

약 초 류

산 양 삼

목 차

1. 산양삼이란!	3
1-1. 식물학적 분류	3
1-2. 법적분류	3
1-3. 산양삼 부위별 명칭	4
1-4. 생육단계별 온도 적응성	4
1-5. 생육 및 생장특성	5
2. 재배환경	6
2-1. 기 후	6
2-2. 지형조건	6
2-3. 토 양	6
2-4. 햇빛 요구도	7
2-5. 상층부 임목과 햇빛 투과율(광량)	7
2-6. 재배적지 기준	7
2-7. 생산적합성 조사	7
2-8. 생산신고	8
3. 재배방법	8
3-1. 산지 정리방법	8
3-2. 산지 채종포 조성 및 관리	9
3-3. 직파재배	9
3-4. 종묘 이식재배	10

4. 재배관리	12
4-1. 재배지 관리	12
4-2. 하층식생 관리	12
4-3. 병해충 피해 및 방제	13
4-4. 야생동물 피해 및 예방	14
5. 종자관리	17
5-1. 종자선별 및 채취시기	17
5-2. 씨눈 띄우기(개갑)	18
6. 수확	20
6-1. 수확 연령 및 산양삼 선별	20
6-2. 수확 후 관리	21
7. 유용성분 및 효능	22
7-1. 일반 화학성분	22
7-2. 주요 약리성분	23

산양삼

- 학 명 : *Panax ginseng* C.A. Meyer
- 영문명 : Wild-simulated ginseng
- 약재명 : 인삼(人蔘)

1. 산양삼이란!

1-1. 식물학적 분류

- 과명 : 두릅나무과
- 국명 : 인삼
- 학명 : *Panax ginseng* C.A. Meyer
- 영명 : Wild-simulated ginseng
- 정의 : 산양삼은 산지에서 파종하거나 산지에서 양묘한 종묘를 이식하여 농약을 사용하지 않고 최대한 자연에 가깝게 키우는 삼을 말한다.

1-2. 법적분류

- 산양삼은 「산지관리법」 제2조 제1호의 산지에서 차광막 등 인공시설을 설치하지 아니하고 생산되는 삼(건조된 것을 포함)으로 「임업 및 산촌진흥 촉진에 관한 법률」에 의하여 관리되고 있는 “특별관리 임산물”이다.
- 산양삼은 재배지 선정부터 종자, 종묘, 식재, 재배관리, 품질검사, 유통 등 모든 과정이 「임업 및 산촌진흥 촉진에 관한 법률」에 의거 관리·감독되고 있으며 산지(林間)에서 파종 또는 이식하여 인위적 시설 없이 재배한 것이다.

※ 참고 : 인삼은 「인삼 산업법」 규정에 의하여 농지(田, 畓)에서 인위적인 토양개량과 시설물을 이용하여 재배한 것.



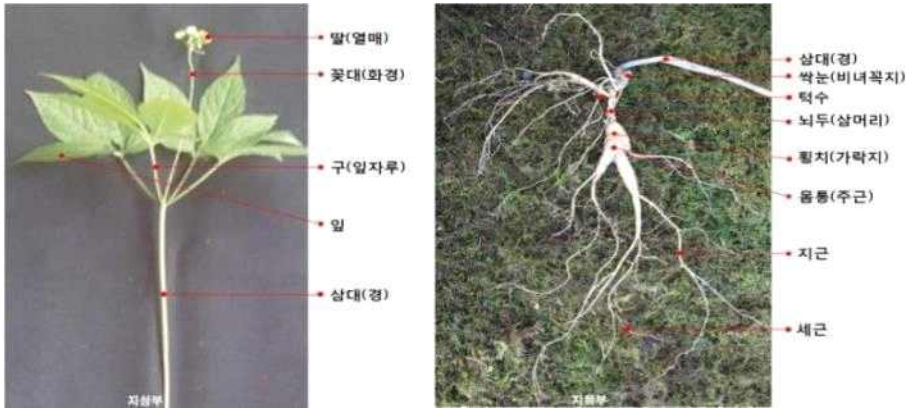
<산양삼>



<인삼>

1-3. 산양삼 부위별 명칭

1-3-1. 산양삼의 생장부위별 명칭과 생육특성 및 역할



- 열매 : 딸이라고도 하며 씨앗을 일컫는 말이다.
- 꽃대 : 화경(꽃줄기)이라고도 하며 삼대(경) 끝에서 열매까지의 부위를 말한다.
- 구 : 잎자루이며 삼대와 잎이 연결된 줄기로 뿌리의 생육상태에 따라 최대 5~7구까지 형성된다.
- 잎 : 보통 3~5엽으로 광합성을 통한 단백질 등을 형성한다.
- 삼대(경) : 삼의 줄기로서 잎에서 뿌리로 영양분을 공급한다.
- 싹눈 : 비녀꼭지라고도 하며 이듬해에 나오는 새싹(눈)을 말한다.
- 턱수 : 뇌두에서 발달된 뿌리이다. ※ 삼의 뿌리로 발달되기도 한다.
- 뇌두 : 삼의 머리를 일컫는 것으로 뿌리와 삼대의 연결부위를 말하며, 보통 1년에 1마디씩 형성되어 자란 년 수를 나타내기도 한다.
- 횡치 : 삼의 동체에 주름이 형성되는 것으로 가락지라고도 하며 연근이 오래되면 주름의 골이 깊고 그 수가 많아지기도 한다.
- 몸통 : 동체라 불리며 삼의 주된 뿌리 부분을 말한다.
- 지근 : 몸통(주근)과 세근을 연결하는 뿌리를 말한다.
- 세근 : 영양분을 흡수하는 곳으로 뿌리 성장 시 발생하여 성장을 멈추면 떨어지기도 한다.

