

산나물류

산 마 늘



# 목 차

1. 식물의 특성
  - 1-1. 재배식물의 성장
  - 1-2. 동속식물
2. 재배 환경
  - 2-1. 기후
  - 2-2. 토양
  - 2-3. 광 조건
3. 재배 기술
  - 3-1. 번식
  - 3-2. 임간재배
  - 3-3. 파종
  - 3-4. 재배 관리
  - 3-5. 포장 관리
4. 병충해 방제
  - 4-1. 잎마름병
  - 4-2. 흰비단병
  - 4-3. 기타 병충해 방제 방법
5. 수확 및 채종
  - 5-1. 생체 수확
  - 5-2. 채종
6. 주요성분 및 용도
  - 6-1. 주요성분
  - 6-2. 용도



## 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 노란 빛을 띤 녹색이다. 비늘줄기는 피침형이고 길이는 4~7cm이며 그물 같은 갈색이 돈다.

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.

## ❶ 산나물류

### 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 쌈으로 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, 모래참흙(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 묵헌 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 결눈을 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 따른 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 자연 번식을 유도한다. 어린잎의 수확기는 4월 중순~5월 상순경이다.

#### 3-2. 임간재배

##### 3-2-1. 적지판정

##### 3-2-1-1. 해밭고

여름철 서늘한 기후를 좋아하므로 중부지방의 경우 해밭 300m 이상, 남부 지방은 해밭 400m 이상 지역이 적합하다.

❶ 산나물류

3-2-1-2 지형

바람이 직접 닿지 않는 계곡부 인근의 토심이 깊고 비옥하며 배수가 양호하고 토양수분이 많은 지역이 적지이다. 사면부의 경우 경사가 완만하고 토심이 깊으며 토양수분이 많은 경사 15도 이하의 사면 중·하부 지역이 적합하다. 사면방향은 봄철에 잔설이 오랫동안 남아있어 토양 내 수분이 충분하고 숲 내 공중습도가 높게 유지되는 북, 북동, 북서 사면이 적합하다.

3-2-1-3 임상 및 임령

수관층이 완전히 울폐되고 낙엽층이 두꺼우며 하층식생이 적은 30년생 이상의 천연 활엽수림이나 혼효림이 적지이며, 토양산도(pH)에 대한 적응력이 비교적 큰 편이어서 낙엽송, 잣나무 등 침엽수 조림지에서도 생장이 양호하다 (표 1). 특히 상층임관을 구성하는 수종 중 개엽시기가 늦은 낙엽송, 가래나무 등은 봄철 늦게까지 임내에 충분한 광이 도달하므로 산나물의 생육에 유리하다.

표 1. 산마늘 임간재배지 생육특성(강원도 화천군)

시험구	조사년도	생존율(%)	총엽수(장)	인경 수(개)	인경 당 엽수(장)
활엽수림 (신갈나무)	2013년	97.5	3.9±1.5	2.0±0.8	2.0±0.4
	2014년	95.6	5.1±1.8	2.7±1.0	1.9±0.6
	2015년	95.6	7.9±4.1	3.9±2.1	2.0±0.3
침엽수림 (소나무)	2013년	97.5	4.5±1.5	2.3±0.8	1.9±0.4
	2014년	96.3	5.7±2.2	3.0±1.2	1.9±0.6
	2015년	93.8	7.6±3.0	4.2±1.8	1.8±0.3
평균	활엽수림	96.2	5.6±2.0	2.9±1.0	1.9±0.1
	침엽수림	95.9	5.9±1.6	3.2±1.0	1.9±0.1





&lt;활엽수림&gt;



&lt;소나무림&gt;

&lt;울릉산마늘 임간재배, 강원도 화천군&gt;

### 3-2-2 임간재배지 조성

#### 3-2-2-1 간벌(숙아베기)

임내에 전광의 30% 내외의 광량이 도달하도록 간벌한 후 재배하는데 30~40년생 활엽수 천연림의 경우 간벌 후 잔존본수가 250본/ha 내외가 되도록 한다. 낙엽송 조림지는 2차(25년) 및 3차(40년) 간벌 대상지가 적합하며, 잔존본수가 2차 간벌지는 500본/ha, 3차 간벌지는 250본/ha 내외가 되도록 한다. 잣나무 조림지는 수관이 완전히 울폐되어 하층식생이 적은 2차(35년) 간벌 대상지가 적합하며, 잔존본수는 250본/ha 내외로 한다.

