

백출(白朮)



백출 (白朮)

1. 식물 및 생약명

- 식물명 : 삽주, 큰꽃삽주 (국화과, Compositae)
- 생약명 : 백출 *Atractylodes Rhizome White*
- 학 명 : 삽주 *Atractylodes ovata* (Thunb.) DC.=*Atractylodes japonica* (Koidz.) Kitag.
큰꽃삽주 *Atractylodes macrocephala* Koidzumi

2. 기원식물 및 약용부위

삽주 *Atractylodes japonica* Koidzumi 또는 백출(큰꽃삽주) *Atractylodes macrocephala* Koidzumi의 뿌리줄기 또는 주피를 제거한 것이다.

3. 생약 이용부위의 성상

백출의 근경은 옆으로 번으며 마디모양으로 비대하거나 부정형의 덩어리 모양이고 수염뿌리가 많고 표피는 거칠다. 잔뿌리의 흔적이 있고 더러 흑이 있으며 머리에는 줄기의 흔적과 새 싹이 있다.



수염뿌리가 달린 근경 생근의 단면 건조 근경의 단면

삽주의 근경은 마디 같이 다수의 굴곡진 모양으로 옆으로 번으며 토양환경에 따라서는 불규칙한 덩어리 형태를 가지는 것도 있다. 표피는 갈색이며 단면은 옅은 황백색 혹은 회백색이다. 섬유질이 있어 질기고 단단하나 부러지기 쉽다. 짧은 실모양의 황갈색 油室이 산재한다.

큰꽃삼주는 불규칙한 덩어리모양이고 머리는 길쭉하고 아래는 굽다. 표면은 회황색 또는 회갈색이며 불연속 세로주름과 홈이 있다. 질은 질기고 단단하며 잘 부러지지 않는다. 단면은 황백색~유백색의 유실이 산재한다. 맑은 향이 있고 맛은 달고 약간 맵다. 씹으면 점성이 생긴다.



삼주의 건조 근경



큰꽃삼주의 건조 근경

4. 식물의 형태 및 성장

삼주는 줄기가 곧게 서며 키 30~80cm에 달하는 다년초이다. 어린 식물은 거미줄 같은 흰털이 있으나 자라면서 없어지고 잎은 엷갈려난다. 근생엽과 밑부분의 잎은 꽃이 필 때 없어지고 경생엽은 긴 타원형, 도란상 긴 타원형 또는 타원형이며 표면에 윤기가 있고 뒷면에 흰빛이 돌며 가장자리에 짧은 바늘 같은 가시가 있고 3~5개로 갈라진다. 윗부분의 잎은 갈라지지 않고 엽병이 거의 없다. 잎의 모양은 변이가 매우 심하게 나타난다.



꽃망울 (삼주)



꽃 (큰꽃삼주)

꽃은 두상화서이며, 포엽은 꽃과 길이가 같으며 2줄로 달리고 2회 우상으로 갈라진다. 총포는 종형이며 포편은 7~8줄로 배열되며 끝이 둔두 또는 원두이고 외편은 타원형, 중편은 긴 타원형이며 내편은 선형으로 끝이 자주색이다. 꽃은 모두 관상화로 이루어져 있으며, 삼주는 단성화와 양성화가 혼재하는데 양성소화의 화관은 길이 10~12mm고 암꽃의 화관은 길이 9~11mm이며 모두 백색이다. 큰꽃삼주는 수술이 퇴화된 암꽃이 있으며 수술은 5개, 암꽃은 1개이고 암술대는 자색이다.

수과는 길며 털이 있고, 관모는 길이 8~9mm로 갈색이 돈다.

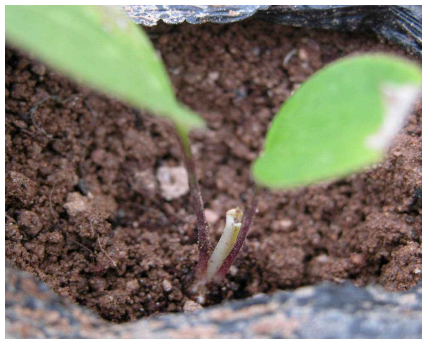
5. 생리·생태적 특성

종자는 15~20℃의 비교적 낮은 온도에서 발아하며 40℃ 이상일 때 종자는 생명력을 상실한다.

