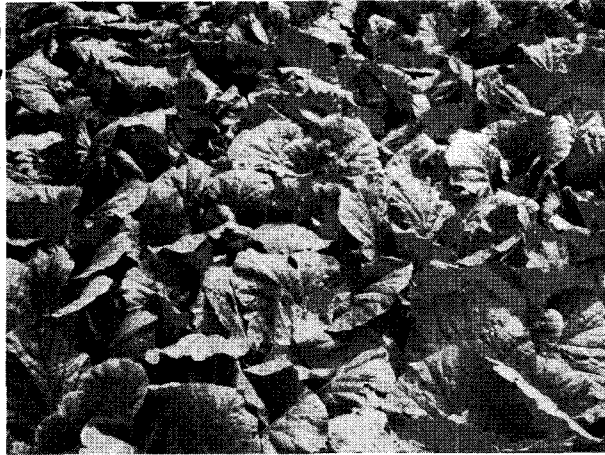
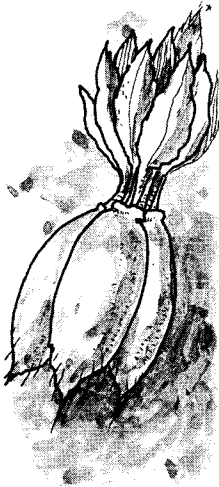


## 김장채소 후기관리와 병충해방제



### 해충방제 잘해야 병피해 막는다

노승길 농촌지도관  
농촌진흥청 경제작물과

#### 1. 후기관리 요령

##### 가. 웃거름 주기

웃거름 주는 양은 밭의 걸기, 밀거름양 등에 따라 달라지나 기준량은

(표 1) 가을무우·배추 웃거름주는 기준량

구분	가을무우				가을배추			
	계	1차	2차	3차	계	1차	2차	3차
요소	40	15	15	10	45	15	15	15
염화加里	20	-	20	-	20	-	20	-

표1과 같다. 질소성분이 너무 많으면 연부병, 뿌리마름병(뚝딱병)과 곡근, 열근, 붕소결핍 등 생리장해 발생이 심하고 너무 적으면 백반병, 흑반병, 노균병, 세균성반점병과 무우바람들이, 요철증상 등 생리장해 발생이 많아진다. 따라서 무우, 배추의生育상태에 따라 웃거름주는 양을 조절하여 알맞게 주어야 한다.

석회는 반드시 밀거름으로 줘야

만약 석회와 붕소를 밀거름으로 주

지 않았을 때는 생육초에 염화석회, 붕산 0.2%액을 5~7일 간격으로 2~3회 뿌려준다. 그러나 석회는 생육 후기에는 흡수이동이 곤란하고 붕소는 흡수이용율이 크게 떨어지므로 반드시 밀거름으로 주는 것이 원칙이다.

웃거름 주는 시기와 위치는 재배방법에 따라 약간씩 달라지는데 그 기준은 표2와 같다. 배추 조생종을 이식재배 할 때는 3차 웃거름을 주지 않아도 되며 중만생종을 직파했거나 후기에 비료부족 증상이 나타날 염려가 있을 때는 3차 웃거름양에 준하여 한번 더 주거나 요소 0.2%액

(물 20ℓ에 요소 40g) 또는 제4종 복비를 잎에 뿌려준다.

거름을 줄 때는 무우, 배추잎이나 뿌리에 거름이 직접 닿지않게 호미 등으로 끝을 파고 주고 거름이 보이지 않게 흙으로 덮어준다.

### 나. 습해예방 대책

물뺄 도랑을 잘 손질하여 비온 후 고랑에 물이 고여있지 않도록 한다. 특히 생육후기에 토양수분이 너무 많으면 습해가 잘 발생되며 무우의 경우는 열근이 많아진다. 그리고 연부

(표 2) 가을무우·배추 웃거름주는 시기와 위치

구 분	웃 거 림 주 는 시 기			웃거름 주는 위치
	무우직파시	배추직파시	배추이식재배시	
1차웃거름	파종후 15일경	파종후 20~25일	정식후 15일경	포기사이 줄(열)사이 이랑어깨 또는 고랑
2차웃거름	1차후 15일경	1차후 15일경	1차후 15일경	
3차웃거름	2차후 15일경	2차후 15일경	2차후 15일경	