1-4. 생육단계별 온도 적응성

1-4-1. 산양삼 생장기간

- 발아기부터 낙엽기까지 생장기간은 해발고, 지역에 따라 차이가 있으나 보통 3월 상순~10월 상순까지 성장한다.

1-4-2. 연 평균기온

- 연 평균기온은 0~10℃가 적합하고 여름기온은 20~25℃가 적절하다.
- 산양삼은 30℃이상 기온에서 광합성을 하지 못하고 호흡작용으로 인해 저장 중인 양분소모가 커 생리적 장애를 일으킨다.
- 35℃에 24시간 이상, 30℃에 7일 이상 지속되면 고온장애를 받으며 반면, 내한성은 강하다.

1-4-3. 생육단계별 생육기간과 적정온도

- 씨눈 틔우기 단계 : 7월 하순~11월 중순까지 약 100일로 적정온도는 5~20℃이다.
- 발아 단계 : 3월 상·중순으로 적정온도는 5~15℃이다.
- 출아 단계 : 3월 하순~4월 상순으로 적정온도는 5~15℃이다.
- 전엽 단계 : 4월 중순~5월 상순으로 적정온도는 10~20℃이다.
- 개화 및 결실 단계 : 5월 중순~6월 하순으로 적정온도는 20~25℃이다.



<발아>



<출아>



<전엽>



<개화>



<결실>



<홍숙>

1-5. 생육 및 생장특성

- 산양삼은 뿌리가 다 떨어져 나가고 뇌두 부분만 있어도 스스로 치유하여 성장을 하므로 타 작물에 비하여 자가 치유력이 매우 강하다.
- 환경조건이 맞지 않으면 성장조건이 맞을 때까지 휴면 후 성장한다.
- 산양삼의 연근별 성장은 보통 1년차는 1구 3엽, 2년차는 1구 5엽, 3년차는 2구 3엽, 5엽, 4년차는 2구에 각 5엽이 출수되는데 4년차부터 영양상태에 따라 구(줄기)의 형성 수가 달라진다.

● 약초류

- 특히, 환경조건이 부적합하면 2년차, 3년차도 3엽으로 출수하기도 한다.
- 파종재배의 경우 대부분 5~6년 이상이 되면 개화하여 열매를 맺는데 초기엔 2~3개, 다음해부터 6~7개의 열매를 맺는 등 해마다 그 수가 늘어난다.
- 반면, 종묘의 이식재배는 3년생부터 열매를 맺기도 한다.

2. 재배환경

2-1. 기 후

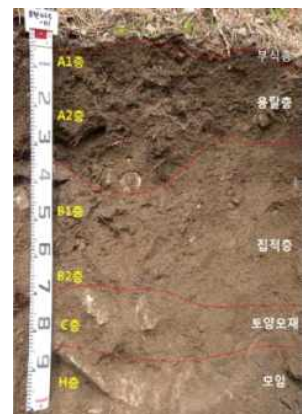
- 여름철 비교적 서늘한 곳으로 기온은 25℃ 이하가 좋으며 기온이 높을 경우 고온장해를 받을 수 있음.
- 시원한 바람이 불고 햇빛이 산란(부서져)되어 비치는 곳.
- 겨우내 눈이 쌓여 있는 곳.

2-2. 지형조건

- 지 형 : 곡간지, 산록경사지, 저 구릉지인 곳이 비교적 적지이며 침수 우려 및 환경오염의 위험이 없는 곳.
- 사면방향 : 재배지의 조건이 합당할 경우 경사방향은 가리지 않으나 동일 조건이면 북향, 북동향, 북서향, 동향이 적합.
- 해 발 고 : 기후가 서늘하고 통풍이 잘되는 고지대
※ 해발고가 낮을 경우 병충해, 조류 등 피해가 발생할 수 있음.
- 임 상 : 침엽수림, 활엽수림, 혼효림의 모든 임상에서 재배 가능하나 그 중 침활혼효림이 적지임.
- 경 사 : 자연배수가 잘되는 약간 경사진 곳.
※ 「산지관리법」은 산지경사 30° 이상을 경작지로 인정 안 함.