식물의 생장은 24~29℃, 뿌리생육은 26~28℃에서 왕성하다. 일평균 기온이 30℃를 초과할 때는 지상부분의 생장은 억제된다. 주야 일교차가 크며 토양수분이 적당할 때 뿌리비대가 왕성해진다.



눈의 분화



초엽의 출현



초기 생육

근경에서 눈의 분화는 여름철에 시작하며 개화 전에 새싹이 발육하여 이듬해 이른 봄에 여러 개의 줄기가 출아한다. 3~8월에는 지상부가 성장하고 지하부의 건물증가는 매우 낮다. 온도가 상승하는 6월에 줄기가 빠르게 성장하여 9월 상순부터 꽃이 피어 무한 개화를 계속한다. 큰꽃삼주는 삼주보다 15일 정도 개화가 빠르다. 이 때는 경엽이 충분히 성장하여 동화량이 많고

영양분 지하부로 이동하여 지하경이 신속히 발육한다. 10월 하순이후 11월 하순에는 지상부가 쇠퇴해지고 지하부 건물증가도 완만하다.

열매(수과)는 10월에 성숙하여 11월 상, 중순에는 종자가 익는다.

6. 재배 주산지

기후가 온난하고 서늘한 곳이면 생육이 양호하여 전국적으로 재배가능하다.

7. 식물분류 및 근연식물

가. 원식물과 재배종

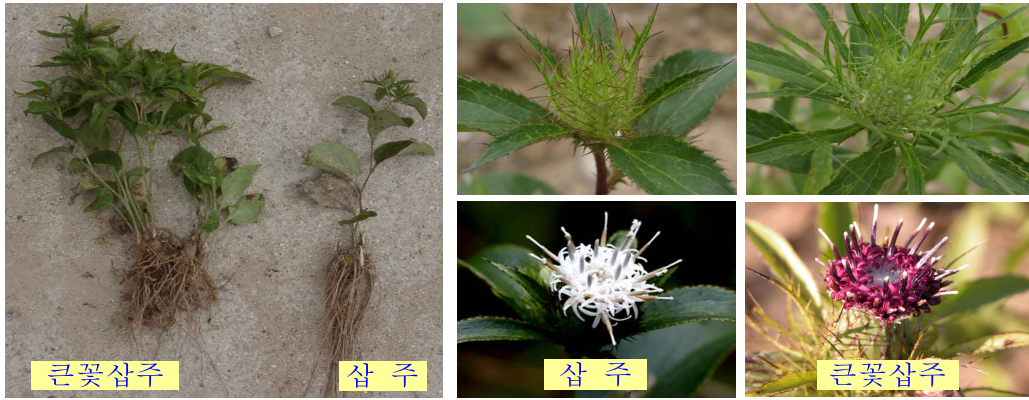
우리나라와 일본에서는 삽주 *Atractylodes ovata* (Thunb.) DC = *A. japonica* Koidzumi와 큰꽃삽주 (중국명 백출 : *Atractylodes macrocephala* Koidzumi)를 다같이 백출로 쓰고 있으며(대한약전 8개정, 일본약국방 14개정), 중국에서는 백출(큰꽃삽주)을 원식물로 한다.

삽주와 큰꽃삽주의 형태적 차이

구분	삽 주	큰꽃삽주 (중국명 백출)
근 경	옆으로 번음, 마디모양, 비후(肥厚)	직립, 단구형
꽃	작고 (두상화 길이 2cm, 직경 1-1.5cm), 백색	크고 (두상화 길이 2.5-3.5cm, 직경 2-3cm), 자홍색
분 포	한국, 중국 및 시베리아 동부, 일본	중국, 일본

삽주와 큰꽃삽주는 형태적 특성이 비슷하며 공통점은 엽병이 있고, 잎이 항상 3~5 갈래로 깊게 갈라지며, 근경이 발달한다.

삽주는 우리나라 전역의 산야에 자생하며 종자 결실이 잘 안됨으로 근경을 이용한 영양번식을 하고 있다. 도입종인 큰꽃삽주는 생장이 빠르고 근경이 커서 수량이 많다. 채종량도 많아 종자번식이 용이하나, 병에 약하여 물빠짐이 나쁠 경우 뿌리썩음병의 발생이 심하다.



