

김장 무우 · 배추
주요병해충 발생 ^{원인} 방제

원예시험장 이 수 성

가을 김장용 무우, 배추는 우리나라 어디에서나 재배되고 재배면적도 크다. 그런데 해에 따라 풍년이 들기도 하고 흉년이 되기도 하는데 그 원인이 주로 병해의 발생때문이다. 배추에는 무름병(軟腐病), 바이러스병(萎縮病), 무사마귀병(根瘤病), 버짐병(露菌病), 흰무늬병(白斑病), 밑동썩음병(根腐病) 등이 피해를 많이 주고 방제에 신경을 써야하

는 병이다. 무우에는 바이러스병, 무름병, 버짐병, 검은빛썩음병(黑腐病) 등이 많이 발생한다.

흉년을 만들지는 않지만 상품가치를 떨어뜨리고 경우에 따라 상당히 많은 결주를 내어 소득을 저하시키는 것이 해충인데 무우, 배추 공히 거세미, 배추흰나비(침벌레), 벼룩잎벌레(톡톡이) 등이 피해를 준다.

병

해

가. 배 추

1) 무름병

이 병의 증상은 배추가 결구를 시작할 무렵 부터 나타난다. 즉 배추가 어린 생육초기에는 거의 나타나지 않는다. 배추포기가 시들고 겉잎이 밖으로 늘어지면서 속잎이 하얗게 보인다. 이런 포기의 아랫잎을 들어보면 지제부(地際部)의 뿌리 또는 잎의 기부(基部)가 갈색으로 썩는 것을 볼 수 있다. 그리고 썩는 곳에서 진물이 나고 고약한 냄새를 풍긴다.

결구될때 地際部썩고 악취

병을 일으키는 병균은 세균이며 토양전염성이고 발육적온이 30~33℃인 고온성이다. 배수 불량한 다습조건과 지나치게 많은 비료를 시용한 경우 배추의 결구기가 고온이면 예외없이 이 병이 발생한다. 따라서 파종시기를 앞당기거나 10월에 고온이 계속되면 이 병이 많이 발생하므로 주의하여야 한다.

지장없는한 파종기 늦추도록

방제법은 예방대책 밖에 없다.

생육에 지장이 없는한 파종시기를 앞당기지 말고 퇴비등 유기물을 충분히 시용하며 석회를 기비로 충분히 시용한다. 그리고 배추 뿌리가 다치지 않게 관리한다.

파종시기를 앞당기면 결구기가 고온이 되어 발병이 많아지므로 반드시 파종적기를 지켜야 한다. 유기물의 공급은 식물체를 튼튼히 기르는데 중요한 것이며 연작장애를 경감시켜주는 것으로 생각되므로 반드시 충분한 량을 주어야 한다. 참고로 무름병 예방을 위하여 윤작을 하도록 권하고 있지만 무름병균은 땅속에서 5년 이상 살아있다고 하므로 실질적인 윤작은 거의 불가능하다. 배추를 동일한 밭에 일곱번이나 재배하여 보았지만 유기물을 충분히 주고 재배관리를 잘 한 결과 가을 배추의 무름병이 그렇게 심하지는 않았다. 따라서 윤작도 중요하겠지만 유기물을 충분히 주는것도 중요한 것이다.

충분한 석회시용은 필수조건

석회는 배추에 있어서 없어서는 안될 필수 대량원소이며 석회를 충분히 흡수하면 배추의 조직이 단단하여져서 무좀병균의

표 1. 석회농도와 무름병 발생률

석회농도 (ppm)	무름병발생률 (%)
0	94.3
60	15.6
120	6.3

침입이 어려워 진다. (표 1) 따라서 10a 당 80~120kg의 농용석회를 반드시 밑거름으로 주어야 한다.

토양중의 무름병균은 배추의 연약한 조직이나 상처난 곳을 통하여 전염된다. 그러므로 재배기간중에 배추의 뿌리에 상처가 나지않게 관리하는 것이 아주 중요하다. 옷거름을 주고 김매기를 할때에 뿌리가 찢리고 상처를 받게되므로 가급적이면 옷거름을 안주고 김매기를 안할 수 있는 방법을 모색하는 것이 바람직하다.