2-3. 토 양

- 낙엽이 많이 쌓인 비옥한 부식질의 임지로 속흙과 겉흙의 구분이 되는 곳.
- 산도는 pH 5.5 내외의 토양.
- 토양 습도는 흙을 손으로 째 쥐었을 때 쉽게 부서지지 않는 정도.
- 마사토 등 미숙한 토양은 피할 것.
- 토양의 유효 토심은 15cm 이상.
- 토심이 깊고 배수와 통기가 잘되는 곳.



2-4. 햇빛 요구도

- 상대조도 : 노지에 대비하여 10~30%가 적정.
- 임내조도 : 2,000~20,000 lux로 재배지 환경 및 계절에 따라 차이가 있음.
※ 산양삼 연령에 따라 햇빛 요구도가 다름.

2-5. 상층부 임목과 햇빛 투과율(광량)

- 상층부 수관을 이루는 임목의 수고는 10m 내외인 곳.
- 임상은 잎의 크기가 작은 낙엽활엽수림이 분포하고 있는 곳.
- 혼효림의 침엽수와 낙엽활엽수 비율은 2 : 8 또는 1 : 9 정도가 적절.
- 상층부 수관의 울폐도(햇빛 투과율)는 80~90%가 적절.
※ 산양삼의 생장연령에 따라 울폐도의 차별화가 요구됨.



<혼효림-상록 중, 울폐율 80~90%> <활엽수림-낙엽 후, 울폐율 50%이하>

2-6. 재배적지 기준

수 종	울폐도 (%)	경사도 (°)	방 향	토양 경도 (mm)	토 성	상층목	
						흉고직경 (cm)	수고 (m)
침활 혼효림	80~90	15~30	북향, 북동향, 북서향, 동향	15 미만	양토, 미사질 양토 및 사질양토	15 이상	10 이상

2-7. 생산적합성 조사

- 산양삼을 파종 또는 이식할 경우 「임업 및 산촌진흥 촉진에 관한 법률 시행령」 제17조의3(생산적합성조사) 및 시행규칙 제25조의2(특별관리

임산물 생산적합성조사(신청 등)에 의거 전문기관에서 조사한 재배 예정지 토양 및 종자(종묘 포함)에 대하여 잔류농약검사를 받아야 한다.

2-8. 생산신고

- 산양삼 생산을 위하여 「임업 및 산촌진흥 촉진에 관한 법률 제18조의2(특별관리임산물의 생산) 및 시행규칙 제25조의3(특별관리 임산물 생산의 신고 등)」에 의거 관련서류를 첨부하여 시·군에 생산신고를 한 후 신고필증을 반드시 교부받아 생산을 한다.

※ 산양삼 생산신고 관련 첨부 서류

- ① 토지의 소유권 또는 사용권·수익권을 증명할 수 있는 서류 1부.
- ② 전문기관에서 조사한 생산적합성조사 결과 1부.
- ③ 임야대장 1부.
- ④ 생산예정구역이 표시된 임야도 1부.

3. 재배방법

3-1. 산지 정리방법

3-1-1. 예정지 작업

- 2년 동안 재배 예정지는 2년 정도 정리 작업을 실시하는 것이 좋다. 이때 「산지관리법」에 저촉되지 않는 범위에서 산양삼 재배를 실시하는 전년 가을이나 당년 봄에 하층의 잡관목 제거작업을 실시한다.
- 정리작업은 먼저 임목의 가지치기 등을 통하여 상층부와 중층부를 포함한 울폐율이 80~90%가 되도록 조절 후 잡목과 잡초를 제거하고 낙엽을 한쪽으로 모아 필요시 사용한다.
- 임목의 역지(力枝) 이하 가지를 제거함으로써 원활한 통풍이 이루어져 산양삼의 생육에 좋은 환경을 제공할 수 있도록 유도한다.
- 상층부 임상의 투과율은 20% 정도로 조절하고 불량목과 관목류 등을 제거한다. 발생하는 산물은 산불예방과 산사태 등을 고려하여 등고선 방향으로 정리하는 것이 좋다.

3-1-2. 하층 잡초 관리

- 재배지에 잡초가 많을 경우 제거작업을 실시하는데 이때 산양삼보다 웃자란 키가 큰 것만 제거한다.

- 동일방향에서 지속적으로 불어오는 주풍(바람)으로부터 보호받을 정도의 하층 식생을 남겨 두도록 한다.

3-2. 산지 채종포 조성 및 관리

3-2-1. 준비작업

- 채종포는 우량 종묘 생산과 동시에 생력재배를 위해 필요하다.
- 산지 채종포는 재배를 시작하기 몇 년 전부터 준비한다.
- 흙은 우량 종묘 생산을 위하여 산지 내 배수가 잘되는 부엽토를 이용하는 것이 좋다.

3-2-2. 조성 및 관리방법

- 채종포는 재배 예정지와 인접된 곳에 설치하면 제초 등 관리가 원활하다.
- 채종포의 이랑은 정해진 규격은 없으며 「산지관리법」에 위반되지 않는 범위에서 조성토록 한다.