삼주의 식물체 비교

꽃망울과 꽃모양

나. 창출의 원식물

삼주속 식물은 종에 따라 한약재가 백출과 창출로 분류되며, 약리효능도 다소 다르게 나타난다. 창출의 원식물은 우리나라, 중국, 일본 모두 가는잎창출 (茅蒼朮 *A. lancea* D. C.) 또는 큰삼주 (北蒼朮; *A. chinensis* Koidzumi) 를 창출이라 한다 (대한약전 8개정).

백출은 엽병이 있으나 창출은 없는 것이 특징이다.

8. 재배법

가. 재배적지

1) 기 후

기후가 온난하고 서늘한 곳에서 생육이 양호하며, 한냉지 재배도 가능하지만 생육기간이 짧아 근비대 정도가 온난지보다 낮다. 유묘기 때는 내한성이 강하여 동해에 견딜 수 있다. 햇볕이 강한 것이 생장에 좋으나 7~8월의 고온기에는 적당한 차광이 좋다.

온도는 성장발육을 결정하는 주 요소인데, 맹아에서 출아까지의 적당한 온도는 10~15℃, 지상부 생장은 20~25℃, 지하부 근경발육은 24~26℃가 적당하다. 기온이 30℃를 초과하면 지상부 생육은 지연된다.

근경 비대기에는 주야 일교차가 크며 토양수분이 적당할 때 뿌리비대가 왕성해진다.

2) 토 양

근경에서 발생한 수염뿌리가 양분을 흡수하며 수염뿌리는 지표로부터

15cm 이하에 얇게 분포한다. 따라서 습해에 약하므로 재배포장은 배수가 잘 되는 식양토~사양토가 적합하다. 생장에 적합한 토양수분은 20~50%이며 후기 근경비대기에 토양수분이 10%이하로 건조하면 근경비대가 정지한다. 반대로 배수가 불량하면 생장이 부진하고 병해의 발생이 증가한다.

연작할 때는 뿌리썩음병 발병이 심하므로 반드시 윤작한다. 개간지에 재배하면 뿌리썩음병 발병을 감소할 수 있다.

나. 재배기술

1) 번식방법

종자번식과 근경을 이용한 영양번식이 가능하다. 종자번식은 채종이 잘 되는 큰꽃삽주에서 이용하며, 삽주는 채종량이 적어 근경을 이용한다. 종자를 이용할 때는 증식율은 높으나 균일도가 떨어져 특성과 생육이 고르지 못하다. 반면 근경번식은 균일도는 높으나 증식율이 낮은 단점이 있다.

종자번식은 직파재배가 어려우므로 1년째에는 묘를 길러 종근을 월동한 다음 이듬해 봄에 심는다.

근경번식은 삽주를 수확하여 약재 용을 취하고, 눈이 있는 근경의 머리를 잘라 종근으로 이용하는 방법이다.



영양번식용 근경 절단 (화살표)

2) 채종 및 종근생산

가) 채 종

2년생부터 정상적으로 개화하여 채종이 가능하다. 10월에 수과가 성숙하여 11월 상, 중순에는 종자가 익는다. 병이 없고 건전하게 자란 개체에서 성숙한 두상을 11월 하순에 수확한다. 수과를 수확하여 건조하면 종자가 쉽게 털어진다. 종자를 정선하여 밀폐용기에 담아 습기가 없는 곳에 저장한다.

큰꽃삽주의 종자는 길이 8~10mm, 폭 3.4mm, 두께 1.8~2mm이며 1,000개 무게는 25.6~37.5g이다.

단명종자이므로 일년 이상 묵은 종자는 발아율이 낮아 파종하기에 적합하지 않다.



화기구조



종자



종자형태

나) 종근용 실생육묘

충실한 종자를 25~30℃의 물에 24시간 침종한 후 파종하면 출아기간 단축 및 발아율을 높일 수 있으나 토양이 건조할 때는 피하는 것이 좋다. 파종 전에 베노람 200배액에 1시간 침지한 후 그늘에서 말려 파종하여야 종자전염병의 발생을 줄일 수 있다.

4월 상순에 배수가 잘되는 밭에 10cm 간격으로 줄뿌림한 후 토양수분 보존과 잡초 발생을 방지하기 위하여 짚으로 피복한다. 발아할 때는 종자무게의 3~4배의 수분을 흡수하게 되므로 토양수분이 충분하여야 하며, 15~20℃ 조건에서 파종 후 10~15일이면 출아된다.