#### 3-2-2-2 임내정리

임내의 소관목이나 맹아지는 지면 높이로 잘라 모두 제거하며, 제초 및 관리가 용이하도록 팽이 등을 사용하여 임내의 관목뿌리와 풀뿌리를 가능한 제거하되 표토의 교란을 최대한 억제해야 한다. 집약재배가 가능한 임도변 계곡부 인근의 비옥한 환경사지의 경우 효율적인 재배관리 및 생산성을 높이기 위하여 숲가꾸기 사업과 병행하여 제한된 범위 내에서 소형 굴삭기를 활용하여 간벌목 및 관목의 뿌리와 지피식생을 제거한다.

#### 3-2-3 식재

종자를 직접 뿌리는 직파 방식은 작업은 쉬우나 종자 비용이 많이 들고 발아율과 활착율이 낮아 적정 생육밀도 유지가 곤란하다. 따라서 산마늘이 생장이 느린 점을 감안해 종구를 심는 것이 초기비용은 많이 드나 활착과 생장에 유리하며, 제초관리 비용이 적게 든다. 식재 시기는 가을에 이식하는

● 산나물류

것이 활착과 생장에 유리하며, 인경을 2개씩 모아 20cm×20cm 간격으로 인경의 정단 부위가 3~5cm 정도 묻히도록 다소 깊게 심고 낙엽을 덮어 준다. 경사도가 15도 이하의 비옥한 완경사지의 경우 생산성을 높이기 위하여 이랑 너비를 1m 정도로 하고 수확과 관리 작업이 용이하도록 이랑 사이에 폭 60cm 내외의 작업통로를 낸다.

산마늘 임간재배 작업 공정별 소요 인력은 표 2와 같다.



<1년차 식재>



<3년차(4월)>

<울릉산마늘 임간재배지 조성, 경북 영양군>

표 2. 산마늘 임간재배 작업 공정별 소요 인력(300평 기준, 경북 영양)

작업공정		소요 인력	비고
임지정리		- 잠관목 제거 : 기계인부(엔진톱) 1인 일반인부 1인 - 식재지 구획 및 정리 : 일반인부 1인	- 평균 정리 면적 : 100평/인
식재		- 식재간격 : 20cm×20cm - 소요모종 : 4년생 인경 17,500개 - 식재인력 : 일반인부 4인	- 식재효율 : 4,400주/인(2인경/개소) - 작업통로를 제외한 전체 식재지의 70% 식재
관리	제초	- 제초횟수 : 식재 1년차 손제초 3회, 기계제초 1회 - 제초인력 : 일반인부 1.5인/회 기계인부 1인/회	- 연간 제초 인력 : 10인
	시비	- 유박 10포(20kg/포) - 살포 : 일반인부 1.5인(평균)	
	기타	- 관목정리 등 : 일반인부 1인	- 가지치기는 3년에 1번 시행
수확		- 식재 3년차부터 수확 · 3년차 : 일반인부 2.3인 · 4년차 : 일반인부 3.9인 · 5년차 : 일반인부 6.2인 · 6년차 : 일반인부 9.3인 · 7년차 이후 : 일반인부 14인	- 수확효율 : 60kg/인

### 3-2-4 조성 후 관리

조성 후 1년차에는 2~3회에 걸쳐 잡초와 벌채목 그루터기에서 발생하는 맹아를 제거하고 2년차부터는 연1~2회 제초작업을 실시한다. 양료공급과 잡초방제를 위해 휴면기에 주변의 잘 부숙된 부엽토나 낙엽을 피복하고 밀식 집약재배지의 경우 유박 등 유기질비료를 일반재배 시비량의 1/2~1/4로 하여 영양 과잉(질소 성분)에 따른 병해충의 발생을 억제한다.

