







▶ 임산물표준재배지침 ◀

# 1. 고려엉겅퀴





## ◀◀ 목 차 ▶▶

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>1. 식물의 특성</b> .....    | <b>445</b> |
| 1-1. 재배식물의 성상 .....       | 445        |
| 1-2. 동속식물 .....           | 445        |
| 1-3. 이용 및 식품영양학적 특성 ..... | 445        |
| <b>2. 재배환경</b> .....      | <b>446</b> |
| 2-1 기후 .....              | 446        |
| 2-2. 토양 .....             | 446        |
| <b>3. 재배기술</b> .....      | <b>446</b> |
| 3-1 번식 .....              | 446        |
| 3-2. 재배지 조성 및 관리 .....    | 449        |
| 3-3. 비료주기 .....           | 449        |
| <b>4. 병충해 방제</b> .....    | <b>450</b> |
| 4-1. 점무늬병 .....           | 450        |
| 4-2. 흰가루병 .....           | 450        |
| 4-3. 우영수염진딧물 .....        | 450        |
| 4-4. 우영바구미 .....          | 451        |
| 4-5. 우리대벌레 .....          | 451        |
| 4-6. 기타 병충해 방제방법 .....    | 452        |
| <b>5. 수확 및 출하</b> .....   | <b>453</b> |
| 5-1. 수확 .....             | 453        |
| 5-2. 포장 및 출하 .....        | 453        |



## 고려엉겅퀴

- 학 명 : *Cirsium setidens* (Dunn) Nakai
- 영문명 : Korean thistle
- 한 명 : 剛毛薊(강모계)

### 1. 식물의 특성

#### 1-1. 재배식물의 성상

국화과에 속하는 다년생 초본으로 곧드레, 도깨비엉겅퀴, 고려가시나물이라고도 부른다. 식물체는 높이 1m에 이르며 줄기가 곧게 서고 상부에서 많은 가지가 나와 사방으로 퍼지는데 1년생은 분지가 1~3개 정도이나 2-3년생은 8~11개 정도 발생한다. 잎은 어긋나고 난형 또는 타원상 피침형으로 끝이 대개 뾰족하고 가장자리에 가시 같은 톱니가 있다. 근생엽과 밑부분의 잎은 꽃이 필 때 말라 죽는다. 꽃은 두상화서로 7~10월에 가지와 원줄기 끝에 자주색으로 한 송이씩 달리며, 열매는 수과로 9~10월에 성숙하고 길이는 4mm 내외로 10~15mm의 갈색 관모가 있다.

#### 1-2. 동속식물

유사식물로 흰색의 꽃이 피는 흰고려엉겅퀴(*f. alba* T.B. Lee)가 있으며, 흰잎고려엉겅퀴(*var. niveoaraneum* Kitam.)는 잎 뒷면이 백색으로 거미줄 같은 털이 밀생한다.

#### 1-3. 이용 및 식품영양학적 특성

봄철 어린잎과 줄기를 식용하는데 다른 산채와는 달리 특유의 향이 거의 없어 생채보다는 데친 후 곧드레밥, 무침, 생선조림, 국거리, 튀김, 묵나물 등으로 이용하며 냉동 보관하면 연중 내내 이용할 수 있다.

무기성분, 비타민 등 각종 영양소를 함유하고 있어 보릿고개 시절 곧드레 나물죽을 해서 구황음식으로 먹었던 유용한 산채로 많이 먹어도 부작용이

없어서 다이어트 식품으로 적합하다. 강원도 정선, 평창, 영월지역에서는 최고의 산채로 치며 다른 산채가 쇠어서 먹을 수 없는 7월에도 즐기 끝부분의 잎과 줄기가 연해 식용할 수 있다.

지혈, 소염, 이뇨작용이 있으며, 당뇨병, 혈액순환 개선으로 고혈압 등의 성인병을 치료하고 정맥을 확장하여 정맥종 치료에 효과가 있다고 한다.

## 2. 재배환경

### 2-1 기후

우리나라 특산식물로 전국 높은 산의 산기슭이나 계곡부, 고산 초지 등에 자생하며, 강원도 정선, 영월, 진부, 평창, 태백 등지의 해발 700m 이상 고산 초지에 흔히 나타난다.

햇빛을 많이 요구하는 양지성 식물이지만 반그늘에도 적응한다. 생육에 알맞은 온도는 18~25℃로서 비교적 서늘하고 공중습도가 높은 곳이 좋으며 건조가 계속되는 곳은 적합하지 않다. 해발 400m 이상의 고랭지가 재배적지이나 해발 200m 이하의 평nan지에서도 잘 자라며, 기후에 대한 적응력이 다른 산채보다 높은 편이어서 재배적지가 넓고 재배가 쉬운 산채 중의 하나이다.

### 2-2. 토양

토질은 약산성(pH 5.5~6.5)으로 토심이 깊고 물빠짐이 양호하면서 수분보존도 좋은 비옥한 모래참흙(사양토)이 좋으나, 토양에 대한 적응력이 넓어 논 토양의 습한 환경에서도 잘 견디는 편이다. 생산량과 상품성을 높이기 위해서는 관수와 비가림 시설을 설치하는 것이 좋다. 고려엉겅퀴의 뿌리는 곧고 깊이 내려가므로 경반층 파괴 및 토양개량에 적합하다.

## 3. 재배기술

### 3-1 번식

종자로 번식이 잘된다. 9월 하순~10월 상순경 완전히 성숙한 삭과를 수확하여 그늘에서 서서히 말린 후 종자를 채취하여 잘 고른 후 저온 건조

저장 하였다가 봄에 파종한다. 가을에 채종 즉시 노지에 파종하여도 이듬해에 잘 발아한다.

고려엉겅퀴 종자는 광택이 있는 황갈색으로 형태는 둔각의 좁은 원뿔형이며 선단은 절형이고 기부 중심부에 돌출 연결부가 있으며, 회갈색 털이 기부에 붙어 있다.

고려엉겅퀴는 종자의 휴면이 얇아 저온습적 처리 없이도 물에 불렀다가 파종하면 발아가 잘되지만 균일하게 발아시키기 위해서는 파종 1~2주 전 4℃에서 저온습적 처리하는 것이 좋으며, 발아환경도 봄부터 가을까지 아주 무더운 여름철을 제외하고는 어느 시기에 파종하여도 발아가 잘되는 편이다.

표 1. 고려엉겅퀴의 종자 특성

| 종자길이(mm) | 종자폭(mm) | 종자두께(mm) | 종자무게   |       |
|----------|---------|----------|--------|-------|
|          |         |          | 1000립중 | 종자수/g |
| 4.8±0.6  | 1.7±0.2 | 1.1±0.2  | 4.2g   | 239립  |

종자 발아특성을 보면 완숙종자를 건조 후 파종할 때 특별한 전처리나 발아온도에 상관없이 90% 이상 발아되므로 발아촉진을 위한 휴면타파 처리가 필요 없다. 종자발아에 필요한 평균일수는 냉습적 처리 없이 직파 때 10℃에서는 9일이 필요하지만 20℃에서는 4일, 냉습처리구에서는 2~7일로 1주일 내 발아가 가능하다.

표 2. 파종온도와 냉습 전처리 기간에 따른 발아율(%)

| 파종온도<br>(℃) | 냉습 전처리 기간 (4℃, 주) |         |        |        |        |
|-------------|-------------------|---------|--------|--------|--------|
|             | 0                 | 1       | 2      | 3      | 4      |
| 10          | 98±2.3            | 89±8.9  | 91±2.0 | 95±5.0 | 99±2.0 |
| 20          | 90±5.2            | 95±7.6  | 95±5.0 | 96±4.6 | 98±4.0 |
| 변온(10℃/20℃) | 100±0.0           | 100±0.0 | 99±2.0 | 99±2.0 | 96±4.6 |

표 3. 파종온도와 냉습 전처리 기간에 따른 발아 평균일수(일)

| 파종온도<br>(℃) | 냉습 전처리 기간 (4℃, 주) |         |         |         |         |
|-------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|
|             | 0                 | 1       | 2       | 3       | 4       |
| 10          | 8.9±0.2           | 6.5±0.3 | 3.9±0.2 | 3.4±0.2 | 3.6±0.1 |
| 20          | 4.0±0.2           | 2.7±0.3 | 2.5±0.5 | 2.2±0.3 | 2.0±0.0 |
| 변온(10℃/20℃) | 6.7±0.3           | 4.1±0.2 | 2.9±0.2 | 2.8±0.1 | 2.6±0.2 |

노지파종은 줄뿌림(조파)하거나 흩어뿌림(산파)하는 것이 일반적이지만, 포트묘는 플러그판(보통 200공 사용)을 이용하며, 심는 시기에 구애받지 않고 활착을 촉진할 수 있어 바람직하다. 고려엉겅퀴는 한번 심은 후에는 자연적으로 떨어진 종자가 이듬해에 발아하여 올라오기 때문에 숨아주기만 하면 되므로 모종을 육묘하여 심을 필요가 없다.

포트묘가 아닌 모종 생산은 시설하우스 내에서 9월 상순에 파종하여 8~10주 정도 지나면 본잎이 4~5매 내외로 자라므로 늦가을에 이식하기에 적당한 크기가 된다.



개화

채종

정선된 종자



종자

발아

포트묘

그림 1. 고려엉겅퀴의 종자와 발아 및 개화 모습

### 3-2. 재배지 조성 및 관리

고려엉겅퀴는 파종 1년차에 2~3회 수확과 가을에 종자채취가 가능할 정도로 생육이 매우 빠르다.

재배지는 조성 1개월 전에 1,000㎡(300평)당 퇴비 3톤, 유기질비료 300kg, 고토석회 100kg을 밑거름으로 전면에 뿌려주고 약간 깊게 발갈이한 다음 파종하거나 모종을 심는다. 파종은 줄뿌림하거나 흩어뿌림하는 것이 일반적이지만 포트묘(보통 200공 플러그묘)를 심을 때는 폭 1.2m의 상을 만든 후 20×20cm 간격으로 본잎 3~4매의 모종을 심는다.

아주심기 후에 제초와 관수관리를 철저히 한다. 시설재배에서 30~70% 차광망으로 해가림을 해주면 모종 활착은 물론 생육이 촉진되고 수확할 때 잎줄기가 연해 상품성이 높아진다. 생체수량은 30%, 50% 및 70% 차광망 처리에 차이가 없지만, 무차광 처리보다는 많았다.

아주심기 2년차에 가장 수량이 많이 나오며 2~3년차 수확 후 고사한 곳은 수시로 파종하여 갱신하는데, 자연적으로 떨어진 종자가 이듬해에 발아하여 올라오므로 밀생된 곳은 솟아주고 빈 곳은 추가로 파종한다. 일반 작물처럼 고려엉겅퀴도 4~5년간 연작하면 생산성이 떨어지므로 다른 작물로 돌려짓기하는 것이 좋다.

고려엉겅퀴의 곤은 뿌리는 우엉 뿌리와 흡사하여 월동하면서 동사하기 쉽고, 해충의 가해를 받아 고사하는 등 특히 2~3년생에서 그 피해가 크므로 늦가을 휴면기에 목재칩으로 멀칭을 해주면 좋다.

### 3-3. 비료주기

곤은뿌리로 20~40cm 깊이까지 뻗고 생장이 빠르며 수확량이 많은 만큼 양분 요구량도 많아 수확 후 1,000㎡(300평)당 요소 20kg, 염화칼륨 15kg을 2회에 걸쳐 나누어서 뿌려주되 생육 여하에 따라 임의로 조절하도록 한다. 수확 직후 요소 0.5%액을 엽면살포하면 생육이 촉진된다. 또한, 조성 후 2년차부터는 휴면기인 늦가을부터 겨울 사이에 유기질비료나 퇴비를 밑거름의 1/2~1/3 수준으로 준다.

## 4. 병충해 방제

### 4-1. 점무늬병

이 병은 *Stemphylium lycopersici*라는 균에 의해 발병한다. 발병 초기 잎에 회갈색 또는 갈색의 작은 점이 찍히며, 병이 진전되면 부정형의 진한 갈색의 병반으로 커지면서 병반 중앙부가 흰색 또는 회색으로 변하면서 움푹 파이거나 구멍이 생긴다. 반점 주변에는 황색의 달무리 (halo) 증상이 나타나기도 하고, 계속해서 병이 진행되면 병반이 크게 확대되면서 합쳐지고, 결국 잎 전체가 진한 갈색 또는 흑색으로 변하며 수침상으로 물러지는 등 상품성이 전혀 없게 된다. 방제대책으로 시설 내를 과습하지 않도록 관리하며, 병든 잎은 전염원이 되므로 제거한다. 플루디옥소닐 액상수화제, 아족시스트로빈 액상수화제, 피리벤카브 액상수화제, 사이프로디닐 입상수화제 등으로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 4-2. 흰가루병

이 병은 *Sphaerotheca fusca*라는 균에 의해 발병한다. 잎 표면에 흰색의 곰팡이가 생기기 시작하여 심한 경우 전체적으로 흰가루로 덮이게 된다. 결국에는 잎이 누렇게 되고 결국 고사한다. 병원균은 살아있는 조직에서만 생활하는 순환물기생균이다. 일조가 부족하고 통풍과 환기가 불량한 시설 재배에서 많이 발생한다. 주로 습도가 낮은 시기에 분생포자가 바람에 날려 발생이 심해진다. 병든 잎이나 잔재물은 불에 태우거나 땅속에 묻어 전염원의 밀도를 낮춘다. 아족시스트로빈 액상수화제, 플루티아닐 유제, 마이클로뷰타닐 수화제, 헥사코나졸 유제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 4-3. 우영수염진딧물

5~6월과 9월에 발생이 많으며 가을에 피해가 심하다. 따뜻한 지역에서는 약충이 기주식물의 땅 부근에 잠복해서 월동하며, 추운 곳에서는 늦가을에

잎 뒷면과 줄기에 산란한 알로 월동한다. 약충과 성충이 우엉 등 국화과 식물의 어린싹, 꽃봉오리, 새로 나오는 잎의 뒷면과 줄기에 무리를 지어 머리를 땅으로 향하고 흡즙하며, 발생이 많으면 어린싹, 잎이 시들어 식물 생육이 저해된다. 방제대책으로 단기간 내에 밀도가 급격히 증가하므로 발생이 확인되면 등록된 약제를 살포한다. 설포사플로르 액상수화제, 스피로테트라맷 액상수화제, 아세타미프리트 수화제, 피리플루퀴나존 입상수화제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-4. 우엉바구미

성충으로 월동하며 4월경부터 엉겅퀴에 모여 꽃에 알을 낳는다. 유충은 씨방 속을 파먹고 자라며 7월경에 성충이 되면 우엉잎을 갉아먹는다. 주로 새순이나 꽃봉오리가 되기 직전에 피해를 주며, 이곳에 산란한 후 유충이 피해를 주는 형태로 나타남. 고려엉겅퀴 종자를 받기 위해 수확을 중단하고 꽃대가 올라오기 시작하면 발생하는 특징을 보인다. 방제를 위한 농약잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.



그림 2. 우엉바구미 성충

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약 잔류허용기준은 추후 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-5. 우리대벌레

환엽수를 가해하는 산림해충으로 단위생식을 하며 서식조건이 맞으면 돌발해충이 되는 특징이 있다. 산림 주변의 작물에 흔하게 나타나며 신선하고 덤지 않은 날씨에도 나타난다. 우리대벌레는 고려엉겅퀴의 생육이 늦을



그림 3. 우리대벌레 성충

때 주변에 있는 명아주에서 먹이활동을 하다가 생육이 어느 정도 진행된 6월 상순부터 급격히 증가하는 경향을 보였다. 7월 상순에 산림에 가까운 구역부터 발생하기 시작하여, 8월 상순에는 전체로 퍼져 나가는 패턴을 나타냄. 7월 상순 포장에 발생했을 때 고려영경퀴보다 잡초인 명아주를 더 많이 가해했으며, 8월에서야 고려영경퀴에 피해를 주었고 주변에 있던 가래나무로도 이동하여 피해를 주기도 한다. 방제를 위한 농약잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약 잔류허용기준은 추후 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-6. 기타 병충해 방제방법

병해로는 역병과 잎마름병이 있고 충해로는 거세미나방, 담배거세미나방, 파밤나방, 노린재류, 아메리카잎굴파리, 진딧물류, 싸리수염진딧물, 방제를 위한 적용약제는 표 4와 같다.

표 4. 병충해 방제용 적용약제

| 병해명      | 적용약제   |
|----------|--|
| 역병       | 디메토모르프,플루아지남 액상수화제   |
| 잎마름병     | 프로피네브 수화제  |
| 거세미나방    | 에토프로포스 입제, 폭심 입제   |
| 담배거세미나방  | 에마멕틴벤조에이트 유제, 클로란트라닐리프롤 수화제, 클로란트라닐리프롤 입상수화제, 테플루트린,티아메톡삼 입제                               |
| 파밤나방     | 클로르페나피르 액상수화제, 클로르페나피르 유제, 메톡시페노자이드 수화제  |
| 노린재류     | 페니트로티온 유제  |
| 아메리카잎굴파리 | 아바멕틴 유제, 아세타미프리드 수화제   |
| 진딧물류     | 클로르페나피르 액상수화제, 알파사이퍼메트린 유제, 아세타미프리드 수화제, 이미다클로프리드 수화제, 이미다클로프리드 입제, 티아메톡삼 입상수화제, 피메트로진 수화제 |
| 싸리수염진딧물  | 플로니카미드 입상수화제, 피메트로진 입상수화제  |

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

## 5. 수확 및 출하

### 5-1. 수확

보통재배에서는 어린순이 20~30cm 정도 자랐을 때 2~3마디의 줄기를 남기고 어린순 전체를 가위나 낫으로 잘라 수확한다. 5월 상·중순부터 연간 2~4회 수확하는데 파종 1년차에는 3회, 2년차부터는 4회까지 수확할 수 있다. 집약재배에서는 수확량은 1,000㎡(300평)당 3~4톤으로 3.3㎡당 12~14kg의 생채를 수확할 수 있다.



새 순



노지재배 수확(영월)

그림 4. 고려엉겅퀴의 새순과 노지수확 모습

### 5-2. 포장 및 출하

수확한 잎줄기는 곧바로 데쳐서 말리거나 냉동저장하며, 건나물은 100g, 냉동은 4kg 단위로 연중 출하한다. 생채로 판매할 때는 수확 후 곧바로 예냉처리를 하여 신선도를 유지하도록 하고 1, 2 및 4kg 단위로 포장하여 출하한다.

판매유형을 보면 냉동출하가 85%로 가장 많으며 건나물 10%, 생채 5% 순이고, 직거래 물량이 많으며 대부분 식당에서 소비한다.





▶ 임산물표준재배지침 ◀

## 2. 고 비





## ◀◀ 목 차 ▶▶

|           |                        |            |
|-----------|------------------------|------------|
| <b>1.</b> | <b>식물의 특성 .....</b>    | <b>459</b> |
|           | 1-1. 재배식물의 성장 .....    | 459        |
|           | 1-2. 동속식물 .....        | 460        |
|           | 1-3. 식물의 성분 및 용도 ..... | 461        |
| <br>      |                        |            |
| <b>2.</b> | <b>재배환경 .....</b>      | <b>462</b> |
|           | 2-1. 생육분포 및 환경 .....   | 462        |
|           | 2-2. 기후 .....          | 464        |
|           | 2-3. 토양 .....          | 464        |
| <br>      |                        |            |
| <b>3.</b> | <b>재배기술 .....</b>      | <b>464</b> |
|           | 3-1. 뿌리줄기 번식 .....     | 464        |
|           | 3-2. 포자번식 .....        | 466        |
|           | 3-3. 재배방식 .....        | 466        |
|           | 3-4. 주요관리 .....        | 467        |
| <br>      |                        |            |
| <b>4.</b> | <b>병충해 방제 .....</b>    | <b>468</b> |
| <br>      |                        |            |
| <b>5.</b> | <b>수확 및 건조 .....</b>   | <b>468</b> |
|           | 5-1. 수확 .....          | 468        |
|           | 5-2. 건조 .....          | 468        |



## 고비

- 학 명 : *Osmunda japonica* Thunb.
- 영문명 : Asian royal fern
- 약재명 : 자기(紫箕), 구척(狗脊)

### 1. 식물의 특성

#### 1-1. 재배식물의 성상

고비는 양치식물, 고사리목, 고비과에 속하는 여러해살이풀로서 인편(鱗片, 근계나 엽병에 돌아난 비늘 같은 작은 돌기)이 없고 잎맥이 유리맥(遊離脈, 잎몸의 맥이 결합하지 않고 떨어져 있는 맥)으로 합치지 않는다. 특히, 잎자루는 뿌리줄기나 관절을 만들지 않으며 기부가 넓어져 양쪽에 탁엽 모양의 날개를 만들고 잎은 영양엽과 포자엽이 따로 난다.

우리가 식용하는 어린잎은 나선형으로 영양엽과 포자를 만드는 생식엽이 전혀 다른 두 가지 형태를 나타내며 대부분 엷은 붉은 살색의 편모로 덮여 있으나 성숙한 잎은 편모가 없고 60~100cm 정도 성장하고 녹색 2회 우상복엽으로 관상용으로 활용할 수 있다.

그리고 잎은 깃털모양으로 두 번 갈라지는데 종이와 같은 촉감이 있고 생식엽은 영양엽보다 일찍 나온 후 일찍 쓰러지고 소우편(小羽片, 깃조각이 다시 갈라진 개체들)은 매우 좁아져서 선형으로 되며 포자낭이 밀착한다. 특히, 여름철 영양엽 일부가 생식엽으로 변하는 것이 있으나 일정하지 않다.

고비의 포자낭은 크고 포자엽에 모여 달리며 퇴화한 환대(環帶)라고 볼 수 있는 두꺼운 세포가 끝에 생기고 꼭지에서 옆으로 터진다. 따라서 포자낭은 같이 성숙하여 세로로 열개되며 환대가 퇴화한다. 포자엽은 줄기가 굵고 말려 있는 모양이 부풀려 있고 봄에 영양엽보다 먼저 전개하여 포자가 달리는데 봄에 영양엽보다 먼저 전개하여 포자를 흩어뿌리면 대부분 고사한다. 하지만 고비는 생활력이 왕성한 다년초이므로 환경이 좋으면 수 십년 동안 생존하기도 한다.



그림 1. 고비 생육단계 (왼쪽; 포자엽, 가운데; 영양엽과 생식엽, 오른쪽; 새순)

고비의 뿌리는 주먹 모양의 뿌리줄기로 많은 실뿌리를 가지고 있다. 특히, 뿌리줄기는 단단한 목질 괴상으로 되어있고 크고 곧추서며 짧게 포복 또는 비스듬히 위를 향한다. 그리고 수염뿌리는 검은색을 띠며 매우 단단하게 되어 있다.



그림 2. 고비 부위별 모습 (왼쪽; 채취적기, 가운데; 잎, 오른쪽; 뿌리)

## 1-2. 동속식물

고비과 식물은 전 세계적으로 약 5속 20종이 분포하고 있으며, 우리나라는 1속 3종이 자생하고 있으며, 여러 가지 다양한 형질에 따라 분류되는데 우리나라 고비는 뿌리줄기는 곧게 서거나 비스듬히 뻗으며 비늘조각이 없고, 엽상체(葉狀體)가 어릴 땐 안으로 말리고, 잎의 몸통은 커다란 깃꼴겹잎이고 잎맥은 서로 합치지 않는 특징이 있다.

특히, 제주, 울릉도, 전남, 전북, 경남, 충북, 강원, 경기, 황해 등에 자라는 가는고비와 한국, 사할린, 일본, 타이완, 중국, 쿠릴열도 등의 꿩고비, 한국(설악산 이북), 중국, 히말라야, 일본의 음양고비(개고비) 등이 대표적 품종이라 할 수 있다.

### 1-3. 식물의 성분 및 용도

#### 1-3-1. 주요 성분

고비는 고사리보다 에너지와 당질 그리고 무기물과 비타민을 다량 함유하고 있다.

표 1. 고비와 고사리의 성분 비교(가식부\* 100g)

| 종별  |     | 에너지<br>(kcal) | 수분<br>(%) | 단백질<br>(g) | 지방<br>(g) | 탄수<br>화물<br>(g) | 회분<br>(g) | 칼슘<br>(mg) | 인<br>(mg) | 철<br>(mg) | 나트륨<br>(mg) | 칼륨<br>(mg) |
|-----|-----|---------------|-----------|------------|-----------|-----------------|-----------|------------|-----------|-----------|-------------|------------|
| 고비  | 재배종 | 23            | 90.8      | 2.1        | 0.1       | 4.7             | 0.8       | 13.9       | 164.3     | 3.7       | 6.0         | 385.1      |
|     | 야생종 | 25            | 90.6      | 2.4        | 0.1       | 5.0             | 0.7       | 11.7       | 137.4     | 1.7       | 7.5         | 385.2      |
| 고사리 |     | 19            | 91.5      | 2.5        | 0.5       | 3.5             | 0.8       | 7.7        | 33.6      | 2.5       | 4.0         | 441.7      |

주) 가식부(可食部, edible portion)\* : 식품재료 중 식용이 가능한 부분을 말함

표 2. 고비와 고사리의 비타민 (가식부\* 100g)

| 종별  |     | 비타민A<br>(R.E) | 티아민<br>(mg) | 리보플라빈<br>(mg) | 나이아신<br>(mg) | 아스코르브산<br>(mg) |
|-----|-----|---------------|-------------|---------------|--------------|----------------|
| 고비  | 재배종 | 125           | 0.03        | 0.11          | 0.4          | 33.1           |
|     | 야생종 | 109           | 0           | 0.12          | 0.6          | 40.3           |
| 고사리 |     | 81            | 0.01        | 0.14          | 0.6          | 18.2           |

주) 가식부(可食部, edible portion)\* : 식품재료 중 식용이 가능한 부분을 말함

표 1과 표 2처럼 고비는 고사리보다 대부분 성분이 뛰어나며 특히, 뿌리 줄기는 한약재로서 감기로 인한 발열, 피부 발진, 기생충 제거, 지혈 등에 효과가 있다.

예로부터 민간에서는 봄과 여름에 채취한 후 말려 줄기와 잎은 인후통에, 뿌리는 이뇨제로 사용하기도 하였다. 그리고 노화를 방지하고 장 기능을 강화함은 물론 성인병과 난치병 치료에 효과가 있는 것으로 알려져 있다.

### 1-3-2. 용도

고사리와 함께 대표적인 식용 산채로 봄철 어린 순을 수확하여 삶아서 말렸다가 나물로 식용하는데 고기찜, 튀김 등의 요리에 사용된다. 양질의 단백질, 비타민 A, B<sub>2</sub>, C, 펜토산, 카로틴, 니코틴산을 함유하고 영양가가 높을 뿐만 아니라 민간요법에서 신경통, 수종, 복통의 치료제로도 효과가 있다고 알려져 있다.

## 2. 재배환경

### 2-1. 생육분포 및 환경

고비는 고비과에 속하는 여러해살이풀로서 우리나라는 전국 야산의 습한 산기슭에 자생하고 있으며, 최근까지 재배지역 및 면적은 경북 울릉도에서 30농가가 2.0ha를 재배하고 있다. 세계적으로 동아시아의 온대지역인 평지부터 해발 1,000m 이상 고산지대인 히말라야까지 널리 분포하고 있다.

특히, 고비는 식용과 관상용으로 우리나라가 원산지이며, 생육환경은 산비탈 이하 숲 가장자리 또는 숲 안 반음지의 적당한 습지에 자생하는 내한성이 강한 식물로 토질은 비옥하고 습윤한 모래참흙(사양토)에서 잘 자란다.



그림 3. 고비 자생지(왼쪽; 경기 포천, 가운데; 경남 함양, 오른쪽; 경남 하동) 생육 모습

고비의 자생지 입지환경과 생육환경은 표 3과 표 4와 같다.

표 3. 고비의 자생지 입지환경 (2010 연구보고서, 국립산림과학원)

| 구분  | 위치                                | 비탈<br>방향 | 경사(°) | 토양                          | 해발고(m)           | 토심*(m) |
|-----|-----------------------------------|----------|-------|-----------------------------|------------------|--------|
| A지역 | 경도 127° 40' 6"<br>위도 35° 35' 46"  | NE       | 10~15 | 갈색적운<br>(B <sub>3</sub> )   | 760<br>(750~775) | 0.7    |
| B지역 | 경도 127° 48' 7"<br>위도 35° 11' 27"  | N        | 12~18 | 화산회습운<br>(V <sub>a4</sub> ) | 436<br>(420~465) | 0.7    |
| C지역 | 경도 127° 33' 26"<br>위도 35° 21' 43" | N, SE    | 15~20 | 갈색적운<br>(B <sub>3</sub> )   | 690<br>(675~720) | 0.7    |

주) 토심\*: A층+B층 깊이(유효토심)

표 4. 자생지별 생육환경 (2010 연구보고서, 국립산림과학원)

| 조사지 | 지형 및<br>위치 | 식생구조   | 광량* | 토양<br>습도** |
|-----|------------|--|-----|------------|
| A지역 | 산비탈<br>계곡부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교목층: <b>물푸레나무</b>, 서어나무, 낙엽송 등</li> <li>• 아교목층: 때죽나무, 옷나무 등</li> <li>• 관목층: 생강나무, 감태나무, 철쭉 등</li> <li>• 초본: 청미래덩굴, 대사초, 고사리, 둥글레 등</li> </ul>             | 음   | 습          |
| B지역 | 산비탈<br>사면부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교목층: <b>소나무</b>, 산벚나무, 물푸레나무, 서어나무 등</li> <li>• 아교목층: 당단풍, 때죽나무, 옷나무 등</li> <li>• 관목층: 생강나무, 싸리, 감태나무, 철쭉 등</li> <li>• 초본: 단풍취, 대사초, 고사리, 참취 등</li> </ul> | 반음  | 적정         |
| C지역 | 산기슭<br>계곡부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교목층: <b>물푸레나무</b>, 서어나무 등</li> <li>• 아교목층: 때죽나무, 옷나무 등</li> <li>• 관목층: 생강나무, 감태나무, 철쭉 등</li> <li>• 초본: 청미래덩굴, 대사초, 고사리, 둥글레 등</li> </ul>                  | 음   | 습          |

주) 광량\*(양, 반음, 음), 토양습도\*\*(과건, 건, 적정, 습, 과습)

고비의 자생지 생육환경은 대부분 비탈과 계곡부로 숲 모양은 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층 구조의 뚜렷한 임분에서 자라고 있으며, 광량은 반음지 또는 음지로서 토양습도는 적정 또는 습한 곳으로 나타났다.

## 2-2. 기후

고비는 양지부터 햇볕이 거의 없는 음지나 평야, 해발 1,000m의 높은 산, 항상 물기가 있는 습지까지 환경조건이 나쁜 곳에서도 잘 자란다. 봄에 해가 잘 들고 여름에는 그늘지고 서늘한 지역으로 강우량이 많고 겨울에 적설량이 많은 습한 곳과 습기가 있는 약간 그늘진 곳에서 대부분 자생하고 있다.

고사리처럼 공해에 약해 대기가 오염된 지역에서는 생장이 저조하다. 내한성과 내동성이 강하고, 기온이 17℃ 이상 되면 새싹이 돋아나서 잘 자라지만 30℃ 이상의 고온이 지속되면 잎과 줄기가 빨리 굳어지는 특성이 있다.

## 2-3. 토양

토양은 부식질이 많고 수분보존이 좋으며 물빠짐이 잘되는 곳으로 토성은 모래참흙(사양토)으로 다소 산성토양이 좋다. 따라서 재배적지는 물빠짐이 잘되고 부식질이 많은 비옥한 참흙(양토)으로 토양습도의 유지가 잘 되고 다소 그늘진 곳을 선정하는 것이 좋다.

특히, 공중습도가 높으면 수량이 증가하고 품질도 좋아지지만 척박한 땅이나 건조한 땅, 직사광선 아래에서는 가늘며 짧고 억센 것이 생산되므로 적당하지 않다.

# 3. 재배기술

## 3-1. 뿌리줄기 번식

### 3-1-1. 뿌리줄기 채취

고비는 뿌리줄기와 포자를 이용하여 번식할 수 있지만, 포자번식은 어려워 자생지에서 채취한 뿌리줄기를 채취하여 활용하고 있다.

재배는 최소한 1년 이상의 뿌리줄기를 양성하는 것이 좋다. 뿌리줄기 양성을 위해서는 산과 들에 자생하는 우량한 뿌리줄기를 채취해야 한다. 자생종은 대개 뿌리가 깊어 캐내는 작업이 쉽지 않다.

뿌리줄기의 채취 시기는 굳은 잎이 고사하는 10~11월경부터 이듬해 땅속의 눈이 녹기 시작하는 3월 상·중순까지 할 수 있다. 단, 겨울 전에 캐낸 뿌리줄기는 건조와 동해를 막기 위해 땅속에 매장하여 두도록 한다.

### 3-1-2. 뿌리줄기의 아주심기

고비의 아주심기는 생장정지기인 11월 중순이나 3월에 캐낸 수염뿌리를 자르지 않고 퍼서 심어두면 뿌리줄기의 밑쪽 결눈에서 싹이 터서 증식된다. 단, 추운 지방은 눈이 쌓인 시기를 피한다.

기존 연구에 의하면 야산고비는 포복분지형으로 맹아의 보유력이 우수하여 뿌리줄기를 이용한 번식방법을 구명하였다. 가을에 아주심기를 한 20cm 뿌리길이의 출아주수, 뿌리줄기 무게, 맹아수의 생육이 좋아 3년 재배했을 때 1,000㎡(300평)당 120kg의 건채수량을 생산하였다. 관행적인 봄 아주심기를 한 10cm 뿌리길이와 비교하여 60%의 증수효과가 있었다.

뿌리줄기 심기는 가을에도 가능하지만, 일반적으로 싹이 나오기 전인 3월 상중순에 실시한다. 심기 전 뿌리줄기의 길이는 20~30cm 정도로 절단하는데, 반드시 싹이 붙어 있어야 한다. 심는 거리는 80cm 내외지만, 뿌리줄기의 품질이나 토양의 비옥도 등에 따라 조절이 필요하다.

표 5. 뿌리줄기 번식방법에 따른 생육 및 수량 ('96~'98 전라북도농업기술원)

| 번식시기 및 방법  |      | 출아수<br>(본/2주) | 뿌리줄기 무게<br>(g/주) | 맹아수<br>(개/주) | 건채수량<br>(kg/10a) | 지수  |
|------------|------|---------------|------------------|--------------|------------------|-----|
| 가을<br>아주심기 | 20cm | 318           | 1,250            | 160          | 120              | 160 |
|            | 15cm | 251           | 1,150            | 126          | 96               | 128 |
|            | 10cm | 202           | 850              | 101          | 77               | 102 |
| 봄<br>아주심기  | 20cm | 284           | 1,150            | 140          | 110              | 146 |
|            | 15cm | 212           | 850              | 103          | 83               | 110 |
|            | 10cm | 190           | 550              | 92           | 75               | 100 |

표 6. 뿌리줄기 번식방법에 따른 땅속줄기 분포 및 엽면적

('96~'98 전라북도농업기술원)

| 번식시기 및 방법  | 분포면적<br>(㎡/주) | 연차별 생장범위 |     |     | 잎면적<br>(㎠/주) | T/R률  |      |
|------------|---------------|----------|-----|-----|--------------|-------|------|
|            |               | 1년생      | 2년생 | 3년생 |              |       |      |
| 가을<br>아주심기 | 20cm          | 0.85     | 30  | 31  | 32           | 8,844 | 10.3 |
|            | 15cm          | 0.79     | 29  | 30  | 25           | 7,440 | 15.4 |
|            | 10cm          | 0.53     | 27  | 29  | 24           | 6,060 | 18.8 |
| 봄<br>아주심기  | 20cm          | 0.79     | 28  | 30  | 30           | 8,401 | 13.3 |
|            | 15cm          | 0.60     | 27  | 27  | 27           | 6,603 | 17.6 |
|            | 10cm          | 0.53     | 19  | 26  | 26           | 4,285 | 22.6 |

※ 야산고비의 가을 아주심기 때 뿌리길이 20cm의 땅속줄기 분포면적이 0.85㎡로 넓었고 연차별 생장범위도 넓었으며 잎면적 T/R률도 높아 관행인 봄 아주심기의 뿌리길이 10cm보다 우수한 생육을 보였다.

종묘로 사용하는 뿌리줄기는 세력이 아주 강한 1~2년생이 좋은데, 생육이 왕성하여 조기에 포장을 뒤덮을 수 있기 때문이다. 원래 고비 뿌리는 땅속 깊이가 뺏으며 건조하면 생육이 떨어지므로 대체로 다소 깊이가 심는다. 심은 후에는 10cm 정도로 복토한다.

### 3-2. 포자번식

포자에 의한 번식방법은 갈색이 흑색으로 된 포자주머니 덩어리를 골라 잎몸에 끼워서 파라핀지로 만든 봉지에 넣어 바람이 잘 통하는 곳에 몇 일간 놓아둔다. 그리고 포자를 과중할 배지에 물이끼, 부처손 뿌리 등이 생성되면 배지를 반드시 30분 정도 증기로 살균하여 식힌 다음 먼지가 적은 실내에서 파라핀지를 절개하여 포자를 배지에 떨어뜨려 과중한다.

배지를 용기에 넣고 직사광선이 들지 않도록 해주면 약 1개월쯤 지나 전엽체가 발아하는데 잎이 2~3매 붙은 다음 아주심기를 한다. 그 후 사후관리는 대단히 어려우며 완전한 개체가 되기까지는 5~6년은 걸린다.

### 3-3. 재배방식

자생지에서 생산한 고비의 출하기는 4월 하순~5월 상순경으로 수확기간이 짧아 전국적으로 일시에 출하되는 경우가 발생하므로 출하기를 조절하여 겹치지 않도록 하는 것이 중요하다.

특히, 건(乾)고비는 저장기간이 짧을수록 색과 윤기(색택) 및 품질이 좋다. 생산자는 이를 고려하여 조기재배와 억제재배를 병행하여 실시하면 경제적이다.

#### 3-3-1. 조기재배

조기재배는 자연상태에서 생육이 안 되는 시기에 유리온실, 비닐하우스, 터널 등을 이용하여 보통재배보다 일찍 출하하는 재배법이다. 일반적으로 태양열을 이용하나 인공적으로 가온을 해야 하므로 연료비 부담이 크다는 단점이 있지만, 시장성이 좋고 소득이 높은 장점이 있다.

재배방법은 일반적으로 지난해 건설하게 자란 포장에 비닐하우스를 설치한 후 내부에 작은 비닐터널을 만든다. 남부지역은 2월 하순, 중부지역은 3월 상순경에 설치하면 가온하지 않아도 3월 하순~4월 상순경에 새로운 잎줄기가 발생하며, 5월 중순 이후에 적절한 차광(30~40% 정도)을 하면 6월 하순까지 계속 수확할 수 있다.

거름은 비닐을 씌우기 전에 퇴비, 계분, 유기질비료를 넣어주는데 이때 하우스 내 온도는 20~30℃로 하고 습도는 90%에 가깝도록 유지하면 수량이 많아지고 품질도 좋아진다. 조기재배에 의한 수확이 끝나면 비닐을 제거하고 유기질비료를 사용하여 뿌리를 충실하게 가꾸어 다음 해의 수량이 높아지도록 포장관리에 노력한다.

### 3-3-2. 억제재배

억제재배는 재배적기보다 늦은 시기에 재배하는 방법으로 불량환경, 병충해 등으로 생산이 불안정하지만, 시장성이 좋아 높은 소득을 올릴 수 있어 원예작물에서 많이 이용하고 있다.

재배방법은 일반적으로 10월경 땅속줄기를 캐어 건조하지 않도록 이끼 등으로 싸서 일정기간 동안 보관(0~5℃ 정도)한다. 생산하고자 하는 시기에 꺼내어 포장에 심는 것으로 여름 한 철에도 생산할 수 있는 재배법이지만 뿌리 캐기, 아주심기, 저장 등 작업이 불편하며 인력과 경비가 많이 드는 단점이 있다.

## 3-4. 주요관리

### 3-4-1 비료주기

밭갈이 전 재배지에 밑거름으로 1,000㎡(300평)당 볏짚퇴비 2,000kg과 계분 및 유박을 각 30kg씩 함께 넣어주고 깊이갈이를 하여 토양과 잘 섞이도록 한다.

### 3-4-2. 제초

어린 순을 이용하므로 집약재배를 할 때는 제초제를 사용하지 않으므로 6월 하순까지 손 제초를 한다. 일정 시일이 지나면 고비가 무성하여 잡초 발생이 억제되므로 큰 노력이 들지 않는다.

### 3-4-3. 포장관리

#### 3-4-3-1. 정식 후 관리

고비의 집약재배에서 아주심기를 한 다음부터 수확이 끝나는 시기까지 전 생육기간 동안 토양이 건조하지 않도록 관리하는 것이 중요하다. 아주심기 후 충분한 유기물을 주어 고비가 잘 자라게 하고 고온이 되지 않도록 한다. 고온이 지속되면 고비의 잎자루는 짧아지고 굽기는 가늘어지며, 잎과

줄기가 단단해져 상품가치가 떨어지고 수량이 저조하게 되는 등 문제점이 많이 발생한다.

### 3-4-3-2. 해가림 및 관수

고비는 가뭄에 다소 강하지만 봄에 가뭄이 심하면 수량이 감소하고 싹이 늦게 돌아나고, 잎자루 길이가 짧아지며 굽기가 가늘어지는 등 품질과 생산량에 큰 영향을 받는다. 아주심기 후 건조방지를 위해 반드시 해가림을 전면에서 실시하고 건조기가 지속되면 관수해 주는 것이 좋다. 특히, 여름철 주요관리로 제초와 해가림, 유기질비료의 시용 등이 필요하다.

## 4. 병충해 방제

병충해에 의한 피해가 아직 문제시되지 않으며 방제를 위한 농약 잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약 잔류허용기준은 추후 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

## 5. 수확 및 건조

### 5-1. 수확

큰 개체를 심으면 해당연도부터 수확할 수 있으나 1년째는 1/3정도 수확하고 그 후 매년 수확하되 반드시 1주에 1~2포기 정도 남겨놓아 영양을 축적시킨다.

수확기는 돌돌 말린 순이 퍼지기 직전이며 대개 15~20cm 안밖의 길이로써 줄기가 연한 것을 수확한다. 수확은 4월부터 7월까지 가능하나 4월이 수확적기라 할 수 있다. 1,000m<sup>2</sup>(300평)당 건체수량은 1년생 19kg, 2년생 37kg, 3년생 60kg을 생산할 수 있으며 건조비율은 10~15% 정도이다.

### 5-2. 건조

숨털을 제거한 후 물을 고비량의 약 2배 정도 넣고 가열하여 끓는 물에 넣은 후 잎줄기가 황갈색으로 변할 때 꺼내어 건조시킨다.



▶ 임산물표준재배지침 ◀

### 3. 고사리





## ◀◀ 목 차 ▶▶

|           |                      |            |
|-----------|----------------------|------------|
| <b>1.</b> | <b>식물의 특성</b> .....  | <b>473</b> |
|           | 1-1. 재배식물의 성상 .....  | 473        |
|           | 1-2. 동속식물 .....      | 474        |
| <b>2.</b> | <b>재배환경</b> .....    | <b>474</b> |
|           | 2-1. 기후 .....        | 474        |
|           | 2-2. 토양 .....        | 474        |
| <b>3.</b> | <b>재배기술</b> .....    | <b>475</b> |
|           | 3-1. 번식방법 .....      | 475        |
|           | 3-2. 육묘상 설치 .....    | 476        |
|           | 3-3. 재배방식 .....      | 476        |
|           | 3-4. 근주 채취 .....     | 478        |
|           | 3-5. 근주 정식 .....     | 478        |
|           | 3-6. 비료주기 .....      | 479        |
|           | 3-7. 포장관리 .....      | 479        |
|           | 3-8. 잡초방제 .....      | 481        |
| <b>4.</b> | <b>병충해 방제</b> .....  | <b>481</b> |
| <b>5.</b> | <b>수확 및 조제</b> ..... | <b>482</b> |
|           | 5-1. 이용부위 및 특성 ..... | 482        |
|           | 5-2. 수확 및 유통 .....   | 483        |



## 고사리

- 학 명 : *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* (Desv.)  
Und. ex Heller.
- 영문명 : Eastern bracken fern
- 한 명 : 과묘(過猫), 꺾채(蕨菜), 꺾기근(蕨其根)

### 1. 식물의 특성

#### 1-1. 재배식물의 성상

다년생의 양치식물로서 온대~아한대지역인 한국, 일본, 중국, 사할린, 캄차카, 시베리아, 유럽 남미, 북미 등에 널리 분포하며 우리나라에서는 전국 각지에 자생하고 있어 흔히 볼 수 있다. 땅속에 굵은 육질의 검은 땅속줄기는 옆으로 기듯이 뻗어 나가며 막눈(부정아)이 나와서 50~100cm로 자란다.



그림 1. 고사리 잎



그림 2. 고사리 어린순

잎이 될 부분은 주먹처럼 생겨 둥글게 감겨있고 흰 솜털로 둘러싸여 있다. 달걀모양의 삼각형 잎은 딱딱한 가죽질이며 길이와 너비가 50cm 이상인데 3회 우상으로 복생하며 뒷면에 털이 약간 있다.

열편은 긴 타원형이며 둔두이고 가장자리가 밋밋하며 약간 뒤로 말리고 소우편 끝이 갈라지지 않고 길게 자란다. 엽맥은 2개씩 2~3회 갈라지는데

첫째 우편은 특히 크고 엽신 길이의 2/3를 차지한다. 실엽의 최종엽편은 너비 3~6mm로서 가장자리가 뒤로 말려 포막처럼 된 포자낭이 달린다. 포막은 투명하게 보이며 털이 없다.

적갈색의 포자낭군은 잎 뒷면의 가장자리가 뒤로 말려서 생긴 포막으로 쌓여 있으며, 줄기의 높이는 1m에 달한다. 뿌리의 근경은 연필 크기만 하고 단단하며 가로로 뻗는다. 지름 약 1cm, 길이 약 30cm이고 황록색으로 매끈하며 아래는 검은색으로 퉁퉁하다.

## 1-2. 동속식물

잔고사리과 식물은 전 세계적으로 약 9속 200종이 분포하고 있으며, 우리나라에는 4속 9종이 자생하고 있다. 잔고사리과는 다양한 형질에 따른 분류군이 존재하는데 그중 포자낭군의 형태에 따라 잔고사리속(Genus *Dennstaedtia*), 돌잔고사리속(Genus *Microlepia*), 점고사리속(Genus *Hypolepis*), 고사리속(Genus *Pteridium*)으로 분류되고 있다.

## 2. 재배환경

### 2-1. 기후

햇볕이 잘 쬐는 양지쪽부터 햇볕이 거의 없는 음지나 평야, 해발 2,000m의 높은 산, 건조한 곳부터 항상 물기가 있는 습지까지 환경조건이 나쁜 곳에서도 잘 자란다. 다만 공해에 약해 대기가 오염된 지역에서는 성장하지 못한다. 내한성과 내동성이 강하고, 기온이 17~18℃ 이상 되면 새싹이 돌아나서 잘 자라지만 30℃ 이상 되면 잎과 줄기가 빨리 굳어지는 특성이 있다.

고사리는 양지식물로 알려진 것과는 달리 실제로는 그늘지고, 서남 또는 남동향의 다소 경사진 구릉지로 공중습도가 높은 곳에서 자생하고 있다.

### 2-2. 토양

재배적지는 물빠짐이 잘되고 부식질이 많은 비옥한 참흙(양토)으로 토양 습도의 유지가 잘되고 다소 그늘진 곳을 선정하는 것이 좋다. 토양은 썩은 나뭇잎이 많고 물빠짐이 잘 되면서 물기가 적당한 곳이 좋다. 고사리는

30~50% 정도 해가림이 되는 곳에서 우량한 품질을 생산할 수 있다. 특히, 공중습도가 높을수록 수량도 증가하고 품질도 좋아진다. 간혹 메마른 곳에서도 자라지만 척박한 땅이나 건조한 땅, 직사광선 아래에서는 가늘고 짧으며 역센 것이 생산되므로 적당하지 않다.

### 3. 재배기술

#### 3-1. 번식방법

번식방법으로는 포자(孢子)를 받아시키는 방법과 땅속줄기를 이용한 방법이 있으나, 포자에 의한 번식은 번식기간이 많이 필요하고 어려워 실제로 이용하기에는 문제점이 있다. 따라서 주로 땅속줄기를 이용하여 번식시키는데, 땅속줄기는 연중채취가 가능하지만, 활착률을 생각할 때 가장 좋은 시기는 휴면에 들어가는 9~10월경이다. 잎자루가 황갈색으로 변했을 때 뿌리를 캐보면 뿌리줄기의 마디에 이듬해 봄에 돌아날 새눈이 자라고 있는 것을 볼 수 있는데, 눈이 여러 개 붙어 있도록 10~20cm 정도로 잘라서 땅에 묻으면 된다.