(표 3) 가을무우·배추 물대기효과

(9.10~10.30)

구 분		자연강우 (50.2mm)	4일간격 10mm관수	7일간격 20mm관수	13일간격 30mm관수
무 우	근중(g/주)	1,293	1,698	1,558	1,221
	지수	100	131	121	94
배 추	구중(g/주)	444	1,744	2,648	1,678
	지수	100	396	596	378

※ 관수시 생육단계 : 무우근비대기·배추결구기

른 약제로 바꾸어 가면서 뿌려주는 것이 좋다. 그리고 농약사용시는 농약안전사용기준을 반드시 지켜 뿌린다.

둘째, 병든 포기는 발견 즉시 뽑아내고 발주위에 있는 기주도 모자이크 증상이 나타난 것은 모두 뽑아주어 바이러스병의 전염확산을 방지한다.

### 망사씩워 진딧물침입 막도록

셋째, 파종기가 빠르면 바이러스병의 발생이 많아지므로 지역특성과 기후조건에 따라 파종적기에 파종한다.

네째, 배추는 기상재해와 바이러스병을 막기 위하여 육묘이식 재배하되 반드시 한냉사(망사)로 터널피복하여 진딧물 침입을 막아 바이러스병의 감염을 방지한다. 육묘상에 파종 후 곧바로 활죽이나 8번선 철사 등을 이용하여 보온못자리와 같은 요령으로 60cm 간격으로 꽂고 그 위에 200메쉬 정도의 한냉사 등을 씌워준다. 이때 특히 주의할 점은 눈금간격이 너무 크면 진딧물이 침입하여 바이러스병에 감염된다.

### 나. 노균병(버짐병)

이 병은 기온이 서늘하고 비가 자주와 습기가 많을때 주로 발생하는데, 이른봄과 늦가을에 발생이 많다.

### (1) 병 징

처음에는 잎표면에 황록색의 병무늬가 생기고 점차 확대되어 잎뒷면에 백색가루모양의 곰팡이(분생포자)가 발생하고 그 후 병무늬가 황갈색으로 변하며 병무늬의 모양은 잎맥에 딱혀모가 난 부정형의 병무늬가 된다.

### (2) 전염경로와 발병조건

전염경로는 난포자, 균사의 형태로 병든 잎이나 뿌리에서 월동한 후 제1차 전염원이 되고 1차전염에 의해 발생한 병반 위에 형성된 분생포자가 비바람에 날려 제2차 전염한다.

### 저온·다습 조건에서 많이 발생

발병조건은 온도가 10~15℃ 정도로 비교적 낮고 비가 자주와 습도가 높을 때 많이 발생한다. 특히 분생포자는 반드시 물방울 속에서 발아하여 발아관을 내어 각피를 뚫고 침입하며 그 후 2~3일간 잠복기간이 지나면 발병한다. 따라서 그늘이 오래동안 지는 밭, 너무 배게 심었거나 파종한 밭, 질소질 거름을 너무 많이 주었거나 생육후기에 질소질거름이 부족한 밭, 계속해서 연작하는 밭에서 많이 발생한다.

### (3) 방제 대책

첫째, 표5의 노균병 방제적용농약

을 발병직전 또는 발병초기에 7 ~ 10일 간격으로 2~3회 골고루 뿌려준다.

둘째, 초기에 병든묘와 포기는 발견 즉시 뽑아없애 인근으로 전염하는 것을 막는다.

세째, 질소질거름의 과용을 피하고 3요소를 골고루 주어 비절현상이 나타나지 않도록 한다.

네째, 밀파·밀식을 피하고 이랑의 방향을 바람부는 방향으로 하여 통풍과 햇빛조임이 잘 되도록 한다.

다섯째, 재배가 끝난 다음에는 병든잎, 줄기 등을 긁어모아 태워없애 월동 병원균의 수를 감소시킨다.

여섯째, 발병상습지는 타작물로 돌려지어 피해를 방지하고 전염원을 줄인다.

