

# 배 추

농촌지도사 김 찬 근

## 1. 재배현황

### 가. 재배내력

배추의 원산지는 중국 북부지방으로 화북일대에 발달한 것이 한반도와 일본으로 전파되었으며, 각 지역에 따라 독특한 형의 품종으로 개량되었다. 한국에서는 언제부터 재배되기 시작했는지 정확하게 알 수는 없지만, 고려시대 〈향약구급방 鄉藥救急方〉에 쓰여진 것으로 보아 이보다 훨씬 이전부터 재배된 것으로 추정된다. 배추는 김치의 주재료로 우리의 식생활에서 빼놓을 수 없는 채소이며, 중국·일본과 함께 동양 3국에서 중요한 채소 중 하나로 취급된다. 구미 각국에서는 샐러드용으로만 약간씩 재배되고 있다.

### 나. 재배품종

재배하는 지역의 특성에 맞추어 많은 품종이 만들어져 있는데, 크게 잎이 서로 감싸고 완전히 뭉친 결구종(結球種), 잎끝이 조금 벌어진 반결구종(反結球種), 로제트처럼 완전히 퍼진 불결구종(不結球種) 등으로 나뉘어진다. 흔히 재배되는 품종은 결구종이며 반결구종은 일부만이 재배되고, 불결구종은 거의 재배되지 않고 있다. 결구종은 결구 형태에 따라 다시 포합형(抱合型)과 포피형(抱被型)으로 나누는데, 포합형은 각 잎이 중앙부에 모이고 잎끝이 서로 겹치지 않으며, 포피형은 양배추처럼 각 잎이 중앙부를 넘게 자라 잎끝이 서로 덮여 있다. 한국에서는 옛날부터 반결구종인 서울배추와 개성배추를 널리 재배해 왔으며, 개량된 결구 배추가 도입되면서 포합형 결구 배추를 재배하게 되었다

## 2. 재배작형

연중생산 체계가 확립되어 1년 내내 파종, 수확이 이루어지나 단경기 생산을 위해 계절적으로 무리하게 재배할 경우 추대, 병해충 발생 등이 심해져 문제가 된다.

작 형	과 종 기(월)	수 확 기(월)	재배지역
가을재배	8중순~9상순	11월 ~ 12월	전 국
월동재배	9중순	2월 ~ 3월	남부해안
하우스재배	1월	3월 ~ 4월	남 부
터널재배	2월	5월	전 국
봄육묘재배	3월	6월	전 국
고랭지재배	5월 ~ 7월	7하 ~ 9상	해발 600m~800m

### 가. 가을재배

- 과종기 : 8중순 ~ 9상순
- 수확시기 : 11월 ~ 12월 (김장배추)
- 과종적기보다 일찍 과종하면 바이러스병, 뿌리마름병이 발생할 수 있으므로 가능한 적기에 과종한다.
- 과종기에 석회결핍증이 발생할 수 있으므로 강한 품종을 선택한 다음에 재배한다.
- 가을재배 및 월동재배에서는 추대가 늦고, 저장, 수송성, 석회결핍증, 내한성이 강한 품종을 선택한다.

### 나. 월동재배

- 과종기 : 8중순 ~ 9상순 (육지부 남해안, 제주지역 적지)
- 수확시기 : 11월 ~ 12월 (김장배추)
- 과종적기보다 일찍 과종하면 바이러스병 발생이 많아진다.
- 월동전에 지나치게 결구되면 노화와 추대가 빠르며, 과종기간이 늦어질 경우에는 결구에 필요한 잎수를 확보하지 못해 월동후에도 완전히 결구되지 않고 추대하는 경우가 있으므로 주의한다.

### 다. 하우스 및 터널재배

- 과종기 : 1월 ~ 2월
- 수확시기 : 3월 ~ 5월 (도시근교에서 주로 재배되는 작형)
- 과종기를 앞당기면 저온에 의해 꽃눈이 형성되어 추대가 발생한다.
- 만추대성 품종을 선택하고, 육묘시 추위피해 위험이 있으므로 추대가 늦은 품종을 선택한다.
- 생육후기에는 노균병, 무름병, 밀둥썩음병을 방제한다.

## 라. 고랭지재배

- 파종기 : 5월 ~ 7월
- 수확시기 : 7하 ~ 9상순 (여름재배)
- 파종기가 늦어지면 결구기에 고온이 되어 무름병, 바이러스병, 노균병이 발생이 심해지므로 내서성, 내병성 및 석회, 붕소결핍증에 강한 품종을 선택하고 가능한 적기에 파종한다.