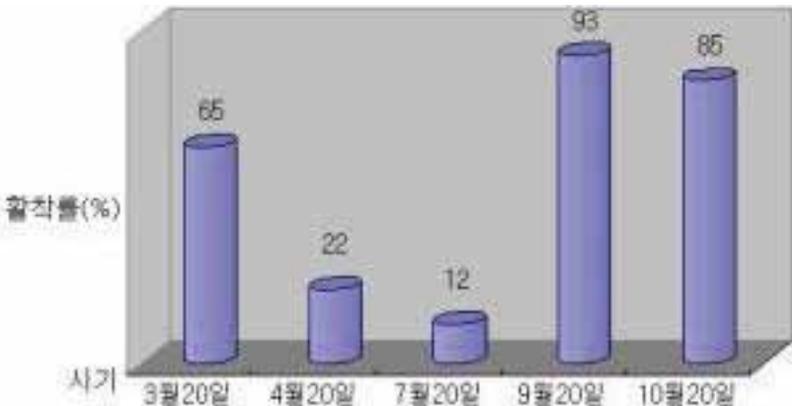


그림 3. 고사리 뿌리의 아주심기 시기별 활착률(97. 산채시험장)

아주심기는 첫서리 15일 전에 두둑을 너비 110~120cm, 톱로 50~60cm로 만든 다음 땅속줄기를 150주/m<sup>2</sup> 되게 배게 심은 후 건조 및 동해를 예방하기 위해 짚이나 낙엽으로 피복한다.

### 3-2. 육묘상 설치

자생지에서는 뿌리를 캐는데 노동력이 많이 들 뿐만 아니라 일시에 많은 양을 얻기가 힘들다. 따라서 빠른 기간 내에 목표하는 우량종묘를 대량으로 수확하기 위해 육묘상을 만들어 관리하면 적은 노력으로 쉽게 고사리 종묘를 얻을 수 있다. 육묘상은 폭 120cm, 깊이 30cm에 길이는 필요한 만큼 정하여 관 다음, 나무판자를 양옆에 대어 틀을 만들고 고사리 뿌리뺨음을 막아주기 위해 두꺼운 비닐을 깔아주면 된다. 상토는 완숙퇴비와 흙을 7 : 3의 비율로 만들어 20cm 정도 채운 후 조제된 고사리 땅속줄기를 3.3㎡당 450주 정도 파종하고, 복토는 3~4cm 두께로 하며 건조하지 않도록 짚을 덮어준다.

### 3-3. 재배방식

자생지 고사리의 출하기는 5월 중·하순경으로 이 시기에 전국적으로 출하되기 때문에 자연산과 출하기가 겹치지 않도록 하는 것이 중요하다. 같은 건(乾)고사리라도 저장기간이 짧을수록 색과 윤기(색택) 및 품질이 좋으므로 생산자는 소비자가 눈으로 수입산과 국내산을 구분하는 방법을 항상 염두에 두어야 한다. 출하기를 조절하기 위한 재배방식으로 12월부터 재배가 가능한 축성재배, 3~4월부터 가능한 조기재배, 그리고 6월 이후 생산하는 역제재배가 있다.

#### 3-3-1. 축성재배

축성재배는 충실한 땅속줄기를 캐내어 온상 내로 옮겨 심고 가온과 보온함으로써 12월부터 생(生)고사리를 수확하는 방법이다. 이를 위해서는 먼저 충실하게 자란 땅속줄기를 10월 초에 지상부가 죽었을 때 캐내어 새눈이 붙어 있도록 30cm 정도 크기로 자른다. 이때 3.3㎡당 20~30kg의 종묘가 필요하다. 다음으로 재배상을 만들어야 하는데 폭 120cm, 깊이 50~60cm에 길이는 적당하게 파고, 밑에 단열재(짚, 스티로폼)를 10cm 정도 깔고 그 위에 흙을 퍼서 전열선을 배선한 다음 상토를 5cm 정도의 두께로 채운 후 묘를 균일하게 깎는다. 3~4cm 두께로 흙을 피복한 후 비닐터널을 만들어 보온이 되도록 한다.

설치가 완료되면 충분한 관수와 동시에 전열선을 가열하고 재배상의 온도는 20~23℃ 범위로 조절하며 습도는 90% 이상 유지하도록 한다.

종묘를 심은 다음 온도를 높여주면 약 2주 후에 새로운 잎줄기가 발생하는데 15cm 정도 자랐을 때 수확한다. 몇 차례 수확하면 잎줄기의 생산량이 급격히 줄어든다. 이때를 수확이 끝나는 시기로 보고 땅속줄기를 캐내어 노지에 옮겨심고 다음 해 종묘로 사용하기 위해 비배관리를 철저히 하면서 재배한다. 일반적으로 3.3m<sup>2</sup>당 20~30kg의 생고사리를 수확할 수 있다. 재배상에서 그대로 비배관리를 하면 다음 해 겨울에 2차수확이 가능하지만, 지하에 단열재가 있고 밀식상태이므로 뿌리 발육이 나쁘고, 생산량이 떨어지며 하우스의 이용률이 낮아지는 등 문제점이 있다.

### 3-3-2. 고사리 축성재배

지름 5cm 이상 되는 덩이뿌리를 확보한다. 재배상을 만든 후 재배상의 온도는 10~20℃, 습도는 포화상태가 되도록 관수한다. 온도를 높여주면 2주 후에 발아가 시작되며 그 후 1주차부터 15cm 자란 고사리를 수확할 수 있다.

6월 하순까지 잡초제거를 하고 장마철에 물빠짐 작업으로 줄기가 부패하는 것을 방지한다. 월동관리로 가을철에 짚이나 낙엽을 10cm 정도 멀칭해주면 좋다.

봄철 땅 온도가 15℃ 이상 되면 땅속줄기 마디에서 새잎 순이 솟아 나오기 시작하며, 대체로 봄비가 많은 해 수량이 많아지는 경향이 있다. 수확량은 1,000m<sup>2</sup>(300평)당 아주심기 2년차에 200~400kg, 3년차부터 500kg 이상 가능하며 수확적기는 어린잎이 피기 직전이다. 건조는 수확물을 솥에다 찌서 밭이나 건조시설 내에서 완전히 건조되기 직전에 대바구니, 플라스틱 바구니 등에 넣어서 완전 건조시키면 다루기가 쉽다.

### 3-3-3. 조기재배

지난해 건설하게 자란 포장에 비닐하우스를 설치한 후 내부에 작은 비닐터널을 만든다. 남부는 2월 하순, 중부는 3월 상순경에 설치하면 가을을 하지 않아도 3월 하순~4월 상순경에 새로운 잎줄기가 발생하며, 5월 중순 이후에 30~40% 정도 차광하면 6월 하순까지 계속해서 수확할 수 있다.

터널을 씌우기 전에 퇴비, 계분, 유기질비료를 넣어준다. 하우스 내

온도는 20~30℃ 범위로 조절하고 습도는 90%에 가깝도록 유지하면 수량도 많아지고 품질도 좋아진다. 6월 하순이 지나 수확이 끝나면 비닐을 제거하고 유기질비료를 사용하여 뿌리를 충실하게 가꾸어 다음 해의 수량이 높아지도록 포장관리에 노력한다.

### 3-3-4. 억제재배

10월경 땅속줄기를 캐내어 건조하지 않도록 이끼 등으로 감싸서 0~5℃에서 일정기간 동안 보관한다. 생산하고자 하는 시기에 꺼내어 포장에 심는 것으로 여름 한 철에도 생산할 수 있는 재배법이지만, 뿌리캐기, 아주심기, 저장 등 작업이 불편하며 인력과 경비가 많이 든다.

## 3-4. 근주 채취

고사리 재배에서는 최소한 1년 이상의 근주양성이 필수적이다. 근주양성을 위해서는 초년도에 산과 들에 자생하는 우량근주를 채취해야 한다. 자생종은 대개 뿌리가 깊고 흙이 단단하며 돌이 많은 곳에서 자라기 때문에 캐내는 작업이 쉽지 않다. 근주의 채취기는 굳은 잎이 고사하는 10~11월경부터 이듬해 땅속의 눈이 움직이기 시작하는 3월 상·중순까지이다. 이때 겨울 전에 캐낸 근주는 건조와 동해를 막기 위해 땅속에 매장하여 두도록 한다.

## 3-5. 근주 정식

근주의 재식은 가을에도 실시할 수 있지만, 일반적으로 눈이 움직여 나오기 전인 3월 상중순에 실시하는 것이 보통이다. 재식 전 근주의 길이는 20~30cm 정도로 절단하는데, 반드시 눈이 붙도록 조제하여야 한다. 심는 거리는 60~90cm이지만, 종주(種株)의 품질이나 토양의 비옥도 등에 따라 결정하도록 한다. 종묘로 사용하는 근주는 세력이 아주 강한 1~2년생의 것이 좋은데, 이를 이용하면 생육이 왕성하여 조기에 포장을 뒤덮게 할 수 있다. 묵은 종주는 생육이 둔하므로 이랑을 좁히고 많이 심도록 한다.

근주를 심은 초년도에는 이랑 폭이 좁고 근주량이 많을수록 증식 근주 무게가 증가하지만, 2년째에 비배관리가 충분하면 근주의 재식물량에 따른 차이가 없게 된다. 그 후 포기의 생육여부에 따라 근주 무게가 결정된다.

친주용(親株用)으로 초년도에 캐널 계획이라면 이랑 폭을 60cm로 좁히고, 2년 이후에 수확할 계획이라면 이랑 폭을 90cm로 넓게 하여 1열로 심는 것이 좋다. 이때 1,000㎡(300평)당 근주는 150kg을 심는다. 3년째에는 밭 디딜 틈이 없을 만큼 고사리가 뻣뻣하게 자란다. 원래 고사리의 뿌리는 깊게 뻗으며 건조하면 생육이 떨어지기 때문에 다소 깊이 심는다. 심은 후에는 10cm 정도 복토한다.

### 3-6. 비료주기

고사리는 공해에 약한 식물로 알려져 있듯이 요소, 염화칼륨 등 무기질 비료에도 매우 약해 고사의 위험이 있으므로 완숙된 퇴비, 계분 등 유기질 비료 위주로 시비하는 것이 안전하다. 퇴비, 계분 및 유기질비료의 50%는 밭갈이 전에 전 포장에 뿌려주고 밭갈이, 흙퍼기, 골 만들기 순으로 작업하여 비료와 흙이 잘 혼합되도록 한다. 아주심기 후 나머지 퇴비, 계분을 밭의 골 사이에 뿌려놓고 쪼이나 낙엽으로 다시 멀칭한다. 가을거름은 아주심기 직후와 7월 중순으로 나누어 2차에 걸쳐 주는데 1차 가을거름은 복토 후 땅속줄기에 직접 닿지 않도록 표면에 살포하고 2차 가을거름은 7월 중순 이후에 사용한다.

표 1. 시비 기준량(kg/1,000㎡)

| 비종별     | 총량    | 밑거름   | 가을거름  |        |       |
|---------|-------|-------|-------|--------|-------|
|         |       |       | 계     | 1차     | 2차    |
| 퇴비      | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000  | -     |
| 계비      | 150   | 100   | 50    | 50     | -     |
| 유기질비료   | 100   | 50    | 75    | 50     | 25    |
| 비료주는 시기 | -     | 밭갈이 전 | -     | 아주심기 때 | 7월 중순 |

### 3-7. 포장관리

#### 3-7-1. 정식 후 관리

주요관리로 아주심기가 끝나는 날부터 수확이 끝나는 날까지 전 생육 기간 동안 토양이 건조하지 않도록 관리하는 것이 무엇보다도 중요하다.

그다음으로는 충분한 유기물을 주어 고사리가 잘 자라게 하고, 고온이 되지 않도록 한다. 토양이 건조하고 온도가 높으면 고사리의 잎자루 길이가 짧아지고 굵기가 가늘어지며 잎, 줄기가 단단해져 상품가치가 없어지고 수량이 낮아지는 등 문제가 있다.

### 3-7-2. 관수

고사리는 가뭄에 다소 강하지만, 4~5월경 가뭄이 심하면 수량이 감소하며 싹이 돌아나는 시기도 늦어지고 균일하지 않게 된다. 또한, 잎자루 길이가 짧아지고, 굵기도 가늘어지는 등 품질 및 수량에 상당한 영향을 주므로 시들 때에는 물을 주어 전 생육기간 동안 90% 이상 토양수분을 유지해 주도록 한다.

### 3-7-3. 차광재배 효과

고사리의 수량과 품질을 동시에 높이기 위해서는 고사리 싹이 땅 표면을 밀고 올라올 때 50%의 차광을 하면 고사리의 완전잎 전개가 가장 늦어져 오랜 기간 고사리를 수확할 수 있고, 품질을 좌우하는 잎자루 길이와 굵기도 좋다. 또한, 잡초발생도 적어 제초에 드는 노력절감 등의 효과가 높은 것으로 나타났다.

표 2. 차광정도에 따른 완전잎 전개일수('97. 호남작시)

| 노지재배 | 30% 차광 | 50% 차광 | 70% 차광 |
|------|--------|--------|--------|
| 29일  | 32일    | 33일    | 35일    |

표 3. 차광정도에 따른 잡초 발생량( 건물중 : g/m<sup>2</sup>, '97. 호남작시)

| 노지재배 | 30% 차광 | 50% 차광 | 70% 차광 |
|------|--------|--------|--------|
| 27.0 | 14.2   | 1.6    | 1      |

표 4. 차광정도에 따른 수량 ('97. 호남작사)

| 노지재배                            |         | 노지재배 | 30%<br>차광 | 50%<br>차광 | 70%<br>차광 | 평 균  |
|---------------------------------|---------|------|-----------|-----------|-----------|------|
| 앞자루<br>길이<br>(cm)               | 출연 후 3일 | 7.4  | 8.7       | 10.4      | 8.7       | 8.8  |
|                                 | 4일      | 11.7 | 11.0      | 13.0      | 15.7      | 12.9 |
|                                 | 5일      | 10.9 | 12.1      | 15.8      | 17.9      | 14.3 |
|                                 | 7일      | 19.1 | 21.41     | 24.1      | 24.2      | 22.2 |
|                                 | 평 균     | 12.3 | 13.5      | 15.8      | 16.6      | 14.5 |
| 앞자루<br>굵기<br>(cm)               | 출연 후 3일 | 2.8  | 3.1       | 3.6       | 3.6       | 3.3  |
|                                 | 4일      | 3.3  | 4.0       | 4.8       | 4.0       | 4.0  |
|                                 | 5일      | 3.4  | 4.2       | 4.9       | 3.7       | 4.1  |
|                                 | 7일      | 4.0  | 4.7       | 5.1       | 5.2       | 4.8  |
|                                 | 평 균     | 3.4  | 4.0       | 4.6       | 4.1       | 4.0  |
| 수량<br>(생중<br>g/m <sup>2</sup> ) | 출연 후 3일 | 178  | 161       | 163       | 142       | 161  |
|                                 | 4일      | 255  | 206       | 325       | 263       | 255  |
|                                 | 5일      | 233  | 244       | 283       | 273       | 258  |
|                                 | 7일      | 218  | 220       | 290       | 247       | 244  |
|                                 | 평 균     | 213  | 208       | 265       | 231       | 230  |

### 3-8. 잡초방제

고사리는 제초제 피해가 심해 손 제초에 의존할 수밖에 없으며, 6월 하순까지만 제초하면 우기를 지나고 고사리가 무성하여 잡초 발생이 억제되어 많은 노력이 들지 않는다.

## 4. 병충해 방제

병해로 점무늬병, 노균병, 녹병이 있고 충해로는 노린재류, 진딧물류, 총채벌레류가 있다. 방제를 위한 적용약제는 표 5와 같다.

표 5. 병충해 방제용 적용약제

| 병해명   | 적용약제                                 |
|-------|--------------------------------------|
| 점무늬병  | 비터타놀 수화제                             |
| 노균병   | 클로로탈로닐 수화제                           |
| 녹병    | 아족시스트로빈 액상수화제, 메트코나졸 액상수화제           |
| 노린재류  | 페니트로티온 유제, 디노테퓨란 입상수화제               |
| 진딧물류  | 뷰프로페진 수화제, 아세타미프리드 수화제               |
| 총채벌레류 | 아세타미프리드 수화제, 아세타미프리드.에마멕틴벤조에이트 분산성액제 |

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

## 5. 수확 및 조제

### 5-1. 이용부위 및 특성

어린 부위를 삶아서 말렸다가 나물로 식용하며 뿌리에서 전분을 채취하여 풀이나 약으로 쓴다. 어린잎은 켈(蕨), 근경(根莖)은 켈근(蕨根)이라 하며 약용한다. 켈(蕨)은 고사리의 어린잎으로 가을과 겨울에 채취한다. 성분은 1-indanone류 화합물의 pterosin A·B·C·D·E·F·G·J·K·L·Z, pteroside A·B·C·D·Z, palmitylpterostin A·B·C, isocrotonyl-pterostin B, benzoylpterostin B, acetylpterostin C를 함유하고 그 밖에 발암물질(發癌物質)인 pterolactam이 함유되어 있다. 또 ponasterone A, ponasteroside A (warabisterone), pterosterone을 함유한다. 약효는 청열(淸熱), 윤장(潤腸), 강기(降氣), 화담(化痰)의 효능이 있다. 식격(食隔), 기격(氣隔), 장풍열독(腸風熱毒)을 치료한다. 또한, 오장(五臟)의 부족을 보(補)하고 기(氣)가 경락(經絡)근골(筋骨) 사이를 막는 것, 독기(毒氣)(전염성의 발병물질)를 치료한다. 그 밖에 폭열(暴熱)을 내리게 하며 수도(水道)를 이(利)하는 효능이 있다. 용법은 10~15g을 달여서 복용하거나 가루 내어 사용한다. 장풍열독(腸風熱毒)의 치료에는 켈채화(蕨菜花)를 불에 쪄서 말려서 가루 내어 1회 6g을 미음으로 복용한다. 금기사항으로는 오랫동안 먹으면 복부(腹部)에

혹이 생기고, 각력(脚力)을 약화(弱化)시켜 보행(步行) 곤란(困難)을 초래하고, 남자의 성기능을 감퇴시키며 음경을 축소시킨다. 또한, 많이 먹으면 머리카락이 빠지고 코가 막히거나 시력저하를 초래한다. 냉기로 기울어진 사람이 먹으면 복부가 창만(脹滿)해지는 경우가 많다.

췌근(蕨根)은 고사리의 근경으로 가을과 겨울에 캐어 깨끗이 씻어 햇볕에 말린다. 청열(淸熱), 이습(利濕)의 효능이 있으며, 황달(黃疸), 백대(白帶), 복통하리(腹痛下痢), 습진(濕疹), 여자홍붕(女子紅崩), 백대(白帶), 남자해수(男子咳嗽), 웅종풍통(癰腫風痛), 눈의 통증(痛症), 인후열증(咽喉熱症), 상한온병(傷寒溫病), 고열신혼(高熱神昏), 오장허손(五臟虛損), 기체경락(氣滯經絡), 근골동통(筋骨疼痛)을 치료한다. 구워서 재를 만들어 기름으로 조합해서 뱀이나 벌레 물린 상처에 바르기도 하였다. 복용법은 9~15g을 달여서 복용한다.

## 5-2. 수확 및 유통

고사리 뿌리는 옮겨 심은 후 1년째에는 재배조건이 알맞더라도 생육이 빈약하므로 가급적 수확을 하지 않는 것이 좋다. 따라서, 고사리는 2년째 봄부터 수확하며 한번 포장이 조성되어 관리를 철저히 하게 되면 10년 정도 수확이 가능하다. 이른 봄 잎줄기가 10~15cm 정도 자라서 주먹 모양의 어린잎이 퍼지기 전에 지표면에서 절단하여 수확한다.

고사리는 단기간 내에 성장하고, 잎이 퍼지면서 어린싹이 나오는 시기가 일정하지 않으므로 시기를 놓치지 않는 것이 중요하다. 시기를 놓치지 않기 위해서는 2~3일에 한 번씩 수확해야 하므로 노동력이 많이 드는 등 문제점이 있다. 이를 해결하기 위해서는 심는 정도를 15주/m<sup>2</sup>가 되게 베어 심은 후 3~4회/년 정도 수확을 마치고 방치하면 어미주가 충실하여 다음 해 수확 시 품질이 우수한 양질의 고사리를 많이 생산할 수 있을 뿐 아니라 노동력도 절감된다. 보통 아주 심은 후 2년차 생산은 1,000m<sup>2</sup>(300평)당 200~300kg 정도 되지만, 관리를 잘하면 1,000kg 이상 수확도 가능하다.

과거 고사리는 주로 자연산을 이용해 왔지만 근래 식생활의 패턴 변화로 생고사리의 수요가 점차 늘어남에 따라 소규모나마 포장재배가 이루어지고 있다. 거래 단위는 일정한 기준은 없으나 보통 건고사리는 근(600g)으로, 생고사리는 관(4kg)으로 이루어지고 있다.





▶ 임산물표준재배지침 ◀

## 4. 더덕





## ◀◀ 목 차 ▶▶

|           |                          |            |
|-----------|--------------------------|------------|
| <b>1.</b> | <b>식물의 특성</b> .....      | <b>489</b> |
|           | 1-1. 재배식물의 성상 .....      | 489        |
|           | 1-2. 동속식물 .....          | 489        |
| <b>2.</b> | <b>재배환경</b> .....        | <b>490</b> |
|           | 2-1. 기후 .....            | 490        |
|           | 2-2. 토양 .....            | 490        |
| <b>3.</b> | <b>재배기술</b> .....        | <b>491</b> |
|           | 3-1. 채종 및 종자보관 .....     | 491        |
|           | 3-2. 번식방법 .....          | 491        |
|           | 3-3. 지주 및 더덕 망 세우기 ..... | 497        |
|           | 3-4. 순지르기 .....          | 498        |
|           | 3-5. 제초 .....            | 499        |
|           | 3-6. 꽃 몽우리 제거 .....      | 500        |
|           | 3-7. 관수 .....            | 500        |
|           | 3-8. 비료주기 .....          | 500        |
| <b>4.</b> | <b>병해충 방제</b> .....      | <b>501</b> |
|           | 4-1. 녹병 .....            | 501        |
|           | 4-2. 점무늬병 .....          | 502        |
|           | 4-3. 탄저병 .....           | 502        |
|           | 4-5. 차응애 .....           | 502        |
|           | 4-6. 뿌리혹선충 .....         | 503        |
|           | 4-7. 거세미나방 .....         | 503        |
|           | 4-8. 기타 병충해 방제방법 .....   | 503        |
| <b>5.</b> | <b>수확</b> .....          | <b>506</b> |



## 더덕

- 학 명 : *Codonopsis lanceolata* (Siebold & Zucc.) Trautv.
- 영문명 : Lance asiabell, Bonnet bellflower
- 한 명 : 양유(羊乳), 산해라(山海螺)

### 1. 식물의 특성

#### 1-1. 재배식물의 성상

다년생 덩굴성 식물로 시계방향으로 감아 올라가며 줄기 색은 담녹색을 띤다. 아랫부분의 잎은 어긋나지만 짧은 가지 끝에서는 4개의 잎이 서로 접근하여 마주나며 잎 모양은 피침형 또는 긴 타원형으로 길이 3~10cm, 너비 2.5~4.0cm이며 가장자리는 밋밋하고 양끝이 좁다. 열은 녹황색의 꽃은 8~9월에 윗마디의 잎겨드랑이 부분에서 피며, 종 모양으로 아래로 향하여 있다. 꽃잎은 통꽃이며 끝이 5갈래로 갈라지고 바깥은 연녹색이고, 안에는 보랏빛 갈색의 반점이 있다. 수술은 5개이고 암술대는 짧고 끝이 3~5개로 갈라진다. 열매는 3실로 원추화서(圓錐花序)의 녹색 바탕에 갈색의 반점과 테가 있으며 종자는 얇은 타원형으로 날개가 있다. 특유의 향이 있고 줄기와 잎을 자르면 우윳빛 유액이 나온다.

#### 1-2. 동속식물

더덕은 초롱꽃과에 속하는 다년생 초본식물로 동아시아와 인도에 40여 종이 분포하고 있으며, 우리나라에는 더덕, 푸른더덕(*f. emaculata*), 만삼(*C. pilosula*), 애기더덕(*C. minima*), 소경불알(*C. ussuriensis*) 등 4종 1품종이 있는 것으로 기록되어 있다. 한국산 더덕속은 코마로프(1901~1907)가 만주식물지에 더덕, 만삼, 소경불알 3종을 기재한 것이 처음이며, 그 후 나카이(1915)가 제주도 식물조사 시 한라산 영실(해발 1,000m)근처에서 타케트(1908)신부가 처음 채집한 애기더덕을 소경불알과 유사하고 꽃과 잎의 크기가 소경불알의 1/2쯤 된다는 이유로 신종으로 기재하였다. 푸른더덕은 혼다(1952)에 의해 더덕의 화관에 갈자색 반점이 없는 것으로서 변종으로 취급하였다.

새로 육성된 품종은 없으며, 야생종자를 채집하여 순화재배한 품종으로 뿌리의 표면 색깔이 연한 흑갈색으로 잔뿌리가 많고 가늘고 긴 계통과 뿌리 표면 색깔이 붉은색을 띠며 뿌리가 굵고 잔뿌리가 적으며 왕성하게 자라는 특징이 있는 계통의 두 종류가 재배되고 있다. 재배할 경우는 뿌리 표면색이 붉은색을 띠고 뿌리가 굵고 잔뿌리가 적은 계통을 재배하는 것이 좋은 품질과 많은 수량을 생산할 수 있다.

## 2. 재배환경

### 2-1. 기후

우리나라 전역에 분포하며 특히 강원도, 충청북도, 경상북도 등 산간지역에 많이 자생한다. 기후적으로 전국에서 재배할 수 있으나, 해안지대의 해풍이 심한 곳 또는 음지에서는 재배하지 않는 것이 좋다. 그늘진 곳에서도 자라기는 하지만 주로 양지에서 재배한다.

연중기온이 30℃보다 낮고 일조량이 길고, 공기유통이 잘되며 낮 밤 일교차가 큰 지역에서 뿌리의 생육이 좋고, 향기, 성분 등 품질이 향상된다. 또한, 임간재배와 일반 노지재배산의 성분함량을 분석한 결과 약효의 주성분인 조사포닌 함량이 임간재배에서 높은 경향을 보였다.

### 2-2. 토양

더덕 재배적지는 토심이 30cm 이상으로 깊고 물빠짐이 잘되는 토양과 일교차가 커서 뿌리 비대가 잘 되는 곳이 좋다. 유기물 함량이 많은 모래 참흙(사양토)이 좋으며, 돌이나 자갈이 많은 곳, 모래땅 등에서는 뿌리에 흠이 생기거나 잔뿌리가 많아 품질이 저하된다. 진흙땅이나 건조한 곳에서는 뿌리의 발육이 불량하여 상품가치가 저하되므로 재배를 피하는 것이 좋다.

토양산도는 pH 6.0 정도가 좋으며, 강산성이나 강알칼리성 토양에서 생육이 불량하여 수량이 낮아진다. 더덕은 유향분말과 생석회를 이용하여 토양 pH를 중성으로 조정하여 재배함으로써 야생더덕의 증수효과가 있는 것으로 조사되었다.

### 3. 재배기술

#### 3-1. 채종 및 종자보관

번식은 종자로 이루어지며 1년생 밭에서 채취한 종자는 충실하게 성숙하지 않아 종자로 쓰기에 부적합하다. 2년생 이상 된 밭에서 병충해 피해 없이 건실하게 자란 포기에서 채종한다. 더덕 꽃이 무한화서로 피므로 열매가 10월 중순경에 익는 대로 따서 햇볕에 말린 후 종자를 잘 골라 보관하였다가 파종한다. 더덕종자는 발아가 잘되지 않고 휴면기간이 120일 정도로 길다. 휴면이 끝난 뒤 2~5℃에 7일 이상 저온처리, 또는 채종 후 노천매장했다가 파종하면 된다.

표 1. 저온(1~4℃)처리에 의한 발아율 향상 효과

| 처리일수 | 발아일수(일) | 발아율(%) |
|------|---------|--------|
| 무처리  | 10~13   | 10     |
| 3일   | 14~16   | 65     |
| 7일   | 8~10    | 95     |
| 10일  | 11~13   | 92     |
| 노천매장 | 10~12   | 95     |

#### 3-2. 번식방법

재배법에는 종자를 직접 파종하는 직파법과 종자를 유묘포지에 파종 육묘한 다음 이듬해 묘를 이식하는 육묘이식 재배법이 있다.

##### 3-2-1. 적지선정 및 포장 준비

뿌리가 곧고 길게 뻗으므로 토심은 40~50cm 정도 되어야 좋다. 부식질이 많은 모래참흙(사양토)으로 물빠짐이 좋아 가뭄이 계속될 때 물을 댈 수 있는 곳이 이상적이다.

자갈이 많은 곳이나 모래땅에서는 뿌리에 흙이 생기거나 잔뿌리가 많아져서 상품가치가 떨어진다. 진흙땅이나 가뭄을 심하게 받는 곳도 뿌리의 발육이 불량하므로 재배를 피하는 것이 좋다. 산성 땅에서는 생육이 불량하므로 석회를 주고 심는 것이 좋다.

### 3-2-2. 종자 직파

더덕 종자는 발아율이 저조하므로 파종 전에 발아 촉진처리를 해야 한다. 발아촉진법으로 종자를 물에 담가 수분을 충분히 흡수시킨 다음 젖은 종자를 0~4℃의 저온에서 5~10일 정도 저장하거나, 지베렐린 10ppm에 24시간 담갔다가 그늘에서 말린 후 파종하거나, 노천매장법을 이용하기도 한다. 더덕 종자는 작고 가벼워서 모래를 3~4배 혼합하여 파종한다. 파종량은 1,000㎡(300평)에 3~4ℓ를 흩어서 뿌리거나 10cm 간격으로 줄뿌림을 한다. 파종기는 3월 하순에서 4월 중순 또는 10월 중순에서 하순 사이가 적기이다. 밑거름으로 1,000㎡(300평)당 퇴비 3,000kg, 용과린 37kg, 초목회 56kg을 시용한다.

직파재배 때 잡초발생에 따른 제거 노동력이 많이 드는데, 노동력 절감을 위해 비닐멀칭 재배방법을 이용하기도 한다. 비닐멀칭을 실시할 때는 완전히 발효된 유기질비료 및 퇴비를 시용한 후 7~10일이 지난 뒤 파종해야 한다. 더덕은 습에 약하면서도 수분공급을 요구하는 작물이므로 비닐멀칭 재배를 할 때는 두둑에 분무 호스를 설치하여 수분부족 때 수시로 수분을 공급하여야 생육이 양호하다.

비닐멀칭 재배 종류로는 검은색 비닐과 검은색 2중 유공비닐을 주로 이용한다. 구멍이 뚫린 검은색 비닐을 사용할 때는 잡초발생이 적지만, 지온 상승작용에 따른 피해가 우려되므로 비닐 위에 흙을 약간 덮어주어 비닐이 토양에 밀착되도록 한다. 그 위에 짚을 덮어 파종된 종자가 건조하지 않도록 해야 발아에 성공할 수 있다. 종자가 발아된 후 지주를 세울 때 고랑에 벚짚을 깔아주면 매우 효과적이다. 검은색과 백색의 2중 유공비닐의 멀칭재배는 검은색을 지면 쪽으로 멀칭하고, 두둑에 분무호스를 설치하여 수분을 공급하면 지온상승에 따른 피해 예방과 잡초 발아 억제효과가 있지만, 가격이 비싼 것이 단점이다. 직파재배를 위한 종자파종은 준비된 두둑에 비닐을 씌우고 7×7cm로 뚫려 구멍 지름은 3cm 정도가 알맞으며 구멍 1개에 더덕종자를 3~5개씩 파종하고 잘 발효된 퇴비 또는 톱밥비료와 생토를 1 : 1로 섞어서 구멍을 덮어준다. 벚짚을 1cm 두께로 덮어주고 발아될 때까지 수분을 공급해 주어야 하며, 친화성이 있어 서로 붙게 된다. 그러나 그대로 두면 상품가치 저하와 성장에도 지장을 주므로 더덕이 4~5cm로 자랐을 때 솟음작업을 해 주어야 한다.

임간재배의 종자 파종방법에는 2가지가 있다. 첫 번째는 나무베기 전에 하층식생을 제거하고 일정구간을 정하여 표토의 낙엽을 제거한 후 종자를 흠어뿌림하는 방법이다. 흠어뿌림한 후에는 벤 나무를 실어내고 갈퀴로 표토를 정리해야 한다. 두 번째는 벤 나무를 실어내고 벤 나무의 부산물과 토양준비작업을 한 후 종자를 파종하는 방법이다.

파종 후에는 매년 풀베기 작업을 한다. 풀베기 작업은 하절기보다는 종자의 결실이 완료된 9월 중순경에 전 면적을 대상으로 어린나무와 맹아 등 전면깎기를 실시한다. 그런 다음 부산물을 바닥에 깔아주면 이듬해 덕을 설치하지 않아도 역할을 할 수 있어 노동력 절감에 효과적이다.



그림 1. 더덕 임간재배지 전경



그림 2. 더덕 종자

표 2. 더덕 직파 재배력

| 구분              | 1월   | 2월          | 3월          | 4월          | 5월          | 6월          | 7월          | 8월          | 9월          | 10월         | 11월         | 12월         |
|-----------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                 | 상<br>중<br>하  | 상<br>중<br>하 | 상<br>중<br>하 | 상<br>중<br>하 | 상<br>중<br>하 | 상<br>중<br>하 | 상<br>중<br>하 | 상<br>중<br>하 | 상<br>중<br>하 | 상<br>중<br>하 | 상<br>중<br>하 | 상<br>중<br>하 |
| <b>생육</b>       | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">가름사용<br/>밭갈이, 흙파기</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">패종</div> </div>  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>파정</b>       | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">비닐받침<br/>토양소독</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">숙음<br/>벗김<br/>제거</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">제초</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">질류병<br/>방제</div> </div>  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>주요</b>       | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">1년차 꽃제거</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">웃거름<br/>제조</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">웃거름<br/>제초</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">1년차 꽃제거</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">웃거름<br/>(2년차)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">웃거름<br/>제초</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">채종기<br/>2~3년차</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">두더지<br/>피해방지</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">수확기<br/>2~3년차</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">가<br/>공</div> </div> |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>기술</b>       | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">수확기<br/>2~3년차</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">가<br/>공<br/>2~3년차</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">직장<br/>판매</div> </div>   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>[자재준비]</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 종자량 : 3~5ℓ</li> <li>○ 비닐 : 550cm</li> <li>○ 지주 : 700개</li> <li>○ 망 : 550개</li> <li>○ 유기질비료 : 300kg</li> <li>○ 퇴비 : 1500kg</li> <li>○ 기타 : 요소, 용인, 염가, 석회 등</li> </ul>   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>[예정자관리]</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 밑거름 사용</li> <li>- 퇴비 : 유기물 진량</li> <li>- 요소, 인산, 칼륨 : 6kg</li> <li>○ 토양살충제</li> <li>- 카보, 디수진 6kg</li> <li>○ 밭갈이, 흙파기 1회 이상</li> <li>○ 두둑짓기</li> <li>- 90(두둑)×30~50(이랑)cm</li> <li>○ 점과 시 비닐과부</li> </ul>   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>[파 종]</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 구멍 당 3~5립 점과</li> <li>○ 점과 또는 산과 후 벗김 피복</li> <li>○ 또는 비닐피복 후 점과</li> <li>○ 출현 후 벗김제거(숙음, 제초)</li> <li>○ 구멍 당 1주 남기고 숙음</li> </ul>  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>[병충해 방제]</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 질류병-톨클로프스케틸 수화제 등</li> <li>○ 탄저병-이족시스트로빈 액상수화제 등</li> <li>○ 녹병-테부코나졸 유제 등</li> <li>○ 지주무늬병-테부코나졸 액상수화제 등</li> <li>○ 응애류-아버멕틴 유제 등</li> </ul>  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>[관작업]</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 육묘이식</li> <li>○ 재배에 준 함</li> </ul>  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |

### 3-2-3. 육묘이식 재배법

#### 3-2-3-1. 묘 기르기

##### (가) 우량종자 선택

종자채취는 병충해 피해가 없으며 건실하게 자란 포지에서 씨방이 크고 윤택이 나는 것을 채종한다. 씨앗 크기가 고르고 갈색이나 검은색을 띤 종자로서 손에 닿는 감촉이 부드럽고 윤기가 나는 씨앗을 선택해야 한다.

##### (나) 묘판 설치

묘판은 물빠짐이 좋고 토심이 깊은 모래참흙(사양토) 또는 질참흙(식양토)를 선택하여 본포 1,000㎡(300평)당 묘상 면적을 35~45㎡(10~13평)로 한다. 잘 썬 퇴비 110kg과 용성인비나 용과린 4kg, 초목회 8kg을 골고루 살포하고 깊이갈이를 하여 흙피기를 한다. 묘판과 너비는 120cm, 묘상 높이 30cm, 배수로는 30~50cm 정도로 묘상의 흙은 될 수 있으면 부드럽게 하여 뿌리가 잘 뻗을 수 있도록 한다.

##### (다) 종자 발아촉진

더덕종자는 발아가 잘되지 않으므로 120일 정도 휴면기간이 지난 다음 1~5℃의 저온에서 7일 이상 저온처리한 후 파종하거나, 노천매장하였다가 파종해야 발아가 잘 된다. 일반온도에서 보관했던 종자를 그대로 파종하는 것은 될 수 있으면 피하는 것이 좋다. 일반온도에 저장한 종자는 수용성 지베렐린(10ppm)에 24시간 침지하여 그늘에서 말린 후 파종하면 잘 발아한다.

##### (라) 파종시기

봄 파종적기로 중남부 평야지는 3월 하순~4월 상순에, 고랭지는 4월 중순에 파종하는 것이 무난하다. 늦게 파종하게 되면 발아율이 떨어지고 잡초가 더덕보다 빨리 발아하므로 제초작업에 큰 노력이 든다.

가을 파종적기는 10월 하순~11월 하순으로 토양이 얼기 전에 해야 이듬해 봄 토양 내 잡초보다 빨리 발아하여 제초작업에 노력이 적게 드는 이점이 있다. 겨울이 따뜻한 남부지방에서는 가을에 파종하는 것이 좋다.

### (마) 파종량

불순물 없이 잘 고른 종자는 3.5~4.5m<sup>2</sup>(1~1.3평)당 150~200g 정도 필요하다. 1,000m<sup>2</sup>(300평)당 10만본 정도의 종근을 확보하기 위해서는 3.5~4.5m<sup>2</sup>(1~1.3평)의 묘판에 1~2ℓ 정도의 종자를 뿌린 후 밀식된 곳은 솥흙작업을 하여 건설한 종근을 생산한다.

### (바) 파종방법

파종에는 흠어뿌림 또는 줄뿌림 방법이 있다. 줄뿌림은 10cm 간격으로 골을 만들고 파종하는 방법으로 묘판 관리가 편리하다. 종자를 파종한 후 잘 썩은 퇴비와 흙을 1 : 2(용량비)로 고루 섞어 체로 쳐서 종자가 보이지 않도록 0.5~1.0cm 되게 덮는다. 그런 다음 풀이나 벧짚으로 피복해야 표토의 건조와 굳어짐을 막고 수분 증발을 억제하여 발아를 촉진할 수 있다.

파종은 종자가 작고 가벼워 바람이 없는 날을 선택해서 뿌리거나, 종자의 2~3배에 해당하는 젖은 톱밥이나 모래와 혼합하여 고르게 뿌려주는 것이 좋다. 파종한 후 보통 20일이 지나면 발아가 시작되며 3~5cm 정도 자란다. 이때 피복한 짚이나 풀을 걷어주되 연약하게 자란 묘는 강한 햇볕에 고사할 염려가 있으므로 구름 낀 흐린 날을 골라 작업하는 것이 좋다. 피복한 짚을 너무 늦게 걷어주면 발아된 것이 짚 사이에 들어가 부러지고 상처를 입게 될 뿐만 아니라 묘가 웃자라게 된다. 파종은 가을 11월과 봄 3~5월까지 가능하나 될 수 있으면 이른 봄에 하는 것이 좋다.

건전한 묘를 육성하는 것은 이식재배 후 수량에 영향을 주므로 가능한 뿌리의 발육을 좋게 하도록 관리하는 것이 중요하다. 임간재배에서는 나무베기한 후 토양준비작업을 실시하고 종자를 흠어뿌림하여 갈퀴로 전면긋기를 실시한다.

### 3-2-3-2. 아주심기

아주심기는 새싹이 나오기 전에 실시하는 것이 좋은데, 중부지역에서는 4월 상순경이지만, 지역에 따라서 다소 차이가 있다. 중산간지와 고랭지에서는 4월 중순 이후가 좋다. 아주심기의 거리는 토양의 비옥도, 지형, 재배방법 등에 따라 차이가 있으나 보통 이랑나비 50~60cm, 포기사이 10cm 내외로 심는 것이 유리하다. 수확을 늦게 하려는 곳에서는 이보다 다소 드물게 심는 것이 좋다.

더덕 종묘를 아주심기할 때는 뿌리가 곧고 굵은 것을 골라 심고, 가지 뿌리가 많은 것과 크기가 작은 묘는 구분하여 따로 심는 것이 유리하다. 특히, 더덕 종묘를 캐낼 때는 곧은 뿌리가 끊어지지 않고 상처를 받지 않도록 주의하여야 한다.

심기 전 종근을 지베렐린 5ppm(200,000배액)에 24시간 침지한 후 심으면 활착과 수량성이 높아진다.

종묘를 심는 방법은 지면과 직각이 되도록 똑바로 세워 심는 직식법과 지면과 45° 각도로 비스듬히 눕혀 심는 사식법, 지면과 나란히 눕혀 심는 평식법이 있다. 더덕은 뿌리가 곧게 뻗는 습성이 있으므로 되도록 똑바로 세워 심는 것이 좋다. 돌이나 자갈이 많고 메마른 밭에서는 45° 각도로 심고, 심은 후 활착될 때까지 가뭄 피해가 없도록 볏짚이나 풀 등을 덮어 관리하는 것이 좋다.

더덕은 뿌리가 곧기 때문에 사식이나 평식으로 재배할 때는 뿌리가 구부러지는 성질이 있다. 머리 부분은 크고, 꼬리부분은 가늘어지므로 각 개체의 품질로 보면 상품가치가 떨어지는 단점이 있다.

임간재배에서는 나무베기하고 벤 나무를 실어낸 후 해동과 동시에 45° 각도로 심고 활착될 때까지 가뭄의 피해가 없도록 낙엽이나 풀 등을 덮어 관리하는 것이 좋다.

### 3-3. 지주 및 더덕 땅 세우기

지주 설치하는 가능하면 빨리 설치하는 것이 좋으나 덩굴이 20cm 정도 자라면 지주에 덩굴을 유인하여야 한다. 지주를 세우는 시기는 종자파종 40~50일 후, 종근 이식은 이식 후 30~40일 사이가 좋다. 지주 높이는 1.2~1.8m가 이상적이거나 너무 높으면 잎줄기가 무성하게 자라 뿌리비대에 영향이 있다. 지주를 세우는 방법은 두둑길이 1.5~2.0m 간격으로 대나무나 잡목지주를 세우고 14번 철사로 팽팽하게 매준다. 중간과 밑에는 18번 철사로 연결하여 고정시킨 후 더덕망이나 오이망을 씌워서 고정하면 유인 작업도 편리하고 바람이 잘 통한다. 또한, 햇볕 쬐이 좋아 더덕 덩굴의 잎이 말라 죽지 않으므로 병충해 발생이 적고 수량이 늘어나며 품질이 우량하여 유리하다. 더덕 지주설치 방법으로는 일자형, 삼각형, 사다리형, 각목지주 등 여러 방법이 있다.

임간재배에서는 지주를 세우지 않고 더덕 줄기와 잎이 마르는 가을에 풀베기를 실시하고 잔존물을 바닥에 깔아두면 이듬해 덕으로 활용된다.

### 3-3-1. 일자형 지주세우기

각목이나 파이프 등 구부러지지 않는 재료를 2~3m 간격으로 두둑의 중간에 단단하게 세우고 오이망을 씌워 덩굴을 올리는 방법이다. 햇빛 투과량이 많고 작업하기가 편리하나, 옆으로 쓰러질 우려가 크다.

### 3-3-2. 삼각형 지주세우기

지주를 세울 때 아래쪽은 움직이지 않게 세우고 위쪽은 X자형으로 완전하게 묶어서 양쪽으로 오이망을 씌워 덩굴을 올리는 방법이다. 일자형 지주보다는 햇빛 투과량이 적으며, 특히 가운데 부분은 햇빛을 받지 못해 생육이 저조하여 전체적인 생육이 고르지 못하게 된다. 그러나 지주가 견고하여 쓰러짐을 방지할 수 있는 장점이 있다.

### 3-3-3. 사다리형 지주세우기

견고하고 통풍이 양호하나, 자재비가 많이 들고 삼각형 지주보다는 햇빛 투과량이 많지만, 일자형보다는 적게 투과된다.

## 3-4. 순지르기

더덕 지주를 설치한 후 더덕의 덩굴을 유인하여 재배하면서 순지르기를 하면 뿌리발달을 촉진하여 수량이 증가한다. 순지르기 시기는 6월 하순(개화 전 20일)경에 1회 실시하며 높이는 1.5m 내외가 적당한 것으로 조사되었다.

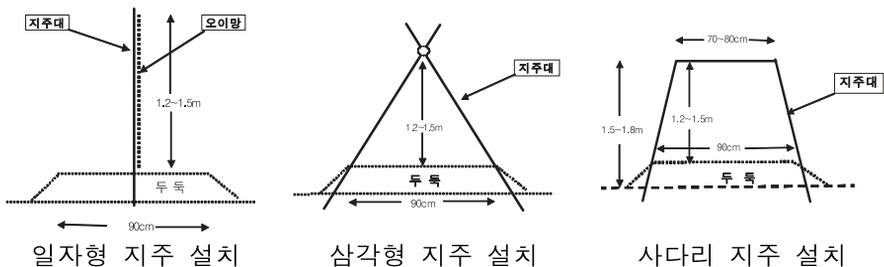


그림 3. 더덕 지주 설치 방법

표 3. 더덕 육묘이식 재배력

| 구분   | 1월  | 2월  | 3월  | 4월  | 5월  | 6월  | 7월  | 8월  | 9월   | 10월 | 11월 | 12월 |
|------|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|
|      | 상중하   | 상중하 | 상중하 | 상중하 | 상중하   | 상중하 | 상중하 | 상중하 | 상중하  | 상중하 | 상중하 | 상중하 |
| 주요작업 | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;">각종 자재 준비</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;">봄파종</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;">지주 세우기</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;">웃거름</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;">종자 채집기</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;">수확, 정식 (2~3년차)</div> </div> |     |     |     |   |     |     |     |  |     |     |     |
|      | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;">아주심기</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;">웃거름</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;">제조작업</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;">꽃 제거</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;">조제 판매</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;">가을 파종 아주심기</div> </div>           |     |     |     |   |     |     |     |  |     |     |     |
| 주요기술 | <b>[모지르기]</b><br>○ 묘판 면적 : 40m <sup>2</sup> /1,000m <sup>2</sup><br>○ 종자처리<br>채종 후 120일 정도 휴면 경과 후 1~4℃에서 7일간 저온처리하여 파종<br>○ 파종량 : 1~2ℓ/40m <sup>2</sup><br>○ 파종방법<br>- 산파·10cm 간격 줄뿌림<br>- 파종 후 0.5~1.0cm 복토<br>- 짚 건조 피복으로 발아율 향상   |     |     |     | <b>[아주심기]</b><br>○ 정식시기 : 4월 중순<br>○ 재식거리 : 30×10cm<br>○ 시비량 : 퇴비 1,500~3,000kg N, P, K 각 6kg/10a<br>○ 종묘크기 : 3g 이상<br>○ 심기 전 종근을 지베렐린 5ppm에 24시간 침적하여 발근 촉진<br>○ 심는 방법 : 수직으로 곧게 |     |     |     | <b>[관리작업]</b><br>○ 제조제 사용<br>- 묘판, 본포 : 등록약제 사용<br>○ 제조작업 : 6월 하순~7월 하순 웃거름과 동시 제조<br>○ 지주세우기 : 본엽 3~4매시 2m 정도<br>○ 꽃 제거 : 뿌리발육 촉진<br>○ 관 수 : 가뭄 시 물주기<br>○ 병해충 방제 : 전용약제 없음 |     |     |     |

### 3-5. 제조

어린 묘가 자라는 묘판에서는 초기에 제조작업을 잘하지 않으면 더덕은 늦게 자라고 잡초는 빨리 자라게 되어 제조 때 더덕의 뿌리에 큰 피해를 보게 된다. 아주심기를 할 때는 벗짚이나 풀 등으로 피복하여 토양수분의 보존과 잡초 발생을 억제한다.

