

135 주요작물

핵심재배기술지도요강



제주특별자치도농업기술원

제주농업기술센터

<http://jeju.agri.jeju.kr>

특용작물 분야 I (9작목)

◦ 복분자	1119
◦ 더 덕	1132
◦ 도라지	1151
◦ 고사리	1156
◦ 석창포	1162
◦ 당 귀	1166
◦ 두 립	1172
◦ 땅두릅	1177
◦ 오갈피	1180

복 분 자

농촌지도사 김 현 환

1. 재배현황

◦ 국내재배현황

(2006. 11월 현재 추정)

도 별	재배면적(ha)			농가수
	합 계(ha)	'05년	'04년까지	
합계	2,259.8	1,119.6	1,140.2	8,454
제주도	80.8	24.4	56.4	189
광주광역시	6.0	0.9	5.1	28
울산광역시	0.7	-	0.7	6
강원도	65.0	47.1	17.9	374
충청북도	1.2	0.5	0.7	4
충청남도	8.1	4.8	3.3	48
전라북도	1,893.3	947.7	945.6	6,755
전라남도	136.8	69.0	67.8	756
경상북도	54.2	16.3	37.9	268
경상남도	13.7	8.9	4.8	26

2. 주요재배기술

가. 재배작형

1) 노지재배

일반적으로 재배하는 방법이다. 덩 등을 시설하는 것 이외에는 크게 비용이 들어가지 않는다. 그러나 우리 제주에서는 바람이 피해가 많기 때문에 노지재배시는 반드시 방풍시설을 하든지 방풍이 되어있는 곳을 선택하여 재배하여야 한다.

2) 방풍망재배

하우스재배의 차선택으로 적용할 수 있는 재배법이다. 우리 제주도에서는 참다래 재배에 널리 쓰인다. 하우스재배 보다는 생육 등이 떨어지나 방풍망 재배는 하우스 재배와는 달리 관수등을 할 필요가 없어 관리가 쉽고 웃자라지 않으며 노지재배와 같이 건실하게 자란다. 비교적 시설에 큰 비용이 들지 않으므로 도입해 보는 것도 좋을 것이다. 방풍망재배시 주의할점은 겨울철 눈이 왔을시 시설물이 눈에 의하여 파손될 우려가 있으므로 반드시 여름철 태풍이 지나면 반드시 천장방풍망을 걷었다가 봄에 다시 씌워야 한다. 또한 방풍망재배를 하면 망내부는 무풍이 되어 개화수정이 어렵게 되므로 개화수정기간에는 방풍망을 걷어 수정을 도모해야한다

3) 하우스재배

기상재해등에 크게 관계하지 않고 재배할 수 있는 방법이다. 최근에는 고품질 다수확을 목적으로 하우스재배가 증가하는 추세이다. 하우스재배를 하면 태풍이나 바람등 기상재해를 피할 수 있고 강우시 수확 등에 편리할 뿐 아니라 노지재배와 달리 덕의 높이를 높여 결과층을 확대하여 다수확을 할 수 있고 고품질의 과실을 생산할 수 있어서 앞으로 하우스 복분자 재배면적은 증가될 것으로 예상된다. 그러나 하우스 시설에 많은 비용이 투자되는 것이 단점이다. 신규로 시설을 설치하여 재배하는 것 보다 휴한하우스나 농수산식 하우스 등을 이용하여 재배하는 것이 바람직하다

나. 정식전 토양관리

1) 복분자딸기는 천근성이고 다비성이며 건조에 약하다. 일반 과수와는 달리 천근성이므로 생육중간에 퇴비를 사용하기 위해 골을 팔 경우 뿌리가 절단되어 초세가 약해질 수 있다. 그러므로 정식하기전에 토양관리를 하여야 하는데 퇴비를 10a당 2,000~3,000kg, 석회 150~200kg을 전면 살포하고 30cm이상 깊이갈이로 2~3회 경운한다.

2) 퇴비는 복분자 재배의 성패를 좌우한다고 하여도 지나치지 않을 정도로 퇴비의 중요성은 매우 크다. 그러나 퇴비는 구입과 시용이 번거로워 요새는 각종작물 재배시 유기질비료 등 구입과 취급이 편한 비료위주로 사용하는 것이 일반화되었다 그러나 복분자 재배시 퇴비는 반드시 시용하여야 한다. 퇴비를 시

용하지 않고 재배할시는 충분한 수세확보가 되지 않아 이듬해 정상적인 수확(2kg/평)을 기대할 수 없으므로 정상적인 수확을 위해서는 반드시 퇴비를 사용하여야 하는데 그 양은 적어도 주당 1kg은 되어야 한다. 평당 4주를 심는다고 가정할 때 10a당 1,200kg은 주어야 한다. 퇴비사용방법은 전층시비가 좋으나 퇴비의 효용성을 높이기 위해서는 정식간격으로 골을 파고 골단위로 시비하고 복토하여 정식하면 퇴비의 효과를 극대화할 수 있다

3) 정식 2~3주전에 미리 이랑을 만들어 토양 모세관이 형성되어 뿌리의 활착이 용이하게 한다.

4) 정식시 화학비료 사용은 토양중 비료농도로 인하여 활착에 악영향을 미치므로 화학비료 사용은 안하는 것이 좋다. 복분자의 뿌리는 초본에 가깝기 때문에 정식시 과다한 비료사용은 활착이 늦게하거나 심하면 비료염에 의하여 죽는 경우도 발생하기 때문에 화학비료는 신초가 발생하기 시작한 이후에 주는 것이 좋다

다. 정식시기

1) 이른봄심기와 낙엽이 떨어진 후 가을심기가 있으나 가을에 심을 경우 겨울철 습해 또는 동해로 고사되는 경우가 많으므로 가급적 가을심기는 피하는 것이 좋으며, 토양이 해빙된 후 3월중~하순에 정식하는 것이 좋다

2) 너무 늦게 심을 경우 신초가 미리 발아하여 성장하는 모종을 옮겨심을 때는 정식이후에 생육의 정지상태에 있다가 다시 활착하여 성장하는데는 시간이 걸린다. 한번 생육이 정지했다가 시작된 신초는 줄기가 경화되어서 생육이 불량하다. 정식이 아주 늦어서 신초가 10cm이상 성장한 경우에는 성장점이 고사하는 경우가 생기므로 적어도 발아되기 전까지는 정식해야 한다.

3) 제주도의 경우에는 가을정식도 가능하다고 할 수 있다. 복분자 정식이 가장 중요한 것이 지온인데 최대한 지온상승을 꾀하여 정식하면 활착에 큰 어려움이 없을 것으로 생각된다. 비닐피복을 하여 지온을 상승시켜 가을정식을 했을시 이듬해 일찍 싹이 터서 발육 신장하므로 재배에 좋은 조건으로 작용할 수 있다.

라. 재식거리

복분자딸기의 재식거리는 개원할 밭의 비옥도라든지 기타 제반여건을 고

려하여 심어야 한다.

일반적으로 줄사이(이랑)간격은 200~250cm 포기사이는 30~50cm 사이에서 농가형편에 맞게 식재하고 있으나 재식밀도가 높을 경우 복분자의 왕성한 생장력으로 인하여 과번무됨에 따라 햇볕쪼임과 통풍이 안될뿐더러 정지전정 및 수확 등 관리작업에도 상당한 불편을 초래한다.

식재거리는 토양의 비옥도와 지역에 따라 다소 다르다. 비옥한 토양은 이랑나비 200~240cm, 포기사이 30~40cm로 심는 것이 좋다.

제주지방에서 2001년부터 표준재식거리를 2.4m×40cm 식재하여 재배하여 본 결과 통로가 넓어 수량감소원인이 되어 금후 식재시에는 재식거리를 1.8m×30cm 로 식재하고 덕의 폭을 20cm로 하면 결과지가 통로쪽으로 유인하여 착과시킬수 있어 10a당 1,800주 정도 심을 수 있어 평당 3kg정도 수확할 수 있어 금후 재식거리는 1.8m×30cm 로 하는 것이 좋을 것 같다.

마. 정식후 관리

1) 복분자는 식재후 초기관리가 매우 중요하다 초기관리를 제대로 하지 않으면 이듬해 만족할만한 수확을 얻을 수 없을 뿐 아니라 어려운 작목이라고 인식될 수 있기 때문에 초기관리에 신경을 써야 한다. 초기관리에서 가장 중요하게 생각할 것은 묘의 활착이다 활착의 여부가 다음해 작황을 좌우한다고 해도 과언이 아니므로 재배자는 묘의 활착에 중점을 두어 초기관리를 시작한다.

어린나무의 관리는 봄가뭄으로 말라죽는 경우가 많으므로 식재할 때 충분히 물을 주고, 토양수분을 관찰하며 뿌리가 완전히 활착할 때까지 1~2회 더 관수한다. 아울러 짚이나 비닐 등으로 피복하여 수분증발 및 잡초발생을 억제한다. 효율적으로 관수하기 위해서는 점적관수시설등을 설치하여 관수하면 생육은 물론 수확기에도 효과를 볼 수 있다.

2) 뿌리가 활착된 후 신초가 출아되면 묘목의 원줄기를 잘라 줌으로써 가지의 발생을 많이 해주고 신초를 충실하게 성장시켜야만 2년차에 건실한 결과지를 많이 확보할 수 있다. 이와 같이 모종의 원줄기를 잘라내므로 영양분을 신초의 성장에만 이용하게 되므로 생장이 빠르고 성장량이 많아서 첫해 수확할 수 있는 결과지를 더 많이 확보할 수 있다

3) 활착하여 나오는 싹중 튼튼한 것만 남기고 가는 싹은 제거한다. 싹이

나오는 순서를 살펴보면 흡지의 크기에 따라 세력이 좋은 흡지부터 나오기 시작한다. 비료분이 충분하고 세력이 좋으면 계속 순이 발생되는데 맨처음에 나온 순은 적심하여 결과모지를 확보하고 나중에 나오는 순들은 상태를 보아서 솎음작업을 실시하여 굵고 충실한 가지만 남겨서 다음해 결과모지로 이용한다

4) 순생장기 방풍 : 5~6월 갑작스런 돌풍을 막지 못할 경우 줄기를 돌려 버려 생육이 정지되므로 생육초기부터 철저한 방풍을 실시한다.

5) 중경과 제초는 필요하나 정식 당해연도에는 발생하는 흡지가 끊어지지 않도록 중경과 제초시 주의한다.

6) 시비 : 복분자는 비료를 많이 요구하는 작물로서 식재초기부터 다비재 배로 나가는 것이 좋다. 물론 밀거름으로 퇴비와 비료를 넣고 식재를 했지만 실제로 생육상황을 살펴보면 비료의 효과를 충분히 보지 못하는 것처럼 보이기 때문에 초기생육을 촉진시키기 위해서는 액비등을 사용하는 것이 좋다.

바. 덩 설치

복분자딸기는 반덩굴성 낙엽관목이기 때문에 줄기가 장미처럼 길게 생장하며 땅에 늘어지게 된다. 이렇게하여 개화결실하게 되면 수확하는데 불편할 뿐만 아니라 제반 관리작업에도 불편하므로 재배시에는 반드시 덩을 시설하고 줄기를 유인하여 재배하여야 한다.

덩은 봄에 식재가 끝난 직후 바로 시설하여 가지를 유인하여야 한다. 너무 늦게 시설할 시는 시설에 어려울 뿐만 아니라 가지가 서로 엉켜서 유인하기에도 매우 불편하다. 또한 가지가 굳어져서 부러지기도 쉽다. 그러므로 덩은 빨리 시설하여 유인하는 것이 좋다.

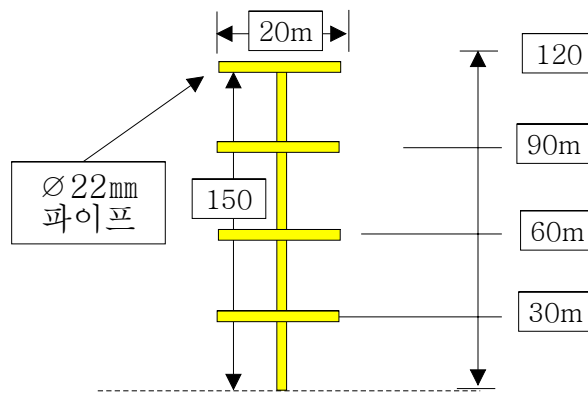
또한 정식하여 신초가 발아하여 신장하면 경우에 따라서는 유인을 늦게 실시할시 가지가 포복하게 되면 재차 분지현상이 일어나게 되므로 유인작업은 발아하여 바로 실시하는 것이 무엇보다도 중요하다

유인작업의 핵심은 분지없는 가지를 신장시켜 지면에 착생시키는 것인데 이렇게 하기위해서는 발아하여 신장하는 가지를 최대한 조기에 직립유인하여 생장시키는 것이다 따라서 이렇게 하기위해서는 유인줄(철사,연사)의 수를 2개에서 4개정도로 늘리고 덩의형태도 T자형 덩에서 V자형덩으로 하는 것이 좋으리라 생각한다.

덕의 높이는 비옥도에 따른 생육과 지형을 감안하여 결정되는데 보통 120~130 cm 정도로 하는 것이 이상적이며 가로막대의 길이는 이랑너비와 토양의 비옥도에 의해서 결정된다. 제일상단의 가로막대길이의 장단은 내부통풍 및 채광에 크게 영향을 미치므로 이를 충분히 고려하여야 한다.

그러나 덕의 폭이 넓으면 채광 및 통풍등에는 매우 유리하나 수확을 하기에는 매우 불편한 감이 있다 따라서 일부농가에서는 덕의 폭을 좁혀서 (20cm)시설하는 경우도 있다 이렇게 덕을 시설할 경우 결과지가 덕의 바깥쪽으로 향하여 착과하므로 수확이 쉬워 금후 덕시설은 덕의 폭을 가급적 좁게 하여야 할 것으로 생각된다.

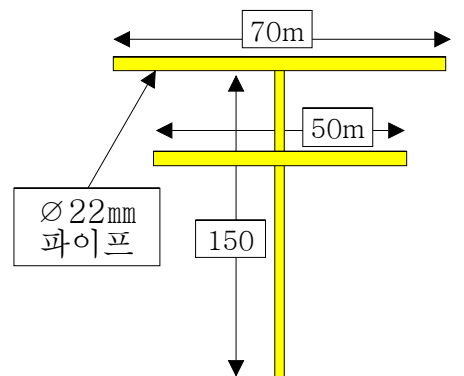
또한 덕간 거리는 파이프의 지지력에 따라 다르나 보통 4~5m간격으로 하는 것이 이상적이다.



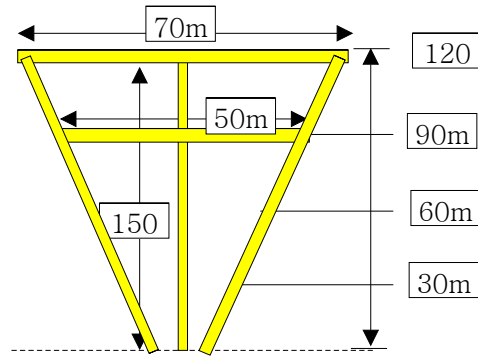
□ 복분자 덕(기준)

1) 표준덕

- 자재: Ø22mm 파이프, 12번선철사
- 덕소요량 (10a당)
- 덕 135개, 철사2롤(12번, 800m/롤)
- 덕설치간격 : 4m



2) 제주형개량덕



사. 하계(봄)전정

1) 정식1년차

◦ 복분자의 줄기는 감귤이나 낙엽과수처럼 계절별로 가지가 발생하지 않고 봄에 한번 발생하면 가을까지 연속성장하는 습성을 가진 식물이며 환경여건에 따라 스스로 분지가 되어 성장하는 습성을 가졌다. 이 습성을 이해하고 재배해야 재배관리가 쉬워지고 성공적인 복분자 재배를 기대할 수 있다.

◦ 이른봄 정식하여 3월하순이 되면 발아하여 싹이 자라기 시작한다. 비배관리에 아무리 신경을 쓴다하더라도 발아 신장한 싹은 가늘고 수가 많은 것이 특징이므로 적정량의 싹을 정하고 나머지는 제거하여 충실한 결과모지로 육성한다. 정식하여 발아하기 시작하면 원묘목줄기를 잘라서 생육을 촉진한다. 싹의 수는 나무의 수세를 판단하여 대략 4~6개정도 확보하는 것이 좋다.

◦ 흡지에서 싹이 여러개 나오는데 나오는 각 싹마다 지체부에서 자기 분지되어 신장하는 경우가 많다. 이를 그대로 방치하였을 경우에는 가지수가 많아지고 가늘어져 빗자루모양이 되어 수확이 안 될 경우가 되므로 분지가 되기 시작하면 즉시 절단(적심)하여 싹1개당 3~4개의 싹만 남기고 제거하여 결과모지로 육성한다.

2) 정식2년차

◦ 정식2년차가 되면 결실과 생장이 동시에 진행되는 시기이다. 이때가 되면 수체는 안정되어 있고 세력 또한 왕성하다. 봄이 되어 발아하면 정식 초년

도와는 달리 강한 신초들이 발생하는데 하계전정은 당년도 발생한 신초를 지상으로 부터 30cm(엽수 5~6엽) 지점을 적심하여 충실한 결과모지를 4~6개 확보한다. 이때 주의할 점은 강하고 굵은 가지가 발생하여 적심할 때 너무 일찍 적심하거나 짧게 적심하면 가지당 발생가지를 4개이하로 발생하여 급신장하여 2차 분지를 일으키므로 굵은가지는 늦게 그리고 길게 적심하여 최대한 분지수를 많게하여 세력을 조절하면 2차분지도 예방하며 건실하게 키울 수 있다.

- 신초의 발생은 봄부터 여름철까지 계속 신초가 발생되므로 2~3회 적심한다.

- 전정시 신초가 가는 줄기를 적심하였을 때 측지는 더 가는 줄기가 나와 딸기를 수확할 수 없으므로 0.7cm 이상의 신초만 전정하고 딸기를 수확할 수 없는 0.4cm 이하의 가는 줄기는 제거해 주는 것이 좋다.

- 하계전정후 결과모지에서 다수의 1차 측지가 발생되는데 이때에는 재차 적심하여 결과모지당 1~2개의 측지를 키운다.

- 하우스재배나 생육이 왕성한 포장에서는 1차 적심후에도 생육이 왕성하여져서 2차분지도 되기 때문에 2차적심까지 실시하여 2차적심후 발생하는 분지를 정지하여 결과모지로 사용한다. 이때 주의하여야 할 점은 너무 늦게 전정을 할시는 2차전정후 발생하는 가지가 성숙하기까지 기간이 짧기 때문에 가지가 발생하는 즉시 적심하여야 한다는 것을 잊지 말아야 한다.

