

중 국 가 시 응 애

이명렬 농학박사

농촌진흥청 국립농업과학원 잠사양봉소재과
(mllee6@rda.go.kr)

중국가시응애의 피해가 날로 심해지고 있다. 중국가시응애가 벌통 속에 심하게 발생하였는지조차 미처 파악하지 못한 채 어느새 봉군이 폐사 지경에 이르는 사례가 많다.

중국가시응애는 크기가 작고 몸이 민첩하여 육안으로 관찰이 어려울뿐더러 대부분의 시간을 봉개 번데기에 기생하면서 지내기 때문에 방제가 쉽지 않다. 우리나라도 예외 없이 지구 온난화가 가속화되면서 제주도, 남해안과 비닐하우스 안에서만 겨울철 일벌 번데기에 붙어 월동을 하던 중국가시응애가 이제는 중부지방의 양봉장에서 부분 산란이 지속되는 벌통 안에 무사히 겨울을 나고 있다.

중국가시응애에 효과적으로 대처하기 위해서는 중국가시응애의 생태를 정확히 파

악하고, 벌통에 얼마나 발생하고 있는지를 예의 주시하며 효과적인 방제 방법을 강구해야한다. 이번 호에서는 중국가시응애의 분포와 생태, 방제방법에 관해 기존에 연구된 결과들을 요약하여 소개하고자 한다.

중국가시응애의 분포

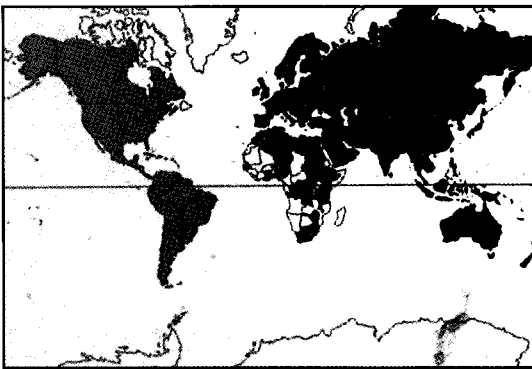
국제동물보건기구(OIE)는 꿀벌의 유해한 기생응애의 한 종류로 중국가시응애(*Tropilaelaps clareae*)를 명시하고 있다(OIE Terrestrial Manual, 2008). 꿀벌에 해를 주는 중국가시응애 유사 종으로 메르세데스가시응애(*T. mercedesae*)가 있는데 우리나라에는 이 종이 아직 없다. 중국가시응애는 1961년 필리핀의 야생쥐에서 처음 발견되었고, 이후 인도대형꿀벌(*Apis dorsata*)에 보편적으로 감염하

는 사실이 확인되었다. 근래에는 아시아 지역에 넓게 분포하여 서양꿀벌(A. mellifera) 봉군에 심한 피해를 주고 있다. 우리나라에서는 1992년 중국에서 수

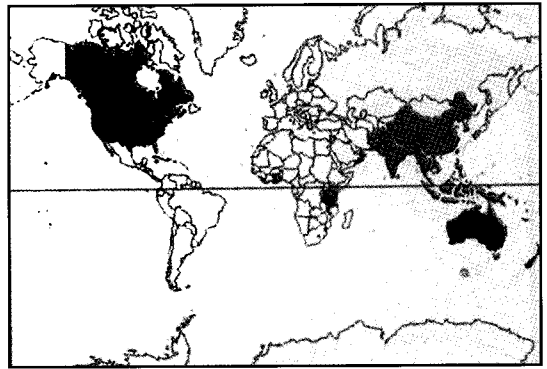
입되는 꿀벌을 통해 국내에 유입되어 전국에 확산되었고 현재 번식 밀도가 높아져 심각한 피해가 나타나고 있다.

〈그림1〉 [꿀벌응애와 중국가시응애의 세계분포도*]

* Dellis & Munn, 2005. Bee World 86: 88-101 인용



〈꿀벌응애〉



〈중국가시응애〉

● : 발생국가, ○ : 미발생국가, ○ : 미확인국가

☞ 꿀벌응애는 중앙아프리카 동부 일부국가와 호주를 제외한 전세계에 발생하고 있고, 중국가시응애는 중국, 인도, 동남아시아에 국한하여 분포한다.

