

우리나라에서 재배되고 있는 대표적인 조미료 채소로 고추와 마늘을 들 수 있다. 마늘은 한지형 마늘과 난지형 마늘로 구분되는데 4만ha 정도의 재배면적에서 35~40만톤의 마늘이 생산되며, 모두 국내 소비용으로 이용되고 있다. 마늘은 김장철을 제외하고는 계절적인 소비 변동폭이 크지

여름철을 지나 이듬 해 봄까지 저장하는 관계로 부패율이 매우 심하여 큰 피해를 입고 있으며, 한지형 마늘보다는 난지형 마늘에서 피해가 큰 것으로 알려져 있다.

따라서 여기서는 마늘 저장중에 발생하는 병의 피해정도와 관여 병원균, 방제 대책 등에 대하여 살펴보기로 한다.

상온저장시 부패율 80%

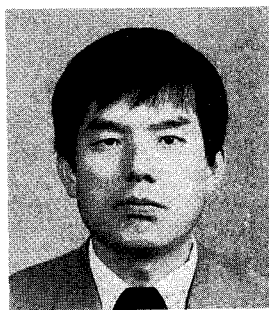
건부병, 청미병 피해커... 종구에 상처없도록 주의
파종시 종구소독, 생육중엔 잎마름병 방제 철저히



않기 때문에 생산량의 대부분을 장기간 저장하게 된다. 특히 5~6월에 수확된 마늘은 고온다습한

1. 발생현황

저장중의 마늘 인편 부패율은 조사시기에 따라 큰 차이가 있는



조 원 대

농업과학기술원 병리과 농업연구관

표1. 저장마늘 병해 발생조사

재배영	조사지역	이병인편율(%)	발 생 병 해 (%)*		
			마른색응병	응 애	기타병해
난지형	무안등 3개지역	30.8	7.9	4.8	18.1
한지형	태안	20.3	4.7	5.6	10.0
평균	-	25.6	6.3	5.2	14.1

* 마른색응병: *Fusarium oxysporum*
응애: 흑응애, 뿌리응애
기타: 갈색반점(여러가지 병원균이 관여함)

표2. 지역별 병해 발생조사

조사 지역	이병인편율(%)	병해 발생률 (%)		
		마른썩음병	응애피해	기타병해
태안	22.7	7.5	5.2	10.0
무안	32.5	6.4	5.0	21.1
남해	29.7	7.9	4.4	17.4
평균	28.3	7.3	4.9	16.1

표3. 저장마늘에서 분리되는 병원균

병명	병원균	피해정도
마른썩음병(건부병)	<i>Fusarium oxysporum</i>	+++
푸른곰팡이병(청미병)	<i>Penicillium hirstum</i>	+++
앞마름병(자주점무늬병)	<i>Stemphylium botryosum</i>	++
잿빛곰팡이병(회색미병)	<i>Botrytis byssoidea</i>	+
-	<i>Fusarium sp.</i>	+
-	<i>Embellisia allii</i>	±
-	<i>Alternaria alternate</i>	-
-	세균도 일부 분리됨	?

+++:피해가 매우 많음 ++:피해가 많음 +:피해가 있음
±:피해가 적음 -:피해가 없음

태안에서 다음해 봄까지 저장된 마늘은 80% 가까이 부패한다고 한다. 수확한지 한두달후 상온 저장한 마늘을 채집하여 인편부패 및 반점증상을 조사한 결과 20.3~30.8%의 발병률을 나타냈다(표1).

지역별 병해발생 상황을 보면 태안지방의 한지형 마늘에서는 부패율이 다소 낮은 반면에 무안, 남해지방의 난지형 마늘은 부패율이 심한것으로 나타났다(표2).

태안지방의 마늘에서 부패율이 낮은 것은 수확시기가 다소 늦은 원인도 있으나 한지형 마늘이 난

지형 마늘보다 저장력이 매우 높기 때문인 것으로 생각된다.

2. 발생 생태

가. 분리 병원균

마늘의 저장병에 관여하는 병원균에는 여러 종류가 있는데 특히 *Fusarium oxysporum*(마른썩음병원균), *Penicillium hirstum*(푸른곰팡이병원균)의 분리 비율이 매우 높으며 피해도 가장 크다(표3).

수확후 고온기가 지속되는 여름부터 가을까지는 마른썩음병의 피해가 크고, 겨울부터 봄까지는 푸

른곰팡이병원균의 피해가 큰 것으로 나타났다. 이것은 마른썩음병원균은 주로 28℃정도의 고온하에서 잘 성장하며 푸른곰팡이병원균은 대체로 저온에서도 잘 생육하기 때문인 것으로 생각된다.