- 복분자 딸기를 수확한 후 결과지는 자연히 고사되는데 신초의 생육을 좋게 해주기 위해서 수확한 결과지는 제거해주는 것이 좋은데 여름철에 밀둥을 잘라놓은 후 이듬해 봄 부식된 후 제거해 준다. 그러나 우리 제주도에서는 수확직후 결과지를 바로 제거하지말고 밀둥만 잘라서 그대로 두었다가 태풍이 지난후 제거하던가 태풍이 지난 9월이후 잘라서 제거하는 것이 신초인 결과모지를 보호할 수 있기 때문에 이를 염두에 두는 것이 좋을 것이다.

- 또한 세력이 강하거나 비료가 많으면 신초의 수가 많이 발생하여 수확기가 되면 착과부위 위까지 자라 열매를 가리워 햇볕을 못받게 되어 열매의 생육과 성숙 품질에 영향을 미치게 되므로 적심의 시기와 방법등을 고려하여 전정해야 한다.

아. 동계전정

- 1) 동계전정은 해빙직후부터 새싹이 발아되기전인 2~3월에 고사지와 결과에 도움이 되지 않는 줄기를 정지한다.
- 2) 복분자줄기는 2~5m까지 자라게 되므로 그대로 관리하면 햇볕쪼임과 통풍이 나빠져 많은 양의 딸기를 수확할 수 없고 지상으로부터 180m이상인 줄기에서는 열매를 맺지 아니하므로 120~150m에서 자르며 아울러 겨울철 동사가지와 불필요한 가지는 정지한다.
- 3) 전정위치는 나무의 생장상태를 고려하여 덕높이보다 20~30cm 윗부분에서 잘라주고 유인줄에 고정시킨다.

자. 줄기유인

- 1) 신초가 발생하여 자라기 시작하는 5~6월에는 가지가 매우 연약하여 강한 바람에 쉽게 부러질 위험이 있으므로 가지를 유인하지 말고 그대로 생육시키다가 가지가 어느정도 굳기 시작하면 유인한다.
- 2) 흡지(결과모지)나 1차측지가 120~130cm이상 자라면 태풍이 오기전 가지를 줄에 고정시켜 흔들림을 방지한다.
- 3) 묶은 부위가 태풍시 부러지고 겨울을 지나면서 죽게되는 경우가 있으나 줄기전체가 흔들리면 지체부위가 상처를 받게 되고 상처부위에 뿌리혹이 발생하여 신장이 더디고 흡지가 발생되지 않아 결국 죽는다.
- 4) 제주형개량덕 재배시에는 위와 같이 하지 않아도 된다. 개량덕은 유인줄을 4개 묶고 유인줄의 간격도 30cm정도이기 때문에 가지가 자라는 즉시 유인하면 2차분지의 발생도 줄일 수 있고 바람의 피해에도 견딜 수 있기 때문에 유리하다.

차. 거름주기

- 1) 복분자는 다비성작물이라고 할 수 있다. 따라서 재배시 비료성분이 끊어지지 않도록 시비하는 것이 중요하다 복분자는 생리습성상 일반과수처럼 봄순, 여름순, 가을순 구분없이 생장하는 습성이 있으므로 비료성분이 부족하면 그 즉시 가지가 가늘어지는 등의 현상이 발생하므로 수시로 생육상태를 관찰하여 시비하여야 한다.

- 2) 복분자는 식재하여 당해연도에 최대한 수세를 확보하는 것이 중요한데 시비관리하기가 어렵다고 할 수 있다. 최근 일부 독농가에 따르면 식재하여 신초가 발생하기 시작하면 어분액비를 수시 시비해본 결과 수세 확보나 생육이 왕성하여 좋은 결과를 보았으므로 이를 도입해 보는 것도 좋으리라 생각된다.
- 3) 복분자 발의 비료는 토양의 비옥도, 복분자 나무의 수령에 따라 시비량을 조절하여 사용하는 것이 바람직하다 시비량을 질소 칼리는 총량의 70%를 기비로 나머지 30%는 추비로 사용하고, 인산질비료는 전량 기비로 준다.
- 4) 기비시용은 2월 25일경 이른봄 복분자 나무가 발아되기 이전에 시용하고 추비는 5월 10일경 개화시에 시용한다.

◦ 2년생 복분자의 시비시험 결과

고창복분자시험장

시비량(kg/10a)			생 육 상 황				평균과중 (g)	수확량 (kg/10a)	당도
질소	인산	가리	신초수 (개)	신초직경 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)			
5	4	4	4.5	14.6	11.4	7.2	2.72	892	11.3
10	8	8	4.3	14.5	11.4	7.3	2.74	934	11.3
15	12	12	4.8	14.8	11.6	7.5	2.78	943	11.4

◦ 4년생 복분자의 시비시험 결과

고창복분자시험장

시비량(kg/10a)			생 육 상 황				평균과중 (g)	수확량 (kg/10a)	당도
질소	인산	가리	신초수 (개)	신초직경 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)			
8	6	4	5	14.4	11.2	7.3	2.20	643	11.8
16	12	12	5	14.9	11.2	7.3	2.39	678	12.1
22	18	18	5	14.2	11.1	7.1	2.31	685	12.0

카. 병해충 방제

복분자에 지금까지 발생한 병해충은 유리나방, 박쥐나방, 자벌레, 점무늬병, 탄저병, 빗자루병이 발생하고 있으며 가장 피해가 심한 해충은 유리나방 이다.

1) 유리나방

- 가) 유리나방은 1년 1회 발생하며 노숙유충(老熟幼蟲)으로 복분자 줄기속에서 월동하며 4월하순 ~ 5월상순에는 번데기가 되고, 5월중순 ~ 6월상순경에 성충이 된다. 성충은 밤에 활동하고 신초의 엽액에다 점점이 알을 낳으며 부화 유충은 복분자 줄기 밑부분에 가해하여 속으로 들어간다. 피해부를 관찰하면 줄기에 구멍이 뚫여 있고 거기에 똥이 나와 있는 것을 볼 수 있다
- 나) 방제적기는 5월중순 ~ 6월상순에 성충이 되므로 산란을 고려하여 10일정도 늦추어서 10일 간격으로 유기인계 농약을 2회 정도 살포한다. 피해가지를 겨울동안에 잘라 소각한다.
- 다) 복분자에는 등록된 약제가 없으므로 다른 작물의 살충제 중 유기인계 농약은 다음과 같으며 약해나 잔류성에 유의하여 사용하여야 한다.
- 라) 약제명 : 그로피 수화제, 디디브이피 유제, 수프라사이드, 메프수화제, 모캡, 호리마트, 이피엔 유제 등

2) 박쥐나방

- 가) 박쥐나방은 1년 1회 발생하며, 알로 월동하는 것으로 추측된다. 8~10월에 성충이 우화하여 다수의 알을 땅에 떨어뜨리고 이듬해 봄에 알로부터 부화한 유충은 각종 초본식물에 구멍을 뚫고 들어가서 가해하다가 어느 정도 성장하면 그곳으로부터 이동하여 복분자에 줄기 등에 침입하여 가해한다.
- 나) 물리적 방제는 중간 피해원이 되는 잡초가 있어 유충의 이동이 용이하므로 뿌리 부근에다 유기인계 약제를 살포하여 유충을 제거한다.
- 다) 복분자에는 등록된 약제가 없으므로 다른 작물의 살충제 중 유기인계 농약은 다음과 같으며 약해나 잔류성에 유의하여 사용해야 한다.
- 라) 약제명 : 그로피, 디디브이피, 수프라사이드, 메프수화제, 모캡, 호리마트, 이피엔 입제 등

3) 점무늬병

- 가) 병징 : 잎 전개후 어린 잎에 발생하기 쉽다. 처음에는 2~5mm의 갈색, 암갈색의 원형 병반이 형성되고 병반이 오래되면 주변은 적갈색, 내부는 갈색, 회갈색으로 된다. 병반부는 파괴되어 구멍이 생기고 발병이 심하면 잎이 황화되어 낙엽이 된다.
- 나) 우리나라 전역에서 발생되고 있으나 8월 이후 발생하기 시작하여 복숭아, 사과, 매화나무에 9~10월에 많이 발생한다.
- 다) 복분자에서는 수확후 발생되므로 수량에는 큰 영향이 없으나 심하게 발생되면 잎이 떨어져 다음 년도의 결과모지의 생장이 좋지 않아 수량이 감소될 수도 있다.
- 라) 물리적 방제법은 병든 낙엽 및 신초의 병반 위에서 월동하여 다음해 봄에 분생포자를 만들어 전염하므로 겨울동안에 낙엽을 모아서 소각한다.
- 마) 복분자에는 등록된 약제는 없으나 다른 작물의 점무늬병에 준해서 사용하나 잔류성에 유의하여 사용해야 한다.
- 바) 약제명 : 새미나, 트리달엠, 델란, 푸르젠, 다이렉스

4) 빗자루병유사증상

- 가) 제주에서는 2003년 전북지역에서 반입된 묘에서 발견되기 시작하였다. 병의 증상은 열매맺는 가지에서 화경이 나오지 않고 침형의 잎이 무수히 발생하여 탁구공 크기의 동그란 형태로 되어 생육하며 짧은 결과지에 기형화가 다수 개화하여 착과한다. 수확에 큰 영향을 주고 있으나 현재까지는 치료약제가 없으므로 발생한 포기는 뿌리까지 뽑아서 소각시키는 것이 바람직하다. 또한 이런 증상이 나타난 포장과 포기에서는 묘목생산을 하지 않아야 한다.

- 나) 약제명 : 벤레이트

5) 근두암종병

- 가) 병증 : 지제근부나 줄기에 발생하며 혹은 백색 황백색인데 서서히 비대하여 늙어지면 흑갈색으로되어 흑이 된다

나) 병원균 : 근두암종균은 세균성으로 토양중에 생존하면서 수중을 헤엄쳐 이동하여 전염한다. 최적온도 22℃, 10℃이하에서 발육 정지 34℃이상에서 발육이 현저히 저하된다.

다) 발병조건 : 토양중에 병원균은 나무의 상처부위로부터 침입하기 때문에 해충, 상해, 태풍의 피해 등으로부터 침입구가 된다. 감염부위는 지온의 상승과 함께 여름철에는 급격히 흑이 발달하고 지온이 낮은 겨울철에는 일시적으로 종식한다.

라) 방제법

- 걸리면 치료제가 없다.
- 걸린부위를 잘라내고 잘라낸 부위를 톱신펜스트 또는 항생제계통을 발라주어 2차 전염을 막는다.
- 전정은 습기가 없는 맑은날 전정을 실시하고 가위는 아그리마이신등 항생제에 소독을 한후 전정을 실시하는등 병원균 감염을 막아야 한다.
- 전정은 생육중에 하는 것보다 가을, 겨울등 생육이 정지된 후에 전정을 실시하는 것이 감염을 줄일수 있다.
- 이병은 토양전염 및 이병주를 통해서 전염이 될 수 있다.
- 이병주는 포장에서 떨어진 곳에서 소각등을 하여야 2차 전염을 막을 수 있다 .

□ 참고문헌

- 복분자 시험장 교재
- 새해영농설계교육 북제주군농업기술센터, 2006

더 덕(羊 乳)

농촌지도사 김 형 근

1. 더덕의 재배동향 및 특성

가. 재배동향

우리나라의 더덕 재배역사는 1960년부터 재배화가 시작되어 그리 오래 되지 않은 것으로 생각되며, 주로 야생되어 자라고 있는 것을 한약재나 양약 원료 또는 식용으로 이용하여 순화 재배하게 되었다. 더덕은 어린순을 나물로 먹기도 하고 구이, 장아찌, 무침이나 국수원료 등의 조리방법으로 개발되어 시판중에 있으며, 최근에는 건강식품으로 그 수요가 계속 증가하고 있어 재배면적이 약용작물로는 인삼, 당귀, 도라지, 황기 다음으로 재배가 많은 작물로 부상하게 되었고, 앞으로 국민 생활수준이 높아짐에 따라 수요는 계속 증가 될 것이다.

나. 재배면적 및 생산량

더덕의 재배면적은 '95년 827ha 였으나 점차 증가하여 2000년에는 1,691ha로 2배정도(104%) 증가되었고, 생산량 역시 재배 신기술 활용으로 연차적으로 증가되어 '95년 2,677M/T 대비 2000년에는 6,138M/T로 약 2.3배 가량 많아졌다.<표 1> 또한 2000년 각 도별 더덕 재배면적은 제주, 강원, 전북, 경북순으로 많았고, 전국적으로 재배가 이루어지고 있다. 특히 제주도는 관광 특산품으로 각광 받고 있어 재배면적이 크게 늘어나고 있는 실정이다.

표 1. 재배현황

(단위 : ha, kg, 톤)

구 분		'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04
전 국	면 적	1,565	1,697	1,691	1,796	2,045	2,438	2,579
	수 량	527	564	585	558	615	464	556
	생산량	5,764	5,787	6,138	6,284	7,542	9,453	9,446
제 주	면 적	387	299	440	598	736	1,241	880
	수 량	543	661	664	556	658	386	610
	생산량	2,100	1,987	2,923	3,324	4,847	4,790	2,813
북제주	면 적	206	153	248	380	398	580	499
	수 량	338	694	525	588	524	600	596
	생산량	696	1,063	1,382	2,223	2,085	1,919	1,014

※ '04년산 전국재배면적대비 20%, 제주도 57%점유

표 2. 각 도별 더덕 생산실적(2001 농림부)

구 분	전국	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
재배면적(ha)	1,691	2	306	24	60	103	28	84	2	440
농 가 수	2,879	4	830	178	342	318	305	607	41	254
생산량(M/T)	6,138	12	1469	203	414	505	153	436	23	2923
수량(kg/10a)	585	600	480	844	690	492	540	517	1231	664

표 3. 소득현황

(2년 1기작/10a)

수 량 (kg)	조수입 (원)	경영비 (원)	소 득 (원)	소득률 (%)	'04/'03
610	2,779,160	1,052,888	1,726,272	62	90.0

※ 2004 농축산물 소득자료집(제주도)

2. 형태 및 생태적 특성

가. 기원 및 성상

더덕(*Codonopsis lanoccolata* Trautv)은 초롱꽃과(*Campanutaceae*) 다년생 덩굴 식물로 우리나라의 중산간 전지역에 걸쳐 자생하고 있으며, 주로 강원도, 경상북도, 전라북도 등 산간지역에서 야생더덕이 채취 되고 있으나 남획과 수림의 황폐로 인하여 고갈되고 있는 실정이다.

덩굴의 길이는 2~3m까지 자라면서 시계방향으로 감아 올라가고, 덩굴의 색은 담녹색을 띠고 있으며, 줄기를 자르면 향기가 나는 유백색의 점액이 나온다. 잎은 덩굴의 아랫부분에서 마주나기를 하나 윗부분에서는 어긋나기를 한다. 잎인 피침형 또는 긴타원형이며, 양끝이 좁고, 털이 없으며, 길이 3~10cm, 넓이 1.5~4.0m 정도이다. 뒷면은 분백색이며 가장자리가 밋밋하다. 윗마디에서는 결눈과 꽃눈이 섞여서 나오며, 꽃은 담녹황색으로 대롱모양이며, 잎이 달린 겨드랑이 위에서 꽃눈이 분화하는 자웅동화이고 꽃은 8~9월에 위쪽에서 밑으로 향하여 피며 꽃받침은 5개로 갈라지고 긴 타원형으로 끝이 뽕족하고 녹색이다.

열매는 3실로 원추형이며 종자는 편 타원형으로 날개가 있고, 화관은 길이 2.7~3.5cm로 뒤로 약간 말리며 겉은 연한 녹색으로 안쪽에 자갈색 반점이 있

다. 화관에 반점이 없는 것을 푸른 더덕이라고도 부른다. 종자는 10월에 성숙하고 종자의 1,000알 무게(1000립중)는 1.3g으로 아주 작다.

뿌리는 방추형 또는 원추형을 이루고 길이가 10~20cm, 직경이 1~3m이나 년수가 오래 될수록 뿌리는 커지고 외면은 회백색이며 곳곳에 유자색의 코르크층이 있고 옆으로 주글주글한 주름이 있으며, 분지도 생기고 질적으로는 약간 포송포송한 형이며 내부에는 유백색을 나타내는 다공성 이다.

나. 성분 및 용도

1) 약리성분 및 임상응용

가) 주요성분

뿌리에 사포닌(saponin), 이눌린(Inulin), 펜토산(pentosan), 레오이틴(leoithin), 화이트데린(phytoderin) 등의 약효성이 들어 있다.

나) 약리작용

자양, 윤패, 생진, 최유, 해독에 특효가 있는 한약재이며 동물실험결과 다음과 같은 효능이 있다.

- (1) 적혈구를 증가시키고 백혈구는 감소한다.
- (2) 혈압 강하작용은 고양이 29%, 개에서 26% 효과가 있었다.
- (3) 콜레스테린과 지질의 함량을 줄이며 혈관확장 작용이 있다.
- (4) 활동능력을 높인다.

다) 임상응용

- (1) 폐가 약하여 호흡곤란 해수에 사용한다.
- (2) 고혈압증으로 기혈양허인 사람에 사용한다.
- (3) 기혈양허로 젓이 나오지 않는 삼모에 사용한다.
- (4) 급성인두염으로 목구멍이 마르고 통양, 애성 등의 증상이 있을때 더덕 30g 을 물에 달여 먹는다.

나) 식품성분 및 식용

- (1) 식용 : 뿌리를 더덕구이, 생채, 장아찌, 더덕무침, 스프 등으로 이용하는데 영양분이 많다.
- (2) 성분 : 뿌리 100g당 더덕의 성분분석 결과는 표 4)와 같다.

표 4. 더덕 식품분석 결과(농진청)

열량 (cal)	수분 (%)	단백질 (g)	지방 (g)	당질 (g)	섬유 (g)	회분 (g)	칼슘 (mg)	인 (mg)	철분 (mg)	비타민 (mg)	니아신 (mg)
59	82.2	2.3	3.5	4.5	6.4	1.1	90	121	2.1	0.12	0.8

3. 재배기술

가. 재배적지

- 더덕은 뿌리가 곧고 길게 뻗고 잔 뿌리가 없어야 한다.
- 토심이 30~50cm 정도로 깊고 부식질이 풍부하여 수분유지가 잘 되고 배수도 잘되는 땅
- 발아 적온이 15~20℃로 비교적 서늘한 곳을 좋아하며 해발 250m이상 이 적지

나. 종자준비 및 처리

- 10a당 필요한 종자는 직파인 경우 2~3ℓ, 육묘 후 이식 재배할 경우는 1~2ℓ의 종자가 소요된다.
- 33~40m²(10~13평) 정도의 묘판에 평당 0.18ℓ를 파종한다.
- 더덕종자는 채종 즉시는 배가 미숙하여 120일 이상 되어야 발아율이 높아지는 특성이 있다.
- 채종 즉시 파종되어도 다음해 봄에 발아가 될 때까지는 토양내에서 자연히 후숙이 된다.
- 파종전 저온처리를 해야 하며 저온처리를 하지 않을 경우 발아율이 25% 이하로 저조하다.