표 4. 제조용 적용약제

| 구분          | 적용약제           |
|-------------|----------------|
| 일년생잡초       | 펜디메탈린 입제       |
| 일년생잡초(벼과)   | 플루아지포프-피-뷰틸 유제 |
| 일년생잡초(이식재배) | 나프로파마이드 수화제    |

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

임간재배에서는 별도의 제초작업을 하지 않고 잎과 줄기가 마르는 8~9월 풀베기 작업을 하면 된다.

### 3-6. 꽃 몽우리 제거

더덕은 뿌리를 이용하는 작물이므로 종자 채종을 목적으로 할 때가 아니면 꽃 몽우리가 개화되기 전에 빨리 제거해 주는 것이 좋다. 새순을 모두 제거하는 것은 잘못된 생각이므로 반드시 몽우리만 제거해야 한다.

꽃 몽우리 제거는 개화 20일 전에 실시하고, 6월 하순경에 순지르기하면 뿌리비대를 촉진하여 수량이 증수된다.

### 3-7. 관수

더덕 뿌리는 수분을 흡수한 후 비대생장을 하므로 5~6월과 8~9월에 가뭄이 지속될 때도 관수해야 한다. 특히 뿌리가 비대하기 시작하는 8~9월에 관수하면 보다 효과적이고 품질도 좋고 수량도 증가한다. 관수가 불가능한 곳이면 벼짚이나 털 썩은 퇴비 등으로 피복해 주면 뿌리의 비대생장에 효과가 있다.

### 3-8. 비료주기

토양조건 및 비옥도에 따라 적절하게 조절한다. 평야지 모래참흙(사양토)에는 1,000m<sup>2</sup>(300평)당 퇴비 1,500kg, 질소, 인산, 칼륨 각 6kg 사용이 적당하며, 질소비료는 70%를 밑거름으로 주고 나머지 30%는 꽃피기 전인 7월 중·하순경에 웃거름으로 사용하는 것이 좋다. 수분과 거름보존이 좋은 토양에서는 전량 밑거름으로 사용해도 생육에 큰 차이가 없다.

토양비옥도가 낮은 지역에서는 유기질비료를 1,000m<sup>2</sup>(300평)당 퇴비 3,000kg, 계분 200kg를 기본시비로, 화학비료는 질소 3kg, 인산 6kg, 칼륨 3.5kg를 밑거름으로 사용하는 것이 좋다. 웃거름으로는 1년차에는 7월 하순에 1회, 2년차부터는 6월 하순과 7월 하순에 2회를 주고, 가을에 퇴비를 피복하면 토양보습 및 동해를 막는 효과를 동시에 기대할 수 있다.

그러나 질소비료 성분이 많으면 지상부가 무성하고 뿌리비대는 촉진되지만, 조식이 연약해지고 섬유질이 적어져 월동 중에 뿌리썩음병 발생이 우려된다.



그림 4. 3년생 비닐피복 후 더덕 설치 전경



그림 5. 2년생 더덕 설치 전



그림 6. 더덕 수확

## 4. 병해충 방제

### 4-1. 녹병

녹병은 동해를 받은 포지에서 심하게 발생하며 장마철에는 짧은 시간에만 포장에서 발병한다. 병원균은 *Coleosporium horianum*인 것으로 밝혀졌다. 여름포자와 겨울포자, 수포자 시기가 있어 다른 식물에 기생하여 생활주기를 바꾸는 기주교대의 특성이 있다. 병징은 잎 표면에 황색의 작은 반점이 형성되고 점차 커지면서 병반과 병반이 합쳐져 큰 병반이 형성되기도 하며

심하면 잎 전체가 노랗게 변하며 말라 죽는다. 테부코나졸 유제, 디페노코나졸 유제, 헥사코나졸 액상수화제, 마이클로부타닐 수화제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-2. 점무늬병

점무늬병은 온도가 높고 습기가 많은 여름 장마철에 발생이 심하다. 이 병은 *Septoria* sp.에 의해 발병하고 병든 부위에서 병자각의 형태로 월동하여 이듬해 즙에 병포자로 확산한다. 병징은 잎에 부정형의 작은 점무늬가 형성되는데 병반 내부는 탈색되고 가장자리는 갈색 또는 자색을 띠며, 심하게 진전되면 잎이 누렇게 변하고 조기 낙엽진다. 디페노코나졸 유제, 아족시스트로빈 액상수화제, 피라클로스트로빈 액상수화제, 티오파네이트 메틸 수화제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-3. 탄저병

탄저병은 주로 비가 많이 오는 여름과 가을철에 발생이 심하다. 이 병은 *Colletotrichum* sp.에 의해 발생한다. 병든 식물체에서 포자층을 형성하고 포자층 위에 긴 타원형의 분생포자를 형성하여 비바람에 의해 확산한다. 병징은 잎과 줄기에 원형 또는 타원형의 병반이 형성되며 병반 주위는 갈색 또는 자갈색을 띠며, 심하면 병반이 부정형으로 커지면서 잎이 마른다. 병든 부위에서 분생포자와 균사 형태로 월동하며, 공기전염을 한다. 비바람이나 다습 등으로 인해 다발생한다. 클로로탈로닐 액상수화제, 프로클로라즈 망가니즈 수화제, 아족시스트로빈 액상수화제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-5. 차응애

잎에 주로 발생한다. 처음에는 잎 뒷면에서 가해하지만, 밀도가 높아지면

잎 윗면에도 흰점이 생기기 시작한다. 피해가 진전되면 피해 부위는 점차 황색으로 변색되고 피해가 심하면 잎이 변색하여 조기낙엽이 진다. 비펜트린 수화제, 아세퀴노실 액상수화제, 클로르페나피르 유제, 테부펜피라드 유제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-6. 뿌리혹선충

뿌리에 발생하는 식물기생선충 중에서 뿌리혹선충의 피해가 가장 심각하다. 특히, 연작했을 때 뿌리생육에 지장을 초래하여 상품의 질을 떨어뜨리고 수량에도 영향을 미친다. 또한, 선충의 피해를 받으면 병원균에 의한 2차 감염이 발생할 확률이 높아 더덕을 심기 전에 밭갈이 및 땅고르기 작업을 할 때 토양살충제를 뿌리고, 연작을 피하는 것이 좋다. 이미시아포스 입제, 카두사포스 입제, 에토펜프로क्स.터부포스 입제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-7. 거세미나방

거세미나방은 년 2~3회 발생하며 성충은 6월 중순과 8월 중순~10월 상순에 발생한다. 흙 속에서 유충으로 월동하며, 알 기간은 5~6일, 유충 기간은 38일, 번데기 기간은 27일 정도다. 방제약제로는 파종 전 토양살충제를 살포하고 작물이 자랐을 때는 유충을 뿌리 근처에 흙뽕 뿌려 방제한다. 에토프로포스 입제, 비펜트린 입제, 테플루트린 입제, 텔타메트린.테부피림포스 입제, 비펜트린.폭심 입제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-8. 기타 병충해 방제방법

병해로 흰비단병, 흰가루병, 잿빛곰팡이병, 노균병, 잘록병, 뿌리썩음병, 시들음병, 역병, 자주날개무늬병 및 자주무늬병이 있다. 방제를 위한 적용약제는 표 5와 같다.

표 5. 병해 및 적용약제

| 병해명     | 적용약제  |
|---------|---|
| 흰비단병    | 플루디옥소닐 액상수화제  |
| 흰가루병    | 이미녹타딘트리스알베실레이트 수화제  |
| 갯빛곰팡이병  | 베노밀 수화제, 보스칼리드.피라클로스트로빈 입상수화제, 피라클로스트로빈 유제, 플루디옥소닐 액상수화제, 펜헥사미드 수화제, 폴리옥신디 수화제    |
| 노균병     | 피리벤카브.티오파네이트메틸 액상수화제, 아족시스트로빈.디메토모르프 액상수화제  |
| 잘록병     | 하이멕사졸.펜티오피라드 분산성액제, 톨클로포스메틸 수화제   |
| 뿌리썩음병   | 피리벤카브 액상수화제   |
| 시들음병    | 프로클로라즈망가니즈 수화제  |
| 역병      | 사이아조파미드 액상수화제, 아미실브롬 액상수화제, 아메톡트라딘.디메토모르프 액상수화제, 포세탈알루미늄 수화제, 코퍼옥시클로라이드.메탈락실-엠 입제 |
| 자주날개무늬병 | 티오파네이트메틸 수화제, 톨클로포스메틸 수화제   |
| 자주무늬병   | 테부코나졸 액상수화제   |

충해으로 나방류에는 거세미나방, 파밤나방이 있다. 그 외에 진딧물류, 총채벌레류가 있다. 응애류에는 점박이응애, 차응애, 뿌리응애가 있다. 또한, 굽벙이류와 고자리파리, 벼룩일벌레, 뿌리혹선충이 있다. 달팽이도 문제시 된다. 방제를 위한 적용약제는 표 6과 같다.

표 6. 총해 및 적용약제

| 해충명   | 적용약제  |
|-------|---|
| 나방류   | 아바멕틴 유제, 에마멕틴벤조에이트 유제, 루페뉴론 유제, 메톡시페노자이드 수화제, 사이안트라닐리프롤 유제, 인독사카브 수화제, 인독사카프 입상수화제, 텔타메트린 유제, 아세타미프리트.테부페노자이드 액상수화제, 아세타미프리트.인독사카브 액상수화제, 에마멕틴벤조에이트.인독사카브 수화제 |
| 거세미나방 | 에토프로포스 입제, 비펜트린 입제, 테플루트린 입제, 텔타메트린.테부피림포스 입제, 비펜트린.폭심 입제   |
| 과밤나방  | 에마멕틴벤조에이트 유제, 클로란트라닐리프롤 입상수화제, 비펜트린 수화제   |
| 진딧물류  | 비펜트린 수화제, 아세타미프리트 수화제, 이미다클로프리트 수화제, 티아메톡삼 입상수화제, 피메트로진 수화제, 디플루벤주론.설펍사플로르 입상수화제, 아세페이트.이미다클로프리트 수화제, 아세타미프리트.루페뉴론 액상수화제, 설펍사플로르 액상수화제                        |
| 총채벌레류 | 사이안트라닐리프롤 유제  |
| 응애류   | 아바멕틴 유제, 클로르페나피르 액상수화제, 페나자퀸.헥시티아족스 액상수화제, 펜프로파트린 유제  |
| 점박이응애 | 펜피록시메이트 액상수화제   |
| 차응애   | 비펜트린 수화제, 아세퀴노실 액상수화제, 클로르페나피르 유제, 테부펜피라드 유제  |
| 뿌리응애  | 포레이트 입제   |
| 굼벥이류  | 포레이트 입제, 비펜트린 입제, 테플루트린 입제, 비펜트린.터부포스 입제, 비펜트린.폭심 입제  |
| 굼벥이   | 에토프로포스 입제   |
| 고자리파리 | 에토펴프록스.터부포스 입제  |
| 벼룩잎벌레 | 비펜트린,폭심 입제  |
| 뿌리혹선충 | 이미시아포스 입제, 카두사포스 입제, 에토펴프록스.터부포스 입제   |
| 달팽이   | 메트알데하이드 입제  |

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

## 5. 수 확

수확기는 본포에 심은 후 2~3년차 가을에 잎이나 줄기가 황변하면서 낙엽이 진 후 생육이 정지된 10월부터 이듬해 봄 싹이 트기 전까지 용도에 맞추어 수확할 수 있다. 개당 무게가 50g 내외가 되어야 식용이나 약용으로 사용할 수 있으며 이상적인 크기로 출하기를 조절하여 출하한다. 수확할 때는 곧은 뿌리가 상하지 않도록 주의하여 캔 다음 뿌리 크기별로 분류한다. 작은 것은 다시 심어 1년간 더 재배하였다가 수확하는 것이 유리하다. 수량은 2년 이상 묵은 것은 1,000㎡(300평)당 1,000kg 정도 생산이 가능하다.

저장은 수확 후 저온저장고에 보관하든지 배수가 잘되는 곳에 깊이 1.5~2.0m 정도의 구덩이를 파고 10cm마다 5cm 정도의 왕겨나 모래를 덮어 보관한 후 시장가격에 따라 출하한다.

표 7. 더덕의 재배기간에 따른 수량

| 재배기간 | 전체<br>뿌리길이<br>(cm) | 뿌리길이<br>(cm) | 뿌리직경<br>(mm) | 나눈 뿌리수<br>(개) | 수량(kg/10a) |
|------|--------------------|--------------|--------------|---------------|------------|
| 1년   | 17.5               | 9.6          | 19           | 0.8           | 374.5      |
| 2년   | 15.3               | 9.1          | 25           | 1.5           | 918.5      |
| 3년   | 15.3               | 9.5          | 33           | 1.6           | 1,462.6    |

한약재로 가공할 때는 걸썩질을 벗겨야 하므로 망사로 된 장갑을 끼고 훑으면 걸썩질이 약간 벗겨지고 또 플라스틱 솔로도 문지르면 껍질이 벗겨진다. 햇볕이나 건조기에서 말리는데 햇볕에 말릴 때에는 비가 자주 오면 썩기 쉬우므로 조심해야 하며, 건조기에 말릴 때는 처음부터 너무 높은 온도로 말리게 되면 색이 검게 되어 상품가치가 떨어지게 되므로 50℃ 내외에서 건조하는 것이 좋다. 식용으로 출하할 때는 50g, 30~40g, 20~30g 등으로 선별하여 4kg 단위로 포장하여 출하한다. 조제하여 출하하고자 할 때는 생산물을 깨끗이 씻어 껍질을 벗겨 폴리에틸렌 필름 봉지에 200g 단위로 소포장하고 다시 4kg 단위로 대포장하여 출하한다.



▶ 임산물표준재배지침 ◀

## 5. 도라지





## ◀◀ 목 차 ▶▶

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>1. 식물의 특성</b> .....     | <b>511</b> |
| 1-1. 재배식물의 성상 .....        | 511        |
| 1-2. 동속식물 .....            | 512        |
| <b>2. 재배환경</b> .....       | <b>512</b> |
| 2-1. 기후 .....              | 512        |
| 2-2. 토양 .....              | 512        |
| <b>3. 재배기술</b> .....       | <b>513</b> |
| 3-1. 육성품종의 특성 .....        | 513        |
| 3-2. 번식 및 발아특성 .....       | 513        |
| 3-3 비료주기 .....             | 514        |
| 3-4. 심기 .....              | 514        |
| 3-5. 포장관리 .....            | 515        |
| 3-6. 잡초방제 .....            | 516        |
| 3-7. 임간재배법 .....           | 516        |
| <b>4. 병충해 방제</b> .....     | <b>517</b> |
| 4-1. 점무늬병 .....            | 517        |
| 4-2. 탄저병 .....             | 517        |
| 4-3. 균핵병 .....             | 518        |
| 4-4. 시들음병 .....            | 518        |
| 4-5. 줄기마름병 .....           | 519        |
| 4-6. 기타 병충해 방제방법 .....     | 519        |
| <b>5. 수확 및 조제</b> .....    | <b>521</b> |
| 5-1. 이용부위 및 특성 .....       | 521        |
| 5-2. 수확 및 건조 .....         | 521        |
| <b>6. 생약의 특성과 품질</b> ..... | <b>521</b> |
| 6-1. 생약의 특성 .....          | 521        |
| 6-2. 품 질 .....             | 522        |



## 도라지

- 학 명 : *Platycodon grandiflorum* (Jacq.) A.DC.
- 영문명 : Balloon-flower
- 약재명 : 길경(桔梗)

### 1. 식물의 특성

#### 1-1. 재배식물의 성상

다년생 숙근초로 줄기는 대부분 녹색이며 잎이 붙는 부분과 줄기의 중·하부가 자색으로 착색되는 때도 있다. 줄기는 50~120cm이며 식물체 내에 연합유관을 가지고 있어 상처를 입으면 흰 유액을 분비한다.

잎은 어긋나거나 돌려나고 잎자루가 없으며 모양은 대개 타원형이나 난형이지만 상부의 잎은 넓은 피침형이다. 잎의 가장자리에는 톱니모양이 있으며 표면은 녹색, 뒷면은 회록색을 띤다.

꽃은 과종 그해에는 7월 상순경부터, 이듬해부터는 6월 하순경부터 피기 시작하는데 줄기 끝에서부터 총상꽃차례를 이루며 핀다. 양성화로 수술은 5개이고 암술보다 먼저 성숙하며 1개인 암술은 끝이 5갈래로 갈라져 바깥쪽으로 말린다. 꽃부리는 백색, 청남색, 분홍색의 종모양 혹은 쟁반모양으로 끝이 5갈래로 갈라진다. 원예용 품종에는 수술이 꽃잎으로 발달하거나 꽃부리가 2중으로 되어 겹꽃으로 피는 것이 있는데 전자는 수술이 없거나 비정상인 것에 비해 후자는 정상인 수술이 있다.

열매는 구형 혹은 장구형의 삭과이며 성숙하면 끝이 5개로 갈라진다. 종자는 흑갈색으로 한 꼬투리당 100~200개의 종자를 갖는데 종자는 길고 납작한 구형으로 천립중이 0.8~1g 정도 된다.

뿌리는 곧은 뿌리로 비대하며 생체로 식용하고 말려서 약으로 쓴다.

## 1-2. 동속식물

도라지는 도라지속(Genus *Platycodon*)에 속하는 1속 1종의 식물로서 염색체는  $2n=18$ 개이며 꽃의 색이나 모양에 따라 다수의 변종이 보고되어 있다. 꽃이 흰 백도라지(f. *albiflorum* (Honda) H.Hara), 겹꽃으로 피는 겹도라지(f. *duplex* Makino), 백색 꽃이 피는 흰겹도라지(var. *duplex* f. *leucanthum* H.Hara), 백색에 청자색 무늬가 있는 얼룩겹도라지와 보라겹도라지도 있다.

## 2. 재배환경

### 2-1. 기후

추위에 견디는 힘이 강하여 우리나라 대부분 지역에서 재배할 수 있지만 따뜻하고 습윤한 기후를 좋아하므로 햇볕이 잘 드는 양지쪽이 좋다. 종자의 발아적온은  $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 이며, 꽃눈은  $15^{\circ}\text{C}$  이상에서 분화한다.



그림 1. 화초용 도라지의 꽃 모양

### 2-2. 토양

물빠짐이 잘되는 모래참흙(사양토) 또는 질참흙(식양토)으로서 토심이 깊고 유기물 함량이 많은 곳이 좋다. 거친 모래나 자갈이 많은 토양이나 가뭄을 잘 타는 토양에서는 잔뿌리가 많아지고 뿌리의 비대가 불량해진다. 점질토에서는 뿌리 뻗음이 좋지 않으며 수확하는 데 노력이 많이 든다.

토양의 중금속 함량 및 관개용수는 우수약용작물재배관리지침(GAP)의 규정을 초과하지 않아야 한다.

### 3. 재배기술

#### 3-1. 육성품종의 특성

##### 3-1-1. 장백도라지

밀양에서 수집한 재래종을 계통 분리하여 영남농업연구소에서 2002년에 육성한 품종이다. 꽃이 백색이고 잎 모양은 피침형이다. 개화기, 줄기길이 및 줄기굵기는 재래종과 비슷하나 뿌리가 길고 굵다. 조사포닌과 Platycodin D의 함량은 재래종보다 적었으나 엑스 함량은 재래종보다 많았다.



그림 2. 장백도라지의 뿌리 비교

밀양, 봉화, 진안, 함양 4개소에서 1999년부터 2002년까지 4년간 3회에 걸쳐 실시한 지역적응 시험에서 2년생의 1,000㎡(300평)당 수량은 324kg의 건근으로 재래종 대비 14% 증수하였다.

표 1. 도라지의 생육특성 및 품질

| 계통명   | 개화기<br>(월.일) | 줄기길이<br>(cm) | 뿌리길이<br>(cm) | 엑스함량<br>(%) | 조사포닌<br>함량(%) | 건근수량<br>(kg/10a) |
|-------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|------------------|
| 장백도라지 | 7. 21        | 81.6         | 21.0         | 38.4        | 3.686         | 324              |
| 재래종   | 7. 21        | 81.1         | 20.4         | 36.1        | 3.849         | 285              |

#### 3-2. 번식 및 발아특성

종자로 번식한다. 종자는 가을에 완전히 성숙하여 꼬투리가 터지기 직전에 베어 말린 후 털어서 잘 고른다. 정선된 종자는 종이봉투나 마대에 넣어 통풍이 잘되는 곳에 보관했다가 종자로 이용한다.

종자의 발아수명에서 상온저장 종자는 채종 후 9개월에는 발아율이 85%로 나타났고 12개월에는 42%, 15개월에는 3%로 점차 떨어졌다. 12개월

이전의 종자는 치상 후 3일째에 10% 정도 발아되나 12개월 이후부터는 발아가 되지 않았다. 대개 채종 후 7~8개월 이후에는 종자의 발아율이 급격히 저하되므로 채종 후 가능한 한 빨리 파종하는 것이 유리하다.

### 3-3 비료주기

밀거름으로 밭갈이 전에 1,000m<sup>2</sup>(300평)당 잘 썩은 퇴비 1,500kg/1,000m<sup>2</sup>(300평)과 계분 150kg을 주고 질소 9kg, 인산 18kg, 칼륨 15kg을 밭 전면에 고루 뿌리고 깊이같이하여 두둑을 짓고 파종한다. 질소는 밀거름으로 4.5kg을 주고 나머지는 6월 20일에 2.3kg, 7월 20일에 2.2kg을 준다.

밀거름은 밭갈이 전에 전량을 고루 흩어뿌리고 흙퍼기를 한 다음 밭두둑을 만들어 파종하며, 종자는 파종상을 만든 후 7~15일 후에 파종하여 비료의 피해가 없도록 한다.

웃거름은 6월 하순경 꽃대가 거의 생긴 후와 장마가 끝나는 7월 상·중순에 주도록 한다.

### 3-4. 심기

#### 3-4-1. 심는시기

육묘 이식재배도 가능하지만, 노력이 많이 들고 이식 중 뿌리가 상처를 받으면 잔뿌리가 많이 발생하기 때문에 주로 직파재배를 하고 있다.

밭아 최적온도는 20~25℃이나 봄 파종은 3~4월 중에 실시하는데 밭아에 필요한 기간은 10일~14일 정도이므로 그 지역의 늦서리가 내리는 날짜를 고려하여 밭아 후 서리의 피해를 받지 않도록 한다.

가을 파종에는 밭아한 어린 묘가 얼어 죽을 염려가 있으므로 주로 봄에 파종하는데 부득이 가을에 파종할 때는 싹이 트지 않고 겨울을 넘길 수 있도록 늦게 파종하는 것이 안전하다.

#### 3-4-2. 심는방법

파종은 너비 90~120cm의 두둑을 만들고 6~9cm로 줄뿌림하거나 흩어뿌림을 한다. 1,000m<sup>2</sup>(300평)당 소요되는 종자량은 3~4ℓ이며 종자를

고르게 뿌리기 위해서는 종자량의 3~4배의 톱밥이나 가는 모래와 잘 혼합해 뿌린다. 파종이 끝나면 아주 얇게 복토하거나, 복토하지 않고 종자가 토양에 밀착되도록 눌러준 후 벚짚을 덮고 물을 충분히 주어 발아하는데 지장이 없도록 한다.



그림 3. 줄뿌림(왼쪽)과 흩어뿌림(오른쪽)

### 3-5. 포장관리

#### 3-5-1. 유표관리

파종한 종자는 토양수분이 충분하면 10일 만에 싹이 튼다. 본잎이 3~4매 되었을 때 사방 4~6cm 간격으로 솟아주되 솟을 때 줄기와 뿌리 사이가 잘라지면 싹이 다시 돌아 솟음질을 반복해야 하므로 비가 충분히 온 후 땅이 습할 때 솟음질을 하여 줄기가 끊어지지 않도록 한다.

#### 3-5-2. 배수

대부분의 뿌리작물과 마찬가지로 도라지도 습해에 유의해야 한다. 여름 장마기에 물빠짐이 잘될 수 있도록 포장을 관리한다. 토양전염성 병이 많으므로 비가 온 후 특별한 주의가 필요하다. 도라지는 개화기에 이르면 지표면 근처의 줄기가 좌절하는 생리적 쓰러짐이 일어나며 쓰러지면 병에 의한 피해를 받기 쉽다.

#### 3-5-3. 꽃대자르기

도라지 뿌리는 봄부터 꽃망울이 생기기까지 계속 자라다가 꽃이 피기 전부터 종자가 익을 때까지는 더디게 크는 것을 볼 때 개화 결실에 상당한 영양분이 필요함을 알 수 있다.

뿌리굵기를 촉진하기 위해서는 꽃대 잘라주기를 실시하는 것이 좋다. 그러나 꽃대를 너무 일찍 잘라주면 다시 또 꽃대가 발생할 우려가 있으므로 너무 일찍 잘라주지 않도록 한다. 꽃대를 잘라주었을 때 뿌리의 성분변화를 보면, 생육 및 이눌린함량은 약간 증가하나 사포닌이나 엑스함량은 감소한다.

### 3-6. 잡초방제

제초는 도라지 재배시 가장 노력이 많이 드는 작업이다. 도라지는 발아 후 2~3 본엽이 전개되고 줄기가 신장하기까지 많은 시일이 소요되므로 생육 초기에 잡초의 성장 속도를 따르지 못하며 흔히 잡초 속에 묻혀버리기 쉽다. 따라서 초기 뿌리 세우기가 상당히 중요한데 파종 후 뿌리 세우기 까지 피복하여 두는 것은 토양 수분조절과 함께 잡초 발생을 최대한 억제하는 효과가 있다. 첫 번째 제초는 6월 상순까지, 두 번째는 7월 상순까지 마치는 것이 뿌리의 생육을 촉진할 수 있으며, 잡초가 크게 자라기 전에 실시해야 어린모의 피해가 적다.

제초 노력을 줄이기 위해서는 제초체를 살포하는 것이 효율적이다.

표 2. 제초용 적용약제

| 구분        | 적용약제                             |
|-----------|----------------------------------|
| 일년생잡초     | 에탈플루랄린 입제, 펜디메탈린 입제, 뷰타클로르 입제    |
| 일년생잡초(벼과) | 세톡시딤 유제, 클레토딤 유제, 할록시포프-아르-메틸 유제 |

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 3-7. 임간재배법

#### 3-7-1. 재배지 환경

도라지(桔梗)를 인공재배하면 파종 1~2년 후부터 수확할 수 있으나, 임간재배에서는 4~5년 후에 수확할 수 있다. 임간재배는 벌목지 또는 나무가 울창하지 않은 야산으로 햇볕 쬐이 50% 정도인 지역으로 경사가 너무 심하지 않고 토심이 깊으며, 물빠짐이 좋은 지역으로 잡목의 키가 1m 이상 되지 않는 곳이 좋다.

#### 3-7-2. 심는 시기 및 방법

2년생 뿌리를 육묘 이식하는 것이 좋으며 심는 시기는 봄과 가을에 할 수 있다. 봄에는 땅을 일굴 수 있는 한 일찍 하고, 가을에는 그해에 싹이 트지 않도록 늦게 한다.

### 3-7-3. 포장관리

생육촉진을 위해 심은 해 7월 하순부터 15~20일 간격으로 처음 10cm, 다음에는 5cm 정도로 줄기를 잘라주면 뿌리가 굵고 길어져 잡초보다 생육이 왕성하게 된다. 다음 해부터는 제초에 큰 어려움이 없이 도라지의 자생력으로 잡초와 경합할 수 있으며, 품질은 자연산과 재배산의 중간 정도이다.

## 4. 병충해 방제

### 4-1. 점무늬병

점무늬병은 비바람에 의해 병포자가 흩날려 식물체를 침해하는 병으로 병든 식물체에서 병자각의 형태로 월동하여 봄부터 가을까지 발생하고 특히 여름에 발생이 심하다. 이 병은 *Septoria*인 것으로 밝혀져 점무늬병으로 명명되었다. 주로 잎에 발생하며, 처음에는 원형의 회백색 반점으로 나타나고, 진전되면 흑갈색의 원형 또는 불규칙한 병무늬로 확대된다. 병무늬의 중앙부위는 회백색이고, 주위는 흑갈색을 띠며, 오래되면 병든 부위에 흑색의 소립점으로 보이는 병자각이 형성된다. 발생이 심한 포장에서는 가능한 이어짓기를 피하고, 병 발생 초기에 약제를 처리하는 것이 효과적이다. 아족시스트로빈 수화제, 피라클로스트로빈 입상수화제, 피리벤카브 액상수화제, 피라클로스트로빈 입상수화제, 피라클로스트로빈 유제, 플룩사피록사드 액상수화제, 피리메타닐 수화제, 폴리옥신디 수화제, 폴리옥신디 입상수화제, 폴리옥신비 수화제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 4-2. 탄저병

탄저병은 온도가 높고 습기가 많은 여름철에 줄기와 잎에 발생이 심하다. 이 병은 *Colletotrichum*인 것으로 밝혀졌고 줄기에서는 처음에 황갈색의 작은 점무늬가 형성되고, 점차 진전되면서 줄기가 갈색 내지 흑갈색으로 변하여 말라죽는다. 잎에서는 원형 내지 부정형의 갈색 병무늬로 나타나며, 병든 부위에는 흑색의 강모가 많이 형성된다. 이 균은 병든 부위에서 포자층을 형성하고, 포자층 위에 초승달모양의 분생포자와 바늘모양의

흑갈색 강모를 형성한다. 병원균은 균사 또는 분생포자의 형태로 병든 부위에서 월동하여 1차 전염원이 된다. 아족시스트로빈 액상수화제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 4-3. 균핵병

균핵병은 바람에 의해 전파되며 도라지뿐만 아니라 다른 많은 작물에도 병을 일으킨다. 이 병은 *Sclerotinia*인 것으로 밝혀졌으며 병든 식물체나 토양 중에서 균핵을 형성하여 월동한 다음, 이듬해 줄에 발아하여 발생한다. 뿌리와 줄기에 발생하는데, 뿌리에 발생하면 뿌리가 물러져 썩고, 감염된 땅가부분의 줄기에는 하얀 균사가 엉겨 붙어 자란다. 오래된 병반부에는 흑색의 부정형 균핵이 형성되어 붙어 있다. 병든 식물체는 일찍 뽑아서 태워버리고, 그 주위의 지표면에 흩어져 있는 균핵은 토양과 함께 긁어내어 땅속 깊이 파묻는다. 보스칼리드 입상수화제, 헥사코나졸 액상수화제로 방제가 가능하다.



균핵병

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 4-4. 시들음병

시들음병은 *Fusarium*인 것으로 밝혀져, 대형분생포자와 소형 분생포자를 형성한다. 대형 분생포자는 초승달 모양으로 3~5개의 격막이 있고, 소형 분생포자는 타원형으로 1~2개의 세포로 되어있다. 줄기와 뿌리가 감염되어 발병 초기에는 겉으로 보기에는 이상이 없어 보이나 줄기를 잘라보면 도관이 변색되어 있는 것을 볼 수 있다. 병이 진전되면 그루 전체가 시들고 말라 죽는다. 어린 묘에서는 지표와 맞닿은 줄기 부위가 잘록하게 썩는 입고증상으로 나타난다. 발생이 심한 포장은 이어짓기를 피하고, 경종적 방법으로 예방 또는 방제한다. 프로클로라즈망가니즈 입제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-5. 줄기마름병

이 병은 *Phoma* sp. 균에 의해서 줄기와 잎에 발병한다. 줄기에는 처음 물에 데친 모양의 갈색 또는 적갈색 반점이 나타나고, 심하면 조직이 부패하고, 그루 전체가 말라 죽는다. 잎에서는 갈색반점으로 나타나며, 병무늬가 진전 되면 흑갈색으로 변하여 잎 전체가 마른다. 오래된 병무늬 부위에는 까만 병자각이 밀생한다. 병원균은 종자나 잎, 줄기에서 병자각 또는 균사의 형태로 월동하여 다음해 도라지를 다시 침해하는데, 비가 많이 오는 여름철에 발생이 심하다. 병에 걸리지 않은 포장에서 채집한 종자를 파종하도록 하고, 병에 걸린 식물체는 뽑아 내어 불에 태우도록 한다. 방제를 위한 농약잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.



줄기마름병

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약 잔류허용기준은 추후 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-6. 기타 병충해 방제방법

병해로 갈색점무늬병, 꽃썩음병, 모썩음병, 모잘록병, 무름병, 역병, 잎집무늬마름병, 잿빛곰팡이병 등이 있다. 방제를 위한 적용약제는 표와 같다.

표 3. 병해 및 적용약제

| 병해명     | 적용약제  |
|---------|---|
| 갈색점무늬병  | 테부코나졸 액상수화제                                       |
| 꽃썩음병    | 플룩사피록사드 액상수화제, 프로클로라즈망가니즈 수화제, 디페노코나졸.피리벤카브 액상수화제 |
| 모썩음병    | 하이맥사졸 액제  |
| 모잘록병    | 에트리디아졸.티오파네이트메틸 수화제                               |
| 무름병     | 헥사코나졸 유제  |
| 역병      | 메타락실 수화제, 만코제브 수화제, 코퍼옥시클로라이드.메탈락실-엠 입제           |
| 잎집무늬마름병 | 헥사코나졸 유제  |
| 잿빛곰팡이병  | 베노밀 수화제, 펜헥사미드 수화제                                |

해충으로 나방류에는 거세미나방, 검거세미나방, 담배거세미나방이 있다. 진딧물류에는 도라지수염진딧물과 사삼수염진딧물이 있다. 응애류에는 점박이응애와 차응애가 있다. 그 외에 선충류에는 뿌리혹선충이 있고 굼벵이류와 고자라파리가 있다. 방제를 위한 적용약제는 표와 같다.

표 4. 총해 및 적용약제

| 총해명      | 적용약제   |
|----------|--|
| 나방류      | 디플루벤주론.설펍사플로르 입상수화제  |
| 거세미나방    | 클로르페나피르 액상수화제, 클로르페나피르 유제,<br>에토프로포스 입제<br>카두사포스 입제, 포레이트 입제, 포레이트.터부포스 입제,<br>비펜트린 입제 |
| 검거세미나방   | 노발루론 액상수화제, 텔타메트린 유제   |
| 담배거세미나방  | 포레이트.터부포스 입제   |
| 진딧물류     | 아세페이트 수화제, 플로니카미드.설펍사플로르 입상수화제,<br>비펜트리 유제, 클로티아니딘 액상수화제, 설펍사플로르<br>입상수화제              |
| 도라지수염진딧물 | 디플루벤주론.설펍사플로르 입상수화제, 피리플루퀴나존<br>액상수화제  |
| 사삼수염진딧물  | 피리플루퀴나존 액상수화제, 피메트로진 입상수화제   |
| 점박이응애    | 클로르페나피르 유제   |
| 차응애      | 밀베멕틴 유제, 에톡사졸 액상수화제, 펜피록시메이트<br>액상수화제, 플루페녹수론 분산성액제                                    |
| 선충류      | 에토프로포스 입제, 포레이트 입제   |
| 뿌리혹선충    | 카두사포스 입제   |
| 굼벵이류     | 텔타메트린 유제   |
| 고자라파리    | 카두사포스 입제   |

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

## 5. 수확 및 조제

### 5-1. 이용부위 및 특성

약용으로 쓸 때는 3~4년 이상 재배한 것을 수확해야 우수한 품질의 건재 약재로 쓸 수 있으며 가을에 지상부가 완전히 말라죽은 후나 봄 해동한 뒤에 수확한다. 도라지를 물에 깨끗이 씻어 걸썩질을 대칼로 벗겨 말린 것을 백길경이라 하고, 캐낸 뿌리를 껍질 채 말린 것을 피길경이라 한다.

### 5-2. 수확 및 건조

도라지는 과중 후 알맞은 관리만 하면 2년차 가을에 생뿌리 무게 25g, 굵기 2cm, 길이 20~30cm의 뿌리를 수확할 수 있다.

보통 햇볕 또는 그늘에서 말렸으나 열풍 건조기를 이용하면 50~60℃의 온도에서 3~4일 만에 깨끗하게 건조할 수 있다. 햇볕에서 오랫동안 말리면 황갈색으로 변색하는 경우가 많으며, 변색된 것은 품질이 떨어지므로 주의를 필요로 한다.

## 6. 생약의 특성과 품질

### 6-1. 생약의 특성

#### 6-1-1. 길 경

이 약은 불규칙하게 가늘고 긴 방추형~원추형이며 때때로 분지되어 있고 바깥면은 회갈색, 엷은 갈색 또는 흰색이다. 주근은 길이 10~15cm, 지름 1~3cm이고, 위쪽 끝에는 줄기를 제거한 자국이 오목하게 남아 있으며 그 부근에는 가는 가로 주름과 세로로 홈이 나 있으며 다소 구부러진 것도 있다. 근두부를 제외한 뿌리 대부분에는 거친 세로주름과 가로로 홈이 있고 또 피복모양의 가로줄이 있다. 질은 단단하나 꺾어지기 쉽다. 꺾은 면은 섬유성이 아니며 때때로 큰 빈틈이 있다. 횡절면을 확대경으로 보면 피층은 목부보다 약간 얇고 거의 흰색이며 군데군데 빈틈이 있고 형성층 부근은 때때로 갈색을 띤다. 목부는 흰색~엷은 갈색을 띠고 그 조직은 피층보다 약간 치밀하다.

이 약은 냄새가 약간 있고 맛은 처음에는 없으나 나중에는 아리고 쓰다.

## 6-1-2. 길경가루

이 약은 엷은 회황색~엷은 회갈색의 가루로 냄새가 약간 있고 맛은 처음에는 없으나 뒤에는 아리고 쓰다. 이 약을 현미경으로 볼 때 많은 무색의 유세포 조각, 망문도관 및 계문도관의 조각, 사관 및 유관의 조각을 볼 수 있고 코르크세포의 조각을 볼 수도 있다. 전분립은 보통 볼 수 없으나 아주 드물게 타원구형~정구형의 지름 12~25 $\mu\text{m}$ 의 단립을 볼 수 있다.

## 6-2. 품 질

### 6-2-1. 길 경

- 회 분 : 4.0% 이하, 엑스함량 : 묽은에탄올엑스 25.0% 이상.

### 6-2-2. 길경가루

- 순 도 : 이물 - 이 약을 현미경으로 볼 때 섬유, 전분립, 석세포 및 그 밖의 이물을 볼 수 없다.
- 회 분 : 4.0% 이하, 산불용성회분 : 1.0% 이하
- 엑스함량 : 묽은에탄올엑스 25.0% 이상



▶ 임산물표준재배지침 ◀

## 6. 산마늘





## ◀◀ 목 차 ▶▶

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>1. 식물의 특성</b> .....    | <b>527</b> |
| 1-1. 재배식물의 성상 .....       | 527        |
| 1-2. 동속식물 .....           | 528        |
| <b>2. 재배환경</b> .....      | <b>528</b> |
| 2-1. 기후 .....             | 528        |
| 2-2. 토양 .....             | 528        |
| 2-3. 광 조건 .....           | 528        |
| <b>3. 재배기술</b> .....      | <b>529</b> |
| 3-1. 번식 .....             | 529        |
| 3-2. 파종 .....             | 530        |
| 3-3. 재배관리 .....           | 533        |
| 3-4. 포장관리 .....           | 534        |
| <b>4. 병충해 방제</b> .....    | <b>536</b> |
| 4-1. 잎마름병 .....           | 536        |
| 4-2. 흰비단병 .....           | 536        |
| 4-3. 기타 병충해 방제방법 .....    | 537        |
| <b>5. 수확 및 채종</b> .....   | <b>537</b> |
| 5-1. 생체 수확 .....          | 537        |
| 5-2. 채종 .....             | 538        |
| <b>6. 주요성분 및 용도</b> ..... | <b>538</b> |



## 산마늘

- 학 명 : *Allium microdictyon* Prokh.
- 영문명 : Alpine broad-leaf allium
- 약재명 : 각총(荈葱), 산총(山葱)

### 1. 식물의 특성

#### 1-1. 재배식물의 성상

한국, 일본, 만주, 아무르, 우수리, 사할린 원산의 식물로 일본, 중국, 러시아, 몽골/한국(강원도, 경상도 일부)에 분포하고 있다. 현재 남획으로 인한 국가 단위(한국) 자생지 멸종 위기종으로 평가되고 있다. 식물 전체에서 마늘 또는 부추냄새가 나는 식물로 methyl allyl disulfide, diallyl disulfide 및 methyl allyl trisulfide 성분으로 인해 고유한 향이 나는 것으로 알려져 있다.

잎은 넓고 크며 2~3개씩 달린다. 길이는 20~30cm, 너비는 3~10cm이다. 타원형 또는 좁은 타원형이고 가장자리가 밋밋하며 약간 흰빛을 띤 녹색이며 윤채가 없다. 잎자루 밑부분은 잎집 형태로 서로 둘러싸고 윗부분에 흑자색 점이 있다. 열매는 삭과로 거꾸로 된 심장모양이고 8~9월에 익는다. 3개의 심피로 되어있으며 끝이 오그라들며 종자는 검다. 꽃은 백색 또는 황색으로 5~7월에 피며 높이 40~70cm의 꽃줄기 끝에 산형꽃차례로 달린다. 포는 달걀모양으로 2개 갈라지고 소화경은 길이 1.5~3cm이다. 화피는 긴 타원형으로서 길이 5~6mm, 6장이다. 수술 및 암술대는 화피보다 길며 꽃밥은 노란빛을 띤 녹색이다. 비늘줄기는 피침형이고 길이는 4~7cm이며 그물 같은 갈색이 든다.

내한성이 강하여 전국 어디에서나 월동할 수 있고, 10~25℃에서 생육을 하지만 기온이 30℃ 이상으로 높아지면 잎이 쉽게 마른다.

## 1-2. 동속식물

### 1-2-1. 울릉산마늘

잎은 넓고 2~3개씩 달리며 길이 20~30cm, 너비 3~10cm로서 타원형 또는 좁은 타원형이고 양 끝이 좁으며 가장자리가 밋밋하고 약간 흰빛을 띤 녹색이다. 잎자루 밑부분은 잎집으로 되어 서로 둘러싸고 윗부분에 흑자색의 점이 있다.

### 1-2-2. 전통이용방법

산마늘은 생채, 나물, 김치, 장아찌 등 식용과 약용으로 이용 가치가 크다. 내륙의 산마늘은 생산량이 적어 ‘신선초’라는 이름으로 귀하게 취급받고 있으며, 울릉도에서는 구한말 개척 초기에 부족한 식량을 대신하여 생명을 유지해 주었던 풀이라 하여 ‘명이(命이)’라고 부르기도 한다.

산마늘은 이른 봄 어린잎을 생채로 찜으로 먹거나 국을 끓이기도 하고 생으로 또는 데쳐서 나물로 무치거나 나물밥을 만들기도 한다. 현지에서는 갈증이 날 때 꽃 피기 전의 부드러운 꽃자루를 꺾어 먹으며 전초로 김치, 또는 장아찌를 만들어 먹기도 한다.

## 2. 재배환경

### 2-1. 기후

해발 1,000m 이상 되는 높은 산의 풀밭, 비교적 서늘한 가운데 다소 습기가 유지되는 환경에서 군락으로 분포한다.

### 2-2. 토양

산마늘은 평탄지, 골짜기 밭(곡간지)의 지형에 경사도는 7% 이하, 모래 참흙(사양토)~참흙(양토), 토심은 100cm 이상의 배수성이 양호한 토양에 심는 것이 바람직하다.

### 2-3. 광 조건

봄에는 봄볕을 충분히 받아 따뜻하고 습기가 있고 여름에는 그늘지고 다소 습기가 있으며 가을까지 따뜻한 곳이 재배적지이다.

그늘지고 습기가 많은 곳으로 봄과 가을이 따뜻하고 여름에는 서늘한 고랭지 환경을 좋아한다. 경사진 밭둑이나 미개간지의 경사진 산 중턱의 목힌 땅 등을 이용한다.

### 3. 재배기술

#### 3-1. 번식

산마늘은 종자파종을 통한 실생법과 포기나누기(분주)를 통한 영양번식 방법 모두 가능하다. 실생법은 7월에 종자를 채취하여 2월에 저장하였다가 9월에 파종한다. 씨앗을 받으려면 잎이 2~3장 이상으로 크게 성장한 개체에서 개화와 결실이 이뤄지므로 주의해야 한다. 유묘에서 결실까지는 2~4년이 걸린다.

채종기는 7월 이후 종자가 익어 떨어지기 전에 한다. 파종은 가을이나 봄에 하며, 파종하기 전에 종자를 하루 동안 물에 불려서 자루에 넣은 다음 2~5℃의 냉장고에서 약 30일간 휴면을 시킨 후에 뿌리면 발아를 촉진할 수 있다.

묘상은 유기질이 많고 물빠짐과 토질이 좋으며 1m 넓이의 이랑을 만들어 6cm 간격으로 줄뿌림한다. 흙을 덮은 후에 마른 풀로 2~3cm 두께로 덮어 수분증발을 억제한다.

포기나누기는 9월 하순~10월 상순에 곁눈을 나눠서 이식한다. 자생하고 있는 묵은 포기 바깥쪽에 새싹이 생겨 2~4개로 갈라지면 이를 3~4쪽으로 갈라서 이식한다. 포기나누기에 적당한 시기는 줄기가 마른 뒤인 9~10월이 이상적이다.

봄 이식보다 10월에 분갈이 해주는 것이 좋다. 산마늘은 여름까지 잎이 있지만, 가을에 접어들면서 월동에 들어가고 마른 것은 여름에 월동이 시작된다.

봄에 분갈이하면 당해 새순이 말라버려 월동에 들어가므로 될 수 있으면 가을에 하는 것이 좋다. 가을에 분갈이할 때는 모종을 2~3쪽씩 나눠 심으면 된다.

종자번식은 시간이 오래 걸리므로 처음 심을 때는 20cm 간격으로 심어 자연번식을 유도한다. 어린잎의 수확기는 4월 중순~5월 상순경이다.

## 3-2. 파종

### 3-2-1. 파종방법

채종기는 발아에 크게 영향을 주지 않으며 보통 7월에 채취한 종자를 마르지 않은 상태로 유지하여 수분보존이 좋은 토양에 직파한다. 암조건에서 발아가 효과적이다. 또한, 24시간 동안 지베렐린(GA<sub>3</sub>) 500mg/L의 농도에 침지했을 때 발아율이 높아진다.

#### 3-2-1-1. 아주심기 시기

아주심기의 적기는 지상부가 마른 9~10월이다. 이른 봄에 심을 수도 있지만, 일찍 발아하므로 발육에 다소 지장을 줄 수 있다. 이랑 너비 60cm, 포기 사이 20cm로 하여 2~3줄로 심는다.

#### 3-2-1-2. 비료주기

유기질비료를 밑거름으로 사용하는 것을 권장한다. 화학비료의 사용은 실패의 원인이 되기 쉽다.

#### 3-2-1-3. 관리

건조기에는 관수하며 그늘이 없는 밭에서는 마른풀 등을 깔아 건조를 방지하는 것이 중요하다. 병충해는 없으므로 무공해 건강식품이다. 고산성(고냉지) 식물이므로 여름철 고온다습한 기후에 약하다. 따라서 바람이 잘 통하고 반 그늘진(비음도 60~80%)의 물빠짐이 뛰어나고 부식질이 적절히 혼합된 토양에서 재배한다. 토양 pH는 5.4~6.4가 적당하다. 지하부 과습은 비늘줄기를 썩게 하므로 주의한다.

#### 3-2-1-4. 수확

수확에 유의해야 할 점은 한번 잎을 따면 그해에는 다시 잎이 나오지 않으므로 주의해야 한다. 어린잎에 영양가가 풍부하므로 잎이 나온 뒤 줄기와 한 잎을 남기고 수확 포장하여 출하하면 된다. 줄기는 지상부가 마른 늦가을이 수확기이지만, 번식력이 약한 만큼 모구(母球)를 확보하는 시일까지 줄기 수확은 삼가는 것이 바람직하다.