중국가시응애의 생태와 피해

중국가시응애 암컷은 번데기로 봉개되기 직전의 일벌과 수벌의 애벌레 벌방에 들어가 기생하면서 한 개에서 네 개까지의 알을 낳는다. 보통 수벌 번데기에 기생하

는 것을 더 선호하며 밀도가 높을 경우에는 벌통내 전체 수벌 번데기에 100% 기생하는 경우도 있다. 중국가시응애 암컷이 낳는 새끼는 한 마리 수컷과 서너 마리의 암컷으로 이루어진다. 어미 가시응애와

새끼 가시응애들이 벌 유충의 혈액을 빨아먹음으로써 피해 증상이 나타난다. 알에서 성충 응애로 다 자라기까지 약 1주일 이 소요된다. 성충 가시응애는 다 자란 일벌, 수벌이 출방할 때 몸에 붙어 벌방을 빠져나와 다른 꿀벌로 이동하여 기생한다.

중국가시응애는 꿀벌응애(*Varroa mite*)에 비교해 볼 때, 성충 벌 몸에 체류하는 시간과 벌방에서 발육기간이 짧기 때문에 꿀벌응애보다 번식속도가 현저히 빠르다. 그리고 같은 봉군에서 꿀벌응애와 동시 기생이 가능한데 꿀벌응애보다 중국가시응애가 경쟁관계에서 우위에 있다. 두 종이 같은 유충에 기생하면서 알을 낳을 경우에는 두 종 모두 번식률이 떨어진다.

중국가시응애는 성충 벌의 표피를 뚫고 체액을 빨아먹을 수 없기에 성충에 붙어서 생존할 수 있는 기간이 1~2일에 불과하다. 일부 연구결과에 따르면 환경조건에 따라서는 5~10일까지도 생존이 가능하다고 한다. 한편 암컷 성충 가시응애는 알을 낳지 못할 경우 2일 이내에 사망한다. 가시응애가 기생하게 되면 꿀벌 유충의

사망률은 50%에까지 이른다. 즉 발육하는 번데기의 절반가량이 죽게 된다. 따라서 불규칙적인 봉판이 형성되며 여러 벌방에서 죽은 사체들이 돌출된 모습으로 보인다. 또한 태어나는 벌도 배가 뒤틀리거나 짧고 몽툰 날개, 일부 다리가 없거나 형태 이상의 기형봉이 생긴다. 또한 피해를 받은 일부 벌들이 벌통 문 앞에서 기어다니는 증상이 나타난다. 일벌이 가시응애 기생으로 죽은 번데기를 청소하기 위해 뚫어놓은 구멍이 있는 봉개 번데기가 다수 관찰된다. 심할 경우 봉군이 벌통을 버리고 도망하기도 한다. 이런 경우에는 가시응애가 새로운 장소로 멀리 전파된다.

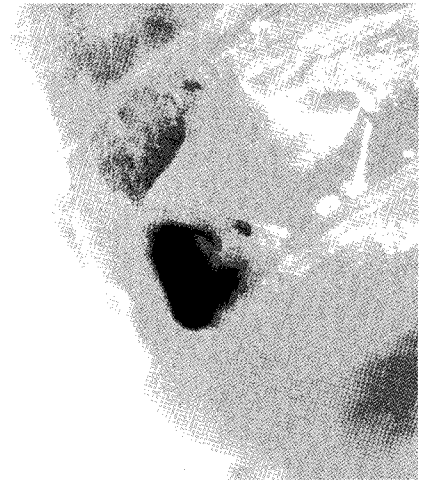
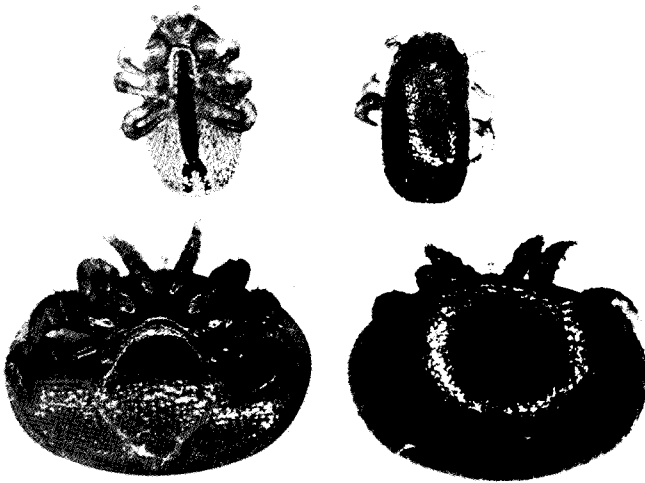
중국가시응애의 진단

중국가시응애 발생은 일차적으로 적갈색의 흘쭉한 작은 응애 모습을 벌집 또는 성충 벌의 몸을 통해 확인할 수 있다. 중국가시응애는 길이 1mm, 폭 0.5mm 정도로 몸이 길쭉하기 때문에 길이 1.2mm, 폭 1.8mm로 넓쭉한 모습의 꿀벌응애와 구별된다. 정확히 구별하기 어려울 경우에는 돋보기를 사용하여 관찰하는 것이 좋다. 사진에서 보는 것처럼 중국가시응애의 배

밑에는 중앙에 색이 진한 긴 관이 있는 것이 특징이다. 중국가시응애는 꿀벌응애에 비해 행동이 매우 민첩하기 때문에 빠르

게 움직이는 모습으로도 천천히 움직이는 꿀벌응애와 구별할 수 있다.