2) 바이러스병

바이러스병을 일으키는 병원체에는 여러가지가 있지만 우리나라 배추에 발생하는 바이러스병은 대부분이 순무우모자잎 바이러스(TUMV)에 의하여 감염된 것이다. 이 바이러스는 거의가 진딧물에 의해 전염되며 토양이나 종자전염은 안되는 것으로 알려져 있다. 따라서 진딧물

이 없는 때에는 이 병이 나타나지 않으며 진딧물이 많이 발생하는 해에 큰 피해를 준다.

진딧물에 의해 매개돼 큰 피해

사실 최근에 우리나라 김장배추의 풍흉을 좌우하는 것이 거의 바이러스병이다. 바이러스병이 많이 발생하는 해는 흉년이 고 적게 발생하는 해는 풍년이다. 그러므로 김장배추 재배때에 바이러스병을 잘 예방하는 것이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다.

배추 바이러스병의 증상은 품종과 재배시기에 따라 여러가지로 나타나지만 주로 잎이 오글오글하여 지고 잎색이 얼룩얼룩하게 되며 결구된 속잎에 작고 둥근 검은 점이 생기는것 등으로 구분할 수 있다. 이러한 병징이 나타나는 것은 진딧물이 바이러스입자를 배추에 옮겨준 후 약 20일이 지난 뒤이다. 그러므로 바이러스병 증상을 보고 진딧물 방제를 서두르는 것은 이미 늦은 것이다. 또한 배추쪽에서 보면 왕성한 생장을 하고 있는 어린 잎에 바이러스 입자가 옮겨졌을 때 발병하며 거의 다 자란 잎에는 아무리 많이 바이러스입자가 침입하여도 발병하

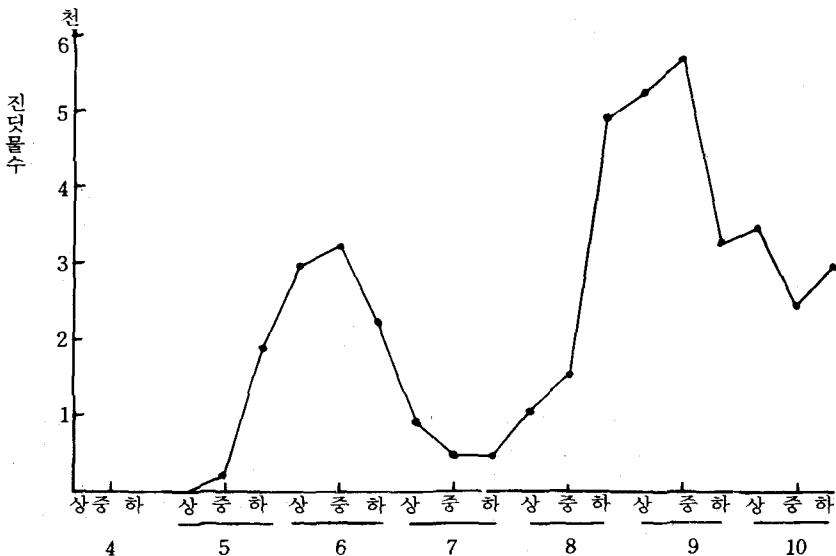


그림 1. 순별 진딧물 발생소장 ('76~'78 3년평균)

지 않는다. 그리고 진딧물은 8월 하순에서 9월 중순 사이에 가장 많이 발생하고 9월 20일 이후에는 급격히 그 수가 줄어든다(그림 1).

9월 하순까지 진딧물 집중방제

이상의 특징을 종합하여 보면 배추의 생육초기에 바이러스입자의 침입을 막도록 진딧물을 철저히 구제하는데 그 방법으로서 가장 좋은 것이 망사피복 육묘이다. 정식후에는 활착과 동시에 진딧물 구제약을 9월 20일경 까지 집중적으로 살포한다.

10월 이후 부터는 진딧물이 거의 없으므로 약을 살포할 필요가 없다.

3) 밀등씩음병

가을 배추의 수확기인 10월경에 토양습도가 낮고 건조할 때 많이 발병한다. 발병초기에는 외부에 병징이 나타나지 않으므로 잘 모르고 지나치기 쉽다.

온도가 높거나 병이 심해지면 발병된 잎이 시들면서 아래로 처지는데 이런 잎을 들어보면 지제부에 황갈색의 무늬가 있거나 물컹물컹하게 썩는 것을 볼 수

있다.