표 1. 산마늘 유묘 특성 및 생육특성 조사

| 구분  | 유묘특성(cm)  |           | 생육특성          |             |             |       |
|-----|-----------|-----------|---------------|-------------|-------------|-------|
|     | 지상부       | 지하부       | 지상부<br>길이(cm) | 꽃높이<br>(cm) | 꽃너비<br>(cm) | 꽃수(개) |
| 산마늘 | 3.94±0.61 | 0.87±0.37 | 40.0          | 2.1         | 1.5         | 25    |

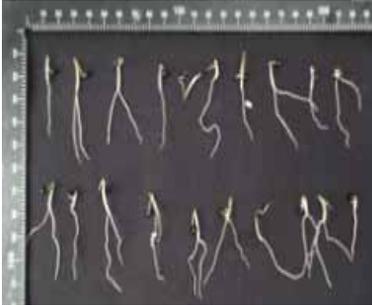


그림 1. 산마늘 유묘 특성 조사



그림 2. 산마늘 생육특성 조사

### 3-2-2. 영양번식방법

실생번식을 하려면 4~5년 정도 소요되는 데 반하여 성숙한 산마늘을 분주, 번식하면 2년만에 성숙한 묘를 얻을 수 있다. 지상부가 마른 뒤인 9월 하순~10월 상순에 결눈을 2~3쪽으로 잘라서 이식한다. 무균배양은 비늘줄기 조직을 0.2mg/L NAA와 2.0mg/L Zeatin이 첨가된 배지에 치상하면 새순이 배양 절편체로부터 직접 유도된다.



그림 3. 산마늘 조직배양을 통한 신초 발생

### 3-2-3. 육묘방법

종자는 부식질이 많은 참흙(양토)이나 모래참흙(사양토)과 피트모스를 혼합한 용토(用土)에 파종하고 차광하여 반음지에 둔다. 자주 관수를 해서 마르지 않도록 관리하고 통풍이 잘되는 조건에서 시원하게 해준다. 포장에 파종할 때는 차광을 해주거나 나무그늘 사이에 포장을 만들어서 파종하면 관리가 편하다. 발아 후 1년이 지나면 차광된 비닐하우스에 아주심기하여 재배한다.

### 3-2-4. 재배 및 관리방법

낙엽활엽수림의 보습성이 있는 토양을 선호한다. 적당량의 관수가 필요하며 밑거름으로 부엽을 많이 넣으면 수세가 강건하며 개화도 잘된다. 잎에 고자리파리 피해가 있으나 서늘한 곳에서는 피해가 적으므로 방제에 주의해야 한다.

### 3-2-5. 심는 거리

산마늘은 이용부위가 잎으로 잎길이가 길수록 수확량 증가 및 고품질 상품으로 인정한다. 심는 거리별 지상부와 지하부간의 생육상관 관계를 분석한 결과에 의하면 심는 간격이 좁으면(10cm) 잎 수는 동일하고(처리별 2장) 잎 줄기길이, 잎너비, 잎길이 모두 타 처리에 비해 짧고 전체길이는 긴 것으로 조사되었다. 이것은 심는 거리 10cm 처리와 15, 20cm 처리와 비교하여 상대적으로 좁게 심는 간격으로 인해 웃자라 발생한 것으로 여겨진다. 수확기에 도달한 산마늘의 생물중을 비교한 결과에서도 심는 거리가 넓을수록 생물중이 증가하는 것을 확인하였다. 묘 간격을 10cm로 심었을 때 이용부위인 잎과 줄기에서 길이는 길고 폭은 좁게 자라며 종구에서 발생하는 뿌리의 양과 길이가 타 처리구에 비해 왜소한 것으로 나타났다. 따라서 양분흡수량이 떨어져 비늘줄기의 두께도 얇고 무게도 적었다. 지체부 줄기도 굵고 잎길이, 잎너비, 생물중이 모두 우수한 묘간 거리는 15cm 이상을 지켜 아주심기를 하는 것이 바람직 할 것이다.

표 2. 산마늘의 심는 거리별 지상부와 지하부의 생육상황

| 처리별<br>(cm) | 지상부<br>길이<br>(cm) | 잎 수<br>(장) | 잎줄기<br>길이<br>(cm) | 잎너비<br>(cm) | 잎길이<br>(cm) | 뿌리수<br>(개) | 뿌리<br>길이<br>(cm) | 생물중<br>(g) |
|-------------|-------------------|------------|-------------------|-------------|-------------|------------|------------------|------------|
| 30×10       | 22.9              | 2.0        | 5.0               | 6.2         | 28.6        | 13.9       | 10.3             | 16.7       |
| 30×15       | 18.5              | 2.0        | 6.1               | 6.5         | 30.6        | 17.0       | 12.5             | 18.5       |
| 30×20       | 19.4              | 2.0        | 5.8               | 6.6         | 32.5        | 20.1       | 12.1             | 18.8       |
| 평균          | 20.3              | 2.0        | 5.6               | 6.4         | 30.5        | 17.0       | 11.6             | 18.0       |

일본에서는 뿌리째 수확하여 식용으로 이용하고 있지만, 우리나라에서는 중구 증식에 많은 시간과 노력을 투자하여 잎과 꽃대를 수확하여 식용으로 이용한다. 또한, 뿌리는 다음 해의 수확을 위해 방임으로 재배하고 있다. 따라서 산마늘의 이용부위인 잎을 크게 만드는 기술이 상품성과 수량을 높이는 방법이므로, 적절한 심는 거리를 선정하여 이를 준수하는 것이 올바른 산마늘 재배방법이라 할 수 있다.

### 3-3. 재배관리

#### 3-3-1. 시비방법

유기질비료를 밑거름으로 시비하는 것이 좋으며 가을거름으로 화학비료를 사용하기도 한다. 유기질비료는 1,000㎡(300평)당 퇴비나 두엄 3,000kg, 깻묵과 계분을 각각 100kg 정도 시용한다.

표 3. 산마늘 시비처리구별 초장 및 잎 특성

| 처리별 | 지상부<br>길이(cm) | 잎수(장) | 잎길이(cm) | 엽폭(cm) |
|-----|---------------|-------|---------|--------|
| 무처리 | 19.9          | 2.0   | 12.5    | 6.2    |
| 요소  | 22.5          | 2.0   | 12.6    | 6.5    |
| N-K | 20.9          | 2.0   | 12.9    | 6.7    |
| 평균  | 21.1          | 2.0   | 12.7    | 6.5    |

### 3-3-2. 포기나누기

포기나누기에 의한 번식은 본 밭에서 재배한 3~4년생의 큰 포기를 대상으로 하며 이른 봄 수확을 위해 월동 전 뿌리의 활착이 좋아야 하므로 당해 수확 후 10월 상순 이전에 포기를 나누는 것이 좋다. 아주심기 후의 포기나누기는 토양의 양분, 포기의 굵기, 수량성 등을 고려하여 실시하며 포기당 싹눈이 3~4개 정도 되도록 나누어야 수량도 많아지고 생육도 튼튼하다.

### 3-3-3. 아주심기

70% 정도의 차광시설을 갖춘 장소가 좋으며 아주심기 시기는 9~10월에 하는 것이 이듬해 활착과 생육에 좋다. 본 포장에 충분한 유기물과 석회를 아주심기 2주 전에 살포하고 아주심기 직전에 밭갈이와 흙펴기 작업을 한 다음 두둑을 높게 하여 120cm 정도의 너비로 만든다. 재배지에 충분한 유기물과 석회를 시용하고 밭갈이하어 3~5년생 모주(母株)를 30×15~20cm로 아주심기한다. 이럴 때는 8,000주/500m<sup>2</sup>(150평)를 심는 것이 가능하다. 본 밭에 아주심기 후 약 4~5년 이상 연속수확이 가능하며 이후에 비늘줄기에서 새로운 개체가 나와 포기가 커지면 이를 다시 포기나누기하여 심는 것이 좋다.

## 3-4. 포장관리

### 3-4-1. 차광

자생지 환경이 해발 1,000m 이상 되는 고산지대와 울릉도 숲속의 서늘한 지역이므로 한여름 고온으로 인한 여름 고사현상을 막는 것이 중요한 재배관건이다. 한여름 고온기에는 차광망을 씌워 온도를 낮춰주는 것이 필수인데 수막 등을 설치하여 한여름과 한겨울 재배의 어려움을 극복하는 것이 좋다. 차광량에 따른 산마늘 생육특성을 조사한 결과, 모든 처리에서 잎 수는 2개로 같았으나 지상부 전체길이는 처리 간에 차이가 있었다(표 4). 산마늘의 지상부 길이, 잎 특성 및 뿌리의 생장률은 무차광 재배 보다는 차광재배에서 양호하여 처리별 산마늘의 주당 평균무게는 차광을 한 시험구에서 증가한 것으로 나타났다.

표 4. 산마늘의 차광량에 따른 잎과 뿌리의 생육특성

| 처리별 | 지상부 길이 (cm) | 잎수 (장) | 잎길이 (cm) | 잎너비 (cm) | 잎줄기길이 (cm) | 줄기끝 (mm) | 뿌리수 (개) | 뿌리 길이 (cm) | 생물중 (g) |
|-----|-------------|--------|----------|----------|------------|----------|---------|------------|---------|
| 무처리 | 19.6        | 2.0    | 11.0     | 6.4      | 4.4        | 5.2      | 16.7    | 11.7       | 16.4    |
| 50% | 21.1        | 2.0    | 12.1     | 6.8      | 5.3        | 5.8      | 19.7    | 12.3       | 18.0    |
| 70% | 23.2        | 2.0    | 12.9     | 7.0      | 6.0        | 6.4      | 21.0    | 15.0       | 21.4    |
| 평균  | 21.3        | 2.0    | 12.0     | 6.7      | 5.2        | 5.8      | 19.1    | 13.0       | 18.6    |

결과적으로 산마늘을 재배함에 있어 품질이 좋고 수확량을 높이기 위해서는 70%로 차광처리하는 것이 가장 좋은 산마늘을 생산하는 방법이다.

### 3-4-2. 제조 및 관수

현재 산마늘에 적용할 수 있는 제조제가 없으므로 육묘상이나 본 포에서는 손 제조에 의존할 수밖에 없다. 산마늘은 생육량이 적어 특히 육묘기에 잡초에 의한 피해가 클 수 있으므로 생육기인 이른 봄부터 잡풀을 제거해 주어야 한다. 재배농가에서는 산마늘이 보이지 않도록 잡풀을 그대로 내버려 두는 경우가 있으나, 이듬해 잡풀 발생을 억제하기 위해 철저히 제조관리를 해줘야 생육이 양호해진다.

산마늘의 생육 왕성기인 이른 봄철에는 가뭄이 항상 있으므로 적절한 관수가 필요하다. 반대로 장마철 호우기에는 침수나 물빠짐이 불량하지 않도록 해 주어야 한다.

### 3-4-3. 연화재배

산마늘은 식물 전체를 먹을 수 있는 식물로 재배시 줄기지름을 연백화하는 방법으로 연화재배를 하면 먹는 부위가 늘어나 수량이 많아지고 먹기도 좋다. 줄기지름을 연백화했을 때 일본인들은 선호하는 경향이 있다. 앞으로 산마늘의 일본수출을 위한 유용한 방법으로 주목받고 있다. 싹이 올라오기 전 왕겨를 6~10cm 정도 높이로 덮어 왕겨가 햇빛을 차단해 줌으로써 줄기와 잎을 연백화시켜 가식부위가 많아져 생산량이 증가한다. 톱밥이나 흙으로 피복했을 때는 피복물의 무게에 산마늘 잎이 피복물을 뚫고 나오는 과정에서 구부러지는 등 상품성이 떨어지고 톱밥이 잎몸 내에 들어가는 등 문제점이 발생하므로 왕겨를 이용하여 피복하는 것이 좋다.

### 3-4-5. 축성재배

산마늘 축성재배는 여름철 동안 노지재배 한 후 10월 하순~11월 상순에 비닐하우스를 설치하고 가온재배 후 출하하는 방법이다. 산마늘은 산채류 중 가장 빨리 싹이 올라오는 저온성 식물 중의 하나로 높은 온도로 가온하지 않아도 되고 재배기간이 짧은 특성이 있어 부가가치를 높이기 위해서 시도해 볼 만한 작형이다. 이때 주의해야 할 점은 산마늘은 숙근성으로 휴면기간이 있으니 휴면이 타파된 후에 가온해야만 출현과 생육이 정상적으로 이뤄져 수량을 올릴 수 있다. 일반적으로 그 지역의 첫서리가 온 날을 기준으로 45~60일 후에 보온 또는 가온을 하면 일찍 출현한다.

## 4. 병충해 방제

### 4-1. 잎마름병

이 병은 *Cladosporium alliicola*라는 균에 의해 발병한다. 건전한 부위와의 경계가 뚜렷하지 않으며, 처음 황색으로 퇴색하며 나중에는 회갈색으로 변한다. 화기에도 발생하여 심한 꽃썩음을 유발한다. 방제대책으로 수확기에는 피해가 없지만, 5월 이후부터 발병하기 때문에 채종과 이듬해 정상생육을 위해서는 방제가 필요하다. 아족시스트로빈 액상수화제, 피라클로스트로빈 액상수화제, 메트코나졸 액상수화제, 디페노코나졸, 이미녹타딘트리아세테이트 미탁제 등으로 방제할 수 있다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 4-2. 흰비단병

이 병은 *Sclerotium rolfsii*라는 균에 의해 발병하며, 유효기인 5~6월에 걸쳐 발생이 심하다. 지하의 비늘줄기(인경), 뿌리, 잎줄기에 주로 발병한다. 병든 주위 및 주변토양에 백색의 비단실 모양의 균사를 만드는 특징이 있다. 방제대책으로 토양전염성 병해로 수년 이상 생존하며 전염성을 가지기 때문에 전작물 재배시 다발생한 포장을 피하고 발병한 개체는 제거하도록 한다. 펜사이큐론 액상수화제, 플루톨라닐 유제, 플루디옥소닐 액상수화제, 테부토나졸 액상수화제 등으로 방제할 수 있다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 4-3. 기타 병충해 방제방법

병해로 무름병, 시들음병, 잿빛곰팡이병, 탄저병이 있고 충해로 파잎벌레가 있다. 방제를 위한 적용약제는 표 5와 같다.

표 5. 병충해 및 적용약제

| 병충해명   | 적용약제  |
|--------|---|
| 무름병    | 옥솔린산 수화제  |
| 시들음병   | 플루디옥소닐 액상수화제  |
| 잿빛곰팡이병 | 펜티오피라드 유제, 피라클로스트로빈 액상수화제, 펜피라자민 액상수화제, 메트코나졸 액상수화제 |
| 탄저병    | 테부토나졸 액상수화제   |
| 파잎벌레   | 에마멕틴벤조에이트 유제, 클로란트라닐리프롤 입상수화제, 펜토에이트 유제, 텔타메트린 유제   |

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

## 5. 수확 및 채종

### 5-1. 생체 수확

3~4년생된 산마늘은 4월 하순경부터 수확이 가능한데 비늘줄기와 더불어 전체수확을 하거나 뿌리와 비늘줄기를 남겨두고 굳은잎 부분만 수확하는 것이 일반적이다. 이 경우 수확 때 잎 1장을 남기거나 5년 이상 된 개체에서 잎 수가 15장 이상이면 아랫잎 5장 정도를 남기고 수확한다. 이는 산마늘과 같은 속의 부추처럼 베어내도 계속 자라나는 것이 아니라 한번 잎을 따면 그해 다시 잎이 돋아나지 않기 때문에 주의를 기울여야 한다. 지상부 전체를 수확하게 되면 광합성량 부족으로 다음 해의 충실한 새싹과

포기나누기를 하고자 할 때 건실한 종구를 생산할 수 없다. 줄기와 비늘 줄기 모두 이용이 가능하나 번식력이 약한 만큼 모구가 확보되기 전까지는 줄기수확을 미루는 것이 좋다. 어린잎에 영양가가 풍부하므로 쌈채로 출하할 때는 100g 단위로 포장하며, 꽃과 꽃봉오리는 6~7월에 따서 파슬리 처럼 포장하여 샐러드나 튀김용으로 이용한다.

### 5-2. 채종

산마늘은 앞에서 언급한 대로 2~3년 주기로 새로운 묘로 갱신해야 하므로 채종이 매우 중요하다. 채종은 본 밭에 아주심기를 한 후 묘의 생육상태에 따라 그해 또는 이듬해부터 개화 및 결실이 이루어져 채종이 가능하다. 될 수 있으면 잎줄기를 수확하지 않고 생육시키는 것이 좋으며 잎줄기를 수확한 경우와는 달리 전 생육기간 동안 차광처리를 하지 않고 재배해야 채종량을 높일 수 있다. 산마늘의 꽃은 아래로부터 위로 계속 피어나는 무한화서이며 성숙된 종자는 쉽게 떨어지는 습성이 있다. 따라서 일시에 채종할 수 없으므로 성숙된 종자부터 차례로 여러 차례에 걸쳐 채종하여 저온저장하거나 노천매장 또는 채종 즉시 파종해야 한다. 그러나 채종을 목적으로 하지 않을 때는 꽃대를 미리 제거하여 지하부의 생육을 충실하게 함으로써 이듬해 수량을 늘릴 수 있다.

## 6. 주요성분 및 용도

산마늘에는 마늘의 매운 성분인 알리신이 함유되어 있다. 비타민 A가 풍부히 들어있으며 비타민 C 및 프로비타민 성분인 베타카로틴이 들어있고, 비타민 B1, B2, B2의 흡수를 촉진하는 기능성 물질이 들어있다. 대부분의 성분은 수분(91.9%)이며 100g당 37cal의 열량과 2.5g의 단백질이 들어있다.

표 5. 산마늘의 일반식품 성분(1996. 한국식품성분표)

(100g당)

| 열량<br>Kcal | 수분<br>(%) | 단백질<br>(g) | 지질<br>(g) | 당질<br>(g) | 섬유질<br>(g) | 회분<br>(g) | 칼슘<br>(mg) | 인<br>(mg) | 철<br>(mg) | 비타민((mg) |      |     |
|------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|------|-----|
|            |           |            |           |           |            |           |            |           |           | A        | 치아민  | C   |
| 37         | 86.8      | 2.5        | 0.2       | 7.5       | 1.8        | 1.2       | 6          | 11        | 1.3       | 78       | 0.18 | 8.0 |



▶ 임산물표준재배지침 ◀

## 7-1. 곰취





## ◀◀ 목 차 ▶▶

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| <b>1. 식물의 특성</b> .....  | <b>543</b> |
| 1-1. 재배식물의 성상 .....     | 543        |
| 1-2. 동속식물 .....         | 544        |
| 1-3. 주요성분 및 이용 .....    | 544        |
| <b>2. 재배환경</b> .....    | <b>546</b> |
| 2-1. 기후 .....           | 546        |
| 2-2. 토양 .....           | 546        |
| <b>3. 재배기술</b> .....    | <b>546</b> |
| 3-1. 재배양식 .....         | 546        |
| 3-2. 일반재배 .....         | 547        |
| 3-3. 임간재배 .....         | 549        |
| <b>4. 병해충 방제</b> .....  | <b>556</b> |
| 4-1. 점무늬병 .....         | 556        |
| 4-2. 흰가루병 .....         | 557        |
| 4-3. 잘록병 .....          | 558        |
| 4-4. 흰비단병 .....         | 558        |
| 4-5. 역병 .....           | 558        |
| 4-6. 균핵병 .....          | 559        |
| 4-7. 잿빛곰팡이병 .....       | 559        |
| 4-8. 진딧물류 .....         | 560        |
| 4-9. 차응애 .....          | 560        |
| 4-10. 기타 병충해 방제방법 ..... | 560        |
| <b>5. 수확 및 포장</b> ..... | <b>562</b> |
| 5-1. 수확 .....           | 562        |
| 5-2. 포장 .....           | 562        |



## 곰취

- 학 명 : *Ligularia fischeri* (Ledeb.) Turcz.
- 영문명 : Fischer's ragwort
- 한 명 : 호로칠(葫蘆七), 산자원(山紫苑)



그림 1. 곰취 임간재배 포지



그림 2. 곰취 노지재배 포지

### 1. 식물의 특성

#### 1-1. 재배식물의 성상

국화과의 다년생 초본으로 응소나물로 불리기도 한다. 식물체는 1~1.5m 정도 자라며, 굵고 긴 수염뿌리가 발달하는데 2년 이상된 포기의 경우 덩이줄기처럼 뿌리 윗부분이 비대해져 양분을 저장하는 목질화된 덩어리를 형성한다. 잎 모양은 심장형으로 길이 30~35cm, 너비 40cm 정도이다. 머위 잎과 흡사하지만, 털이 없고 잎 가장자리에 규칙적인 톱니가 있다.

7~9월에 꽃대가 나와 1~1.5m까지 자라며 약 30여 개의 노란 꽃이 총상화서를 이룬다. 열매는 수과로 9~10월에 익으며, 종자에는 갈색 관모가 있어 바람에 잘 흩어진다.

## 1-2. 동속식물

동속식물로 곤달비, 어리곤달비, 긴잎곰취, 화살곰취, 개담배 등이 있다. 잎 뒷면에 털이 없어 녹색인 곰취와는 달리 은색의 털이 있는 것을 한대리곰취(*Lingularia fischeri* var. *spiciformis* Nakai)라 하며, 한국 특산종으로 넘취, 부전곰취, 이삭곰취라고도 한다. 한대리곰취는 곰취와 비교하여 향이 강하고 광이 많은 조건 및 여름철 고온에 대한 적응성이 크며, 내병성도 강한 편이다.

유사종으로 곤달비가 있는데 곰취는 잎이 둥근 심장형인데 반해 곤달비는 잎이 삼각형의 긴 심장형이다. 화살곰취는 백두산 북부 고산지대에 자라며 잎 가장자리에 이중톱니가 있고 잎 모양은 화살 모양이다. 세뿔곰취라고도 불리는 긴잎곰취의 잎 모양은 긴 타원형이며 줄기잎의 잎자루에는 넓은 날개가 있다.

독초인 동의나물과 잎이 유사한데, 곰취는 잎이 크고 톱니가 깊고 불규칙하게 갈라지며 주맥의 끝부분이 뾰족하게 돌출하는 반면, 동의나물은 잎의 톱니가 규칙적으로 얇게 갈라지며 주맥의 끝부분이 돌출하지 않고 둥글다.

표 1. 곰취와 곤달비 차이점

| 구 분 | 잎 크기 | 잎 형태   | 잎자루의 홈 | 꽃잎수 (개/꽃) | 중자결실 (립/꽃) | 향  | 수확량 |
|-----|------|--------|--------|-----------|------------|----|-----|
| 곰 취 | 큼    | 둥근 심장형 | 뚜렷함    | 많다 (5~8)  | 잘 됨        | 강함 | 적음  |
| 곤달비 | 작음   | 긴 심장형  | 없거나 얇음 | 적다 (3~4)  | 힘 듦        | 약함 | 많음  |

## 1-3. 주요성분 및 이용

잎을 주로 쌈으로 이용하는데 특유의 향과 풍미가 있어 고급 산채로 각광받고 있다. 장아찌, 무침, 튀김용으로 먹기도 한다. 최근에는 곰취를 원료로 한 음료나 분말, 김치 등 여러 가지 가공제품도 개발되고 있다.

약용으로 뿌리와 근경을 타박상과 요통, 진해, 거담, 각혈, 관절염, 고혈압, 치질 등을 치료하는 데 쓰며, 최근에는 류머티즘성 관절염, 황달, 성홍열, 간질환 등에 효능이 있는 것으로 밝혀져 건강식품으로도 가치가 높다.

표 2. 곰취 일반성분 함량

| 구분   | 에너지<br>(kcal) | 수분<br>(g) | 단백질<br>(g) | 지질<br>(g) | 회분<br>(g) | 탄수화물<br>(g) | 섬유소<br>(g) |
|------|---------------|-----------|------------|-----------|-----------|-------------|------------|
| 생 것  | 37.0          | 86.0      | 2.9        | 0.4       | 2.3       | 8.4         | 1.7        |
| 삶은것  | 21.0          | 92.0      | 1.9        | 0.3       | 0.7       | 5.1         | 1.1        |
| 마른것  |               |           |            |           |           |             |            |
| - 야생 | 273.0         | 6.8       | 5.1        | 4.9       | 12.1      | 71.1        | 9.6        |
| - 재배 | 270.0         | 5.7       | 8.0        | 4.7       | 12.4      | 69.2        | 10.1       |

(가식부위 100g 기준, 2006 농진청 식품성분표)

표 3. 곰취 무기질 함량

| 구분   | 칼슘<br>(mg) | 인<br>(mg) | 철<br>(mg) | 나트륨<br>(mg) | 칼륨<br>(mg) |
|------|------------|-----------|-----------|-------------|------------|
| 생 것  | 241        | 65        | 5.7       | 2           | 778        |
| 삶은것  | 146        | 35        | 2.6       | 3           | 231        |
| 마른것  |            |           |           |             |            |
| - 야생 | 45         | 31        | 2.1       | -           | -          |
| - 재배 | 42         | 24        | 1.5       | -           | -          |

(가식부위 100g 기준, 2006 농진청 식품성분표)

표 4. 곰취 비타민 함량

| 구분   | Vitamin A                     |                     | B1<br>( $\mu$ g) | B2<br>( $\mu$ g) | 나이<br>아신<br>(mg) | C<br>(mg) |
|------|-------------------------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
|      | Retinol<br>Equivalent<br>(RE) | 베타카로틴<br>( $\mu$ g) |                  |                  |                  |           |
| 생 것  | 780                           | 4,681               | 0.09             | 0.50             | 0.4              | 28        |
| 삶은것  | 592                           | 3,554               | 0.13             | 0.18             | 0.3              | 11        |
| 마른것  |                               |                     |                  |                  |                  |           |
| - 야생 | 83                            | 500                 | 0.30             | 0.08             | 1.1              | 5         |
| - 재배 | 92                            | 551                 | 0.26             | 0.12             | 1.0              | 7         |

(가식부위 100g 기준, 2006 농진청 식품성분표)

## 2. 재배환경

### 2-1. 기후

우리나라를 비롯하여 중국, 시베리아 동부, 일본 등지에 분포한다. 해발 400m 이상 토양수분이 많고 공중습도가 높은 그늘진 계곡부나 산기슭에 주로 자생하며 고원지역에 나타나기도 한다. 여름철 더위에 약하며 물빠짐이 양호하고 비교적 서늘한 곳에서 좋은 생장을 보인다. 해발고가 낮은 지역에서 덥고 건조한 날씨가 지속되면 잎이 오그라들고 고온으로 인해 생육이 저해되어 조기에 낙엽이 지고 종자결실이 불량해지며 모주가 빨리 노쇠해진다.

생육적온은 18~22℃로 여름철에 30℃ 이상의 고온이 지속되면 생장이 크게 둔화되어 고사하기도 하며 쓴맛이 증가한다.

### 2-2. 토양

토심이 깊고 비옥하며 배수가 잘되는 참흙(양토)이나 모래참흙(사양토)이 재배적지로 항상 습기를 함유한 곳에서 잘 자란다. 토양이 건조하면 잎이 작아지고 오그라드는 현상이 나타나며, 심하면 아래쪽 잎부터 고사한다. 건조보다는 습해에 더욱 약한데 과습하면 뿌리가 썩고 포기 전체가 시들면서 고사한다.

## 3. 재배기술

### 3-1. 재배양식

#### 3-1-1. 보통재배

보통재배는 5월 중순~하순부터 출하된다. 30~50% 차광을 해주면 통풍이 잘되고 서늘한 환경이 되므로 생육이 왕성하여 수량이 높은 것으로 나타났다. 7월 하순까지 3회 수확할 수 있다.

#### 3-1-2. 조기재배

조기재배는 2월 하순~3월 상순 사이에 시설하우스 내에 가온하여 4월 상순부터 출하하는 작형이다. 수확기간 동안 30~50% 차광망을 씌워 주어야 품질과 수량을 높일 수 있다.

### 3-1-3. 축성재배(동계재배)

11월 하순~12월 초순에 가온시설이 갖춰진 하우스에 아주심기하고 이듬해 2월 상순부터 수확하는 작형이다. 축성재배를 위해서는 가을에 모주를 캐내어 5℃ 이하에서 15일 정도 저온처리하여 휴면을 타파해야 한다.

## 3-2. 일반재배

### 3-2-1. 종자변식(실생법)

종자는 9월 하순~10월 상순 꼬투리가 1~2개 벌어지기 시작할 때 채취하는 것이 좋은데, 이 시기를 놓치면 종자가 땅에 떨어져 채종량이 적다. 종자는 길이 0.7~1.1cm의 바늘 모양으로 1ℓ당 80,000~90,000립 정도이다. 채종한 종자는 잘 골라 저온(2~4℃)에 보관한다.

가을에 직파하기도 하며, 봄에 파종할 때는 발아촉진을 위해 종자를 흐르는 물에 하루 정도 불린 후 4℃에서 3주 동안 저온 습적처리 후 파종한다. 발아촉진을 위해 종자를 지베렐린 10~30ppm에 30분간 침지했다가 파종하면 발아율이 향상된다.

50% 차광이 된 상태로 0.5cm 두께로 파종하고 상면이 마르지 않도록 관리한다. 파종 후 15~20℃로 관리하고 25℃ 이상 넘지 않도록 한다. 25℃ 이상 고온이 지속되면 2차 휴면을 유발하여 발아율이 낮다. 파종 후 1주일 정도 지나면 떡잎이 나타나기 시작하며, 통풍을 좋게 하여 모잘록병을 방지하도록 한다. 포트묘는 40~50일 육묘하여 본 밭 3~4장일 때 이식한다.

### 3-2-2. 포기나누기(분주법)

3년 이상된 모주는 6~10개의 축(묘두)이 생기는데 늦가을이나 초봄에 칼로 2~3개의 축이 포함되게 뿌리를 잘라 3~4개로 나누어 심는다. 이때 절단면을 통한 세균의 침입을 막기 위해 재나 숯가루를 묻혀 심는다.

### 3-2-3. 정식 및 관리

봄보다는 가을에 이식하는 것이 활착과 생장에 유리하며, 1년생 유묘나 포기나누기를 한 분주묘를 등급별로 구분하여 심는다. 두둑 폭은 100~120cm, 심는 간격은 30×20cm으로 한다.

이식 후 비닐멀칭을 하는 것이 잡초방지에 효과적이거나 무멀칭에 비해 생육이 저해되므로 왕겨, 짚, 낙엽 등을 덮어주면 잡초도 억제되고 수분 보존도 증대된다. 집약재배에서 생육이 왕성한 수확기에는 충분한 수분 공급이 필요하므로 살수시설을 이용하여 관수한다. 물빠짐이 나쁘거나 토양이 너무 과습하면 뿌리가 썩을 수 있으므로 주의한다. 비가림재배에서는 관수시설을 통해 토양에 항상 습기가 유지되도록 물 관리를 잘 해주어야 하고 통풍이 잘되게 해야 한다.

밀식 집약관리로 생산성은 높으나 모주의 노화도 빨리 진행된다. 임간재배에서는 한번 아주심기를 하면 5년 이상 계속해서 수확할 수 있지만, 밀식 집약재배에서는 3년 이상 지나면 모주가 죽거나 생장이 크게 감소하므로 3년 주기로 갱신하도록 한다.

### 3-2-4. 정식 및 관리

생육적지에서 재배할 때는 관리에 큰 어려움이 없지만, 고온지대인 평지에서 재배할 때는 차광시설이 반드시 필요하다. 차광정도는 50% 정도가 적당하나 종자채종을 위해서는 30% 차광이 유리하다. 해발고가 200m 이하의 여름철 더운 지역에서는 85% 차광이 필요하며, 해발고가 800m 이상의 고지대에서는 차광시설이 없이도 노지재배가 가능하다.

표 5. 차광 비율에 따른 곰취의 수량

| 차광비율 (%) | 수 량 [kg/1,000㎡(300평)] |     |     |      |     |
|----------|-----------------------|-----|-----|------|-----|
|          | 1차                    | 2차  | 3차  | 계    | 지수  |
| 0        | 189                   | 490 | 0   | 679  | 100 |
| 30       | 203                   | 474 | 312 | 988  | 146 |
| 50       | 194                   | 510 | 326 | 1031 | 152 |
| 70       | 194                   | 410 | 240 | 845  | 124 |

### 3-2-5. 비료주기

아주심기 전 밀거름으로 퇴비 등 유기물 위주로 충분히 시용한다[1,000㎡(300평)당 퇴비 3톤, 계분 300kg]. 가을거름은 매년 생육이 시작되기 전인 휴면기(늦가을부터 봄 해빙 직후)에 퇴비를 밀거름의 1/2 수준으로 발전면에 뿌린다.

### 3-3. 임간재배

#### 3-3-1. 적지 판정

임간재배는 자생지와 환경이 유사한 숲 내에서 재배하므로 노지재배나 시설재배 곰취와 비교하여 식감이 부드럽고 맛과 향이 우수하여 최근 임간재배 곰취의 수요가 늘어나고 있다. 임간재배에서는 곰취의 생리·생태적 특성을 고려한 적지선정이 무엇보다 중요하다.

##### 3-3-1-1. 해발고

곰취 자생지는 해발 400m 이상의 활엽수림 내 토양수분이 많고 공중습도가 높은 계곡부의 비탈면 및 운무가 잦은 능선부에 군락을 이루어 나타나며, 해발 1,000m 이상의 험벽이 잘 드는 고산초원 및 숲 내 노출지 등에도 나타난다. 따라서 임간재배지 선정에서 중부지방은 해발 300m 이상, 남부지방은 해발 400m 이상의 서늘한 지역이 적합하다.

##### 3-3-1-2. 지형

곰취는 수분을 많이 요구하므로 계곡부 인근의 토심이 깊고 비옥하며 물빠짐이 양호하고 토양수분이 많은 지역이 적지이다. 비탈면은 경사가 완만하고 토심이 깊으며 토양수분이 많은 경사도 20° 이하의 아래지역이 적합하다. 비탈방향은 토양수분 및 숲 내 공중습도가 높게 유지되는 북쪽 또는 북서쪽이 적합하다.

능선부와 산꼭대기는 대부분 토심이 얇고, 건조하여 부적합하나 운무가 자주 끼어 공중습도가 높게 유지되고 낙엽층이 두껍게 쌓인 북향의 능선부 아래 토심이 깊은 지역은 곰취는 물론 참나물 등 음지성 산채류의 생육 적지이다.

표 6. 적지 판정을 위한 지형 유형

| 구 분        | 구체적인 모습       |                        | 적지여부 |
|------------|---------------|------------------------|------|
| 능선부, 산꼭대기  | 토심이 얇고 건조함    |                        | 부적합  |
| 비탈면        | 상부            | 경사가 급하고 토심이 얇은 편이며 건조함 | 부적합  |
|            | 중부            | 경사와 토심이 보통이고 토양수분이 있음  | 보통   |
|            | 하부            | 경사가 완만하고 토심이 깊으며 습함    | 적합   |
| 계곡부        | 토심이 깊으며 습함    |                        | 적합   |
| 오목한 지형(분지) | 토심이 비교적 깊고 습함 |                        | 적합   |

### 3-3-1-3. 숲 형태 및 숲 나이

수관층이 완전히 우거지고 낙엽층이 두꺼우며 하층식생이 적은 천연 활엽수림이나 혼합림이 적지이다. 곰취는 토양산도(pH)에 대한 적응력이 비교적 큰 편이어서 임목밀도가 낮은 낙엽송 및 잣나무 인공림도 무방하다. 그러나 수관층이 완전히 우거지지 않아 하층에 관목과 초본류가 무성한 곳은 조성 후 경쟁식생이 무성하여 부적합하다. 임목밀도는 낮지만, 상층 임관의 우거진 정도가 높아 중하층 식생 발달이 적은 숲 나이는 대략 4영급 이상이므로 곰취 재배에 적합한 숲 나이는 4영급 이상으로 규정할 수 있다. 숲의 구조와 나이가 명확하게 일치하는 것은 아니지만, 적지판정을 위한 개략적인 숲 형태나 숲 나이를 제시하면 표 7과 같다.

상층임관을 구성하는 수종 중 잎이 퍼지는 시기가 늦은 낙엽송, 가래나무, 헛개나무 등은 봄철 늦게까지 숲 내에 충분한 광이 도달하므로 곰취 등 음지성 산채류의 생육에 유리하다. 수분이 많은 곳에 자생하는 물푸레나무, 고로쇠나무, 가래나무가 자라는 곳이 곰취 임간재배 최적지이다.

표 7. 적지 판정을 위한 숲 형태 및 숲 나이

| 임상                 | 임령       | 구체적인 모습   | 적지 여부 |
|--------------------|----------|---|-------|
| 활엽수림<br>및<br>침활혼합림 | 3영급 미만   | 임목밀도가 높으며 수관층이 우거지지 않아 중·하층에 식생이 많음   | 부적합   |
|                    | 3영급      | 임목밀도는 보통이고 수관층의 우거진 정도가 높아 중·하층에 식생이 많지 않으며, 낙엽층이 두꺼운 편임                      | 보통    |
|                    | 4영급 이상   | 임목밀도는 낮은 편이나 수관이 폭목성으로 우거진 정도가 높고 부분적인 갭(gap)이 발생하기도 함. 낙엽층이 두껍고 중·하층에 식생이 적음 | 적합    |
| 소나무<br>우세림         | 모든<br>영급 | 숲의 70% 이상이 소나무가 자라는 지역으로 비옥도가 낮고 건조함  | 부적합   |
| 낙엽송,<br>잣나무<br>인공림 | 3영급 미만   | 임목밀도가 매우 높고 수관이 완전히 우거져 중·하층 식생이 거의 없음  | 부적합   |
|                    | 3영급      | 임목밀도가 높은 편이며 수관이 우거져 중·하층 식생이 적은 편이며, 낙엽층이 두꺼운 편임                             | 보통    |
|                    | 4영급 이상   | 임목밀도는 보통이며 낙엽층이 두껍고 중·하층 식생이 약간 있음  | 적합    |

### 3-3-3. 임간재배지 조성

#### 3-3-3-1. 재배지 구획

지형, 토양, 상층부 수관층의 우거진 상태 등을 고려하여 곰취 임간재배에 적합한 계곡부 및 비탈면 아래지역을 선정하여 솎아베기 후 재배지를 조성한다. 재배지 구획 때 바람에 의한 숲 내 건조 및 낙엽의 이동 방지를 위해 숲 가장자리 및 능선부의 숲은 자연상태로 보존한다.

#### 3-3-3-2. 작업로 개설

작업로는 재배 규모와 기존 임도 등의 연결성 유무에 따라 선형 계획이 달라진다. 대체로 작업로는 길 너비 3m 정도로 산기슭에서 산꼭대기 방향으로 연결기능을 위주로 하는 간선작업로를 내고 등고선 방향으로 작업기능 위주의 지선작업로를 개설한다. 곰취 채취 및 재배지 관리 등을 위해 작업통로를 겸한 폭 1m 내외의 작은 길을 개설할 수 있다.

#### 3-3-3-3. 솎아베기

숲 모양 및 숲 나이에 따라 솎아베기 강도를 달리 적용하는데, 솎아베기 후 숲 내에 도달하는 광량(상대광도)이 전광의 20~30% 정도가 되도록 한다. 솎아베기는 미래의 용재가치 증가를 위해 보존할 미래목을 선별하고 하층 솎아베기를 하며, 관목층은 모두 제거한다. 원줄기(주간)가 여러 개이고 수관이 큰 나무의 주간(主幹)은 남겨 넓은 나지(gap)가 생기는 것을 방지한다.

임간재배에서는 토양의 양분순환에 의한 임지의 생산성 관리가 중요하므로 토양에 질소를 공급하는 오리나무류, 다릅나무, 자귀나무 등은 남겨 두도록 한다.

#### < 숲 모양별 솎아베기 강도 >

- ※ 활엽수 천연림 : 2차(35년) 솎아베기 대상지가 적합하며 남은나무 수는 300본/ha 내외
- ※ 낙엽송 인공림 : 2차(25년) 및 3차(40년) 솎아베기 대상지가 적합  
남은나무 수는 2차 솎아베기 장소 600본/ha, 3차 솎아베기 장소 350본/ha 내외
- ※ 잣나무 인공림 : 2차(35년) 솎아베기 대상지가 적합하며 남은나무 수는 400본/ha 내외



숙아베기 전(10% 미만)    20% 내외 광 조건    30% 내외 광 조건

그림 3. 숙아베기 전후의 수관의 우거진 정도에 따른 광 조건 예시

### 3-3-4. 숲 안 정리

숲 안 키가 작은 관목이나 맹아지는 모두 제거하고 숙아베기 작업에서 발생한 산물과 함께 구획 경계를 겸하면서 20~30m 간격을 두고 산꼭대기 방향으로 일렬로 쌓아둔다. 경사가 20° 이상인 지역은 비탈면 침식을 방지하기 위해 등고선 방향으로 서로 어긋나게 로 쌓는다. 숙아베기에서 나온 참나무류는 표고 재배용으로 활용한다.

표토의 흠이 드러나면 경쟁식생(초본, 관목류)이 발생하여 제초비용이 증가하므로 숙아베기한 나무를 한곳에 모아두는 등 모든 숲 안 정리작업은 가능한 인력으로 하도록 하여 낙엽층이 쌓인 표토의 교란을 최대한 억제한다.

### 3-3-5. 조성

#### 3-3-5-1. 직파

종자를 가을이나 봄에 파종하는 방법으로 비용은 적게 들지만, 3년 정도 자라야 정상적인 수확이 가능하다. 하층식생이 거의 없고 낙엽층이 두꺼운 지역에 적합하며, 낙엽층을 걷어내고 등고선 방향으로 줄뿌림을 한다. 하층식생이 많이 있던 지역에서는 파종 후 맹아 등 경쟁식생이 많이 자라므로 제초비용이 많이 든다.

### 3-3-5-2. 모종 식재

직파방식보다 비용이 많이 들지만, 활착률이 높고 생장이 빠르므로 수확까지의 기간을 단축할 수 있어 유리하다. 1년생 어린묘나 포기나누기를 한 분주묘를 심게 되면 당년에 수확이 가능하며, 2년차부터 본격적인 수확이 가능하다. 포트묘를 심으면 2~3년차부터 수확이 가능하며, 본 잎이 2~3장 정도 자란 묘를 장마 전후에 심는 것이 활착과 생장에 유리하다.

심을 때 지표면의 낙엽층을 걷어내고 부식된 토양에 모종을 심은 후 주위의 낙엽으로 덮어주어 건조 및 잡초의 발생을 억제하도록 한다. 심는 간격으로 경사지에서는 등고선 방향으로 열을 지어 심으며 열 간격은 60cm, 좌우 포기 간격은 20cm 내외로 한다. 계곡부의 비옥한 평탄지에서는 집약 재배가 가능하므로 30×30cm 간격으로 밀식하기도 하는데, 이때는 5열마다 폭 70cm 내외의 작업통로를 낸다.

곰취는 5℃ 내외의 저온에서도 싹이 자라므로 가을에 옮겨심는 것이 좋다. 봄에 심을 때는 땅이 녹은 후 모종을 캐자마자 바로 심도록 하며, 옮겨심는 기간이 길어지면 반드시 저온저장고에 보관하도록 한다.

### 3-3-5-3. 임간재배 곰취의 생장특성

#### (1) 환경인자가 곰취 성장량에 미치는 영향

- 곰취 성장량과 환경인자간 상관분석 결과 곰취 생장은 상대광도, 상층목의 가슴높이지름과 정의 상관을 나타내었으며, 토양수분 함량, 상층목의 밀도 및 가슴높이단면적 합계와는 부의 상관을 나타내어 광조건과 토양 수분조건이 곰취의 생장에 큰 영향을 미치는 것으로 나타남.
- 다중회귀분석을 통해 실제 곰취 수확량의 지표가 되는 ‘포기당 13cm 이상의 잎수’에 영향을 미치는 유효한 환경인자는 상대광도, 토양수분, 가슴높이지름, 가슴높이단면적 합계로 분석되었으며, 65%의 높은 설명력을 보임( $R^2: 0.650$ ).
- 환경인자별 기여도는 가슴높이단면적 합계 > 가슴높이지름 > 상대광도 > 토양수분의 순으로 나타났음.

**13cm 이상 잎수=2.241-0.171\*토양수분+0.133\*가슴높이지름-0.063\*가슴  
높이단면적 합계+0.050\*상대광도**

- 따라서 곱취 임간재배에서 숲 안으로 도달하는 광량이 많을수록 생장은 우수하나 토양수분 함량이 떨어지므로 상대광도 20~30%가 적절한 것으로 사료됨(표 8. 참고).

표 8. 곱취 성장량과 환경인자간 상관분석 결과

| 변수   | 환경인자            |                |                |                |                | 성장량            |                |                |                |
|------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|      | X <sub>1</sub>  | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | X <sub>4</sub> | X <sub>5</sub> | X <sub>6</sub> | X <sub>7</sub> | X <sub>8</sub> | X <sub>9</sub> |
| 환경인자 | X <sub>1</sub>  |                |                |                |                |                |                |                |                |
|      | X <sub>2</sub>  | -0.39***       |                |                |                |                |                |                |                |
|      | X <sub>3</sub>  | -0.45***       | 0.53***        |                |                |                |                |                |                |
|      | X <sub>4</sub>  | 0.30***        | -0.21***       | -0.68***       |                |                |                |                |                |
|      | X <sub>5</sub>  | -0.31***       | 0.45***        | 0.39***        | 0.37***        |                |                |                |                |
| 성장량  | X <sub>6</sub>  | 0.03           | -0.18**        | -0.19**        | 0.12           | -0.07          |                |                |                |
|      | X <sub>7</sub>  | 0.23***        | -0.26***       | -0.24***       | -0.05          | -0.44***       | -0.25***       |                |                |
|      | X <sub>8</sub>  | 0.48***        | -0.57***       | -0.71***       | 0.26***        | -0.59***       | 0.33***        | 0.40***        |                |
|      | X <sub>9</sub>  | 0.57***        | -0.58***       | -0.67***       | 0.29***        | -0.56***       | 0.14*          | 0.37***        | 0.76***        |
|      | X <sub>10</sub> | 0.37***        | -0.52***       | -0.55***       | 0.20**         | -0.49***       | 0.12           | 0.40***        | 0.56***        |

주: \* < 0.05, \*\* < 0.01, \*\*\* < 0.001

X<sub>1</sub>: 상대광도, X<sub>2</sub>: 토양수분, X<sub>3</sub>: 임목 밀도, X<sub>4</sub>: 가슴높이지름, X<sub>5</sub>: 가슴높이단면적 합계, X<sub>6</sub>: 활착률, X<sub>7</sub>: 측당 평균입수, X<sub>8</sub>: 포기당 총입수, X<sub>9</sub>: 13cm이상 엽수, X<sub>10</sub>: 최대 잎폭

표 9. 곱취 성장량과 환경인자간 상관분석 결과

| 상대광도   | 임목밀도<br>(본/ha) | 가슴높이<br>단면적 합계<br>(m <sup>2</sup> /ha) | 토양수분<br>(%) | 활착률<br>(%) | 포기당<br>총입수 | 포기당<br>측수 | 포기당<br>13cm 이상<br>입수 |
|--------|----------------|--|-------------|------------|------------|-----------|----------------------|
| 5% 이하  | 896            | 41.9                                   | 9.7         | 78.6       | 6.2        | 2.1       | 0.6                  |
| 5~10%  | 650            | 25.8                                   | 8.3         | 83.3       | 9.1        | 2.8       | 3.2                  |
| 20~30% | 300            | 23.7                                   | 7.1         | 80.0       | 11.0       | 3.3       | 4.7                  |

표 10. 재배년수 및 환경요인에 따른 임간재배 곰취의 생장특성

| 조사 지역        | 재배<br>년수   | 해발고<br>(m) | 임목<br>밀도<br>(본/ha) | 상대광도<br>(%) | 활착률<br>(%) | 포기당<br>총잎수 | 포기당<br>축수 | 포기당<br>13cm이상<br>잎수 |
|--------------|------------|------------|--------------------|-------------|------------|------------|-----------|---------------------|
| 강원 화천<br>유촌리 | 분주묘<br>1년차 | 312        | 432                | 17.7        | 91.5       | 7.7        | 1.7       | 2.7                 |
|              |            | 309        | -                  | 25.0        | 72.8       | 8.2        | 1.9       | 3.0                 |
|              |            | 308        | 700                | 18.7        | 93.6       | 6.3        | 1.9       | 2.7                 |
|              |            | 307        | -                  | 38.8        | 95.1       | 5.6        | 1.1       | 2.7                 |
|              |            | 393        | 500                | 17.9        | 79.3       | 5.1        | 1.4       | 1.7                 |
|              |            | 377        | 400                | 28.0        | 94.4       | 7.4        | 1.6       | 3.9                 |
| 강원 인제<br>상남리 | 포트묘<br>3년차 | 613        | 300                | 20.5        | 86.7       | 11.2       | 3.1       | 4.3                 |
|              |            | 594        | 600                | 6.1         | 82.2       | 9.4        | 3.1       | 4.2                 |
|              |            | 549        | 1100               | 2.5         | 87.2       | 6.5        | 2.5       | 0.0                 |
| 강원 인제<br>미산리 | 포트묘<br>5년차 | 899        | 455                | 24.8        | 89.6       | 12.4       | 3.4       | 9.0                 |
|              |            | 898        | 612                | 9.2         | 84.4       | 8.3        | 2.3       | 5.5                 |
|              |            | 946        | 300                | 24.2        | 84.2       | 10.5       | 2.7       | 4.7                 |
| 강원 인제<br>진동리 | 포트묘<br>2년차 | 588        | 600                | 44.0        | 89.2       | 4.1        | 1.0       | 1.8                 |
|              |            | 578        | 800                | 8.0         | 89.9       | 3.6        | 1.0       | 0.6                 |
|              |            | 568        | 800                | 4.4         | 97.3       | 3.9        | 1.0       | 0.0                 |
| 경기 화성<br>어천리 | 분주묘<br>1년차 | 200        | 900                | 17.7        | 62.5       | 7.3        | 2.0       | 5.5                 |
|              |            | 200        | 1,000              | 33.6        | 62.5       | 9.4        | 2.2       | 4.6                 |
|              |            | 200        | 1,042              | 25.9        | 75.0       | 10.3       | 2.6       | 6.1                 |
|              |            | 200        | 486                | 40.9        | 75.0       | 5.4        | 1.5       | 3.0                 |
|              |            | 200        | 744                | 33.2        | 59.4       | 7.3        | 1.6       | 3.4                 |

### 3-3-6. 임간재배지 관리

#### 3-3-6-1. 제초 및 맹아지 정리

조성 1년차에는 3회에 걸쳐 수아베기한 나무의 그루터기에서 발생하는 맹아와 초본류를 제거한다. 2년차부터는 연 2회 정도 제초작업을 하며, 곰취 생장에 지장을 주지 않는 범위 내에서 키가 작은 초본류를 유지하는 등 다양한 식생이 함께 자라도록 하여 병해충 발생을 억제하도록 한다. 광환경이 좋은 곳은 칩 등 덩굴성 식물의 침입여부를 수시로 점검하여 제거한다.

