

# 꿀벌의 질병과 방제

서울대학교 농업생명과학대학  
교수 강석권

## 8. 백목병(chalk-brood)

### (1) 병징

유충이 이 병에 걸리면 봉개한 후에 그 안에서 죽게 된다. 죽은 후의 시체는 처음 솜처럼 보이면서 다소 팽대하나, 그후 시간이 지나면 균사가 증식함에 따라 수분이 없어지면서 딱딱하게 굳어진다.

죽은 유충의 색깔은 흰것부터 청회색 또는 흑색을 나타낸다. 또한 숫벌의 유충은 일벌보다 감수성이 높으며, 감염된 지 얼마 안된 경우는 죽지 않고, 2일이 지나면 죽거나 변태기가 되어서 죽는다.

### (2) 발병과 전염

이 병을 일으키는 병원균은 처음에는 *Peritsstis apis*라 명명되었으나, 그 후 *Ascospaera apis*라고 하는 학명으로 바뀌었다. 이 곰팡이는 유충에만 감염하여 병을 일으킨다.

포자는 직경이 60 $\mu$ m 정도이고 흑갈색의 포자낭내에 구상의 포자가 충만되어있다. 포자는 저항력이 아주 높아서 15년 동안 병원력을 유지한다고 한다. 또한 이 곰팡이병은 변종이 많은 것으로 알려져 있으며, 이들은 벌의 종에 따라서 감염특이성을 나타낸다. 변종중에서 *A. major*라고 하는 것은 백목병을 일으킴과 동시에, 벌의 배설물에도 증식한다고 보고되어 있다.

증식과 전염경로를 보면, 유충이 먹이와 함께 이 병의 포자를 먹어서 장관내에 들어가면 포자는 발아하여 균사를 내고 생육한다. 균사는 자라서 곧 장조직을 관통하여 증식하는데 일반적으로 몸의 후부부터 증식한다.

또한 이 병의 감염특성은 미국부저병과 비슷하여 혐기성 환경에서는 잘 일어나지 않으며, 감염 적온은 대개 30 $^{\circ}$ C 전후이다. 따라서 이 병은 온도가 높은 봄에서부터 여름에 많이 발생한다.

유충은 포자뿐만 아니고 균사로서도 감염이 가능하나, 제2의 감염원은 역시 시체에 형성된 포자가 주가 된다.

이 병의 분포는 전세계적으로 널리 분포되어 있고, 최근 미국 서부지방에서 대량 발생한 보고가 있다. 지역적으로는 온도가 높고 습기가 많은 곳에 다발하는 경향이 있기 때문에 유의하여야 한다. 이러한 백목병은 감염봉군의 오염된 화분의 섭취(Mehr et al., 1976 ; Moffett et al., 1978), 감염봉군에서의 여왕벌의 갱신(Dejong & Morse, 1976 ; Moeller & Williams, 1976), 여왕벌, 일벌 등의 이동과 감염된 봉군에서 건전한 봉군으로 Brood의 전파(Herbert et al., 1977)등의 다양한 방법으로 전파되고 있는데, 우리나라에서는 1980년대 중반부터 급격히 만연되어 현재의 그 피해가 가장 큰 병으로서 벌꿀 생산에 많은 영향을 주고 있으며, 이에 대한 감염 경로의 연구와 효과적인 방제법의 수립이 시급히 요망되고 있는 실정이다.

## 9. 곰팡이병의 방제대책

### (1) 양봉기구의 철저한 소독

곰팡이병의 포자가 주로 감염원이 되기 때문에 철저한 양봉기구의 소독과 관리가 중요하다. 특히 누룩곰팡이병(Chalk-brood)인 경우에는 에틸렌 옥사이드(ethylene oxide)의 훈증효과가 크기 때문에 더욱 철저한 소독을

강조하고 싶다.

### (2) 병의 조기진단 및 처치

이 병은 조기에 진단하고 처치하는 것도 대단히 중요하다. 포자가 대단한 감염원이 되기 때문에 더욱 그러하다.