3-3. 직파재배

3-3-1. 파종시기

- 씨눈 틔우기를 하지 않은 종자는 완숙되는 즉시 직파를 실시한다.
 - 정선된 종자는 씨눈 틔우기를 한 후 당년 10~11월 파종하는 것이 적절하다.
 - 삼포가 얼지 않으면 12월까지 파종이 가능하며 가을에 파종된 종자는 이듬해 봄에 발아한다.
 - 가을 파종 시기를 놓쳤을 경우, 이듬해 봄 3월~4월 파종을 실시한다.
 - 더 늦은 시기에 파종할 경우 발아율이 저조하고 종자의 유실이 우려된다.
- ※ 이른 봄 파종을 위한 종자의 냉장보관 시 건조에 주의하고 파종하는 날 햇빛이나 바람에 의한 건조피해에 주의한다.

3-3-2. 파종방법

3-3-2-1. 전염경로 및 발병시기

- 이식하지 않고 그대로 키울 경우 실시하는 파종방법이다.
- 파종간격은 종자 간 서로 붙지 않을 정도로 흩어 뿌린다.
- 파종 전 산지 내 토양의 상층부는 흙이 나올 정도로 낙엽을 제거하고 파종 후 부식토와 낙엽을 두께 2cm 정도 덮어준다.

● 약초류

- 파종량은 면적 99m²(약 30평)에 보통 종자 1.0kg 정도 소요되며 이때 재배지 면적은 입목을 포함한 것이다.
※ kg당 종자 수 : 약 15,000립 내외.
- 산파종은 종자의 양이 많이 소요되는 반면 노동력이 절감된다.

3-3-2-2. 점파(점뿌림)종

- 이식하지 않고 그대로 키울 경우 실시하는 파종방법이다.
- 1구에 보통 2~3립을 파종한다.
- 파종 간격은 좌우 5~20cm 정도의 여유를 두도록 한다.
- 고랑의 깊이는 2cm정도로 하며 파종 후 부식토와 낙엽을 덮어준다.
- 점뿌림은 종자량이 적고 고르게 파종하고자 할 때 실시한다.

3-3-2-3. 줄파종(골파종)

- 재배지에 골을 낸 다음 파종하는 방법이다.
- 종자는 서로 붙지 않게 줄(골)에 맞추어 뿌린 후 부식토(두께 2cm)와 낙엽을 덮어준다.
- 파종할 때 줄의 간격은 40~50cm가 적절하다.
- 골이 등고선 방향이면 노동력과 관리에 편리하다.

3-3-3. 종묘포 파종

- 산양삼을 재배지에 이식하기 전 종묘를 키우는 일정규모의 장소인 종묘포에 종자를 파종하는 방법이다.
- 종묘포는 집약적 관리가 가능하여 발아시기 조절과 건조 및 야생동물의 피해를 방지하는 효과가 있다.

3-4. 종묘 이식재배

3-4-1. 이식(식재)시기

- 봄 : 3~4월 동안 실시하며, 해동이 늦는 곳은 종묘의 보관에 유의한다.
- 가을 : 10~11월 동안 실시하고 이때 임지가 얼지 않은 상태여야 한다.
※ 이식용 종묘는 반드시 산지의 임간 내 파종상(종묘장)과 재배지의 1~3년근을 선택하고 논밭의 종묘는 사용을 금함.

3-4-2. 이식(식재)작업

3-4-2-1. 이식방법(순서)

- 등고선 방향으로 골을 만든 후 삼의 머리 부분을 아래로 향하게 하고 15° 로 비스듬히 눕힌다.
- 골의 깊이는 보통 5cm 정도로 실시한다.
- 이식간격은 보통 가로는 5~10cm, 세로(골 간격)는 30~40cm로 이식한다.
※ 일부 세로의 골을 만들지 않고 이식하는 경우도 있음.
- 이식 후 1~2cm 두께로 복토를 실시하여 동계 서리피해를 예방한다.
- 새싹이 나올 때까지 가뭄 또는 서리피해 방지를 위하여 낙엽을 덮고 바람에 날리지 않도록 흙을 두껍지 않게 덮는다.

3-4-2-2. 작업 시 유의사항

- 종묘 재배지의 경우 토양에 탄산가스가 많으면 뿌리와 뇌두가 불량해 지므로 이식하기 전 부엽토를 뒤집어 주어 탄산가스 축적을 막아준다.
- 산양삼의 뿌리(지근, 세근)는 산소를 좋아하기 때문에 토양표면까지 뻗어 나오므로 사후관리 시 주의가 필요하다.
- 재배지 내 토양이 답압에 의하여 굳어지면 산소 부족으로 피해를 입게 된다.
- 종묘 이식(식재) 밀도는 생존율이 낮음을 고려하여 밀식재배가 좋다.

3-4-3. 종묘

3-4-3-1. 선별기준

- 뇌두가 건실하고, 싹이 트지 않고, 병증 및 상처가 없는 것.