### 3-3-6-2. 시비

최대한 자연순응의 원칙에 따라 인위적인 시비를 하지 않으며 휴면기에 주변의 잘 부숙된 부엽토로 피복한다. 밀식 집약재배지에는 양분 보충을 위해 유기질비료 위주로 시비량을 최소화하여 영양과잉(특히 질소질 성분)에 따른 병해충의 유발을 경계하도록 한다.

### 3-3-6-3. 병해충 방제

임간재배에서 해충 피해는 크게 문제될 것이 없지만, 밀식 집약재배에서는 병해로 역병, 균핵병, 점무늬병 및 흰가루병 등이 나타날 수도 있다. 밀식과 영양과잉 상태에서 병해충의 발생 가능성이 크므로 적절한 심는 밀도와 최소한의 시비량으로 건전한 생장을 유도하도록 한다. 경계구획 등 식재지 주변에 자생 초본류가 자라도록 하여 생태적 방제를 유도할 수 있는 건전한 환경을 조성하도록 한다.

### 3-3-7. 기타

조성 후 3년 정도 지나면 상층부의 나무가 자라면서 수관의 우거진 정도가 높아지므로 가지치기나 부분적인 솎아베기 등을 통해 임내에 도달하는 광량이 전광의 20~30% 수준을 유지할 수 있도록 조절한다.

또한, 멧돼지와 고라니 등 야생동물의 피해가 우려되는 지역은 철조망이나 태양광을 이용한 전기목책 등의 울타리를 설치하여 피해를 사전에 방지하도록 한다.

## 4. 병해충 방제

### 4-1. 점무늬병

이 병은 *Phyllosticta* sp. 또는 *Phoma* sp.라는 균에 의해 아랫잎부터 발병하기 시작한다. 발병 초기 병반은 소형, 갈색을 띠지만 담갈색 또는 갈색의 원형이나 불규칙한 반점으로 확대된다. 시설재배에서는 4월 상순부터, 노지재배에서는 5월 상순부터 발병한다. 병든 잎이나 잔재물을 불에 태우거나 땅속에 묻는다. 등록된 살균제를 이용하여 초기에 살포한다. 아족시스트로빈 액상수화제, 피라클로스트로빈 입상수화제, 에트리디아아졸.

티오파네이트메틸 수화제, 바실루스서브틸리스큐에스티713 수화제, 디페노코나졸 수화제, 디페노코나졸 액상수화제, 비터타놀 수화제, 디페노코나졸. 폴리옥신디 수화제, 디페노코나졸.이미녹타딘트리아세테이트 미탁제, 폴리옥신디 입상수화제, 폴리옥신비 수용제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

## 4-2. 흰가루병

이 병은 *Sparerotheca fusca*라는 균에 의해 살아있는 조직만 침해하는 순환물기생균이다. 잎 뒷면에 흰가루의 곰팡이가 발생하기 시작하여 앞면에도 발생한다. 심하면 잎 앞면에 엽맥을 따라 갈색의 괴사가 일어나고 누렇게 되어 탈락한다. 노지재배에서는 6월부터 발병하기 시작하여 8~9월에 심하게 발병한다. 공기습도가 낮은 시기(건조한 기후조건)에 발병이 심하다. 시설재배에서는 일교차를 줄이고 통풍과 환기를 잘 시켜 재배 환경을 개선한다. 병든 잎이나 잔재물은 불에 태우거나 땅속에 묻는다. 마이클로뷰타닐 수화제, 페나리몰 유제, 핵사코나졸 액상수화제, 아족시스트로빈 액상수화제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.



그림 4. 점무늬병



그림 5. 흰가루병

### 4-3. 갈록병

이 병은 *Rhizoctonia solani*라는 균에 의해 유묘기 때 주로 발병한다. 감염된 묘는 잘 쓰러지고 말라 죽는다. 하우스 재배 시 습도가 높을 때 발병하는 경향이 있다. 병든 잎은 일찍 제거하고 재배포장을 청결히 한다. 플루디옥소닐 액상수화제, 티플루자마이드 액상수화제, 플루톨라닐 유제, 플룩사피록사드 액상수화제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 4-4. 흰비단병

이 병은 *Sclerotium rolfsii*라는 균에 의해 발병한다. 감염되면 곰취 줄기가 수침상으로 물러지고 썩으면서 시들어 말라 죽는다. 병든 곰취 줄기 아래 토양표면에 흰색의 균사와 연갈색 작은 좁쌀 모양의 균핵이 붙어있다. 병에 걸렸던 곳은 피하고 토양소독 후 재배하고 배수를 좋게 한 다음 다른 작물로 돌려짓기한다. 발병 초기에 병든 포기는 일찍 제거한다. 테부코나졸 수화제, 헥사코나졸 액상수화제, 플루디옥소닐 액상수화제, 펜피라자민 액상수화제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

### 4-5. 역병

이 병은 *Phytophthora drechleri*라는 균에 의해 발병한다. 감염되면 뿌리와 땅가줄기가 갈색 수침상으로 썩고, 포기가 시들고 결국은 말라죽는다. 병원균은 물을 좋아하는 반수생균으로 물속에서 유주나방을 쉽게 형성하고 여기서 유출된 유주자는 물속을 자유롭게 유포하며 전파된다. 토양이 장기간 과습하거나 물빠짐이 불량하면 병 발병이 조장된다. 토양이 과습되지 않도록 관리한다. 방제를 위한 농약잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약 잔류허용기준은 추후 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-6. 균핵병

이 병은 6월 하순부터 고온기까지 그리고 장마철 과습할 때 발병한다. 토양 표면에 균핵을 형성하고 잎 줄기가 마르면서 고사한다. 높은 이랑재배를 하고, 토양과습을 방지한다. 방제를 위한 농약잔류허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약 잔류허용기준은 추후 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.



그림 6. 역병



그림 7. 균핵병

#### 4-7. 잿빛곰팡이병

이 병은 *Botrytis cinerea*라는 균에 의해 잎과 꽃에 발병한다. 감염부위에는 작은 수침상의 적갈색 병반이 나타나고 갈색 부정형의 대형병반으로 확대된다. 병든 식물의 조직 또는 토양에서 균사나 균핵의 형태로 월동하며, 그 후 발아하여 균사가 건전한 식물체로 침입하여 발병하게 된다. 토양이 장기간 과습하거나 물빠짐이 불량하면 발병이 조장된다. 건전한 토양에서 육묘하고, 밀식을 피한다. 펜헥사미드 수화제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-8. 진딧물류

잎 뒷면에 발생하며 구침을 통해 흡즙함에 따라 잎 색깔이 누렇게 변한다. 심할 경우 식물체는 고사한다. 감로로 인해 그을음병이 발병하여 탄소동화작용을 억제하고 상품성을 떨어뜨린다. 적용약제는 표 11과 같다.

표 11. 진딧물류 방제용 적용약제

| 충해명            | 적용약제                                 |
|----------------|--------------------------------------|
| 진딧물류           | 이미다클로프리트 수화제                         |
| 진딧물            | 에스펜발러레이트 유제, 이미다클로프리트 수화제, 피메트로진 수화제 |
| 진딧물<br>(목화진딧물) | 알파사이퍼메트린 유제                          |

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-9. 차응애

9℃ 전후에서 발육을 시작하며 20~28℃가 발육적온에 해당한다. 최적 습도는 50~80%이다. 25℃에서 알이 성충까지 걸리는 시간은 10일 정도이다. 잎 뒷면에서 내용물을 흡즙함에 따라 잎 앞면에 작은 흰 반점이 무더기로 나타나고 심하면 고사한다. 스피로디클로펜 수화제, 아바멕틴 유제, 에마멕틴벤조에이트 유제, 아크리나트린 액상수화제, 테부펜피라드 유제, 페나자퀸 유제로 방제가 가능하다. 세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-10. 기타 병충해 방제방법

병해로 갈색무늬병, 녹병 및 탄저병이 있다. 방제를 위한 적용약제는 표 12와 같다.

표 12. 병해 및 적용약제

| 병해명   | 적용약제  |
|-------|---|
| 갈색무늬병 | 플루디옥소닐 액상수화제, 피라클로스트로빈 액상수화제  |
| 녹병    | 페노코나졸 입상수화제, 마이클로뷰타닐 수화제, 헥사코나졸 액상수화제, 크레속שמטיל 액상수화제                                 |
| 탄저병   | 이미독타딘트리아세테이트 액제, 코퍼옥시클로라이드.가스가마이신 수화제, 트리플록시스트로빈 액상수화제, 아족시스트로빈 액상수화제, 피라클로스트로빈 입상수화제 |

충해로 나방류에는 조명나방, 거세미나방, 담배거세미나방, 파밤나방이 있다. 그 외에 긴날개밀들이메뚜기, 꽃노랑총채벌레, 아메리카잎굴파리, 뿌리혹선충도 있다. 방제를 위한 적용약제는 표 13과 같다.

표 13. 충해 및 적용약제

| 충해명        | 적용약제   |
|------------|--|
| 나방류        | 페니트트로티온 유제   |
| 조명나방       | 클로르페나피르 액상수화제  |
| 거세미나방      | 에토프로포스.터부포스 입제   |
| 담배거세미나방    | 메타플루미존 액상수화제, 메톡시페노자이드 수화제, 메톡시페노자이드.스피네토람 액상수화제, 비티아이자와이 입상수화제, 비펜트린.인독사카브 수화제, 스피네토람 액상수화제, 에마멕틴벤조에이트 유제, 인독사카브 액상수화제, 테플루트린.티아메톡삼 입제, 클로란트라닐리프롤 입상수화제, 플루벤디아마이드 액상수화제, 사이안트라닐리프롤 분산성액제, 에토프렌록스 수화제, 비펜트린.터부포스 입제  |
| 파밤나방       | 노발루론 액상수화제, 루페뉴론 유제, 메타플루미존 유제, 메톡시페노자이드 수화제, 메톡시페노자이드 액상수화제, 크로마페노자이드 유제, 비티아이자와이엔티423 수화제, 비티아이자와이지비413 액상수화제, 비티쿠르스타키 입상수화제, 사이안트라닐리프롤 유상수화제, 클로란트라닐리프롤 수화제, 스피네토람 입상수화제, 에마멕틴벤조에이트 유제, 인독사카브 수화제, 크로마페노자이드 유제, 클로르페나피르 액상수화제, 클로르페나피르 유제, 클로르플루아주론 유제, 테플루벤주론 액상수화제, 플루페녹수론 분산성액제, 노발루론 액상수화제, 루페뉴론 유제, 피리달릴 유탁제 |
| 긴날개밀들이 메뚜기 | 알파사이퍼메트린 유제, 페니트트로티온 수화제, 페니트트로티온 유제   |
| 꽃노랑총채벌레    | 사이안트라닐리프롤 분산성액제, 스피네토람 액상수화제, 아바멕틴.설펍사폴로르 액상수화제, 에마멕틴벤조에이트 유제, 클로르페나피르 액상수화제   |
| 아메리카잎굴파리   | 스피네토람 액상수화제, 아바멕틴 유제, 에마멕틴벤조에이트 유제, 클로란트라닐리프롤 입상수화제  |
| 뿌리혹선충      | 카두사포스 입제, 포스티아제이트 입제   |

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

## 5. 수확 및 포장

### 5-1. 수확

일반재배에서는 과중이나 포트묘 식재 후 2년차, 임간재배는 3년차부터 수확이 가능하며, 모종을 식재할 때는 1년차에도 수확이 가능하다. 재배유형별 수확기를 보면 보통재배는 5월~6월 하순, 조기재배는 3월 하순~5월, 동계재배는 1월~3월이며, 임간재배는 5월 중·하순~6월 하순이다.

수확은 처음에 나온 1~2장의 잎을 두고 새로 나온 연한 잎을 수확하되, 건전한 생장을 유지하기 위해 포기당 3장 이상의 잎을 남겨두도록 한다. 먹기에 적당하도록 잎의 크기는 폭 15cm 내외, 잎자루 길이 8cm 정도가 되도록 자른다. 수확할 때는 가위를 사용하는 것이 뿌리의 흔들림을 방지하여 생장에 유리하다. 일반재배에서는 생육상황에 따라 8~12일 간격으로 3~5회 수확할 수 있으며, 임간재배는 2~3회 수확할 수 있다.

6월 말부터는 꽃대가 올라오기 시작하는데 개화결실이 되면 뿌리의 저장양분을 소비하여 이듬해 생장이 둔화되고 수확량이 감소하므로 꽃대를 제거한다.

생체 수확량은 집약적인 일반재배에서는 1,000㎡(300평)당 1,500~3,000kg까지 가능하며, 임간재배에서는 ha당 1,000~1,500kg 정도이다. 건조품은 생체의 20~22% 정도 생산된다.

### 5-2. 포장

수확한 잎은 곧바로 예냉처리를 하여 신선도를 유지하도록 하고 1kg, 2kg, 4kg 단위로 포장하여 출하한다. 묵나물은 100g, 300g 단위로 출하하며, 데친 나물을 냉동 저장하여 연중 출하하기도 한다.



▶ 임산물표준재배지침 ◀

## 7-2. 참 취





## ◀◀ 목 차 ▶▶

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| <b>1. 식물의 특성</b> .....  | <b>567</b> |
| 1-1. 재배식물의 성상 .....     | 567        |
| 1-2. 동속식물 .....         | 568        |
| 1-3. 주요 성분 및 이용 .....   | 568        |
| <b>2. 재배환경</b> .....    | <b>568</b> |
| 2-1. 기후 .....           | 568        |
| 2-2. 토양 .....           | 568        |
| <b>3. 재배기술</b> .....    | <b>569</b> |
| 3-1. 종자번식(실생법) .....    | 569        |
| 3-2. 포기나누기(분주법) .....   | 569        |
| 3-3. 정식 및 관리 .....      | 569        |
| 3-4. 차광 .....           | 570        |
| 3-5. 비료주기 .....         | 571        |
| <b>4. 병충해 방제</b> .....  | <b>571</b> |
| 4-1. 점무늬병 .....         | 571        |
| 4-2. 흰가루병 .....         | 572        |
| 4-3. 파밤나방 .....         | 572        |
| 4-4. 기타 병충해 방제방법 .....  | 573        |
| <b>5. 수확 및 조제</b> ..... | <b>574</b> |
| 5-1. 수확 .....           | 574        |
| 5-2. 포장 .....           | 574        |



## 참취

- 학 명 : *Aster scaber* Thunb.
- 영문명 : Edible aster
- 한 명 : 풍채(東風菜), 산백채(山白菜), 백지초(白之草)

### 1. 식물의 특성

#### 1-1. 재배식물의 성상

국화과의 다년생 초본으로 우리나라 산지에 널리 분포한다. 식물체는 높이 1~1.5m 정도 자라며, 뿌리에서 나온 뿌리잎은 개화기 때 없어지고 잎자루는 길며 잎 모양은 심장형이다. 줄기잎은 어긋나며 하단부의 잎은 날개가 있는 긴 잎자루가 있고 잎 모양은 심장형이며, 길이 9~24cm, 너비 6~18cm이다.



그림 1. 자생지 참취



그림 2. 참취 임간재배 포기

꽃은 백색으로 8~9월에 피며 지름은 1.8~2.4cm로 가지 끝과 원줄기 끝에 편평꽃차례로 달린다. 열매는 수과로 9~10월에 익으며, 종자에는 갈색 관모가 있어 바람에 잘 흩어진다.

## 1-2. 동속식물

국화과의 취나물류는 100여 종이 알려져 있으며, 우리나라에는 6속 60여 종이 자생하고 있는 것으로 분류되고 있다. 참취가 속하는 *Aster*속에는 10여 종이 자라고 있는데, 각종 쑥부쟁이류, 개미취, 옹긋나물 등이 여기에 속한다.

## 1-3. 주요 성분 및 이용

어린 순과 잎을 나물로 먹는데, 주로 생채를 씹, 무침, 튀김 등으로 이용하며, 묵나물로도 널리 애용한다. 약용으로 전초를 사용하며, 플라보노이드, 사포닌, 정유가 있고 뿌리에는 쿠마린, 사포닌, 알칼로이드가 있다. 민간에서는 황달, 간염, 소화장애, 타박상 등에 쓰이며, 진통, 현기증, 해독, 요통 등에 효능이 있는 것으로 알려져 있다.

표 1. 참취 일반성분 함량

| 수분 (%) | 단백질 (g) | 지질 (g) | 조섬유 (g) | 탄수화물 (g) | 회분 (g) | 칼슘 (mg) | 인 (mg) | 철 (mg) | 칼륨 (mg) |
|--------|---------|--------|---------|----------|--------|---------|--------|--------|---------|
| 91.3   | 3.0     | 0.4    | 1.6     | 3.0      | 0.7    | 48      | 46     | 2.0    | 149     |

(가식부위 100g 기준, 2006 농진청 식품성분표)

## 2. 재배환경

### 2-1. 기후

우리나라 산지에 널리 분포하며, 중국, 일본 등지에도 분포한다. 온도, 광, 토양조건에 적응력이 넓은 산채로 자연상태에서는 30% 정도 차광이 되는 시원한 반음지에서 잘 자란다. 해발 600m 이상 고랭지의 일교차가 크고 공중습도가 높은 곳에서 생산된 것이 연하고 향이 우수하여 품질이 뛰어나다.

### 2-2. 토양

토심이 깊고 비옥하며 물빠짐이 잘되는 참흙(양토)이나 모래참흙(사양토)이 재배적지이다. 그렇지 못할 경우, 인위적으로 차광재배나 유기물 사용, 관수시설 등 재배조건을 갖추어야 높은 수량과 좋은 품질의 취나물 생산이 가능하다.

### 3. 재배기술

#### 3-1. 종자번식(실생법)

종자, 포기나누기, 잎자루 꺾꽂이 등이 가능한데 주로 종자번식과 포기나누기로 번식한다. 종자로 번식할 때는 1,000㎡(300평)당 2~3ℓ의 종자량이 필요하다.

종자는 10월경 꼬투리에 하얀 솜털이 보이기 시작할 때 채취하는 것이 좋는데, 민들레처럼 매우 가볍고 길이는 4~5mm 정도이다. 단명종자로 상온저장 기간이 길어질수록 발아력이 떨어지므로 채종한 종자는 잘 골라 저온(4℃)에 보관한다.

가을에 직파하기도 하며, 봄에 파종할 때는 발아촉진을 위해 종자를 흐르는 물에 하루 정도 불린 후 4℃에서 3주 동안 저온 습적처리 후 파종한다. 파종 후 복토는 최대한 얇게 하는 것이 좋다.

발아적온은 15~20℃로 25℃ 이상 넘지 않도록 한다. 25℃ 이상 고온이 지속되면 2차 휴면을 유발하여 발아율이 낮아진다. 파종 후 1주일 정도 지나면 떡잎이 나타나기 시작하며, 통풍을 좋게 하여 잘록병을 방지하도록 한다. 포트묘는 40~50일 육묘하여 본 잎이 3~4장일 때 옮겨 심는다.

#### 3-2. 포기나누기(분주법)

3년 이상된 모주는 6~10개의 축(묘두)이 생기는데 늦가을이나 초봄에 칼로 2~3개의 축이 포함되게 뿌리줄기를 잘라 3~4개로 나누어 심는다. 이때 절단면을 통한 세균의 침입을 막기 위해 재나 숯가루를 묻혀 심는다. 포기나누기는 그해 수확이 가능하지만, 노동력이 많이 필요하므로 대량 재배를 할 때는 종자파종이 유리하다.

#### 3-3. 정식 및 관리

종자 발아 후 1년생 종묘 또는 분주한 종묘는 봄에 해빙과 동시에 아주심기를 빨리할수록 유리하며, 포트묘는 5월 상순경에 심으면 활착이 잘된다. 아주심기 전 포장을 조성할 때는 미리 밑거름을 주고 깊게 발갈이 하여 흙퍼기 작업을 한다. 90~120cm의 넓이로 두둑을 만든 후 골 사이는

30cm, 줄 사이는 20~30cm, 포기 사이는 10cm 정도로 해서 1,000㎡(300평)당 20,000~25,000주 내외가 들어가도록 심는다. 심는 거리는 묘 크기에 따라 차이가 있지만, 초기 수량을 높이기 위해서는 밀식하는 것이 유리하다. 습기가 많은 땅은 두둑을 높여 심어야 습해를 방지할 수 있다.

꽃대가 나온 포기는 죽거나 묘두가 생기지 않는 경우도 있으며 잔뿌리 발생이 불량해 생육이 떨어져 품질이 낮아진다. 따라서 꽃대는 나오는 즉시 제거해 주어야 양분소모가 적고 뿌리 생육에 도움을 주어 이듬해 수확량이 많아진다. 육묘나 직파 1년차에 검은색 유공필름을 이용하면 제초노력을 절감할 수 있으며, 2년차부터는 왕성한 분얼을 돕기 위해 걷어주는 것이 좋다.

비교적 습기가 많은 조건을 좋아하므로 집약재배 때 생육이 왕성하고 수확하는 시기에는 충분한 수분공급을 위해 살수시설을 이용하여 관수한다. 물빠짐이 나쁘거나 토양이 너무 과습하면 뿌리가 썩을 수 있으므로 주의한다. 비가림재배 때는 관수시설을 하여 토양에 항상 습기가 유지되도록 물 관리를 잘 해주어야 하고 통풍이 잘되게 한다.

밀식 집약관리로 생산성은 높으나 모주의 노화도 빨리 진행된다. 임간 재배에서는 한번 아주심기를 하면 3년 이상 계속해서 수확할 수 있지만, 밀식 집약재배에서는 2~3년이면 모주가 죽거나 생장이 매우 감소하여 2년 주기로 갱신하는 것이 유리하다. 시설하우스 재배에서는 생산성을 높이기 위하여 매년 5~6월에 파종하여 이듬해 2~5월까지 수확 후 다시 파종하는 1년 단위의 재배작형도 있다.

### 3-4. 차광

참취는 반그늘에서 잘 자라는 식물인 관계로 평년지의 고온기에는 생육장해 현상이 나타나 잎과 줄기가 딱딱하게 굳어진다. 비록 총 수량은 증가하지만 먹을 수 있는 수량은 매우 떨어진다. 따라서 온도가 높아지는 5월 하순부터 30% 정도 해가림을 하고 짚이나 낙엽 등으로 피복하면 식용이 가능한 연한 잎을 8월 하순까지 수확할 수 있다. 그러나 수확을 너무 많이 하게 되면 모주가 빈약해져서 이듬해에 생육이 떨어지고 품질도 나빠져 수량이 낮아진다. 따라서 모주의 충분한 양분축적을 위하여 7월 하순 이후부터는 수확하지 않고 양분공급과 햇빛을 충분하게 받도록 관리를 해야 한다.

표 2. 차광 비율에 따른 참취의 수량

| 차광비율 (%) | 수량 (kg/1,000m <sup>2</sup> ) |       |     |    |       |     |
|----------|------------------------------|-------|-----|----|-------|-----|
|          | 1차                           | 2차    | 3차  | 4차 | 계     | 지수  |
| 0        | 674                          | 1,256 | 407 | 0  | 2,356 | 100 |
| 30       | 619                          | 1438  | 732 | 31 | 2819  | 120 |
| 50       | 565                          | 1447  | 557 | 31 | 2600  | 110 |
| 70       | 619                          | 1027  | 660 | 17 | 2324  | 98  |

### 3-5. 비료주기

참취는 비교적 비료를 많이 흡수하는 식물이므로 충분한 양의 비료를 줘야 하며, 여러 차례 수확하므로 수확 후에 다시 싹이 빠르게 돌아나게 하려면 몇 차례 웃거름을 줘야 한다. 아주심기 전 밑거름으로 퇴비 등 유기물 위주로 충분히 시용한다[1,000m<sup>2</sup>(300평)당 퇴비 3톤, 계분 300kg]. 가을거름은 생육이 시작되기 전 동절기에 장비를 활용하여 퇴비를 발전면에 뿌린다. 웃거름은 수확 후 2~3회 나누어 주며, 5월경에 육묘를 아주심기한 경우에는 6월 하순과 장마가 끝나는 7월 하순 2회로 나누어 준다.

참취는 부식질이 많은 토양을 좋아하므로 퇴비를 많이 주는 것이 생육과 수량성 확보에 유리하며, 화학비료를 많이 주면 모주가 쉽게 고사하므로 주의한다.

## 4. 병충해 방제

### 4-1. 점무늬병

이 병은 *Septoria* sp.라는 균에 의해 주로 잎에서 발병한다. 아랫잎부터 발병하며, 발병 초기 병반은 소형, 갈색을 띠지만 진전되면서 담갈색, 갈색의 원형 또는 불규칙한 반점으로 확대된다. 시설재배지에서는 1차 수확시기인 4월 상순부터, 노지재배에서는 5월 상순부터 발병한다. 병포자는 비산하여 공기전염을 하며 병든 식물체에 붙어있던 병원균이 토양에 유입되면 토양 전염을 한다. 장마철 등 비가 지속되는 시기에 병포자가 흩날려 병이 전염되기도 한다. 전년도에 발병이 심했던 포장은 이른 봄부터 병원균의 밀도가 높으므로 생육 초기부터 피해가 심하다. 병든 잎이나 잔재물은

불에 태우거나 땅속에 묻어 전염원의 밀도를 낮춘다. 아족시스트로빈 액상수화제, 피라클로스트로빈 입상수화제, 에트리디아졸.티오파네이트메틸 수화제, 바실루스서브틸리스큐에스티713 수화제, 디페노코나졸 수화제, 디페노코나졸 액상수화제, 비티타놀 수화제, 디페노코나졸.폴리옥신디 수화제, 디페노코나졸.이미녹타딘트리아세테이트 미탁제, 폴리옥신디 입상수화제, 폴리옥신비 수용제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-2. 흰가루병

이 병은 *Sparerotheca fusca*라는 균에 의해 살아있는 조직만 침해하는 순환물기생균이다. 잎 뒷면에 흰가루의 곰팡이가 발생하기 시작하여 앞면에도 발생한다. 심하면 잎 앞면에 엽맥을 따라 갈색의 괴사가 일어나고 누렇게 되어 탈락한다. 노지재배에서는 6월부터 발병하기 시작하여 8~9월에 심하게 발병한다. 공기습도가 낮은 시기(건조한 기후조건)에 발병이 심하다. 시설재배에서는 일교차를 줄이고 통풍과 환기를 잘 시켜 재배환경을 개선한다. 병든 잎이나 잔재물은 불에 태우거나 땅속에 묻는다. 마이클로뷰타닐 수화제, 페나리몰 유제, 헥사코나졸 액상수화제, 아족시스트로빈 액상수화제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-3. 파밤나방

성충이 20~50개씩 알을 무더기로 산란하므로, 부화한 어린 유충은 표피에서 집단으로 엽육을 갉아먹는다. 4~5령이 되면 잎 전체에 큰 구멍을 뚫으면서 가해한다. 노발루론 액상수화제, 루페뉴론 유제, 메타플루미존 유제, 메톡시페노자이드 수화제, 메톡시페노자이드 액상수화제, 크로마페노자이드 유제, 비티아이자와이엔티423 수화제, 비티아이자와이지비413 액상수화제, 비티쿠르스타키 입상수화제, 사이안트라닐리프롤 유상수화제, 클로란트라닐리프롤 수화제, 스피네토람 입상수화제, 에마멕틴벤조에이트

유제, 인독사카브 수화제, 크로마페노자이드 유제, 클로르페나피르 액상수화제, 클로르페나피르 유제, 클로르플루아주론 유제, 테플루벤주론 액상수화제, 플루페녹수론 분산성액제, 노발루론 액상수화제, 루페뉴론 유제, 피리달릴 유탁제로 방제가 가능하다.

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

#### 4-4. 기타 병충해 방제방법

병해로 갈색무늬병, 녹병 및 탄저병이 있다. 방제를 위한 적용약제는 표와 같다.

표 12. 병해 및 적용약제

| 병해명    | 적용약제   |
|--------|--|
| 갈색무늬병  | 플루디옥소닐 액상수화제, 피라클로스트로빈 액상수화제   |
| 녹병     | 페노코나졸 입상수화제, 마이클로뷰타닐 수화제, 헥사코나졸 액상수화제, 크레속심메틸 액상수화제                                    |
| 잘록병    | 플루디옥소닐 액상수화제, 티플루자마이드 액상수화제, 플루톨라닐 유제, 플룩사피록사드 액상수화제                                   |
| 잿빛곰팡이병 | 펜헥사미드 수화제  |
| 탄저병    | 이미녹타딘트리아세테이트 액제, 코퍼옥시클로라이드.가스가마이신 수화제, 트리플록시스트로빈 액상수화제, 아족시스스트로빈 액상수화제, 피라클로스트로빈 입상수화제 |
| 흰비단병   | 테부코나졸 수화제, 헥사코나졸 액상수화제, 플루디옥소닐 액상수화제, 펜피라자민 액상수화제                                      |

충해로 나방류에는 조명나방, 거세미나방, 담배거세미나방, 파밤나방이 있다. 그 외에 긴날개밀들이메뚜기, 꽃노랑총채벌레, 아메리카잎굴파리, 뿌리혹선충도 있다. 방제를 위한 적용약제는 표 13과 같다.

표 13. 총해 및 적용약제

| 총해명           | 적용약제  |
|---------------|---|
| 나방류           | 페니트트로티온 유제  |
| 조명나방          | 클로르페나피르 액상수화제   |
| 거세미나방         | 에토프로포스.터부포스 입제  |
| 담배거세미나방       | 메타플루미존 액상수화제, 메톡시페노자이드 수화제, 메톡시페노자이드.스피네토람 액상수화제, 비티아이자와이 입상수화제, 비펜트린.인독사카브 수화제, 스피네토람 액상수화제, 에마멕틴벤조에이트 유제, 인독사카브 액상수화제, 테플루트린.티아메톡삼 입제, 클로란트라닐리프롤 입상수화제, 플루벤디아마이드 액상수화제, 사이안트라닐리프롤 분산성액제, 에토펜프록스 수화제, 비펜트린.터부포스 입제 |
| 긴날개밀들<br>이메뚜기 | 알파사이퍼메트린 유제, 페니트트로티온 수화제, 페니트트로티온 유제  |
| 꽃노랑총채<br>벌레   | 사이안트라닐리프롤 분산성액제, 스피네토람 액상수화제, 아바멕틴.설펍사플로르 액상수화제, 에마멕틴벤조에이트 유제, 클로르페나피르 액상수화제  |
| 아메리카잎<br>굴파리  | 스피네토람 액상수화제, 아바멕틴 유제, 에마멕틴벤조에이트 유제, 클로란트라닐리프롤 입상수화제   |
| 뿌리혹선충         | 카두사포스 입제, 포스티아제이트 입제  |

세부적인 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

## 5. 수확 및 조제

### 5-1. 수확

참취의 수확은 파종 후 2년 또는 정식 후 1년차부터 가능하며 정식 1년차에는 1,000kg, 2년차에는 2,000kg, 3년차에는 2,500kg 정도의 생채를 수확할 수 있는데 보통재배 시 4월 중순~5월 하순, 시설재배 시에는 3월 상순~8월 하순까지도 수확할 수 있으나 수확 횟수가 많을수록 모주의 세력이 약해지므로 1년에 3회 정도만 수확하는 것이 좋다.

### 5-2. 포장

수확한 잎은 곧바로 예냉처리를 하여 신선도를 유지하도록 하고 1kg, 2kg, 4kg 단위로 포장하여 출하한다. 묵나물의 경우 100g, 300g 단위로 출하하며, 데친 나물을 냉동 저장하여 연중 출하하기도 한다.



▶ 임산물표준재배지침 ◀

## 8. 참나물





## ◀◀ 목 차 ▶▶

|           |                            |            |
|-----------|----------------------------|------------|
| <b>1.</b> | <b>식물의 성상 및 동속식물 .....</b> | <b>579</b> |
|           | 1-1. 재배식물의 성상 .....        | 579        |
|           | 1-2. 동속식물 .....            | 580        |
| <b>2.</b> | <b>재배환경 .....</b>          | <b>581</b> |
|           | 2-1. 기후 .....              | 581        |
|           | 2-2. 토양 .....              | 581        |
| <b>3.</b> | <b>재배법 .....</b>           | <b>581</b> |
|           | 3-1. 번식 .....              | 581        |
|           | 3-2. 파종 .....              | 582        |
|           | 3-3. 재배관리 .....            | 583        |
|           | 3-4. 포장관리 .....            | 584        |
| <b>4.</b> | <b>병해충 방제 .....</b>        | <b>585</b> |
|           | 4-1. 병 .....               | 585        |
|           | 4-2. 해충 .....              | 587        |
| <b>5.</b> | <b>수확 및 채종 .....</b>       | <b>587</b> |
|           | 5-1. 생체 수확 .....           | 587        |
|           | 5-2. 채종 .....              | 587        |
| <b>6.</b> | <b>주요성분 및 용도 .....</b>     | <b>588</b> |



## 참나물

- 학명 : *Piminella brachycarpa* (Kom.) Nakai
- 한명 : 短果茵芋

### 1. 식물의 성상 및 동속식물

#### 1-1. 재배식물의 성상

참나물은 쌍떡잎 식물 이판화군 산형화목 미나리과에 속하는 다년생 속근초로서 반디나물, 거린당이, 머내지라는 별명을 갖고 있으며 일본에서 많이 이용하는 미쓰바(三葉菜)와 같은 유사종이 있다. 이중 참나물은 예로부터 향과 맛이 뛰어나기 때문에 산나물을 대표하는 나물로 애용되어 왔다.

식용으로서 맛이 좋고 나물중의 나물로 알려져 ‘참나물’이라고 부른다. 최근 하우스에서 삼엽채라 불리며 축성 재배되기도 하는데 이는 유사참나물로 알려진 파드득나물 (*Cryptotania japonica*)로 그 향과 맛이 산속에서 자라는 자연산에는 미치지 못한다. 약리실험에서 항알레르기 작용이 밝혀졌으며 민간에서 항알레르기 약으로 쓰이기도 한다.

키는 50~80cm정도로 자라며 잎은 서로 어긋나게 붙어 있고 모양은 세개로 갈라져 있는데 갈라진 잎 조각의 생김새는 계란형 또는 넓은 타원형으로 끝이 뾰족하게 되어있다. 잎 가장자리에는 불규칙한 날카로운 톱니가 있으며 엽병 밑부분이 줄기를 감싸고 있다. 대개 봄철에 연한 경엽을 생채로 식용하는데 고유의 독특한 향취와 맛 그리고 각종 영양소를 가지고 있어 쌈, 무침, 국 등 다양한 요리형태로 쓰이고 있을 뿐만 아니라 말려두었다가 식품으로 이용하기도 한다. 숲에서 집단으로 군락을 형성하고 있으며 연중 30cm정도로 자라며 최고 50~80cm까지 자란다. 6월~8월 사이에 가지와 줄기에서 10개 내외의 작은 꽃대가 나오며 꽃대마다 13개의 하얀 꽃송이가 뭉쳐 피어나 3mm정도의 우산형 꽃이 핀다. 꽃이 지면 9월~10월 사이에 평평하고 넓은 타원형 까만 종자가 형성되며 털이 없다. 개화 순서대로 익어 동시채종이 어려워 여러 차례에 걸쳐 종자를 받아야 한다. 경엽에도 털이 없어 식용으로 쓰이는데 생·숙식이 모두 가능하며 샐러리와 미나리를 합친 듯한 상쾌하면서도 독특하고 개성 있는 향기로 인해 수요가 많은 산나물 중 하나이다.

지역별로는 주로 경기도와 강원도에서 재배되고 있는 것으로 조사되고 있으며 특히 홍천(내면)과 인제(점봉산) 고산지역에서 재배되고 있는 참나물은 품질이 좋아 소비자들로부터 각광을 받고 있다. 재배유형은 노지재배 보다는 비가림 시설재배가 주를 이루고 있는데 이는 참나물이 비교적 재배조건이 까다롭기 때문이며 소득은 10a당 120만원에서 320만원 수준으로 타임산물에 비해 비교적 높은 편이다. 주로 출하되는 시기는 3~7월이며 가격은 출하초기인 3~4월에 가장 높게 거래되고 있다.



그림 1. 참나물 개화



그림 2. 참나물 전경

## 1-2. 동속식물

참나물은 미나리과에 참나물속에 속하는 여러해살이풀이다. 참나물속은 북반구와 남아프리카에 수십 종이 있으며 우리나라에는 3종이 분포되어 있다. 참나물, 노루참나물, 가는잎 참나물이 있으며 큰참나물속의 큰참나물(*Cymopterus melanotilingia* (H.Boissieu) C.Y.Yoon)은 적자색 꽃이 피고 줄기기부는 붉은 빛이 돌며 곧추 자라고 짧은 털이 드문드문 있다. 참나물과 많이 닮았으나 전체에 짧은 털이 있고 잎은 다소 두꺼우며 뒷면은 흰색을 띠고 톱니가 거칠고 큰 잎은 3출 겹잎이며 키도 50~100cm까지 자라는 것으로 구별할 수 있다.

## 2. 재배환경

### 2-1. 기후

우리나라 각처의 심산지역, 고산지역의 산기슭 비옥한 수림 및 그늘지고 약간 습기 있는 곳에 자생하며 농가에서는 쌈채소로 재배하고 있다. 참나물은 제주도를 제외한 전국각지에 고루 분포하고 있는데 주로 산간의 그늘지고 습한 곳에 자생하고 있다. 따라서 참나물의 생육에 알맞은 기온은 18~25℃, 지온은 15~19℃, 대기습도 80%, 토양습도 70%내외로서 비교적 서늘한 조건이며 토양은 건조하지 않고 햇볕은 강해도 잘 견디지만 그늘진 곳이 더욱 좋다. 이러한 특성으로 보아 참나물 재배는 해발 450m이상 되는 지역이 좋으며 유기물이 풍부하고 토양 수분의 유지가 잘되면서도 배수도 양호한 약산성(pH5.5~6.5)인 양토 또는 사양토에서 재배 하여야 수량과 품질을 높일 수 있다.

### 2-2. 토양

재배적지는 배수가 잘되고 유기물 함량이 많은 식양토나 양토로 수분유지가 잘 되고 다소 그늘진 곳을 선정하는 것이 좋다. 토양은 비옥한 땅이 적합하며 물빠짐이 잘되며 물기가 적당한 곳이 좋다. 개간지에 재배하면 생육이 다소 부진하나 병의 발생이 적다. 산성토양에서 비교적 잘 자라므로 석회를 줄 필요가 없다. 물빠짐이 나쁘거나 연작을 하면 뿌리썩음병이 많이 발생하므로 이런 지형은 피하여 윤작재배 하는 것이 좋다.

## 3. 재배법

### 3-1. 번식

참나물은 종자번식과 분주를 통해 번식한다. 참나물 꽃은 무한화서이며 성숙된 종자는 쉽게 탈립 하는 습성이 있어 일시에 채종할 수 없다. 종자는 가을에 완전히 성숙하면 수회에 걸쳐 채종하도록 한 후 정선한다. 일시에 채종하게 되면 미숙종자도 혼합되는 점을 감안하여 선별을 철저히 하며 후숙 및 휴면타파 후 파종해야 한다. 종자번식은 채종과 발아가 어렵고 실생 유효를 이식하는 경우 활착율이 낮은 문제점, 수확까지 2년 이상의 기간이 많이 소요되는 단점이 있으나 대량 증식을 위해서는 주로 종자번식을 하고 있다.

## 3-2. 파종

### 3-2-1. 파종기

종자번식은 종자를 가을철에 채종하는 즉시 파종하며 다음해 봄에 파종할 경우에는 채종 즉시 축축한 모래와 혼합하여 3~5℃의 낮은 온도에서 저장하거나 채종 즉시 양파 자루 등을 이용, 종자와 모래를 잘 혼합하여 노천매장(깊이 50cm) 하였다가 이듬해 봄에 파종하면 발아율을 높일 수 있다. 이는 채종 후 종자가 건조되면 발아에 실패하고, 반대로 수분이 많은 상태면 부패하기 쉬우므로 수시로 저장상태를 확인해야 한다. 발아 최적 온도는 15~20℃이나 5℃에서도 발아가 되므로 봄철에 파종이 빠를수록 좋는데 발아에 소요되는 기간이 64~72일 정도이므로 겨울철이라도 온실이나 하우스 등을 이용하여 파종, 육묘하여 이듬해 봄에 일찍 정식함으로써 생육기간을 단축시켜 다음해 수확 시 수량을 높일 수 있다.

### 3-2-2. 파종방법

참나물 종자는 종자에 발아억제물질이 있어 발아기간이 길다고 알려져 있으며 채종 후 약 50~60일 후부터 발아력을 갖는 것으로 알려져 있다. 자연 상태에서는 종자파종 후 발아율이 지극히 낮고 발아에 상당한 시일이 소요되므로 지베렐린 수용제 100~200ppm 용액에 30분간 침지 후 파종하면 효과적이다. 파종은 파종상자 또는 묘상에 줄뿌림(3~4cm간격)하거나 흩어뿌리것이 일반적인 파종 방법이지만 최근 보급되고 있는 플러그판(105공)에 파종할 경우 정식 후 활착을 촉진 시킬 수 있으며 임산물의 발아 환경은 보편적으로 광발아 습성을 지니고 있어 얇게 복토하여 종자가 토양에 밀착하게 한 후 건조하지 않게 관리한다. 평균발아소요일은 상토가 64일, 산흙은 상토보다 5일 늦은 69일, 발흙은 72일만에 평균발아율에 도달하였다. 발아율은 시판용상토가 98.7%로 가장 높은 경향을 보였으며 산흙은 92.5%, 발흙은 87.8%로 상토나 산흙에 비해 평균 발아율이 떨어진다.

표 1. 상토별 참나물 평균 발아시와 평균발아일(충주시농업기술센터, '05)

| 처리별 | 과종일(월.일) | 발아일(월.일) | 평균발아일(월.일) |
|-----|----------|----------|------------|
| 상토  | 2.6      | 4.3      | 4.11       |
| 산흙  | 2.6      | 4.7      | 4.16       |
| 밭흙  | 2.6      | 4.8      | 4.19       |

표 2. 참나물의 발아율 향상을 위한 지베렐린 처리효과(고령지농업시험장, '93)

| 구 분    | 지베렐린 처리농도(ppm) |      |      |      |      |      |
|--------|----------------|------|------|------|------|------|
|        | 무처리            | 10   | 50   | 100  | 200  | 500  |
| 발아율(%) | 3.0            | 17.5 | 21.0 | 48.0 | 52.5 | 68.0 |

### 3-3. 재배관리

#### 3-3-1. 시비방법

참나물은 비교적 다비성 식물이므로 정식 전에 퇴비를 시용함은 물론 생육 중에도 2회에 걸쳐 요소와 염화가리를 추비로 사용해야 하며 정식 후 다음해에도 퇴비와 계분을 제외한 3요소를 매년 기비로 사용하여 정상적인 생육과 수량을 기대할 수 있다. 추비는 생육 상태를 보아가며 조절하는 것이 좋고 수확이 끝난 후에는 수시로 양질의 완숙퇴비를 시용하면 차년 수확량을 늘릴 수 있으며 질소비료를 과용하면 추대가 촉진되므로 밑거름을 주고 사용하고 K, P 비료를 많이 준다.

표 3. 참나물 시비량 및 시비방법 (kg/10a)

| 비료종류 | 총량    | 기비    | 웃거름 |    |    |
|------|-------|-------|-----|----|----|
|      |       |       | 계   | 1차 | 2차 |
| 퇴비   | 3,000 | 3,000 | -   | -  | -  |
| 계분   | 300   | 300   | -   | -  | -  |
| 요소   | 40    | 20    | 12  | 10 | 10 |
| 용성인비 | 100   | 100   | -   | -  | -  |
| 염화加里 | 30    | 15    | 15  | 7  | 8  |

### 3-3-2. 분주

분주에 의한 번식은 본밭에서 재배한 3~4년생의 큰 포기를 대상으로 하며 이른 봄 수확을 위해 월동 전 뿌리의 활착이 좋아야 하기 때문에 당해 수확 후 10월 초순이전에 분주 하는 것이 좋다. 정식 후 재분주는 토양의 양분, 포기의 굵기, 수량성 등을 고려하여 실시하며 포기당 싹눈이 3~4개 정도 되도록 나누어야 수량도 많아지고 생육도 튼튼하다.

### 3-3-3. 정식

참나물은 이식을 매우 싫어하므로 묘상에 과중한 경우에는 1년간 육묘한 후 가을이나 다음해 이른 봄에 정식 하는 것이 좋다. 그러나 플러그에 육묘를 하였을 때는 본잎이 5~6매 정도 되었을 때 본 밭에 정식한다. 참나물은 다비성 식물이므로 정식 전에 10a당 퇴비 3000, 계분 300kg을 전면 살포한 후 경운 및 로타리하고 정식 5~7일전에 10a당 요소20, 용과린 100, 염화加里 15kg을 기비로 사용한다. 다음은 하우스 내에 폭 120~150cm의 두둑을 만든 후 육묘된 묘나 분주한 묘를 줄 사이 30cm, 포기사이 15~20cm로 하여 정식한 다음 토양이 충분히 젖을 만큼 관주한다.

표 4. 상토별 참나물 육묘특성

| 구분     | 초장(cm) | 엽수(개) | 엽장(cm) | 엽폭(cm) |
|--------|--------|-------|--------|--------|
| 원예용 상토 | 12.4   | 2.1   | 3.7    | 3.2    |
| 산 흙    | 10.2   | 1.9   | 3.4    | 2.8    |
| 밭 흙    | 11.2   | 1.8   | 3.5    | 3.0    |

## 3-4. 포장관리

### 3-4-1. 차광

정식 후 비닐하우스 위에 50% 차광망을 씌워 그늘을 만들어 줌으로써 묘의 활착을 좋게 하고 생육도 촉진시키며 특히 수확기에 잎줄기가 굳지 않아 연화되게 함으로써 상품성과 수량을 높일 수 있다. 이와 함께 여름철에는 비닐하우스의 옆을 걷어 올려 바람을 잘 통하게 해주어 온도가 많이 올라가지 않도록 해주는 것도 중요하다.

표 5. 차광율에 따른 참나물 엽특성 (농촌진흥청, 2006)

| 처리별 | 엽수(매) | 엽장(cm) | 엽폭(cm) | 엽경장(cm) |
|-----|-------|--------|--------|---------|
| 무처리 | 3.3   | 12.5   | 16.6   | 6.6     |
| 50% | 3.7   | 13.9   | 18.3   | 7.6     |
| 70% | 3.7   | 14.6   | 19.4   | 10.5    |
| 평균  | 3.6   | 13.7   | 18.1   | 8.2     |

### 3-4-2. 제초 및 관수

아직까지 참나물에 적용하는 제초제가 개발되어 있지 않음으로써 손제초에 의존할 수밖에 없는데 특히 유묘기에 잡초를 빨리 제거해야 생육이 양호해진다. 참나물은 다른 미나리과 식물과 같이 토양이 다습한 것을 좋아하므로 항상 토양이 습하도록 관리하고 아울러 배수도 잘 되도록 한다.