〈그림2〉 [중국가시응애의 형태와 꿀벌유충 기생 모습]



〈중국가시응애(위)와 꿀벌응애(아래) 배쪽과 등쪽의 모습〉

〈번데기 몸에 붙은 중국가시응애의 성충(아래)과 유충(위)〉

☞ 중국가시응애는 길이 1mm, 폭 0.5mm 정도로 몸이 길쭉하기 때문에 길이 1.2mm, 폭 1.8mm로 납죽한 모습의 꿀벌응애와 구별된다. 중국가시응애의 배 밑에는 중앙에 짙은 색의 긴 관이 있는 것이 특징이다.

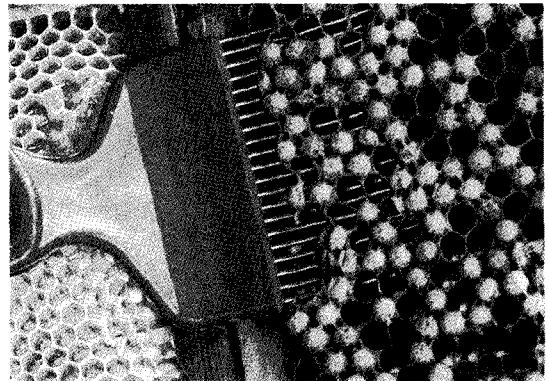
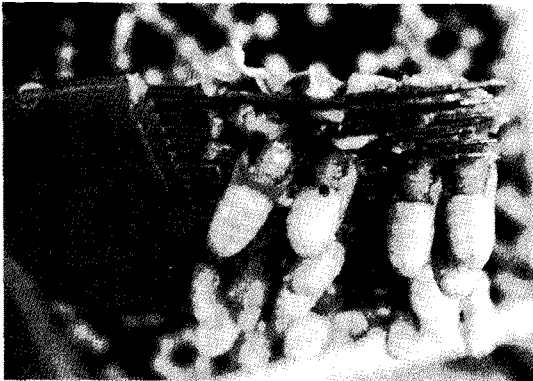
벌통내 중국가시응애의 존재 여부를 정확히 판단하기 위해서는 수벌과 일벌의 봉개를 벗겨서 유충과 번데기에 붙어있는지를 조사해야 한다. 수벌 번데기를 뽑아낼

수 있는 수벌번데기 제거용 포크를 사용하여 수벌 몸에 붙은 가시응애를 관찰하는 것도 효율적인 방법이다. 가시응애의 유충은 흰 색을 띠고 있고, 꿀벌 유충에서

체액을 빼는 동안에는 거의 움직임이 없다. 감염률 혹은 기생률은 중국가시응애

가 붙어있는 번데기의 수를 조사한 전체 번데기 수로 나눈 값으로 계산할 수 있다.

〈그림3〉 [수벌제거용 포크를 이용한 꿀벌기생 응애류 감염조사 방법]



☞ 봉개 수벌번데기를 제거할 수 있는 포크로 수벌 번데기를 꺼내어 관찰하면 꿀벌응애뿐만 아니라 중국가시응애의 발생여부와 감염률 확인이 가능하다.

중국가시응애의 발생 밀도를 추정하는 다른 방법으로는 끈적이판을 이용하는 방법인데 시중 지물포에서 시트지를 구입하여 벌통 내부 밑바닥에 깔아서 이용할 수 있다. 벌통 안 밑바닥에 설치한지 3일이 지난 후 회수하여 시트지에 붙어있는 가시응애를 면밀히 관찰하면 된다. 좀더 빠른 방법으로는 시트지를 깐 후 훈연기에 한 줌의 잎담배 또는 파이프용 담배를 넣고 6~10회 힘차게 훈연한 후, 벌통을 덮고

10~20분 후에 시트지를 꺼내어 조사하는 것도 효과적인 방법이다. 이 조차 여의치 않을 경우에는 시중에서 구할 수 있는 꿀벌응애 방제약제를 처리한 후 시트지에 떨어진 가시응애를 살펴보는 것도 가능하다.