### 3-2-5 수확

종자에서 발아하여 3~4년생이 되면 수확이 가능한데 잎이 굳어지기 전인 4월 중·하순부터 수확한다. 줄기수가 15개 이상인 5년 이상 된 묵은 포기인 경우 매년 전체 줄기의 절반씩 잘라 2년 주기로 수확하기도 한다. 생체 수확량은 일반재배의 경우 10a당 200~250kg이며, 임간재배는 식재밀도에 따라 다르나 대체로 일반재배의 1/3~1/4 수준이다(표 3). 또한 식재 후 8년이 경과한 노지재배와 임간재배지의 잎 특성을 조사한 결과, 노지재배로 수확한 잎보다 임간재배지에서 수확한 잎의 폭이 좁고 두께는 더 얇은 경향이 있었다(표 4).

표 3. 노지재배지와 임간재배지의 울릉산마늘 성장 차이

(단위: 개)

구분	노지재배지	임간재배지	A/B
포기수/m <sup>2</sup>	16.2±5.2	11.7±0.9	1.4
인경수/포기	11.5±12.6	2.8±2.0	4.1
총 엽수/포기	26.9±6.7	6.8±1.1	4.0
수확가능 엽수/포기	14.1±3.5	3.1±0.6	4.5
꽃대 수	4.8±1.1	0.9±1.2	5.3

※ 식재 후 노지재배지는 6,8년, 임간재배지는 5,7년 경과

표 4. 노지재배지와 임간재배지의 울릉산마늘 잎 성장 특성

구분	노지재배	임간재배
잎 길이(cm)	16.7±1.1	25.9±1.3**
잎 너비(cm)	10.2±1.7**	8.9±1.3
엽병 길이(cm)	5.8±1.0**	5.0±2.1
잎 두께(mm)	0.34±0.03**	0.30±0.03

※ 식재 후 노지 8년 경과 \*\*: p<0.01

### 3-3. 파종

#### 3-3-1. 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.

##### 3-3-1-1. 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.

##### 3-3-1-2. 비료주기

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

##### 3-3-1-3. 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 반그늘진(비음도 60~80%)의 물빠짐이 뛰어나고 부식질이 적절히 혼합된 토양에서 재배한다. 토양 pH는 5.4~6.4가 적당하다. 지하부 과습은 비늘줄기를 썩게 하므로 주의한다.

##### 3-3-1-4. 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 길이(cm)	꽃높이 (cm)	꽃너비 (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

### 3-3-2. 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

### 3-3-3. 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.

### 3-3-4. 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.

### 3-3-5. 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. 지재부 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 (cm)	지상부 길이 (cm)	잎 수 (장)	잎줄기 길이 (cm)	잎너비 (cm)	잎길이 (cm)	뿌리수 (개)	뿌리 길이 (cm)	생물중 (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 종구 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 재배 방법이라 할 수 있다.

### 3-4. 재배관리

#### 3-4-1. 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 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

## ❶ 산나물류

### 3-4-2. 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.

### 3-4-3. 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 밭갈이하야 3~5년생 모주(母株)를 30×15~20cm로 아주심기한다. 이럴 때는 8,000주/500㎡(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.

## 3-5. 포장관리

### 3-5-1. 차광

자생지 환경이 해발 1,000m 이상 되는 고산지대와 울릉도 숲속의 서늘한 지역이므로 한여름 고온으로 인한 여름 고사현상을 막는 것이 중요한 재배 관건이다. 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 재배보다는 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.

### 3-5-2. 제초 및 관수

현재 산마늘에 적용할 수 있는 제초제가 없으므로 육묘상이나 본 포에서는 손 제초에 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 제초관리를 해줘야 생육이 양호해진다.

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

### 3-5-3. 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.

## ① 산나물류

### 3-5-5. 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, 유포기인 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 비늘줄기 모두 이용이

## ① 산나물류

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 파슬리처럼 포장하여 셀러드나 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

### 6-1. 주요성분

산마늘 생것의 성분은 대부분이 수분(89%)이며, 100g당 36kcal의 열량과 2.02g의 단백질이 들어 있다. 특히 동일 속의 부추에 비해 비타민 C 함량은 12배, 비타민 A 함량은 30배 많이 함유되어 있다(표 6). 생리활성을 보이는 주요 성분으로는 gitogenin, 3-O-lycotetroside, astragalin, kaempferol, 3,4'-di-O-β-D-glucoside, quercetin, kaempferol, ferulic acid가 보고된바 있다(산마늘의 부위별 성분분석 및 생리활성 평가, 김진영 등, 2012). 또한 산마늘은 마늘과 유사한 매운맛과 향이 나는 것이 큰 특징이며, 이는 알리신(allycin) 등의 황화합물이 효소인 알리나아제(allinase)와 반응하여 1,3-Diallyl trisulfide와, 3-Vinyl-3,4-dihydro-1,2-dithiin 등의 성분으로 분해되어 매운맛과 향을 느끼게 된다(표 7).

