

우리 벌 이야기¹⁾

김 정 규²⁾

한국생물자원연구소/에일(주)

들어가는 말

근 1년 간 만날 때마다 혹은 유선상으로 (사)한국자연환경보전협회의 사무총장님으로부터 계간 <자연보전>을 위한 원고를 지속적으로 부탁 받아 왔지만, 사양을 거듭하다 이제야 간단한 내용을 담은 소고를 내게 되었습니다. ‘우리 벌을 공부하고 있습니다’ 말은 하여 왔지만, 여전히 갈 길이 먼 입장에서 일천한 지식이나마 나누어 벌에 대한 가벼운 내용의 개요만을 제공 드리는 점을 이해해 주시기 바랍니다. 다만 본 글이 도구적 가치와 내재적가치의 측면에서 결코 간과되어서는 아니 되는 우리 자연자원 벌에 대한 관심을 조금이나마 고양시킬 수 있으면 한 없이 기쁠 것 같습니다. 또한 보다 많은 분들이 벌의 연구에 대한 이해와 참여를 할 수 있는 계기가 되었으면 합니다.

지면상의 제약으로 인하여 우리 벌에 대한 이야기를 2부로 나누어 실고자 합니다. 그 첫 번째로 그간 주변 사람들로부터 많은 질문을 받아온 벌에 관한 항목들 중 [벌의 역사 및 종류], [벌의 생김새], [벌의 한 살이], [벌의 먹이], [벌의 무기-독침]이란 표제

어를 붙여 정리한 내용을 본 글에 포함시켰으며, 다음에는 [벌의 짝짓기], [벌의 집], [벌의 사회생활], [벌들의 대화], 그리고 결론적으로 [우리 벌 연구 현황과 보전]에 대한 내용을 이야기하고자 합니다.

벌 이야기

벌의 역사와 종류: 벌은 우리나라에서 세 번째로 많이 알려져 있는 곤충이다. 하지만 아직도 수 없이 많은 벌들이 우리에게 알려지기를 기다리고 있다.

전세계적으로 약 150,000종 이상의 벌(Order Hymenoptera)이 알려져 있다. 우리나라에는 2,800종의 벌이 알려져 있어서³⁾ 우리나라에 알려진 전체 곤충 중에서 딱정벌레(Order Coleoptera)와 나방(Moths)을 포함하는 나비류(Order Lepidoptera) 다음으로 많은 종이 알려져 있는 분류군이다. 하지만 기생벌류(Parasitica)와 같이 다양성이 매우 높은 것으로 알려진 분류군들의 국내 연구는 일부분에 국한되어 있고, 이웃한 일본에서는 이미 4400여종의 벌이 알려져 있으므로, 아

1)Korean Hymenoptera (I)

2)KIM, Jeong-Kyu, Korean Bioresources Research Center, E-mail: hymjkk@naver.com

3)백문기, 황정미, 정광수, 김태우, 김명철, 이영준, 조영복, 박상욱, 이홍식, 구덕서, 정종철, 김기경, 최득수, 신이현, 황정훈, 이준석, 김성수, 배양섭 (2010) 한국 곤충 총 목록. 자연과 생태, 서울.

직도 많은 한반도산 종들은 그 실체가 전혀 알려져 있지 않은 것은 분명하다.

벌은 분류학적으로 크게 두 개의 부류로 나뉘는데, 가슴과 배 사이가 좁아지지 않은 종류(잎벌아목, Suborder Symphyta)와 그 사이가 좁아져 분명하게 가슴과 잎꼭지 모양의 관상구조에 붙어있는 배를 구분할 수 있는 종류(벌아목, Suborder Apocrita)이다⁴⁾. 우리나라의 잎벌아목에는 11개의 과와 벌아목에는 35개의 과가 알려져 있다. 잎벌아목에 있는 종류들은 벌아목에 있는 종류들보다 더욱 원시적인 것으로 고려되는 식식성 벌류이며, 계통분류학적으로 이러한 초기의 벌들로부터 현재의 다양한 먹이를 먹는 많은 종류의 벌아목에 속한 종들이 분화되어온 것이 밝혀졌다.

