

아스파라거스

농업연구사 김 유 경

1. 아스파라거스 란?

가. 식물학적 특성

- 아스파라거스는 백합과에 속하는 다년생 식물로 정식 후 줄기는 매년 봄에 지하경으로부터 나오는데 초장이 1.5~2m 정도 된다.
- 정식 후 5~6년이 되면 성숙하는 식물이 되고 관리만 잘하면 15년까지 수확이 가능한 작목이다.

나. 영양학적 특성

- 비타민 A와 C를 비롯하여 인체에 유익한 각종 영양소의 공급원으로 식품적인 가치가 높고 혈관경화방지, 혈압강화, 이뇨작용, 방광결석, 변비 해소 등에 약리효과가 있다.
- 아스파라거스는 주로 살짝 익혀서 먹거나 생것으로 먹을 수 있고 소오스를 곁들인 샐러드나 각종 소세지를 곁들인 요리를 하여 먹을 경우 더욱 감미를 증진시킨다.
- 흡수가 용이한 아미노산인 아스파라긴산이 많이 함유 되어 식품적인 가치가 높다,
- 숙취해소에 탁월한 효과가 있는 아스파라긴산이 콩나물 보다 월등이 높아 애주가들에게 인기가 높다.

다. 생리,생태적 특성

1) 원산지 및 내력

- 아스파라거스의 원종은 지중해 연안으로부터 러시아 남부의 해안 등 따뜻하고 비가 적은 지역에서 자생하고 있으며 약 2000년전부터 약용 또는 관상용, 식용 등 널리 이용되고 있으나 어린순을 이용하고 있는 것은 14종 정도이고 널리 식용으로서 이용되고 있는 것은 많지 않다.

2) 식물로서의 특징

가) 종자와 발아

- 종자의 크기는 길이와 폭이 각각 3~4mm, 천립중은 18~20g 정도되면 20mL의 경우 약 600~800립, 무게는 15g 내외이다.
- 종자의 발아적온은 25~30℃ 이며 발아 소요일수는 적온에서 7~15일 걸린다.
- 종피가 두꺼우므로 2~3일 침종 후 파종하면 발아가 빠르다.

나) 줄기, 잎, 뿌리

- 줄기는 다육질로서 굵고 이것을 어린 줄기일 때 수확한 것이 식용으로 이용하는 아스파라거스이며 줄기가 크면 1.5~2.5m에 달하고 그 수는 연력에 따라 다르다.
- 지하경은 땅속에서 거의 수평방향으로 서서히 신장하고 그 선단과 측부는 비늘눈을 갖고 있다.
- 뿌리는 다육질로 저장근이라고도 하는데 지하경으로부터 발생하며 약간 옆으로 뻗는다.
- 저장근은 잎과 줄기에서 만든 동화양분을 저장하는 기관으로 양분, 수분을 흡수하며 저장근을 절단하면 많은 흡수근이 재생되지만 저장근은 거의 재생되지 않는다.
- 특히 저장근은 직경 4~6mm가 많고 수명은 몇 년간 생존하는 것으로 알려져 있으며 흡수근도 2년 이상 살아 있는 경우가 있다.
- 잎은 비늘잎으로서 남아 있으나 기능이 퇴화되고 대신 솔잎모양의 바늘잎이 광합성작용을 한다.

다) 토양적응성

- 토양산도에 민감하며 pH 6.0~6.5가 알맞다.
- 다른 작물에 비하여 뿌리가 깊게 뻗는 식물로 단순히 양, 수분을 흡수하는 것만이 아니고 잎과 줄기에서 만들어진 동화물질을 저장하는 중요한 역할을 한다. 따라서 뿌리가 잘 발달 할 수 있는 곳, 즉, 경토가 깊고 통기와 배수가 좋은 사양토, 양토가 적당하다. 특히, 경토가 단단하지 않아 순이 곧게 신장할 수 있어야하며 지하수

위가 1.5m 이하로 낮아야 한다.

라. 재배적 특성

- 아스파라거스는 서늘한 기후를 좋아하고 기온이 16~20℃에서 생육이 양호하다.
- 새순이 땅속에서 나올 수 있는 온도는 5℃ 정도이고 순이 자라는 데는 10℃ 이상의 온도가 필요하며 어린 순은 -0.6℃에서 동해를 받는다.
- 재배측면에서 볼 때 아스파라거스는 2~5년간의 육성기간이 필요하나 10~15년 동안 경제적인 재배가 가능하다는 것이 일반채소와 다르다.