표 5. 종자처리에 따른 더덕 종자의 발아율

(’96 산채시험장)

온도(무처리)		저온처리(2℃) 효과		지베렐린 효과	
온도(℃)	발아율(%)	기간((일)	발아율(%)	농도(ppm)	발아율(%)
15	25.5	3	62	5	12.8
20	24.3	5	94	50	21.0
25	11.8	10	93	100	38.3
30	2.8	무처리	7	500	32.5
-	-	노지월동	93	무처리	19.0

- 저온처리요령 : 종자를 젖은채(습도 40%)로 20일 정도 2℃내외의 저온에 처리하여 파종하거나 파종직전 GA3 100ppm(10,000배 : 물 1ℓ에 GA3 성분량으로 0.1g을 녹임)에 24시간 담갔다가 그늘에서 말려 파종
- 종자 처리전 소독을 실시하여 입모율을 향상시키고 저온에 의한 입고병을 사전에 예방한다. (지오람, 베노람 1,000배액 2시간 침종 후 음건)

다. 재배방법

- 1) 직파재배 : 재배기간이 길고 갈림 뿌리가 생기지 않아 상품가치가 높다.
 - 봄 파종기 : 4월상순~ 5월상순, 가을파종기 : 10월중순~12월상순
 - 2~3회 경운 후 비료와 토양 살충제 살포후 로타리 작업
 - 더덕재배 전용 멀칭용 비닐 파종
 - 90~120cm 두둑 설치 후 구멍당 2~3립의 종자를 넣고 흙으로 가볍게 복토한 후 수분 증발을 막을 수 있는 피복 재료로 피복
 - 최근에는 120cm 폭의 흑색비닐에 기계로 5×5cm로 구멍을 뚫고 종자를 붙여 파종

◦ 더덕 직파재배력

구분	1월			2월			3월			4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월			11월			12월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하			
생육 과정 (주요 작업)	퇴비, 비료 경운정지 파종 비닐멀칭 토양살충제 숙음 벗짚 제거 지주 망세 우기 웃거름 1,2년차 제조 꽃제거 1년차 채종기 2~3년차 수확기 2~3년차 저장판매 웃거름 2년차 두더지방지 조제가공 2~3년차 녹병, 탄저병, 반점병 ,갈변병 등																																			
주요 기술	자재준비 • 종자량 : 3~5ℓ • 비닐 : 500m • 지주 : 700개 • 망 : 550개 • 유기질비료 : 300kg • 퇴비 : 1,500kg • 기타 : 요소, 용인, 염가, 석회등						예정지관리 • 밀거름시용 -퇴비 : 유기물전량 -요소 : 6kg -인산 : 6kg - 가리 : 6kg • 토양살충제 - 카보, 다수진 6kg • 경운, 로타리5회이상 • 두둑짓기 : 90(두둑)×30~50(이랑)cm • 점파시 비닐피복						파 종 • 구멍당 3~5립 점파 • 점파 또는 산파후 벗짚피복 또는 비닐 피복후 점파 • 출현후 벗짚제거 (숙음, 제조) • 구멍당 1주 남기고 숙음						병해충방제 • 잎고병 -다찌가렌, 비타지람 • 탄저병, 갈변병 -다이센엠-45, 안트라콜 • 녹병 -웨나리, 바리톤 • 반점병 -포리옥신,로브랄 • 응애류 -다코폴, 아미드유제 ※ 전용약제는 아님						관리 작업 육묘 이식 재배에 준함											

표 6. 파종방법별 결주율과 입모율 및 수량 ('95~'97 연천율무시험장)

처 리 내 용	결주율(%)	입모율(%)	생근중(kg/10a)	건근중(kg/10a)
기계파종+ 벗짚피복	1.9	42	272(50%)	93(54%)
씨비닐 파종	27.6	82	569(104%)	173(101%)
씨비닐파종+ 벗짚피복	33.4	87	618(113%)	202(117%)
인력파종+ 무피복	34.7	70	547(100%)	172(100%)

※ 씨비닐 제작 : 경기도 포천 생약협회

표 7. 파종시기의 생육 및 수량성

(‘02 제주농업시험연구보고서)

파종시기 (월,일)	출아율 (%)	근장 (cm)	근두경 (mm)	근경 (mm)	수량 (kg/10a)	상근중비율 (%)
4. 7	84	19.1	13.6	19.3	662	61.8
4. 20	86	18.8	13.2	19.0	615	62.4
5. 4	88	18.6	13.0	18.8	579	59.8
5. 20	76	18.6	12.1	18.7	435	53.3
6. 5	72	18.5	12.1	18.3	383	50.3

- 출아율은 4월상순부터 5월상순사이에서 88~84%으로 높았고 수량은 조기파종일수록 증수되는 경향을 보였으며 파종적기는 4월상순부터 5월상순경이었음.

- 시비량

- 밀거름 : 300평당 퇴비 1,500kg, 질소 4.2kg, 인산 6kg, 칼리 6kg
- 웃거름 : 7월 중·하순에 질소비료 1.8kg

2) 육묘이식재배

갈림뿌리의 발생이 많고 노력이 많이 드나 한정된 토지를 집약적으로 이용할 수 있어 경영면에서 유리하고 뿌리의 비대생장이 직파보다 양호하다

- 묘판설치 : 배수가 잘되고 토심이 깊은 사양토, 식질양토를 선택한다.

10a당 묘상면적은 40m²로 하여 퇴비 112kg/10a과 용성인비 또는 용과린 4kg, 초목회 8kg을 뿌리고 경운, 정지한다. 이랑나비 120cm, 두둑높이 30cm정도로 하고 가급적 묘판 흙을 부드럽게 하여 뿌리가 잘 뻗을 수 있도록 한다.

- 종자소독 : 채종후 120일이 지난후 2~5℃에 7일이상 저온처리 하거나 노천매장한다. 지베렐린 수용액 5ppm에 24시간 침지소독한다.
- 저온처리효과(2℃) : 3일 62%, 7일 94%, 10일 93%, 노지 93% 발아
- 파종시기 : 11월 ~ 5월(이른봄에 하는 것이 좋음)
- 파종방법 : 산파법과 10cm간격으로 골을 만들어 파종하는 조파법중 조파가 관리가 용이하다. 파종시 종자가 가벼우므로 종자와 종자량의 2~3

배의 톱밥 또는 가는 모래와 혼합하여 섞어서 고루게 파종한다.

- 복토 및 피복 : 잘 썩은 퇴비와 모래참흙 1:2(용량비)으로 고루 섞어서 상토를 종자가 보이지 않게 0.5cm정도로 복토를 해주고 짚이나 건초를 덮어준다.
- 발아기간 : 보통 파종후 20일이면 발아되는데 피복물은 흐린 날에 걷어준다.
- 이식시기 : 파종한 해 가을 또는 다음해 이른봄(4월중순)에 갈라진 뿌리가 없고 너무 작지않은 것을 골라 정식한다. 뿌리가 끝부분이 절단된 종근은 가지 뿌리 또는 뿌리가 둥근 것이 생겨 상품가치가 떨어진다.
- 종근 : 겉가지가 없고 곧을 것, 기장이 10cm이상이며 두뇌부 7mm이상 눈이 정확히 붙어 있고 상처 및 선충피해가 없는 것

◦ 더덕 육묘이식 재배력

구분	1월			2월			3월			4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월			11월			12월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하			
주요 작업	(자재준비) 종자,비닐,지주 유기질비료,퇴비, 삼요소,농약						봄 파종			아주심기			지주 세우기			옷 거름			옷 거름			채종기			수확 정식 2~3 년차			조제			가을파종 아주심기					
(모기르기) ◦ 묘판면적 : 40㎡/10a ◦ 종자처리 채종후 120일 정도 휴면경과후 2~5℃에서 7일간 저온처리하여 파종 ◦ 파종량 : 1~2ℓ/40㎡ ◦ 파종방법 - 산파 또는 10cm 간격 줄뿌림 - 파종후 0.5~1.0cm복토 - 짚, 건조 피복으로 발아율 향상						(아주심기) ◦ 정식시기 : 4월상순~4월중순 ◦ 재식거리 : 30×15cm ◦ 시비량: 퇴비 1,500~3,000kg 질소, 인산, 칼리 각 6kg/10a ◦ 종묘크기 : 3g이상 ◦ 심기전 종근을 지베렐린 5ppm에 24시간 침적하여 발근촉진 ◦ 심는방법 : 수직으로 곧게						(관리작업) ◦ 제조제시용 - 묘판 : 파종후 3일 이내 펜디입제, 파미드수화제 - 본포 : 정식 3일 이내에 파미드수화제 ◦ 제조작업 : 6월하순 ~7월하순 옷거름과 동시제조 ◦ 지주세우기 : 본엽 3~4매시 2m정도 ◦ 꽃제거 : 뿌리발육촉진 ◦ 관수 : 가뭄시 물주기(30mm정도) ◦ 병해충방제 : 전용약제 없음 (원예·특작사용약제)																								

표 8. 이식재배 종근크기별 생육 및 수량 ('84 강원도농업기술원시험연구보고서)

종근크기	근장(cm)	근경(cm)	근중(cm)	대근비율(%)	수량(kg/10a)
2g내외	16.6	1.7	1.98	37.6	309.6
3g내외	17.5	1.9	3.40	50.0	374.6
5g내외	17.2	2.1	5.07	59.9	420.9
7g내외	18.1	2.1	7.68	74.3	478.3

※ 대근 : 20g/개 이상

◦ 시비량

- 밀거름(10a) : 300평당 퇴비 1,500kg과 질소, 인산, 칼리 6kg을 사용한 경우 수량이 많다.(질소비료는 70%를 준다)
- 웃거름 : 꽃피기전 7월중하순경에 나머지 30%를 준다.

◦ 시비방법 : 밀거름은 전층시비하고 웃거름은 비오기전 맑은날 이랑사이에 살포하여 비가오면 스며들도록 하는 방법과 이랑의 옆을 파고 사용한 후 덮어주는 방법이 있다. 이때 주의할점은 뿌리부분에 너무 가까이 파면 뿌리에 상처를 받아 썩으므로 주의한다.

◦ 지주 및 더덕망 설치

- 지주는 가능하면 발아후 빨리 세워주는 것이 효율적이다.

◦ 지주세우는 시기

- 종자파종 40~50일전후(가을파종 : 5월초순)
- 종근이식 : 이식 후 30~40일사이(가을이식 : 4월중하순)
- 지주높이 : 1.8~2.0cm가 이상적이거나 너무 높으면 잎, 줄기가 너무 무성하게 자라서 뿌리비대에 영향이 미친다.

◦ 지주세우는 법 : 두둑길이 1.5~2.0m간격으로 대나무나 잡목 지주를 세우고 위는 14번 철사로 팽팽하게 메어주며 중간과 밑에는 18번 철사로 연결하여준다. 철사를 고정시킨 후 나이론 끈이나 더덕망 등으로 씌워서 팽팽하게 고정시킨다. 또한 건축에 사용하는 9mm굵기의 철근을 길이 4.5~5.0m로 절단하여 두둑넓이가 60cm경우는 폭을 40~45cm로 하고 높이를 2m로 +-+ 모양으로 구부려서 두둑에 세우고 12번 철사

로 묶어서 두둑 끝에 말목을 박아 고정시킨다. 그 다음 18번 철사로 간선을 두르고 그위에 더덕망을 친다.

3) 더덕의 관비재배기술 실증시험결과 ('01 산채시험장)

- 관비재배 연구배경
 - 더덕은 재배기간이 2년이상 소요되어 자본회전이 늦은 문제점이 있어 재배기간을 단축하면서 수량과 품질을 높일 수 있는 재배기술이 필요하다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 방법의 하나로 관비재배방법이 개발되었다.
- 관비재배 요령
 - 파종하기 전에 점적호스를 설치한 다음, 비닐을 피복하고 파종하여 발아가 된 후부터 3일 간격으로 1회 15분정도 양액을 공급해 주는 방법이다. 더덕의 경도와 저장성을 높이기 위해 1년간 관비하여 재배한 후, 2년차에는 보통재배에 준하여 재배하여야 한다. 시비와 관수를 겸하게 되어 2년 후에 수확을 하여도 높은 수량을 얻을 수 있다.
- 관비재배 효과

표 9. 재배방법에 따른 1년차 생육 및 수량

재배방법	뿌 리			수 량(kg/10a)		상품화율 (%)
	길이(cm)	굵기(cm)	무게(g/주)	총수량	상 품	
보통재배	12.5	0.9	5.9	485	-	-
관비재배	20.4	1.7	37.0	1,150	706	61

※ 상품수량 : 30g이상

표 10. 재배방법에 따른 2년차 생육 및 수량

재배방법	뿌리(cm)		생근중 (g/개)	경도 (kg/5mmø)	방향성 (1-5)	상품수량 (kg/10a)	상품 지수
	길이	굵기					
보통재배	12.7	2.0	20.5	3.0	4.2	597	100
관비재배1	20.6	2.4	76.3	3.13	4.3	1,145	192
관비재배2	20.8	2.7	80.0	2.98	3.9	1,225	205

※ 관비재배 1 : 1년차 관비재배 + 2년차 보통재배

관비재배 2 : 2년 연속 관비재배

- 결과요약

- 관비재배시 보통재배에 비해 뿌리의 생육이 양호하고 무게도 월등하게 많았으며 경도나 방향성도 차이가 없었다.
- 그러나 2년 연속 관비재배시는 1년차 관비재배 + 2년차 보통재배에 비해 뿌리의 생육 및 수량은 차이가 없었으나 경도가 낮고 방향성이 적었으며, 저장성에도 문제가 있었다. 따라서 보통재배시는 수확기간이 2~3년이나, 관비재배시는 당년 수확도 가능하지만 경도, 방향성 등 안정성과 경제성을 고려할 때 1년차 관비재배 후 2년차 보통재배하는 것이 유리하며, 수량도 보통재배에 비하여 92% 증수하였고, 10a당 소득은 보통재배에 비해 64%가 증가하였다.

라. 포장관리

- 지주설치
 - 설치시기는 파종후 45~50일경 새순이 15cm 정도시 지상에서 1~1.5cm 높이로 설치한다.
 - 설치시기가 늦어지면 통풍 불량과 과습으로 초기 뿌리생장이 억제되고 잎고병 발생함.

표 11. 지주재배에 따른 1년차 생육상황 ('02 북제주군농업기술센터사업보고서)

처 리 구	뿌리길이(mm)	뿌리직경(mm)	무 게(g)
지주재배	15.3	20.4	25.8
무지주재배	11.2	18.2	15.5
대 비(%)	137	112	166

- 1년차 무게를 보면 무지주시 15.5g, 지주설치시 25.8g으로 수량 및 상품성에서 큰 차이를 보임.
- 관수시설
 - 더덕은 82%가 수분인데 이것은 수분이 조금만 감소되어도 크게 문제가 되며 앞에서 수분이 부족하면 기공이 닫히고 탄산가스 유입이 안되어 광합성을 할 수 없어서 조기 낙엽된다.
 - 수분 부족시 뿌리의 성장기능을 약화시켜 병이나 환경장애에 대한 저항력

- 을 잃게되어 병원균 침입으로 뿌리가 부패되고 지상부가 고사된다.
- 대부분 과습의 피해가 큰 것으로 알고 있으나 건조 피해가 더 심하며 수분이 알맞은 조건에서 자라면 건물율이 높다.
- 관수방법은 이랑관수, 분사호스, 점적관수 시설을 설치하여 관수하며 관수량은 한밭시 1일 300톤/10a정도 소요됨.

표 12. 더덕 근비대 향상 점적관수시설시범사업결과 ('04 북제주군농업기술센터사업보고서)

구 분	근 중(g)	근 경(mm)	근 장(cm)	수량(kg/10a)	수량지수(%)
관행(무관수)	37.7	20.0	24.6	222.4	100
지주(무관수)	54.3	22.8	27.1	358.4	161
관행(4회관수)	67.5	26.4	26.9	445.5	200
지주(4회관수)	96.0	31.8	28.9	633.6	285

- 지주(4회관수)로 처리시 근중은 관행재배 무처리보다 254%, 근경 159%, 근장 117%의 뿌리길이가 길어졌음.
- 지주(4회관수)처리시 10a당 수량은 관행재배 222.4kg/10a보다 633.6kg/10a로 185% 증수를 보였음.
- 덩굴제거
 - 질소질비료 과다사용으로 덩굴이 연약하게 자라며 뿌리 발육저해와 통풍 불량으로 각종 생리장해를 받으므로 과번무된 포장에서는 지주목 이상 길게 자란 줄기를 잘라준다.
- 추 비
 - 1년차에는 7월 하순에 1회, 2년차 부터는 가을에 퇴비를 피복하여 유기물 시용효과를 거둠과 동시에 동해를 막고 6월하순과 7월하순에 두 번 추비를 준다.
 - 추비는 10a당 매회 요소 3kg과 염화加里 2kg을 준다.
- 제 초
 - 묘판에서의 제초는 아직은 알맞은 제초제가 없어 손으로 하여야 하는데 제초시에는 반드시 충분하게 물을 준 다음 제초를 하여야 더덕묘가 뽑히거나 말라죽는 것을 방지할 수 있다.
 - 본밭에서의 제초는 손제초시에는 많은 노력이 소요되므로 제초제를 사용

하는 것이 효과적이다. 제초제를 사용할 때는 상면을 균일하게 한 다음, 파종하고 복토를 균일하게 하여야 제초효과를 높일 수 있다.

- 알맞은 제초제로는 니트린 수화제나 팬디입제가 있다. 그러나 더덕 전용 비닐을 사용할 경우에는 구멍을 통해 올라오는 잡초는 손으로 뽑아주고 헛골의 잡초는 비선택성 제초제를 더덕에 묻지 않게 주의해서 뿌려주면 된다.