## 3. 재배환경과 생육특성

### 가. 온도

- 배추는 서늘한 기후를 좋아하는 호냉성 채소로 생육적온은 20℃ 전후이다.
- 결구의 최적온도 : 15 ~ 18℃로 13℃ 이하에서 7일 이상의 저온이 오면 꽃눈이 형성되고, 꽃눈이 형성된 후에는 고온, 장일조건이 되면 장다리가 올라와 개화하게 된다.
- 동해 온도는 -8℃ 정도이지만 갑자기 저온으로 내려갈 때에는 -3℃ ~ -4℃에서도 피해가 온다.
- 결구기에 고온일 경우 결구 및 생육이 불량하고 무름병, 바이러스병이 많이 발생한다.

### 나. 광

- 광도는 1.5 ~ 2.0klux, 최고 광도는 40 ~ 50klux로 약광하에서도 잘 자란다.
- 생육초기에 약광이면 식물체가 연약하고 웃자라므로 광관리에 유의한다.
- 결구기 이후에는 충분한 광량을 확보할 필요가 있다.

### 다. 토양

- 배추의 잔뿌리는 토양 표면에 비교적 얇게 분포하여 건조에 약하므로 보수력이 좋은 토양이 적당하다.
- 파종기에 석회결핍증이 발생할 수 있으므로 강한 품종을 선택후 재배한다.
- 물빠짐이 너무 나쁘면 무름병 발생이 심하고 모래토양에서는 초기에 자라는 속도는 빠르나 후기생육이 불량하다.

- o 토양산도는 ph 5.5 ~ 6.8 정도로 넓은 범위에 적응하나 산성 토양에서는 석회결핍증과 무사마귀병 발생이 심하다.

**라. 수분**

- o 배추는 구성성분의 대부분이 수분이며 짧은 기간동안 왕성하게 자란다.
- o 배추는 수분이 가장 필요한 시기가 파종후 40 ~ 50일경인 결구초기이며, 건조에 약하므로 어렸을 때 건조하면 생육이 억제되고 수량이 급격히 감소한다.

**4. 재배기술**

**가. 10a당 씨뿌림**

- o 육묘재배 : 0.7dl, 직파재배 : 2dl

**나. 모기르기**

- 1) 묘상면적 : 26 ~ 33m<sup>2</sup>/10a

- 2) 관 리

- o 어린묘의 관리, 재해예방, 병해충방제, 토지이용도를 향상시킬수 있으므로 트레이 육묘가 유리하다.
- o 육묘시 반드시 눈이 가는 망사로 터널을 실시하여 진딧물을 방제한다.
- o 육묘 기간은 15 ~ 20일이며, 128공에 육묘하는 것이 좋다.
- o 온도가 낮은 시기(봄배추, 시설배추 등)에 육묘하는 것은 최저온도가 12℃ 이하가 되지 않도록 관리한다.
- \* 모를 기를 때 밤의 최저온도가 12℃ 이하가 1주일 이상되면 꽃눈이 분화된다.

**다. 아주심기**

- 1) 아주심기에 알맞은 모의 기준

구 분	시설재배	봄 재 배	가을재배
모기르는 시기	20 ~ 25일	20 ~ 25일	15 ~ 17일
모의 크기	5 ~ 6매	5 ~ 6매	3 ~ 4매

- \* 가을재배시 모가 너무 크면 정식 후 뿌리 내림이 더디어 초기생육이 나쁘다.

2) 심는거리

- 조생종 : 60 × 35cm
- 중만생종 : 65 × 40cm

3) 심는요령

- 심기전에 물을 충분히 주어 물기가 빠진 다음에 심어야 트레이의 흙이 부서지지 않고 뿌리 내림이 빠르다.
- 심는 깊이는 트레이에 심어졌던 깊이대로 심고 심은 후에는 충분하게 관수한다.

라. 거름주기

1) 거름주는 양

배추는 초기생육이 좋아야 결구가 잘 되므로 밑거름에 중점을 두어 퇴비 등 유기질 비료를 충분히 주어야 한다.

(거름주는 양 : kg/10a)

비료명	총량	밑거름	웃 거 림		
			1회	2회	3회
요소	43 ~ 57	25	15	15	15
용성인비	60 ~ 100				
염가	33 ~ 50				
퇴비	3,000	3,000			
석회고토	80 ~ 120				
붕사	1 ~ 1.5				

\* 농가의 재배포장 비옥도에 따라 밑거름 시용량을 20 ~ 30% 내외로 가감 조절하여 시용한다.

2) 밑거름 주는 요령

- 퇴비, 석회, 붕사는 정식 2 ~ 3주 전에 밭 전면에 뿌린 후 경운한다.
- 요소, 용성인비, 염가는 이랑을 만들 때 준다.

