

병해충의 종류와 방제대책

고냉지 채소재배에서 문제되는

강원도 농촌진흥원 식물환경과장

박

영

섭

고냉지채소의 특성은 모두 잘 알고 있는바와 같이 크게 3가지 점을 들 수 있다. 그 첫째는 평지에서는 공급할 수 없는 시기에 공급할 수 있는 점이고 둘째는 평야지에서 재배하는 것보다 맛이 우수한 점이며 셋째는 산간지의 오염되지 않은 환경에서 재배된 신선한 식품이라는 점이다. 이러한 특성을 지닌 고냉지 채소의 재배 내력은 대관령을 중심으로 볼 때 1960년이전의 발아기(發芽期)의 무우 직파재배를 시작으로 1962~1966년의 개발기(開發期) 1967~1970년의 개화기(開花期) 1972년부터 현재에 이르는 성숙기(成熟期)의 4단계로 나눌수 있다. 모든 작물이 그러하듯이 고냉지채소 역시 재배역사가 길어지고 재배면적이 확대됨에 따라 병해충의 증가가 수반(隨伴)되고 있다. 따라서 경제발전과 더불어 문화수준의 향상으로 육류(肉類)의 소비와 함께 채소생산의 증가도 계속되리라 생각되며 대도시의 여름철 채소의 수요(需要)를 충족시키고 비타민(특히 A와 C)과 무기질의 중

은 급원(給源)으로서 여러 가지 보건적 특성을 지닌다. 이를 위하여 양질의 여름철 채소 생산에 있어 크게 문제되고 있는 주요 병해충의 증상과 방제에 관하여 살펴 보고자 한다.

I. 주요 병해 방제

1. 십자화과의 병해(病害)

가. 무름병(軟腐病)

본병은 배추, 무우, 양배추재배에서 가장 피해가 큰 병해로서 고냉지에서 가장 피해가 큰 병해로서 고냉지에서의 배추, 양배추의 결구기 및 무우의 성숙기에 큰 피해를 입히는 토양병해로서 저습지(低濕地) 및 연작지(連作地)에 있어서 해에 따라서는 전멸(全滅)에 가까운 참해(慘害)를 입힌다.

(1) 병의 증상

배추에서는 잎자루(葉柄)와 근두부(根頭部)가 침해되며 잎은 처음에 수침상(水浸狀)의 작은 병반이 생기나 점차 확대되어 포기전체가 부패연화(腐敗軟化)되어 특수한 악취(惡臭)를 낸다.

배추는 주로 결구내부(結球內部) 부드러운 부분이 침해되어 처음에는 젖빛 수침상의 작은 반점(斑點)이 생기고 급속히 확대되어 전구(全球)가 썩어서 악취(臭息)를 낸다

무우의 경우는 처음 근두부(根頭部)가 수침상을 띠고 잎자루는 물렁하게 연화(軟化)되며 병세가 진전됨에 따라 무우의 중심부는 물렁하게 썩어 없어져 공동(空洞)이 되어 악취를 낸다.

(2) 전염경로

○ 본균은 건조에 대한 저항력이 약하고 피해식물이 건조한 경우에는 1~2주간내에 생활력을 잃는다. 토양속에서는 긴 생활력을 가지며 월동과 전염은 주로 토양을 통해서 행하여진다.

건조에 저항력 약하나

토양선 오래 생존

습도가 높고 토양온도가 알맞으면 생존기간이 길며 배추밭에서는 배추뿌리 부근에 밀집하여 생존하며 많은 경우 하엽의 잎자루 또는 상처난 구멍이나 해충의 식흔을 통해 침입한다.

(3) 유인(誘因)

○ 기후와의 관계가 깊고 토양습도와 밀접한 관계가 있어 저습지(低

濕地)에 피해가 많고 건조한 밭에서 는 적다.

질소과다 저습지에 발병쉬워

또한 질소과다(過多)로 연약하게 키운것과 수분함량이 많을때 발병이 심하다.

(4) 방제대책

(가) 발병이 많은 지대에서는 배 추등 파종시기를 조절한다.

(나) 저습지에 발병이 많으니 항상 밭의 배수(排水) 상태를 좋게한다.