2. 품종

- 일반채소 작물에서는 기상조건이나 지역 등에 적합한 품종이 재배되고 있으나 아스파라거스는 동일품종이 광범위하게 재배되고 있다.
- 그린아스파라거스의 품종으로서는 수량성이 높아야 하며 새순이 굵고 끝이 마무리가 잘된 것이 좋다. 그리고 인편색은 안토시아닌의 발현이 약한 것이 좋다.
- 품종은 크게 3가지로 나눌 수 있는데 메리워싱턴 500W, 북해100, 젬유 등과 같이 집단교배에 의해 육종된 품종군으로 이들 품종은 유전적으로 변이가 크고 두부의 뭉툰함이나 인편색, 약경의 굵기 등 형질의 폭이 크다.
- 다음으로 단교배 F1 품종, 또는 이들을 집단교배 시켜 육종한 F2 품종군으로 UC157, 웰컴, 그린타워, 바이톨, 엑셀, 홀덤, 샤와 등이 있는데 약경 두부의 뭉툰함이 우수하나 인편색은 옅은 적자색이고 도복에 약간 약하다.
- 또한 파종하면 전부 솟 그루만 나오는 전용 품종군으로 외국에서는 이들 품종 육성에 주력하고 있다. 푸루트, 프랑크린, 보로네즈, 게인립 등이 있다.
- 그러나 이들 품종은 어린순의 머리부분이 빨리 피고 안토시아닌 발현이

강한 계통이 많아 그린아스파라거스로스 부적합한 점이 많다.

- 한편 통조림용의 원료로서 많이 이용되는데 햇별을 가려 연하게 재배하는 화이트아스파라거스로는 품종으로는 메리워싱턴500W, 프랑크린, 게인립 등이 있다.

3. 재배현황

- 우리나라에서 아스파라거스 재배는 1966년부터 시험 재배하기 시작하여 1968년에는 700ha에 이르렀다가 점차 감소되었고 1972년부터 다시 재배하기 시작하여 1974년에는 90여ha의 면적에 재배되었다.
- 1976년에는 78ha가 경북 구미, 포항, 충남 부여, 전북 완주, 전주 등지에 단지화 되었다가 수확까지 3년이 걸리고 생산성이 낮으며 재배포장의 부적합과 재배법 미숙 및 줄기 마름병의 피해 등에 따른 농가들의 재배기피로 자취를 감추었다.
- 그러나, 1992년부터는 아스파라거스에 대한 재배기술 개발의 필요성을 재차 인식하고 원예연구소에서 시험이 시작되었으며 일부 관심 있는 농가들의 재배가 시작되었다.
- 현재 재배면적은 강원도 홍천, 경기도 일원과 전북 남원, 제주 등에 20ha 이상이 재배되고 있는 것으로 추정된다.

4. 재배작형

- 그린재배는 작형에 따라 축성과 반축성, 억제, 노지 재배로 나눈다.

가. 노지재배

- 노지재배는 노지의 자연상태에서 움트는 순을 수확하는 작형으로 첫 수확기는 대체로 4월 중하순이다.

나. 반축성재배

- 반촉성재배는 봄에 하우스나 터널피복으로 지온과 온도를 높여서 움이 트는 것을 촉진시키는 작형이다.
- 포기를 캐지 않을 경우 동일한 포장에서 해마다 수확이 가능하다.
- 보온은 평균기온이 -2~0℃ 일 때 시작하고 하우스 바깥 기온이 영하 5℃ 이하가 되면 동해의 위험이 있으므로 주의한다.
- 반대로 바깥기온이 15~20℃ 되면 환기를 해 준다.
- 이때는 토양이 건조해 지는 것을 방지하기 위해 주기적으로 관수를 실시한다.
- 관수요령은 가급적 한꺼번에 많은 량의 물을 주되 횟수를 줄이는 것이 좋다.

