

꿀벌의 질병

1 우리나라에서 발생 가능한 질병



약 400만 년 전 부터 꿀벌은 존재하였으며 기원전 600년경 아리스토텔레스는 벌통을 만들어 꿀벌의 생활생태를 연구하였다. 이와 같이 오랜 세월 전부터는 꿀벌은 인간과 아주 친하며 인간에게 가장 많은 이익을 주는 신의 창조물인 것이다. 이런 소중한 생물체에 대하여 우리는 때론 참기 힘든 노동을 시키며 아플 때 치료해주지 않았으며 위생적인 환경도 제대로 만들어 주지 않았다. 급기야는 빈번해지는 국제 교역으로 인하여 예기치 않았던 각종 꿀벌 질병도 국내에 들어와 많은 봉우들을 실의에 빠지게 하였다. 그러나 봉우들이여 '知彼知己면 百戰百勝이라' 는 말도 있듯이 우리가 꿀벌 질병에 대하여 그 원인과 증상 등을 자세히 알고 나면 반드시 그 대책이 있음을 확신한다. 유엔식량농업기구(FAO)에서 발행한 아시아 지역 꿀벌질병현상 지침서와 국립

수의고학검역원에서 매년 실시한 병성감정과 연구 사업결과를 토대로 꿀벌의 질병 소개와 대책에 대해서 말씀드리고 한다.

현재 우리나라에 발생하고 있으며 앞으로 발생 가능한 꿀벌 질병에 대하여 질병명, 원인체 및 검사방법을 간단히 소개하며, 위의 여러 꿀벌 질병 중 우리나라에서 자주 발생하며 양봉 현장에서 문제가 되고 있는 꿀벌 내·외부 질병은 다음과 같다.

2. 내부 질병

가. 꿀벌 노제마병(Nosemosis of bees)

꿀벌의 노제마(Nosema)은 노제마 아피스(Nosema apis) 원충의 포자가 성봉의 소화기 및 그 부속기관에 감염되어 기생함으로써 발병하는 내부 기생충 전염병이다. 노제마속에 속하는 기생충의 종류에는 여러 가지가 있지만, 대부분의 종이 무척추동물인 곤충에 기생한다.

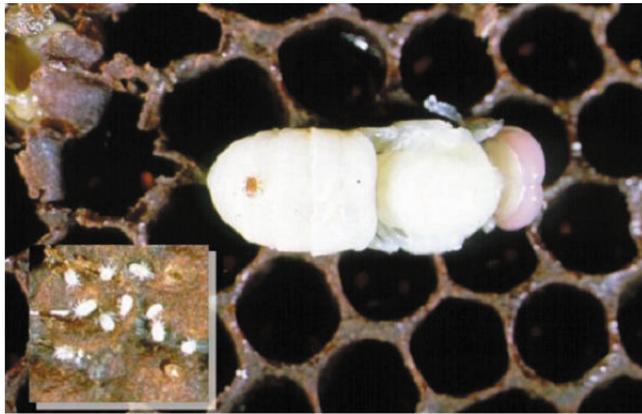
노제마 포자는 바람이나 여러 종류의 곤충과 꽃, 물 등에 묻어 있을 수 있고 이들과 접촉하는 벌이 노제마에 감염되고 감염된 벌과 접촉하는 벌들이 감염되게 되므로 접촉 감염이 성립된다. 계절별 감염 상황을 보면 북미나 유럽에서 봄철에