무름병과 달리 악취가없어

그러나 고약한 냄새가 나지 않으므로 무름병과는 쉽게 구분이 된다.

방제법은 아직 확립되지 않았지만 석회를 밀거름으로 충분히 주면 상당히 예방이 된다. 농약에 대한 시험을 현재 진행중이다.

4) 무사마귀병(根瘡病)

식물이 어릴 때에 이 병에 걸리면 식물체가 처음에는 시들다가 차츰 마르면서 죽게 된다. 배추의 생육후기에 걸리면 잎색이 진해지고 생육이 나빠지면서 차츰 겉잎이 황색을 나타낸다. 잎에 어떤 특별한 병반을 나타내지는 않는다. 이런 식물을 뽑아 보면 뿌리에 많은 흑이 여러개 달려 있거나 기형으로 생긴 커다란 흑이 하나 뭉쳐져 있는 것을 볼 수 있다.

뿌리에 흑있으나

특별 병징 없어

이 병은 무우, 배추, 양배추 등 여러가지 십자화과 식물에 침입하며 토양전염성인데 토양중에서 10년 이상 살아 있더라는

보고가 있다. 이 병의 발병은 토양산도, 토양습도, 토양온도에 크게 영향을 받는다. 토양이 PH6.0이하의 산성일 때 발병이 잘 되고 7.2 이상으로 알카리성이 되면 거의 발병하지 않는다. 토양습도가 낮을 때는 발병하지 않으며 대체로 3~4일 정도 계속 비가 내릴 때에 주로 발병한다. 발병 적온은 18~25℃로서 초가을에 많이 발생한다.

발병후에는 방제할 방법이 없으므로 예방대책을 세워야 한다. 먼저 발병이 잘 되는 곳은 일단 품종을 바꾸어 보는 것이 좋다. 이 병에 대한 저항성 품종이 배추에는 없는 것으로 알려져 있지만 포장에 재배할 때는 다른 모든 품종이 이 병에 걸리는 데도 전혀 발병되지 않는 품종이 있다(표 2). 그러므로 어떤 품종이 내병성을 보일지 모르지만 일단 한번쯤 품종을 바꾸어 보는 것이 좋겠다. 다음 여름철 가뭄 때에 투명비닐을 땅에 덮어서 지온을 40℃ 이상으로 3~4일 높여주면 땅속에 있는 병원균의 활동력이 약해져서 배추를 심어도 발병되지 않는다. 그리고 충분한 석회를 사용하여 토양산도를 중화시키고 발병이 심한 곳은 재배시기를 바꾸는 것

표 2. 배추 바이러스병 및 무사마귀병의 발생 정도에 따른 품종분류

	저 항 성	준저항성	감 수 성	계
저 항 성	8	0	2	10
준저항성	17	1	1	19
감 수 성	31	26	34	91
계	56	27	37	120

이 좋다. 예방약제로서 외국에서는 피시엔비(P. C. N. B)분제를 10a 당 25kg 정도 토양에 살포하고 흙과 고루 섞이게 한 후 재배하기로 한다.

5) 버짐병

배추잎 표면의 가는(細) 엽맥에 포위된 다각형의 담황색 반점이 생기고 그 뒷면을 보면 흰밀가루를 뿌려놓은 것 같이 하얀 균사를 볼 수 있다. 이러한 병징이 버짐병인데 이 병은 저온다습때 발생이 심하다. 즉 가을에 비가 와서 기온이 내려가고 공기중 습도가 높을 때 주로 발생한다.

밀가루 뿌린듯 하얀균사퍼져

이 병의 병원균은 곰팡이로서 농약살포에 의한 방제가 잘 되는 셈이다. 만코지, 다코닐, 마네브제등을 예방적으로 10일 간격으로 살포하고 병의 발생이 심할 때에는 4~5일 간격으로 집

중적 약제살포를 한다. 그리고 재식거리를 다소 넓게하여 통풍이 잘 되게하는 것도 예방법이다.

6) 흰무늬병

잎의 표면에 회갈색의 작은 무늬가 생기고 그 무늬의 가장자리가 수침상을 나타낸다. 병반이 커지면서 원형 내지 다각형으로 되고 병반의 가운데가 회백색 내지 황백색을 나타내며 때로는 백색의 반투명으로 된다.