다. 촉성재배

- 촉성재배작형은 2~3년간 양성한 포기를 가을에 캐서 하우스내에 밀식, 가온재배하는 것이 좋다.
- 가온은 일반적으로 12월 이후부터 시작한다.
- 이때 시설내 기온을 최저 5℃ 이상, 최고 25℃ 정도로 유지히 주면 정식한지 35~40일째부터 수확이 가능하고 12월부터 4월까지 생산할 수가 있다.
- 관수는 복토한 표면이 마르지 않을 정도로 3~5일 간격으로 실시한다.
- 재배시 묘는 3년생을 사용하는 것이 좋다.
- 육묘할때는 이랑폭을 60~90cm로 해서 1년생 묘를 15~30cm 간격으로 심고 2년간 충분히 기른다
- 촉성재배는 다른 작형에 비해 수확시기가 빠르므로 고가판매가 가능하지만 한번 사용한 묘는 폐기를 해야하므로 묘를 양성해야 한다는 어려움이 있다.

라. 억제재배

- 억제재배작형은 봄 수확이 끝난 다음 줄기를 키우면서 8월부터 10월에 나오는 순을 수확하는 작형으로 봄과 가을에 수확하거나 봄에 수확하지 않고 여름, 가을에만 수확하기도 한다.
- 억제재배시에는 포기의 생육상태와 수확에 의한 양분 소비와의 균

형이 맞지 않으면 생산이 불안정하고 결주가 많이 생기므로 유의한다.

5. 재배기술

가. 파종 및 육묘

- 종자가 발아하는데 알맞은 온도는 25~30℃ 이고 파종 후 2주 정도 지나면 싹이 튼다.
- 파종시기는 4월 하순~5월 중순이 적기다.
- 이식육묘 할 경우 플러그 트레이에서 30~40일간 육묘한 후 묘상에서 옮겨 심는다.
- 종자량은 300평 기준 직파할 경우 2dl 이식육묘는 1dl 정도가 알맞다.
 - 포기간격 30cm, 두둑폭 150cm의 경우(1dl 당 3600알)

나. 정식방법

- 정식 1개월전에 10a 당 석회를 150~200kg정도, 기타 토양 개량자재를 시용한다.
- 정식 2주일전에 화학비료나 유기질비료를 10a 당 질소 성분량으로 20kg 정도 시용한다

다. 두둑 만들기

- 정식 6m 폭 하우스에서는 두둑수를 4개로 하여 두둑폭을 140~150cm로 한다. 하우스 벽쪽의 두둑은 내장 커튼의 파이프 등을 고려하여 약간 안쪽으로 만든다. 두둑높이는 배수성 정도에 따라 다른데 배수가 나쁜 곳에서는 20~30cm, 배수가 좋은 곳에서는 5~10cm 정도를 기준으로 한다. 실제로는 높은 것이 수확 등 작업이 쉽지만 건조하기 쉬운 포장에서는 낮게 한다. 통로는 될 수 있는 한 넓게 하여 다니기 쉽게 한다.

라. 정식시기

- 정식시기에는 3~5월의 봄정식과, 9~11월의 가을정식이 있으므로 영농계획이나 포장준비, 묘 준비를 고려하여 시기를 결정한다. 어떤 시기에 정식하든지 하우스 설치 후 천장비닐을 피복한 상태로 정식한다.
- 식재양식은 1두둑 1줄심기, 포기간격 30~35cm, 1a 당 190~220포기

정도로 한다. 이 식재양식으로 지상경이 5분정도, 초장이 30~40cm 이고 네트 안에 뿌리가 너무 말리지 않은 묘를 정식한다.

- 아스파라거스는 포기의 개체간 차이가 크므로 뒤에 나온 줄기가 처음 줄기보다 큰 포기를 골라 정식하면 좋다. 정식 직전에 액비 등에 뿌리 부분을 담그면 활착이 순조롭고 그 후의 생육이 좋아진다.
- 아스파라거스는 지상부와 지하부의 접착이 강하지 않아 바람이나 지상부 무게로 경엽이 쓰러지기 쉬우므로 3~5cm 로 깊게 심도록 한다.