〈표〉 우리나라에 발생 및 발생 가능한 질병

구 분		원인체	검사방법	
내부 기생 충성 질병	노제바병(Nosematosis)	Nosema apis	현미경 검사	
	꿀벌 아메바병 (Amoeba disease)	Malphigamoeba melliicae		
외부 기생 충성 질병	아라카피스(Acarapis)응애 감염증	Acarapis woodi		
		Acrapis externus 등		
	가시응애 감염증	Tropilaelaps clareae Tropilaelaps Konigerum 등		
	바로아(Varroa)응애 감염증	Varroa jacobsoni 등		
세균성 질병	미국 부저병 (American foulbrood)	bacillus larvae		배양 및 검경
	유럽 부저병 (European foulbrood)	bacillus pluton		
진균성 질병	백목병 (Chalk brood)	Ascospaera spis		
	석고병 (Stone brood)	Aspergillus flavus 등		
바이러스성 질병	낭충봉아부패병 (Sacrood)	Sacbrood virus	원인균 분리	
	꿀벌 마비증 (Bee paralysis)	Chronic paralysis virus		
		Acute bee paralysis virus		
		Slow paralysis virus		
	여왕벌 흑색병 (Black queen cell V.)	Black queen cell virus		
	캐시미어 병	Kashmir bee virus		
	X 바이러스 병	Bee virus X		
	Y 바이러스 병	Bee virus Y		

감염률이 가장 높고 여름철에 현저하게 저하하는 양상을 보이고 있다. 국내에서도 월동 후 봄철에 감염률이 가장 높으며, 특히 봉군이 약세 일 때 이 병은 폭발적으로 일어나고 꿀벌에서의 노제바병 감염으로 벌의 수명단축, 여왕봉 교체, 감염초기의 벌들에 있어서는 전형적인 포복 증상을 보여 일명 ‘기는 병’ 이라고 부른다. 체내에 수분이 많아 설사하고, 배가 부른다. 서양종 꿀벌에서 일어나는 노제바병은 아프리카

카, 중동을 제외한 거의 모든 지역에서 발생하고 있다. 감염률을 나라에 따라 심한 차이를 보이고 있는데 이탈리아에서는 2% 미만이며, 독일 일부지역에서는 60%를 웃돌고 있다. 우리나라에서도 양봉장별 감염률이 50%를 보이고 있어 우리나라에 상존해 있는 것으로 사료된다. 노제바 원충은 꿀벌에서 설사를 악화시키는 경향이 있다. 월동 중, 심한 설사를 보인 야외 감염된 100군 이상의 봉군을 검사한 결과 심한 설



사를 보인 거의 모든 봉군에서 꿀벌의 사망이 있었으나, 1차원적인 원인이 노제마 원충은 아니라는 것이다. 한 봉군 내에 죽은 벌과 살아 있는 벌이 동시에 같은 수로 존재하는 것으로 봐서 노제마 원충은 봉군에게 직접적인 피해를 주는 것이라고는 말할 수 없고, 젊은 유봉이 노제마 원충에 감염되면 노봉에 의해 유봉의 임무가 교체된다. 예를 들면 유봉은 육아행위를 그치고 여왕벌 주의를 맴돈다. 만약 여왕벌이 감염되면 산란행위를 중단하고 감염 된지 수주일 안에 죽게 되며, 여름이나 봄철에 감염되면 수주일 내 회복하지만 만약 가을철에 감염되면 겨울 월동 시 죽게 된다. 양봉에 큰 타격을 주는 봉군의 사방은 자연 상태에서는 좀처럼 일어나지 않지만 감염의 정도와 꿀벌의 생산과는 밀접한 관계를 가지고 있다.

벌침을 꺼내보면 신축성이 없고, 날지 못하여 느릿느릿 걷는 것을 소문 앞에서 볼 수 있는데

이런 경우에 벌의 복부 앞과 뒤쪽을 잡아당겨 백색의 액체가 있으면 감염을 의심할 수 있다. 정확한 진단은 장관내용물 주로 중장의 내용물을 꺼내어 현미경으로 관찰하여 노제마의 포자가 있으면 노제마병으로 진단한다. 노제마 포자는 단경 2.3~3 μ m, 장경 4.4~5 μ m 쌀알 모양이며 400배 광학 현미경에서 관찰이 쉽다.