3-4-3-2. 종묘 보관

- 선별된 종묘는 옮겨심기 전까지 열전도가 잘 안 되는 종이상자 등에 담아 신문지 등으로 덮고 밀봉하여 서늘한 곳에 보관한다.

3-4-3-3. 채굴시기

- 가을 이식의 종묘는 싹눈(비너꼭지)이 충분히 발달(완숙)하면 즉시 채굴하여 이식하는 것이 원칙이며, 해발고와 지역에 따라 다소 차이가 있어 적절한 시기조절이 필요하다.
- 봄 이식의 경우 종묘가 싹트기 전 실시하며, 환경에 따라 시기조절이 필요한데 토양이 얼어 있어 채굴이 곤란할 경우 낙엽을 걷어내어 햇볕을 쬔 다음 토양이 녹은 후 채굴한다.

3-4-3-4. 채굴 방법

- 종묘가 상하지 않도록 캐고, 수확한 종묘는 건조되지 않도록 그늘진 선별장에 신속히 운반한다.



<줄파종>



<이식묘>

4. 재배관리

4-1. 재배지 관리

- 일반적으로 자연재배법을 시행하되 제초 및 병해충 관리는 인위적 간섭이 최소화되도록 한다.
- 사람에 의한 답압 피해를 사전에 예방하고, 도난방지를 위하여 순찰을 중심으로 재배지를 관리한다.

4-2. 하층식생 관리

- 하층식생이 무성할 경우 삼의 관리가 용이하도록 적당히 제거한다.
- 반면, 하층관목, 초본 및 낙엽을 모두 제거하면 우기 시 물방울이 땅에 떨어지면서 삼의 잎 뒷면에 흙탕물이 튀어 기공이 막혀서 생육저하와 토양의 온·습도 유지가 불안정해지는 등 피해가 올 수 있으므로 주의가 필요하다.



<하층식생을 남겨 둔 경우>



<하층식생을 제거한 경우>

4-3. 병해충 피해 및 방제

4-3-1. 병해충 발생원인

- 산양삼의 병해충 발생은 병원균이 있어야 하므로 대부분 병이 걸리는 토양이 주요 원인이 된다.
- 따라서 재배지의 토양에 병원균이 많아도 병이 발생할 수 있는 적절한 환경인 온도와 습도가 조성되지 않으면 병이 발생하지 않는다.

4-3-2. 병해충 종류

- 산양삼의 병해는 잎과 줄기에 해를 입히는 점무늬병, 모잘록병, 탄저병, 잿빛곰팡이병, 역병 등이며, 뿌리에 발생하는 뿌리썩음병, 균핵병 등이다.
- 유평기에는 입고병, 성묘기에는 역병과 탄저병의 발생이 많다.



<모잘록병>



<점무늬병>



<탄저병>



<뿌리썩음병>



<역병>



<균핵병>

● 약초류

- 산양삼의 해충은 4월 하순부터 5월 중순에 민달팽이가 새순과 줄기를, 5월에서 7월엔 명주달팽이가 줄기, 잎, 꽃대를, 5월에서 6월엔 땅강아지가 뿌리를, 9월에서 10월엔 검정풍뎅이가 뿌리를, 6월 하순경부터 뿌리혹선충 등이 가해하여 피해를 준다.



<민달팽이>



<명주달팽이>



<땅강아지>



<큰검정풍뎅이>



<뿌리혹선충(암컷)>



<뿌리혹선충(유충)>

4-3-3. 병해충 방제

- 산양삼은 자연재배가 바탕이 되어야 하므로 병해충의 피해가 극심할 경우 기존 재배지에서 생존한 건실한 묘를 인근의 청정 재배지로 이식하여 피해 확산을 예방한다.
- 연작의 피해를 고려하여 관리를 실시한다.

4-4. 야생동물 피해 및 예방

4-4-1. 방제 목적

- 산양삼은 야생동물(산짐승 및 설치류 등)의 피해를 최소화함으로 성공여부가 좌우되는 경우가 많다.
- 들쥐와 두더지 등은 지하에서 주로 활동하며 산양삼의 종자나 뿌리를 좋아하므로 철저한 방제가 필요하다.

4-4-2. 유해동물 종류 및 피해사례

- 산에는 많은 야생동물들이 서식하고 있는데 산양삼에 피해를 주는 것은 멧돼지, 고라니, 산토끼, 들쥐, 다람쥐, 두더지, 청설모 등이고 꿩, 까치, 비둘기 등 조류가 있다.
- 이들 중 피해를 가장 많이 끼치는 동물은 두더지와 들쥐이고 다음은 멧돼지이다.
- 최근엔 고라니와 노루에 의해 잎과 줄기의 피해가 발생하고 있다. 고라니는 주로 4년근 이전의 줄기와 잎이 부드러울 때 잘라먹고 4년근 이상의 억센 줄기와 잎은 피해가 적은 편이다.
- 유해동물 중에서 산양삼 재배에 가장 치명적인 것은 뿌리를 가해하는 설치류(두더지, 들쥐 등)이다.
- 이들 피해 증상은 줄기와 잎에서 나타나지 않고 뿌리를 수확하면 몸통을 갉아먹은 사례가 많아 경제적 손실이 많은 편이다.
- 따라서 유해동물의 피해를 예방하기 위해서 사전에 철저한 예방차원의 조치가 필요하다.