종자 발아

출아된 후 5월 중순경부터 6월 하순경까지 포기사이를 10cm 간격으로 솟아준다. 10a(300평) 재배에 필요한 1년생 종근을 얻기 위한 종자량은 1kg정도이다.

다) 종근저장

1년생 묘는 혹한에 견디기 어려우므로 노지 월동이 가능한 남부지역에서는 육묘상을 얼지 않게 짚이나 흙으로 두텁게 피복한다.

안전월동이 어려운 중북부지방에서는 가을에 묘를 캐서 갈무리한다. 11월 상순경 늦어도 첫서리 오기 전에 캐서 흙을 털고 줄기와 수염뿌리를 잘라낸다. 이 때 근경의 눈이 손상되거나 껍질이 상하지 않게 조심한다. 눈이 상하면 측아 발생을 촉진하여 줄기가 많아지고 근경의 외관품질과 수량이 낮아지며, 근피에 상처가 생기면 병균의 침입을 조장한다.

근경은 크기별로 구분하여 종근으로 적당한 것을 선별하고 병든 것, 부패한 것, 상처가 있는 근경은 골라내고 건전한 것만을 저장한다.



월동 후 1년생 근경

서늘하고 통풍이 되는 바닥에 3~5일 펴놓아 습기가 마르고 호흡열이 발산하며 상처 부위가 치유되도록 예비 저장한 다음 저장하는 것이 저장 중에 부패와 병원균의 침입을 줄 일 수 있다.

저장방법은 배수 구멍이 있는 나무상자 또는 용기에 눈이 위로 향하게 담아 옮겨장한다. 저장 장소는 물 빠짐이 좋고 양지바른 곳이 좋다. 저장 전에 눈을 2~3분으로 정리하여 저장하면 불필요한 싹의 발육을 억제하고 본밭에 재배했을 때 근경이 부정형으로 자라는 것을 막아준다.

일반 재배한 근경을 종근으로 이용할 경우에도 저장방법은 같다.

3) 심 기

종근을 심는 시기는 4월 상~중순이 적기이다. 심을 받은 먼저 밭갈이하기 전에 질소 7kg, 인산 4kg, 칼리 3kg와 퇴비 2,000kg을 전면 살포하고 경운 정지한다. 폭 90cm, 높이 20cm의 얇은 두둑을 만든다.

종근의 눈은 2~3개가 적당하며 심을 때는 눈이 위로 가게 하여 심은 후에 종근과 토양이 밀착되게 눌러준다. 종근은 클수록 수확량이 많아지며, 16g이하에서 크게 감소하는 경향이므로 그 이상의 것을 이용한다.

심는 거리는 줄 사이 30cm, 포기사이 15cm로 하여 90cm 두둑에 3줄로 심는다. 흑색비닐로 피복하고 심거나 정식 후 짚을 피복하면 잡초발생 억제 및

뿌리비대 촉진 효과가 있다. 삽주는 큰꽃삽주보다 식물체가 작으므로 다소 밀식한다.



생육초기 (종근)



성장기 (개화전) 포장

4) 단기육묘이식

일반적인 방법으로 육묘를 포함하여 2년 재배할 경우 뿌리썩음병이 발생이 심하다. 특히 뿌리썩음병이 심한 큰꽃삽주 재배는 병을 회피하는 방법으로 조기 육묘 재배가 권장된다.

2월 중순경에 200구 연결포트에 종자를 5립씩 파종하여 하우스에서 육묘한다. 파종 후 10일경에 종자가 발아되어 본엽이 2매 정도 나왔을 때 연결포트 1구당 3주가 되도록 솟음작업을 실시한다. 60일 묘를 본포에 정식하면 당년에 수확이 가능하고 병해도 경감할 수 있다.

단기재배는 백출의 약효성분의 일종인 아트락틸론 (Atractylon)과 아트락틸렌라이드-III (Atractylenlide-III)이 함량이 다소 낮으므로 한약재용으로는 적당하지 않고 가공용으로 이용할 수 있다.