표 13. 잡초방제시험에 따른 잡초발생량 및 수량성 ('02 제주농업시험연구보고서)

구 분	잡초수 (본/m ²)	방제가 (%)	출아율 (%)	수 량 (kg/10a)	지 수 (%)
관 행	-	-	80.2	202	100
흑백색비닐멀칭점파	12	96.5	75.3	488	242
흑백색비닐멀칭산파	17.8	95.0	65.3	302	150
더덕씨비닐	16.2	94.8	62.7	334	165
흑색비닐 점파	13.8	95.7	70.4	410	203
무처리	161	-	-	-	-

- 잡초방제효과는 흑백색비닐멀칭 점파 96.5%, 흑색비닐멀칭 95.7%, 흑백색비닐멀칭산파 95%, 더덕씨비닐 94.8%순으로 높았음.
- 10a당 수량은 관행 202kg/10a에 비해 흑백색비닐멀칭구와 흑백색비닐멀칭이 488~410kg/10a로 142~103%증수하였음.

마. 더덕연작장해대책시험사업 결과('02 북제주군농업기술센터사업보고서)

- 목 적 : 더덕의 연작장해 방지를 위한 수수교잡종 재배
- 사업추진일정

수수파종	수수파쇄 및 돈분액비살포	더덕이식	더덕종자 파종
'01. 6. 12	'01. 9. 4(액비8톤)	'01. 11. 28	'02. 5. 29

※ 정식거리 : 20×20cm

표 14. 수량조사('02. 10. 18)

구 분	뿌리길이 (mm)	뿌리직경 (mm)	무게 (g/개)	개수(개/m ²)		
				계(%)	정상	기형뿌리
수수과중구	121.4	16.1	13.3	20(100)	10(50)	10(50)
대 비 구	112.0	11.9	6.3	12(100)	6(50)	6(50)
인 근	114.2	11.9	6.7	17(100)	12(70)	5(29)

※ 종자과중 : 4월중하순 과중시 발아율(70%), 5월 과중시(40%)

※ 이식재배시 발아시기 : 4월상중순, 종자과중시(4월하순) : 5월상중순

◦ 문제점 및 개선방안

· 뿌리 잘린것과 구부러진 것등 기형뿌리가 많이 발생

⇒ 경운시 토양을 깊이 부드럽게 하고 수직 심기를 한다.

사. 수확 및 조제

◦ 수확시기

수확기는 본 밭에 심은 후 2~3년차 잎이나 줄기가 황변하여 낙엽이 진후 생육이 정지된 10월 중순 이후부터 익년 봄에 싹이 나오기 전까지 용도에 맞춰 수확이 가능한데 개당 무게가 30~50g이 되어야 식용이나 약용으로써 이상적인 크기이므로 출하시기를 조절하여야 한다.

표 15. 더덕의 재배연수와 생육 및 수량('84~'86 : 강원 농진)

재배연수	총 근 장 (cm)	주 근 장 (cm)	근 경 (cm)	분 지 수 (개)	근 중 (g/개)	수 량 (kg/10a)
1년	17.5	9.6	1.9	0.8	23.0	375
2년	15.3	9.1	2.5	1.5	56.4	919
3년	15.3	9.5	3.3	1.6	89.9	1,463

◦ 수확방법

수확할 때는 뿌리가 상하지 않도록 주의하여 캐내고 수확 후에는 큰 뿌리와 작은 뿌리로 구분하여 작은 뿌리는 다시 심어 1년간 더 재배한 후 수확한다.

◦ 저 장

수확후 저온저장고에 보관하던지 아니면 배수가 잘 되는 곳에 깊이 1.5~2.0m정도의 구덩이를 파고 10cm 마다 5cm정도의 왕겨나 모래를 덮어 보관한 후 가격이 높을 때 출하한다.

◦ 선별 및 포장

생체로 출하할 때는 50g이상 30~40g, 20~30g 크기 별로 선별하여 4kg단위로 포장하여 출하한다. 조제하여 출하 할 때는 생산물을 깨끗하게 씻고 껍질을 벗긴 후 폴리에틸렌 필름 봉지에 200g 단위로 소포장 하던지 다시 4kg 정도로 대포장 하여 출하한다.

◦ 약제가공

약제로 가공할 때 껍질을 벗기는 망사로 된 장갑을 끼고 훑으면 껍질이 약간 벗겨지고 또 딱딱한 솔로 문지르면 껍질이 벗겨진다. 햇볕에 말릴 때는 별 문제가 없으나 화력건조시는 60℃이상의 고온으로 말리면 색깔이 검게 되어 상품가치가 떨어진다.

◦ 더덕 순채취 및 수량

더덕의 생육이 왕성해지는 시기에 도복 우려로 더덕순을 채취하는 경향이 많은데 채취량은 채취회수에 따라 증가하나 식용가능은 2회까지이며 재배기간을 3년으로 할 때 뿌리 비대에 미치는 영향을 조사한 바 뿌리 수량은 무채취시 10a당 1,500kg 정도이나 순채취 회수가 많을수록 뿌리부분의 생육이 부진하여 수확량이 낮아진다(그림 1)

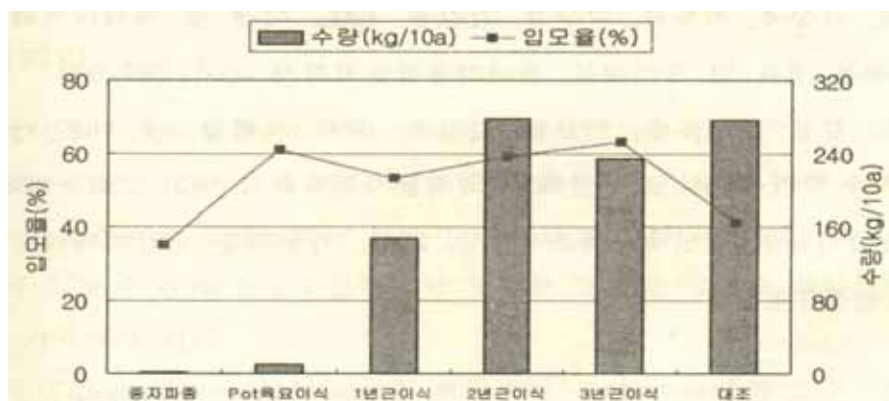


그림 1. 더덕 순채취가 수량에 미치는 영향('93~'94 충북농진)

4. 병해충 방제

더덕은 녹병, 점무늬병, 탄저병, 시들음병, 줄기썩음병, 세균성점무늬병 등의 병해가 발생하며, 생육초기 5~6월이 되면 잎에 갈색 또는 흑색의 점무늬를 일으키는 점무늬병과 탄저병 등이 발생하기 시작하고, 6월말부터는 잎에 붉은색 가루를 띄는 녹병이 발생하기 시작하여 발생 최성기인 7~8월에는 서로 복합되어 피해가 더욱 가중된다. 시들음병과 줄기썩음병의 경우는 줄기의 땅접촉부위가 변색되어 썩거나 마르며 지상부가 시들고 말라죽는 것으로 토양이나 병든 부위에서 월동하여 전염원이 되며, 연작에 의해 피해가 심해진다.

해충으로는 생육 초기 더덕수염진딧물의 발생이 심하여 생육중기에 잎과 줄기가 오그라드는 증상을 보이며, 생육중기에는 사탕무우들명나방, 붉은 무늬잎말이나방 등 나비목 곤충이 발생(1-4마리/100주)하나 발생밀도 및 피해는 크지 않고, 6~8월경 차응애와 점박이응애 그리고 수염진딧물 일종에 의한 피해가 심하게(5-30마리/엽) 발생하므로 발생초기 10일 간격으로 3회 정도 살충제를 처리하여 주는 것이 좋다. 특히 차응애와 점박이응애는 혼서하여 주로 잎의 뒷면에서 가해하는데 잎 윗면에도 흰 점이 생기고, 피해가 진전되면 피해부위는 점차 황색으로 변색되고 일찍 낙엽이 지는 현상을 나타낸다. 또한 탄저병, 녹병, 점무늬병과 복합적으로 발생하면 일찍 고사될 확률이 더욱 많다. 7~8월 개화기에는 대만총채벌레 등 3종의 총채벌레가 꽃 또는 잎 뒷면에서 피해를 준다.

가. 병해

더덕에 피해를 주는 병해충을 여러 종류가 있는데 이에 대한 방제약제는 고시된 품목이 없어 원예 특용작물에 준하여 진단을 하고 있으므로 방제약제도 원예 특용작물에서 사용하는 살균, 살충제를 살포한다. 최근에는 약용작물 병해충 방제에 관하여 여러 기관에서 연구를 하고 있는 실정이다.

1) 세균성 마름병

봄철 어린잎에 엽맥을 따라 담자색으로 변색되어 잎이 말라 죽고 이병 주는 생육이 나쁘다. 생육중기 및 후기에 병이 심한 포장에서는 조기 낙엽이 되고 상위 2~3엽만 남아 있으며 더욱 심할 경우에는 줄기까지 마르게 된다. 특히 여름철 장마기에 발생이 심하고 포자가 날아다니면서 공기 전염한다.

2) 녹병

잎의 앞면은 처음 황색의 작은 반점이 형성되고 점차 커지면서 병반과 병반이 합쳐져 큰 병반이 형성되기도 하며 심하면 잎전체가 노랗게 변하며 죽는다. 잎뒷면은 주황색의 하포자가 무수히 밀생하고 앞면에는 잘 형성되지 않는다. 이 병은 동해를 받은 토양에서 심하게 나타나고 주로 물에 의하여 전염되기 때문에 지주를 세우지 않고 재배하는 포장에서 더 심하며 장마기에는 짧은 시간내에 전 포장을 휩쓰는 경우도 볼 수 있다. 방제약제는 빈나리, 바리톤, 티디폰 등이 있다.

3) 탄저병

잎과 중기에 원형 내지 타원형의 병반이 형성되며 병반의 주위는 갈색 내지 자갈색을 띤다. 심하면 병반이 부정형으로 커지면서 잎이 마른다. 습도에 의해 공기 전염하여 발생이 조장된다. 방제는 원예용 탄저병 전문약제로 방제한다.

4) 점무늬병

잎에 부정형의 작은 점무늬가 형성되는데 병반의 내부는 탈색되고 가장자리는 갈색 내지 자색을 띤다. 병이 심하게 진전되면 잎이 누렇게 변하고 일찍 떨어진다.

병포자가 날아다니면서 공기 전염하는데 온도가 높고 습기가 많은 여름철의 장마기에 발생이 심하다. 이 병은 예방위주로 안트라콜 400배액이나 옥시동 1,000배액을 뿌려서 방제한다.

5) 갈색무늬병

잎에 갈색 내지 암갈색의 부정형 병반을 형성하며 진전되면 병반이 확대되어 잎이 변색되고 말라죽는다. 병포자가 비산하여 공기전염을 하고 여름철의 장마기에 병발생이 심하다.

6) 줄기 썩음병

줄기의 지제부가 변색되어 썩으며 지상 부의 생육이 나쁘고 뿌리가 잘 크지 않는다. 심하면 식물체가 시들어 죽는다.

병든 부위나 토양 중에서 주로 균핵을 형성하며 월동한 다음 이듬해 봄에 발아한 균핵으로부터 균사가 자라 다시 식물체를 침해한다.

7) 시들음병

식물체의 지체부위가 약간 움푹 들어간 상태로 변색되어 마르며 지상부가 시들고 말라죽는다. 토양이나 병든 부위에서 월동하여 전염원이 되고, 연작에 의해 피해가 심하다.

나. 충해

1) 응애

주로 잎의 뒷면에서 가해하지만 밀도가 높아지면 잎 윗면에도 흰점이 생기기 시작하고 피해가 진전되면 피해부위는 점차 황색으로 변색된다. 발생이 많으면 잎이 변색하여 일찍 낙엽이 진다. 월동기에는 몸이 붉은 색을 띠며 3월 상순이후 적갈색으로 변하여 산란을 시작한다. 고온 건조할 경우에는 약 10일에 1세대를 경과하고 발생 최성기에는 세대가 겹친다. 응애는 5월 상순부터 발생되는데 살비제인 아미트유제나 디토폴유제 1,000배액을 뿌려서 방제할 수 있다.

2) 거세미

십자화과 각종 묘목 등 기주 범위가 대단히 넓다. 유충이 작물의 지체부 줄기를 잘라 놓으며 일부를 땅속으로 끌고 들어가 가해한다. 3령 이전의 유충은 작물의 잎을 가해하기도 하며 3령 이후에는 주로 낮에는 땅속에 숨었다가 밤에 나와 가해한다. 거세미나방류인 숲검은밤나방은 년 1회 발생하며 성충의 발생 최성기는 9월 하순이다. 월동유충은 작물을 가해하다가 땅속에서 여름잠을 자며 8월 하순~9월 상순에 흩으로 고치를 짓고 번데기가 된다. 알 기간 6일, 번데기 기간 25일 정도이다.

검거세미나방은 년 3회 발생하며 유충으로 땅속에서 월동한다. 성충 발생 최성기는 6월 중순, 8월 하순, 9월 하순이며 알 기간은 4일, 유충기간은 30일, 번데기기간은 18일이다. 거세미나방은 년 2~3회 발생하며 성충은 6월 중순과 8월 중순~10월 상순에 발생한다. 흩속에서 유충으로 월동하며, 알 기간은 8~6일, 유충기간은 38일, 번데기 기간은 27일 정도다. 방제약제로는

파종전 모캡, 카보입제, 후라단입제를 10a당 3~6kg 산포하고 작물이 자랐을 때는 유제를 뿌리근처에 흠뻑 뿌려 준다.

3) 뿌리혹선충

더덕의 뿌리에 발생하는 식물기생선충 중에서 뿌리혹선충에 의한 피해는 심각한 수준이다. 특히 연작을 하였을 경우에는 뿌리생육에 지장을 초래하여 상품의 질을 떨어뜨리고 수량에도 영향을 미친다. 또한 선충의 피해를 받으면 병원균에 의한 2차 감염이 발생할 확률이 높다. 따라서 더덕을 심기전에 경운 및 정지할 때 카보입제와 같은 토양살충제를 뿌리고, 가급적이면 연작을 피하는 것이 좋다.

도 라 지(桔 梗)

농촌지도사 김 형 근

1. 재배현황

년 도	전 국			제 주			
	면 적 (ha)	10a당수량 (kg)	생산량 (M/T)	면 적 (ha)	10a당수량 (kg/10a)	생산량 (M/T)	생산액 (억원)
'00	942 (661)	728	4809	140.2	1493	2093	28
'01	732 (503)	637	3205	76	867	659	8
'02	589 (436)	619	2697	85	834	709	19
'03	590 (502)	718	3604	121	798	966	18
'04	534 (384)	767	2,943	63 (42)	1,076	452	10

2. 분포 및 용도

가. 분포

우리나라 전국 각지에 분포하며 어디에서나 재배가능 하다.

나. 용도

거담, 해소, 기관지염, 호흡곤란, 편두선염, 복통, 지혈 등에 쓰인다.

다. 토양

부식질이 풍부하고 부드러운 땅으로 물빠짐(排水)이 좋은 식질양토나 사질양토가 좋으며 물빠짐이 좋지 않은 점질 토양이나 이어짓기(連作)에서는 뿌리썩음병(根腐病) 발생이 많다.

3. 품종

도라지(桔梗)는 재래종 또는 백도라지 계통(*P. grandiflorum*)이 재배되고 있으며 국내 육성품종으로 장백도라지가 있다.

표 1. 장백도라지의 생육 및 수량성(영시 : 1997~2001)

품종명	개화기 (월일)	화색	경장 (cm)	경태 (mm)	근장 (cm)	근태 (mm)	지근수 (개/주)	수량 (kg/10a)
장백도라지	7.21	백	81.6	5.6	21.0	21.0	3.4	1,405
재래종	7.21	청백혼합	81.1	5.3	20.4	19.9	3.4	1,235

4. 재배기술

길경(도라지)번식은 주로 종자로 하며 직파 재배법, 육묘이식 재배법, 산지 재배법 등이 있다.

가. 직파재배법

1) 파종시기

- 봄 - 3월하순~5월상순
- 가을 - 10월상순~11월중순

2) 파종량 : 10a당 3~4ℓ m²당. 적정주수는 200~300주

3) 시비량

밑거름(基肥)은 파종 15일전쯤 뿌리고, 깊이 갈아주고 추비는 6월 하순 꽃망울이 설 때, 7월 하순 꽃이 필 때 2회로 나누어준다.

- 밑거름 : 퇴비 1,500kg, 계분 150kg, 질소 9kg(요소 20kg), 인산 18kg(용인 90kg), 칼리 9kg(염가 15kg)/10a
- 웃거름
 - 6월 하순(꽃망울 설때) : 질소 9kg(요소 20kg)
 - 7월 하순(개화 성기) : 질소 9kg(요소 20kg),칼리 9kg(염가15kg)/10a

나. 육묘이식 재배법

- 1) 파종시기 : 봄 3~4월
- 2) 묘판소요면적은 10a당 33m²
- 3) 10a당 종자 소요량은 1.2~1.5ℓ정도
- 4) 모판관리는 파종후 종자에서 싹이튼 후 5월 하순경 포기사이를 3~4cm 거리로 솟아준다. 여름철 제초 및 6월 하순, 7월 하순경 웃거름(追肥)으로 유기질 비료 33m²에 800g정도

5) 시비

- 아주심기(定植)는 대체로 1년간 육묘한 다음해 봄에 옮겨심기 하여 이랑 나비(畦幅) 90~120cm로 이랑을 짓고 심을 곁을 10cm 거리에 10cm깊이로 판 다음 6cm간격으로 뿌리를 배열하여 심는다. 옮겨 심을 때 뿌리는 가급적 곧게 심되 묻기 전에 물을 충분히 주고 심으면 활착이 잘 된다.

다. 산지재배법

- 산지재배는 조방재배(粗方栽培)되어 4~5년 후에 수확

5. 본밭관리

가. 솟음작업

- 본잎이 3~4매 되었을 때 포기사이(株間)를 5~6cm정도 되도록 솟아주기 실시, 건조할 때 보다는 수분이 적합할 때 해주는 것이 좋다.

나 김매기

- 1년차 6월 상순, 7월 중순 2회에 걸쳐 김매기를 하여 제초제 MO유제, 데브라놀 수화제 살포
- 2년차는 3~4월경 도라지 싹이 나오기 전에 제초제 씨마진수화제, 마세트, 랏쏘유제 등을 살포

다. 꽃대제거

꽃망울이 들기 시작할 때 꽃이 피기 전에 실시하는 것이 뿌리 발육이 좋아진다.