치료법은 벌통안의 습기를 제거하여 주고 석탄산의 희석당액을 먹이는 것을 권장하며, 벌들이 석탄산 당액을 먹으면 위중에 흡수되어 노제마균이 소독되어 죽는 벌이 감소되고 건강을 회복하는데, 이를 계속해서 2~3회 급여한다. 또한 벌통은 포르말린 훈증소독을 하여 청결하게 유지하고, 기존에는 노제마병 치료제로서 노제마크나 치메로살 등을 썼는데 이 제제들은 수은제이기 때문에 WHO에서 사용을 금지하였으며, 생산마저 극히 제한하고 있다. 양봉인들은 국민보건차원에서 노제마크나 치메로살의 사용을 하면 안 되고 현재 국내에서 노제마 근절사업의 일환으로 푸미딜 비(푸마질린)를 무상으로 지급하고 있다.

푸마질린B의 항노제마는 실험에서 높은 항원충 효과를 나타냈는데 노제마의 유전자 복제를 방해하여 노제마 원충이 성장하지 못하게 한다. 그러나 푸마질린B 등은 항생제로써 꿀벌이나 다른 봉산물에 잔류할 가능성이 있어 푸마질린을 대처할 수 있는 약제의 개발이 시급하다. 외국에서 사용하고 있는 다른 노제마병 치료제로는 초산이나 액틸렌옥사이드 훈증을 사용하는 것인데 벌통 위에 80% 초산 120ml를 넣어 사용하여 좋은 결과를 보았다.

예방책으로는 봄과 가을에 봉군관리를 철저히 위생적으로 관리하고, 감염된 개체가 발견되면 즉시 치료제를 투약한다. 또한 봉장의 근처에

오염된 물이 고여 있지 않도록 청결히 하는 것도 예방 방법이 되며, 노제마병은 사람에게는 감염되지 않는 질병이다/

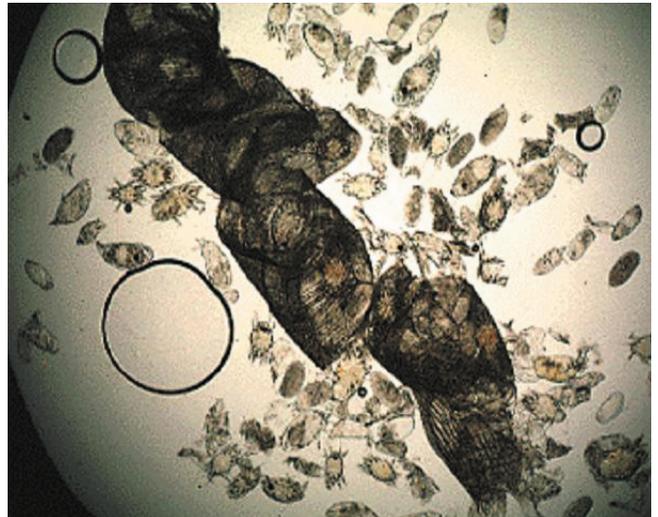
미국형 부저병의 원인균은 바실러스 라바에(Bacillus larvae)인 세균성 질병이며, 열이나 화학적 소독제에 매우 높은 저항성을 나타내며 소비 속에서 35년의 저항성을 나타낸 경우도 있다.

나. 미국 부저병

꿀벌의 유충에 감염되는 질병으로 발육단계 중 전기 번데기 단계에서 많이 일어나며 유충이 사멸하기도 한다. 대부분 감염된 유충은 부화 후 10~15일 사이에 유충의 색깔이 변하는 임상증상을 나타낸다. 이와 같은 유충이 있으면 봉개는 안으로 함몰되며(정상은 약간 불룩하게 됨) 건강한 성봉들은 이 질병에 감염된 유충을 제거하는데 처음에는 봉개에 조그만 구멍을 내다가 나중에는 열린 상태로 그대로 두어 유충이 사멸케 한다. 봉개가 함몰된 소방에 성냥개비 등으로 유충을 찢러 제거하면 갈색의 끈끈한 콧물 같은 물질이 딸려 나오는 것을 볼 수 있다.

진단은 주로 우유를 반응물질로 사용하는데 그 이유는 미국형 부저병 원인균인 B.larvae는 포자형성 과정에서 단백질 분해효소를 형성하기 때문이다. 미국형 부저병 발생의 계절적 변화에 대한 명확한 증거는 없고, 꿀벌의 유충이 있는 계절이면 언제든지 발생할 수 있는 질병이다.