(다) 발병지는 십자화과 작물재배 를 피하고 3~4년간 화본과(禾本科) 나 콩과(荳科) 작물을 재배한다.

(라) 작물에 상처가 나지 않도록 하고 해충을 방제한다.

(마) 병든 포기는 일찍 뽑아 불에 태운다.

마이신계 농약사용 가능

(바) 농용마이신을 발병초기부터 2~3회 살포하면 상당한 효과가 있다.

나. 검은무늬병(黑斑病)

(1) 병의 증상

배추에서는 잎에 담갈색 둥근모 양의 직경 2~3mm의 병반이 생기고 점차커져서 직경 1cm내외에 달하고 동심원상(同心円狀)의 윤문(輪紋)을 나타낸다. 줄기와 화경(花梗)에 있어서는 회갈색(灰褐色) 유침상(油浸狀)의 둥그레한 작은 반점이 생기고 동심윤문(同心輪紋)이 나타난다.

양배추의 경우 잎, 잎자루, 어린줄기 꽃에 발생하고 잎에는 늙은 잎에 많으며 처음에는 회백색 작은 반점이 생겨 이것이 융합(融合)하여 윤각이 확실치 않은 큰 반점이 되며 그 가장 자리는 검은 색을 띠운다. 잎자루와 물기의 병반은 긴모양 혹은 선모양을 띠운다. 꽃에서는 밤갈색, 흑자색으로 변한다.

무우의 경우는 잎의 표면에 약간 응기(隆起)가 있는 검은색 작은 반점이 생기고 그주위는 점차 건조하여 창백색으로 변하여 직경 3~6mm의 둥근 흑갈색 병반이 된다. 중심부는 나중에 담갈색 또는 회갈색으로 변하여 동심윤문이 된다. 생육이 쇠퇴한 포기나 늙은잎에 특히 발생되기 쉽다.

(2) 전염경로

종자 및 토양전염으로 발병

본균은 포자(孢子) 및 균사(菌絲)로서 병든 잎에 생존하며 다음해의 전염원이 되며 증지에 병원균이 붙어 있다가 종자 전염으로 묘상에서 입고(立枯)를 일으키기도 하며 토양속에서 오랫동안 생존하여 토양 전염을 한다.

(3) 방제대책

(가) 발병전부터 유기유황제 400~500배액을 살포한다.

(나) 종자는 무병주에서 채종하고 시판 종자는 종자소독을 한다.

(다) 파종기를 조절하여 발병을 경감시킨다.

(라) 비료를 충분히 주고 3요소외 배합을 적정(適正)이 한다.

다. 검은썩음병(黑腐病)

(1) 병의증상

무우에서는 처음 잎주위가 누른 색으로 변하여 잎전체가 검은 색으로 변한다. 뿌리는 발병초기에는 외관상(外觀上) 이상(異常)이 없으나 피해부위를 잘라보면 물관부가 검게 변하고 병세가 진행됨에 따라 점차 썩어 들어가 결국 공동(空洞)이 되나 나쁜냄새(惡臭)는 나지 않는다.

양배추의 경우는 어린 묘에서 잎주위의 윗쪽이 움푹 들어간 곳에서 부터 검게 변하기 시작하여 잎맥을 중심으로 확대되어 결국 자엽(子葉)은 시들어 아래로 처지게된다. 본엽(本葉)에 발생하게 되면 검게 변하여 묘가 고사하며 결국(結球)한 것에 발생하면 구두(球頭)에 담갈색의 병반이 생겨 한쪽의 잎맥이 흑자색으로 변하여 확대된다. 뿌리와 줄기가 침범당하면 물관부가 검게 변하여 점차 부패하여 뿌리줄기안에 공동(空洞)이 생긴다.

(2) 전염경로

○ 종자전염 및 토양전염을 하며 병원 세균은 채종시에 종자에 혼입(混入)되어 표면에 붙어 월동하여 침입한다.

토양세균 강우시

감염되기 쉬워

토양세균은 묘상시대에 큰비를 맞으면 발병이 많아지며 잎, 줄기의 상처를 통해 침입한다.

(3) 방제대책

(가) 종자는 무병주에서 채종하며 시판종자는 종자소독(세균)을 실시한다.