마. 1년째의 재배관리

- 정식한 1년째 재배관리에서는 주로 포기 가꾸기에 중점을 두고 건전한 경엽을 많이 확보하는데 힘쓴다. 아스파라거스는 경엽을 흔들면 비교적 간단하게 지상부가 지하부에서 떨어져 도복해버린다. 그래서 경엽이 도복하지 않도록 지주나 플라윈네트 등으로 지지해준다.
- 1.5~2cm 간격으로 단단하게 세운 지주(직경 25mm 정도의 파이프)를 두둑 양 끝에 세우고 20cm*20cm 눈의 네트를 수평으로 2단 설치한다. 1년째는 초장이 낮으므로 1단 네트를 높이 40cm정도의 위치에 설치한다. 초장이 높아짐에 따라 위쪽이 흠어지면 60cm 높이로 고정한다. 2단째는 높이 1m 위치에 고정한다.
- 정식초기에 발생한 초장이 낮은 경엽은 수시로 제거한다.
- 수확개시의 기준은 정식부터 120일정도 지나 줄기 전체 둘레가 맥주병 만큼 커지고 담배 1개피(10mm정도) 보다 큰 줄기가 5~6본 확보되었을 때 이다. 이시기가 되면 수확을 개시해도 다음해 봄싹의 수량에 특별한 문제가 없어진다.

바. 순집기 요령

- 아스파라거스는 지제부분(지제부분 : 땅 땀는 곳)이 연약해서 쉽게 쓰러진다.
- 따라서 쓰러짐을 방지하고 하우스내 바람과 햇빛이 잘 들도록 하기 위해서는 순지르기를 실시하는데 처음에는 80~120cm 정도에서 잘라주고 최종적으로는 150cm 전후로 8월까지 2~3회 잘라준다.
- 줄기가 과번무되면 포기의 중심부 그늘이 진 부분은 광합성을 충분히

할 수 없는 조건이 되므로 이러한 줄기는 가지치기를 하여 통풍과 햇빛을 잘 들도록 하는 것이 저정 양분의 축정에 유리하다.

사. 관수

- 아스파라거스는 본래 많은 물을 필요로 하는데 포장의 배수성에 따라 관수간격과 양이 결정된다. 흙을 쥐면 덩어리가 생기고 손가락으로 누르면 부슬부슬 쉽게 부서지는 정도가 좋은 수분상태의 기준이다.
- 두둑의 흙을 가볍게 파서 하얀 뿌리를 보는 것도 기준이 된다. 또 수분 과잉일 때는 하얀 잔뿌리가 보이지 않고 갈색으로 변해 있다.
- 관수튜브를 이용하여 가능한 한 물이 줄기나 잎에 닿지 않도록 수압을 조절하거나 옆으로 물이 나오는 튜브를 이용하여 관수한다. 통로 관수방법도 있지만 통로게 물이 들어가 젖으면 작업성이 나빠지므로 문제가 많다.
- 수확하지 않을 때도 토양이 너무 건조하기 않도록 때때로 관수를 한다.

아. 추비사용

- 7월하순부터 월1회 화학비료를 질소성분으로 1a당 0.3kg 정도를 밑동에서 조금 떨어진 곳에 시용한다.
- 비료가 늦게까지 효과를 내고 있거나 너무 늦게까지 추비를 하면 지하부 충실이 나빠 다음해 봄싹의 수량에 나쁜 영향을 미친다.
- 기비로 완효성비료를 이용한 경우는 추비를 하지 않는다.

자. 지상부의 예취

- 기온이 내려가고 동화양분이 지하부로 축적되면 지상부가 누렇게 변한다. 이것을 경엽의 황화라고 하며 이 시기가 지상부를 베어 낼 시기이다.
- 가능하면 12월 상순, 늦어도 12월 중순까지 베어내는 것이 좋다.
- 베어낸 경엽은 병이 발생하지 않았으면 통로에 깔아 토양에 환원시켜도 되지만 병이나 해충의 피해를 입었던 경엽은 포장밖으로 꺼내 소각한다.

6. 수확 요령

가. 2년째 이후의 재배관리

1) 봄썩 수확

- 지상부가 없는 상태에서 지하부의 저장양분을 사용하여 맹아에서 나오는 어린줄기를 봄썩이라고 한다.
- 봄썩의 길이가 25cm 정도로 자라면 수확가위를 사용하여 수확한다.
- 수확중 이삭끝이 열린 것이 많아지거나 구부러진 것이 많아지고 줄기색이 진해진 경우는 하우스안의 온도가 너무 높고 습도가 너무 낮을때나 관수부족으로 과습에 의한 뿌리썩음을 생각할 수 있다. 또 전년도에 병해충 피해등으로 포기양성이 충분하지 않았을 때도 같은 증상이 나타나 가는 줄기만 나오기도 한다.