중국가시응애의 감염여부를 보다 빠르고 정확히 진단할 수 있는 시약이나 기구는 아직 개발되지 않았다.

〈그림4〉 [번데기에 기생하는 꿀벌응애와 중국가시응애의 구별]



〈꿀벌응애〉



〈중국가시응애〉

수벌 또는 일벌의 어린 번데기(흰색)를 꺼내어 기생하는 모습을 자세히 살펴보면 타원형으로 뭉툭한 꿀벌응애와 몸이 훑쪽하고 작은 중국가시응애를 구별할 수 있다. 중국가시응애는 몸을 민첩하게 움직이는 점으로 구별할 수 있다.

중국가시응애의 방제

중국가시응애는 기생여부를 관찰하기 어렵고 피해도 크게 나타나기 때문에 중국가시응애의 생태를 정확히 파악하고, 벌통에 얼마나 발생하고 있는지를 늘 예의주시하며 효과적인 방제 방법을 강구해야 한다. 특히 월동직전에는 꿀벌응애와 함께 철저히 방제하여야 한다.

일반적으로 중국가시응애는 일반 꿀벌응애 방제 방법에 준하여 동시에 방제하고

있다. 아직까지 중국가시응애만을 위해 별도로 개발된 약제는 없다. 현재 중국가시응애가 발생한 나라에서 주로 쓰고 있는 방제 방법은 플루바리네이트 성분의 스트립형 약제처리, 정기적(월 1회) 봉군내 유허가루 살포, 개미산 처리 방법이 보편적이다.

꿀벌응애 방제에 사용되는 약제들 대부분이 중국가시응애 방제가 가능한 것으로 알려져 있다. 보편적으로 쓰고 있는 플루

바리네이트 스트립 약제도 중국가시응애에 대한 방제효과가 확인되었다. 하지만 앞에서 언급한 것처럼 꿀벌응애에 비해 중국가시응애는 벌 성충 몸에 붙어있는 기간이 짧기 때문에 약제처리에 의한 방제효과가 꿀벌응애에 비해 상대적으로 적다.

담배연기를 강하게 혼연하면 꿀벌 몸에 붙어있는 가시응애를 기절시켜 바닥으로 떨어뜨릴 수가 있는데 별도로 벌통 바닥에 시트지를 깔아서 떨어진 가시응애를 제거한다면 다소 번거롭기는해도 효율적인 방제법이 될 수 있다. 과거 국내에 시판된 적이 있던 아미트라제(마이캣, 마이탁의 성분)를 함유한 혼연지도 중국가시응애에 방제 효과가 있다. 플루바리네이트나 아미트라즈를 성분으로 하는 약제로 방제할 경우에는 생산하는 꿀에 잔류되지 않도록 채밀이 끝난 후, 정확한 처리 방법과 적정약량으로 처리하는 것이 매우 중요하다.

중국가시응애 방제를 위해 다행인 점은 중국가시응애의 특징이 성충 꿀벌의 표피를 뚫고 혈액을 빨아먹을 수 없고 봉개 유

충이 없는 곳에서는 3~4일 이상 생존할 수 없다는 것이다. 전략적으로 여왕벌을 가두어 약 3주 동안만 산란을 제한시키면 중국가시응애가 자연히 방제될 수 있다. 이것은 잘 알려진 중국가시응애를 방제하는 친환경 방제법이다. 우리나라 환경에서는 초겨울 또는 이른 초봄 즉 월동 직전 또는 직후에 전체 벌통을 내검하여 봉개된 번데기를 제거하거나 찬 외기온도에 3~4일 노출시키면 약제를 사용하지 않고도 효과적으로 중국가시응애를 제거할 수 있다.

개미산을 이용한 친환경적인 방제법도 중국가시응애에 대한 방제효과가 탁월한데 벌통당 65% 개미산 용액(85% 원액 : 물 = 3 : 1) 20ml를 서서히 증발시킬 수 있도록 구멍이 있는 비닐로 밀봉한 패드를 벌집틀 위에 올려놓는 방법이 많이 사용된다. 시판되는 개미산을 이용한 방제기구나 완제품을 이용하는 것도 편리하다. 하지만 개미산 용액은 강산성이어서 취급에 주의해야하며 꿀벌에도 피해가 있을 수 있기에 경험이 있는 양봉농가의 자문을 얻어 벌에 피해가 없는지를 서너통 시험해본 후에 방제에 임해야 한다. **양봉**