(나) 배추 이외의 작물은 발병기부터 4-4식 볼드액을 살포하며 무

◇ 고냉지 채소재배에서 문제되는 병해충의 종류와 방제대책 ◇

우의 경우는 특히 근두부(根頭部)에 철저히 살포한다.

(다) 피해주는 일찍 뽑아내어 땅속에 깊이 묻어준다.

(라) 십자화과 작물의 연작을 피하고 2~3년간 보리·콩등을 윤작한다.

(마) 양배추 묘상에는 반드시 무병토(無病土)를 쓴다.

(바) 해충의 구제(驅除)도 함께 실시한다.

라. 버짐병(露菌病)

(1) 병의증상

○ 잎의 윤곽이 확실치 않은 황녹색(黃綠色)병반이 생기고 점차 확대되면, 잎뒷면에 젖색 곰팡이가 생긴다. 배추는 병환부가 점차 황갈색으로 변하면서 아랫잎부터 차차 고사한다.

무우, 양배추는 병반부의 곰팡이가 없어진 뒤에 갈색 부정다각형(多角形)의 병반만을 남기고 장기간 남아 있다.

양배추에 있어 하엽이 심하게 침범 당했을 경우 잎자루를 통해서 엽구내부(葉球內部)에 줄기까지 전포기에 감염되어 잎자루는 암갈색 줄기무늬가 생기고 저장중의 부패 원인이 된다.

(2) 전염경로

분생포자로 공기전염되기도

○ 병원균은 난포자(卵孢子) 및 곰팡이 형태로 피해 식물체중에서 월동하며 피해 뿌리에서 월동한 곰팡이는 식물의 생장에 따라 함께 떨어져있다가 비가 오게되면 표면에 분생포자(分生孢子)를 형성하여 공기전염(空氣傳染)을 한다.

(3) 방제대책

(가) 종자는 켈탄수화제 등으로 도말소독(塗抹消毒)을 하고 파종한다.

(나) 발병기에는 유기유황제, 4-4식 볼드액을 살포한다. 단 배추에는 볼드액 사용시 약해를 일으키기 쉽다.

(다) 병든 잎은 땅속에 깊이 묻는다.

(라) 십자화과 이외의 작물과 윤작재배 한다.

마. 모자이크병(Virus 病)

배추와 무우등의 바이러스병은 전국 각지에서 발생하며 고냉지의 경우 장마가 일찍 끝나고 기온이 높을수록 해일수록 발병이 많은 경향이다.

(1) 병의증상

○ 배추의 모자이크병은 잎에 가벼

운 모자이크(얼룩무늬) 증상이 나타나고 잎면에凹凸이 생기고 포기 전체가 위축하여 생육이 현저히 쇠퇴되며 생육초기에 발병시에는 결구가 되지 않는다.

○ 배추 괴저(壞疽) 모자이크병은 엽맥 사이에 흑갈색의 반점 혹은 윤점(輪點)을 많이 만들며 엽맥이나 잎자루에는 괴저반점(壞疽斑點) 혹은 줄무늬가 생긴다.

○ 무우 모자이크병은 일찍 이병(罹病)된 것은 발아후 20일경부터 병징이 나타나기 시작하며 처음에 엽맥이 투화(透化)하여 곧 모자이크가 되어 포기 전체가 심하게 위축되며 뿌리도 거의 커지지 않는다. 생육후기에 감염되었을 때는 새로운 잎에 모자이크가 생기며 위축증상은 가볍게 나타난다.

(2) 전염경로

진딧물에 의한 총매전염

○ 주로 포장에서 진딧물에 의해서 감염이 일어나며 배추에서는 생육후기 까지 병징이 나타난다. 무우 모자이크 바이러스는 즙액으로 전염되며 복숭아혹진딧물과 무우해두리 진딧물등에 의해서 총매전염(虫媒傳染)된다. 진딧물의 비래(飛來)는 오전 8시~10시와 오후 3시~5시에 많고 정오에는 적으며 밤과 아침

및 비오는 날에는 비래하지 않는다.

(3) 방제대책

(가) 진딧물 구제(驅除)를 철저히 한다. 특히 유묘기의 방제가 주요하며 발아초기부터 1주 간격으로 3회 이상 살충제(진딧물구제약)를 뿌린다.