### 3-4-3. 연화제배

참나물은 잎줄기가 굳어지면 상품으로써 가치가 없으므로 왕겨나 톱밥을 피복하여 굳어짐을 방지하면 품질도 좋아지며 수량도 높일 수 있다. 이른 봄씨가 트기전에 왕겨나 톱밥을 30cm정도 덮어주고 비닐을 씌워 보온을 하면 된다. 초장이 왕겨를 뚫고 30cm정도 올라오면 왕겨를 제거하고 수확한다.

## 4. 병해충 방제

### 4-1. 병

노균병, 빗자루병, 녹병, 균핵병, 진딧물 및 응애류가 발생한다.

#### 노균병

병징 : 잎에 담황색 작은 반점이 생성·확대되어 엽맥을 따라 넓은 갈색의 각진 병반을 형성하고 잎 뒷면은 회백색~회갈색의 곰팡이가 발생한다. 이러한 병반이 다수 형성되고 융합해서 대형 병반이 형성되어 마른다.

다습 시에는 잎은 데친 것처럼 되어 부패하고 건조 시 병반은 황갈색~회백색으로 변해서 말라죽는다.

발병 : 병든 조직 내에 포자를 형성하여 토양 중에서 월동한다. 병반위에 형성된 분생포자는 바람에 의해 전염된다. 노지재배의 경우 봄과 가을에 비가 많이 오면 다발하기 쉽다.

방제 : 밀식과 깊이 심기를 피하고 통풍과 배수가 잘되도록 한다.

### 표입고병

병징 : 여름에 발병이 심하다. 지체부는 갈변되고 잎은 수침상으로 되면서 급격히 고사한다. 발생이 현저한 경우는 병환부를 갈색의 균사가 거미집 모양으로 감싸는 것이 특징이다.

발병 : 봄철 육묘기에 과습하고 전작에 발생한 포장에서 발생하는 경우가 많은데, 종자에 균사나 균핵이 혼재하고 이것이 전염원이 된다고 추정된다. 일단 발병하면 인접주에 급격히 전파된다.

방제 : 적용등록약제는 없으며 자세한 농약사용법은 농약정보서비스 (<http://pis,rda.go.kr>)에서 확인할 수 있다.

### 균핵병

병징 : 엽병 및 잎에 발생한다. 엽병에는 지면부위가 암녹색 수침상이 되고 연화부패하며 넘어진다. 잎에는 짙은 녹색-연한 녹색, 부정형의 대형반점을 형성한다. 피해부위, 특히 윗줄기 부분에는 백색의 가느다란 실모양의 곰팡이를 만들고 이 실모양의 균사가 덩어리로 뭉쳐지고 시간이 지나면서 흑색의 쥐똥모양의 균핵이 만들어진다.

발병 : 균핵의 형태로 토양 중에서 월동한다. 균핵은 기온이 20℃ 전후에서 발아하고 자낭반을 만들고 거기에서 다량의 자낭포자를 분출하여 주변 건전주를 감염시킨다.

방제 : 적용등록약제는 없으며 자세한 농약사용법은 농약정보서비스 (<http://pis,rda.go.kr>)에서 확인할 수 있다.

## 4-2. 해충

현재까지 특별히 알려진 해충은 없으나 바나나 바구미로 알려진 곤충이 이른 봄에 나타나 있을 가해하고 근부에 알을 낳아 참나물 뿌리표피를 갉아 먹어 고사시키므로 정식 전 토양살충제를 뿌려 방제하도록 한다.

## 5. 수확 및 채종

### 5-1. 생체 수확

참나물은 정식 후 2년째부터 수확이 가능하며 시기는 연한 잎줄기를 대상으로 하기 때문에 재배유형에 따라 다르나 대체로 이른 봄철에 실시하게 되는데 노지재배 시에는 4월 중순~5월 하순, 시설재배 시에는 3월 초부터 가능하다. 수확 시 주의 할 점은 잎줄기가 굳어지면 상품성이 없으므로 수확시기를 놓치지 않도록 해야 한다. 참나물의 수량은 정식 후 1년차에는 10a당 1,000~2,000kg정도 되며 다년생 식물인 관계로 포장에 정식한 후 매년 수확이 가능하나 정식 후 3년째 부터는 수량 및 품질이 급격히 저하되므로 새로운 묘로 전면갱신을 해주는 것이 좋다. 물론 이는 재배지역, 생육상태, 수확횟수 등 여러 요인에 따라 다를 수 있으므로 자체 판단에 따라 결정하여야 한다. 수확물은 가격을 높게 받기 위해서 200~500g 단위로 소포장하여 판매하되 스티로폴 접시에 담고 랩으로 싸서 시들음을 방지하는 것이 좋으며 소포장 한 것은 다시 4kg정도로 대포장 하여 출하하도록 한다.

### 5-2. 채종

참나물은 앞에서 지적한 바와 같이 2~3년 주기로 새로운 묘로 갱신하여야 하므로 채종이 매우 중요하다. 채종은 본 밭에 정식을 한 후 묘의 생육 상태에 따라 그해 또는 이듬해부터 개화 및 결실이 이루어져 채종이 가능한데 가급적 잎줄기를 수확하지 않고 생육시키는 것이 좋으며 잎줄기를 수확한 경우와는 달리 전 생육 기간 동안 차광처리를 하지 않고 재배하여야 채종량을 높일 수 있다. 참나물의 꽃은 아래로부터 위로 계속 피어나는 무한화서이며 성숙된 종자는 쉽게 떨어지는 습성이 있어 일시에

채종할 수 없으므로 성숙된 종자부터 차례로 수회에 걸쳐 채종하여 저온 저장 하거나 노천매장 또는 채종즉시 파종해야 한다. 그러나 채종을 목적으로 하지 않을 때에는 꽃대를 미리 제거하여 지하부의 생육을 충실하게 함으로써 이듬해 수량을 늘일 수 있다.

## 6. 주요성분 및 용도

상큼하면서도 향긋한 향기로 이른 봄철에 어린순을 채취하여 나물로 이용하는데 생체를 고추장에 찍어 먹거나 무침, 튀김 등으로 조리해 먹기도 하며 특히 줄기가 자주색인 참나물로 담근 김치는 봄철 별미로 알려져 있다. 생약명으로 야근채(野芹菜)라고 하며 감염과 고혈압 치료제로 이용하기도 한다.

표 6. 참나물의 영양분 함량(가식부위 100g당) (한국식품성분표, '96)

| 에너지<br>(kcal) | 수분<br>(%) | 단백질<br>(g) | 지질<br>(g) | 탄수화물<br>(g) | 섬유소<br>(g) | 회분<br>(g) | 칼슘<br>(mg) | 인<br>(mg) | 철<br>(mg) | 비타민       |           |
|---------------|-----------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|               |           |            |           |             |            |           |            |           |           | A<br>(IU) | C<br>(mg) |
| 29            | 87.3      | 3.1        | 0.1       | 5.7         | 1.8        | 2.0       | 46         | 14        | 0.9       | 234       | 6.0       |



▶ 임산물표준재배지침 ◀

## 9. 두 립





## ◀◀ 목 차 ▶▶

|           |                           |            |
|-----------|---------------------------|------------|
| <b>1.</b> | <b>분포 및 특성 .....</b>      | <b>593</b> |
| 1-1.      | 분포 .....                  | 593        |
| 1-2.      | 형태 및 특성 .....             | 593        |
| <b>2.</b> | <b>번식 및 노지재배 기술 .....</b> | <b>593</b> |
| 2-1.      | 실생번식 .....                | 593        |
| 2-2.      | 근삼목 번식 .....              | 595        |
| 2-3.      | 뿌리 묻기 (종근심기) .....        | 597        |
| 2-4.      | 근삼 후의 사후관리 .....          | 598        |
| <b>3.</b> | <b>축성재배기술 .....</b>       | <b>600</b> |
| 3-1.      | 조기재배 .....                | 600        |
| 3-2.      | 축성재배 .....                | 601        |
| <b>4.</b> | <b>병해충 방제 .....</b>       | <b>606</b> |
| 4-1.      | 입고역병 .....                | 606        |
| 4-2.      | 더덩이병 .....                | 609        |
| 4-3.      | 회색곰팡이병 .....              | 610        |
| 4-4.      | 기타 병해충 .....              | 611        |



## 두릅

- 학명 : *Aralia elata* (Miq.) Seem.
- 영명 : Japanese Angelica
- 한명 : 木頭菜(목두채), 木末菜(목말채), 刺龍芽(자룡아)

### 1. 분포 및 특성

#### 1-1. 분포

두릅나무는 두릅나무과(Araliaceae)에 속하는 낙엽 활엽수로 높이 3~5m로 자라는 키 작은 나무이다. 전 세계적으로 40여 종이 있고 우리나라에는 8속 14종이 자란다. 8속은 송악속, 황칠나무속, 팔손이나무속, 음나무속, 땃두릅나무속, 인삼속, 오갈피나무속 및 두릅나무속이다. 두릅나무속에는 4종(두릅나무, 독활, 애기두릅나무, 둥근잎 두릅나무)이 분포한다.

#### 1-2. 형태 및 특성

두릅나무는 온대 전형적인 양지 식물로 해발 1,500m 이하의 숲 가장자리와 계곡의 자갈이 많은 양지바른 곳에서 잘 자라는 특성이 있다. 원줄기는 가시가 많고 겉가지의 발생이 적다. 잎은 호생(互生)하고 길이는 40~100cm로 새털 모양의 복엽(複葉)이다. 열매는 9~10월에 지름 3mm의 둥글고 검은 장과 속에 장타원 평형의 종자가 들어 있다. 꽃은 양성(兩性)이거나 수꽃이 섞여 있으며 수술 및 암술대는 각각 5개로 되어 있다.

### 2. 번식 및 노지재배 기술

#### 2-1. 실생번식

##### 2-1-1. 종자 채취 및 저장

종자의 채취는 지역이나 개체에 따라 다소 차이가 있지만, 9월 중순 이후 종자가 검붉게 익어갈 무렵 채취하면 무난하다. 두릅나무의 건조된 종자는

다음 해에 5% 미만으로 발아되기 때문에 채취 직후 과육을 제거하고 흐르는 물에 수선하여 충실한 종자를 선별한다. 그 다음 젖은 모래와 섞어 냉장저장(4℃) 혹은 노천매장을 해야 발아율이 높아진다.



그림 1. 채종적기의 두릅나무 종자

### 2-1-2. 파종 및 파종상 관리

파종상은 폭 1m 정도, 상 높이는 20cm 정도로 준비하고 흙 고르기를 잘해야 한다. 일반적으로 상의 노면을 평활하게 하고 고운 흙을 체로 쳐서 준비한다. 두릅나무의 종자가 미세하기 때문에 상의 노면을 잘 준비해야 하는데 종자의 파종은 소량씩 줄뿌림한 후에 1cm 높이로 고운 흙을 체로 쳐서 덮고 물을 분무 관수하여 충분히 스며들게 한다. 상 위에는 짚 등을 덮어 잡초를 방제하고와 파종상의 건조를 막는다. 파종상자 또는 전열온상을 이용할 때는 무균 상토나 버미큘라이트(vermiculite) 등을 10cm 정도 깔고 종자를 몇 개씩 모아 뿌리거나 흩어뿌림을 하여 역시 1cm 정도 흙을 덮고 물을 준다.

파종 후 온상은 20~25℃가 유지되도록 하고 너무 습도가 높으면 입고병이 발생하기 쉬우므로 사전 방제에 주의를 기울여야 한다. 발아가 되면 짚을 제거하고 지속적으로 체초 및 관수 작업을 하여 상이 마르지 않도록 한다. 봄의 파종 시기는 가능한 한 땅이 녹은 후 빠를수록 좋으므로 그 지역의 기상을 감안하여 이른 봄에 파종하도록 한다. 대개 노지일 경우 4월

상순~5월 상순이며, 온상이나 묘상에 파종할 경우에는 2월 상순~4월 하순이 적기이다. 싹이 튼 후 어린 묘를 이식하고자 할 때에는 본 엽이 4~5장 나왔을 때 직경 9cm 정도의 용기에 심는다. 그러나 종자를 통한 번식은 모수의 형질을 그대로 보존하기 어렵고 발아 및 육묘 시에 생장 차이가 많기 때문에 두릅나무의 번식은 가능한 한 뿌리삽목(근삽)을 실시하는 것이 좋다.

## 2-2. 근삽목 번식

### 2-2-1. 종근(뿌리삽수)의 채취

#### (1) 종근은 반드시 무병인 것을 사용

두릅나무는 일반적으로 뿌리삽목으로 번식을 하는데 뿌리삽수(종근)는 반드시 병해가 없는 건전한 것을 사용해야 한다. 입고역병 등 병해의 발병은 병균을 지닌 종근이 직접적인 발생 원인이 되기 때문이다. 병의 발생을 억제하기 위해서는 우선 병해가 없는 포장에서 자란 나무의 뿌리를 선택하는 것이 제일이다. 그리고 원묘가 되는 종근은 소독을 반드시 행하도록 한다. 특히 새롭게 종근을 도입할 경우에는 1년생 나무에서 병해가 없는 종근을 채취하여 이식하도록 한다. 노화된 나무로부터 뿌리를 채취하면 수는 많이 채취할 수 있으나 아무래도 병균에 노출되어 있을 가능성이 높아진다. 병에 감염된 뿌리로 삽목을 실시하면 그만큼 발병의 위험성이 높아진다. 따라서 새롭게 재배를 시작할 경우에는 건전한 뿌리를 사용하는 것이 안전하다. 그리고 다량으로 뿌리를 채취할 때는 굴삭기를 사용하는 것이 뿌리를 다치지 않고 삽수를 채취하는 좋은 방법이 된다.



그림 2. 굴삭기를 이용한 뿌리 굴취(좌) 및 흙 털기(우)

## (2) 뿌리삽수 생산포지

무병의 뿌리삽수를 확보하기 위해서는 병원균이 감염되지 않은 포지에서 두릅나무를 육성하여 집중 관리가 필요하다. 밭은 지금까지 두릅재배를 한 적이 없는 배수가 양호한 곳을 선택한다. 시비는 유기질 비료를 위주로 실시하고 흙을 경운하여 흙 속의 통기성을 좋게 한다. 시비는 나무가 웃자라지 않도록 질소 성분의 시비를 적극적으로 억제해야 한다.

두릅나무 포지는 배수가 좋은 포지라 하더라도 장마나 태풍 등 큰 비가 내릴 것을 예상하여 미리 밭의 주위나 한 가운데에 몇 개의 배수구를 마련해 두는 것이 바람직하다. 물이 흘러 들어갈 우려가 있는 밭이라면 30cm 정도의 높은 이랑으로 하는 편이 낫다. 이식 간격은 그다지 좁게 하지 말고 잎이 무성했을 때에도 충분히 햇볕을 받을 수 있을 정도로 한다. 뿌리를 굴취 할 때의 성력화를 도모하기 위해 기계로 파낼 수 있도록 이랑 폭 120cm, 그루터기 간격 60cm(1a 100㎡/140그루) 정도로 넓게 할 필요가 있다.

## (3) 묘목굴취 및 절단

1년간 키워 온 나무로부터 뿌리삽수(종근)를 3월 중순~4월 초순에 뿌리에 절대 상처가 나지 않도록 정성스럽게 파낸다. 파낸 묘목은 뿌리가 병에 걸려 있지 않은지, 큰 상처가 없는지 등을 확인하여 삽수로 사용할 수 있는 것만을 정성스럽게 선별한다. 선별된 종근은 길이 30cm 정도로 잘라내어 50개 정도가 한 다발이 되도록 비닐 끈 등으로 묶는다.

삽수의 굵기는 큰 것일수록 맹아 개시가 빠르고 모양이나 나무의 크기를 일정하게 유도하기 좋으나 통상 연필 정도의 굵기이면 줄기가 자라는데 문제가 없다. 뿌리 직경이 너무 작으면 맹아줄기가 올라와 줄기로 자란다고 하더라도 가을까지 자란 후 축성재배용 삽수로 사용하기가 어렵다. 그러나 가는 뿌리삽수는 다음 해의 원묘용으로 사용할 수는 있다.

## 2-2-2. 포장의 준비와 시비

### (1) 포장 배수관리

두릅재배의 가장 중요한 내용은 발병하지 않은 포지를 사용하는 것이다. 특히 입고역병의 발생을 억제할 준비를 사전에 세워 둔다. 우선 포지는 큰 비 등이 내릴 때 침수되거나 물이 흘러 들어가지 않는 배수가 좋은 곳을 선택함과 더불어 배수성을 높이는 방법이 필요하다. 두릅의 뿌리는 물에 대해 약하고 또한 치명적 병해인 입고역병의 병원균은 물에 의해

이동하거나 침입하거나 하는 조균류이기 때문이다. 그 때문에 밭은 절대 다습 상태가 되지 않도록 한다. 특히 논이나 습윤한 토양은 경사지의 단차가 있는 곳이 좋다. 평탄지의 습한 곳은 일시적으로 배수가 되더라도 장마철이 되면 주위로부터 물이 들어온다. 이와 같은 곳은 두릅재배가 불가능하다. 따라서 밭에 식재할 경우는 반드시 밭의 하층까지 깊게 파서 배수가 잘되는 포지로 만들 필요가 있다. 그리고 논을 밭으로 전환시킨 경우에는 배수구를 반드시 설치하여 포장에 물이 흘러들어오지 않도록 한다.

## 2-3. 뿌리 묻기 (종근심기)

### 2-3-1. 멍아 발생을 기준한 이식

종근의 이식 적기는 눈이 많은 지역이나 고산지역을 제외하고, 3월 하순부터 4월 상순이 된다. 이식 적기의 기준은 그 지방에서의 노지의 두릅 나무가 멍아가 발생하기 이전이 되어야 한다. 봄철의 뿌리 종근 식재는 5월 중순이 그 한계가 되는데 짝이 나오는 시기에 뿌리삽목을 실시하면 거의 발아하지 않는다.



그림 3. 뿌리삽목(좌)와 육성된 묘목(우)

### 2-3-2. 뿌리 묻기 · 횡삽

두릅 종근의 식재는 상 위에 뿌리를 가로 방향으로 놓아 가는 횡삽이 일반적이다. 보통 20~30cm의 간격을 두고 삽목하며 묘목 육성이 목적이 라면 1평(3.3㎡)당 16~20개의 삽수가 묻히도록 한다. 뿌리삽수는 너무 깊게 묻혀서는 안 되며 3~5cm 깊이로 삽수가 살짝 덮이는 정도로 흙을 덮어준다. 또한 삽수를 수평으로 놓지 않고 약간 경사지게(한쪽이 깊게 들어가도록) 삽목 할 수도 있는데 이것이 사삽(斜插)이다. 사삽의 경우는 뿌리의 상하가

바뀌지 않도록 해야 한다. 보통 뿌리가 굵은 쪽이 위로 위치하도록 하면 된다. 사삼을 편리하게 하려면 삽수다발을 묶을 때 상하를 구분하여 준비하면 작업효율을 높일 수 있다. 횡삽과 사삼은 맹아발생에 차이가 크지 않으므로 이식 작업을 고려한다면 두릅나무의 뿌리삽목은 횡삽이 편하다.

### 2-3-3. 복토

뿌리 묻기가 끝나면 복토를 행한다. 토질에 따라 다르기는 하지만 복토는 약간 얇게 한다. 화산회토 등 건조한 곳은 6~7cm 정도의 깊이로 보통 경우는 3~5cm 전후의 깊이로 한다. 깊게 복토하면 발아가 늦어지고 발아하지 못하는 경우도 있다. 발아는 지온 차이에 따라 다르며, 품종에 따라서도 차이가 있다. 늦서리가 완전히 없어질 즈음에 발아하는 것이 이상적이다. 또한 발아 초기는 하나의 뿌리삽수에서 1~2개의 싹이 발생하는데 이 중 하나의 줄기가 우세줄기로 자란다.

### 2-3-4. 식재거리

묘목육성이 아닌 정식을 통해 새순을 생산하거나 축성재배용 대목을 육성하기 위해서는 식재거리를 다소 두어 소식(疎植)해야 충분히 일광을 흡수할 수 있도록 한다. 두릅은 전형적인 양수로 밀식하면 그루터기에 따른 생육차가 많이 생기고 줄기가 충실하게 자라지 못하여 좋은 순을 기대할 수 없다. 이상적으로는 폭 180cm, 나무 간격 50~70cm로, 1,000㎡당 800~1,100 그루 정도의 소식으로 나무를 육성하는 것이 좋다. 소식은 작업성 성력화에도 유리하다. 단 급경사지나 건조한 땅에서는 이랑 폭을 약간 좁게(150cm 정도) 하여도 지장은 없다. 그리고 단기 작물의 형태로 생각하여 2년 정도 재배 후 다른 곳으로 이식할 할 경우에는 처음부터 계획적으로 밀식 하는 것도 생각할 수 있다. 두릅나무 재배지에서도 잡초의 억제 등 관리비용이 소요되기 때문에 처음부터 다소 밀식하여 두릅나무가 빼곡하게 밀식되는 형태로 본 밭을 조성하는 것이 좋다.

## 2-4. 근삼 후의 사후관리

### 2-4-1. 잡초와 건조방지에 주의

종근의 이식과 복토가 끝나고 나면 잡초를 방제한다. 두릅나무의 포지에서 기계 제초를 행하면 새롭게 성장하기 시작한 뿌리에 상처를 내기 쉽다.

잡초 억제와 건조 방지를 겸하여 건조나 부초를 깔아 주거나 비닐멀칭이 효과적이다. 까는 짙은 밭 전면에 하면 좋겠지만 양적으로나 인적으로 무리가 있으므로 두릅이 성장하기 시작하여 지온이 올라가기 시작하면 뿌리의 양쪽에 깔아주면 좋다. 뿌리삽목 당년도에 여름 장마기를 지날 즈음이 되면 두릅은 급격하게 경엽이 무성해진다. 이 시기가 되면 뿌리에 가까운 부분은 그늘이 되어 잡초를 억제할 수 있으므로 그 다음부터는 그대로 두어도 된다. 여름이 되어 제초제의 효과가 없어지면 이랑 중간에서 잡초가 커지는 경우가 있다. 잡초가 두릅의 생육에 지장을 미치게 되면 그 부분만을 예초기로 잘라주면 된다.

#### 2-4-2. 2년차 수목의 관리

2년차의 시비는 봄에 맹아가 발생하기 이전에 전면에 화성비료 등을 살포한다. 이 경우에도 첫 회와 마찬가지로 질소분을 적게 하고 인산 성분을 많이 실시한다. 화성비료는 완효성의 것이라면 더욱더 적합하다. 밭은 2년차 이후 잡초가 전혀 문제가 되지 않는다. 잡초가 성장하는 속도보다도 두릅의 경엽이 무성해지는 편이 빠르고 생육기간 중의 흙의 표면은 항상 두릅의 경엽으로 덮여 있어 잡초의 생육이 억제된다. 2년차가 되면 그루터기가 충실해지는데 가지의 수가 4~5개 이상 되면 줄기가 굵게 자라지 못한다. 축성재배로 품질이 양호하고 큰 싹을 생산하기 위해서는 줄기를 굵고 충실하게 만드는 것이 중요하므로 우세 줄기를 4개 정도로 제한하여 주는 것도 효과적이다.



그림 4. 두릅나무로 밀식 재배된 포지 - 잡초방제에 유리

### 3. 축성재배기술

#### 3-1. 조기재배

보통 자연 상태에서 두릅순의 수확은 4월 하순~5월 상순에 이루어지지만 조기 재배법은 보통 정아에 비닐봉투 등을 씌워서 보통의 순보다 7~10일 앞당겨 두릅 순을 생산하는 방법이다. 봄철에 해동이 완전히 끝나지 않은 2월 중순~3월 상순경에 두릅나무의 순을 폭 10cm, 길이 25cm 정도의 봉투를 정아가 신장할 때에 정아 밑의 나무 부분에 감아 씌워주면 두릅 싹이 길게 신장하고 연화된다. 피대용 봉지로는 신문용지, 흑색비닐 또는 백색 비닐이 사용될 수 있다. 이와 같이 처리하여 생산되는 두릅은 일찍 출하되기 때문에 높은 가격을 받을 수 있는 효과 이외에도 비닐 씌우기에 의해 두릅의 크기가 균일할 뿐만 아니라 잎이 퍼지는 것을 방지하고 햇빛을 차단하여 경화를 지연시키며 두릅의 크기를 크게 하는 효과도 있다. 한편 막걸리병의 주둥이 부분을 올려내어 봉지 씌우기 식으로 정아를 덮어주면 봉지 씌우기의 효과를 얻을 수 있다. 그러나 이러한 방법은 다량의 재료준비와 인건비의 부담이 있어 대면적에 적용하기는 어려운 점이 있다.



그림 5. 막걸리병을 이용한 두릅순 조기재배

## 3-2. 축성재배

### 3-2-1. 관행적인 축성 재배

두릅나무의 축성재배는 겨울철에 두릅순의 조기 출하를 위하여 두릅의 가지를 잘라 비닐하우스 내에서 온도와 습도를 맞추어 주어 싹을 틔운 후 수확하는 방법이다. 이 재배법은 12월에서 3월 초까지 농한기의 유휴인력을 활용할 수 있는 유망한 재배법이다. 방법은 가을철에 낙엽이 진 다음 약 1개월이 경과된 무렵 11월 하순부터 두릅나무를 길이 50cm 정도로 잘라 하우스 내에 뺨뺨이 세워두고 낮에는 20~25℃, 밤에는 10~15℃로 보온을 유지하며 물을 뿌려주어 싹을 틔워 새순을 수확하는 방법이다. 각 단계별로 과정을 알아보면 다음과 같다.

#### (1) 하우스 설치

두릅의 삼수재배를 위해서는 온실이나 비닐하우스를 준비하거나 버섯 재배사를 이용할 수도 있다. 비닐하우스는 일반적인 비닐하우스에 보온을 좋게 하기 위하여 2중으로 하여야 되며 2중 비닐 위에 부직포를 씌워 직사광선이 들지 못하게 하며 보온을 겸하도록 한다.

설치시기는 지역에 따라 다르겠지만 대체로 땅이 얼기 전인 11월경이다. 설치 장소는 관리하기가 용이하게 집에서 가까우면서 해가 잘 드는 장소가 좋다. 하우스 내는 중앙에 통로를 낸 다음 양쪽 두둑에 모래나 왕겨 또는 톱밥을 깔아 습도를 유지하기 좋게 하면 된다. 또한 관수 후 물 빠짐이 좋도록 중앙을 중심으로 하우스 바깥쪽으로 사면을 유지하도록 하며 삼상은 맨 땅에 다소 두꺼운 비닐을 깔아두어 보온 보습과 청결을 유지하도록 한다. 삼수의 소요량은 평당 3,500여개 정도이므로 삼수의 숫자를 감안하여 하우스의 크기를 결정하면 된다. 2인이 작업을 하는 경우 132~198㎡ 규모이면 적당한 크기이다. 온도 유지는 기름보일러보다는 연탄난로를 사용함이 경제적이다. 온도는 너무 지나치게 높으면 새순이 웃자라서 살이 적어지고 맛이나 향기도 떨어지므로 밤낮의 온도를 적절히 조절하여 주는 것이 대단히 중요한 요인이다. 두릅의 삼수재배는 온도관리도 중요하지만 습도도 매우 중요하므로 버섯 재배에서 사용하는 가습기를 사용하면 효과적이다.



그림 6. 일반적인 두릅순 축성재배 온실

### (2) 삼수준비

일반적으로 야생 두릅을 대목으로 이용할 수 있는데 삼수의 채취 시기가 중요하다. 두릅나무는 낙엽이 진 후에 약 700시간 정도 0℃ 이하의 저온을 경과해야만 다시 새싹이 올라오는 특성이 있는데 이 기간을 휴면 기간이라 한다. 따라서 자연 상태에서 충분한 휴면 기간을 거치지 않은 삼수를 하우스 내에 치상하면 싹이 트지 않거나 트게 되더라도 균일하지 않고 싹이 튼 후에도 잘 자라지 않는 등 문제점이 많아 실패하기 쉽다. 그러나 산에서 자라는 야생종을 채취하여 재배할 경우에는 이러한 휴면 기간을 감안하면 12월 이후에나 삼수를 채취하여 치상하여야 하는데 이 시기에는 눈이 내리고 추위도 있어 채취에 어려움이 많다. 이러한 어려움을 해소하기 위해 삼수 채취가 용이한 10월~11월 사이에 삼수를 채취한 다음 야외에 저장하였다가 12월 중순 이후에 치상한다. 이 때 삼수가 마르지 않도록 비닐이나 부직포를 덮어 직사광선이 들지 않는 음지에 저장한다.

### (3) 삼수치상

삼수 준비가 되었으면 하우스 내에 치상을 하여야 되는데 입고 시기는 휴면이 끝나는 12월 중순 이후가 되도록 하여야 한다. 하루라도 일찍 출하를 하기 위해 이 시기 이전에 치상을 하게 되면 휴면타파가 안되어

싹이 나오지 않거나 고르게 나오지 않는다. 즉 11월 중·하순에 치상할 경우 12월 중순 이후에 치상하는 것에 비해 오히려 출현 및 수확기가 늦어지는 경우가 있는데 이것은 휴면타파가 충분히 안 되었기 때문이다. 따라서 휴면타파가 끝난 이후 어느 시기에 출하를 할 것인가를 미리 결정한 다음 약 40~50일 전에 삼수를 치상하면 목적하는 시기에 출하를 할 수 있다. 삼수는 길이가 같은 것을 골라 50~100개씩 한 다발로 묶어서 온실에 옮긴다. 이때 길이가 긴 것은 중앙 통로에서 먼 쪽으로 배치하고 짧은 것은 중앙 통로 가까운 곳으로 배치하여 관수 등 작업이 편리하도록 한다. 한편 삼수를 치상할 때 50ppm의 지베렐린을 두릅 끝에 분무기로 처리하면 다소 싹의 출현이 빨라진다.



그림 7. 온실에 치상된 대목(좌)과 새순 발생 초기모습(우)

#### (4) 관리

삼수를 치상하고 나서 처음 1주일만 삼수가 건조하지 않도록 자주 관수를 하면서 서늘하게 관리한다. 그 후 서서히 온도를 높여 싹을 틔운다. 이때 온도는 주간에는 20~25℃로 하고 야간에는 10~15℃가 되도록 하면 된다. 싹이 튼 후에는 두릅순의 싹이 건조해지지 않도록 관수관리를 철저히 하여야 되는데 매일 2~3회 실시하여야 한다.

#### (5) 수확

수확은 순의 잎이 퍼지기 직전인 싹의 길이가 10~15cm 정도일 때 한다. 싹이 트는 것이 일정하지 않기 때문에 3~4회 수확하여야 되는데 묶음을 풀어 수확한 다음 수확된 삼수는 제거하고 나머지 삼수는 다시 결속하여

재배한다. 수확할 때는 새순에서 약 4~5cm 정도 되게 목질부를 붙여 수확하면 저장 기간이 길어진다.



그림 8. 축성재배로 수확을 앞둔 두릅 순



그림 9. 수확한 두릅순의 포장

### 3-2-2. 단마디 축성재배법

#### (1) 재배 특징

일반적으로 사용하는 나무 두릅의 축성재배용 삼수의 길이는 50cm 내외이다. 그러나 두릅나무는 정아우세(가지의 정아가 측아보다 잘 자라는 특성)가 뚜렷한 수종이기 때문에 축성재배를 하면 끝 눈에서만 새순이 나오고 줄기에 있는 결눈에서는 새순이 나오질 않는다. 일단 새순을 따고 나면 결눈에서도 새순이 나오지만 순이 작고 충실하지 못하기 때문에 상품성이 없다. 따라서 50cm 나 되는 삼수에서 새순을 하나만 수확하고 나면 나머지 줄기는 버려야 한다. 이러한 축성재배의 단점을 보완한 방법이 단마디(혹은 외마디로 칭함) 배양법이다.



그림 10. 단마디 촉성재배를 위한 미스트하우스 및 수확된 새순

## (2) 삼수준비

단마디로 촉성재배를 하기 위해서는 우선 나무두릅의 촉아(결눈)가 커야 한다. 이러한 특성을 지닌 품종으로는 일본에서 도입된 품종 신구, 자오 등이 있다. 단마디 촉성재배는 삼수 깊이를 15cm 내외로 절단하여 눈이 하나씩 볼도록 하여 재배하는 방법으로 싹을 틔우는 재배법은 앞서 기술한 방법과 동일하다. 이 방법은 삼수를 다량으로 만들 수 있어 기존의 방법보다 삼수를 낭비하지 않으며, 작업이 용이하고, 순의 선별 및 수확도 간편하다. 더욱이 재배 후 새순이 나오는 시간도 단축되어 4주 이내에 수확이 가능한 장점도 있다. 단마디 재배가 가능한 국내 품종으로는 논산 1호, 건국 1호가 있으며 야생 두릅 가운데 결눈이 큰 것은 단마디 재배가 가능하다고 볼 수 있다.

### (3) 관리

삼수의 관리는 관행적인 축성재배 방법과 동일하다. 삼수의 치상 후 처음 1주일만 삼수가 건조하지 않도록 자주 관수를 하면서 서늘하게 관리한다. 그 후 서서히 온도를 높여 싹을 틔운다. 이 때 온도는 주간에는 20~25℃로 하고 야간에는 10~15℃가 되도록 하면 된다. 싹이 튼 후에는 두릅순의 싹이 건조해지지 않도록 관수관리를 철저히 하여야 되는데 매일 2~3회 실시하여야 한다.

### (4) 수확

단마디 축성재배는 관행적인 축성재배 보다 새순의 발생이 다소 빠르다. 수확은 순의 잎이 퍼지기 직전인 싹의 길이가 10~15cm 정도일 때 한다. 싹이 트는 것이 일정하지 않기 때문에 싹의 상태를 보아 선별할 필요가 있다. 수확 시에는 약 4~5cm 정도 되게 목질부를 붙여 수확하면 저장기간이 길어진다.

## 4. 병해충 방제

### 4-1. 입고역병

두릅나무의 재배에 있어 가장 치명적인 피해를 주는 병은 입고역병이다. 이 병의 병원균은 조균류라는 곰팡이의 종류임이 밝혀져 “두릅나무의 입고역병”이라 명명되었다. 병원균은 *Phytophthora cactorum*의 근연의 일종으로 동정되었다. 입고역병의 증상은 새싹이 생기를 잃은 것처럼 보이면서 수일 이내에 잎이 시들어 떨어진다. 그리고 나무의 그루터기 부분과 뿌리 부분의 조직이 물러지며 흑갈색으로 부패된다. 부패는 처음에는 형성층에서부터 시작하여 점차 목질부까지 이른다. 입고역병은 지온이 15~27℃로 다습일 때가 발생하기 쉽고, 특히 다비(多肥)나 밀식(密植)의 경우에 쉽게 발생하는 경향이 보이며 포지의 제초작업 시 뿌리의 절단은 이병을 촉진시킨다. 입고역병은 한번 발생하면 가까운 시일 내에 밭 전체로 퍼져 나무가 전멸하기 때문에 우선 발병하지 않도록 종합적인 방제 체계를 구성하지 않으면 안 된다. 몇 가지 방제법은 다음과 같다.

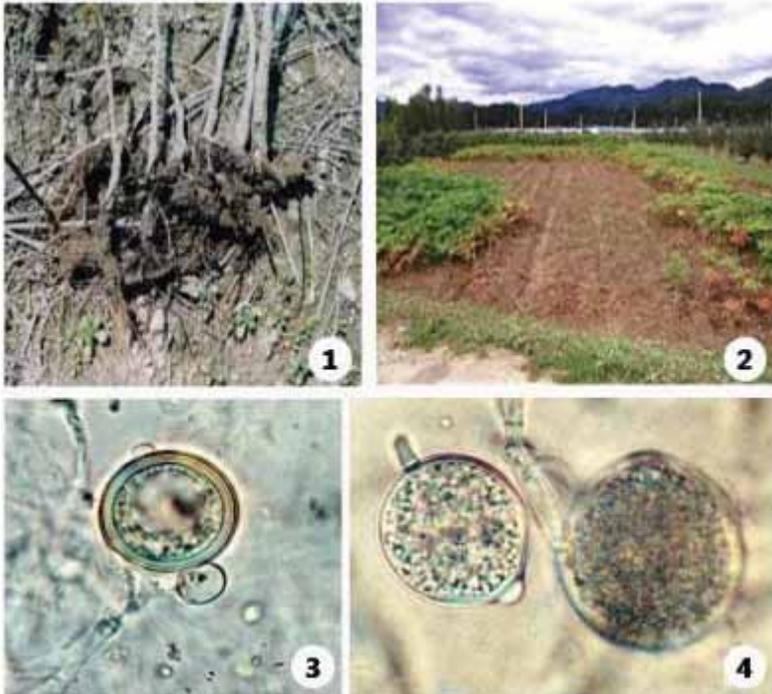


그림 11. 입고역병 피해목(1) 및 포지(2), 역병균 담포자(3, 4)

#### 4-1-1. 뿌리삽수(종근)의 채취

두릅나무의 뿌리삽수는 가능한 한 삽수 채취용 전용 포장을 준비하여 채취하는 것이 좋다. 전용 포장은 배수가 양호한 경사지에 위치하도록 하고 논으로 사용하던 곳이나 배수가 좋지 않은 토지는 피한다. 입고역병의 병원균은 물곰팡이 종류라는 점에서 알 수 있듯이 물을 좋아한다. 병의 발생도 장마기나, 장마이후 침수가 많은 시기에 흔하다. 따라서 배수가 양호한 곳이라도 일시적으로 집중 호우가 있다면 침수가 생기므로 처음부터 이랑을 높게 만들어 침수피해가 일어나지 않도록 하는 것이 효과적이다. 그리고 뿌리가 절단되면 상처조직을 통해 발병이 조장되므로 가급적 여름철에는 두릅나무 포지에 들어가지 않는 것이 좋다. 또한 특히 입고역병이 발병한 장소에서는 농기구의 청결 등 세심한 주의가 필요하다.

#### 4-1-2. 종근의 선별

두릅나무의 재배포장으로부터 직접 종근을 채취하여 묘목으로서 사용할 때에는 종근의 선별과 소독이 불가결하다. 우량 종근에서는 입고역병의 발생은 전혀 없으나 불량한 종근을 사용하면 이병현상이 나타나기 때문이다.

#### 4-1-3. 질소시비

입고역병의 발생을 조사해 보면 발생 빈도가 높은 곳은 질소과다의 예가 많다. 다비 재배의 경우는 생육은 좋지만 아무래도 연약하게 자라서 내병성이 떨어진다. 따라서 뿌리삽수를 육성하는 밭에서는 질소 성분의 시비를 적극 절제하도록 한다. 시비는 토양에 따라 다르겠지만 두릅나무의 포장에서는 표준적으로는 992m<sup>2</sup>당 질소 5~6kg, 인산15kg, 칼리 10kg 정도가 기준이 된다. 시비는 전면 살포하여 경운 한다. 그리고 비료는 가능한 한 완효성의 것을 사용하여 생육초기에 질소가 신속히 흡수되지 않고 생육 전 기간에 걸쳐 서서히 흡수되도록 한다.

#### 4-1-4. 두릅 밭 출입제한

필요가 없는 한 두릅나무 밭에는 가급적 들어가지 않는 편이 낫다. 두릅나무는 뿌리가 유약하게 자라고 이랑 사이를 사방팔방으로 뻗어나간다. 뿌리가 잘리거나 해서 흠집이 생기면 결국 뿌리의 흠집으로부터 입고역병균이 들어가 발병을 촉발하기 쉽다. 특히 여름의 생육 최성기에는 병균의 감염률도 높으므로 뿌리에 상처를 내지 않도록 밭에 들어가지 않는 편이 좋다.

#### 4-1-5. 이랑 설치 및 예방 살포

이랑을 높게 하여 배수가 잘 되도록 하면 입고역병의 방제에 매우 효과적이다. 또한 일부 발병이 있는 곳에서도 높은 이랑을 설치하고, 메탈락실수화제나 만코제브메탈락실 수화제를 발병이 급증하는 여름에 2회 정도 처리하면 가을까지 발병을 억제하는 효과가 있다. 그러나 약제 처리는 어느 정도까지는 효과가 있지만 반드시 특효적인 것은 아니므로 높은 이랑 설치와 약제의 처리 등 종합적인 방제가 필요하다.

#### 4-1-6. 발병 시 소각제거

입고역병이 일단 발병하면 그 포장에서의 두릅재배는 포기하는 편이 낫다. 입고역병의 발생은 처음에는 국부적으로 나타나지만 약 2년 후에는 전면적으로 확대된다. 일단 발병된 포장에서는 나무가 건전하다 하더라도 종근의 채취는 가급적 하지 않는 것이 좋다. 두릅나무는 뿌리 삼목으로 쉽게 번식이 가능하므로 수십 본의 건전한 나무만 있으면 종근의 확보는 어렵지 않다. 두릅나무 포장으로 수년간 사용한 토지는 다른 작물로 대체하기 전에 수년간 쉬는 것이 좋으며 보리, 옥수수 등의 벼과 작물을 재배하면 좋다. 그리고 경사지에서 병해의 이동은 밭의 위쪽에서 아래쪽으로 진행되는 경향이 있으므로 발병 상태를 보아가며 밭 위에서부터 잘라내도록 한다. 결론적으로 두릅나무 재배의 최대의 난점은 입고역병의 방제에 있다고 볼 수 있다. 입고역병은 재배지의 배수관리 철저, 식재거리 유지, 질소시비의 억제 등으로 방제가 가능하므로 이점을 유의하여 예방에 최선을 다해야 한다.

#### 4-2. 더뎡이병

더뎡이병은 주로 장마철을 전후하여 많이 발생하는 병으로 잎과 줄기에 치명적인 피해를 준다. 이 병은 *Elsinoe araliae*인 것으로 밝혀져 두릅의 더뎡이병으로 명명되었다. 병징의 초기에는 잎에 갈색의 반점이 생기며 병반이 엽맥을 따라 진전하여 융합되고 심하면 잎 전체가 뒤틀리고 고사한다. 가지와 줄기는 병반이 반원형으로 융합되어 전형적인 더뎡이 증상을 나타낸다. 여름철에 재배지가 침수되지 않도록 유의하고, 포장에서는 밀식하지 않도록 함으로써 그 피해를 최소화시킬 수 있다. 살균제로는 베노밀 수화제, 플루아지남 수화제가 있다.

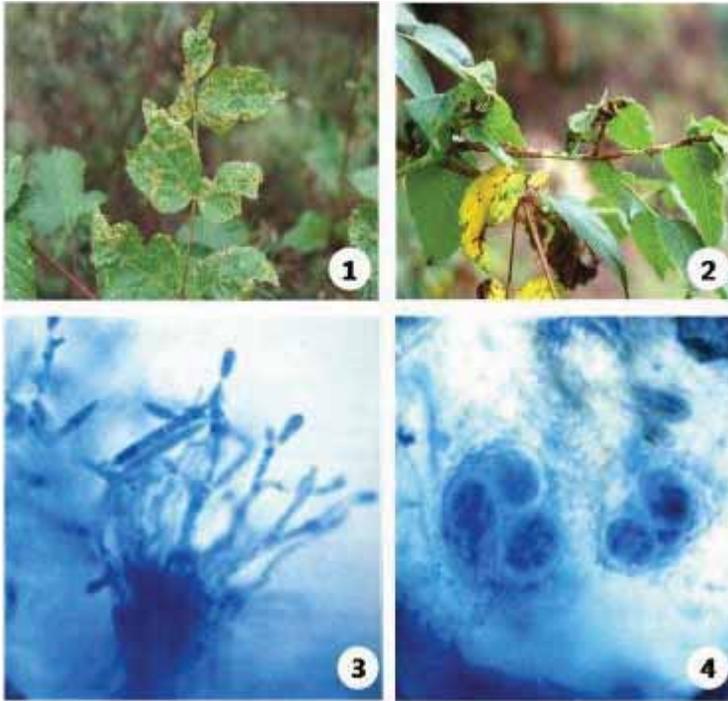


그림 12. 더듬이병의 병징(1, 2)과 분생포자경과 자낭(3, 4)

### 4-3. 회색곰팡이병

이 병은 두릅나무의 축성재배시 재배상 안에서 흔히 발생하는 병으로 일명 연부병(軟腐病)으로 부른다. 회색곰팡이병은 삼수를 잘라낸 부분이 항상 젖어 있는 경우 특히 발생이 많다. 그러나 두릅의 축성재배상은 공중 습도를 높게 유지하지 않으면 안 되므로 이 병을 완전히 억제하는 것은 매우 어렵다. 또한, 축성재배용 삼수를 건진한 것으로 사용하여 연부병의 발생을 미연에 방지하고, 축성재배 전후에 사용한 비닐 용기 등을 항상 청결히 유지하며 야간에는 재배상내의 온도를 가능한 한 낮게 유지하는 것도 이 병의 억제에 효과적이다.

#### 4-4. 기타 병해충

병해의 갈색무늬병은 헥사코나졸 수화제, 궤양병은 옥솔린산 수화제, 모잘록병은 만코제브메탈락실 수화제, 뿌리썩음병은 메탈락실 수화제, 코퍼옥시클로라이드메탈락실-엠수화제로 방제한다.

충해의 배추좀나방은 에마멕틴벤조에이트 유제, 응애류는 에마멕틴벤조에이트 유제, 아크리나트린 액상수화제, 이미다클로프리드 수화제, 점박이응애는 아조사이클로틴 수화제 및 테부펜피라드 유제, 진딧물류는 에마멕틴벤조에이트 유제, 아크리나트린 액상수화제, 이미다클로프리드 수화제 및 피메트로진 수화제로 방제한다. 차응애의 방제에는 아바멕틴설펍사플로르 액상수화제를 사용한다.

“농약안전사용기준”은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.noongsago.go.kr>)에서 확인 가능합니다.





▶ 임산물표준재배지침 ◀

## 10. 원추리





## ◀◀ 목 차 ▶▶

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>1. 식물명 : 원추리(백합과)</b> ..... | <b>617</b> |
| <b>2. 식물의 성상 및 동속식물</b> .....  | <b>617</b> |
| 2-1. 재배식물의 성상 .....            | 617        |
| 2-2. 동속식물 .....                | 618        |
| <b>3. 전통이용방법</b> .....         | <b>620</b> |
| <b>4. 재배환경</b> .....           | <b>620</b> |
| 4-1. 토양조건 .....                | 620        |
| 4-2. 광조건 .....                 | 620        |
| <b>5. 재배법</b> .....            | <b>621</b> |
| 5-1. 번식 .....                  | 621        |
| 5-2. 파종 .....                  | 621        |
| 5-3. 재배관리 .....                | 624        |
| 5-4. 포장관리 .....                | 625        |
| <b>6. 해충 방제</b> .....          | <b>626</b> |
| 6-1. 해충 .....                  | 626        |
| <b>7. 수확 및 채종</b> .....        | <b>626</b> |
| 7-1. 생체 수확 .....               | 626        |
| 7-2. 채종 .....                  | 627        |
| <b>8. 주요성분 및 용도</b> .....      | <b>627</b> |



## 원추리

### 1. 식물명 : 원추리(백합과)

- 과명 : 백합과
- 학명 및 식물기원 : *Hemerocallis fulva* L.
- 지방명 : 언추리나물, 언처리나물, 넘나물
- 이용부위 : 신초

### 2. 식물의 성상 및 동속식물

#### 2-1. 재배식물의 성상

원추리속은 백합과의 다년생 숙근초로 원산지는 동남아시아 온대지역이다. 한국, 중국, 일본에 20~30종이 본포하며 한국에는 특산종인 백운산원추리, 태안원추리를 포함하여 10분류군이 분포하고 있다고 보고되고 있다. 원추리는 선남초, 흰초 등 여러 가지 이름으로 불리고 뿌리부위인 괴근, 꽃과 어린잎을 식·약용으로 이용하여 왔다.

잎은 길이 40~90cm, 나비 2~4cm이며 밑에서 대생하여 서로 얼싸안고 윗부분이 활처럼 뒤로 굽는다. 꽃은 7~8월에 등황색 또는 등적색으로 피고 화경끝이 2개로 갈라져 많은 꽃이 총상으로 달리며 수술의 전부 또는 일부가 화피로 되어 겹꽃이다. 소화경은 길이 2cm정도이며 포는 난상 3각형으로 길이 4~10mm이다 화통은 길이 2cm이고 화피 열편은 길이 7cm로 옆으로 퍼진다. 화경은 80~100cm이고 소수의 짧은 포가 드문드문 발생한다. 뿌리는 방추형의 괴근이 있고 때로 지하경은 낸다. 원추리는 환경적응성이 크고 내한성이 강하며 2, 3월 조기생산에서 높은 단가로 받을 수 있는 작물이기 때문에 유희하우스 이용에 매우 적합한 작물로 평가되고 있다. 그러나 원추리는 단위 면적당 수량성이 낮고 종자번식의 경우 3년 이후에 나물수확이 가능하다는 단점이 있다. 지금까지 원추리에 관한 연구는 화훼이용을 제외하고 미미하였다.