예방은 오염된 꿀벌 사육 장비를 소각하거나 에칠렌옥사이드로 훈연 소독을 하거나 방사선 처리를 해야 한다. 방제대책으로는 성봉의 재봉군 시도와 감염 성봉이나 감염기구들을 소각하거나 설파치아존이나 옥시테트라사이클린으로 치



료해야 한다. 또한 양봉기구를 방사선 처리나 고온 포르말린 왁스에 침지소독을 하거나 에칠렌옥사이드로 훈연처리를 권장하고 있다.

부저병에 심각하게 감염되면 양봉장 전체가 삼시간에 전멸하는 경우도 있다. 이 병의 예방과 치료에 관해서는 많은 연구가 있었으나 아직 완전예방과 구제는 수립되어 있지 못하며 선진 외국에서도 발병된 봉군은 소각하여 버리고 있다. 같은 양봉장 안에서는 벌통 간에 소비의 교환이 자주 있으므로 이 질병을 일찍 진단하지 못할 경우 소비의 교환이 되풀이 되어 순식간에 전봉군에 병의 감염을 초래하게 된다.

외국에서 사용하고 있는 미국 부저병 방제법을 소개하면 먼저 미국 부저병은 꿀벌의 유충에만 걸리고 성충에는 걸리지 않는 병이란 것을 이용하여 질병의 증상을 보이는 벌토에서 벌이 붙어 있는 소비를 꺼내어 다른 새 벌통에 넣어 담고 소비를 태우는 방법이다. 이 방법은 성봉의 몸에 포자가 붙어 있을 가능성이 있고 완전히 포자를 제거할 수 없으므로 재발의 여지가 많다. 또한 어떤 벌통에 한 마리 유충이라도 미국 부저병 증세가 확인되면 곧 그 벌과 소비를 태우는 방법도 있다. 이렇게 함으로써 꿀벌 부저병의 전염원을 빨리 없애는 길이 된다. 흔히 이 질



병의 치료제로 항생물질을 사용하는데 항생제의 벌꿀 내 잔류성에 대하여 주의해야 한다. 급여 시기는 월동직후 육아시작 시기를 택하는 것이 좋다. 항생물질의 투여로 질병의 억제는 어느 정도 진정이 있으나 확실한 구제를 위해서는 소비 및 봉기구의 소가강 가장 확실한 방법이다.

다. 백목병

꿀벌 백목병은 아스코스페라 아피스 (*Ascosphaera apis*)에 의한 진균성 지령이며 꿀벌의 유충에 병변을 일으킨다. 꿀벌의 백목병은 소방내의 유충에 침입하여 유충이 백색의 미라로, 때로는 흑색의 미라형태로 되어 백목같이 딱딱하게 되어 죽는 병으로 늦은 봄이나 초여름 사이에 벌통의 출입구나 소방 내의 벌통바닥, 소방 그리고 벌통주변에서 감염된 것들을 흔히 볼 수 있는 질병이다.

이 병은 1931년 독일의 Massen에 의하여 최초로 보고된 이래, 그 후 일본에서는 1974년 아끼다현 및 캐나다산의 수입 양봉에서 발견되었으며, 1979년 기후현에서도 이 질병의 발견이 확인되었다. 한편 우리나라에서는 아직 확실한 발생경위와 경로에 대한 보고는 없다.

백목 병원균은 꿀벌의 유충에만 감염되며, 특히 숫벌의 유충은 이 균에 대해 더욱 감수성을 나타낸다. 이러한 백목병은 감염봉군의 오염된 화분의 섭취, 감염봉군에서의 여왕벌의 requeening, 여왕벌, 일벌 등의 이동과 감염된 봉군에서 건전한 봉군으로 전파 등의 다양한 방법으로 전파되고 있는데, 우리나라에서는 1980년대 중반부터 급격히 만연되었으나 요즘은 사육환경의 개선으로 많이 나아지고 있는 실정이다.