(나) 그지방에 진딧물 발생소장(發生消長)을 알아두어 파종기를 결정하고 증점방제 시간을 설정한다.

(다) 공동집단 약제 살포가 유효하며 씨뿌리기 전에 부근 채소밭에 살충제를 뿌려 진딧물을 구제한다.

(라) 못자리에는 한냉사를 씌워 묘를 기른다.

2. 상처의 병해(病害)

가. 버짐병(露菌病)

(1) 병의 증상

잎 뒷면에 흰곰팡이 형성

○ 잎표면에 담황색 다각형(多角形) 또는 유원형(類圓形)의 병반이 생기고 잎뒷면에 흰곰팡이가 나타난다. 병세가 진행되면 병반은 갈색으로 변하고 병든 잎은 점차 누렇게 고사한다.

(2) 전염경로

분생포자 형성으로 공기전염

○ 본균은 난포자(卵孢子)의 형태로 병든 잎에 붙은 채로 땅속에서 해를 넘기든지 혹은 잡초에 기생하다가 다음해에 분생포자가 생겨 공기 전염한다.

밤낮의 온도 차이가 심하고 흐린 날이 많을때 발병되기 쉽다.

(3) 방제대책

(가) 어린묘에 특히 발생되기 쉬우니 묘상의 온도를 너무 높이지 말고 통풍을 잘 하여 정식 수일전에 약제살포를 실시한다.

(나) 밭에서는 유기유황제 400배 약을 1~2주 간격으로 2~3회 살포하되 약액이 뒷면에 잘 묻도록 살포한다.

(다) 포장이나 묘상부근의 잡초를 철저히 제거한다.

(라) 발병지대에서는 윤작을 실시한다.

나. 균씨병(菌核病)

(1) 병의 증상

습한날 흑색의 균핵을 형성

줄기의 지체부 부분이 수침상 갈색의 병반이 생겨 상하로 퍼져 하엽

부여 시들어 죽고 드디어 포기시들어진다.

날씨가 습할때는 표면에 흰색 솔털 모양의 곰팡이가 생기고 나중에는 흑색대형의 균핵이 생긴다.

(2) 전염경로

○ 균사의 형태로 토양속에 남아 전염원이 된다. 발육온도는 15~24°C이다. 저온에 잘 견디고 곰팡이는 빙점(氷點)이하에서도 어느정도 발육한다.

(3) 방제대책

○ 묘상은 파종전에 토양소독을 하던지 새흙을 쓴다.

○ 피해가 심했던 곳에서는 화분과 작물을 3년 이상 윤작한다.

○ 병든 포기는 균핵이 형성되기 전에 뽑아 소각시킨다.

다. 반점세균병

(斑點細菌病)

(1) 병의 증상

○ 잎가장자리 가까이에 담갈색 부정형(不正形) 병반이 생기고 점차 커져서 말라들어가서 잎이 시들어진다.

○ 잎자루나 줄기에도 담갈색 방추형(紡錘形)의 움푹 들어간 병반이 생기며 습기 많은 날씨가 계속되면 병반은 급속히 커지고 또는 물렁하게 썩어서 마침내 포기 전체가 시들

어 말라 죽는다.

(2) 전염경로

○ 토양전염을 하는것으로 다습한 날씨에 전염된다.

(3) 방제대책

○ 연작을 피하고 화분과 작물을 3년 이상 윤작한다.

○ 묘상은 토양소독 혹은 새흙을 쓴다.

○ 밭의 배수를 잘해준다.

○ 농용마이신을 발병초기부터 2~3회 살포한다.

히 나쁘게 한다.

(2) 전염경로

○ 곰팡이와 포자의 형태로 종자에 붙어 종자전염을 하는 경우가 가장 많고 혹은 피해 줄기나 잎 또는 뿌리에서 월동하여 전염원이 되기도 한다.

(3) 방제대책

(가) 종자는 무병주에서 채종한 것을 쓰고 시판종자는 종자소독을 한다.

(나) 피해포기는 일찍 뽑아 불태우거나 토양에 깊이 묻는다.

(다) 저장시는 상처있는 것이나 조금이라도 발병 흔적이 있는 것으 제외 하고 건전한 것을 한번 햇볕에 쪼인후 저장한다.