- 도라지 지상부(20cm) 절단시기와 뿌리 생육(영시 '97~'98)

구 분	년수	뿌리길이 (cm)	잔뿌리수 (개)	수량(kg/10a)		조사포닌함량 (%)
				생근	건근	
무절단	1	11.5	5.5	460	92	4.14
	2	17.9	5.6	985	243	
화퇴기절단	1	10.4	5.0	403	73	4.49
	2	17.3	6.0	950	235	
개화기절단	1	12.1	5.3	491	94	4.48
	2	19.3	6.0	1,165	284	

라 수확시기

- 늦가을부터 새싹이 올라오기 전 이른 봄

6. 병해충방제

가. 병해

1) 점무늬병

처음에는 원형의 회백색 반점으로 나타나고 진전되면 흑갈색의 원형 또는 불규칙한 병무늬로 확대되며 봄부터 가을에 걸쳐 발생하나 여름에 발생이 심하다. 연작을 피하고 발병 초기에 캡탄수화제 살포

2) 줄기마름병

줄기에는 물에 데친 모양이 갈색 내지 적갈색 반점이 나타나고 심하면 조직이 부패하며 포기전체가 말라죽는다. 잎에는 갈색반점으로 나타나며 흑갈색으로 변화여 잎 전체가 마른다. 비가 많은 여름철에 발생이 심하다 종자소독, 병 걸린 포기 제거, 발생초기 벤레이트 살포

3) 탄저병

줄기에 황갈색의 작은점 무늬가 형성되고 진전되면서 갈색 내지 흑갈색으로 변화여 말라죽으며 잎에는 원형 내지 부정형의 갈색 병무늬로 나타나며

병든 부위에는 흑색의 강모가 많이 형성됨. 온도가 높고 습기가 많은 여름철에 발생이 심하다. 원예용 탄저병 약 발생 초기 살포

4) 줄기썩음병

줄기가 땅과 맞닿는 부위에서부터 갈색 내지 암갈색으로 변색되고, 썩어 올라간다. 연작을 피하고 발병초기 펜시쿠론수화제, 토로스수화제 살포

5) 시들음병

겉보기에는 이상이 없어 보이나 줄기를 잘라보면 도관이 변색되어 있는 것을 볼 수 있다. 어린 묘에서는 지체부 부위가 잘록하게 썩는 입고증상으로 나타난다. 연작을 피하고 발병초기 베노밀수화제를 땅과 맞닿는 부위에 살포

나. 충해

진딧물, 담배나방, 담배 거세미나방 등이 연한 잎과 줄기, 꽃봉우리 등을 가해하는데 전용약제로 방제

고 사 리

농촌지도사 김 현 환

1. 특성

고사리는 열대지방에서부터 온대지방에 이르기까지 전세계적으로 분포되어 있는 고사리과의 양치식물로서 오래살이 풀이다. 땅속에 굵고 검은 땅속줄기가 옆으로 뻗어가면서 마디에서 이른 봄부터 여름까지 잎이 나온다. 잎은 굵고 긴 잎자루를 가지고 있으며 땅에서 돌아 날 때는 잎자루가 20~30cm 정도 길다. 앞으로 잎이 될 부분은 주먹처럼 생겨 둥글게 감겨있고 흰솜털로 감싸여 있는데, 이것을 채취하여 나물로 이용한다.

최근 고사리에 발암성 물질인 후디키로사이트라는 물질이 함유되어 있다고 하여 문제시 되었지만 하루 220g을 80일간 계속 먹지 않으면 전혀 위험성이 없다는 보고가 있으며, 또한 비타민 B₁을 파괴하는 아노이리나제라는 효소가 있긴 하지만 이 효소는 열에 매우 약해서 데친 후 먹게 되면 염려할 필요가 없다. 고사리에는 오히려 아스파라긴(Asparagine)과 글루타민산(Glutaminic acid), 아스트라갈린(Astragalin) 등 특수성분과 비타민 B₁, B₂, C를 다량 함유하고 있는 영양식품으로, 아직까지도 제삿상에 빠지면 안되는 대표적인 산나물로 우리 민족의 열이 담겨져 있는 전통식품이다. 또한 옛부터 켈채(蕨菜), 켈기근(蕨其根)이라 하여 해열, 이뇨, 설사, 황달, 대하증 등에 효능이 있어 약제로도 많이 이용하여 왔다.

2. 재배현황 및 전망

1988년부터 중국과 동남아로부터 값싼 고사리가 수입되기 시작하여 매년 수입량이 증가되는 추세로 현재 국내시장 잠식율이 80%에 이르고 있다. 실제로 말린 고사리의 가격은 수입산은 13,000원/kg, 국내산은 30,000원/kg으로 국내산이 수입산 보다 2.3배나 비싼 편이다. 그러나 수입산은 품질이 조악하고 비위생적이어서 소비자들이 국내산의 품질을 높게 평가하는 계기가 되었고, 국내산의 가격이 올라가면서 재배면적도 급속도로 증가되고 있는 추세이다. 1996년도 고사리 재배는 97농가 60.4ha였으나 2000년도에는 315농가에서 254.8ha를 재배하여 4.2배 증가하였다. 최근에는 산지를 이용하여 품

질을 높이고 생산비를 절감하기 위한 삼립농법으로 재배방향이 바뀌어 가고 있다. 10a당 생산량과 소득은 재배지역, 출하시기 및 농가의 기술수준에 의해 차이가 있겠으나, 노지재배시에는 325kg 생산 172만원 소득, 비가림하우스 재배시에는 925kg 생산 490만원의 소득이 가능하여 앞으로 재배면적은 더욱 증가될 것으로 전망된다.

3. 재배기술

가. 재배환경

고사리는 양지에서 그늘까지, 평지에서 고산지대까지, 그리고 메마른 토양부터 음습한 토양까지 어느 곳에서든 잘 자란다. 다만 조금이라도 공해가 있는 곳에서는 전혀 생장을 못하는 저공해 식물로 알려져 있다. 또한 내한성, 내동성이 강하며 기온이 17~18℃ 이상 되면 새싹이 돋아나서 잘 자라지만 30℃ 이상 고온이 되면 잎과 줄기가 굳어진다. 따라서 배수가 잘되고 부식질이 많은 비옥한 양토로 토양습도의 유지가 잘되고 다소 그늘진 곳이 재배적지이다.

나. 번식

번식방법은 포자(孢子)발아법과 땅속줄기 이용법이 있으나 포자번식은 기간이 많이 소요되고 농가 실용기술로는 어려운 점들이 많아 주로 땅속줄기를 이용하여 번식시키고 있다. 땅속줄기는 연중 채취가 가능하지만 활착을 감안할때 가장 좋은 시기는 휴면에 들어가는 9월에서 10월경이다. 잎자루가 황갈색으로 변했을 때 뿌리를 캐면 뿌리줄기의 마디에 다음해 봄에 돋아나올 새눈이 자라고 있는데, 눈이 여러개 붙어 있도록 10~20cm 길이로 잘라서 초상15일전 두둑(너비 120cm, 통로 60cm)을 만든 후 종근을 m²당 150주 정도 베게 심고 건조 및 동해를 예방하기 위해 짚이나 낙엽으로 피복하여 준다.

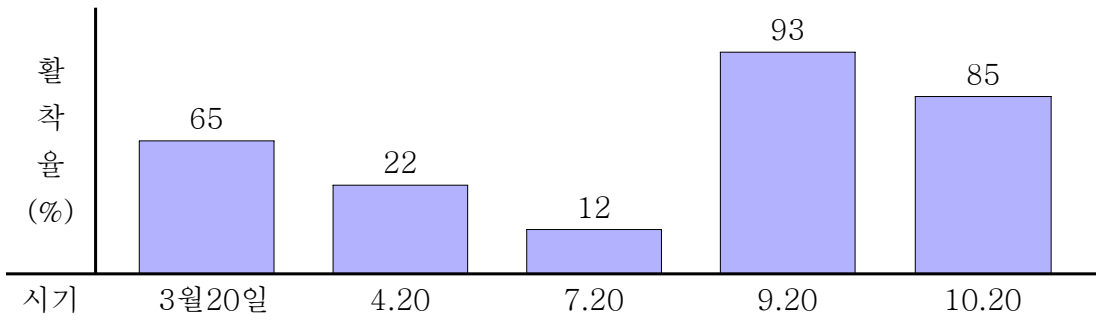


그림 2. 뿌리 아주심는 시기별 활착율

다. 육묘상 설치

산지에서 뿌리를 캐는데는 노력이 많이 들고 일시에 많은 양을 구하기가 힘들다. 따라서 육묘상을 만들어 관리하면 적은 노력으로 빠른 기간내에 다량의 우량종묘를 생산할 수 있다. 육묘상(폭120cm)을 30cm 깊이로 판 다음 판자를 양옆에 대어 틀을 만들고 뿌리가 뺏어 나가지 않게 두꺼운 비닐을 깔아준다. 상토는 완숙퇴비와 흙을 7:3의 비율로 혼합하여 20cm 정도 채운 후 조제된 땅속줄기를 평당 450주 파종한다. 복토를 3~4cm하고 건조하지 않도록 짚을 덮어 준다.

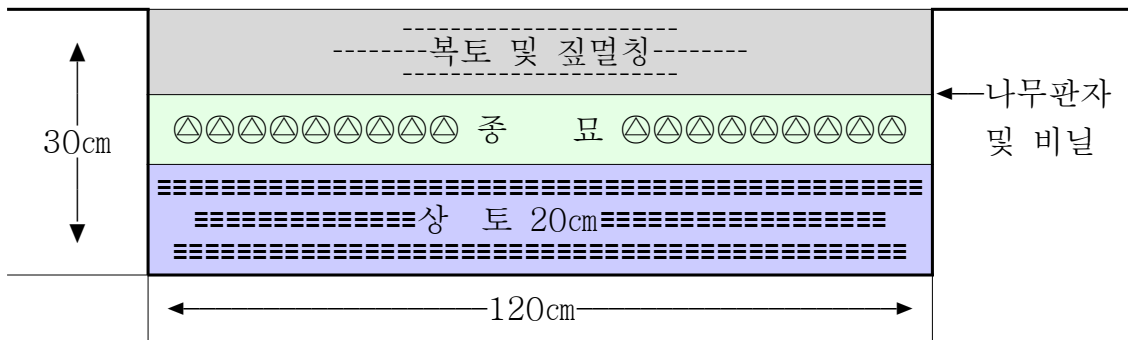


그림 3. 육묘상 설치방법

라. 재배방식

출하시기 조절을 위한 재배방법은 12월부터 생산 가능한 축성재배, 3~4월부터 가능한 조기재배, 그리고 6월 이후 생산하는 억제재배로 구분할 수 있는데 재배요령은 다음과 같다.

1) 축성재배

충실한 땅속줄기를 온상내로 옮겨심고 가온과 보온을 함으로써 12월부터 생고사리를 수확할 수 있는 방법이다. 10월초 지상부가 말랐을 때 뿌리를 캐어 새눈이 확실하게 보이고 굵기가 7mm 이상 되는 것을 골라 새눈이 붙어 있도록 30cm 정도 크기로 자른다. 이때 종묘는 평(3.3m²)당 20kg 정도 소요된다.

재배상(폭 120cm)을 50cm 깊이로 파고, 제일 밑에 단열재(짚, 스티로폼)를 10cm 깔고 그 위에 흙을 펴서 전열선을 배선하고 상토를 5cm 채운 후 묘를 균일하게 깎는다. 흙을 3~4cm 피복한 후 비닐터널을 만들어 보온한다.

종묘 재식후 충분한 관수와 동시에 전열선을 가열하여 상내 온도를 20~23℃, 습도는 90% 이상 유지되도록 한다. 약 2주가 되면 새잎줄기가 발생하며 15cm정도 자랐을 때 수시로 수확한다. 몇 차례 수확하여 잎줄기의 생산량이 급격히 줄어들게 되면 노지에 옮겨 심고 다음해 종묘로 사용하기 위해 비배관리를 철저히 한다. 일반적으로 평(3.3m²)당 20~30kg의 생고사리를 수확할 수 있다.

상내에서 그대로 비배관리를 하면 다음해 겨울에 2차 수확이 가능하긴 하지만 생산량이 떨어지고 하우스의 이용률이 낮아지는 등 경제성이 떨어진다.

2) 조기재배

지난해 건설하게 자란 포장에 1월 하순~2월 하순경 비닐하우스를 설치 한 후 내부에 소형 비닐터널을 설치하면 가온을 하지 않아도 3월 하순~4월 상순경에 새잎줄기가 발생된다. 5월 중순 이후에는 30~50% 차광을 하면, 6월 하순까지 계속 수확할 수 있다. 이때 하우스내 온도를 20~30℃, 습도는 90% 정도 유지하면 수량이 많아지고 품질도 좋아진다. 수확이 끝나면 비닐을 제거하고 유기질 비료를 시용하여 뿌리를 충실하게 가꾸어 다음해 수량이 높아지도록 관리한다.

3) 억제재배

10월경 충실한 땅속줄기를 캐어 건조되지 않도록 신문지 등으로 싸서 0℃ 정도에 저장하다가 생산하고자 하는 시기에 꺼내어 심는 재배법으로 여름철에도 생산할 수 있으나 뿌리캐기, 아주심기, 저장 등 작업이 불편하며 인력과 경비가 많이 소요되므로 출하처 확보, 경제성 등을 감안하여 재배여부를 결정한다.

마. 재배관리

1) 거름주기

고사리는 공해에 약한 식물로 알려져 있듯이 무기질 비료에도 매우 약해 피해가 우려되므로 퇴비, 완숙된 계분 등 유기질 위주로 거름을 주는 것이 안전하다. 밑거름은 발갈이 전에 전포장에 뿌려주고 거름과 흙이 잘 혼합되도록 발갈이를한다. 웃거름은 2차례에 걸쳐 주는데 1차 웃거름은 복토 후 땅속줄기에 직접 닿지 않도록 표면에 살포하고, 2차 웃거름은 7월 중순 이후에 사용한다

표 1. 시비량 및 방법

(kg/10a)

비 종	총 량	기 비	추 비		
			계	1차	2차
퇴 비	2,000	1,000	1,000	1,000	-
계 분	150	100	50	50	-
유기질비료	100	50	50	25	25
시비 시기	-	경운전	-	정식직후	7월 중순

2) 잡초제거

고사리는 제초제 피해가 심하므로 손으로 뽑는 수밖에 없으나 6월 하순까지만 잡풀을 제거하면 우기를 지나면서 고사리가 무성하게 자라서 잡풀발생이 억제되므로 노력이 많이 소요되지는 않는다.

3) 물주기

고사리는 가뭄에 다소 강하긴 하나 4~5월경 가뭄이 심하면 출아시기가 늦어지고 균일하지 않으며, 잎자루의 길이가 짧아지고 굵기도 가늘어지는 등 품질과 수량에 상당한 영향을 주므로 건조하다 싶으면 물을 주어 전 생육기간 동안 90% 이상의 습도가 유지되도록 세심하게 물관리를 해야 한다.

4. 수확 및 출하

옻겨심은 후 1년째에는 생육이 빈약하므로 수확하지 말고, 2년째 봄부터 수확하며 한번 포장을 조성하여 관리를 철저히 하면 10년 정도 수확이 가능하다. 잎줄기가 10~15cm자랐을 때 주먹 모양의 어린 잎이 퍼지기 전에 지표면에서 절단하여 수확한다. 어린싹이 나오는 시기가 일정하지 않고 단기간 내에 신장하여 잎이 퍼져 상품성을 잃으므로 수확시기를 놓치지 않도록 주의한다. 2~3일에 한 번씩 수확을 해야 하므로 노력이 많이 드는 문제점이 있다.

노력절감을 위해 심는 정도를 m²당 150주 정도 베게 심고 수확을 년 3~4회 정도에서 그치면 어미주가 충실하여 다음 해 양질의 고사리를 많이 생산할 수 있다. 보통 아주심은 후 2년차에는 10a당 200~300kg 정도 생산되거나 관리를 잘하면 1,000kg 이상 수확도 가능하다.

수확 후 끓는 물에 20초 정도 데쳐서 탈수 후 즉시 스티로폴 접시로 소포장 하거나, 3~4kg 단위로 대포장하여 출하하는 방법으로 수입산과 차별화를 시키는 것이 좋다. 또는 데친 후 탈수하여 천일건조 또는 건조기를 이용하여 건조시킨 후 PE필름봉지에 담아 소포장하거나 3~4kg단위로 대포장하여 출하시킨다.

□ 참 고 문 헌

방순배, 1996, 고사리 시설재배시 적정 재식밀도 구명시험, 강원도농업기술원 연구보고서
산채시험장, 2000, 새소득원 산채류 재배, 농민신문사
최인록, 1990, 유망 소득작물 수집 및 재배기술 연구, 호남농업시험장 연구보고서
한원탁, 1988, 한라산 채소 재배법 확립시험, 제주도농업기술원 연구보고서
한원탁, 1988, 고사리 재배화에 관한 시험, 제주도농업기술원 연구보고서

석 창 포(石菖蒲) (*Acorus gramineus* 천남성과)

농촌지도사 김 형 근



- ▶ 생 약 명 : 석창포(石菖蒲)
- ▶ 이 명 : 석창포, 석향포, 백창(白菖), 창본(昌本)
- ▶ 분 포 : 제주, 서울, 경기, 황해 등 중부 이남에 자라며 지리적으로는 일본, 중국, 대만, 인도에 분포
- ▶ 형 태
다년생 초본식물로 땅속으로 들어간 근경은 마디사이가 길고 백색이지만 지상으로 나온 것은 마디사이가 짧고 녹색이다. 잎은 길이 30~50cm, 폭 2~8mm로 칼모양이고 근경 끝에 총생(叢生)한다. 길이 10~30cm의 삼각형 화경에 황색의 꽃이 6~7월에 피고 수술은 6개, 암술은 1개이다. 삭과는 난상원형이고 밑부분에 화피열편이 붙어 있으며 종자 밑부분에 털이 많다.
- ▶ 성 분 : 정유, β -asarone
- ▶ 사용부위 : 뿌리줄기
- ▶ 채 취 : 석창포의 근경을 가을과 겨울에 채취하여 건조한다.
- ▶ 효 능 : 진통(鎮痛), 진정(鎮靜),健胃(健胃)
- ▶ 주 치 료 : 이명(耳鳴), 섬어(謔語), 두통(頭痛), 옹종(癰腫)
- ▶ 처 방 : 창포환(菖蒲丸), 창포산(菖蒲散), 창포음(菖蒲飲)

▶ 민간요법

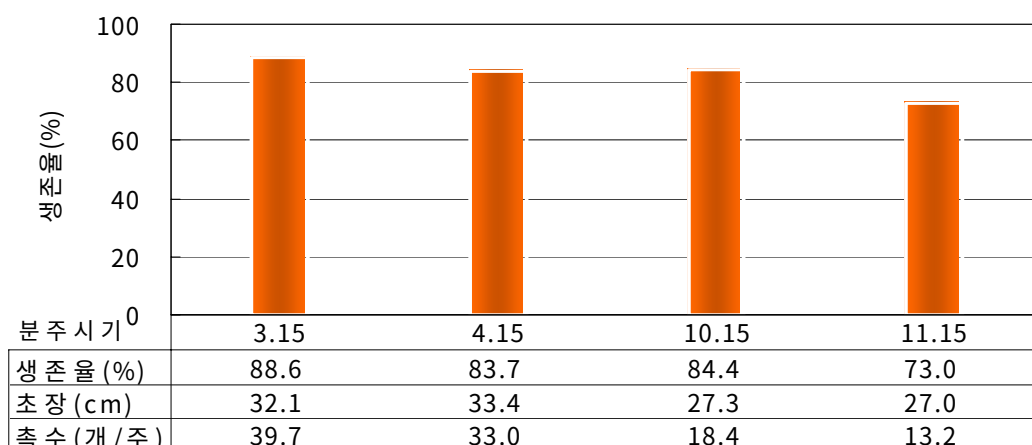
석창포 3~6g을 물로 달여서 차처럼 수시로 마시면 기억력을 좋게 한다. 석창포와 백반을 각각 같은 양으로 섞어 가루내어 한번에 3~5g씩 물로 먹으면 온갖 독을 푸는데 좋다. 석창포 3~10g을 물로 달여서 3~4번 나누어 먹거나 석창포 달인 물로 막걸리를 만들어서 먹으면 중풍에 효과가 있다. 습진이나 피부병으로 가려울 때는 석창포 달인 물로 아픈 부위를 씻고 나서 석창포 가루를 하루 2~3번씩 바른다. 감기, 소화불량, 밥맛이 없을 때 석창포 3~5g, 삼주 뿌리 10~20g을 함께 가루내어 하루 세 번 밥 먹고 나서 먹는다.