**다. 무름병(연부병)**

무우, 배추에 발생하는 병중에서 피해가 가장 심한 병이다. 특히 조기

출하를 목적으로 빨리 피종했을 때나 늦가을의 기온이 따뜻하고 비가 많은 해에 피해가 크다.

**(1) 병 징**

무우는 처음에 무우 윗부분이 더러운 백색수침상을 나타내다가 후에 무우 중심부가 물러 썩으면서 악취가 난다.

배추는 처음에 뜨거운 물에 데친것 같이 되었다가 포기 전체가 크림색(회백색)으로 썩어 호물호물해지면서 심한 악취가 난다.

**(2) 전염경로와 발병조건**

연부병을 일으키는 병원균은 *Erwinia carotovora* subsp *carotovora*라고 하는 세균의 일종으로 발육 최적온도는 32~33℃로서 비교적 높은 온도에서 잘 번식한다.

전염경로는 전년도의 피해식물체나 흙속에서 월동한 후 비바람과 물에 의해서 옮겨져 식물체의 상처를 통해

〈표 5〉 국내 고시된 배추 노균병방제 적용농약 사용법

농약명	품목명(상표)	사용적기	물20ℓ(1말)당 사용약량	안전사용기준	
				사용시기	사용회수
노균병약	메타실(리도밀) 수화제	발병초기부터 7일간격	10g	수확7일전까지	3회이내
검등근무늬병약	쿠 퍼(코사이드) 수화제	발병초기부터 7일간격	10g	-	-
역병약	메타실동(리도밀동) 수화제	발병초기부터 14일간격	13g	수확7일전까지	3회이내
	메타실엠(리도밀엠지)수화제	발병초기부터 14일간격	20g	수확30일전까지	3회이내
탄저병약	만코지(다이센엠-45)수화제	발병초기부터 7일간격	40g	수확30일전까지	3회이내
	지네브 수화제	발병초기부터 7~10일간격 <sup>2</sup> ~	40g	수확30일전까지	3회이내

병, 노균병 등 병발생이 많아진다.

만약 습해를 받아 생육이 나쁠 때는 요소 0.2%액이나 제4종 복비를 잎에 뿌려주어 생육을 촉진시킨다.

## 다. 가뭄 대책

9월부터 10월 사이에는 가뭄발생의 빈도가 높아 가을무우, 배추의 근비대기(결구기)에 피해를 주어 작황을 불안정하게 한다. 따라서 가뭄때는 짚, 퇴비, 풀, 비닐 등을 덮어주거나 물을 댈수 있는 밭은 물을 대주어 토양수분을 알맞게 유지토록 한다. 특히 배추결구기와 무우비대기에는 일생중 수분을 가장 많이 필요로 하므로 물을 대주거나 물을 길러다 주도록 한다.

## 2. 병충해 방제대책

### 가. 바이러스병

조기출하를 목적으로 파종기를 앞당기거나 생육초기에 온도가 높고 건조하여 진딧물이 많이 발생할 때 피해가 더욱 심하다.

#### (1) 병 징

무우는 잎에 오갈이 생겨 기형이 되는 모자이크 증상을 나타내는데 생육초기에 감염되면 지상부위와 심하

게 위축되어 뿌리가 자라지 못하고 심할 때는 말라죽는 경우도 있다.

배추는 잎에 짙은 녹색과 담록색 얼룩무늬의 모자이크 증상과 흑갈색 고리무늬의 괴저모자이크 증상이 나타나는데 생육초기에 감염되면 발육이 이주 나쁘고 포기 전체가 오그라진다.

#### (2) 병원바이러스의 종류와 전염방법

바이러스의 병원종류는 오이모자이크바이러스(Cucumber Mosaic Virus), 순무모자이크바이러스(Turnip Mosaic Virus) 등이 있는데 바이러스병의 80% 정도가 순무모자이크바이러스(TUMV)이고 오이모자이크바이러스(CMV)는 16% 정도이다. 이들 병원은 복숭아혹진딧물, 목화진딧물, 무우테두리진딧물, 서리수염진딧물 등에 의하여 옮겨진다.