3) 웃거름 주는 시기

- 비닐멀칭 재배에서는 웃거름을 생략하며 전량 밑거름으로 시용한다.
- 정식후 15일 간격으로 웃거름을 준다.
- 직파재배 1차 웃거름은 파종후 20 ~ 25일에, 2 ~ 3차는 15일 간격으로 준다.
- 추비를 줄 때는 배추 뿌리에서 간격을 두고 시용한다.

## 5. 생리장애 원인과 대책

### 가. 석회결핍증(속썩음병)

- 증상 : 석회는 식물체내 이동이 어려우며 흡수가 여러 가지 원인으로 억제될 때 안쪽 잎부터 속이 썩어들어가는 현상이다.
- 원인 : 토양중 석회가 모자라거나 질소와 칼리성분을 과다 시비한 경우, 또는 석회나 붕소중 어느 한쪽이 적정량보다 부족한 경우, 고온, 건조, 다습 등 불량환경시 발생한다.
- 대책 : 충분한 양의 석회와 붕소를 밑거름으로 시용, 관수를 잘하여 낮 온도가 30℃ 이상 되지 않게 관리하며, 생육기간중 석회결핍 증상이 나타나면 결구초기에 엽화칼슘 0.3%액을 5일 간격으로 3회 엽면살포 한다.

### 나. 붕소결핍증

- 증상 : 잎의 내부 엽병부분에서 발생하는데 엽병이 길이로 가로 트면서 다갈색의 줄무늬가 생기고 잎은 위축되어 거칠고 약해진다. 속잎에 심한 결핍증이 발생하면 결구된 모양이 바르지 못하고 찌그러지는 경우도 있다.
  - 원인 : 석회, 질소, 칼리 등 과다사용시 나타난다. 개간지에서 많이 발생하며 건조, 과습, 고온상태가 오랫동안 지속되어 뿌리가 해를 받아 양분 흡수력이 떨어진 경우에 발생한다.
  - 대책 : 밑거름으로 붕사를 10a당 1 ~ 1.5kg 정도 시용하며, 0.2%의 붕산액에 생석회를 0.3% 가용해서 살포한다.
- \* 잎에 뿌려준 뒤에도 속잎으로 이동되지 않아 생육후기는 엽면시비 효과가 없으므로 배추속이 차기전까지 충분히 잎에 골고루 뿌려주며, 특히 속잎에 많이 시용한다.

## 6. 병해충 방제대책

### 가. 바이러스병

#### 1)병징 및 발생 상태

검은 괴저반점과 함께 심한 모자이크 병반이 형성되고, 주로 진딧물에 의해 옮긴다.

## 2)방제

육묘시 진딧물 방제를 철저히 하고, 돌려짓기를 하며, 이병식물 발견 즉시 제거한다.

### 나. 무름병

#### 1) 병징 및 발생 상태

배추에서 가장 피해가 큰 병해이며 세균에 의한 병해로 고온재배시 피해를 준다.

초기 재배시 아랫잎 잎자루 또는 줄기에 반점이 생겨 점차 포기 전체로 퍼지면서 엷빛으로 흐물흐물하게 썩으며 심한 악취를 발산한다. 세균성 병원균으로 발육적온은 32 ~ 33℃며 가을철에 고온에 의해 많이 발생한다.

#### 2) 방제

예방 위주의 약제살포를 하는데, 아그리마이신, 델란K수화제, 퀴논수화제, 동수화제 중 선택하여 살포한다.

### 다. 검은무늬병(흑반세균병)

#### 1) 병징 및 발생 상태

잎과 잎자루를 침해하면 수침상으로 잎맥의 주변에 작은 반점을 형성하고 이것이 확대되면서 갈색다각형의 병반으로 된다.

심하게 발병한 경우 겉잎이 차례로 마르고 병원균은 간상세균으로 발육적온은 25 ~ 27℃, 최고 29 ~ 30℃, Ph 7.0부근에서 생육이 왕성하게 자란다.

#### 2) 방제

세균성 병해의 무름병 약제인 스트렙토마이신제, 델란K수화제 중 선택하여 살포한다.

### 라. 무사마귀병

#### 1) 병징 및 발생 상태

발병주의 지상부는 건전주에 비하여 생육이 부진하고 진전될수록 점점 시드는 증세가 심해진다. 발병주의 뿌리는 이상 비대되어 작거나 큰 부정형의 혹이 여러개 형성된다. 생육후기 혹의 상처로 세균이나 다른 균이 침입하면 뿌리가 부패되기도 하며, 산도 및 수분과 밀접한 관계가 있어 산성일 경우에 발생하기 쉽고, 중성 및 알카리성일 경우 발병하지 않는다. 토양수분이 적을 경우 억제효과가 있으며, 지온과 기온이 18 ~ 25℃ 일 때 발병이 가장 많다.