▶ 재배기술

- 재배적기 : 습기가 충분한 그늘진 곳으로서 보수력이 좋고 부식질이 많은 식질양토가 가장 좋다.
- 정식
 - 번식 : 분주번식
 - 정식 : 4월 중순에서 5월 중순 사이 2~3년된 뿌리줄기에서 5~10cm 되는 가지 뿌리줄기를 분주한다. 1m정도의 두둑을 만들고 이랑폭을 30cm로 하여 포기사이를 20~30cm로 심는다. 심는 깊이는 3~5cm로 하고 잎이 땅속에 묻히지 않도록 한다.
- 주요관리
 - 해가림 : 노지에는 해가림을 하여야 수량을 높일 수 있다.
 - 김매기 및 피복 : 토양의 통기와 양분흡수를 위해 잡초제거를 겸한 김매기를 해야 한다. 월동기에는 짚 또는 낙엽으로 5cm 정도 피복해 동해방지와 수분유지를 한다.
 - 병해충방제 : 거의 병충해가 없다. 겨울과 이른 봄에 반점이 나타날 수 있으나 생육이 왕성해지면 없어진다.
- 수확 및 조제
 - 정식 후 2~3년째 가을부터 다음해 봄 발아 전까지 수확 할 수 있다. 뿌리줄기가 상하지 않도록 캐서 흙을 털고 잎, 줄기를 잘라 없앤 뿌리줄기를 씻은 후 햇볕에 말린다.

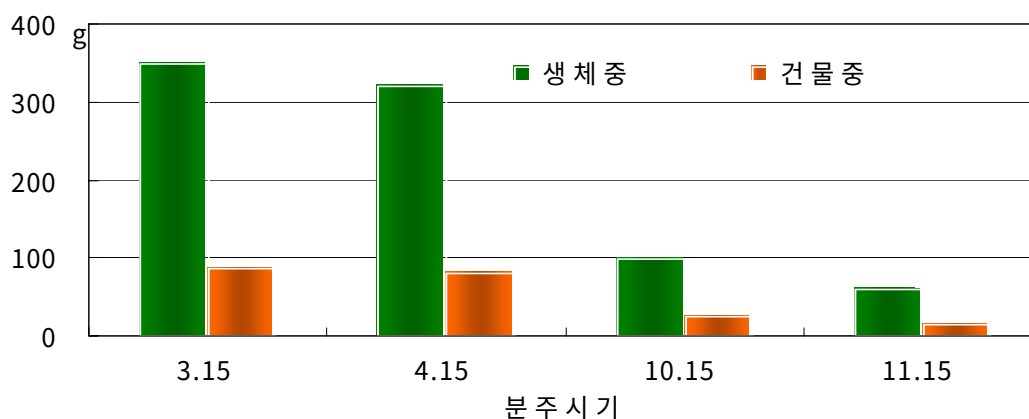
◦ 분주시기별 생육 특성

(연구기간 : 2004~2005년)



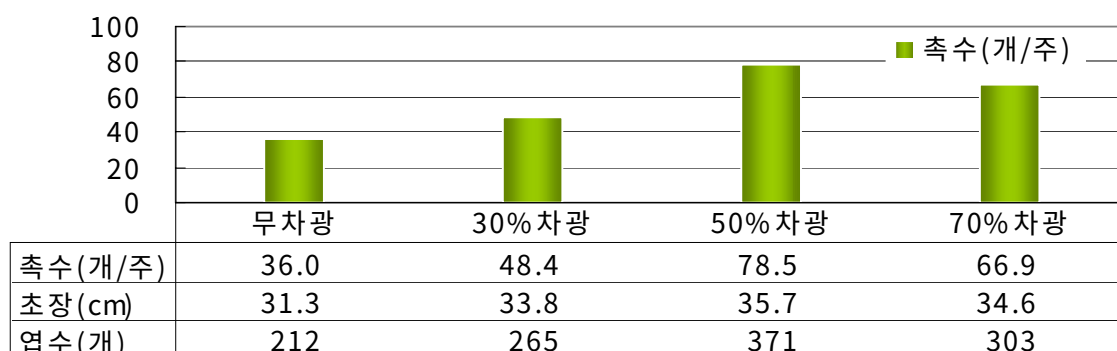
◦ 처리별 수량 특성

(연구기간 : 2004~2005년)



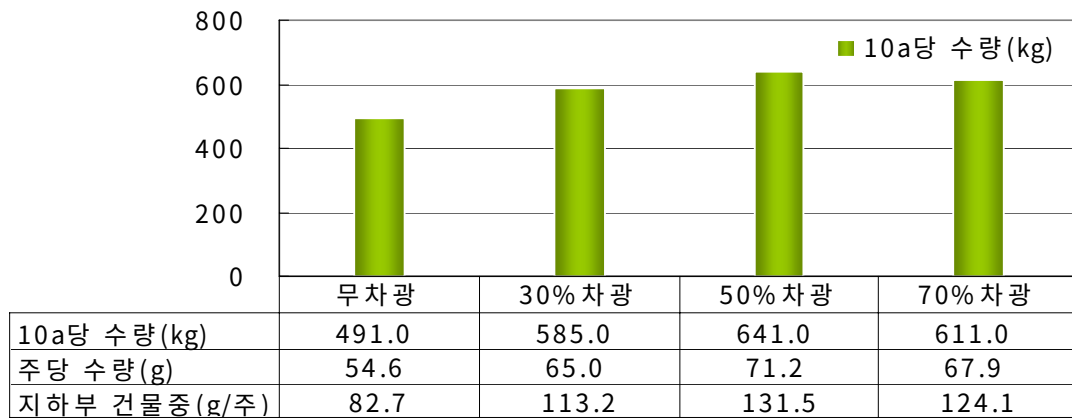
◦ 차광처리별 생육 특성

(연구기간 : 2004~2005년)



◦ 차광처리별 수량 특성

(연구기간 : 2004~2005년)



◦ 처리효과

가. 3월 분주시 가을분주보다 30% 이상 수량 향상

나. 적정 분주 시기 구명에 의한 입모율 향상 : 약 89%

다. 50% 차광망 설치 재배시 상품 수량 향상 : 무처리 대비 약 31% (150 kg) 증수

라. 10a 당 약 113만원 조수입 증가(3년생)

차광율(%)	수량 (kg/10a)	조수입 (천원)	경영비 (천원)	소득 (천원)	소득지수
0	491	7,365	2,034	5,331	100
30	585	8,775	2,531	6,244	117
50	641	9,615	2,786	6,829	128
70	611	9,165	2,974	6,191	116

※ 농가 약재 수취 가격 15,000원/kg

◦ 처리에 따른 활용방법

가. 분주시기는 3월 중순이 적당하므로 농가 번식시 3월 중순경 실시

나. 육묘를 위해 별도 재배한 3년생 1주면 약 25~30개체 분주가 가능한데, 30×30cm 간격으로 정식한 후 충분히 관수를 실시하도록 한다.

다. 6월 중순~9월 상순의 고온기는 별도 관수시설이 없는 농가에서는 어려운 상황이므로 간이식 차광을 통해 극복

라. 이때 50% 차광망을 지상 70~100cm 높이로 설치할 경우 약 30% 수량 증가 효과가 있었으며, 소량 관수에도 견딤성이 컸다.

당 귀(當 歸)

농촌지도사 김 형 근

1. 성상과 용도

가. 기원 및 종류

이 약은 미나리과(umbelliferae) 참당귀(*Angelica gigas* NAKAI)의 뿌리를 기원으로 하고 있으나 일본은 일당귀(*Angelica acutiloba* KITAGAWA)를 가원으로 하고 있다. 참당귀(朝鮮當歸, 土當歸)는 우리나라와 중국의 동북부 지역에 자생분포하고 재배는 우리나라 고랭지인 경북 봉화, 강원 평창, 삼척, 정선, 인제 등지에서 이루어지고 있다.

일당귀는 일본 북부지역에 야생하고 있으며 일본에서 재배하고 있는 것을 일정때 일본에서 들여와 재배되기 시작하였고 현재는 일본에 수출할 목적으로 일부 재배하고 있다.

참당귀와 왜당귀는 미나리과의 *Angelica*속 식물이지만 외부형태가 다른 종의 식물이다.

표 1. 참당귀와 왜당귀의 주요특성

구 분	줄기색	줄기직경	키	꽃 색	개화기	향	잎모양
참당귀	암록색	2~3cm	1~1.5m	담자색	8~9	뿌리	1~2회 3출 소엽3~5중열
왜당귀	적자색	1cm	0.6~1m	담황, 백색	6~7	전초	소엽은 유병 재분열

나. 주요성분 및 용도

1) 참당귀 (朝鮮當歸 *Angelicaegigantis Radix*)

- 주요성분 : Decursin, Decursinol, Nodakenin, α -pinene, Limonene, β -Eu-desmol, Elemol 등.
- 용 도 : 자궁기능 조절, 진정, 진통, 이뇨, 비타민E 결핍증 치료작용, 항균 작용, 사하작용 등의 약리작용이 있어서 한방치료약으로 쓰인다. 어린순은 나물로 식용하고 생뿌리로 술을 담가 먹기도 한다.

2) 왜당귀(日當歸 Angelicae Radix)

- 주요성분 : Bergapten, Hydrophthalid, Valerophenome 등.
- 용 도 : 온성강장약으로 빈혈치료, 산후진정(鎮靜), 통경약으로 쓰인다.

나. 참당귀 재배기술

1) 재배적지

가) 기후

중북부의 산간 고냉지에 재배하는 것이 유리하다. 특히 일교차가 크고 일사량이 많은 곳에서 생육이 잘되고 품질도 우량하다.

나) 토양

토심이 깊고 물 빠짐이 좋으면서 수분유지가 잘되는 양토나 사양토가 좋다. 모래땅이나 자갈밭에서는 잔뿌리 발생이 많고 질흙에서는 뿌리의 비대가 잘 안될 뿐만 아니라 수확노력이 많이 든다. 이어짓기를 싫어하므로 화분과 작물과 돌려짓기를 하도록 한다.

2) 품종

현재까지는 시험연구기관에서 육성 보급한 품종이 없고 각지역에 자생하는 것을 채취하여 재배하는 지방재래종들로 그 변이가 크다. 특히 농가에서 당귀묘를 심은 후 꽃대가 올라오는 곳을 그대로 채종하여 종자를 쓰고 있다는 점을 생각할 때 꽃대가 빨리 올라오는 것들이 선발되고 있는 것이 많으므로 꽃대가 올라오는 것이 적은 농가의 3년생에서 채종된 종자를 구입하여 심는 것이 좋다.

종묘를 구입하여 심을때는 묘직경이 0.5cm 정도의 균일한 묘를 구입하여 쓰는 것이 좋다. 묘두 직경이 0.7cm 이상의 것을 심으면 꽃대가 많이 올라오고 묘두 직경이 0.3cm 이하의 소묘는 심은 후 죽는 것이 많다.

표 2. 묘의 크기와 추대율

(’92 작물시험장)

구 분	묘 의 크 기(묘두 직경)		
	0.5cm 이하	0.5 ~ 0.7cm	0.7cm 이상
당 귀	7.7	29.2	52

3) 재배법

당귀는 직파하여 당년에 수확하면 육질은 연하나 수량성이 낮을 뿐만 아니라 약효성분이 낮아 한약재는 2년생으로 수확하여야 한다. 직파하면 2년 차에 모두 꽃대가 올라와 뿌리가 목질화하여 약재로 쓸수가 없게 되므로 2년생은 육묘이식재배로 생산하고 있다.

가) 육묘

(1) 모판 만들기와 파종

모판은 걸지도 않고 메마르지도 않은 중정도인 모래참흙이나 참흙땅에 넓이 1.2~1.5m의 높은 두둑을 만들고 흩어뿌리거나 5cm간격으로 줄뿌림한다.

10a에 심을 묘를 생산하려면 종자 500g을 파종하는데 흩어뿌리는 경우 10㎡, 줄뿌림 할때는 15㎡가 소요된다.

표 3. 참당귀 육묘시 적정 파종량

(’93 작물시험장)

파종량 (g/㎡)	묘생산량 (주/㎡)	크기별 비율(%)			
		소 묘	중 묘	대 묘	기 타
34	914	30.0	18.1	11.8	40.1
50	1,061	29.5	20.7	11.6	38.5
67	1,201	27.9	16.9	10.9	44.3
84	1,241	26.8	17.5	10.3	45.4
101	1,140	32.5	16.1	12.1	39.3

파종이 끝나면 상토나 잘 썬 부엽토를 체로 쳐서 종자가 보이지 않게 덮고 충분량의 물을 주어 발아에 지장이 없도록 한다. 발아까지 수분유지를 위하여 벚짳을 덮어 주었다가 2/3 정도가 출현하면 걷어준다.

2) 파종기

땅이 얼기 전 늦가을이나 땅이 풀린 이른 봄에 파종하는데 가을파종이 발아가 잘 된다. 봄 파종은 마른종자를 그대로 파종하면 발아가 잘되지 않으므로 파종 전에 종피의 발아억제물질을 제거하고 파종하도록 한다.

※ 발아 억제물질제거 : 흐르는 물에 3일 이상 담가 종자를 둘러싸고 있는 발아 억제물을 제거한 후 가는 모래와 섞어 마르지 않게 보관했다가 7일 이내에 파종하면 된다.

3) 묘판시비

비옥도가 중정도인 땅에서는 웃거름은 주지 않는다. 묘는 배게 세우고 메마르게 길러서 중, 소묘(묘두 직경 0.6cm 이하)를 많이 생산 할수 있도록 한다. 묘상에 거름을 많이 주면 세력이 강한 것이 무성하게 자라면서 세력이 약한 것은 죽어버려 묘 농사를 실패하게 된다.

나) 정식

정식은 3월하순부터 4월하순까지 하는데 일찍 심는 것이 뿌리내림이 좋은 반면 꽃대 발생은 늦게 심는 것이 적다. 정식은 바람이 불지 않고 구름이 낯날을 택하여 젖은 톱밭으로 덮어가지고 다니면 묘의 건조가 적어 활착률이 높아진다.

- 심는방법 : 40~45cm의 이랑을 만들고 45° 각도로 묘끝이 구부러지지 않도록 20cm 간격으로 심는데 묘두가 보이지 않을 정도로 흙을 긁어 올린 후 가볍게 눌러준다. 심는 것이 끝나면 벧짚이나 건조가 방지되고 잡초의 발생이 억제되어 좋다

표 4. 참당귀 재식기별 추대율

(’93 작물시험장)

처리내용	추대율(%)	크기별 비율(%)	
		중 묘	기 타
4월중순 이식	42	231	100
4월하순 이식	19	291	126
5월중순 이식	3	282	122
10월중순 이식	65	131	57

다) 시비

거름은 꽃대가 올라오는 것과 관계가 있으니 주의해 주어야 한다. 즉 생육 초기에 질소비료를 많이 주면 줄기와 잎이 무성하게 자라면서 꽃대도 많이 올라오는 경향이 있으므로 생육후기 추비중점 시비가 필요하다.

밑거름은 10a당 퇴비1,000kg 이상, 질소 4kg, 인산 8kg, 칼리 7kg을 경운 전에 골고루 뿌리고 경운 정지하여 전층시비가 되도록 한다. 웃거름은 생육

상태를 보아서 생육이 나쁘면 6월상순에 질소 2kg을 주고 생육이 좋으면 주지 않고 7월말경에 질소 8kg와 칼리 3kg를 준다.

표 5. 참당귀 시비방법별 추대반응

(’92 작물시험장)

구 분		질소시비방법(기비, 추비비율)			
		100 : 0	50 : 50	30 : 70	0 : 100
추 대 율(%)	소 묘	5.4	4.9	5.0	2.9
	중 묘	18.7	16.0	12.7	10.2

※ 소묘 근두 직경 0.3 ~ 0.5cm, 중묘 근두 직경 0.5 ~ 0.7cm

라) 주요관리

- 묘상관리 : 발아 후 생육이 어느 정도 진전되면 제초와 함께 과도하게 밀식된 곳은 솟아준다.
- 본발관리 : 꽃대가 올라오는 포기는 뽑아버린다. 잡초방제는 심은후 3일이 내에 펜디입제를 뿌려주고 6월중순경에 큰 풀만 뽑고 복주기를 한다.

