

꿀벌 질병(Honey bee disease)

강 승 원

서 론

가축전염병 예방법 제 2조에 명시된 것처럼 꿀벌이 가축에 해당되며 수의사법 제 2조 및 제 10조에 가축(동물)에 대한 진료행위는 수의사의 고유권한이며 의무인 것이다. 최근 양봉업의 발전과 수입양봉의 증가로 인하여 백목병 등 주요 꿀벌 질병에 의한 양봉농가 피해증가와 새로 구입되는 꿀벌 질병에 대한 역학조사 및 생태조사를 실시하여 방제대책 수립이 시급한 실정이다. 본 교육에서는 꿀벌에 대한 새로운 정보와 진단, 치료기술을 전수하여 현장에서 갖는 수의사의 애로점을 해결하고자 한다.

1. 우리나라에 발생 및 발생 가능한 질병

현재 우리나라에 발생하고 있으며 앞으로 발생 가능한 꿀벌 질병에 대하여 질병명, 원인체 및 검사방법을 간단히 소개한다.

2. 외부기생충성 질병

꿀벌의 각종 질병중 현재 우리나라에서 크게 문제가 되고있는 외부기생충성 질병 즉, 꿀벌 응애에 관하여 자세히 서술하도록 한다. 우리나라에서 발견된 꿀벌응애는 바로아 응애, 가시응애, 둥근 가시응애, 작은 꿀벌응애 등이 있다. 이중 유엔식량 농업

기구에서 발표한 꿀벌에 해로운 응애는 바로아응애, 가시응애, 기문응애를 들 수 있다. 참고로 유엔식량 농업기구에서 발표한 유해한 꿀벌응애에 대해서 (표 2)에 소개한다.

가. 바로아 응애(*Varroa jacobsoni*)

흔히 꿀벌 진드기라고 불리우는 이 응애는 꿀벌의 유충, 번데기 및 성충에 기생하면서 체액을 빨아 먹는다.

형태 : 몸통의 길이보다 폭이 넓으며(평균 1.1×1.8mm) 붉은 갈색을 띤다. 행동이 민첩하지 못하며 체표는 단단하며 등쪽과 배쪽이 납작하고 평평하다. 체표전체에 짧은 털이 돌아나 있다.

생태 : 암컷의 유충방 봉개 직전에 들어가 산란을 시작하며 평균수명은 번식기에는 43.5일, 월동기에는 3개월 동안이나 생존 가능하다. 발육기간은 암컷이 10일, 수컷이 6일정도 걸린다. 봄부터 가을까지 서식, 발육하며 이기간에 발육조건이 좋으며 2주일 안에 5~10배로 그 숫자가 늘어난다.

분포 : 아시아 전 지역에서 발생 보고되었으며 우리나라에는 1950년도 첫 보고이래 1968년 경기도 강화, 제주도 등 전국에 만연하게 되었다. 1993년 가축위생연구소 보고에 의하면 3개도 감염율이 평균 94.9%로 전국 어느 양봉장, 어느 봉군이나 쉽게 발견된다.

피해 : 바로아 응애는 일벌이나 미성숙 일벌의 체액을 빨아먹고 산다. 중감염시 봉충이 기형의 성봉이 되는데 주로 날개가 절단되거나 다리가 잘려나온다. 꿀벌은 정상적인 발육과 활동을 할 수 없게 된