(라) 유기유황제 혹은 6-6식 볼드액을 2~3회 살포한다.

3. 당근의 병해(病害)

가. 검은무늬병(黑斑病)

(1) 병의 증상

○ 주로 뿌리와 묘를 침범하나 잎·화경(花梗) 및 꽃에 침범한다. 뿌리는 근두부(根頭部)가 검게 변한후 물렁하게 되어 약간 움푹하게 되고 심할때는 뿌리의 중심이 썩어 없어져서 비어 버리게 된다. 잎, 꽃등에서는 처음 광택이 없는적갈색 부정형의 줄무늬가 생기고 점차 시들게 된다. 피해부의 표면에는 나중에 검은 우단모양의 곰팡이가 생성된다. 묘에 발생하면 잎, 잎자루 함께 수침상으로 물렁하여져서 넘어지고 드디어 담갈색으로 변하여 썩는다. 본균은 종자에 침입하여 발아를 현저

나. 검은 잎마름병

(黑葉枯病)

(1) 병의 증상

○잎, 잎자루 및 줄기에 갈색 또는 흑갈색 타원형의 작은 반점이 생기고 반점이 밀집(密集) 할때는 창백색 신월형(蒼白色新月形)이 되어 말라서 잎가장 자리가 말려든다. 습기가 많은 날씨에는 병반위에 검은 우단 모양의 곰팡이가 생기며 뿌리는 침범하지 않는다.

◇ 고병지 채소재배에서 문제되는 병해충의 종류와 방제대책 ◇

(2) 전염경로

○ 균사나 포자의 형태로 피해 식물에 붙어 오랫동안 생존하며 종자에도 부착하여 종자전염을 하여 발아장애 및 묘입고(立枯) 증상을 보인다.

(3) 방제대책

(가) 일반적으로 길고 큰 품종이 내병성이 강하다.

(나) 종자소독(粉衣消毒)을 실시한다.

(다) 8월 중순부터 유기유황제 혹은 6-6식 볼드액을 살포한다.

(라) 가을이 계속되면 발병이 심하니 짚을 깔고 관수하여 건조를 막아주며 비료가 적지 않도록하여 왕성한 생육을 시킨다.

나. 무름병(軟腐病)

(1) 병의 증상

○ 주로 뿌리에 발생하며 피해주는 처음 잎이 누렇게 시들며 병세가 심할때에는 풋마름 상태를 띤다.

지제부의 근두부(根頭部)는 수침상으로 물렁하여 저서 껍질은 회색 또는 갈색이 되고 속은 비어 공동(空洞)이 되며 특별한 악취를 낸다.

(2) 전염경로

○ 본균은 토양중 또는 피해 뿌리에 기생 생존하여 토양전염한다. 햇볕에 대해서는 약하고 직사 일광

에도 쉽게 죽는다.

(3) 방제대책

(가) 연작을 피하고 화분과 콩과 작물로 윤작한다.

(나) 발병지는 여름동안 갈아엎어 햇볕에 쪼여둔다.

(다) 병든 뿌리는 일찍 뽑아내어 땅속 깊이 묻는다.

(라) 가해(加害)해충을 방제한다.

II 주요 해충 방제

1. 도둑벌레

가. 가해작물

○ 무우, 배추, 양배추, 당근, 오이, 토마도, 콩 등

나. 가해상태

○ 애벌레는 잎뒷면에서 식해(食害)하여 잎에 점점 구멍이 뚫린다.

○ 딱찬애벌레(老熟幼虫)가 되면 섭식량이 늘어 잎줄기만 남긴다.

다. 형태

○ 어린벌레는 머리가 검고 몸은 녹색이며 점차 커짐에 따라 머리는 황색으로 변하고 몸은 황색-흑색으로 변하며 다자란 애벌레의 크기는 50mm에 이른다.

○ 어른벌레(成虫)는 몸크기가 20mm 내외이며 갈색~흑갈색의 나방이다.

라. 방제법

(1) 잎뒷면을 살펴 잎이 흰색으로 변하면 관찰하여 발생초기에 방제한다.

(2) D. D. V. P 디프테렉스등 살충제를 살포한다.

(2) 묘포주변의 잡초제거를 철저히 하여 어른벌레의 유인, 산란(産卵)을 뜻하게 한다.

