에는 접종목에 균사가 활착되므로 물에 젖어도 고이지만 얇으면 큰 지장이 없다.
- 여름 고온기에는 지온이 상승하기 때문에 6~9월경에는 볏짚, 차광막, 낙엽 등을 덮어주면 균사활착에 도움을 주기도 한다.



- 토양 온도를 25~30℃로 유지해주고 토양 함수량을 50~60% 정도로 유지하는 것이 중요하다. 가뭄이 심할 때는 관수를 하여 관리하고 장마기에는 물이 고이지 않도록 배수로를 철저히 정비해야 한다. 빗물이 스며들면 토양공기가 부족하게 되고 과습하여 종균이 썩고, 너무 건조하면 균사가 사멸되기 때문이다.
- 접종 후 2~4개월이 지나면 접종목의 변재부와 심재부 사이에 균사가 활착되며 4개월이 경과하면 복령 균핵이 맺혀지기 시작한다. 복령의 균핵이 자라면서 덮어 두었던 토양 표면이 갈라지기도 한다.
- 갈라진 틈을 중심으로 3~5cm 두께로 흙을 보충하여 덮어주면 고품질의 복령을 생산될 수 있다. 그러나 땅 표면이 갈라진 것을 오래 방치하면 복령의 균핵 표면이 갈라져 이물질이 혼입되어 품질이 나빠진다.



접종목의 종균 활착 모니터링



직사광선 유입을 피하기 위한 볏짚 덮기

VI. 복령 형성 및 수확

- 복령을 원목에 접종한 후 2개월이 경과하면 재배지 모니터링을 실시한다. 전체 식재지의 3곳 정도를 선정하여 월별로 확인하도록 한다.
- 모니터링은 접종 부위에 균의 활착 여부, 균사생장 및 균핵 형성을 위한 피막이 제대로 이루어졌는지를 살펴보아야 한다.
- 원목에 종균을 접종한 후 8개월에서 1년 정도 지나면 균핵이 형성되어 복령을 일부 수확할 수 있을 정도로 생장한다.



- 수확할 때 물이 복령의 조직 속으로 침투되면 마른 후 조직이 검게 되어 품질이 불량하게 되므로 맑은 날을 택하여 수확하는 것이 좋다. 그러나 적기에 복령을 수확하지 못하면 앞에서 언급한 바와 같이 검은색을 띠거나 부패 현상이 발생하여 복령으로서의 상품 가치를 상실하게 된다.
- 복령균을 한번 식재한 점종목(길이 60cm, 직경 20cm 기준)에서는 2년간 수확할 수 있으며, 원목당 5kg 정도 수확할 수 있지만, 원목의 크기와 재배기술에 따라 차이가 있다.
- 일반적으로 수확 시 복령의 생체 중에는 수분이 45~55% 정도가 되며, 이를 건조하면 무게는 대략 반으로 줄어들기 때문에 수확한 복령은 무게를 측정하여 보관하도록 한다.
- 수확한 복령은 껍질에 묻은 흙을 털어내고 직사광선을 피해 표면의 물기가 증발될 때까지 3~4일간 그늘에서 건조하고, 필요에 따라 껍질을 제거하고 절편하여 건조한다.



점종목에서 형성된 복령



매물재배를 통해 생산된 복령



숲과 함께 한
국민과 함께 할
100년

NATIONAL INSTITUTE OF
FOREST SCIENCE

산림과학속보 22-53

알기 쉬운 복령 매물재배

2022년 12월 일 인쇄
2022년 12월 일 발행

발행인 박 현
편집인 유림, 이경태, 박영기, 가강현, 서종범, 이효림, 차동수
발행처 국립산림과학원(www.nifos.go.kr)
02455 서울특별시 동대문구 회기로 57
전 화 031-290-1182 FAX 031-290-1020
E-mail rryoo@korea.kr
인 쇄 BIGPRINT (대형출력 031-295-1572)

■ 종이도 나무에서 나옵니다