또한 곰팡이병은 고온다습한 곳에서 다발하는 경향이 있기 때문에, 이 병이 발생하면 환경조건을 빨리 분석하여 적당한 조치를 취하여야 한다.

### (3) 약재를 이용한 방제

백목병의 효과적인 방제법 개발을 위한 기초 실험으로서, 취급이 용이한 혼증성 약제 4종류, 접촉성 약제 4종류의 방제 효과를 조사하였다. 실내실험 결과 propionic acid와 tricholorocyanuric acid가 방제 효과를 가짐을 확인하였다.

또한 propionic acid를 실제 벌통에 처리한 결과 약 1주일 간격으로 1달 정도 처리시 방제 효과가 있었다.

## 10. 노제마병

### (1) 병징

이 병에 감염된 벌은 초기에는 아무 증상을 보이지 않고, 건강충보다 현격한 수명의 감소를 가져 온다고 한다. 그리고 감염충은 설사를 동반하는데 이것은 몸안에 수분이 축적되기 때문이다. 따라서 감염충의 수분함량은 건강충에 비하여 높기 마련이다.

이 병에 걸린 전형적인 특징은, 장의 색깔이 유백색을 띠고 상당히 부풀어 있는 점이다. 그 이유는 장조직에 이 병의 병원인 포자가 많이 있기 때문이며, 이때에 장을 해부하여 현미경으로 관찰하면 많은 수의 포자를 관찰할 수 있다.

### (2) 발병과 전염

이 병의 감염은 포자를 먹이와 같이 먹게 되면, 포자는 중장에 도달하자마자 극사를 내어 위벽에 흡착되고, 극사의 관으로 원형체를 내어 보냄으로서 이 원형체는 상피세포내에 영양체로 된다.

영양체는 세포질에서 증식하여 낭체, 생식체를 거쳐서 포자가 완성된다. 이 기간은 30℃ 조건에서 약 5일 걸리게 된다.

이 병의 특징은 최소 유충을 감염시키지 않는 것이다. 또한 여왕벌이 이 병에 감염되면 산란을 중단하고 감염 수주일 후에 죽게 된다.

이 병의 포자는 난형이며 그 크기는 4.4~6.4 × 2.1~3.4μm 이며, 극사의 길이는 약 250~325μm이다.

또한 포자의 활성은 냉동조건에서 6년, 57℃의 물에서는 10분이내에 활성을 잃는다. 21℃에서 2개월간 활성이 보유되고, 태양광선하에서는 15~51시간내에 포자는 죽게 된다. 죽은 일벌의 몸안에서는 1주일 내지 4개월간 병원성을 유지하고, 땅속의 시체에서는 44~71일 동안 병원력이 유지되며, 1%의 페놀산에서는 10분이내에 사멸된다.

이 병의 감염조직은 주로 장조직이나, 말피기 씨관 및 하인후두선에도 증식하난. 또한 이 병과 기상조건과의 관계는 31℃에서 포자의 증식이 가장 좋은 조건이나, 피해는 오히려 봄에 크고 여름에는 적다.

## 11. 원생동물병의 방제대책

### (1) 봉군의 철저한 사양관리

앞에서도 언급한 바와 같이 모든 양봉기구의 철저한 소독이 무엇보다 선행되어야 하며, 특히 이병은 사양관리를 잘 하여야 한다. 즉 영양관리를 철저히 하여 봉세를 강화하여야 한다.

오염기구의 소독은 에칠렌 옥사이드로 소독하는 것도 효과적이지만, 빙초산의 소독효과도 기대해 볼 만하다.

### (2) 화학적 치료

Aspergillus fumigatus(누룩곰팡이병균의 일종)균에서 추출한 항생물질 Fumigilin(Fumidil-B<sup>®</sup>)이 유효한 것으로 알려져 널리 보급되고 있다. Fumigilin 5g에 대하여 설탕물 1갤론(3,750ml)을 가하여, 겨울에서 이른 봄에 걸쳐서 급여하면 이 병이 크게 감소한다.