(3) 카보후란, 모캡, 다이아톤등 10a당 4~6kg 살포하며 심할때는 유제등을 재살포한다.

2. 거세미나방

가. 가해작물

○ 무우, 배추, 양배추, 당근, 고추, 오이, 토마토, 감자등과 기타 묘목의 어린묘등.

나. 가해상태

○ 옮겨심은 어린묘 또는 씨뿌린 묘가 자라면 지상부 뿌리근처를 잘라버린다.

다. 형 태

○ 애벌레는 머리가 흑색이고 몸은 회색 내지 암록색이며 몸에는 작은 융기가 있고 등가운데 선이 있어 양측에 담흑색의 종선(從線)이 있다. 몸길이는 40mm에 이른다.

○ 어른벌레는 몸길이가 20mm 정도이고 날개를 편길이가 40mm 정도로 몸 전체가 회갈색 나방이며 앞날개에는 갈색의 점문이 많으며 뒷날개에는 암색띠가 있다.

라. 방제법

(1) 이른 아침 피해주(被害株)의 지하부에 숨어있는 애벌레를 찾아 죽인다.

3. 배추흰나비

가. 가해작물

○ 배추, 무우, 양배추, 기타 십자화과 작물등.

나. 가해상태

○ 어린 애벌레는 표피만 남기고 잎살만 가해하나 차차 커짐에 따라 구멍을 내고 노숙 애벌레(老熟幼虫)가 되면 잎줄기만 남기고 모두 먹어버린다.

다. 형 태

○ 애벌레는 2mm에서 30mm까지 자라면 몸에는 잔털이 많이 나있고 몸 전체가 초록색이다.

○ 어른벌레는 암컷과 수컷에 따라 모양이 다르며 암컷은 몸 전체가 흰색이고 앞날개 양쪽에서 검은 반점이 2개 있고 뒷날개는 1개의 반점이 있다. 수컷은 암컷보다 몸이나 반점이 작다.

라. 방제법

○ 애벌레는 약제에 대하여 약한 편이며 어릴때 방제 하는것이 좋으며 DDVP, 파프 수화제 등 살충제

를 살포한다.

4. 배추 벼룩잎벌레

가. 가해작물

○ 무우 배추 기타 십자화과 작물
오이과, 작물등

나. 가해상태

○ 작물의 발아 직후부터 어른벌레는 잎을 가해하여 작은 구멍을 뚫어 잎이 커짐에 따라 찢어지게 된다. 애벌레는 땅속에서 지하부의 표면을 갉아먹는다.

다. 형태

○ 어른벌레(成虫)는 2mm가량의 딱정벌레(甲虫)이며 등에 노란색의 신장무늬가 2개 있는것이 특징이다.

○ 애벌레는 긴 원통형이며 4~5mm 정도의 담황 ~백색벌레이다.

라. 방제법

○ 파종전에 살충제를 토양처리하고 20~30일후에 엘산, 다이아톤 유제등을 1~2회 살포하면 효과적이다.

5. 복숭아 흑진딧물

가. 가해작물

○ 무우, 배추, 양배추, 당근,

고추등

나. 가해상태

○ 어른벌레 또는 애벌레가 씹이나 어린잎의 뒷면에 모여 작물의 즙액을 빨아 먹음으로서 잎이 위축되고 생육이 나빠진다. 더욱 무서운 것은 바이러스를 옮겨서 큰 피해를 입히는 것이다.

다. 형태

○ 무시태생자충(無翅胎生雌虫)은 알형이고 녹색~적록색으로 배의 측돌기(側突起)가 뚜렷하고 액류(額瘤)가 뚜렷하며 여기에 2~3개의 검고 짧은 자모(刺毛)가 있다.

○ 유시태생자충(有翅胎生雌虫)은 엷은 적갈색이고 측각이 제 3절에 10~15개의 원형 감각기가 있고 배면(背面)에는 각마디에 흑색 띠와 반문이 있다. 알은 흑색이고 타원형이다.

라. 방제법

○ 오토란, 마라치온, 메타시스투스, 피리모를 7~10일 간격으로 살포하며 파종전 또는 이식본포에 살충제를 토양처리 한다.