멧돼지



고라니



다람쥐



두더지



들쥐



꿩

<유해동물 종류>

4-4-3. 유해동물 피해예방 및 방제

- 야생동물의 피해에 따른 예방은 산양삼 재배지에 야생동물(멧돼지, 고라니, 다람쥐, 청설모, 들쥐, 두더지, 꿩 등)의 피해를 최소화하는 것이다. 이는 산양삼 재배의 성공여부가 좌우되기 때문이다.

● 약초류

- 특히, 들쥐와 두더지의 피해가 많은데 산양삼을 먹기 위해서 굴을 파는 것이 아니라 두더지가 지렁이를 먹기 위하여 땅속에 굴을 만들고 그곳을 들쥐가 지나가면서 산양삼에 상처를 내고 한번 산양삼의 종자나 뿌리를 식용하게 되면 계속 식용하게 되어 많은 피해를 끼치므로 철저한 예방과 방제가 필요하다.
- 현재 유해동물의 피해를 예방하고 방제하는 방법은 다음과 같다.
 - 재배 예정지를 관리 후 산양삼을 파종, 이식하기 전 땅굴 속에 파이프를 매설하거나 전자파 쥐 퇴치기를 설치한다.
 - 멧돼지와 산토끼의 피해예방은 재배지 외곽에 철망이나 철사를 120cm 높이로 설치하고 칼라 차광막을 둘러 친 후 하단부를 돌과 흙으로 고정한다.
 - 청설모와 다람쥐는 쥐덫을 이용하여 피해를 예방하고 조류(비둘기, 꿩, 까치 등)의 피해를 방지하기 위하여 방조망을 설치하며 조류 기피제 등을 투여한다.
 - 들쥐, 두더지, 청설모, 다람쥐 등의 피해를 예방하기 위하여 천적(개, 고양이 등) 이용, 쥐덫, 전기목책(울타리)을 설치하기도 한다.



<쥐덫 및 전자파 퇴치기>



<두더지 및 들쥐 포획용 덫>



<멧돼지 등 고등동물 피해방지용 헨스>



<울타리-코팅철망>



<두더지 예방용 PVC관 매설>



<물레방아 원리를 이용한
동물접근방지>

4-4-4. 방제효과

- 산양삼은 재배적지 선택과 사후관리, 기후 등에 따라 생산량 차이가 있을 수 있으나, 유해동물(멧돼지, 들쥐, 두더지 등)의 피해예방과 방제를 위한 다양한 방법을 활용함으로써 수확량을 더욱 증대시킬 수 있다.

5. 종자관리

5-1. 종자선별 및 채취시기

5-1-1. 좋은 종자 선별법

- 종자의 크기가 고르고 과육의 부피가 큰 것.



<우량종자 채취 직후>



<종자단면 확대>

5-1-2. 종자 선정 기준

- 청정 산양삼 생산은 재배지 환경은 물론 종자(종묘 포함)의 잔류농약 검사를 통한 생산적합성조사가 필요하다.
- 생산적합성조사는 「임업 및 산촌진흥 촉진에 관한 법률」 제18조의2 제1항에 의거 특별관리 임산물의 임산물품질관리 업무를 전문적으로 수행하는 기관 또는 단체(전문기관, 임축법 시행령 안 제17조의 2)에서 실시한 검정된 결과가 첨부된 종자를 사용한다.

● 약초류

5-1-3. 종자 채취시기

- 종자 채취는 보통 7월 하순부터 8월 하순까지 실시한다.



5-1-4. 과육제거 방법

- 서늘하고 그늘진 곳(20℃ 이하)에서 종자를 망사 자루에 넣고 비벼서 흘러가는 물에서 종피와 과육을 제거한다.

<열매(종자) 채취 적기>



<종자 과육제거 전>



<종자 과육제거 후>

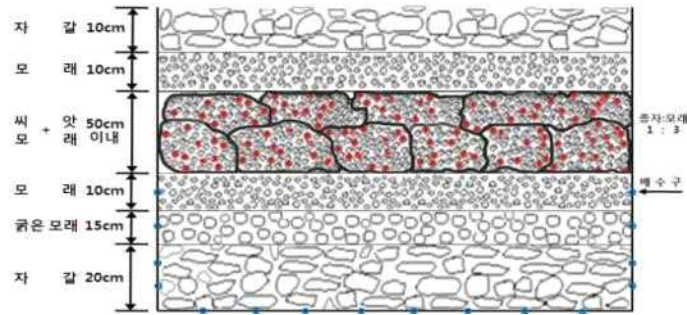
5-2. 씨눈 틱우기(개갑)

5-2-1. 목 적

- 종자의 속껍질을 인위적으로 열어주어 발아를 촉진하고 균일한 발아력을 유도하기 위하여 실시한다.