* 가축위생연구소 기생충과 역학연구실

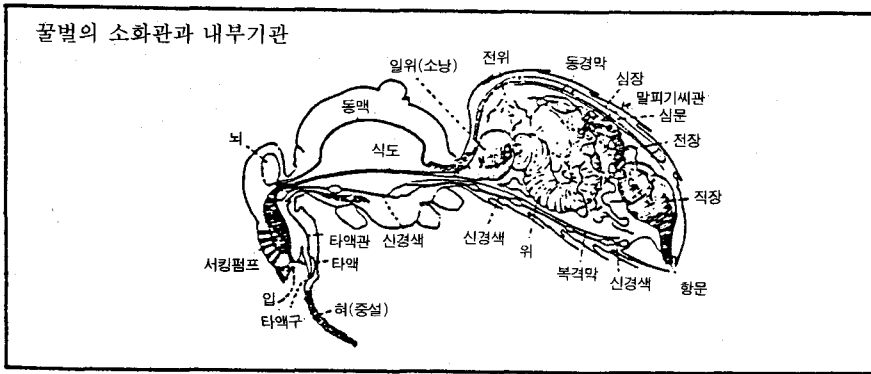
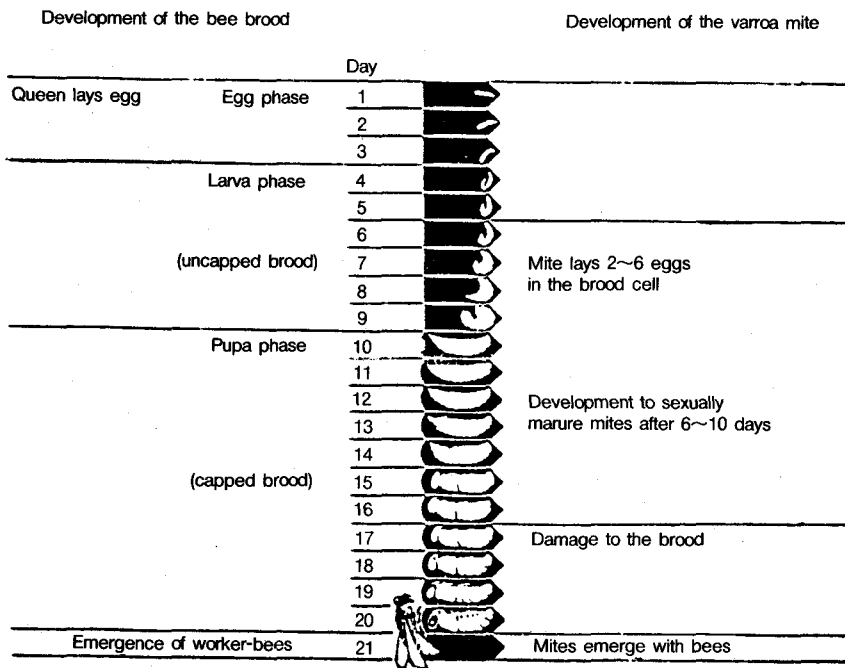


Illustration of development of bee and mite

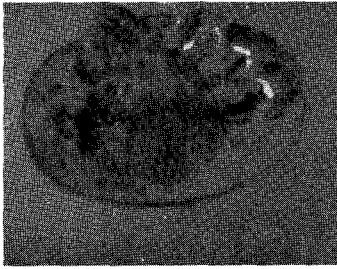


다. 청소일벌은 죽은 봉충조각들을 소문 밖으로 내다버린다. 1985, 1986년 최 등의 보고에 의하면 40%의 봉군에서 꿀벌의 숫자가 50~70% 감소하며 이 바로아 응애 피해로 인한 꿀의 생산이 10~30% 감소한다고 보고하였다.

구제 : 이 응애의 생활환이 꿀벌의 생태와 아주 잘

일치하여 생존능력이 월등하여 바로아 응애는 다른 응애에 비해 구제하기가 힘들다. 구제방법으로는 화학요법과 생물학적 요법으로 나눌 수 있다.

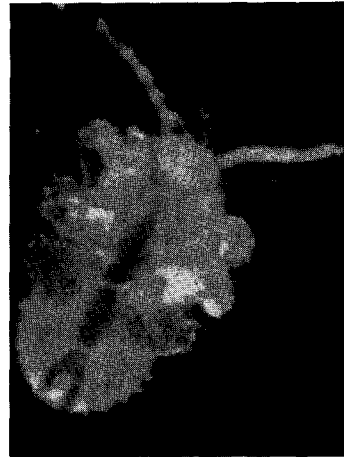
• 화학요법 : 각종 화학제를 사용하는 결과로 꿀의 오염, 화학물질의 잔류, 응애 내성증가를 유발함에도 불구하고 확실하고 빠르게 응애를 구제할 수 있



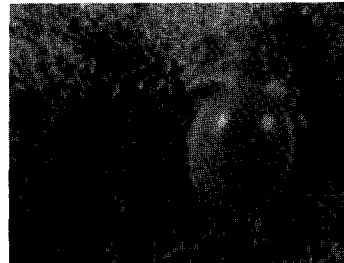
바로아응애(*Varroa jacobsoni*)



봉층에 붙어 기생하는 바로아응애



가시응애(*Tropilaelaps clareae*)



둥근가시응애(*Melittiphis alvearius*)

어 양봉인들 사이에 널리 쓰여지고 있는 실정이다. 국내에 사용하고 있는 응애 구제제는 <표 3>에 도표화 하였다.