5) 관 리

가) 꽃봉오리 따주기

꽃봉오리가 생기기 전후는 지상부의 생장이 왕성하고 또 지하 뿌리줄기가 비대하기 시작하는 시기로 양분 흡수가 많다. 따라서 꽃봉오리를 따줌으로서 개화 결실에 소모되는 영양분을 지하부에 축적할 수 있게 하여 근경의 수량을 증대시킬 수 있다.

꽃망울 따주기는 6월 하순부터 9월까지 꽃망울 출현기에 수시로 한다. 이 작업은 힘들지만 근경 수량을 약 40% 증대하며, 근경의 목질화를 적게 하고 품질도 좋게 하는 효과가 있다.



꽃망울 따주기



개화기

나) 배수관리

물 빠짐이 나쁜 토양에서는 장마기에 비가 자주 오면 뿌리썩음병 류의 발병이 급격히 증가한다. 비가 오기 전에 배수로를 정비하여 습해로 인한 피해를 예방하여야 한다.

다. 병해충 방제

1) 병

가) 탄저병

병원균 및 병징 : 병원균은 *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.이며, 주로 잎에 발생하며, 원형 내지 타원형의 퇴색한 병반을 형성한다. 병이 진전되면 병반이 서로 융합되어 커지고 말라 죽는다. 병원균 생육온도는 10~35℃, 생육적온은 26~28℃이다.

전염경로 및 발병시기 : 병든 부위에서 분생포자 혹은 균사의 형태로 월동하며, 공기전염을 한다. 비바람, 고온다습에 의해 병 발생이 조장 된다.

예방 및 방제 : 발생이 심한 포장에서는 가능한 이어짓기를 피하고, 수확 후 잎, 줄기를 소각한다.

나) 흰비단병

병원균 및 병징 : 병원균은 *Corticium rolfsii* Curzi.이며, 식물체가 누렇게 변색되어 시들며, 생육이 나쁘고, 뿌리와 줄기가 변색되어 썩는다. 병반부위는 흰 균사가 자라고 구형의 담갈색 내지 갈색 균핵이 형성 된다. 주로 잎에 발생하며, 원형 내지 타원형의 퇴색한 병반을 형성한다. 병이 진전 되면 병반이 서로 융합되어 커지고 말라 죽는다.

전염경로 및 발병시기 : 병든 부위 또는 토양내에서 균핵의 형태로 월동 후 발아하여 식물체의 뿌리와 줄기를 침해하는데 이 균은 많은 다른 식물체를 침해하여 발병한다.

예방 및 방제 : 발생이 심한 포장에서는 가능한 이어짓기를 피한다.

다) 뿌리썩음병류

병원균 및 병징 : 뿌리썩음병균은 근경의 외피에서 병원균을 분리해 낼 수 있다. 토양 전염병균이 대부분이다.



발병포장

건강주

이병주

전염경로 및 발병시기 : 병원균은 병든 식물체 잔유물에서 월동하고 전염 된다. 배수가 불량하여 토양 습도가 높을 때 쉽게 발생하며, 토양이 건조할 경우에도 발병이 심하다. 토성에 따라서 발생율에 차이가 있으며 유기물이 많으면 발병율이 낮다.

발병이 심한 묘포에서 생산된 종근은 병원균 밀도가 높으며 이듬해에 병 발생도 심하므로 종묘사용에 신중해야한다. 저장 중 열을 받거나 습기가 많으면 종근의 저항력이 떨어지게 되어 병원균의 침입을 쉽게 하며 발병율이 더욱 높아진다.

예방 및 방제 : 연작지에서 발병율이 높으므로 옥수수 등 화본과 작물 또는 마, 황기, 백지와 윤작한다. 일반적으로 토양 병원균은 잠복기간이 길기 때문에 3~5년 간격으로 돌려짓기 한다.

흑색비닐 피복, 유기질 비료사용, 인산 및 가리질 비료를 증시하고 적기에 준비한다.

약제방제는 공업용 아인삼염 2,500배액을 5월과 8월에 각 2회 100ml/주 씩 관주한다.