마) 병해충 방제

- (1) 균핵병 : 비가 많이 올 때 물빠짐이 잘 안되면 발생하니 배수로 정비를 잘해주고 병에 걸린 포기는 뽑아서 불에 태우고 구덩이를 빈줄이나 스미텍스로 소독해 준다.
- (2) 차응애 : 가물때는 많이 발생하여 잎 뒷면에 기생하므로 초기발견이 어렵고 순신간에 퍼져 피해를 준다. 다른 작물에서는 데디온 유제, 디코폴유제 등의 응애약을 주고 있으나 당귀에는 품목고시가 되어 있지 않으니 사용에는 주의를 요한다.
- (3) 선 충 : 뿌리에 혹을 만들고 즙액을 빨아먹는데 품질의 저하는 물론 수량 감소가 크다. 방제법으로는 화분과 작물과 윤작을 한다.

바) 수확과 조제

수확은 정식한 그해 가을 11월초~중순 앞이 누렇게 변하면 뿌리가 상하지 않게 캐낸 다음 흙을 털고 건조시킨다. 인력으로 캐내려면 힘이 들고 노

력비도 많이 들어 소형포크레인을 이용하면 효과적이다.

2~3일 건조시킨 후 흙을 다시 털면서 40~50℃의 물에 담귀 깨끗이 씻고 잎줄기를 1.5cm만 남기고 잘라버리고 뿌리의 형태를 보기 좋게 교정한 후 60℃ 이하의 건조기에서 건조시킨다.

표 6) 당귀 기계이용 수확의 노력 절감 효과 (’92~’93 작물시험장)

수확방법	수확시간(시간/10a/1인)				수 량	
	굴취시간	수확시간	총소요시간	생력효과	수 량 (kg/10a)	손실율 (%)
관행인력	-	146.8	146.8	-	269.9	-
소형포크레인	2.2	54.5	56.7	61.4	280.2	5

겉질이 황갈색이고 속은 황백색이며 부드럽고 향기가 강하게 나며 직경이 3cm 이상이고 길이는 20cm 이상인 것이 규격품이다.

다. 왜당귀 재배기술

1) 재배적지

왜당귀는 참당귀 재배지역과 중남부의 준고냉 지역에서도 잘자란다. 토질은 물 빠짐이 좋은 모래참흙이나 참흙땅으로 유기물 함량이 많은곳이 좋다.

2) 품종

지방재래종을 수집하여 선발한 양질 다수성인 “대덕종”이 있다.

3) 재배법

재배는 참당귀 재배법에 준하다.

두 립

농촌지도사 김 현 환

1. 특성

두릅나무는 오갈피나목에 속하는 낙엽 관목으로 수고가 3~4m까지 자라고 원줄기는 곁가지를 많이 치지 않으며 가지에 가시가 많이 발생하여 있다. 꽃은 8~9월에 백색으로 개화하고 열매는 9~10월에 성숙하며 지름 3mm의 둥글고 검은 장과 속에 장원형의 평평한 종자가 들어 있다. 두릅나무는 줄기에 많은 가시가 있는 계통이 있는가 하면 전혀 가시가 없는 계통도 있어 식재를 위해서는 가시가 적거나 없는 계통의 어미나무를 선발하여 뿌리삼목이나 맹아분주로 증식한 묘목을 식재해야 한다.

예로부터 이른 봄 두릅나무의 가지 끝에서 돋아나는 새순을 채취하여 부침, 튀김, 소금 절임, 살짝 데쳐 초장에 찍어 술안주 등으로 식용해 온 무궁해 건강식품이다..

한편 나무껍질과 뿌리는 이뇨, 건위, 강정, 당뇨 등의 효능이 인정되어 생약 재료로도 이용되고 있다.

두릅나무 새순에는 단백질, 지질, 칼슘, 철분 등의 함량이 많고 특히 비타민 A의 경우 콩나물의 6배, 오이, 고구마의 2배로 높다.

국민의 식생활 수준 향상에 따라 독특한 맛과 향을 지닌 건강식품인 두릅나물을 선호하는 경향이 높아지고 있다.

2. 재배기술

가. 종묘준비

번식은 종자와 따속뿌리 휴면아의 발생으로 가능하며 종자는 가을에 노천매장 했다가 봄에 파종하면 1년사이에 60~90mm정도의 모를 생산할 수 있다. 뿌리 꺾꽂이는 5월 이전에 굵기가 5mm이상이고 길이 10cm 이상되는 뿌리를 채취하여 이랑간격 60~90mm, 포기간격 20cm의 꺾꽂이 상을 만들어 끝부분이 보이지 않도록 꺾꽂이 하면 된다.

종묘를 준비할 때에는 가급적 가시가 적은 계통으로 선발하여 재배하는

것이 상품생산, 출하에 유리하다. 가시가 많은 계통은 새싹이 빨리 굳어지므로 상품 가치가 떨어진다.

나. 두릅뿌리 삼목법(근삼법)

- 1) 시기 : 3월 하순~5월 상순
- 2) 종근 채취 : 3월 하순~4월 중순
- 3) 근삼채취요령 : 상처가 나지않게 포기전체를 캐서 흙을 털어내고 전정가위로 조제
- 4) 삼수의 규격 : 길이 10~15cm, 굵기 5~15mm정도
- 5) 삼목방법 : 평삼, 사삼, 직삼 등이 있으며 발아율이 비슷하나 작업면에서 평삼이 좋다
- 6) 삼목 채식거리 : 30~60cm × 30cm(10,800~5,400주/10a)

다. 분주

- 1) 시기 : 3월하순~5월상순
- 2) 방법 : 모주에서 발생한 1~2년생 묘를 캐서 정식, 모주 뿌리에서 상처 발생 주의

라. 본포정식

봄에 해동이 되면 대형 트랙터로 쟁기작업, 정지, 로타리 작업을 실시한 후 이랑간격 120~180cm, 포기사이 60~100cm간격으로 정식하면 10a당 540~1,350주가 소요된다. 정식시 로타리에 정식 간격으로 쟁기를 부착하여 로타리 및 골파는 작업을 동시에 하면 인건비를 획기적으로 줄일수 있으며 묘목 심기가 끝나면 물을 충분히 주고 짚 등 피복물을 덮어 가뭄피해를 막는다.

마. 거름주기

두릅나무는 유희지나 경사지, 돌자갈밭 등을 주로 이용하게 되므로 거름을 받 전체에 고루 주기는 어려우며 요즘 고급채소로서 각광을 받고 소비가 급격하게 늘어남에 따라 일반 경작지에서 경제작물로 쇠퇴작목의 대체작목으로 많이 식재되고 있다. 밑거름은 유기물 위주로 시비하고 웃거름은 6월 상

순, 7월 상순, 8월 상순에 두릅나무의 생육상태를 보아가며 적절히 주는 것이 좋다. 상품가치가 있는 좋은 싹을 많이 수확하기 위해서는 매년 가지 굵기가 2cm이상 되도록 비배관리를 해야 한다. 또한 두릅나무는 질소질 비료의 과비로 인한 각종 병해충 및 겨울하우스 축성 재배시 새싹이 약하게 나와 상품품질을 떨어뜨린다.

3. 재배방법

두릅나무는 조지재배와 하우스축성재배로 구분된다. 노지재배는 제주도가 육지부의 수확시기보다 한달 정도 조기수확 가능하여 경쟁력에서 우위를 점하고 있다. 또한 노지재배시 비닐봉지 씌우기를 하면 7~10일 앞당겨 수확이 가능하며 품질 또한 우수하다. 이때에 지베레린 2~5ppm을 정아부위에 분무하면 효과적이다.

하우스축성재배는 야생두릅나무를 채취하거나 축성재배용 두릅나무를 재배하여 자연휴면이나 저온저장고를 이용 휴면타파 시킨 후 하우스 축성재배를 하면 싹의 크기는 작으나 생산시기를 앞당길 수 있어 시장성이 대단히 높다. 삽수 채취 시기는 12월부터 2월(제주), 12월부터 3월(육지부)가능하며 삽수길이는 30~40cm정도, 굵기는 2cm이상되면 품질이 좋은 두릅을 생산할 수 있다.

삽수의 소요량은 3.3m²당 1,296본이 필요하다. 10a당 2년생인 겨우 삽수 채취 가능본수는 24,000본 정도이다. 이 본수로는 하우스축성재배 18평 1회 재배정도의 양이다. 하우스 50평 3~4회 재배하려면 노지면적 3,000평이 필요하며 축성재배용 하우스시설은 삽목상 시설, 보온시설, 가온시설, 차광시설, 조명시설, 관수시설, 포그시설이 필요하다.

4. 병해충 방제

가. 병해

1) 입고성 역병

증상은 새가지가 생기를 잃고 몇 일내로 고사하며 뿌리의 표피조직이 수침상으로 되고 흑갈색으로 부패한다. 발병환경은 온도 15~30℃의 배수 불량한 포장에서 발생하며 입고성 역병의 병균이 잠복하고 있는 오염된 토양에서 발생이 심하며 방제방법으로는 질소과용금지, 단근시 뿌리가 상하지 않게 관리,

묘목 종근은 리도밀수화제 500배액 침지후 식재, 정식후 식재, 정식후 발병시는 즉시 제거하고 리도밀입제를 10a당 3~5kg을 시용하며 강우시 배수가 잘되도록 배수로를 정비한다.

2) 더뎡이병

장마철을 전후하여 많이 발생한다. 특히 태풍 및 강한 비 바람이 지난후 발생이 많다. 잎에 작은 반점이 생기며 기형화되고 생육에 지장을 주며 여름 잎 수확시 품질에 영향을 준다.

방제방법은 초기방제로는 벤레이트수화제 2000배, 톱신엠수화제 1500배, 안트라콜 1000배를 예방위주로 살포라고 발생후에는 농용마이신, 유기폰, 델란케이, 신기동, 델란, 옥시동, 코사이드, 새빈나 등을 살포하면 된다. 아직까지 두릅에는 고시된 약제가 없으므로 적은 면적에 처리후 약해발생 여부를 검증한 후 살포하도록 한다.

3) 기타 병해

두릅은 아직까지 보고되지 않은 병해가 많이 있을 것으로 판단된다. 농가 재배 실증 중 나타나는 증상을 보면 줄기가 검게 썩는 증상(지하부 뿌리는 정상적으로 새육) 등이 있으며 야생 두릅을 경제작물로서 집단으로 재배할 경우 아직까지 미기록 병해가 많이 나타날 것이다.

나. 충해

1) 응애류

년 5~10회 발생되며 응애는 예찰 결과에 따라 적기에 방제하도록 하다. 방제약제로는 켈센, 마이카트, 오마이트, 산마루, 다니톨, 우수수 등이 있다.

2) 하늘소

유충이 뿌리줄기에 구멍을 뚫고 목질부와 형성층을 가해하는 문제의 해충이며 년1회 발생하며 어린유충으로 월동한다.

방제약제로는 유기인계 살충제를 성충발생 최성기인 8월 중하순~9월 상순 살포한다.

3) 선녀벌레

년1회 발생하며 아래 나뭇가지에 월동한다. 어린벌레는 신초에서 집단으로 가해하며 성충이 되면서 흩어져 가해하는 해충이다.

방제약제로는 발생초기에 엘산, 씨디알 1000배액으로 살포하면 효과가 좋다

4) 풍뎅이류

성충은 잎을 가해하고 유충은 땅속에서 뿌리를 가해하므로 심한 경우 수세를 쇠퇴시켜 신초의 신장을 나쁘게 하고 나무의 세력을 억제한다. 방제약제로는 성충은 세빈수화제 1000배액, 유충은 침투이행성 살충제 카보입제를 10a당 5~6kg을 살포하면 효과적이다.

5. 수확

보통 노지재배시 싹의 크기가 12~15cm정도 자랐을때 즉 육지부는 4월하순부터 5월상·중순 까지 제주지방은 3월 상순부터 4월 하순 까지 수확이 가능하다. 3~4년생 일때 10a당 정아 및 측아까지 300kg의 생체수확이 가능하며 6년생 최성기는 400~500kg까지도 수확이 가능하며 지금까지 나무두릅의 수확시기는 봄철에만 하였으나 여름인 7월까지 수확이 가능하다.

6. 수확후 노지포장 관리

정식한 다음해부터 수확종료 후 지면에서 15~20cm 남기고 전정하고 그 이후부터 수확종료 후 전해 자란 가지의 기부에서 3~5눈 남기고 전정한다.

□ 참고문헌

- 소득작목재배기술교재. 농업기술원, 2000

땅 두 립

농촌지도사 김 현 환

1. 특성

우리나라 어디에나 분포하고 있으며 주로 산의 음지쪽에서 많이 자생하고 있다. 키는 2m 정도까지 자라며 온 몸에 짙은 털이 약간 나 있고 세갈래로 두 번 갈라진 잎이 서로 마주보고 나있다. 잎의 길이는 50~100cm로 2~3회 깃꼴로 갈라진 큰 겹잎을 갖고 있다. 어린 잎은 달걀모양 또는 긴 타원형으로 끝이 뾰족하고 길이는 5~30cm, 폭은 3~20cm 정도로 양면에 털이 약간 나 있다. 잎 가장자리에는 작은 톱니가 규칙적으로 배열되어 있으며 가지 끝에 작은 꽃이 많이 뭉쳐 원추형을 이루는데 색깔은 옅은 황록색이다. 7~8월에 개화하고 다섯장의 꽃잎과 다섯 개의 수술을 갖고 있으며 암술 또한 다섯 갈래로 갈라져 있다. 꽃의 지름은 3mm 정도된다. 9~10월에 검은 자색장과인 열매를 맺으며 열매 속에 평평한 타원형의 종자가 있다.

2. 주요성분 및 용도

어린순을 나물로 이용하는데, 데쳐서 고추장에 찍어 먹거나 튀김을 하기도 하며 국거리로 이용하기도 한다. 맛은 씹씹하고 산뜻하며 씹히는 느낌이 매우 좋다. 뿌리에는 다량의 아스파라긴(Asparagine), 펜토산(Pentosan)과 구아닌(Guanin) 등이 들어 있으며 옛부터 발한, 거풍, 진통에 효능이 있어 풍으로 인한 마비와 통증, 반신불수, 수족경련, 두통 현기증, 관절염 치통, 부종 등의 치료제로 널리 쓰여온 약제이다. 약제로 이용할 경우에는 늦가을이나 이른 봄에 뿌리를 캐어 햇볕에 말린 후 잘게 썰어 사용하며 1회에 3~4g씩 200cc의 물에 타서 서서히 달이거나 또는 가루로 뺀아 이용하면 된다. 이외에도 땅두릅의 꽃은 꿀이 많아 밀원식물로도 이용되며 꽃과 열매는 꽃꽂이 소재로도 많이 이용되고 있다.

3. 재배기술

가. 재배적지

땅두릅은 초세가 강하고 비교적 토양을 크게 가리지 않아 물빠짐만 좋으면

어디서나 잘 자란다. 그러나 수량과 품질을 동시에 높이기 위해서는 부식질이 많고 배수가 잘 되면서 가뭄을 타지 않는 땅이 좋다. 또한 땅두릅은 다른 산채들과는 달리 광을 많이 요구하는 특성이 있어 햇볕을 많이 받을수록 생육이 양호하게 되므로 양지바른 포장을 선정해야 한다.

나. 번식방법

땅두릅의 번식방법은 종자, 분주, 꺾꽂이 등이 있으나 주로 묘두를 활용한 분주법을 이용하고 있다. 이른 봄인 3~4월경에 3~5년 정도 묵은 어미포기를 캐내어 뿌리는 약근으로 판매하고 묘두를 1주에서 2~4개로 분주하여 종묘로 활용하는 방법이다. 분주할 때 뿌리가 붙어 있도록 주의하여야 하며 10a당 종묘는 1,800~2,400주가 소요된다. 종자번식은 10월 하순경에 채종한 종자를 건조하지 않도록 즉시 모래와 50 : 50의 비율로 혼합하여 노천매장을 하여 월동시킨 다음, 이듬해 봄에 파종하는 방법이다. 파종방법은 90cm 넓이로 두둑을 만든 후 뿌림골 사이를 10~15cm로 하고 종자 사이를 10cm로 하여 점파를 한다. 파종 후에는 복토를 하고 충분히 물을 주며 깊으로 피복하여 건조하지 않도록 해야 한다. 연화재배가 끝난 6월 중순경 새로 돌아나는 줄기를 채취하여 순을 자른 다음 15cm 정도 길이로 잘라서 루톤이나 IBA 1,000~2,000배액에 30초간 처리하고 깨끗한 강모래나 버뮤큐라이트에 꺾꽂이를 한다. 이때 터널을 만들어 비닐을 씌우고 한여름에는 차광막을 씌워 시원하게 해 주어야 한다.

다. 정식및 시비방법

포기나누기 된 묘나 종자 또는 꺾꽂이 번식으로 자란 묘는 해동하는 즉시, 3~4월에 기비를 시용하고 경운을 한 후, 너비 180cm로 두둑을 만들고 포기 사이를 30~45cm로 정식한다. 기비는 땅두릅이 다비성 산채이므로 시비량도 다른 산채에 비하여 많은 편이기 때문에 10a당 퇴비 3,000kg, 계분 300kg, 요소 48kg, 용성인비 60kg, 염화가리 36kg을 준다. 2년째부터는 가을에 지상부가 말라 죽은 후 퇴비와 밑거름을 밭갈 위에 흩어 뿌려주면 된다. 웃거름은 요소보다 유기질 비료를 사용하는 것이 더욱 효과적이다.

라. 관수

가뭄이 심할 때 물을 주면 새싹과 뿌리의 발육이 왕성해지며 특히 연화재배시 물대기를 하면 새싹의 자람이 좋고 수확기도 3~4일 앞당겨진다.

마. 꽃대자르기

모든 식물이 그렇듯이 꽃대가 올라와 종자를 맺게 되면 영양분이 종자로 이동되기 때문에 뿌리의 발육이 불량해진다. 따라서 채종을 목적으로 하지 않을 경우에는 7월경 꽃대가 올라올 때 즉시 제거하여 뿌리의 발육을 좋게 함으로써 다음해의 수량을 높일 수 있다.

바. 수확

땅두릅은 나물용과 약용 등 재배목적에 따라 수확하는 부분이 각각 다르며, 또한 나물용도 연화재배에 따라 수확방법이 다르다. 연화(백체)재배시에는 피복물 표면에 새순이 1~2cm 정도 보일 때 피복물을 제거하고 밑부분을 칼로 수확하며, 녹채재배시에는 새싹이 9~12cm정도 자랐을 때 수확한다. 수확된 것은 5~10분 정도로 소포장하여 종이상자에 3~4kg으로 다시 대포장하여 출하한다. 뿌리를 약근으로 사용할 때는 3~4년마다 포기 전체를 캐내어 굵은 약뿌리를 잘라내고 일부는 분주 후 포장에 정식하여 종근으로 다시 이용한다. 수량은 나물에서는 2년생의 경우 10a당 1,000~1,500kg, 3년생의 경우 1,500~2,500kg 정도되며 약용으로 재배시에는 3년생의 경우 생뿌리로 1,500~2,000kg, 건조뿌리로 250~300kg 정도가 생산된다.