가장 오래된 벌의 화석은 중앙아시아의 중기 트라이아스기와 호주의 후기 트라이아스기 (2억년전) 지층에서 발견된 현재의 칼잎벌류(Family Xyelidae)에 속하는 종류이다. 이러한 종류들은 жу라기에 많은 종류의 잎벌류로 분화되었으며, 공룡이 지배하던 жу라기 동안의 벌들은 현재의 칼잎벌류, 납작잎벌류(Family Phampilidae), 송곳벌류(Family Siricidae)의 조상들이 차지하고 있었다. 이러한 벌들은 아마도 양치류, 겉씨식물과 꽃이 피지 않는 식물을 먹이원으로 하여 살아갔을 것이다. 현재의 잎벌류들 또한 여전히 그러한 식물들을 먹이로 하여 살아가고 있다. 벌아목은 속씨식물이 출현하기 시작한 백악기에 나타나기 시작 했으며, 현대의 모든 벌류가 효신세(7-6천만년전) 정도에서 나타났다. 가장 늦게 출현한 종류는 꽃의 화밀을 주로 먹는 꿀벌류(Family Apidae)로 4천만

년전 혹은 3천5백만년 전의 화석으로 보이는 발틱호박(baltic amber)에서 처음으로 나타났다. 벌아목이 잎벌류로 부터 진화해 온 것은 거의 명백한 사실이나 이들의 진화에 대해서는 아직 불확실하다. 다만 가슴과 배 사이가 좁아져서 산란 시 배를 자유롭게 움직이는데 편리하게 된 초기의 원시적인 벌아목의 종류들이 잎벌류로부터 만들어 졌을 것이다. 이렇게 최초로 생긴 벌아목의 종들은 기생성벌류를 형성하였다. 이들은 자신의 유충이 먹고 자랄 수 있는 기생자의 주위 혹은 몸속에 알을 낳을 수 있는 능력이 다양해진 산란관을 발달시켰다. 현생의 맵시벌상과(Superfamily Ichneumonidea), 호리벌상과(Superfamily Evanioidea), 먹좀벌상과(Superfamily Proctotrupeoidea), 흑벌상과(Superfamily Cynipoidea), 쯤벌상과(Superfamily Chalcidoidea) 등이 이에 속한다. 이후로 침벌류(Aculeata)라 불리는 침을 가진 종류들이 나타나게 되는데, 산란관이 변형되어 먹이를 마비시킬 수 있는 침으로의 새로운 기능을 가지게 되었다. 이러한 원시적인 침을 가진 벌류는 세 부류의 벌류로 진화하였다. 그 중 하나는 사회성의 개미(Family Formicidae)로 진화하였으며, 먹이도 초기의 육식성에서 많은 수의 개체가 안정적으로 먹이를 확보할 수 있는 식물이나 씨앗, 곰팡이 등을 먹는 식식성에서 균식성 까지 다양하게 분화하였다. 또 다른 경로는 독립성이거나 사회성인 육식성의 말벌류(Superfamily Vespoidea)로 진화하였다. 현재의 배벌류(Family Scoliidae), 쌍살벌류(Subfamily Polistinae), 호리병벌류(Subfamily Eumeninae), 말벌류(Subfamily Vespinae), 구멍벌류(Series Spheciformes) 등

4)분류학적인 내용과 생태학적 내용을 적용하여 편의적으로 잎벌류(Sawflies), 개미(Ants), 꿀벌류(Bees) 및 그 외 벌류(영어로는 보통 'Wasps'이라 부르며, 국내의 많은 저자들은 '말벌류'란 용어를 사용하나 다른 용어의 사용이 필요해 보인다. 이 종류에는 기생벌류와 침벌류 등이 포함된다)

이 이에 속한다. 구멍벌류 중 일부가 꿀벌류 (Series Apiriformes)로 진화하였는데, 꿀벌류는 독립성인 것도 있으나 사회성인 경우도 많고, 식성도 육식성에서 꽃꿀이나 수액 등을 먹는 것으로 바뀌었다.

벌의 생김새와 구조: 벌은 두 쌍의 투명한 날개로 비슷한 다른 곤충류와 구분된다.