현재 우리나라에서는 꿀벌백목병의 진균적 특성 연구, 꿀벌의 종류, 밀도, 발육단계에 따른 백목병의 감염에 관한 연구가 이루어졌으나, 백목병의 정확한 전파경로에 대한 연구와 효과적인 방제법의 수립을 위한 연구는 극히 미미한 실정이다.

방제를 위해서는 프로피온산(Propionic acid) 혼중성 약제가 매우 효과적이며, 처리시간에 따른 효과를 보면 원액의 경우에는 모든 처리량과 처리시간에서 당한 약제효과를 나타냈으며, 5배 희석한 경우에는 30분 이상 처리한 경우에 약제효과를 나타내었다. 이와 같은 결과는 처리약제량과 처리시간의 밀접한 관계와 백목병 방제에 있어서 프로피온산의 뛰어난 약제효과를 나타내고 있다. 국내에서 백목병을 치료하기 위해서 많은 시도가 있었으나 만족할 만한 치료제는 개발되지 못하였다.

현재 국내에 판매 허가 되어 있는 항백목병 치료제는 티몰과 소리빈산의 합제가 있다.

라. 꿀벌 바이러스 병

꿀벌 바이러스병에는 봉아낭충 부패병, 기형날개 바이러스병, 급성 꿀벌마비병, 만성 꿀벌마

비병, 캐시미어병, 여왕벌 흑색병, X바이러스 병, Y바이러스병, 진주병 등 여러 가지 이름이 있다.

꿀벌 바이러스는 1963년 Bailery 등에 의해 서양종 꿀벌에서 처음으로 분리되었다. 꿀벌 바이러스병에 걸리게 되면 바이러스 종류에 따라 다르나 꿀벌 유충이 번데기가 되지 못하게 하거나 성봉의 급성, 만성 마비를 일으키게 된다. 또한 기형날개 바리어스에 걸리면 날개가 기형을 나타내며 맑지 못하고 둔탁한 색깔을 띠게 된다.

봉아낭충 부패병에 걸리면 유충은 번데기로 발육하지 못하게 되는데 유충이 뻗뻗하게 된 후 두부를 봉개쪽으로 향하면서 죽게 되고, 죽은 유충의 충체 속에 액상물질이 침착된다. 유충의 충체색깔은 백색에서 옅은 황색으로 변하고 죽은 지 며칠이 지나면 암갈색으로 된다. 유충의 두부와 기관부위부터 암갈색으로 변하기 시작하는데 결국 말라서 납작하게 된다. 1917년 미국에서 처음 보고되었으며, 지금은 전 세계를 통해 널리 퍼져있는 질병이 되었으나 남아메리카, 아프리카, 중동, 일본 등에는 발병보고가 없다. 호주 동부지방의 90% 봉군에서 발견되고 있으며 호주로부터 매년 많은 양의 꿀벌을 수입

하는 우리나라로써는 이번 꿀벌 질병 분포실태를 조사한 결과('94년), 감염률 33.3%를 나타내어 앞으로 이 질병에 대한 지속적인 감염률 조사와 방제대책이 필요하다.

만성 마비병(Chronic paralysis)의 바이러스는 꿀벌 마비현상을 나타내며 후주, 뉴질랜드, 중국, 멕시코, 미국, 스칸디나비아, 유럽 지중해 연안, 영국 등지에서 발견되고 있으며, 우크라이나, 프랑스 및 캐나다에서도 똑같은 증상이 나타나고 있다.

꿀벌 바이러스는 봉군의 세력을 강화하고 봉군의 관리를 잘해주면 막을 수 있다. 최근에 밝혀진 기형날개 바이러스병의 원인체인 기형날개 바이러스는 꿀벌응애에 의해 전파되는 것으로 밝혀졌으며 꿀벌응애 구제의 중요성이 새롭게 떠오르고 있다. 일반적으로 바이러스의 치료제는 없는 상태이므로 위생적인 사양관리와 봉군의 관리에 주력해야한다.

-다음호 계속-

자료: 가축위생과 질병(농촌진흥청)