그림 1. 원추리 임간포지 전경

## 2-2. 동속식물

### 각시원추리 (*Hemerocallis dumortieri* C.Morren)

우리나라 경기 이북지방과 강원도 지역의 산지에 분포하며 일본, 만주 지방에서도 서식한다. 식물의 키는 50~60cm 이고 잎은 서로 대생하여 열쌍안으며 길이 50~60cm, 폭은 1.0~1.5cm로 선형이며 끝은 뾰족하고 활처럼 뒤로 젖혀지며 나머지 잎의 가장자리는 밋밋하다. 7~8월에 잎사이에서 나온 화경에서 오렌지색의 꽃이 총상으로 핀다. 소화경은 짧으며 꽃턱잎은 난형 또는 난상 피침형으로 끝이 뾰족하다. 꽃밥은 황색이다.

### 왕원추리(*Hemerocallis fulva* var. *kwanso* (Regel) Kitam.)

전국의 산지나 민가주변의 비옥지에 분포한다. 잎은 서로 마주나고 열쌍안으며 끝이 활처럼 뒤로 굽는다. 꽃은 8월에 오렌지색으로 달리고 꽃잎은 겹꽃잎이며 수술과 암술은 대부분 꽃잎으로 변한다. 6월부터 8월경의 꽃봉오리를 건조시켜 식용으로 이용한다. 꽃봉오리가 황색으로 가늘게 솟아 나와 있다.

**골잎원추리 (*Hemerocallis coreana* Nakai)**

전국 산야에 분포하는 다년초로 잎이 대생하여 얼싸안으며 끝이 활처럼 뒤로 젖혀지고 표면에는 깊은 골이 있는 것이 특징이다. 꽃은 7월에 피고 화경으로 높이 50~80cm로서 끝에서 갈라진다.

**홍도원추리 (*Hemerocallis hongdoensis* M.G.Chung & S.S.Kang)**

홍도를 비롯한 남부다도해 지방에 분포하고 주로 해안가 일대에서 자란다. 잎은 길이 50cm, 나비 10~15cm로 근경에서 2줄로 나오고 윗부분이 뒤로 처진다. 뒷면에 능선이 있고 두꺼우며 월동한다. 끈같은 굵은 뿌리가 근경에서 사방으로 퍼지고 괴근이 발달하여 옆으로 지하격이 뻗으면서 번식한다. 꽃은 8~9월에 피며 지름 9cm 정도로 다른 유사종에 비해 크고, 다소 붉은 빛이 도는 짙은 황색으로, 밑에서부터 순차적으로 피며 총상으로 달린다. 삭과는 짧은 난형으로 맥이 두드러진다.

**큰원추리 (*Hemerocallis middendorffii* Trautv. & C.A.Mey.)**

전국에 분포하며 다른 원추리들에 비해 키가 크다. 뿌리는 적갈색이며 군데군데 타원형의 굵은 부분이 있다. 잎의 길이는 30~60cm, 나비는 1.5~2.5cm로 밝은 녹색이고 깊게 골이 지며 윗부분이 활처럼 굽어서 뒤로 젖혀진다. 꽃은 7~8월에 피며 화서는 매우 짧고, 큰 포안에 2~4개의 짙은 황색의 종모양 꽃이 달린다.

**애기원추리 (*Hemerocallis minor* Mill.)**

주로 중부지방을 중심으로 분포하며 주요 생육지는 강원도 횡성, 태백 산맥과 설악산이다. 뿌리는 방추형으로 굵은 괴근이 생긴다. 잎은 40cm, 나비는 6~10mm로 다른 원추리에 비해 잎이 짧고 가늘다. 개화기는 6~7월로 높이 0.5~1m의 화경 윗부분이 약간 갈라지며 3~6개의 연한 황색 꽃이 달리고 저녁때 피었다가 다음날 아침에 시든다. 삭과는 넓은 타원형이며 끝이 오목하게 들어가고 뒤쪽이 벌어져 검은색 종자가 나온다.

**노랑원추리 (*Hemerocallis thynbergii* Baker)**

전국 산야에서 자라며 굵은 뿌리가 근경에서 사방으로 뻗는다. 잎은 2줄로 돌고 부채처럼 퍼지지만 거의 곧추서며 윗부분만이 뒤로 처진다. 6~7월에 황녹색의 꽃이 잎 사이에서 나오는 화경 끝에 달리며 오후 4시경에 피었다가 다음날 아침 11시경에 거의 쓰러진다.

### 3. 전통이용방법

전라도 지역에서는 지방명 오로리나물, 주리, 혼처리 등으로 불리고 있으며 잎이 부드러운 것을 채취해 데쳐서 나물로 먹고, 뿌리는 크면 데쳐서 고급 요리(오징어 무침 등 각종회)에 넣어 먹으며 뿌리는 삶아서 국 끓일 때 이용한다. 경상도에서는 지방명 언추리 나물, 언처리나물, 넘나물 등으로 불리고 꽃을 튀김 가루에 묻혀 튀겨먹거나 어린식물체를 데쳐서 나물로 먹었다.

### 4. 재배환경

주로 높은 산의 해발 낮은 지대에서 배수가 잘 되고 햇볕이 잘 드는 곳에서 생육한다. 자생지 토양은 주로 산성이며 유기물 함량이 높은 부식질 토양을 선호하므로 시비시에 부엽토를 넣어주면 포기가 잘 늘어난다. 추위에 견디는 힘이 강하며 그늘에서도 잘 자란다.

#### 4-1. 토양조건

원추리는 배수가 지나치게 불량하지 않다면 사질토에서 질흙까지 다양한 유형의 토양에서 생육이 가능하다. 심을 장소는 미리 깊게 갈아엎어 답압으로 굳게 다져서 배수가 불량한 토양의 물리적 성질을 개선해 주어야 한다. 배수가 잘 안되는 곳은 피하고 부득이하게 심어야 하는 경우 식재할 곳을 높게 복토하고 주변에 배수로를 파는 것이 좋다. 토양의 pH는 약산성인 6.0~6.5가 적당하며 pH가 5.5이하로 떨어지면 산도에 따라 적당량의 석회를 뿌려주는 것이 좋다.

#### 4-2. 광조건

양호한 생육과 개화를 위해서 하루의 반은 직사광선을 충분히 받을 수 있는 곳에 심는 곳이 좋으나 다소 빛이 부족해도 대부분의 종류들이 잘 자랄 수 있다. 원추리는 교목 아래와 같이 직사광선이 다소 걸러진 곳에서 매우 양호하나 너무 그늘진 곳에서는 잎만 무성하게 자라고 꽃은 잘 피지 않는다. 만약 직사광선에 의한 생육저하가 일어나는 경우 교목 밑으로 옮기는 것이 좋다.

## 5. 재배법

### 5-1. 번식

원추리는 과종, 분주, 또는 자구를 통해 번식하는데 생육이 활발한 개체는 4~5년 주기로 포기나누기를 실시한다. 지나치게 뻗뻗이 자라는 경우 생육 및 개화가 불량하므로 뿌리에 붙은 측의 수를 확인하여 분주를 용이하게 한다. 분주된 측은 잎을 10~15cm 정도로 잘라준 뒤 심는다. 종자는 열매가 익어 갈색으로 변하여 갈라지기 시작할 때 채집하며 파종하여 약 2주면 발아한다. 채집한 종자는 파종용 상토를 이용해 파종상에 뿌리고 씨앗두께 정도로 복토를 한 후 반그늘에 두고 충분히 관리하다. 발아된 묘가 약 10cm 정도로 자라면 화분에 옮겨 실고 적당히 활착하면 노지로 옮기고 그 이듬해 꽃을 볼 수 있다. 일부 종에서는 꽃대 마디에서 작은 식물체를 발달 시키는데 일종의 자구로 성장점이 상하지 않게 떼어내어 상토에 식재한다.

### 5-2. 파종

#### 5-2-1. 파종기

종자는 8~9월에 성숙하는데 채종적기는 기상조건에 따라 다소 차이가 있을 수 있지만 대개 10월 전에 하는 것이 좋다. 열매 꼬투리가 완전히 말라서 벌어지기 전에 채종하는 것이 발아율이 높으므로 미성숙과일 때 채종하도록 한다. 포기나누기를 통한 영양번식은 지상부의 잎이 고사한 10~11월에 하는 것이 좋다. 3~4월에 분주 했을 때는 꽃대가 약한 경우가 있다. 측아발생을 촉진하고자 하는 경우 정단부를 제거하여 측지발생을 유도하면 분주에 의한 증식효율을 높일 수 있다.

#### 5-2-2. 파종방법

원추리 종자는 종자에 발아억제물질이 있어 발아기간이 길다고 알려져 있으며 채종 후 약 50~60일 후부터 발아력을 갖는 것으로 알려져 있다. 자연 상태에서는 종자파종 후 발아율이 지극히 낮고 발아에 상당한 시일이 소요되므로 지베렐린 수용제 100~200ppm 용액에 30분간 침지 후 파종하면 효과적이다. 파종은 파종상자 또는 묘상에 줄뿌림(3~4cm간격)하거나 흩어 뿌리것이 일반적인 파종 방법이지만 최근 보급되고 있는 플러그판(105공)에

과중할 경우 정식 후 활착을 촉진 시킬 수 있으며 임산물의 발아환경은 보편적으로 광발아 습성을 지니고 있어 알개 복토하여 종자가 토양에 밀착하게 한 후 건조하지 않게 관리한다. 평균발아소요일은 상토가 64일, 산흙은 상토보다 5일 늦은 69일, 발흙은 72일만에 평균발아율에 도달하였다. 발아율은 시판용상토가 98.7%로 가장 높은 경향을 보였으며 산흙은 92.5%, 발흙은 87.8%로 상토나 산흙에 비해 평균 발아율이 떨어진다.

표 1. 원추리 종별 평균 발아시와 평균발아일

| 종명    | 과중일<br>(월.일) | 발아일<br>(월.일) | 발아율<br>(%) | 본엽출연일<br>(월.일) | 이식일  | 정식일  |
|-------|--------------|--------------|------------|----------------|------|------|
| 원추리   | 2.19         | 3.12         | 51         | 3.28           | 3.29 | 5.24 |
| 애기원추리 | 2.23         | 4.05         | 48         | 4.16           | 4.19 | 6.03 |
| 홍도원추리 | 2.23         | 3.15         | 45         | 3.24           | 3.25 | 5.24 |
| 각시원추리 | 2.25         | 3.29         | 50         | 3.28           | 3.29 | 5.24 |

표 2. 원추리의 정식용 육묘생산(105 셀트레이, 원예용 상토)

| 종명    | 엽수<br>(개) | 초고<br>(cm) | 초장<br>(cm) | 초장<br>(cm) | 엽단면<br>(cm) |
|-------|-----------|------------|------------|------------|-------------|
| 원추리   | 7.5±2.9   | 10.6±3.9   | 20.3±6.4   | 8.9±4.7    | 0.4±0.1     |
| 애기원추리 | 6.6±2.1   | 12.2±4.1   | 21.9±6.2   | 12.4±3.9   | 0.4±0.1     |
| 홍도원추리 | 6.6±4.4   | 15.2±5.2   | 26.1±6.3   | 16.0±5.1   | 0.5±0.1     |
| 각시원추리 | 3.9±1.3   | 8.8±3.7    | 14.5±6.1   | 7.5±4.0    | 0.3±0.09    |



그림 2. 원추리 육묘 및 생육특성 조사



그림 3. 각시원추리 육묘 및 생육특성 조사



그림 4. 홍도원추리 육묘 및 생육특성 조사



그림 5. 애기원추리 육묘 및 생육특성 조사

### 5-3. 재배관리

#### 5-3-1. 시비방법

원추리는 비료를 주면 더욱 잘 자라며 적당한 질소, 인산, 가리의 비율은 5:10:15 또는 6:12:12등과 같은 복합비료가 적당하다. 밑거름으로는 10a 당 3,000kg, 계분 200kg, 복합비료 20kg을 넣고 잘 갈아 옆에서 뿌리만 묻힐 정도로 심는다. 웃거름은 생육이 활발히 이뤄질 때 해야 하는데 대략 개화전과 8월 하순경에 복합비료 10kg씩 전면에 골고루 뿌린다. 비료를 구입 할 때는 식물생육 필수적인 미량요소가 함유된 것이 좋다.

#### 5-3-2. 분주

분주에 의한 번식은 본밭에서 재배한 3~4년생의 큰 포기를 대상으로 하며 이른 봄 수확을 위해 월동 전 뿌리의 활착이 좋아야 하기 때문에 당해 수확 후 10월 초순이전에 분주 하는 것이 좋다. 정식 후 재분주는 토양의 양분, 포기의 굵기, 수량성 등을 고려하여 실시하며 포기당 싹눈이 3~4개 정도 되도록 나누어야 수량도 많아지고 생육도 튼튼하다.

#### 5-3-3. 정식

원추리는 이식을 매우 싫어하므로 묘상에 과중한 경우에는 1년간 육묘한 후 가을이나 다음해 이른 봄에 정식 하는 것이 좋다. 그러나 플러그에 육묘를 하였을 때는 본잎이 5~6매 정도 되었을 때 본 밭에 정식한다. 원추리는 다비성 식물이므로 정식 전에 10a당 퇴비 3000, 계분 300kg을 전면 살포한 후 경운 및 로타리하고 정식 5~7일전에 10a당 요소20, 용과린 100, 염화加里 15kg을 기비로 사용한다. 다음은 하우스 내에 폭 120~150cm의 두둑을 만든 후 육묘된 묘나 분주한 묘를 줄 사이 30cm, 포기사이 15~20cm로 하여 정식한 다음 토양이 충분히 젖을 만큼 관주한다.

표 3. 상토별 원추리 육묘특성

| 구분     | 초장(cm) | 엽수(개) | 엽장(cm) | 엽폭(cm) |
|--------|--------|-------|--------|--------|
| 원예용 상토 | 12.4   | 2.1   | 3.7    | 3.2    |
| 산 흙    | 10.2   | 1.9   | 3.4    | 2.8    |
| 밭 흙    | 11.2   | 1.8   | 3.5    | 3.0    |

## 5-4. 포장관리

### 5-4-1. 차광

정식 후 비닐하우스 위에 50% 차광망을 씌워 그늘을 만들어 줌으로써 묘의 활착을 좋게 하고 생육도 촉진시키며 특히 수확기에 잎줄기가 굳지 않아 연화되게 함으로써 상품성과 수량을 높일 수 있다. 이와 함께 여름철에는 비닐하우스의 옆을 걷어 올려 바람을 잘 통하게 해주어 온도가 많이 올라가지 않도록 해주는 것도 중요하다.

표 4. 차광율에 따른 원추리 엽특성

| 처리별 | 엽수(매) | 엽장(cm) | 엽폭(cm) | 엽경장(cm) |
|-----|-------|--------|--------|---------|
| 무처리 | 3.3   | 12.5   | 16.6   | 6.6     |
| 50% | 3.7   | 13.9   | 18.3   | 7.6     |
| 70% | 3.7   | 14.6   | 19.4   | 10.5    |
| 평균  | 3.6   | 13.7   | 18.1   | 8.2     |

### 5-3-2. 제초 및 관수

아직까지 원추리에 적용하는 제초제가 개발되어 있지 않음으로써 손제초에 의존할 수밖에 없는데 특히 유묘기에 잡초를 빨리 제거해야 생육이 양호해진다. 원추리는 다른 미나리과 식물과 같이 토양이 다습한 것을 좋아하므로 항상 토양이 습하도록 관리하고 아울러 배수도 잘 되도록 한다.

### 5-3-3. 연화재배

원추리는 잎줄기가 굳어지면 상품으로써 가치가 없으므로 왕겨나 톱밥을 피복하여 굳어짐을 방지하면 품질도 좋아지며 수량도 높일 수 있다. 이른 봄 썩이 트기전에 왕겨나 톱밥을 30cm정도 덮어주고 비닐을 씌워 보온을 하면 된다. 초장이 왕겨를 뚫고 30cm정도 올라오면 왕겨를 제거하고 수확한다.

## 6. 해충 방제

### 6-1. 해충

진딧물 및 응애류가 발생한다. 건조기에는 응애가 잘 발생하므로 방제에 주의하며 여름철의 개화기에는 꽃대에 흰색의 진딧물이 많이 발생하므로 6월 하순 꽃대가 올라와 개화가 시작되기 전에 진딧물 약제를 발생초기에 살포하면 진딧물구제와 더불어 그을음병도 예방할 수 있다. 자세한 농약 사용법은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>)에서 확인할 수 있다.

## 7. 수확 및 채종

### 7-1. 생체 수확

원추리는 정식 후 2년째부터 수확이 가능하며 시기는 연한 잎줄기를 대상으로 하기 때문에 재배유형에 따라 다르나 대체로 이른 봄철에 실시하게 되는데 노지재배 시에는 4월 중순~5월 하순, 시설재배 시에는 3월 초부터 가능하다. 수확 시 주의 할 점은 잎줄기가 굳어지면 상품성이 없으므로 수확시기를 놓치지 않도록 해야 한다. 원추리의 수량은 정식 후 1년차에는 10a당 1,000~2,000kg정도 되며 다년생 식물인 관계로 포장에 정식 후 매년 수확이 가능하나 정식 후 3년째 부터는 수량 및 품질이 급격히 저하되므로 새로운 묘로 전면갱신을 해주는 것이 좋다. 물론 이는 재배지역, 생육상태, 수확횟수 등 여러 요인에 따라 다를 수 있으므로 자체 판단에 따라 결정하여야 한다. 수확물은 가격을 높게 받기 위해서 200~500g 단위로 소포장하여 판매하되 스티로폴 접시에 담고 랩으로 싸서 시들음을 방지하는 것이 좋으며 소포장 한 것은 다시 4kg정도로 대포장 하여 출하하도록 한다.

## 7-2. 채종

원추리는 앞에서 지적한 바와 같이 2~3년 주기로 새로운 묘로 갱신하여야 하므로 채종이 매우 중요하다. 채종은 본 밭에 정식을 한 후 묘의 생육 상태에 따라 그해 또는 이듬해부터 개화 및 결실이 이루어져 채종이 가능한데 가급적 잎줄기를 수확하지 않고 생육시키는 것이 좋으며 잎줄기를 수확한 경우와는 달리 전 생육 기간 동안 차광처리를 하지 않고 재배하여야 채종량을 높일 수 있다. 원추리의 꽃은 아래로부터 위로 계속 피어나는 무한화서이며 성숙된 종자는 쉽게 떨어지는 습성이 있어 일시에 채종할 수 없으므로 성숙된 종자부터 차례로 수확에 걸쳐 채종하여 저온저장하거나 노천매장 또는 채종즉시 파종해야 한다. 그러나 채종을 목적으로 하지 않을 때에는 꽃대를 미리 제거하여 지하부의 생육을 충실하게 함으로써 이듬해 수량을 늘일 수 있다.

## 8. 주요성분 및 용도

표 5. 원추리의 영양분 함량(가식부위 100g당)

|     | 칼로리<br>(kcal) | 단백질<br>(g) | 칼슘<br>(mg) | 비타민A<br>(ug, R.E) | 비타민B2<br>(mg) | 비타민C<br>(mg) |
|-----|---------------|------------|------------|-------------------|---------------|--------------|
| 원추리 | 35            | 2.7        | 19         | 89                | 0.08          | 39           |





▶ 임산물표준재배지침 ◀

## 11. 죽 순





## ◀◀ 목 차 ▶▶

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>1. 죽순의 이해와 식용방법</b> .....     | <b>633</b> |
| 1-1. 죽순이란? .....                 | 633        |
| 1-2. 죽순의 주요성분 및 효능 .....         | 634        |
| 1-3. 대나무의 부위별 이용 .....           | 635        |
| 1-4. 죽순의 발순 형태 .....             | 636        |
| 1-5. 눈(芽子)의 성장 시기와 발순기 .....     | 637        |
| 1-6. 죽순의 발순 촉진 .....             | 638        |
| 1-7. 죽순의 생장 .....                | 638        |
| 1-8. 죽순의 일일 생장 변화 .....          | 639        |
| 1-9. 지하경(地下莖)의 생장 .....          | 640        |
| 1-10. 죽순의 채취 및 저장 .....          | 640        |
| 1-11. 죽순의 요리법 .....              | 642        |
| <br>                             |            |
| <b>2. 대나무의 종류와 생리생태</b> .....    | <b>643</b> |
| 2-1. 대나무의 종류 .....               | 643        |
| 2-2. 대나무의 분포면적 .....             | 646        |
| 2-3. 대나무 분포지역 .....              | 647        |
| 2-4. 대나무의 입지 .....               | 647        |
| 2-5. 대나무의 생리생태 .....             | 648        |
| 2-6. 대나무의 연륜(年輪) .....           | 648        |
| <br>                             |            |
| <b>3. 대나무 숲의 조성 및 관리방법</b> ..... | <b>648</b> |
| 3-1. 대나무 숲 조성 .....              | 648        |
| 3-2. 건강한 죽림관리 .....              | 651        |



## 죽순

- 학명 : *Phyllostachys spp.*
- 영명 : bambooshoot
- 한명 : 竹筍

### 1. 죽순의 이해와 식용방법

#### 1-1. 죽순이란?

대나무의 땅속줄기에서 돌아나는 여리고 연한 싹을 가리키며 너무 어릴 때 채취하게 되면 연하여 먹을 수 있는 부위가 적고 늦게 채취하게 되면 시일이 경과할수록 점점 목질화 되기 때문에 식감이 떨어지므로 적당한 시기에 채취하여야 하는데 대략 죽순이 땅속을 뚫고 나온 후 30~40cm 정도 자랐을 때 채취한다.

죽순은 옛날부터 먹거리로 오래 동안 이용하여 왔는데 최근 조리방법이 다양하게 개발되고 있으며 특히 죽순에 식이섬유가 많이 함유하고 있어 건강식품으로 사랑받고 있다.



그림 1. 맹종죽순과 스테죽순

## 1-2. 죽순의 주요성분 및 효능

죽순의 성분은 대부분 수분으로 구성되어 있으며 당분, 지방질, 열량이 낮은 반면에 식이섬유가 풍부하여 비만, 변비해소에 좋다. 오늘날 식생활이 육식, 가공식품 위주의 서구화로 비만, 퇴행성 질환이 급격하게 늘어나고 있어 죽순이 자연 건강식으로 각광을 받고 있는 식품이다. 특히 죽순에는 반드시 식품을 통해서만 공급될 수 있는 필수불포화지방산인 리놀산, 리놀렌산이 많고, 콜린 및 베타인이라는 특수성분도 들어 있어 지방간 예방에 효과가 좋은 것으로 알려져 있다. 『동의보감』에 의하면 ‘죽순은 성질이 차고 맛이 달며, 빈혈과 갈증을 없애주고, 체액을 원활하게 하고 기운을 동하게 한다고 하며 주로 찌거나 삶아 먹으며, 먹으면 시원하고 맛이 좋으므로 사람들이 좋아한다.’고 기록하고 있다.

표 1. 맹종죽순의 주요 성분함량

(단위 : /100g)

| 성분 | 수분<br>(mg) | 단백질<br>(g) | 당분<br>(g) | 지방질<br>(g) | 섬유소<br>(g) | 회분<br>(g) | 열량<br>(cal) |
|----|------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-------------|
| 함량 | 90.10      | 2.42       | 2.01      | 0.25       | 0.90       | 1.05      | 20.00       |

(자료 : 1989. 국립산림과학원)

죽순의 영양적 가치를 살펴보면 단백질 함량은 같은 경엽채류에 속하는 양파의 4배, 양배추의 2배 정도 풍부하며 칼슘, 철분, 인과 같은 무기질, 비타민 a, b군도 다른 경엽채류에 비해 많이 함유하고 있다. 단백질의 약 70%는 티로신, 아스파라긴, 발린, 글루타민산 등의 아미노산과 약간의 베타인, 콜린 등으로 구성되어 있으며 이것들이 당류나 유기산 등과 어울려 죽순의 고유한 감칠맛을 느끼게 한다.

죽순의 맛을 좌우하는 주요 성분이 유리아미노산이며 특히 감칠맛을 느끼게 하는 성분이 글루타민산, 아스파라긴 등으로 죽종별 유리아미노산의 함량은 맹종죽 1,215mg/100g으로 가장 높으며 솜대, 왕대 순으로 이들 죽종간에는 함유량 차이는 많지 않다.

표 2. 죽종별 유리아미노산 분석

(단위 : mg/100g)

| 죽종        | 맹종죽   | 숨대  | 왕대  |
|-----------|-------|-----|-----|
| 유리아미노산 함량 | 1,215 | 779 | 756 |

(자료 : 죽순 품질검사, 전남대학교 기자재관리단, 2009)

표 3. 죽순의 영양 성분표

(가식부 100g당)

| 영양분       | 함량   |      | 영양분           | 함량   |      |
|-----------|------|------|---------------|------|------|
|           | 생죽순  | 삶은죽순 |               | 생죽순  | 삶은죽순 |
| 영양분(kcal) | 34   | 36   | 철(mg)         | 0.3  | 0.3  |
| 에너지(kj)   | 142  | 151  | 나트륨(mg)       | 미량   | 1    |
| 수분(g)     | 88.6 | 88.2 | 칼륨(mg)        | 500  | 350  |
| 단백질(g)    | 3.6  | 3.4  | 레티놀( $\mu$ g) | 0    | 0    |
| 지질(g)     | 0.1  | 0.1  | 카로틴( $\mu$ g) | 8    | 9    |
| 당질(g)     | 6.0  | 6.7  | 비타민 A효력 IU    | 미량   | 미량   |
| 섬유질(g)    | 0.7  | 0.8  | 비타민 B1(mg)    | 0.04 | 0.02 |
| 회분(g)     | 1.0  | 0.8  | 비타민 B2(mg)    | 0.12 | 0.10 |
| 칼슘(g)     | 18   | 21   | 나이아신(mg)      | 0.5  | 0.4  |
| 인(g)      | 50   | 49   | 비타민 C(mg)     | 11   | 7    |

(자료: 죽순재배기술, 농촌진흥청 국립원예특작과학원)

### 1-3. 대나무의 부위별 이용

대나무의 부위별 이용에 있어 줄기(竹幹)은 건축 및 농업용 자재, 공예품, 문방구, 생활용품, 악기, 화살, 마루판재, 합판, 숯 등 이용 폭이 매우 넓다. 죽순껍질(竹皮)에는 항균성분이 있어 고기 포장재, 지혈제, 복통, 화상치료 등에 쓰인다. 대나무 가지는 가볍고 탄성이 강하여 빗자루, 김 양식, 땀감 등에 사용된다.

대나무 잎에는 질소, 인산, 칼슘 등 영양분을 골고루 함유하여 동물사료 특히 판다곰의 주식으로 쓰인다. 또한 염증제거, 고혈압, 동맥경화 예방 및 혈당을 낮추는 등의 효용이 있어 건강음료로 개발되고 있다. 땅속줄기(地下莖)는 이듬해 돋을 눈(鞭芽)이 있어 번식에 이용되고 우산 손잡이, 승마용 채찍, 도장재료 등 공예품으로 사용한다.

대나무 숲을 만드는 과정에서 발생하는 연기에서 분리한 죽초액(竹酢液)은 냄새제거 살균, 향균, 소취 및 토양의 물리환경 개선효과가 있다. 대 숲은 참나무 숲에 비해 공극이 크기 때문에 흡착능력이 탁월하여 담배필터, 탈취, 건강용품, 숯불구이, 장식 등 폭넓게 사용되며 토양의 물리적 개선효과가 있다.

대나무 수액(竹液)은 대나무의 칩째, 둘째마디 윗부분을 수평으로 자르고 비닐을 씌워 고무줄로 묶어주면 수액을 채취할 수 있는데 2001년 식약청으로부터 식품원료로 사용인증을 획득하였다. 증풍, 파상풍, 천식, 산후발열, 소아경기에 효용이 있다.



그림 2. 대나무 수액채취 광경

#### 1-4. 죽순의 발순 형태

일반적으로 대나무는 매년 같은 양의 죽순이 발순 하지 않는다. 발순량이 많은 해를 출번(出番)년, 그렇지 않는 해를 비번(非番)년이라고 한다. 이러한 현상이 매년 교대로 나타나거나 출번년 및 비번년이 2~3년간 지속된 후 교대로 나타나기도 한다.

발순량의 차이는 대나무의 종류와 입지조건 및 기상상태 등에 따라 다르지만 일반적으로 세경죽은 그 차이가 적으나, 대경죽종은 발생량의 차이가 크다. 또한 비옥지일수록 출번년과 비번년의 격차가 더 크고 척박지일수록 적기 때문에 시비로서 출번년과 비번년의 발순 본수 격차를 조절하기는 어렵다. 출번년과 비번년의 격차는 새로 조성된 대나무 숲일수록 적고, 조성연도가 오래될수록 크게 나타난다

대나무류는 지하경(地下莖)의 마디마다 한 개씩의 측아 중 하나가 자라서 지상으로 올라와 죽순이 되고 대나무로 성장한다. 이러한 단축형은 정상일 때 대나무의 줄기가 산생하는 것이 일반적이나 연축형은 지하경의 마디에 편근의 눈(芽子) 있으며, 지하경의 선단이 지상에 신장하여 대나무의 줄기로 성장한다. 일반적으로 죽순은 대나무의 근원부에서 직접적으로 죽순이 발생하는 것으로 생각하기 쉬우나 줄기가 가는 종류의 대나무와 세죽류는 지하경의 눈(芽子) 뿐 만 아니라 대나무 줄기의 기부(基部)에 눈이 신장하여 죽순이 발생하는 경우도 간혹 있다.

열대지방의 대나무류는 주로 연축형에 의하여 신죽이 발생하고 있으며, 이들 중 지하경으로 되는 눈과 죽순이 되는 눈은 형태적으로 구별하기가 어렵다. 지하경에는 많은 마디가 있고 마디 절에 각각 한 개씩의 눈이 붙어 있는데 모두가 죽순으로 자라는 것은 아니고 그 중 몇 개의 눈만이 죽순으로 자라게 된다.

대나무 밭에서는 매년 죽제와 죽순의 수확을 반복하여도 매년 다수의 죽순이 발생하여 신죽이 자라게 됨으로서 계속하여 동일한 대나무 밭을 경영 할 수 있는 대나무 숲만이 갖는 특성이 있다. 그리고 발순하는 본수는 줄기가 가는 종류는 줄기가 굵은 종류에 비하여 많고, 또 같은 종에서도 줄기가 굵어지면 죽순의 발순 수가 감소하는 경향이 있다.

### 1-5. 눈(芽子)의 성장 시기와 발순기

죽순으로 발달하는 편근(鞭根)의 눈(芽子)이 성장하는 시기는 대나무 종류 및 여러 인자에 의하여 차이가 있으며 전년도 여름철에 지하경이 신장하는 시기부터 눈이 성장하는 것으로 알려져 있다. 죽순의 끝부분이 지상으로 돌출하는 것을 발순이라 하는데 대나무의 종류, 기상 그리고 지하경의 땅속깊이 위치 및 입지조건에 따라 달라진다. 즉 동일 대나무이

라도 입지 조건 및 환경에 따라 발순시기가 각각 차이가 있으며, 초기에 발순하는 개체와 후기에 발순하는 개체와의 차이가 수십일 정도의 큰 차이를 보이고 있다. 대나무의 발순의 차이는 추운지역 보다는 따뜻한 지역이, 북사면 보다는 일조량이 높은 남사면이 그리고 지하경이 지표에 가까이 있는 것이 지중 깊은 곳에 위치한 것 보다 빨리 발순한다. 우리나라에 생육중인 유용 대나무의 종별 발순시기는 맹종죽, 솜대, 왕대의 순으로 나타나며, 아열대와 열대지방에 생육하는 대나무류는 여름에서 가을까지 발순하기도 한다.

### 1-6. 죽순의 발순 촉진

죽순의 정상적인 발순 시기를 앞당겨 상품가치를 높이기 위하여 12월 초순에 왕겨나 벚짚, 톱밥 등의 재료를 30cm 두께로 피복하면 발순 개시일이 왕대는 10일, 맹종죽은 2주일 정도 빨라지며, 발순량도 소폭 증량되는 효과가 있는 것으로 나타났으나 다음해 피복처리 하였던 왕겨 등의 물질이 부패되면서 편근이 지상부로 돌출되는 부작용이 발생하므로 인하여 죽림이 쇠퇴되는 결과를 가져오게 되어 대나무 숲 관리의 합리적인 관점에서는 부정적인 것으로 판단된다.



그림 3. 왕겨 피복에 의한 발순촉진

### 1-7. 죽순의 생장

죽순은 생장을 시작하여 수십일 만에 다 자라며, 생장이 끝난 후에는 더 굵어지지도 않고 수채 내 수분이 빠져나가면서 단단해지기만 할 뿐이다.

같은 종의 대나무라도 늦게 발순한 개체가 빨리 발순한 개체보다 성장기간이 짧다. 보통 맹종죽은 30~50일, 왕대는 20~40일, 솜대는 25~45일만에 다 자란다. 죽순의 길이는 같은 종일지라도 빨리 발순한 것일수록 길고, 늦게 발순한 것일수록 짧다. 굵기도 빨리 발순한 것일수록 크게 자라는 경향이 있으며, 늦게 발순한 것일수록 가늘다. 죽순은 첫 발순일로 부터 본수가 점차 증가하여 10~15일 전후에는 그해의 총 발순 본수의 약 70% 이상이 발순하고 그 이후부터 점차 줄어든다.

죽순이 발생하여 어느 정도 자라다가 생장을 멈추고 썩는 경우가 종종 있다. 이러한 죽순을 생장 중지죽(中止竹)이라고 하며, 이 같은 생장 중지죽은 대나무 숲 경영에 있어 무시 못 할 중요한 문제이다. 생장 중지죽 본수는 대나무의 종류, 기후, 토질 등 여러 가지 조건에 따라 다르나 일반적으로 발순 본수에 대한 생장 중지죽 본수의 비율은 가느다란(細徑) 죽종일수록 낮고, 굵은(大徑) 죽종일수록 높으며, 비옥지일수록 높고 척박지일수록 낮다. 죽순의 발생본수 비율은 첫 발순 일로 부터 점차 증가하여 10~15일 전후에 최대 발순을 하고, 그 이후부터 점차 감소다. 생장중지죽의 발생 본수 비율은 처음부터 지속적으로 증가하여 최후 발순일에 최대로 증가하기 때문에 최초 발순 일 부터 20일 이후에 발순하는 죽순은 완숙죽이 될 가능성이 낮기 때문에 채취하여 대나무 숲의 양분 소모를 방지하고 식용으로 사용하는 것이 유리하다.

## 1-8. 죽순의 일일 생장 변화

죽순이 지상에 발순하여 극히 짧은 기간에 생장이 완료되므로 일일 신장량은 대나무의 종류와 크기 및 발순 시기에 따라 다르다. 하루 중의 신장량은 오전 10시부터 오후 3시 까지가 가장 크며, 대기가 다습하고 기온이 높을 때 신장량이 많다. 우후죽순(雨後竹筍)이라는 고어에서 보듯이 습도는 죽순의 발순과 생장에 크게 영향을 미친다. 왕대, 솜대, 맹종죽의 일일 신장량을 조사한 결과 왕대는 죽순이 23일째 되는 시점에서 일일 59cm로 가장 많이 자랐으며, 키가 다 자라는데 소요되는 기간은 48일 소요되었다. 솜대의 경우 발순 개시일로부터 27일째에 하루 동안의 신장량이 87cm로 가장 많이 자랐으며, 키가 다 자라는 기간은 45일로 나타났다.

맹종죽은 죽순이 27일째 되는 시점에서 하루 신장량이 72cm로 가장 많이 자랐으며 키가 다 자라는데 소요되는 기간은 솜대와 마찬가지로 45일로 조사되었다. 한편 일본의 자료에 의하면 하루 동안의 성장량은 맹종죽은 119cm(흉고직경 16cm, 1959), 왕대 121cm(흉고직경 12cm, 1955) 까지 자란 적이 있다고 보고하였다.

### 1-9. 지하경(地下莖)의 생장

지하경이 신장하는 시기는 죽종에 따라서 다소 차이는 있으나 죽순의 생장이 끝나는 무렵 즉 6월 중하순경에 시작하여 8, 9월경에 신장상태가 활발하게 되고, 11월 중·하순이 되면 신장이 중지된다. 죽간이 굵은 우량 죽은 5년생 내지 6년생까지의 건전한 지하경에서 발생한 것이 많고, 죽간이 적은 대나무는 7년생 내지, 8년생 이하의 노령 지하경에서 발생하는 것이 많다. 결국 노령의 지하경은 죽순으로 발순할 측아(側芽)가 없거나, 혹은 있더라도 작고 가느다란 불량죽으로 되는 개체가 많다.

### 1-10. 죽순의 채취 및 저장

#### 1-10-1. 죽순 채취시기

죽순의 발순 시기는 대나무의 지역에 따른 종류, 기후 및 입지조건에 따라 다소 차이가 있을 수 있으나, 대개 맹종죽은 4월 상순에서 5월 하순 사이에서 발순하여 가장 빠르며, 솜대는 4월 하순에서 5월 하순, 왕대는 5월 중순에서 6월 중순 사이에서 발순 한다.

표 4. 주요 죽종별 죽순의 발순 시기

| 죽 종   | 맹종죽       | 솜대        | 왕대        |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| 발순 시기 | 4월상순~5월하순 | 4월하순~5월하순 | 5월중순~6월중순 |

죽순의 발달은 지온 및 수분에 민감한 식물로 해마다 온도와 강수량에 따라 발순 시기가 달라지는데 죽순이 지면에 30~40cm 정도 돌았을 때 상품성이 가장 좋으며 죽순의 선도유지를 위해 가능하면 이른 아침에 채취하는 것이 유리하다.

### 1-10-2. 채취방법

죽순 끝에 붙어 있는 소실의 끝 부분이 구부러진 쪽에 땅속줄기가 위치하고 있으므로 채취 시 소실이 굽은 방향에 팽이로 파야하며 반대쪽을 팔 경우 죽순의 굽은 면의 살점을 손상시켜 죽순의 품질이 떨어지므로 주의하여야 한다.

### 1-10-3. 선별·포장

굴취한 죽순이 건조되지 않도록 그늘에서 집하·선별하며, 뿌리부분은 칼로 30cm 내외의 길이로 가지런하게 자른다. 죽순의 포장단위에 있어서 생 죽순은 5kg, 10kg 단위로 골판지 박스로 포장하며 장거리 운반 시에는 죽순에서 수분이 분출되므로 바닥 면에 신문지를 깔아준다. 삶은 죽순은 250g, 500g, 1kg 단위로 폴리에틸렌 재질로 밀봉 포장한 후 스티로폼 박스로 포장한다.

### 1-10-4. 죽순의 저장

죽순의 발순 기간이 한달정도 지속되지만 발순 기간 내내 식용할 수 있는 것은 아니다. 발순을 시작하여 초기, 중기, 후기로 나뉘었을 때 후기에 돋은 죽순은 육질이 단단하여 식감이 떨어진다. 또한 대나무의 성장력이 왕성하여 발순이 동시다발적으로 이루어지기 때문에 하루 생산량이 넘치게 되고 죽순을 채취하여 상온에서 보관하면 급격하게 부패되며 저온으로 냉장하면 부패는 어느 정도 방지할 수 있으나 조직이 딱딱해져 억세기 때문에 식용에 적당하지 않을 뿐만 아니라 아미노산과 당류의 분해가 일어나 영양분이 감소되고 맛도 떨어지게 된다. 따라서 죽순저장의 필요성이 대두되어 과거 죽순통조림으로 가공하였으나 저가의 수입 산에 밀려 국내에서는 현재 통조림 생산을 하지 않고 있다. 과거 삶은 죽순을 소금물에 염장 처리하는 방식으로 저장하였으나 저 염식을 선호하는 관계로 염장저장은 감소추세에 있다. 삶은 죽순을 햇빛에 말린 후 비닐 팩에 담아 냉장고에 저장하였다가 먹기 전에 물에 불리거나 끓여 식용할 수 있다. 또한 삶은 죽순을 한번 시식할 양으로 포장 후 냉동저장을 하며 용기 속에 적당한 수분이 있으면 식감이 더 있다.

## 1-11. 죽순의 요리법

### 1-11-1. 과거의 죽순요리

죽순에 여러 종류의 유리아미노산과 유리산 등의 맛을 내는 성분이 어우러져 독특한 감칠맛을 내며, 씹을 때 저작감이 좋아 예로부터 고급 식품재료로 이용되어 왔는데 조선시대의 「증보산림경제」, 「임원경제지」 등에 죽순밥·죽순정과·죽순나물 등 다양한 죽순 조리법이 수록되어 있어 이미 조선시대에도 널리 이용되었음을 알 수 있다. 1800년대의 문헌인 「시의전서」 잡식편에는 죽순 다루는 법이 정리되어 있으며, 「요리제법」, 「간편조선요리제법」, 「조선무쌍식요리제법」, 「이조궁정요리통고」 등에도 죽순을 생채와 나물로 요리하는 조리법을 소개하고 있다.

### 1-11-2. 죽순의 요리법

죽순을 삶은 후 껍질을 벗겨내고 맑은 물을 수시로 갈아 주며 24시간 울귀 내어야 죽순 특유의 아린 맛을 제거할 수 있다. 죽순회의 요리법은 울귀 낸 죽순을 양념이 잘 스며들도록 가늘게 썰어 초고추장 등 양념으로 맛을 낸다. 이때 오징어나 소라고등을 곁들이면 잘 어울린다. 또한 죽순을 알파카게 썰어 갖가지 양념과 채소를 첨가하여 소고기나 다른 육고기와 섞어 프라이팬에 열을 가하여 구워 먹는다. 죽순탕은 울귀 낸 죽순을 잘게 썰어 날달걀에 버무려 끓인 맑은 장국은 숙취해소에 좋다. 삶은 죽순을 얇게 썰어 며칠 건조 시킨 후 설탕이나 꿀에 저려 간식으로 이용한다. 죽순장아찌는 삶은 죽순을 일주일 정도 말린 다음 된장 속에 두거나 소금물에 절여두었다가 3~4개월 후 밀반찬으로 사용한다. 그 외 죽순을 얇게 자른 후 튀김옷을 입혀 식용유에 튀기기도하며 중국요리인 팔보채, 유산슬 등에 재료로 이용되고 특히 인도에서는 죽순을 발효시킨 Mesu라는 전통음식이 있다. 최근 다양하게 요리법이 개발되어 많은 사랑을 받고 있다. 그 외 죽순술의 제조법은 생죽순의 껍질을 벗기고 용기에 넣은 다음 죽순의 2배정도 술을 부어 2~3개월 밀봉하여 상온에 두었다가 술을 다른 용기에 넣어 따로 보관한다.



그림 4. 죽순을 이용한 각종요리

## 2. 대나무의 종류와 생리생태

### 2-1. 대나무의 종류

#### 2-1-1. 지하경의 생육형에 따른 분류

대나무의 지하경이 발육하는 방식에 따라 기본적으로 단축형(Monopodial Type)과 연축형(Sympodial Type)으로 나눌 수가 있으며 이 변형으로서 단축성 연축형(Monopodia Sympodium Type)이 있는데 단축형의 지하경은 각 마디부가 제각기 한 개의 측아(側芽) 즉 편근에 있는 눈의 위치가 엇갈리게 붙어있다. 그 중 측아의 일부가 지상에 자라 줄기가 되고 그 기부에서 여러개의 뿌리를 내어 단간(單稈)으로 자라는 것이 특징이다. 줄기는 직립하며, 대나무 육질의 두께가 얇은 것이 대부분이고, 가지는 비교적 아래 마디에서부터 나오며 가지에 붙은 잎의 맥은 격자형으로 되어 있다. 왕대속, 엽평죽속, 당죽속, 야구세속, 한죽속 등이 여기에 속한다.

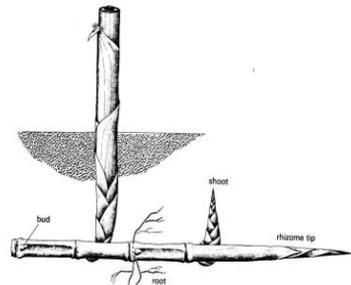


그림 5. 단축형의 죽순 및 발생하는 모습

연축형의 지하경은 위 부분의 마디사이에 눈이 붙어 있고 이들 눈이 땅속에서 자라서 이어지며, 그 선단이 지상으로 자라 줄기가 된다. 즉, 지하경과 줄기가 서로 연결되며, 지하경은 마디가 적게 띄어 나오며, 또한 마디사이가 짧아 마치 하나의 지하경에서 죽순이 나오는 것처럼 보인다. 줄기는 주로 직립하여 생육하며, 또한 육질의 두께도 얇은 것과 극히 두꺼워서 줄기의 하단부에는 거의 완전히 차있어 동공이 없는 것처럼 보이는 종도 있다. 지하경의 높이는 여러 형태가 있으며, 그 중 대부분은 하방에 여러 개의 가지가 붙어 있다. 엽맥은 단축형 대나무류와 같이 격자형으로 된 것은 볼 수 없다. 이 형에 속하는 종의 대부분이 열대지방에 분포하고 있으나 몇 종류는 아열대 및 온대남부에도 분포하고 있다.

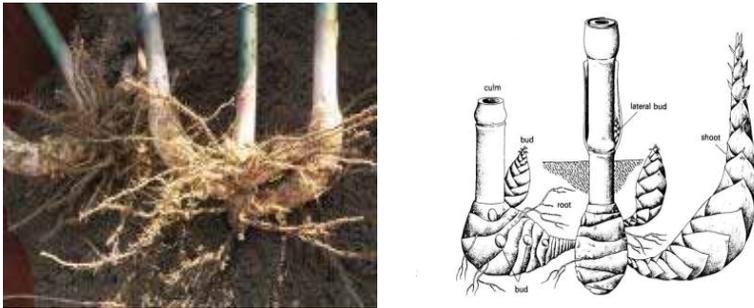


그림 6. 연축형의 죽순 및 발생하는 모습

단축성 연축형 중에는 지하경의 측아 외에 줄기 기부(芽子)가 지상에 신장하여 줄기로 되는 것이 있다. 이 경우 줄기의 입축 형태는 연축형 중에도 주장상(株張狀)으로 되는 것이 많다. 이러한 형태는 한산죽, 근곡죽 및 세류에서 가끔 나타난다. 또 큰 줄기의 것이라도 환경조건이 나빠지면 지하경에 측아를 가지면서 그 선단이 지상으로 자라기도 하고, 줄기의 기부에 아자가 신장하여 연속적으로 줄기를 형성하기도 한다.

### 2-1-2. 대나무 종류

세계적으로 생육하고 있는 대나무의 분포는 지리적으로 북위 51℃, 남위 47℃ 범위에 분포하고 있으며 수직적으로는 연해 평원에서 연중 눈이 녹지

않는 지역과 녹는 지역의 경계선인 고산설선의 해발 3,000~4,000m까지 달한다. 지리적으로 아시아를 비롯한 대서양연안국과 아프리카 지역 및 미국의 남부지역과 라틴아메리카 지역으로 열대, 아열대, 온대남부지역을 중심으로 전체 60속에서 90속으로 분류되며 종수는 1,100~1,500여종으로 약 2천2백만ha 이상 분포한다. 국내 자라고 있는 대나무류는 5속 19종이 있으며, 그 중 경제적으로 가치가 높은 종은 3종으로 왕대와 솜대는 주로 죽재생산을 위해 재배되고 있으며 죽순을 식용할 수 있으나 맹종죽은 죽재와 함께 죽순을 이용 할 수가 있는데 죽순을 이용한 자연건강식 무공해 식품으로 널리 이용된다.