• **생물학적 방제법** : 바로아 응애는 일벌방 보다 수벌방에 더 잘 기생하므로 수벌방을 만들어 증으로써 응애의 기생을 유도한 후 봉개가 되면 응애가 갇힌 소비들을 제거하거나 소각하여 응애를 점차로 구제할 수 있다.

나. 가시응애(*Tropilaelaps clareae*)

근년에 들어 우리나라 전역을 강타하고 있는 가시응애는 1961년 필리핀에서 발견, 명명되었다. 가시응애의 전파는 현재 그 유래를 정확하게 알 수는 없지만 중요한 것은 들어와서 전국에 확산되어 많은 양봉인에게 실의를 안겨주고 있다는 사실이다.

형태 : 바로아 응애보다 훨씬 작게 보이며(0.5×0.96mm) 시력이 조금만 나빠도 찾아 보기 힘들다. 달걀모양으로 약간 길쭉하게 생겼으며 첫째 다리가 길어서 앞으로 쭉나와 있으므로 마치 안테나처럼 보인다. 때때로 거미로 오인 받을 때도 있다. 체표 전체가 짧은 털로 덮여있다. 확대경으로 보면 붉은 줄이 암컷의 배면에 위아래로 길게 늘어져 있고 이 줄이 삼거리 모양을 하고 있다.

생태 : 행동이 굉장히 민첩하여 벌집사이를 빨리 옮겨 다닌다. 꿀벌의 유충과 번데기에 주로 기생한다. 알에서 성충까지 걸리는 시간은 4일 정도이다. 성봉에 붙은 가시응애는 평균 2.7일 살며 먹이없이는 2일간 생존한다. 그러나 먹이가 충분할 경우 28일간 생존한다.

분포 : 동절기 평균기온이 높은 동남아지역 및 중

표 1. 우리나라에 발생 및 발생 가능한 질병

구 분	원인체	검사방법
내부기생충성 질병		
노마제병(Nosematosis)	<i>Nosema apis</i>	현미경 검사
꿀벌 아메바병(Amoeba disease)	<i>Malphigamoeba mellificae</i>	현미경 검사
외부기생충성질병		
아카라피스(Acarapis) 응애 감염증	<i>Acarapis woodi</i>	현미경 검사
	<i>Acarapis externus</i> 등	
가시응애 감염증	<i>Tropilaelaps clareae</i>	현미경 검사
	<i>Tropilaelaps konigerum</i> 등	
바로아(Varroa)응애 감염증	<i>Varroa jacobsoni</i> 등	현미경 검사
세균성 질병		
미국 부저병(American foulbrood)	<i>Bacillus larvae</i>	배양 및 검경
유럽 부저병(European foulbrood)	<i>Bacillus Phuton</i>	배양 및 검경
진균성 질병		
백목병(Chalk brood)	<i>Ascophæra apis</i> 등	배양 및 검경
석교병(Stone brood)	<i>Aspergillus flavus</i> 등	배양 및 검경
바이러스성 질병		
낭충봉아부패병(Sac brood)	Sacbrood virus	원인균분리
꿀벌 마비증(Bee paralysis)	Chronic paralysis virus	원인균분리
	Acute bee paralysis virus	
	Slow paralysis virus	
여왕벌 흑색병(Black queen cell V.)	Black queen cell virus	원인균분리
케시미어 병	Kashmir bee virus	원인균분리
X바이러스 병	Bee virus X	원인균분리
Y바이러스 병	Bee virus Y	원인균분리

표 2. 아시아에 현존하는 유해 꿀벌응애(FAO, 1988)

Mite	Mode of living	Habitat
<i>Varroa jacobsoni</i>	parasite	brood cell, adult bee
<i>Euvarroa sinhai</i>	parasite	brood cell, adult bee
<i>Tropilaelaps clareae</i>	parasite	brood cell
<i>Acarapis woodi</i>	parasite	trachea of adult bee

국 남부에 퍼져 있음. 국내에 가시응애의 월동여부는 아직 확인되지 않고 있으나 비닐하우스 화분매개용 꿀벌이 존재하고 남해안지역, 제주지방에서 가시응애가 월동할 가능성이 있다.