전염방법은 이들 진딧물이 바이러스에 걸린 식물체에 붙어서 5분정도의 짧은 시간동안 흡즙하면 보독(保毒)이 되고 이들 보독충은 잠복기간이 없이 곧바로 다른 건전 식물체로 옮겨 5분정도 흡즙하면 잎에 말한 병원바이러스들이 감염된다.

#### (3) 방제 대책

첫째, 바이러스병을 옮기는 진딧물을 철저히 규제하여 바이러스병원의 감염을 사전에 방지한다.

진딧물은 연간 수10회에 걸쳐 계속 발생하나 발생최성기는 5~6월과 8~9월로서 이때에 가장 많이 발생하는데 복숭아혹진딧물은 5~6월에, 목화진딧물과 무우테두리진딧물은 8~9월에 주로 많이 발생한다. 특히 8~9월에는 가을무우·배추의 생육초기에 해당되므로 진딧물 구제를 소홀히 하면 바이러스병의 피해가 크다.

바이러스병은 생육초기에 많이 감염되었다가 생육후기에 병징이 나타난다. 특히 배추는 병원에 감염된 후 약 20일이 지나야 병징이 나타난다.

따라서 바이러스병을 옮기는 진딧물 구제는 발생초기에 표4의 방제적용 농약을 7~10일 간격으로 자주 뿌려준다.

### 다른 약제로 바뀌가며 뿌리도록

농약을 뿌릴때는 방제효과가 높고 한 가지 농약으로 여러가지 진딧물을 방제할 수 있는 농약을 선택하여 진딧물에 골고루 묻도록 밑에서 위로 치반아 뿌린다. 특히 진딧물은 약제에 대한 내성이 잘 생기므로 한 종류의 농약을 계속해서 뿌리지 말고 다

〈표4〉 국내고시된 배추 진딧물방제 적용농약 사용법

농 약 명	품 목 명 (상표)	사 용 적 기	물20ℓ(1말)당 사 용 약 량	안 전 사 용 기 준	
				사 용 시 기	사 용 회 수
진딧물약	피 리 모 수 화 제	진딧물 발생초기(한일당 3~4마리정도 보일때 즉시 살포)	13g	수확7일전까지	3회이내
	아 시 트 (오트란) 수 화 제	진딧물 발생초기(한일당 3~4마리정도 보일때 즉시 살포)	25g	수확14일전까지	3회이내
	지 오 메 유 제	진딧물 발생초기(한일당 3~4마리정도 보일때 즉시 살포)	20ml	수확21일전까지	3회이내
	헨 테 노 (호스타직) 유 제	진딧물 발생초기(한일당 3~4마리정도 보일때 즉시 살포)	13ml	수확3일전까지	-
	프 로 펜 (세레코론) 유 제	진딧물 발생초기(5엽기 이후에 사용)	13ml	수확7일전까지	-
	푸 루 시 (페이오프) 유 제	진딧물(복숭아혹진딧물·무우테두리진딧물) 발생초기	20ml	수확21일전까지	4회이내
	비 펜 스텐 (타스타) 유 제	진딧물(복숭아혹진딧물·무우테두리진딧물) 발생초기	20ml	수확7일전까지	4회이내
디 실 폰 (다이저스톤) 입 제	이식전(5~6엽기)에 골에 뿌림	4~5kg/10a	수확16일전까지	3회이내	
담 배 나 방 약	메 소 밀 (란네이트) 수 화 제	복숭아혹진딧물 발생초기	13g	수확14일전까지	2회이내
토 양 해 충 약	아 시 트 (오트란) 입 제	피종 또는 정식직전, 해충발생초기	5kg/10a	수확21일전까지	3회이내

침입한다.

발병조건은 기후와 밀접한 관계가 있어 가을날씨가 따뜻하고 비가 자주와 토양습도가 높을 때에 많이 발생한다. 특히 태풍과 호우로 식물체에 상처가 많거나 질소질거름을 너무 많이 주어 연약하게 자랄때 병이 많이 발생한다.

(3) 방제 대책

첫째, 표6의 무름병(연부병)의 방제적용농약을 병이 발생하기 전에 예방위주로 약제를 뿌려준다.

