

산나물류

고 비

목 차

1. 식물의 특성

- 1-1. 재배식물의 성상
- 1-2. 동속식물
- 1-3. 식물의 성분 및 용도

2. 재배환경

- 2-1. 생육분포 및 환경
- 2-2. 기후
- 2-3. 토양

3. 재배기술

- 3-1. 뿌리줄기 번식
- 3-2. 포자번식
- 3-3. 재배방식
- 3-4. 주요관리

4. 병충해 방제

5. 수확 및 건조

- 5-1. 수확
- 5-2. 건조

고 비

- 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 종지와 같은 촉감이 있고 생식엽은 영양엽보다 일찍 나온 후 일찍 쓰러지고 소우편(小羽片, 깃 조각이 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 피상으로 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 (kcal)	수분 (%)	단백질 (g)	지방 (g)	탄수 화물 (g)	회분 (g)	칼슘 (mg)	인 (mg)	철 (mg)	나트륨 (mg)	칼륨 (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 (R.E)	티아민 (mg)	리보플라빈 (mg)	나이아신 (mg)	아스코르브산 (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, 뿌리줄기는 한약재로서 감기로 인한 발열, 피부 발진, 기생충 제거, 지혈 등에 효과가 있다.

예로부터 민간에서는 봄과 여름에 채취한 후 말려 줄기와 잎은 이후통에, 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

❶ 산나물류

단백질, 비타민 A, B₂, 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 방향	경사(°)	토양	해발고(m)	토심*(m)
A지역	경도 127° 40' 6" 위도 35° 35' 46"	NE	10~15	갈색적운 (B ₃)	760 (750~775)	0.7
B지역	경도 127° 48' 7" 위도 35° 11' 27"	N	12~18	화산회습운 (Va ₄)	436 (420~465)	0.7
C지역	경도 127° 33' 26" 위도 35° 21' 43"	N, SE	15~20	갈색적운 (B ₃)	690 (675~720)	0.7

주) 토심*: A층+B층 깊이(유효토심)

표 4. 자생지별 생육환경 (2010 연구보고서, 국립산림과학원)

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

① 산나물류

특히, 공중습도가 높으면 수량이 증가하고 품질도 좋아지지만 척박한 땅이나 건조한 땅, 직사광선 아래에서는 가늘며 짧고 역센 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 펴서 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 1,000m²(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 (본/2주)	뿌리줄기 무게 (g/주)	맹아수 (개/주)	건채수량 (kg/10a)	지수
가을	20cm	318	1,250	160	120	160
	15cm	251	1,150	126	96	128
아주심기	10cm	202	850	101	77	102
	20cm	284	1,150	140	110	146
봄	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 (m ² /주)	연차별 성장범위			잎면적 (cm ² /주)	T/R률
			1년생	2년생	3년생		
가을	20cm	0.85	30	31	32	8,844	10.3
	15cm	0.79	29	30	25	7,440	15.4
아주심기	10cm	0.53	27	29	24	6,060	18.8
	20cm	0.79	28	30	30	8,401	13.3
봄	15cm	0.60	27	27	27	6,603	17.6
	10cm	0.53	19	26	26	4,285	22.6

※ 야산고비의 가을 아주심기 때 뿌리깊이 20cm의 땅속줄기 분포면적이 0.85m²로 넓었고 연차별 성장범위도 넓었으며 잎면적 T/R률도 높아 관행인 봄 아주심기의 뿌리깊이 10cm 보다 우수한 생육을 보였다.

종묘로 사용하는 뿌리줄기는 세력이 아주 강한 1~2년생이 좋은데, 생육이 왕성하여 조기에 포장을 뒤덮을 수 있기 때문이다. 원래 고비 뿌리는 땅속 깊이 뻗으며 건조하면 생육이 떨어지므로 대체로 다소 깊이 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 과종할 배지에 물이끼, 부처손 뿌리 등이 생성되면 배지를 반드시 30분 정도 증기로 살균하여 식힌 다음 먼지가 적은 실내에서 파라핀지를 절개하여 포자를 배지에 떨어뜨려 과종한다.

배지를 용기에 넣고 직사광선이 들지 않도록 해주면 약 1개월쯤 지나 전엽체가 발아하는데 잎이 2~3매 붙은 다음 아주심기를 한다. 그 후 사후 관리는 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 1,000m²(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 돋아나고, 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 농약잔류 허용기준이 아직 마련되어 있지 않다.

미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약잔류 허용기준은 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 $\frac{1}{3}$ 정도 수확하고 그 후 매년 수확하되 반드시 1주에 1~2포기 정도 남겨놓아 영양을 축적시킨다.

수확기는 돌돌 말린 순이 퍼지기 직전이며 대개 15~20cm 안밖의 길이로 써 줄기가 연한 것을 수확한다. 수확은 4월부터 7월까지 가능하나 4월이 수확적기라 할 수 있다. 1,000m²(300평)당 건채수량은 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.