피해 : 바로아 응애보다 기생성이 높고 빨리 증식한다. 꿀벌 유충의 체액이 가시응애의 먹이가 된다. 봉충대 가시응애의 침입을 받은 꿀벌은 건강한 벌에 비해 복부가 외소해지고 수명이 짧다. 성봉의 날개에 변형이 일어난다.

증상 및 진단 : 번데기 봉충 끝에 검은 점을 형성한다. 증감염시 꿀벌에 의해 봉개가 벗겨져 소방이 열려있다. 봉개가 닫혀있는 소방과 열려있는 소방이 불규칙적으로 배치하고 있을 때 이 응애감염으로 의심할 수 있다. 정확한 진단을 위해서는 가시응애의 형태학적 특성을 관찰하고 봉개된 소방을 반드시 열어 소방안에 기생하는 응애를 확인한다. 감염정도를 알기 위해서는 100~200개 정도의 소방은 열어 보아야 한다. 처음에는 마치 여왕벌이 좋지않아 산란이 나쁜 것으로 오인할 수도 있다.

방제 : 가시응애 방제 방법으로 화학요법과 생물학적 방제법으로 나눌 수 있다.

· 화학요법으로 아미트라즈(Amitraz), 개미산(Formic acid), 싸이미아졸(Cymiazole), 쿠마포스(Coumafos), 플루바리네이트(Fluvalinate), 브로모프로필레이트(Bromopropylate) 등이 있다. 특히 60% 개미산은 소방이 봉개되어 있어도 효과가 인정되었다는 보고가 있다.

· 생물학적 방제법으로는 가시응애가 성봉에는 기생하지 않는다는 습성을 이용하여 여왕벌의 산란을 억제하여 가시응애의 먹이가 되는 봉충을 없애는 방법이 있는데 그 구체적인 방법은 두가지가 있다. 첫째, 감염된 소비를 새 벌통에 넣은 후 그 속에 수정된 여왕벌을 집어 넣어서 14일 동안 왕롱에 넣어 둔다. 이 기간동안 대부분의 소방이 터져나오고 산란된 소방이 없어 가시응애가 굶어 죽게된다. 둘째로는 아직 부화되지 않은 새 여왕벌을 넣어 준다. 이렇게 되면 새 여왕벌이 부화하고 자라서 성숙할 때까지 대부분의 소비가 부화되어 가시응애들은 여

왕벌이 산란하기 전에 죽게 된다.

* 우리나라에서 현재 실현가능한 가시응애에 대한 최선의 방제대책을 소개한다.

· 꿀벌응애류는 월동이 끝난 직후와 가을철에 꿀을 채취한 후부터 월동개시 1개월 전까지 반드시 정기적으로 약제를 처리하여야 하며, 이동 양봉시에는 양봉장별로 응애를 완전히 구제한 후 이동해야 한다.

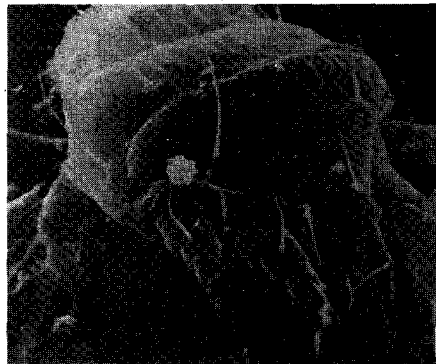
· 약제를 사용할 경우에는 벌통바닥에 종이를 깔고 약제를 처리한 다음 종이위에 떨어진 응애는 태워버려야 한다.