5-2-2. 씨눈 틱우기 방법(순서)

- ① 종자 채취 즉시 과육을 제거한다.
- ② 깨끗한 물에 세척한다.
- ③ 종자 : 모래 = 1 : 3 비율로 섞는다.
- ④ 종자를 그물망 등에 넣어 씨눈 틱우기를 한다.
- ⑤ 이때 그늘지고 물 빠짐이 좋은 곳에서 인위적인 관수(1일 1회, 약 100일) 또는 노천매장(약 100일 정도)을 실시한다.



<씨눈 띄우기 모식도>

5-2-3. 종자 씨눈 띄우기 특성

- 씨눈 띄우기는 7~8월에 실시한다.
- 산양삼 종자는 중복휴면(물리적+생리적)의 특성을 지니고 있어 100일 이상 저온습사 층적처리 시 휴면이 타파된다.
- 과육탈피 후 용기에 종자와 모래를 혼합(종자 : 모래 = 1 : 3)하여 매장한다.
- 씨눈 띄우기 한 종자의 경우 파종 후 환경조건에 따라 2~3년 후 발아 되기도 하며, 특히 건조한 임지는 씨눈 띄우기 한 종자라도 씨눈 띄우기 전단계로 회복되는 경우도 있다.



<씨눈 띄우기 전>



<씨눈 띄우기 후>

5-2-4. 발아 후 종자 관리

- 발아된 종자는 용기에서 꺼내어 모래와 분리한 다음 깨끗한 물로 세척하여 습윤 상태로 보관하여 적절한 시기에 파종한다.
- 가을에 파종을 하지 못한 경우 모래와 혼합하여 노지에 묻어 보관하는데 이것을 이듬해 파종하면 가을 파종에 비하여 발아율이 떨어진다.

● 약초류

- 발아가 미흡한 종자는 별도 용기에 넣어 20℃에서 4~7일 저장하면 발아율이 향상된다.

6. 수확

6-1. 수확 연령 및 산양삼 선별

6-1-1. 종자 및 종묘 채취

- 종자와 종묘은 재배방법(과종, 이식), 생육환경 등에 따라 채취시기가 다르다.
- 일반적으로 종자는 보통 7년생 이후의 건실한 삼에서 채종한다.

6-1-2. 수확기 연령

- 산양삼은 경영목표와 판매목적에 따라 수확시기가 다르다.
- 연령이 13~15년생 이상을 생산하면 경제적 가치가 높다.
 - ※ 13년생 이상이 최고 상품이지만 자연재배의 10년 후 수확량이 당초 계획량보다 약 90% 정도 감소하는 경향이 있음.
- 산양삼은 시장에서 1본(뿌리) 단위로 거래되고 있다.

6-1-3. 고품질 산양삼 선별 기준

- 잔뿌리가 많고 길이가 길 것.
- 너두는 길고 가늘 것.
- 뿌리의 표피는 황금색이거나 회백색인 것.
- 병해충의 피해 흔적과 상처가 없는 깨끗한 것.

6-1-4. 수확시기 및 방법

- 수확은 보통 입추부터 토양이 동결하기 전(겨울)까지 수시로 실시한다.
- 출엽 후 개화 직전까지 잎과 열매가 있는 상태로 수확한다.
- 산양삼 수확 시 삼의 잔뿌리(세근)가 상하지 않게 조심하여 채심(채굴)한다.

6-1-5. 산양삼과 외국삼 구분

- 국내 산양삼과 외국삼인 전칠삼(중국), 화기삼(미국, 캐나다)의 구분은 다음과 같다.

구 분	산양삼	전칠삼(삼칠삼)	화기삼
학 명	<i>Panax ginseng</i>	<i>Panax notoginseng</i>	<i>Panax quinquefolium</i>
생산지	한국	중국	미국, 캐나다
특 징	◦ 주근의 주름이 선명하고 전체적으로 황금색을 보이며 잔뿌리가 길고 세근이 많음	◦ 주근이 울퉁불퉁하고 대체적으로 검은색을 보임	◦ 고려인삼에 비하여 주근(뿌리)이 짧고 단순한 형상을 가지고 있음
형 상			

6-2. 수확 후 관리

6-2-1. 저장기간 및 방법

- 잎이 떨어진 후 채취한 근삼(뿌리)은 수태(혹은 이끼)를 이용할 경우 약 5℃의 저장고에서 30일 정도 보관이 가능하다.
- 동절기 판매를 위하여 장기간 보관할 경우 단열이 되는 상자에 수분이 있는 이끼를 상, 하로 덮은 후 1℃ 정도(얼지 않을 정도)의 저온장소에 보관한다.

6-2-2. 포장 및 품질표시

- 산양삼은 품질검사기준에 적합한 특별관리 임산물을 유통·판매 또는 통관하고자 할 경우 생산자, 수입자, 판매자는 반드시 정해진 상자 규격(길이 20cm × 너비 10cm × 높이 3cm 이상)으로 포장한다.
- 품질표시는 「임업 및 산촌진흥 촉진에 관한 법률」 시행령 제17조의 11 제2항에 따라 전문기관에서 제작한 품질검사 합격증 스티커를 규격화된 포장상자의 윗면 또는 측면에 반드시 부착한다.
- 이때, 품질검사의 유효기간은 2년이다.