2) 2년째 이후 봄썩 전의 시비

- 봄썩은 지하부에 축적된 양분으로 맹아하므로 비료 시용은 필요하지 않다. 이 시기에는 석회비료와 미량요소 만을 전면 시용하여 가볍게 흙과 섞어준다.

3) 굵은 줄기를 세우는 시기

- 최초로 봄썩을 수확할때는 지하부가 작고 양분 축적 총량도 적으므로 수확개시부터 40~45일이면 개시한다.
- 3년째 이후는 55일정도를 기준으로 입경을 개시한다.
- 2년째는 포기가 작으므로 넓은 범위에 친경을 남길수 없지만 3년째 이후는 포기도 커지므로 각 줄기의 간격을 10cm 정도로 하여 줄기 직경 10~12mm 굵기의 친경을 1포기당 5~7본을 입경시킨다.
- 줄기세우기는 일제히 하는 방법도 있지만 배치가 좋은 이상적인 굵기의 친경을 남기려면 1개월 정도에 걸쳐서 입경 하는 것이 좋다.

4) 여름, 가을썩 수확개시 직전의 시비

- 봄썩은 전년 가을부터 겨울에 형성된 비늘썩이 저장근에 축적된 저장양분을 사용하여 맹아해 나오지만 여름가을 썩은 새로 입경한 친경의 동화양분에 의해 맹아해 나온다.
- 최근에는 작업의 생력화와 시비의 효율화를 위해 완효성 비료를 이용하여 전량 1회 시비하는 경우도 많다.

5) 줄기세우기 후의 줄기관리

- 입경 후 잎이 완전히 전개되면 포기높이 110~120cm의 위치에서 순지르기를 해준다.
- 아래가지는 60cm이하의 높이에서 발생한 것은 따내고 수확작업에 지장을 주는 늘어진 줄기도 수시로 제거한다.

6) 여름, 가을썩의 수확

- 여름, 가을썩은 친경이 합성한 양분으로 새롭게 만들어진 비늘썩이 맹아한 것이므로 시작은 친경 바로 옆에서 나온다.
- 여름의 맹아는 기온이 높으므로 지상부에 썩이 나오면서 약 3일간이면 수확할 수 있는 길이로 자란다.
- 수확은 맹아가 나오는 한 계속되는데 맹아가 멈출때에 수확을 종료하면 된다.

7) 수확중의 추비

- 수확중의 추비는 수량의 다소에 따라 가감하는데 보통 10a 당 300kg 수확하는데 질소성분으로 3kg 정도 주면 된다.
- 최종 시비시기는 1년째와 마찬가지로 9월말이 된다.
- 여름, 가을썩 수확개시 직전에 완효성비료를 시용한 경우는 원칙적으로 추비하진 않는다.

8) 지상부 예취

- 2년째 이후는 재배년수가 증가함에 따라 휴면이 깊어지는 경향이 있다. 따라서 하우스 측면비닐을 가능한 한 크게 열어 깊은 휴면에 대응하여 충분한 저온을 만나게 해주고 나서 지상부를 예취할 필요가 있다.

7. 병해충방제

가. 기본이 되는 병해충 방제방법

- 아스파라거스 주요 병해충은 배추밤나방유충, 줄기마름병, 반점병 등이 있다. 이러한 병해충에 대한 발생초기에 예방살포하면 살포회수와 피해를 최소한 줄일 수 있으므로 시기를 놓치지 않도록 해야 한다.

- 총채벌레의 경우는 양파수확시기와 모내기 전 논에 물이 들어가는 시기에 발생하므로 예방적으로 살포한다.
- 줄기마름병은 고온시에 많이 발생하고 특히 반점병은 줄기마름병보다 약간 온도가 낮은 가을에 과번무되고 습도가 높으면 많이 발생한다.
- 이러한 병해를 대비하여 태풍에 의해 경엽이 쓰러졌을 때나 비에 젖은 후에 초세회복을 위한 엽면살포와 함께 반드시 방제를 한다.