· 꿀벌의 가시응애는 유충과 번데기로 주로 기생하므로 월동기에 여왕벌의 산란억제를 위하여 벌통 내부온도(산란 억제온도 : 15℃ 이하)가 높지 않도록 관리해야 한다.

· 겨울철 하우스내 작물 수정용으로 이용하는 꿀벌은 다음해 응애의 전염원이 되므로 사용한 후에는 반드시 소각해야 한다.

다. 기문 응애(*Acarapis woodi*)

일명 아카리병(Acaridine disease)의 원인체가 되는 꿀벌 응애류이다. 이 응애는 성봉의 기관에 기생하여 호흡기 질병을 일으킨다. 1904년 영국남부 Wight 섬에서 처음 발견된 병이며 1907년에는 영국본토에 상륙하였다. 노제마병과 비슷한 임상증상으로 보여



기문응애(*Acarapis woodi*)

처음에는 곰팡이나 세균성 질병으로 오인하였다. 1920년 Harvey에 의해 처음 발견보고 되었으며 전 세계적으로 퍼졌다. 이 응애는 위낙 작고(90마이크론X160마이크론) 꿀벌의 기관지내에 기생하므로 기

문응애를 확인하기 위해서는 숙달된 실험실 요원의 작업이 필요하다. 요즘 한참 논란이 되어온 이웃 중국에서의 발생유무에 대한 보고들(1982년 Nixon, 1982년 Baker, 1988년 Bradbear)이 신빙성이 없으며

표 3. 꿀벌 응애류 방제약제

상 품명	형 태	사용횟수	처리간격	사용시 외부온도	처리시각
페리진	분무제	3회	7일	10℃이상	낮
아피스탄	플라스틱스트림	1회	-	10℃이상	낮
신등전훈연지	훈연지	5~6회	5~6일	12℃이상	아침, 저녁
폴백스 VA	훈연지	4회	4일	8℃이상	저녁
개미산	훈증제	4회	7일	12~25℃이상	저녁
아피톨	사양훈합	2회	7일	10℃이상	낮
마이캣트	분무제	3회	7일	15℃이상	낮

* 국내 꿀벌 약제들

분 류	품 명	성 분	생산회사/ 수 입 자	국내제조사	동물약품 등 록
진드기 구제약	폴백스-VA	Bromopropylate	시바가이기/한풍	-	○
	아피톨	Cymiazole	시바가이기/제일	-	○
	아피스탄	Fluvalinate	제콘/영일화학	-	○
	신등전훈연지	Tetradifon	-	성원	○
	페리진	Coumafos	-	한국바이엘	○
	네오백스	미표시	-	개인	×
	다카르	미표시	-	서울양봉	×
	마뿌리끄	미표시	?/개인	-	×
노제마병 치료약	노제마끄	Thimerosal	?/?	-	×
	Fumidil B	Fumagillin	?/?	-	×
	치메로살	Thimerosal	?/?	-	×
석고병 치료약	미라클 Tab	이산화염소	/개인	-	×
	유코락 A	Trichloroisocyanulic acid	일본/한국동물	-	○
	하이진	?	?	-	
영양제	퓨미텔	?	?	-	
농약해독제	G-3	G-3 extract	-	한일	○

우리나라에서는 1984년 최 등의 보고와 1993년 필자의 실험결과, 꿀벌에서 기문응애를 발견할 수 없었다. 이 기문응애는 현재는 국내에서 발견되지 않았지만 외래성으로 들어올 수 있는 확률이 가장 큰 기

생충이며 전염속도가 굉장히 빠르다. 예를들면 멕시코에서 유입된 기문응애가 미국 전역에 퍼지는 기간이 2년 밖에 걸리지 않았다.

“Veterinarian Oath”



“따뜻한 가슴을 가진 의사”

살아있음을 느낍니다
따뜻한 체온으로,
힘찬 심장의 박동으로...

그리고 나는 쓰러진 가축을 일으켜 세우는
수의사이므로 서갈세를 처방합니다.
함께 일어서서 푸른 미래를 향하고자...



수의사의 권위와 품위를 존중하는
주식 **과학축산**
수신자부담 전화서비스 080-023-2361