맹종죽 마디



솜대 마디



왕대 마디



맹종죽 죽순



솜대 죽순



왕대 죽순



맹종죽 숲



솜대 숲



왕대 숲

그림 7. 죽종에 따른 부위별 비교

표 5. 죽종별 특징비교

| 종류<br>구분 | 맹종죽  | 숨대  | 왕대                                 |
|----------|--|---|------------------------------------|
| 발순 시기    | · 4월 상순~5월 상순                                    | · 4월 하순~5월 하순                             | · 5월 중순~6월 중순                      |
| 견모 (肩母)  | · 짧고 작다  | · 왕대보다 짧고 가지와 예각을 이룬다.                    | · 길고 가지와 직각을 이룬다.                  |
| 소설 (小舌)  | · 길게 발달하며 산모양                                    | · 원형으로 왕대보다 낮다                            | · 톱니모양으로 길다.                       |
| 죽순 껍질    | · 흑갈색의 반점<br>· 거친 털이 있다.                         | · 옅은 적색<br>· 세로로 피맥이 뚜렷하고 표면에는 털이 많다.     | · 적갈색의 반점<br>· 견모가 없고 평활하다         |
| 죽순맛      | · 단맛   | · 단맛                                      | · 약간 쓴맛                            |
| 가지와 잎    | · 가지가 많고 잎의 크기는 가장 작다.<br>· 가지에 착생하는 잎이 숨대보다 많다. | · 가지는 왕대보다 많다.<br>· 잎의 크기는 맹종죽과 왕대의 중간이다. | · 가지는 숨대, 맹종죽보다 드물다.<br>· 잎이 가장 크다 |
| 마디       | · 테두리 1륜상  | · 테두리 2륜상<br>· 아래·윗마디가 비슷                 | · 테두리 2륜상<br>· 윗마디가 더 굵다.          |
| 줄기       | · 청록색이며 표면에 흰 가루가 묻어 있다.                         | · 담록색이며 표면에 흰 가루가 묻어 있다.                  | · 청록색이며 흰가루가 없다.                   |
| 줄기와 가지 각 | · 예각   | · 예각                                      | · 직각                               |
| 화서 (花序)  | · 복합수상화서   | · 복합수상화서                                  | · 복합수상화서                           |

## 2-2. 대나무의 분포면적

우리나라에 분포하는 유용 대나무의 분포 면적은 약 7,039ha로서 그 중 왕대와 숨대의 분포 면적이 대부분을 차지하고 있으며, 맹종죽은 약 70ha 정도 분포하고 있다. 이외 조릿대와 이대 그리고 한산죽 등이 일부 재배되고 있는데 지역별 분포 면적 비율로는 전남 지역이 약 50%, 경남 지역이 약 38%로 이들 두지역의 대나무 숲 면적이 우리나라 전체 대나무 숲 면적의 88%를 차지하고 있다. 그 외에 전북과 경북 그리고 충청도 일부지역에서 소 면적으로 재배되고 있다.

표 6. 전국의 죽림면적 분포 현황

(단위 : ha)

| 구분   | 전국    | 전남    | 경남    | 전북  | 충남  |
|------|-------|-------|-------|-----|-----|
| 죽림면적 | 7,039 | 3,913 | 1,996 | 684 | 255 |

(자료 : 임업통계, 산림청)

### 2-3. 대나무 분포지역

우리나라 대나무 분포지역은 왕대와 솜대는 강원도 양양에서부터 동해안을 따라 강릉, 삼척으로 이어져 경북 안동과 김천을 거쳐 충북 지역의 영동, 전북지역의 무주 및 충남 지역의 부여, 태안으로 연결되는 이남지역에서 분포하고 있으며, 재배 가능지역은 남부지역 일부이며, 특히 경남 거제지역은 우리나라 맹종죽의 80%이상을 생산하는 주산지이다.

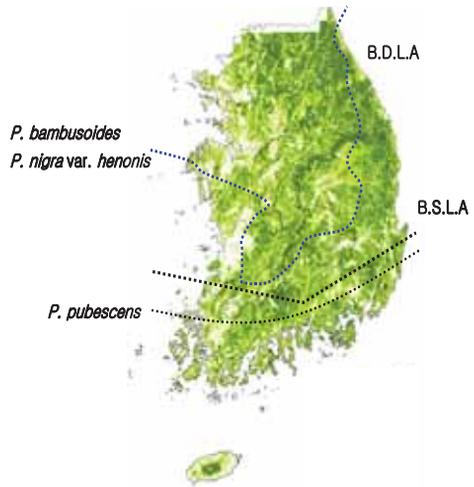


그림 8. 우리나라 대나무 분포

### 2-4. 대나무의 입지

대나무의 생육조건은 년 평균 기온이 10℃ 이상이며, 연중 최저기온이 -10℃ 이하로 내려가지 않고 연강수량이 1,000mm 이상으로 토심이 60cm 이상인 사질양토 내지는 역질 양토로 물 빠짐이 잘되고, 바람이 적은 곳이 좋다. 기상 요인 중 강풍과 눈은 대나무 숲에 많은 피해를 주기 때문에 대나무 숲을 조성할 때 유의하여야 한다. 최적 입지조건으로는 접근이 용이한 환경사지가 적합하며 사면은 따뜻한 지방은 북사면과 추운지방일 경우에는 남사면이 유리하다. 한편, 왕대의 성장과 환경인자와의 관계에서는 표층 토심, 유기물, 점토함량, 유효인산 등의 인자들이 대나무의 성장에 영향을 미친다.

## 2-5. 대나무의 생리생태

대나무의 발순(發筍)은 지하경(地下莖)으로부터 생겨나며, 지하경에도 마디가 있으며, 마디마다 한 개의 눈(芽子)이 있는데 이 편근의 눈이 자라서 죽순이 되거나 새로운 지하경으로 뻗어간다. 우량한 대나무 숲을 만들려면 굵고 왕성한 지하경이 많이 자라도록 하여야 한다. 그러나 당년의 지하경을 굵게 하여도 굵은 죽순이 발순하는 효과는 2~3년이 경과한 후 나타나게 된다. 지하경에 달려 있는 편근 눈의 수는 1m의 길이에 약 20개 정도인데 그 중 발순하여 죽순이 되는 것은 대략 10~20%정도이다. 대나무는 노쇠한 개체를 남겨두면 숲이 쇠퇴되는데 5년생의 경우 지하경은 7~8년생의 매우 노쇠한 개체가 되어 발순이 어렵게 되므로 매년 벌기 때마다 간벌을 하는 것이 좋다. 또한, 대나무는 죽순이 발순 하여 새잎이 나오게 되면 이전에 발순하였던 대나무도 새잎이 돋아나 잎갈이를 한다. 잎갈이 하는 시기는 5월 중하순경 이루어지는데 잎이 누렇게 변하여 마치 병든 것처럼 보인다. 죽순의 성장이 완료되면 그 다음은 지하경을 신장시켜 다음해 돈을 죽순에 기여할 저장양분을 생성하게 된다.

## 2-6. 대나무의 연륜(年輪)

일반적으로 연륜(年輪)이란 나자식물과 피자식물 수목의 줄기와 뿌리에 유관속의 사부와 목부 사이에 형성층이 발달하여 바퀴모양(輪像)으로 자라는 흔적이 남는데 이 형성층의 세포는 분열하여 내측에 목부, 외측에 사부 조직을 만들어 가면서 나이테를 만들어가나, 대나무는 나자식물로 일반수목과 달리 유관속이 산재하여 있으나 형성층이 없고 죽순이 발생하는 그 시점에 수고 및 부피생장을 완료하여 다음 해부터는 대부분의 양분을 지하경과 죽순의 생장에 사용하여 차세대의 번성을 돕기 때문에 연륜은 형성되지 않는다.

## 3. 대나무 숲의 조성 및 관리방법

### 3-1. 대나무 숲 조성

#### 3-1-1. 대나무 숲 조성대상지 선정

대나무 숲을 성공적으로 조성하려면 죽종에 따라 위치, 토양, 기상 등의 인자를 고려하여 적지 선정에 최대의 관심과 노력이 요구되며, 적지 선정에

다음 사항을 유의해야 하는데 대나무 적지 지형 특성은 북향 또는 북동향의 완만한 경사지, 맹종죽 죽순의 조기 발순과 생산량 증대를 위하여는 남향 및 남동향으로 겨울철 주풍으로 보호받는 지역이 적지이다. 토양은 배수가 양호한 사질양토 및 역사질양토이며 산정을 제외한 산복, 산록, 계곡부, 하천변으로 전 토심 60cm 이상, 경사 15° 내외이고 기상은 연평균기온 10℃ 이상, 최저기온이 영하 13℃ 이하로 내려가지 않고, 연평균 강수량이 1,000mm 이상인 지역이 적지이다.

### 3-1-2. 죽종 선택 및 묘목관리

죽종의 선택은 지난해 봄에 발생한 것(一年生) 중 병해충의 피해가 없으며 기부의 잔뿌리가 땅위로 노출되어 있고 마디 사이가 짧은 개체를 선택하며 대나무 숲 가운데 것보다는 가장 자리에 있는 개체를 선택하며 뿌리의 발육도 좋고 작업도 용이하므로 가장 자리의 것을 선택한다. 묘목은 종묘사업실시요령(산림청, 예규)에서 정한 바를 따르되 운반 및 보관은 운송도중이나 상하차 시 묘목이 햇볕이나 바람에 직접 노출되지 않도록 주의하고 포장된 묘목은 1~2일 이내 조립하는 것을 원칙으로 하되 부득이한 경우 가식을 하거나 서늘한 창고에 보관한다.

### 3-1-3. 죽묘에 따른 조성방법

종묘 및 번식에 있어 번식유형은 일반식물의 경우 종자번식과 영양번식으로 구분하나 대나무는 개화결실이 어렵기 때문에 대부분 영양번식인 모죽, 편근, 근주, 죽묘로 번식한다.

#### 3-1-3-1. 모죽

조립용으로 대나무 숲에서 가지가 달린 죽간과 지하경을 굴취한 것으로 죽령 1~3년생, 직경 3~4cm 이내의 것이 좋다.

#### 3-1-3-2. 편근

대나무의 지하경만을 잘라서 심는 것으로 길이는 40~55cm 이내

#### 3-1-3-3 근주

대나무 숲에서 죽간을 20cm 높이로 자르고 40~50cm의 지하경을 붙여 조성하는 것으로 장거리 운반에 유리하다.

### 3-1-3-4 죽묘

대나무의 지하경을 40~50cm길이로 굴취하여 묘포장에서 1년 이상 양성한 다음 식재한다.

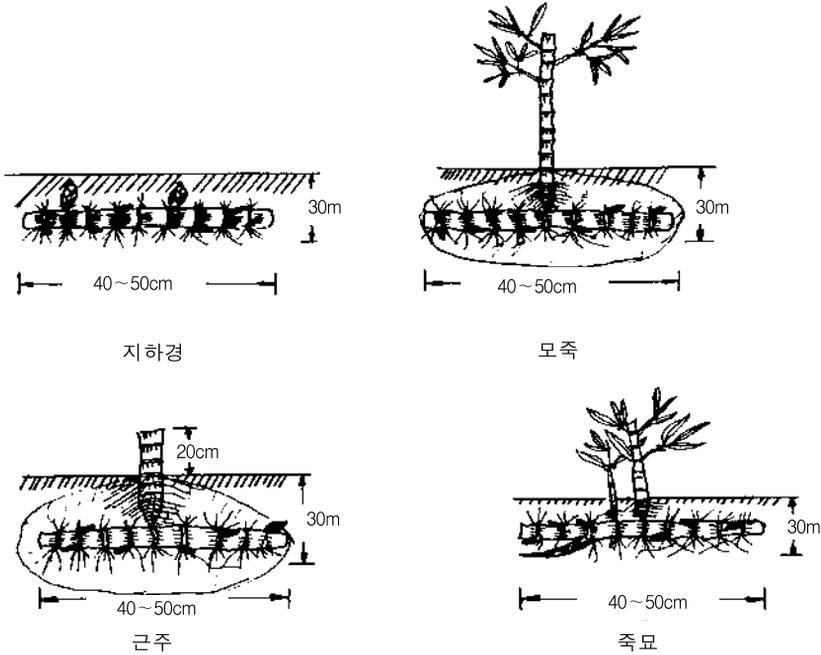


그림 9. 모죽 및 죽묘의 종류

### 3-1-4. 식재시기

봄철 식재의 경우 죽순의 발순시기이 4월 상순~6월 하순을 피하여 3~4월, 가을 식재의 경우 지하경(地下莖)의 신장이 끝날 무렵인 10~11월월 경에 식재하며 습기가 많고 바람이 불지 않는 날을 택하며 종죽을 캐어낼 때에는 가지를 5~6개 붙여서 끝을 자르고 편근(鞭根)길이는 전후 80cm 정도 붙여서 굴취한다.

### 3-1-5. 식재방법

밀식할수록 빨리 성립을 이루지만 조성비용이 많이 들기 때문에 죽종, 입지에 따라 차이가 있으며, 맹종죽 500~1,000본/ha, 왕대 및 솨대 1,000

~1,500본/ha정도를 기준으로 식재간격은 맹종죽 3.0~4.5m, 왕대 및 솜대 2.5~3.0m로 식재하며 구덩이의 깊이는 40~50cm, 넓이는 60cm 로 파고 바닥에 완숙퇴비를 10cm정도 넣고 흙을 살짝 덮은 후 종죽을 바로 세우고 뿌리 사이에 공간이 생기지 않도록 흙을 채우고 충분한 관수를 하고 바람에 넘어지지 않도록 지주를 세워 고정 시키고 건조 방지를 위해 풀이나 짚을 깔아준다.

### 3-1-6. 어미대의 양성과 갱신

종죽을 식재한 이듬해 봄부터 3년째까지 돋는 죽순은 특별히 불량하거나 2본 이상이 밀생하지 않는 한 어미대로 남겨둔다. 종죽을 식재한지 4~5년이 되면 굵고 충실한 상품성 있는 죽순이 나오므로 적당한 간격으로 어미대를 남겨놓고 나머지는 채취하여 이용한다. 3년 전후의 지하경이 죽순의 발생이 가장 왕성하므로 어미대의 연령을 4~6년생으로 조절하며 매년 11월경 노후한 어미대는 벌채하고 새 어미대를 세운다.

## 3-2. 건강한 죽립관리

### 3-2-1. 풀베기 작업

대나무림은 지위·죽중에 따라 목표 생산재를 설정하고 그에 적합한 식재, 조성, 관리원칙 등을 설정하여 최소의 투입으로 최대의 효과를 얻도록 하여야 하며 풀은 제초제를 사용을 지향하고 가능하면 인력으로 잡초를 제거하고 베어낸 잡초는 치우지 않고 그대로 땅에 깔아두어 표토의 건조를 방지하고 토양에 유기물을 공급할 수 있도록 한다. 풀베기작업의 시기는 6~7월 2~3회, 8~9월 1~2회 실시하며 작업횟수는 죽중에 관계없이 입지에 따라 3~4회/년, 3~4년간 집중관리 한다.

### 3-2-2. 덩굴제거

대 숲이 조성이 완료되면 칩이 극양수이기 때문에 대나무의 생육에 영향을 미치지 않으나 대숲 조성이 되기까지 전임연부의 덩굴제거는 풀베기와 같은 시기에 집중적으로 실시하며, 수액, 죽순 등을 활용할 경우 화학적 방제를 금지하여야 한다.

### 3-2-3. 비료주기

대나무는 매년 많은 양의 죽순을 생산하게 되며 이를 위하여 편근이 일정량 자라야 하는데 토양의 비옥 정도에 따라 양과 질이 달라지므로 비료주기와 흙넣기를 하여 토양조건을 최적의 상태로 유지되도록 하여야 하며 시기는 죽순 발생 전 3~4월, 뿌리 생장이 왕성한 7~8월 등 2회/년 실시하고, 1회만 실시할 경우 7월에 시비하고, 신규조성 시에는 죽묘의 새 뿌리(新鞭根)가 자라기 시작하는 7~8월에 실시하는 것이 좋다. 시비 방법은 시비 전에 풀베기를 실시한 후에 실시하며, 시비량은 비옥지보다 척박지에 증량하고 질소, 인산 카리 성분을 혼용하여 시비하며 흩어뿌리기 보다는 죽간 주위에 일정량을 시비하는데 죽순생산을 위하여 규산질을 추가하여 시비한다. 시비 후 빠른 흡수를 위해 갈퀴로 낙엽이 쌓인 지면을 긁어준다. 시비량은 입지 및 지위에 따라 차이를 주어 가감할 수 있다.

표 7. 죽순재배를 위한 표준시비량

(단위 : (kg))

| 비료종류     | 요소  | 과인산석회 | 염화칼륨 | 유기질 비료       |
|----------|-----|-------|------|--------------|
| 1ha당 시비량 | 175 | 260   | 150  | 7,000~20,000 |

※ 신규조성지 시비량 : 죽묘 1본당 요소20g, 중과석 20g, 염화칼륨 20g, 퇴비 1~2kg  
(자료 담양군농업기술센터)

### 3-2-4. 흙넣기(괘토)

죽림의 표토부위 표토유실 및 편근의 생장을 촉진하기 위하여 실시하는데 표토에는 유기물 등 토양양분이 많이 집적되어 있고 표토에서 깊이 들어갈수록 양분이 적어지므로 많은 땅속줄기가 표토 부위에 모이게 되고 표토 가까이 있는 땅속줄기는 땅위로 노출되므로 땅속줄기가 노출되면 발순은 다소 빨라지나 생육이 저하되어 죽순의 질이 떨어지게 된다. 양분의 유실과 표토 가까이 있는 땅속줄기의 노출을 막기 위하여 괘토(흙넣기)를 실시하여 부족한 양분을 보충하고 지력을 증진시킨다. 입지조건과 토양의 비옥상태에 따라 실시 시기가 다르나 일반적으로 죽림 조성 후 10년이 지나면 1차

객토를 실시하고 그 후로는 5년 마다 한번씩 5~10cm 정도의 두께로 전면 깔기나 점상으로 깔아주며 생육휴지기 10월부터 3월에 실시한다.

### 3-2-5. 대나무 유묘관리

대나무는 별도의 유묘관리는 필요하지 않으나, 후기죽, 쇠약죽 등은 당년에 제거하여야 하며, 성림이 되는 5년까지는 지속적으로 관리를 하여야 하고, 성장 불량목이나 성장 중단목 등을 위주로 제거한다.

### 3-2-6. 숲아베기

대나무의 가지는 자연낙지가 잘 되기 때문에 별도의 가지치기가 필요 없으나 일조량을 늘려 죽순 생산량 증대를 위하여 가지치기를 고려할 수 있다. 원칙적으로 대나무는 숲아베기 자체가 곧 수확이기 때문에 별도의 숲아베기작업은 필요하지 않으나, 적정 밀도 유지 및 임분 배치를 하여 죽순발생량을 조절할 필요가 있을 경우 지위를 고려하여 실시하는데 숲가꾸기 대상임지는 죽종별 벌기령에 도달한 임지를 대상으로 하며 임분관리 부족으로 과밀한 임분 또는 기준밀도 이하를 유지하고 있는 임분을 대상으로 대나무숲에 참나무류 등 활엽수가 산생하고 있는 임분과 호수·수변 등 경관적으로 보전할 가치가 있는 대나무 임분, 지목상 밭으로 되어 있으나 현실적으로 대나무 숲으로 운영되고 있는 지역과 바이오자원 등으로 인공적으로 조성된 임분 그 외 국가 생물종다양성 보존을 위하여 가치가 있는 대나무 숲을 대상으로 한다. 작업 시기는 1년생 죽순이 생장이 완료된 이후 11월~다음해 2월 실시하고 죽순이 발생하고 편근이 자라는 시기(3월~9월)는 제외하되, 병해충, 적설 등 심각한 자연재해가 있을 경우 예외로 한다. 작업주기는 정상적인 임분의 경우 매년 수확을 하는데 왕대와 솜대는 4년생, 맹종죽은 5년생을 대상으로 하며 비정상적인 임분일 경우 대나무 이외의 수종에 대한 제벌작업을 5년간 지속하여 실시한다.

선목 기준은 세장한 대나무, 병해충 피해를 받은 대나무, 형질이 불량한 대나무, 나이가 많은 대나무 등을 우선적으로 제거하고 존치대상은 직경이 굵은 건전한 대나무를 남겨 두되, 가급적 대나무가 전면에서 고루 분포하도록

배치한다. 대나무의 밀도가 낮은 부분은 다소 나이가 많더라도 존치하고 밀도가 높은 부분은 밀도 조절을 해 주어야 하며, 이 때 건전한 대나무를 벌채하는 것은 지양한다.

작업량은 지위를 고려하여 최적의 본수 범위 내에서 조절하여 주는데 유령림지는 높이고, 성림지는 줄인다. 벌채할 때 벌근은 되도록 지표면에 가깝게 잘라주어야 하며 죽간(竹稈)이 갈라지지 않도록 하여야하며. 벌채 후 벌근을 그대로 두면 3~4년간 살아 있어 지력을 소모시키고 새 편근이 자라는데 지장을 주므로 벌근부에 상처를 주어 빨리 썩도록 하는 것이 좋다. 잡목과 덩굴성 초본류 등은 우선 제거하고, 지상부에 발생한 편근은 모두 제거하고 경급 및 수고가 낮은 것, 정상생육이 어려운 대나무는 우선 제거하여 준다.



▶ 임산물표준재배지침 ◀

## 12. 다래순





## ◀◀ 목 차 ▶▶

|           |                          |            |
|-----------|--------------------------|------------|
| <b>1.</b> | <b>식물의 특성</b> .....      | <b>659</b> |
|           | 1-1. 재배식물의 성상 .....      | 659        |
|           | 1-2. 동속식물 .....          | 660        |
|           | 1-3. 재배식물의 성분 및 효능 ..... | 661        |
| <br>      |                          |            |
| <b>2.</b> | <b>재배환경</b> .....        | <b>662</b> |
| <br>      |                          |            |
| <b>3.</b> | <b>재배기술</b> .....        | <b>662</b> |
|           | 3-1. 번식방법 .....          | 662        |
|           | 3-2. 식재 .....            | 665        |
| <br>      |                          |            |
| <b>4.</b> | <b>재배방법</b> .....        | <b>665</b> |
|           | 4-1. 지주설치 .....          | 666        |
|           | 4-2. 수형유도 .....          | 666        |
|           | 4-3. 시비(비료주기) .....      | 670        |
| <br>      |                          |            |
| <b>5.</b> | <b>병해충방제</b> .....       | <b>671</b> |
| <br>      |                          |            |
| <b>6.</b> | <b>수확 및 저장</b> .....     | <b>672</b> |



## 다래순

- 학명 : *Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.
- 영명 : Hardy kiwi, Bower actinidia, kiwiberry
- 생약명 : 獼猴桃(미후도), 연조자(軟棗子)

### 1. 식물의 특성

#### 1-1. 재배식물의 성상

다래는 다래나무과에 속하는 낙엽활엽 덩굴식물로, 길이 20m, 및 직경 15cm에 달한다. 우리나라를 비롯하여 중국, 일본 등지에 분포하며, 우리나라에서는 해발고 1,600m 이하의 산골짜기에서 전국적으로 자생한다.

식물학적으로는 암꽃과 수꽃이 다른 나무에서 피는 암수딴그루의 나무이며, 5~6월에 개화하여 9~10월경에 풋대추 모양을 닮은 녹색의 열매가 성숙하는데 이를 생으로 먹거나 가공하여 이용한다. 다래의 암나무와 수나무는 외형상 차이가 없어 구별이 쉽지 않은데, 꽃이 피면 꽃의 모양으로 암나무와 수나무를 구분할 수 있다. 암꽃은 보통 잎겨드랑이(엽액)에 하나씩 달리며 잘 발달된 자방과 수정 능력이 없는 수술(위수술)을 가지고 있다. 이에 비해 수꽃은 잎겨드랑이에 세 개씩 모여 피며, 활력있는 화분을 생산할 수 있는 많은 수술과 암술대가 없는 퇴화된 자방을 가지고 있다. 봄에 나오는 새순으로 데치거나 묵나물로 만들어 식용할 수 있다(그림 1~3).



그림 1. 다래 암꽃



그림 2. 다래 수꽃



그림 3. 다래순

## 1-2. 동속식물

우리나라에는 다래를 비롯하여 개다래(*Actinidia polygama* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Maxim.), 섬다래(*A. rufa* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.) 및 쥐다래(*A. kolomikta* (Maxim. & Rupr.) Maxim.) 등 4종이 분포하고 있다. 이들은 개화 시기의 잎 색깔 및 줄기 골속의 모양에 따라 구분할 수 있다(그림 4). 다래나무속에 속하는 각 수종의 특징은 다음과 같다.

- 다래 : 잎 표면은 녹색으로 광택이 나며 털이 없고, 뒷면은 맥액(즉, 맥과 맥과 나누어지는 부분)에 갈색이 도는 털이 있다. 골속은 계단상으로 갈색이다.
- 개다래 : 꽃이 필 때 잎 표면의 상반부 혹은 전체가 백색으로 변했다가 꽃이 지면 다시 녹색으로 바뀐다. 줄기 골속은 백색으로 차 있다.
- 쥐다래 : 꽃이 필 때 잎 표면의 상반부 혹은 전체가 백색 혹은 연한 붉은 색으로 변한다. 골속은 갈색의 계단상인데, 다래와 달리 해발 500~1,000m의 숲 속 음지에서 자라므로 쉽게 구분할 수 있다.
- 섬다래 : 주로 전남 신안군, 진도 및 제주도 등 도서 지역에 분포한다. 일년생 가지는 어릴 때 적갈색 털로 덮여 있지만 금방 없어지고 꺾질눈이 뚜렷하다. 열매는 넓은 타원형이며 길이는 2~3cm로 밝은 갈색 반점이 있다.



그림 4. 다래속 수종의 잎 구분(왼쪽부터 다래, 개다래, 쥐다래)

### 1-3. 재배식물의 성분 및 효능

#### 1-3-1. 성분

다래순의 영양성분은 표 1과 같다. 다래순에는 비타민C와 베타카로틴이 다른 수엽류에 비해 많은 것으로 분석되었다.

표 1. 다래순 영양성분

(다래순 가식부위 100g 기준)

|               |         |               |         |              |               |
|---------------|---------|---------------|---------|--------------|---------------|
| 니아신           | 나트륨     | 단백질           | 당질      | 레티놀          | 베타카로틴         |
| 0.90mg        | 18.00mg | 2.00g         | 0.50g   | 0.00 $\mu$ g | 78.00 $\mu$ g |
| 비타민A          | 비타민B1   | 비타민B2         | 비타민 B6  | 비타민 C        | 비타민E          |
| 13.00 $\mu$ g | 0.58mg  | 0.09mg        | 0.01mg  | 11.00mg      | 0.04mg        |
| 식이섬유          | 아연      | 엽산            | 인       | 지질           | 철분            |
| 2.00g         | 12.00mg | 12.00 $\mu$ g | 63.00mg | 0.30g        | 1.60mg        |
| 칼륨            | 칼슘      | 콜레스테롤         | 회분      |              |               |
| 239.00mg      | 40.00mg | 0.00mg        | 1.20g   |              |               |

#### 1-3-2. 효능

다래순에는 비타민과 식이섬유소가 풍부하여 다이어트에 도움이 된다. 또한, 위를 튼튼하게 해주고 소화를 도우며 구토를 멈추게 하는 효능도 있다. 최근에는 건강기능성 식품으로서 혈당 강하 작용이 우수한 것으로 나타났으며, 다래순 목나물은 높은 라디칼 소거 활성과 알파글루코시테이스 억제 활성이 보고되었다.

#### 1-3-3. 민간 이용방법

다래의 어린 순을 채취하여 어린 잎을 수증기로 살짝 찌서 손으로 비벼 3일 동안 음지에서 말린 다음 햇볕에 완전히 말리면 건강 다래녹차가 된다. 또한 데쳐서 짬아찌를 담그거나 건조시켜 저장하여 두었다가 목나물로 먹기도 한다. 어린 순이나 잎은 소화불량, 급성위염, 구토, 류머티즘, 중풍 치료제 및 이뇨제로 사용되어 왔다.

## 2. 재배환경

다래는 내한성이 강해 추운 지방에서도 재배가 가능하지만, 뿌리가 지표면 근처에 많이 모여 자라는 천근성 수종으로 서리와 가뭄의 피해에는 약해서 특히 건조한 경우 생장이 불량하게 된다.

적지로는 하루 일조시간 중 2분의 1은 양지이고 나머지 2분의 1은 음지가 되는 곳으로, 토양은 통기성과 보수력 및 배수력이 좋고 부드러우며 토심이 깊은 유기질이 풍부한 양토(산림토양인 경우는 적윤성 토양계통)가 좋다.

지형적으로는 바람이 막힌 남쪽사면으로 계곡 부위의 밭 또는 폐경작지, 산록 등이 적지이며, 근채류를 연작하여 선충의 피해가 예상되는 곳에서 재배할 경우에는 주의가 필요하다.

## 3. 재배기술

### 3-1. 번식방법

번식방법으로는 실생, 접목 및 삽목방법이 있으나 동일형질의 개체를 일시에 다수 증식하고자 할 때 삽목증식법이 유리하다. 삽목묘는 접목묘에 비하여 뿌리가 얇게 뻗고 수명이 짧은 단점이 있으나, 맹아력이 강하고 세근 발달이 우수하여 주로 삽목 증식을 통해 묘목을 생산한다.

#### 3-1-1. 실생번식

9~10월 사이에 수확한 과실을 후숙시킨 후 과육은 완전히 제거하고 종자만 선별하여 세척한다. 선별한 종자는 모래와 섞어 0~5°C로 유지되는 저온저장고나 물빠짐이 좋은 곳에 노천매장하여 휴면을 타파시킨다. 이것을 포트나 상자에 파종하여 발아시킨다. 발아까지는 3~4주가 소요되고, 재배 조건에 따라 묘의 성장 속도에 차이가 있으나 파종 후 1~2년 후에는 대목으로 이용 가능하다(그림 5).



그림 5. 종자 파종 및 묘목 생산

### 3-1-2. 삼목번식

삼목번식법은 이용되는 삼수의 종류에 따라 크게 휴면지(숙지) 삼목과 녹지삼목으로 나눌 수 있다.

#### ○ 휴면지 삼목

2월 초, 수액 이동이 시작되기 전에 전년도에 자란 1년생 가지 중 병해충 피해가 없고 눈이 충실하며, 굵고 길게 뻗은 가지를 골라 길이 50~100cm 내외로 잘라서 3~4개를 한 다발로 묶은 다음 밑둥이 마르지 않도록 젖은 이끼 등으로 싸서 비닐봉투에 넣은 후 2~3°C의 저온저장고에 보관한다. 삼목은 보통 3월 하순~4월 상순경에 실시하며, 온실에서는 좀 더 일찍 삼목이 가능하다.

삼목에 쓰이는 상토에는 모래, 마사토, 삼목용 상토 및 펄라이트 등이 있는데, 다래의 경우에는 배수성과 통기성이 좋은 펄라이트나 녹소토(鹿沼土)\*가 삼수의 발근에 효과적이다.

\*녹소토 : 굳어진 화산의 적출물이 풍화되어 만들어진 토양으로, 보수력과 배수의 밸런스가 좋아 널리 이용된다. 건조된 상태로 사용하면 뿌리 속의 수분을 빼앗아가므로 사용법을 숙지하고 이용하도록 한다.

삼수는 길이 10cm 내외로 조제하며 2~3개의 눈이 포함되도록 하여 위쪽은 편평하게, 아래쪽은 45° 각도로 비스듬히 매끈하게 자른다. 눈의 모양이 특이하므로 위와 아래가 혼동되지 않도록 유의한다(그림 6).



그림 6. 다래 삼목에 이용되는 삼수의 조제

삼목 전에 발근제를 처리하면 발근에 도움이 되지만, 다래는 발근제 없이도 발근이 잘 되기 때문에 굳이 사용할 필요는 없다. 발근제를 사용하고자 할 때에는 가루형 발근제(루톤)를 삼목 직전에 삼수 아래 절단 부위에 묻히고 삼목한다. 일정한 간격으로 삼수를 콧고, 삼목한 후에는 상토에 묻힌 부분이 마르지 않도록 흙을 잘 눌러준다. 삼목 직후에는 위쪽 절단면에 톱신페스트 등의 도포제를 발라주어 수분의 증발과 세균 침입을 막도록 하며, 삼목 다음날부터 삼목상이 마르지 않도록 충분히 관수한다. 2~3개월 후 눈이 트고 뿌리가 나오면 포지로 이식하여 증식시킨다(그림 7).



그림 7. 잎과 뿌리 발달이 이루어진 삼목묘

포지에 직접 삼목하고자 할 경우에는 3월 하순~4월 상순경 배수가 잘 되는 사질토양토를 택하여 깊게 갈아엮은 후 폭 1m, 이랑 넓이 50cm 및 상면높이 10~15cm로 삼목상을 만든다. 삼목상 표면에 흙덩이를 부수어 평평하게 고른 다음 20cm 깊이로 골을 파고 삼수를 15cm 간격으로 비스듬히 뉘어 늘어놓은 다음 윗눈이 약간 덮이도록 흙을 덮는다. 삼수 조제는 위에 소개한 방법과 동일하게 하면 되나 삼수 길이를 15~20cm 정도로 조금 더 길게 한다. 삼목 후에는 삼목상에 비닐터널을 설치하고 위쪽에 비움이 되도록 밭을 쳐주고 상면이 건조하지 않도록 수시 관수를

해주는 것이 효과적이다. 삽수에서 새눈이 나와 자라기 시작하면 서서히 비닐터널을 제거하고 삽상면에서 나오는 잡초는 그때그때 제거한다. 삽목묘는 낙엽이 완전히 진 11월 중하순경에 굴취하여 뿌리발달과 생장이 저조한 것은 따로 선별하여 가식해 두었다가 이듬해 봄에 다시 포지에 이식하여 2년생 묘목으로 길러 조립한다.

## 3-2. 식재

### 3-2-1. 토양관리

다래는 뿌리가 지표 근처 10~15cm 깊이 정도에서 옆으로 넓게 퍼지므로 토양관리가 매우 중요한데, 건조하지 않도록 짚 또는 풀을 깔아줄 필요가 있으며, 묘목을 식재한 후에 땅을 깊이 갈아줄 경우에는 뿌리를 손상시켜 생장이 나빠지게 되므로 주의해야 한다. 건조기에는 물주기를 실시해주며, 추운 지방에서는 물주기를 한 다음 날씨에 따라 동해의 피해를 받을 우려도 있으므로 주의를 요한다. 장마철에 다습한 상태로 오래 유지되는 토양에서도 스트레스를 받으므로 배수에 철저를 기해야 한다.

### 3-2-3. 식재방법

다래는 경사가 완만하고 배수가 잘 되는 입지를 선택하여 식재한다. 식재 시기는 지역별로 차이가 있으나 보통 해빙 직후인 3월 하순~4월 상순 사이에 식재하는 것이 좋다. 식재 구덩이는 가급적 크게 만들어 퇴비를 밑거름으로 넣고 묘목을 똑바로 세워 흙을 채운 후 뿌리가 마르지 않도록 잘 밟아준다.

식재 간격은 나무와 나무 사이는 3m, 줄과 줄 사이는 4m 간격이 되도록 하여 ha당 830본이 들어가도록 한다. 다래는 자웅이주(암수딴그루) 식물이므로 열매를 맺기 위해서는 암나무와 수나무가 모두 필요한데, 암수의 비율은 암나무 8본당 수나무 1본이 되도록 한다.

## 4. 재배방법

다래는 보통 과실을 얻기 위해서 재배하며 다래순은 부차적인 산물이 된다. 아래 내용은 다래 결실을 위한 지주설치 및 수형유도 방법이므로, 다래순 재배가 주된 목적일 때는 순 채취가 쉽게 높이를 조절할 필요가 있다.

### 4-1. 지주설치

다래는 덩굴성 식물이므로 지주선반(덕)을 설치하여 매년 줄기가 잘 뻗어나갈 수 있도록 해주어야 결실이 잘 된다. 다래 재배에 사용되는 덕에는 T자형 덕과 평덕이 있는데, 급경사지나 계단상의 지형에서는 T자형 덕으로 하고, 완경사지나 평지에서는 평덕으로 과원을 조성하는 것이 좋다. 덕의 높이는 작업의 편의성을 고려해 재배자의 신장보다 약간 높게 하는 것이 좋다.

### 4-2. 수형유도

#### 4-2-1. T-자형 수형

다래의 주지를 T자 막대의 상단 가로막대에 설치된 중앙의 철선을 따라 좌우로 일자형으로 연장시키고, 측지는 T자형의 가로막대 양단에 설치된 철선으로부터 늘어뜨린 상태로 성장시키는 수형이다.

T자형 수형을 설치할 때에는 T자 모양의 지주(H2.3×W1.6)를 4×3m 간격으로 설치하고 와이어나 철선을 40~50cm 간격으로 열 방향으로 평행하게 이어주어 받침선으로 이용하면 된다(그림 8~9).

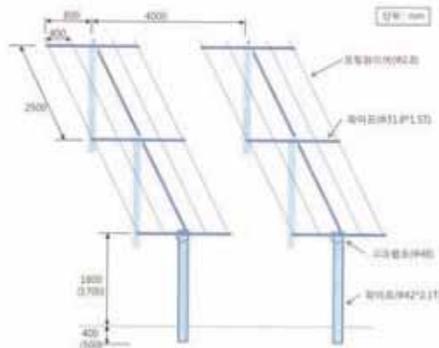


그림 8. T-자형 수형의 상세도

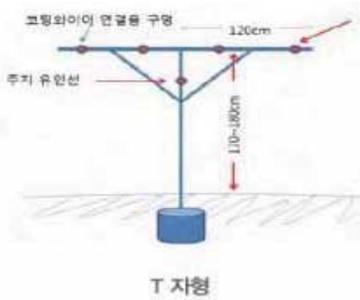


그림 9. T-자형 수형의 측면 모습 및 실제 설치 사례

식재 후에는 연차별로 수형을 조절한다. 재식 1~2년차에는 결실을 위한 수형조절과 동일한 방법을 사용하며, 새순 수확을 위해서 재식 3년차부터는 강전정을 실시하여 도장지와 측지가 많이 발생할 수 있도록 한다하여 결실이 이루어지도록 한다. 재식 1~5년 사이의 수형 관리는 아래와 같다(그림 10).

#### ○ 재식 1년차

묘목을 심고난 후 생장을 보고 세력이 좋은 신초 1개만을 선택해 지상부 50cm 높이까지 곧게 자라도록 유인한 후 덕 높이의 15~20cm 아래에서 적심한다. 적심 부위의 눈에서 2차 신장지가 발생하면 2개를 선택하여 좌우로 벌려서 덕 상단의 중앙 와이어에 유인하여 제 1주지 및 제 2주지가 되게 한다. 식재한 묘목의 세력이 약한 경우에는 선단부가 유인줄을 감게 되는데 곧게 자란 가지의 끝부분에서 적심하여 원주지를 연장시킨다. 이때 수시로 나오는 측지는 적심하여 주지의 세력을 유지시킨다.

#### ○ 재식 2년차

전년도에 확보한 주지 세력이 약한 경우에는 1년차 겨울에 강하게 절단하여 새 가지를 받아 주지를 연장시키고, 각 주지당 30~50cm 간격으로 8~10개의 부주지(측지)를 확보한다. 세력이 강한 부주지는 초여름부터 손지르기나 적심하는 방법으로 부주지간 세력을 적절히 분배한다.

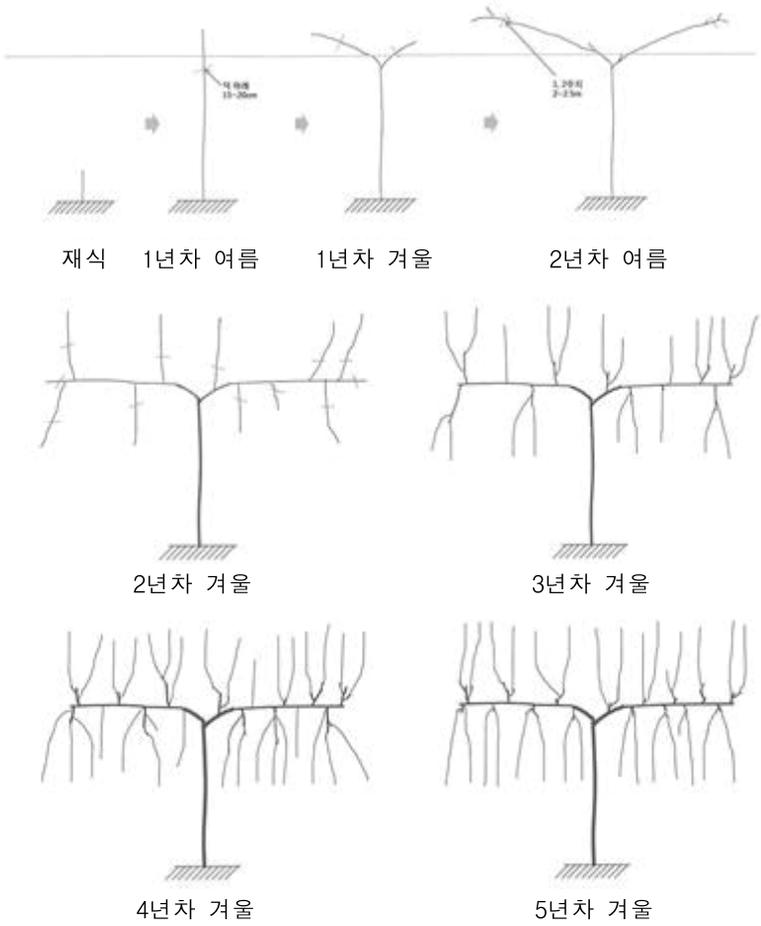


그림 10. 새순 수확을 위한 T-자형 수형조절 방법

4-2-2. 덕식 수형

덕식 수형은 다래 열매 수확을 위해 많이 이용되고 있으나 다래순 수확이 목적이 경우에는 T덕식에 비해 정지전정이 어려운 단점이 있다. 그러므로 높이를 적당히 조절하여 작업하기 편하게 한다. 덕은 주기둥으로 이용할 수 있는 철재 파이프나 콘크리트 지주를 5m(4~6m) 간격으로 설치하고, 50cm 간격으로 2.6~4.0mm 코팅와이어나 철선 (#8~12)을

이용한 받침선을 격자 형태로 설치하면 된다. 기둥과 기둥 사이에 Ø48mm 철재파이프(중방)를 연결해 고정하고 외곽 기둥에 사선으로 받침기둥을 설치하면 더욱 견고하다(그림 11).

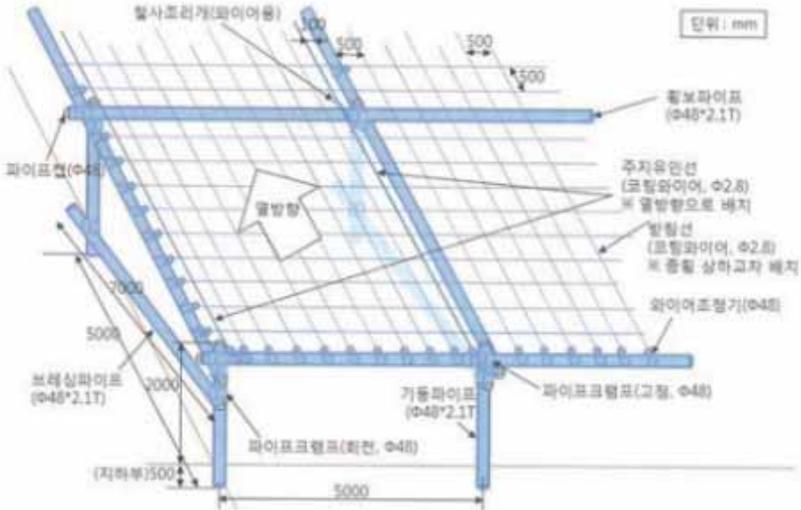


그림 11. 덕식 수형의 상세도(위) 및 실제 설치 사례(아래)

수형 조절 방법으로는 X자형(X字形)의 수형 유도가 주로 이용되는데, 이것은 주지를 X자 모양으로 한 곳으로 치우침이 없이 사방으로 향하도록 배치하는 방식이다. 이 수형의 장점은 비옥한 토양에서 나무의 세력이 강한 품종을 재배할 경우 세력조절이 용이하다. 단점은 수관의 확대는 빠르나 정지, 전정이 어렵고 수형을 구성하기까지 시간과 노동력이 많이 소요된다.

연차별 수형 조절 방법은 재식 1년째는 제 1주지와 제 2주지를 형성한다. 재식 2년째에는 제 1주지와 제 2주지를 기부로부터 9~10마디 남기고 절단한다. 제1주지와 제 2주지 상에서 각각 주간으로부터 40~50cm 떨어진 부위에서 발아·신장된 가지를 택하여 제 3 및 4주지로 유인 배치한다. 각 주지상에 발생하는 측지(側枝)는 40~50cm 간격으로 좌우로 배치하고 끝부분을 다소 강하게 전정한다(그림 12).

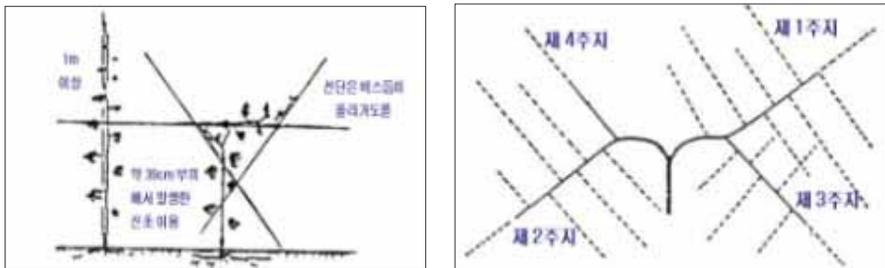


그림 12. 덕식에서 수형 조절 방법(1년차 및 2년차)

### 4-3. 시비(비료주기)

식재 당년과 이듬해 가지치기를 할 때까지는 시비를 하지 않아도 된다. 식재 2년째부터는 9월 이후의 양분축적기에 양분이 부족하지 않도록 가을에 유기질 비료를 충분히 준다. 결실이 많이 되는 성목기에는 매년 퇴비를 본당 10kg 내외로 시비하면 적당하나, 수세가 쇠약하여 생육 및 결실이 불량한 임지에서는 복합비료 등 금비(화학비료 혹은 상용 유기질 비료)를 시비한다. 다래 수령별 적정 시비량과 시기별 시비량은 표 2 및 3과 같다.

표 2. 다래 수령별 적정 시비량(kg/1,000㎡)

| 수령   | 질소   | 인산   | 칼륨   |
|------|------|------|------|
| 1년   | 4.0  | 3.2  | 3.6  |
| 2~3년 | 8.0  | 6.4  | 7.2  |
| 4~5년 | 12.0 | 9.6  | 10.8 |
| 6~7년 | 16.0 | 12.6 | 14.4 |
| 성목   | 20.0 | 16.0 | 18.0 |

표 3. 다래 연중 시기별 시비량(성목 기준, kg/1,000㎡)

| 시기             | 질소   | 인산   | 칼륨   |
|----------------|------|------|------|
| 밑거름(11월~1월 하순) | 12.0 | 16.0 | 11.6 |
| 여름거름(6월 상중순)   | 4.0  | -    | 3.2  |
| 가을거름(9월 중순)    | 4.0  | -    | 3.2  |
| 계              | 20.0 | 16.0 | 18.0 |

## 5. 병해충방제

다래의 잎에는 거의 병해가 발생하지 않으며, 또한 새순을 수확하는 초봄에는 해충에 의한 식해도 거의 없다. 일반적으로 다래 잎에 나타날 수 있는 해충으로는 응애류 및 노린재류가 있다. 응애류는 비페나제이트 액상수화제, 사이플로메토펜 액상수화제 및 아세퀴노실 액상수화제를 이용하여 방제한다. 노린재류는 람다사이할로트린=티아메톡삼 입상수용제, 아세퀴노실 액상수화제, 크로마페노자이드 에토펜프록스 유제 및 클로티아니딘입상수용제를 이용하여 방제한다.

기타 병충해나 농약 사용에 관한 “농약안전사용기준”은 농약정보서비스 (<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로 (<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

## 6. 수확 및 저장

다래순은 주로 3월 말에서 5월 초순까지 채취할 수 있다. 수확개시기는 품종에 따라 약간 차이가 있는데, 보통 심은 후 3년째부터 수확하는 것이 좋다. 다래순은 줄기의 경화가 일어나기 전에 줄기의 아랫부분을 잡고 부드럽게 당겨 잎이 달린 줄기째 수확한다. 수확한 다래순은  $-20\sim 0^{\circ}\text{C}$ 의 저온고에 저장하며, 보통 30일 정도는 생으로 보관할 수 있다.

다래순의 묵나물 제조는 길이 10cm 이하의 어린 다래순을 채취하여 끓는 물에 2~3분 동안 데친 후 그늘에서 2~3일 동안 말려서 밀봉한 다음 서늘하게 보관한다. 다래순의 전체 제조 수율은 12% 정도이다. 건조 후 저장 기간에 따라 이용방법이 다른데, 건조 후 1년 이내의 건조 순은 2시간 정도 물에 불린 후 5~10분 삶고, 1년 이상 경과된 건조 순은 불림 5시간, 삶는 시간을 30분 정도로 늘려야 적당한 조직감을 나타내었다.