[병해충 방제방법]

구분	병해충명	방제법
병해	줄기마름병 반점병	벨쿠트수화제 1000배 다코레이트수화제 1000배, 다코닐 1000배, 리조렉스수화제 500배, 톱신M수화제 800배, 벤레이트수화제 2000배, 프론싸이드수화제 1000배
해충	배추밤나방 유충	노올트유제 2000배, 카스게이드유제 4000배, 아디온플로어블 1500배 등

[농약을 사용하지 않는 방법]

1) 페로몬트랩 설치

- 하우스 주변에 반경 60cm 간격으로 페로몬트랩 1개를 설치한다.
- 페로몬트랩을 설치하면 배추밤나방 암컷성충을 유인하여 발생시기를 확인 할 수 있고 알을 낳는 암성충의 밀도를 낮출 수 있다.
- 설치시기는 5월 상순경부터 11월 하순경이다.

2) 황색, 청색 접착트랩판 설치

- 총채벌레의 발생예찰과 유인 살충을 위해 접착트랩판을 이용하는 것도 효과적이다.
- 보통 총채벌레는 청색에 유인된다.

3) 방충네트 이용

- 1mm 정도의 네트를 이용한다. 총채벌레의 침입을 완전히 막을 수는 없지만 침입을 늦출 수는 있다. 그러나 한번 하우스 안으로 침입 하여 속에서 만연할 위험성도 있다.

- 또 네트를 이용하면 하우스 안의 환기가 나빠져 여름에 상당한 고온이 된다.

4) 버너 이용

- 지상부 예취 후 두둑표면 전체를 버너로 소각처리한다. 이렇게 하면 두둑 표면에 떨어진 병든엽을 태우고 총채벌레와 기타 해충을 태워 죽일 수 있다.
- 전년에 반점병이나 총채벌레가 많이 발생했던 포장에서는 효과가 높다.

나. 병해증상 및 방제방법

1) 경고병(줄기마름병)

- 경고병은 아스파라거스의 암이라고 불릴 정도로 치명적이다. 지상부 전체에 발생하나 줄기에 가장 심하다.
- 처음에는 줄기에 따라 타원형의 연한 갈색병반을 만들고 주위가 수침상으로 되어 넓게 번지며 줄무늬가 나타난다.
- 후에 병반 중앙부위에 검은색의 작은 반점을 형성하고 병반이 크게 되면 줄기를 둘러싸서 마르게 된다.
- 경고병은 수확 후부터 여름철 건조기까지가 방제 적기로 보면 된다.
- 수확이 끝나고 줄기, 잎이 전개되는 시기에 약제를 충분히 묻도록 살포해 준다.

2) 입고명

- 경고병처럼 많이 발생하지 않는다.
- 주로 포기에 발생되어 입고현상을 일으키는데 지하경 이나 뿌리의 유관속이 갈변되며 포기 전체가 고사된다.
- 수확용의 어린줄기에도 발생되는데 줄기가 구부러 지면서 갈변되거나 균열을 일으키기도 한다.

3) 반점병

- 반점병은 주로 줄기나 잎, 특히 작은 가지에 발생하는 것으로 피해는 크지 않다.
- 처음에는 자갈색, 수침상의 가로로 긴 작은 반점이 발생하며, 진전되면 갈변되고 부풀어 중앙부가 파괴 되기도 한다.
- 작은 잎에 발생하면 조기 낙엽이 된다.

○ 반점병은 통풍이 불량하거나, 여름이 끝날 무렵부터 가을에 걸쳐 비가 자주 올 때 많이 발생한다.

○ 통풍을 좋게 하기 위하여 입경수를 제한한다.

4) 총채벌레

○ 일반적으로 하우스 고추, 오이 메론 등 채소류와 화훼류에서 문제가 된다

○ 황화현상이 나타나고 심하면 식물체 전체가 말라 죽는다,

○ 몸길이가 0.5~1mm 정도이며 몸은 가늘고 길며 원통 모양으로 흑갈색, 담황색의 빛깔을 나타낸다.

○ 몸길이가 매우 작아 발견이 어렵고, 피해증상이 양분 결핍 증상으로 잘못 판단할 수 있다.