라. 수확 및 건조저장

1) 수 확

11월 상순경 지상부의 잎이 변색되는 때에 수확한다. 근경이 깊이 번지 않으며 수염뿌리도 15cm 이하에 얇게 분포하므로 쇠스랑 등 농기구를 이용하여 쉽게 수확할 수 있다. 대면적인 경우에는 트랙터 부착용 다목적 뿌리수확기를 이용하면 짧은 시간에 수확할 수 있다

2) 가공 및 건조

수확 후 뿌리에 묻어 있는 흙을 잘 씻고, 건조하기 전에 뿌리껍질도 벗겨야 한다. 인력을 절약하기 위하여 세척과 박피를 동시에 할 수 있는 회전형 박피기를 이용하면 효과적이다. 보통 햇볕 또는 그늘에서 말리나, 열풍 건조기를 이용할 경우 40℃이하의 낮은 온도에서 건조한다.

9. 생약의 품질

가. 성 상

1) 삼 주

고르지 않은 덩어리 또는 일정하지 않게 구부러진 원주상의 모양을 하고 길이 3~8cm, 지름 2~3cm이다. 바깥면은 옅은 회황색~옅은 황백색으로 균데균데 회갈색을 띠고 잘 꺾이지 않으며 꺾은 면은 섬유성이다. 이 약의 횡 절면을 현미경으로 보면 주피에는 석세포층이 있고 피층의 유조직 속에는 때때로 사관의 바깥쪽에 접하여 섬유속이 있으며 방사조직의 말단부에는 옅은 갈색~갈색의 내용물을 가진 유실이 있다. 목부에는 큰 수를 둘러싸고 방사상으로 배열된 짧은 지름의 도관과 이를 둘러싼 큰 섬유속이 있다. 수 및

방사조직 중에는 피층에서와 같이 유실이 있고 유조직 중에는 이눌린의 작은 구정 및 수산칼슘의 침상결정을 함유한다.

특이한 냄새가 있고 맛은 약간 쓰다.

2) 백출

불규칙하게 비대한 덩이 모양을 이루고 길이 3~13cm, 직경 1.5~7cm이다. 표면은 회황색 또는 회갈색이고 곳곳에 컵모양의 작은 돌기가 있으며 연속되지 않은 세로 주름과 홈이 있고 발근이 붙었던 자국이 있으며 정단에는 줄기의 잔기와 싹의 자국이 있다. 질은 단단하고 굳어 있어 꺾기 어려우며 꺾은 면은 평탄하지 않고 황백색~옅은 갈색을 띠며 황갈색의 유실이 점상으로 흩어져 있다. 홍건(烘乾)한 것은 자른 면이 각질모양이고 색이 비교적 진하며 빈틈이 있다.

특이한 냄새가 있으며 맛은 달고 약간 매우며 씹으면 점성을 띤다.



백출 (약재)

나. 품질

- 회분 : 7.0% 이하
- 산불용성회분 : 1.0% 이하
- 정유함량 : 0.7ml 이상 (50.0g)

10. 백출 재배력

구분	2월			3월			4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월			11월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
생육 과정	1년	파종												종근수확																
	2년	정식						꽃봉오리제거 및 관리												수확										
주요 기술	<p>[종자소독]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 베노람 200배액 1시간 침지 후 그늘에서 말려 파종 <p>[파종]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 파종시기 : 4월 상순 ○ 파종 방법 : 20cm 간격으로 줄뿌림 ○ 파종 후 질 피복 : 토양수분 보존과 잡초 발생 방지 <p>[종근 수확]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 수확시기 : 중부 11월 상순, 남부 3월 중하순 <p>[정식]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 정식시기 : 3월 중하순 ○ 정식방법 : 이랑 90cm, 이랑높이 20cm <ul style="list-style-type: none"> - 재식거리 : 30 x 15cm (3열) - 흑색비닐 피복 															<p>[관리]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 거름주기 <ul style="list-style-type: none"> - 질소 7kg, 인산 4kg, 칼리 3kg, 퇴비 2,000kg ○ 꽃봉오리 따주기 : 6월~9월 수시로 따줌 <ul style="list-style-type: none"> * 1년생 직파재배 시 9월~10월 따줌 ○ 배수관리 : 비 오기 전 배수로 정비 ○ 병충해방제 : 예방위주 약제방제 <ul style="list-style-type: none"> - 탄저병, 흰비단병, 뿌리썩음병, 해충 등 <p>[수확, 조제]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 수확시기 : 11월 상순 ○ 수확방법 : 트랙트 부착 수확기 이용 ○ 박피 : 회전형 박피기로 자갈과 섞어 박피 ○ 건조 : 열풍건조기로 저온 건조 														