표 6. 산마늘의 이용 형태별 영양성분

영양성분	잎 100g당 함량		
	생것	데친것	짬아찌
에너지(kcal)	36	37	55
수분(g)	89	88.5	82.1
단백질(g)	2.02	2.08	2.37
지질(g)	0.21	0.31	0.62
탄수화물(g)	8.21	8.29	12.2
총당류(g)	3.8	2.99	7.83
총 식이섬유(g)	4.1	3.9	3.4
수용성 식이섬유(g)	0.2	0.8	0.5
불용성 식이섬유(g)	3.9	3.1	2.8
총 아미노산(mg)	1,642	1,723	1,925
필수 아미노산(mg)	745	780	916
비타민 A(RAE)( $\mu$ g)	210	156	113
베타카로틴( $\mu$ g)	2522	1874	1354
비타민 C(mg)	62.63	62.63	0.79

출처 : 식품의약품안전처 식품영양성분 데이터베이스

※ 부추(생것) 100g당 함량 : 비타민 C 함량 5mg, 비타민A 함량 7.00 $\mu$ g

표 7. 산마늘의 매운맛과 향을 유발하는 휘발성 유기황화합물

휘발성 유기황화합물
Allyl sulfide, Diallyl disulfide, 1,3-Diallyl trisulfide, Methanethiol, Methylmethylthiomethyl disulfide, Methyl sulfide, 3,4-Dimethylthiophene, Dimethyl sulfoxide, Dimethyl disulfide, Methyl trisulfide, Propylene sulfide, 3-Vinyl-3,4-dihydro-1,2-dithiin, Methyl allyl disulfide, Methyl propyl disulfide, Methyl 1-propenyl disulfide, 1,2,4-Trithiolane

출처 : 국립산림과학원, 2023

## 6-2. 용도

산마늘은 오래전부터 잎과 줄기를 삶아서 나물, 된장국에 넣어 먹어왔으며 (한국의 민속식물 전통지식과 이용, 국립수목원, 2013), 일반적으로 잎이 먹기에 좋은 것은 쌈용으로 판매하고, 그렇지 않은 것은 장아찌용으로 사용된다. 최근에는 김치, 페스토와 같은 다양한 상품을 개발하는 시도도 진행되고 있다(그림 4). 예로부터 민간에서는 산마늘의 잎이 강장 및 생리작용(혈액순환, 호흡, 소화, 배설 등의 생물이 생활하는 작용) 촉진 효과와 해독작용이 있는 것으로 알려져 있다(산촌주민과 귀산촌인을 위한 알기 쉬운 임산물 이야기 1. 산마늘, 국립산림과학원, 2018).

❶ 산나물류



<쌈>  
<https://queserasera-cc.tistory.com/86>  
 명이나물 먹는법(산마늘)\_쌈요리, 수확시기 맞춰 싱싱하게 먹어요



<장아찌>  
<https://withbbang.tistory.com/>  
 목숨을 이어주는 명이나물(산마늘) 효능



<무침>  
<https://cook-mj.tistory.com/463>  
 명이나물 된장무침 육류 고기류에 잘 맞는 산마늘



<김치>  
<https://matzzang.net/1432>  
 기다림의 미학 건강에 좋은 산마늘김치



<쌈밥>  
<https://blog.naver.com/PostList.naver?blogId=daya0924>  
 명이(산마늘)효능, 명이로 만드는 요리, 명이쌈밥, 명이나물 무침 만들기!



<만두>  
<https://blog.naver.com/PostList.naver?blogId=daya0924>  
 명이(산마늘)효능, 명이나물요리, 명이만두 만들기 & 남은 만두속으로 빈대떡 부치기



<파스타>  
<https://blog.naver.com/snapper1/140187490054>  
 산마늘파스타



<페스토>  
<https://www.wadiz.kr/web/campaign/detail/64161>  
 음식에 향긋함을 더해줄 고품격 스프레드, [산마늘 페스토]

그림 4. 산마늘 식용 사례