7. 유용성분 및 효능

7-1. 일반 화학성분

- 산양삼이 가지는 주요 화학성분 중 유기물은 탄수화물이 대부분을 차지하고 있으며 질소화합물인 단백질, 아미노산, 핵산, 알칼로이드와 주요 약리성분으로 알려진 사포닌, 지용성 성분인 지방산, 정류, 폴리아세틸렌, 페놀화합물 등과 소량의 비타민을 포함하고 있다.
- 무기물로는 미네랄을 4~6% 포함하고 있다.

유기물					무기물
탄수화물 (60~70%)	질소화합물 (12~16%)	사포닌 (3~6%)	지용성 성분 (1~2%)	비타민 (0.05%)	회분 (4~6%)
-3당류 -2당류 -단당류 -조섬유 -펙틴	-단백질 -아미노산 -펩티드 -핵산 -알칼로이드	-프로토파낙사디올계(25종 이상) -프로토파낙사트리올계(12종 이상) -올레아놀린산계(1종)	-지질 -지방산 -정유 -식물스테롤 -유기산 -페놀계화합물 -폴리아세틸렌 -테르페노이드	-수용성 비타민	-미네랄

* 농업기술길잡이(농촌진흥청)

7-1-1. 사포닌

- 사포닌은 다양한 식물 중에 존재하는 배당체(glycoside)로 물리화학적으로 미세한 거품을 내는 성질을 가지고 있어 라틴어의 비누(Sapo)에서 그 명칭이 유래되었다.
- 인삼 중에 들어 있는 사포닌은 거의 담마란(Dammarane)계의 트리테르펜(triterpene) 골격 구조를 가지고 있으며 인삼(*Panax*)속 식물에 존재하는 특유의 사포닌이다.
- 사포닌은 비당부분(aglycone)의 화학구조에 따라 4환성의 담마란계 사포닌과 5환성의 올레아난계 사포닌의 2종류로 크게 구분된다.
- 담마란계 사포닌은 다시 비당부분에 붙어 있는 수산기(-OH)의 수에 따라 2개인 경우 프로토파낙사다이올(protopanaxadiol, PPD)계 사포닌, 3개인 경우 프로토파낙사트리올(protopanaxtriol, PPT)계 사포닌으로 나뉜다.
- 비당부분인 PPD와 PPT의 일정한 부위에 글루코스(glucose), 자일로스

(xylose), 아라비노스(arabinose), 람노스(rhamnose)와 같은 당류 성분이 결합을 하고 있는 화합물로서 결합된 당의 수 및 위치에 따라 각각의 개별 사포닌으로 분류된다.

7-2. 주요 약리성분

7-2-1. 진세노사이드

- 사포닌은 식물계 약 750여종의 식물에 광범위하게 분포하고 있다. 이들 중 인삼류에 존재하는 특유의 사포닌을 ‘진세노사이드’라고 한다.
- 인삼 사포닌은 보통 ‘진세노사이드(Ginsenoside)’라고 하는데, 이것은 타 식물 사포닌과 구별하기 위해서 인삼(Ginseng)에서 분리된 배당체(glycoside)란 의미로 붙여진 이름이다.
- 진세노사이드는 보통 ‘Ginsenoside-Rx’ 등으로 명명된다.

7-2-2. 산양삼 진세노사이드

- 산양삼 뿌리에 함유된 진세노사이드 중 큰 비중을 차지하는 것은 Re, Rb1, Rg1 이다. 특히, 산양삼은 가공하지 않은 수삼에 compound K와 Rg3, Rg6 를 함유하고 있다.

(단위 : mg/g)

진세노사이드	함량	진세노사이드	함량
compound K	0.004	Rg1	2.91
F1	0.009	Rg2	0.391
F2	0.046	Rg3	0.013
Rb1	3.03	Rg5	-
Rb2	1.21	Rg6	0.001
Rb3	0.365	Rh1	0.042
Rc	1.414	Rh2	-
Rd	0.825	Rh2(s)	-
Re	3.784	Rk1	-
Rf	1.086	Ro	1.12

* 7년근 산양삼 뿌리 평균, 진세노사이드 20종 분석(국립산림과학원)

● 약초류

- 또한 산양삼 줄기와 잎은 동일시기 뿌리보다 1.1~2.1배 많은 진세노사이드를 포함하고 있기 때문에 낙엽이 지기전 전초를 식용하거나 활용하는 것이 유리하다.

(단위 : ppm)

수확시기	진세노사이드 함량	
	뿌리	줄기와 잎
4월	50,783	56,353
5월	56,304	67,121
6월	43,041	76,771
7월	24,852	54,492

* 4년간 산양삼 부위별 평균, 진세노사이드 27종 분석(국립산림과학원)