## 2) 방제

윤작, 퇴비 시용, 토양산도 교정(중성화), 저항성 품종재배, 후론사이드, 흑안나(분제), 다조멧입제 혼증

### 마. 노균병

#### 1) 병징 및 발생 상태

잎에 희미한 황록색의 반점이 생겨 점차 황색의 다각형 무늬로 확대 되면서 잎 뒷면에는 흰색의 곰팡이가 생기며, 노균병 특유의 잎맥에 불명확한 다각형이, 심한 잎은 불에 그을린 것처럼 마르고 오래된 종이처럼 고사한다. 병원균은 조균류의 일종으로 분생 포자와 난포자를 형성한다.

## 2) 방제

메타실수화제, 메타실동수화제, 쿠퍼수화제, 프로피수화제, 알리에테 등 선택후 살포한다.

### 바. 밀등씩음병(갈록병)

#### 1) 병징 및 발생 상태

잎 밑등이 타원형으로 병반이 형성되어 윗부분까지 갈색으로 변하고, 암갈색으로 썩는다. 유묘기에는 갈록증상이 나타난다.

## 2) 방제

3년 이상 윤작을 하든지 균형시비를 해준다.

### 사. 균핵병

#### 1) 병징 및 발생 상태

잎과 밑등에서부터 담갈색으로 변하면서 부패하여, 감염부위에는 흰 균사가 자라고, 흑색부정형의 균핵이 형성되며, 심하게 진전되면 내부까지 부패되나 악취는 발생하지 않는다.

습도가 높고, 기온이 15 ~ 25℃의 서늘한 상태에서 발생이 심하다.

## 2) 방제

발병주는 흙과 함께 제거하며, 시설재배 포장에서는 저온다습하지 않도록 관리하고 비닐을 멀칭하여 재배한다. 담수가 가능한 포장에서는 여름철에 담수하여 균핵을 부패시킨다.

### 아. 흰무늬병

#### 1) 병징 및 발생 상태

잎에 발생하며 잎자루에도 드물게 발생한다. 병반은 흰빛이 나타나며



회갈색의 작은 반점이 형성되고, 습도가 높을 때 둘레가 수침상으로 확대된다. 병원균은 병든 잎 조직내에서 균사체의 형태로 월동하며 공기전염이나 고냉지 여름재배에서 많이 발생한다.

## 2) 방제

비료 부족시 병 발생을 조장하고, 특히 카리질비료 부족하지 않도록 관리한다. 등록된 약제는 없으며 노균병에 등록된 쿠퍼사이드, 플루오피콜라이드가 효과가 있고 그 외로 만코지, 톱신, 다코닐, 퀴논, 델란, 트리후민수화제 중 선택후 살포한다.

## 자. 배추 줄나방

### 1) 병징 및 발생 상태

애벌레는 방추형이고 10mm내외로 녹색을 띠고, 머리는 회흑색이며 각 마디에 검은 반점무늬가 있다. 몸의 길이는 6mm내외이고, 회갈색이 등쪽에 있으며 황색 다이아몬드 모양의 무늬가 3개 있음

## 2) 방제

비티수화제(비티사이드, 슈리사이드, 그물망), 토쿠치온, 렘페이지에프, 스미사이딘, 로드, 파밤탄, 엠페릴, 부메랑, 명중, 에이팜 중 선택해서 살포한다.

## 차. 파밤나방

### 1) 병징 및 발생 상태

애벌레는 3.5mm정도로, 색깔은 변화가 많은데 일반적으로 녹색을 띤다. 잎에 구멍을 뚫고 가해하며 발생이 많으면 줄기만 남긴다.

## 2) 방제

더스반, 야무진, 파밤탄, 런너, 타스타, 질풍, 진굴탄, 명중, 에이팜, 로드, 스텐어트, 파란, 미믹, 노몰트, 다이빈 중 선택후에 살포한다.

## 카. 배추흰나비

### 1) 병징 및 발생 상태

배추 밭에서 흔히 볼 수 있는 해충으로 유충이 어릴 때에는 배추의 잎을 표피만 남기고 엽육을 가해하나, 다 자라면 엽맥만 남기고 폭식하며 가을에 피해가 많다.

## 2) 방제방법

약제 감수성이 커 일반 살충제에도 잘 죽으므로 발생정도를 보아가며 1 ~ 2회 적용약제를 살포한다.