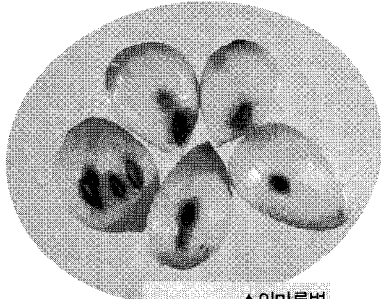
나. 병징

마른썩음병은 처음 담갈색의 움푹 들어간 부정형 병반을 형성하고 진전되면 인편 전체가 마른 상태로 부패하며, 병반상에는 흰색의 균사 및 포자가 밀생하는 것을 볼 수 있다. 푸른곰팡이병은 인편 아래부분이나 상처부위에서부터 회색내지 담갈색으로 부패되며, 심하면 인편 전체가 푸른 곰팡이로 뒤덮인다. 앞마름병(자주점무늬병)의 병징은 처음 인편에 자색

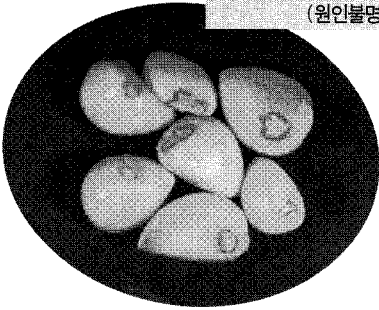
마른썩음병의 병징



푸른곰팡이병의 병징



▲ 잎마름병
(자주점무늬병)의 병징
▼ 생리적증상
(원인불명)



의 소형 반점이 형성되고 점차 심해지면 흑갈색으로 변한다.

인편 전체가 부패하는 일은 드무나 작은 적갈색 반점이 형성되어 상품가치를 저하시킨다. 잿빛곰팡이병의 병징은 마늘인편을 담갈색으로 부패시키며 진전되면 인편에 균핵을 형성하고, *E.allii*는 인편겉질부에 까만 분생포자가 무수히 형성되나 큰 피해는 없다.

또한 원인은 알 수 없으나 생리적인 증상으로 인편이 움푹 들어가는 흰 반점이 형성되어 피해를 주기도 한다(사진참조).

다. 발병 원인

마른썩음병균은 토양중에 항시

생존하는 균으로서 수확시 종구에 묻어 저장중에 병을 일으킨다.

특히 다습하고 고온기인 여름철에 피해가 크며 상처가 있는 인편부터 피해가 발생한다. 푸른곰팡이병은 생육중의 작업이나 수확시 상처로 인한 인편을 통하여 병원균이 감염되어 있다가 저장중 발생하는데 비교적 넓은 온도 범위에서 생존하므로 겨울이나 이른 봄, 또는 저온저장고에서도 피해가 크다.

잎마름병은 생육중 마늘잎이나 줄기에 자색의 반점을 형성하고 심하면 잎전체가 고사한다. 이때 병반상에 형성된 분생포자가 빗물을 타고 인편 부위로 내려와 감염되는데 저장중 알맞은 환경이 주어지면 발병되는 것으로 생각된다.

3. 방제 대책

가. 일반 대책

- 재배중이나 수확시 종구에 상처가 나지 않도록 주의한다.
- 재배시 계분등 유기질 비료의 과용을 피한다.
- 비오는 날 수확하거나 비를 맞지 않는다.
- 통풍이 양호한 서늘한 장소에 보관한다.
- 적기에 수확해야 한다.
- 파종시 건전종구를 사용한다.

● 수확후 선별시 상처나 병해층에 이병된 것을 철저히 제거한후 보관한다.

● 저온저장을 하면 피해를 줄일 수 있다.

나. 약제 방제

● 파종시 종구소독을 하는것이 좋다(베노라수화제)

● 생육기중 잎마름병을 철저히 방제한다.

● 고자리파리나 응애의 피해가 없도록 약제를 살포한다.

4. 맺는말

마늘에 발생하는 저장병의 피해는 매우 크나 이에 대한 연구는 매우 미흡한 실정에 있으며, 방제법 또한 연구된 것이 없다.

따라서 수확시기, 품종별 저장방법 등에 따른 병발생의 피해 정도가 조사되고, 병원균의 균학적 특성 및 발생환경 등의 세밀한 연구가 이루어져 종합적방제 체계의 수립이 확립되어야 할것으로 생각된다. **농약정보**