□ 참고문헌

- 산채류 정보, 산채시험장 홈페이지

제주특산 섬(탐라) 오갈피

식량특작담당 양 영 문

1. 재배면적 및 생산현황

◦ '04년 현재 탐라(섬)오갈피 재배현황(추정)

구 분	계(ha, 호)	
	재배면적	농 가 수
계	320	264
제 주 시	73	124
서귀포시	26	14
북제주군	143	71
남제주군	78	55

※ 전국 농가수1,015호, 면적404.7ha, 수확면적342.2ha, 단수340.8, 생산량 1166.1톤

※ 가시오갈피 수입량 : 2,747,907kg(2002년)

2. 분류 및 종류

가. 분류

- 학명 : *Acanthopanax sessiliflous* RUPR et MAXSEEM(오갈피)
중(中) : 오가피 五加皮 (Wujiapi)
영(英) : *Acanthopanax bark*
일(日) : 오갈피 - マソシュウウコギ, 가시오갈피 - エゾウコギ,
섬오갈피 - タンナウコギ, 오오에즈우코기
- 섬(탐라)오갈피 *Acanthopanax koreanum* Nakai
- 과명(科名) : 오갈피나무과(Araliaceae)
- 생약(生藥)의 기원(基原) : 오갈피 나무 - *Acanthopanax sessiliflorum* Seem
동속식물(오갈피 나무과 - Araliaceae)의 뿌리, 줄기 및 가지의 껍질이다.

<탐라오갈피의 성분>

부위	일 반 성 분 (%)						무기성분(mg/100g)			
	수분 함량	조단백질	조지방	회분	조섬유	무질소 화합물	Ca	Mg	K	Fe
줄기	52.31	2.12	3.27	1.82	27.34	13.14	512.5	92.8	622.4	6.3
뿌리	57.68	2.35	3.95	1.85	22.60	11.57	713.6	121.5	832.7	9.1

※ 인용 : 제주도농업기술원 1999년 연구보고서 p504, 재료 : 탐라오갈피 5년생

◦ 탐라오갈피의 유효성분 함량(mg/100g)

부위	Eleutheroside			Acantoic acid (아칸토산)
	B	E	B + E	
줄기	30.7	65.4	96.1	51.2
뿌리	31.5	79.7	111.2	453.6

※ 인용 : 제주도농업기술원 1999년 연구보고서 p505, 재료 : 탐라오갈피 5년생

나. 오갈피 종류

중국에서 약용하는 오갈피의 正種은 중국오갈피인 *A. gracilisrylus*이며 소련에서는 가시오갈피 *A. senticosus*를 중시하고 있으며(항암 본초), 우리나라 국산오갈피 속에는 10여종 3변종이 있는 것으로 알려져 있다.

1) 가시오갈피

- 중국 : 비교적 습윤하고 부식질층이 두껍고 미산성토양, 잡목림아래와 숲에 많이 자생한다. 겨울에는 시베리아 찬바람의 영향을 받고 눈이 적게 오고 추운 곳이며 생장은 100~120일 정도(중국 약용 식물재배학)
- 한국('92년 4. 26 덕유산에서 최초발견 - 호남농시) : 자생지 표고 1,050~1,350m에 주로 분포하며 토양 표토가 암갈색 자갈이 있는 사양토로 배수가 잘 되는 산록 경사지로 토심이 얇고 pH5.3, 유기물 1.91%, 유효인산 3ppm으로 우리나라 개간 밭토양의 비옥도와 비슷하고 교목, 저목, 초본류 등의 식물이 분포하고 있는 지역임('93. 호남농시)

2) 섬오갈피 *A. koreanum* Nakai : 탐라오갈피

낙엽 활엽 관목, 높이 3~4m, 표고 500m이하 저지대에 자생하며 줄기에는 짧은 가시가 끝이 아래로 향하여 돌아 있다. 잎은 장상복엽으로 5출하고 도란형으로 밑에 쇠기형이며 끝은 날카롭다. 꽃은 7~8월에 녹색으로 피며 산형화서로 가지 끝에 정생한다. 꽃잎은 5개이다. 과실은 핵과로 구형이며 10월 중, 하순에 흑색으로 익는다. 열매안에 종자는 초생달형으로 2개가 들어 있다.

◦ 오갈피 나무 종류

식 물 명	학 명	국내분포	비 고
지리산 오갈피	<i>Acanthopanax chiisanense</i> Nakai	표고 200~1,400m 전남북, 경기, 강원 충북(반음수)	
섬 오 갈 피	<i>A. koreanum</i> Nakai	제주도(반음수)	
털 오 갈 피 (차빛오갈피)	<i>A. rufinerve</i> Nakai	중 부(반음수)	
흰털오갈피	<i>A. dibancatus</i> var. <i>albeofcuctus</i> C. S. yook et, M. shin	중 부(반음수)	
당(唐)오갈피	<i>A. sieboldianum</i> Makino	남부-하동(반음수)	중국, 소련, 일본
서울오갈피	<i>A. seoulense</i> Nakai	중부(반음수)	
오가피(五加皮)	<i>A. sessiliflorum</i> Seem	중북부(반음수)	중국, 소련, 無梗五加皮 短梗五加皮
가시오갈피 (刺五加皮)	<i>A. senticosus</i> (RUPR et, MAX.) Harms.	중북부(양수-陽樹)	중국, 소련, 일본
왕가시오갈피	<i>A. asperatus</i> Koidz.	전역(양수-陽樹)	
민가시오갈피	<i>A. senticosus</i> form. <i>inermis</i> Harms.	전역(양수-陽樹)	
중부가시 오갈피	<i>A. sessiliflorus</i> form. <i>chungbunensis</i> C.S. yook	중부(반음수)	
남부오갈피	<i>A. divavicatus</i> form. <i>nambunensis</i> C.S yook	중부(반음수)	
개 오 갈 피	<i>A. divavicatus</i> Seem	"	
참 오 갈 피	<i>A. pedunculus</i> D.S. yook et, J. Leem	중부(반음수)	

식 물 명	학 명	국내분포	비 고
소 자 오 가 (小刺五加)	<i>A. senticosus</i> Maxim var. <i>subinermis</i> Regel	(양수-陽樹)	중국 변종
세 주 오 가 (細株五加) (南五加)	<i>A. gracilcstycus</i> W. W. Smith	(양수-陽樹)	중국 변종
소과단경오가 (小果短梗五加)	<i>A. gracilcstycus</i> var. <i>parvicep</i> Rehd in Mitt. Deutsch dendr. Ges	(반음수)	중국 변종 길림성 (1912)
홍모(紅毛)오가	<i>A. giradii</i> Earms		중국

3. 재배기술

가. 재배작형

작 형	정 식 기	수 확 기	출 하 기	성출하기
노지재배	11월 하순 ~ 익년3월하순	식재 3년후 9월 하순~ 익년 2월하순	11월 상순~ 4월 하순	12월 상순~ 2월 하순

나. 번식

오갈피속 식물의 외형상 차이는 크게 직립성과 덩굴성의 차이, 가시의 형태 등에서 구분되며 비슷한 지역에서 수집한 가시오갈피에서도 잎의 형태도 구분될 정도로 다양한 변이를 보인다.

오갈피속 식물이 가지는 또하나의 특징은 성분화의 정도가 다양하다는 점이다. 오갈피는 양성화이어서 자체로 개화, 수정, 결실이 이루어지나 섬오갈피는 암그루와 수그루가 명확하게 분리되어 한 가지만 영양번식 할 경우 결실이 되지 않는다. 이와 다르게 가시오갈피는 불완전한 성분화를 보인다. 화사의 길이가 짧은 것에서 긴 것까지 여러 형태이며 장화사는 수꽃의 역할을 하나 불완전하여 일부만 주두신장이 이루어지고 단화사는 불완전한 암꽃의 역할을 한다. 따라서 장화사는 종자결실이 매우 적고 단화사는 결실이 잘되는 특징을 보인다.

1) 종자

오갈피 종자는 채종 당시(성숙기)에는 외관상만 성숙해 있을 뿐 배는 형

태적으로 미숙한 상태로 습기가 있는 곳에 층적처리를 하여 후숙시킴으로서 배가 성장하여 개갑을 한다. 그러므로 채종된 종자를 즉시 파종하거나 노천매장을 하였다가 파종하면 2년 되어야 발아된다. 조기에 발아시키려면 후숙~휴면타파 과정을 거치는 인공적인 종자처리가 요구된다.

<가시오갈피>

열매를 딴 후 1~2일 물에 담그고 과육, 과피를 제거하고 종자만 선별하여 씻은 모래와 섞어 15~20℃에서 100일간 후숙 시키고 종자 한쪽 끝이 벌어지는 것(개갑)이 50% 이상되면 이 종자를 5℃에서 kinetin 50ppm 용액에 24시간 침지한 후 80일간 휴면타파 시키면 발아율이 93%로 좋다('94. 호남농시).

<탐라오갈피(섬오갈피)>

열매를 수확 후 과육과 과피를 제거하여 물로 씻은 다음에 종자 선별 후 마르지 않도록 하여 15℃정도에서 60일간 후숙시키고 kinetin 50ppm 용액에 24시간 침지한 후 60일간 5℃에서 휴면타파 시키면 발아율 64%임('96. 제주농진).

◦ 오갈피속 식물의 종자 특성 ('93. 약작지)

구 분	길 이(mm)	폭(mm)	두 게(mm)	100립중(g)
가시 오갈피	6.9	2.5	1.5	1.32
서울 오갈피	6.3	2.5	1.4	1.28
지리산오갈피	4.7	2.4	1.4	1.15
섬 오 갈 피*	4.6	2.0	0.6	0.57
당 오 갈 피	4.5	2.1	0.9	0.82

※ 섬(탐라)오갈피열매 1kg 종자20,000립(2004년)

※ 섬오갈피는 1996년도 시험연구보고서 성적임

2) 꺾꽂이(挿木)

○ 섬오갈피 꺾꽂이

- 꺾꽂이 시기 : 숙지삽 11월하 ~ 3월중, 녹지삽 6월 하~7하순
- 꺾꽂이 순 길이 : 당년에 자란 가지 10cm 정도
- 꺾꽂이 순 직경 : 당년에 자란 가지 0.5~1.0cm
- 꺾꽂이 60일후 발근율
- 숙지삽 : 무처리 60%, 루톤 분의 82%, IBA, NAA 100ppm 용액처리 88~90%,

- 녹지삽 : 무처리 72%, 1BA, NAA 100ppm 용액처리 89~90%
 - 삽목후 새순이 발아하는 기간 에는 반드시 차광처리 : 50~70%
- 차광 처리시기 : 숙지삽은 3월하~5월하순, 녹지삽은 전생육기간
- 삽목시기에 따른 발아율과 성묘율

구 분	11월	12월	1월	2월	3월	4월
발아율(%)	96	92	87	98	95	94
성묘율(%)	55	47	45	62	44	37

※ 농가포장에서 농가와 동일한 조건으로 시험(2004. 제주도농업기술원)

- 실생묘와 삽목묘의 뿌리 비교

번 식 방 법	경장 (cm)	엽 수 (매/주)	엽 록 소 합량(g)	근 중 (g)	주근수 (개)	근 장 (cm)	주 근 근경(cm)
종 자 번 식	92.4	36.8	43.2	60.2	12.3	30.0	0.6
꺾꽂이 번식	75.2	32.4	38.7	36.5	8.2	24.2	0.5
이 식 번 식	87.5	34.5	40.7	38.6	13.5	25.3	0.5

3) 포기 나누기(分株)

오갈피는 지하경으로 지면 아래 10~20cm 정도 토층내 사방으로 뻗어나간다. 정단에 동아를 형성하여 심은 주위에 매년 몇 개씩 어린주가 난다. 이른 봄에 분얼된 주를 잘라서 구덩이를 파고 심는다.

다. 정식

- 시 기 : 11월 하순~3월 하순
- 재식거리 : 섬오갈피는 60×60(평당9주)~180×60cm(평당3주)로 농가의 목적에 따라 재배가 가능하고 지상부, 뿌리, 열매수확 등을 고려하여 경영
- 시비량 : 적정시비량은 아직 결정된 바 없으나 뿌리, 줄기, 잎을 약용으로 쓰기 때문에 화학비료는 지양하고 유기질 비료를 중심으로 10a당 퇴비 2,000, 계분 300, 유박 100kg/10a를 밀거름으로 사용하고 웃거름은 지력과 나무 자람새를 보아 복합비료(18-18-18) 50kg을 2회에 나누어 사용한다.

라. 가지 다듬기(剪枝)

전정은 봄에 싹이 나기 전인 2월 하순 이전과 가을 11월 하순 이후에 하는데, 지체부에서 2~3가지만 남기고 솜아내고 당년 자란 가지가 너무 길거나 연약한 것은 수확시 잘라서 상품으로 이용한다.

마. 수확, 조제

1) 수확

섬오갈피 실생묘의 초기 생장은 완만하나 2년차 부터는 생장이 비교적 빠르며 1년에 0.5~1m정도 자라고 분지가 발생함으로 3~5년 자란 후 채수할 수 있다. 수확은 뿌리째 나무 전체를 수확하는 방법과 지상부 20cm 부위에서 채취하는 방법이 있으며, 수확 시기는 10월부터 봄철 수액이 유동하기 전까지 한다. 또 성숙된 잎은 8~10월에 따서 말린 후 보관하였다가 성분 추출용으로 사용하기도 하며, 어린 순은 채소와 차로 가공 이용된다.

2) 조제

뿌리에 묻은 흙은 흔들어 털고 세척기를 이용 씻은 다음 직각절단기를 이용하여 최대한 짧게(2cm이하)절단한 다음 보관하고 줄기는 40cm길이를 잘라서 말린 후 묶어서 보관한다.

수량성은 5년생 기준 3.3㎡당 생산량은 섬오갈피 5kg, 지리오갈피 3.5kg, 오갈피 2.5kg, 가시오갈피 1kg으로 보고되고 있다.

보관방법은 껍질을 벗겨 말린 것은 종이봉지나 마대에 담아 통풍이 잘되는 창고에 저장했다가 필요에 따라 출하하면 된다. 저장중에 곰팡이가 발생하면 상품가치가 떨어지므로 수시 관찰하여야 한다.

바. 탐라오가피 재배 순기표

구분	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11~2월
발 육 상	수액유동개시	동아전개 15℃ 이상	생화 육기 출현	개화 개시	기온 20℃ 이상	생육기	과실 흑록 으로 변 온 15℃	엽 탈 라 개 시 과 실 성 숙 기 온 10℃	휴 면 기
작 업	정식 삽목 과종	과종 (정식)		삽목 추비	병해충방제 한발 대책			정식 원목 채취 추비	종자 처리 정식

4. 병충해 방제

병명	원인	대책
잎마름병	질소과다 산소토양 고온장해 과습지	- 화학비료 사용지양 - 유기질 비료 시용, 토양중화 - 배수로 정비, 이병주 뽑아 제거
뿌리썩음병	질소과다 산소토양 고온장해 과습지	- 화학비료 사용 지양 - 유기질 비료 시용, 토양중화 - 배수로 정비, 이병주 뽑아 제거
진딧물	육묘 중 발생 해발 200m 이내 저지대 발생	- 포스팜 액제, 모노포 수화제, 메타유제, 피리모 수화제 등 진딧물 전용약제 살포(수확 30일전까지 사용)
묘입고병	과습 및 질소과다	- 입고병 전용약제
선녀벌레 거품벌레	질소과다포장내 신초에 발생 흡즙	- 전용 살충제 살포 - 친환경농산물로서 피해가 경미하게 나타나 농약살포 지양

5. 잡초방제

지하부 뿌리 및 지상부 전체(줄기, 잎)를 이용하기 때문에 제초제 농약은 사용하지 않는다. 정식 전에 깊이 갈아 엷어 잡초를 죽이고 겨울을 넘겨 봄에 유기질 비료를 시용하여 밭갈이를 한 후 정식하여 흑색비닐을 심은 골에 덮어주어 잡초 발생을 억제한다.

6. 기상재해 및 생리재해 대책

토양이 너무 척박하거나 강산성 토양에서는 고온 장애를 받아 잎마름병이 발생되며 물빠짐이 좋지 않은 토양에서는 뿌리썩음병이 발생한다. 유기질 비료를 많이 사용하고 석회를 사용하여 토양을 중화시키고 밭갈이를 깊이하여 배수가 잘 되도록 하며 배수가 잘 되는 토양을 선정하며 심도록 한다. 장마철에는 배수구를 사전에 정비하여 기상재해를 예방한다.

7. 오갈피의 이용

광범위한 약리효과로 인하여, 옛부터 신농본초경에 上品으로 수록되어 있고, 한방에서는 강장(强壯), 보간신(補肝腎), 진통(鎮痛), 거풍습(祛風濕), 활혈(活血) 효능이 있어 풍한습비통(風寒濕痺痛), 근골위약(筋骨萎弱), 통통(痛痛), 관절류머티스, 요통(腰痛), 양위(陽萎), 수종(水腫), 각기(脚氣), 창종(瘡腫)에 이용하고 있으며, 현재 새로운 약용식물로 세계적 관심을 끌고 있다.

< 본초강목에서 본 오갈피 (본초강목 목부 오갈피 편(제 36권 p1732) >

寧得 一把五加 不用金玉 滿車

(한줌의 오가피는 한 마차의 금옥을 갖는 것보다 낫다)

- 종기와 부스럼 등 피부병(疽瘡陰蝕)
- 발기부전, 기가 허하여 부실할 때(男子陰萎)
- 소변을 볼 때 시원하게 못 누고 찝끔거리며, 누고 나도 덜 눈 것 같을 때(小便餘瀝)
- 허리와 척추가 쭉시는 통증(腰脊痛)
- 두다리가 아프고 쭉시며 통증이오오 오그라 드는것(兩脚疼痺風弱)
- 근육과 뼈를 튼튼하게 해 줌(堅筋骨)
- 정신을 맑게하여 의지력을 높게 함(强志意)
- 오래 장복하면 몸이 가벼워지고 늙는 것을 방지해 줌(九服輕身耐老)
- 몸안의 나쁜 피를 맑고 깨끗이 다스려 줌(破逐惡風血)
- 중풍을 다스리고 골절이 생겨 아픈 것을 치료하며 손발이 뒤틀리는데 (治中風骨節攣急)
- 술을 많이 먹거나 숙취한데 쓰임(釀酒飲) 등

□ 참고문헌

- 소득작목재배기술, 제주도농업기술원