수침상병반이 결국 말라 죽어

피해가 심할 때에는 불에 그슬러 말라죽은것 같이 되고 버짐병과 함께 발생하는 일이 많다. 늦가을 비가 오고 산성토양에 연작할 때, 그리고 질소비료가 부족한 경우에 잘 나타나는 병이다. 방제법은 버짐병과 비슷하다.

나. 무우

무우에 발생하는 바이러스병,

무름병, 버짐병등은 배추와 거의 비슷하므로 배추에 준하여 예방과 방제를 한다. 무우에만 특별히 발생하는 그리고 때때로 피해를 크게 주는 병이 검은빛씩음병(黑腐病)이다.

검은빛 씩음병

늦가을 부터 수확기에 걸쳐 발생하고 기온이 비교적 낮은 계절에 많이 생긴다. 처음에 잎의 가장자리가 누렇게 변하고 차츰 말라 죽는다. 특별히 다른 병징은 없다. 이런 포기를 뽑아서 뿌리를 잘라보면 뿌리 껍질과 살 사이의 물관이 검은 색으로 변해있다. 병이 심해지면 뿌리 속이 썩으면서 비게된다. 그러나 무름병 처럼 물렁물렁하고 악취가 나지는 않는다.

상처·기공을 통해침입발병

이 병은 종자 또는 토양전염을 하며 상처난 곳이나 기공을 통하여 침입한다. 방제법은 종자를 배노람수화제에 30~60분간 침지하는 소독을 하고 벼룩잎벌레를 잘 구제하며 만코지등 농약을 주기적으로 살포하여 주는 것이다.



가. 거세미 나방

비단 무우·배추뿐 아니라 각종 식물의 지면 가까운 부분의 줄기를 자르고 그 일부를 땅속으로 끌어들이 먹는다. 대개 줄기를 완전히 자르지 않고 한쪽의 약간을 남겨놓는다.

땅가까운 줄기한쪽을 절단가해

대체로 갈색으로 보이며 날개를 벌렸을 때 약 4cm 가량되는 나방의 애벌레가 피해를 준다. 이 애벌레는 머리가 흑갈색이고 몸은 녹색을 띤 회갈색이며 몸 길이가 약 4cm 가량된다.

반원형이고 담황색인 알을 무우, 배추의 잎에 1~2개씩 낳는데 수백개를 낳는다. 이 알이 깨어나 애벌레의 3령까지는 낮에도 지상부를 가해하지만 4령부터는 밤에만 가해하고 낮에는 땅속에 숨어서 지낸다.

방제법은 모캡등 토양살충제가 효과적이다.

나. 배추 벼룩잎 벌레

검은 색을 띤 약 3mm 가량의

작은 딱정벌레가 벼룩같이 튀어 다니면서 잎을 갉아먹어 작은 구멍을 내며 주로 떡잎이 나온 후 본잎이 아주 크게 자라기전의 유표기에 피해를 준다. 그리고 담황색의 약 5mm가량 되는 애벌레가 땅속에서 뿌리를 갉아 먹어 피해를 주며 특히 무우에 애벌레가 침해하면 무우 뿌리의 표피에 자국이 남아서 상품가치를 저하시킨다.

땅속에서 뿌리 갉으며 피해줘

방제방법은 토양살충방법과 성충구제방법이 있다. 토양살충 방법은 지오릭스 분제, 보라톤 분제, 그로포 분제등을 써 뿌리기 전 토양에 고루 살포하여 주면 효과가 좋다. 성충구제는 이 해충이 발생할 때 벼룩잎벌레 전문약제를 잎에 고루 뿌려주면

잘 방제된다. 성충의 구제시기가 늦어지면 잎에 많은 구멍이 생겨 생육이 지연되므로 주의하여야 한다.

다. 배추 흰나비

배추나 무우밭에 기보면 하얗고 작은 나비가 날아다니는 것을 흔히 볼 수 있다. 이 나비의 애벌레가 배추잎 색과 같이 초록색을 띄고 잎을 갉아 먹으므로 일명 청벌레라고 부른다.

전생육기동안 가해계속

이 벌레는 배추의 성장단계에 관계없이 언제나 피해를 주는데 잎에 상당히 큰 구멍을 내며 결구기에는 배추통 속으로 갉아먹으면서 들어가므로 결구기 이전에 철저히 구제하지 않으면 안 된다.