농용신수화제의 경우 생육초기에는 2,000배 액으로 뿌려주어 약해가 나지 않도록 하고 무름병(연부병) 방제약은 고온시에 살포하면 약해가 심하므로 주의한다.

둘째, 생육초기에 벼룩잎벌레, 배추흰나비 등을 철저히 방제하여 식물체에 상처가 발생하지 않도록 한다. 특히 벼룩잎벌레 등의 발생상습지는 파종전에 토양살충제를 살포하여 사전에 발생을 막도록 한다.

세째, 질소질거름을 너무 많이 주면 발병이 심하게 나타나므로 3요소를 알맞게 고루 준다.

네째, 석회성분이 부족하면 병에 대한 저항성이 약해져 많이 발생하므로 반드시 석회를 10a당 밀거름으로 100kg이상 사용한다. 만약 밀거름으로 주지 않았을 때는 생육초기부터 결구기초 이전에 염화석회 0.2%를 5~7일 간격으로 2~3회 뿌려준다.

다섯째, 토양이 너무 과습하면 발

<표 6> 국내 고시된 배추무름병(연부병)방제 적용농약 사용법

농약명	품목명(상표)	사용적기	물20ℓ(1말)당 사용약량	안전사용기준	
				사용시기	사용회수
케알병약	농용신(부라마이신·아그렐토) 수화제	발병초기부터 7일간격	25g (생육초기: 2,000배)	수확7일전까지	5회이내
더텅이병약	유기폰(요네폰)수화제	발병직전부터 7일간격	40g	결구시작전까지	4회이내

<표 7> 국내 고시된 배추좀나방 방제 적용농약 사용법

농약명	품목명(상표)	사용적기	물20ℓ(1말)당 사용약량	안전사용기준		계통
				사용시기	사용회수	
좀나방약	프로싱(스미사이던)유제	나방이나 애벌레 발생초기	20ml	수확11일전까지	2회이내	합성피레스로이드계
임말이나방약	피레스(립코드)유제	나방이나 애벌레 발생초기	10ml	-	-	합성피레스로이드계

병이 많아지므로 물빠짐이 잘되도록 배수구를 정비한다.

여섯째, 고온기 재배작형에서 많이 발생하므로 지역특성에 맞는 적기에 파종, 재배하고 병이 심하게 발생하는 지역은 조생종을 선택하여 파종기를 약간 늦추도록 한다.

일곱째, 병발생 상승지는 병에 강한 품종을 선택재배하거나 3~4년이 상 타작물로 돌려짓기를 한다.

## 라. 배추 좀나방

### (1) 가해 상태

최근 배추좀나방 발생피해가 점점 늘어나고 있는데 특히 고냉지 무우, 배추에서 피해가 심하다.

어린유충은 잎맥을 따라 뒷면의 엽육을 갉아 먹으며 큰 유충은 잎맥만 남기고 식해하며 심하면 배추포기가 하얗게 보인다.

### (2) 형태 및 생태

성충은 몸크기가 6mm 내외이고 날개를 편 길이는 12~16mm 정도의 낱

은 나방이고 유충은 8.5~10mm이며 모양은 원통형으로 앞뒤가 가늘고 머리는 담갈색이며 몸은 녹색이지만 담황색, 황적색 등 변화가 많다.

1년에 수회 발생하지만 5~6월에 발생이 많고 여름에는 발생이 적으며(고냉지에서는 여름에 많이 발생함) 가을(9~10월)에 다시 많이 발생한다.

암컷 한 마리는 100~200개의 알을 잎뒷면이나 잎맥부근에 산란하며 산란후 4~5일이면 부화된다. 유충기간은 10일 정도로 짧으며 3회 탈피한 후 번데기로 변한다.

### (3) 방제 대책

이 해충은 어릴 때에는 살충제에 약하지만 크게 자라면 약제에 대하여 강해져서 약제방제가 어려워진다. 따라서 이 해충이 발생할 때는 어린 유충기에 표7의 방제적용농약을 7~10일 간격으로 뿌려주어야 한다.

특히 이 해충은 농약에 대한 내성이 강하므로 한가지 농약을 계속 뿌리지 말고 합성피레스로이드 계통의 농약을 바꾸어가면서 뿌리도록 한다