벌은 다른 곤충과 마찬가지로 머리, 가슴, 배의 3부분으로 나뉘어져 있다. 개미, 개미벌 (Family Mutillidae), 굼벵이벌 (Family Tiphiidae)의 일부 암컷과 같이 날개가 없는 종류들을 제외하고 모든 벌들은 가슴에 부착되어 노출된 두 쌍의 (반)투명 날개를 가지고 있어 다른 곤충들과는 쉽게 구분된다. 이들 앞날개와 뒷날개는 뒷날개의 앞쪽가두리에 난 고리에 의하여 서로 연결될 수 있는 특징을 가진다. 파리 중에는 벌과 같이 노란색과 검은색 등의 줄무늬가 섞여서 말벌모양을 하고 있는 것들도 있지만 날개가 한 쌍이라 쉽게 구분된다⁵⁾. 머리에는 보통 커다란 한 쌍의 겹눈을 가지며, 세 개의 홑눈을 가지고 있다. 꿀벌과 같은 종류에서는 암컷과 수컷의 겹눈이 다르게 생겼다. 여왕벌과 일벌로 이루어진 암컷은 양쪽의 겹눈이 멀리 떨어져 있으나, 수벌은 거의 붙어 있어서 쉽게 구분된다. 더듬이는 냄새를 감지하고 먹이를 찾거나 서로 의사소통을 하는데 이용하는 중요한 기관으로서, 많은 종류에서 암컷과 수컷의 더듬이는 다르므로 암수를 쉽게 구분하는 특징으로 사용될 수 있다. 등에잎벌 (Family Argiidae)의 수컷은 더듬이가 두 가지로 갈라지거나 마디가 없는 반면에, 암컷의 경우 여러 마디로 구성되어 있는 채찍모양이기도

하며, 침이 있는 종류들은 수컷의 더듬이가 암컷의 것보다 한마디가 더 있어 외관상 더 길다. 호리병벌류의 수컷 더듬이 마지막 마디는 굽어진 낚시 바늘처럼 생겨 짝짓기 중에 암컷의 더듬이를 잡는 기능을 하기도 한다. 가슴은 여러 개의 복잡한 판으로 되어있으며, 앞다리가 붙어있는 부분을 앞가슴, 가운데 다리가 있는 부분을 가운데가슴, 그리고 뒷다리가 있는 부분을 뒷가슴이라고 한다. 벌 중에는 배와 가슴이 넓게 붙어있는 종류와(앞서 언급한 잎벌아목에 속한 종류들의 특징), 허리가 날씬하게 좁아진 종류들(벌아목에 속한 종류들의 특징)이 있는데, 보통 뒷다리가 붙어있는 뒷가슴의 뒤쪽으로 마디가 시작되는 부분으로부터 배라고 이른다. 벌아목에서 외양상으로는 가슴에 붙어있으나 기능적으로 배인 가슴의 끝부분을 전신복절(가슴에 붙어있는 배마디라는 의미)이라 불린다. 따라서 많은 학자들은 벌의 몸을 “머리(Head), 가슴(Thorax), 배(Abdomen)”로 말하지 않으며, 대신 “머리(Head), 가운데몸(Mesooma), 뒷몸(Metasoma)”로 구분하여 부른다. 따라서, 벌아목의 가운데 몸은 가슴과 배의 첫마디가 붙어있는 부분이며, 뒷몸은 실제적으로 배의 두 번째 마디부터를 이르는 것과 같다. 또한 벌아목의 잘룩한 배잎자루 구조는 제2배마디의 기부가 수축하여 만들어진 것이다. 뒷몸은 마디지어져 있으며, 보통 외관상(내부의 구조를 제외하고) 관찰되는 마디의 수는 암컷과 수컷이 차이가 난다. 대개 수컷이 하나 혹은 몇 마디가 많은데, 암컷은 배 끝의 마지막 마디 부분들이 알을 낳기 위한 산란관과 이를 돕는 복잡한 기관으로 변형되어 간단한 수컷보다는 배마디가 줄어들어 있다. 또한 암컷의 배 끝은

5)인터넷에 벌로서 게시된 사진들이 실제적으로 파리인 꽃등에류인 경우가 종종 있다.

산란관이나 침이 있어 대체적으로 뾰족한 모양이지만 수컷은 좀 더 뭉툭한 모양이다. 다만 수컷은 짝짓기 때에 암컷의 생식기를 잡는 2개의 가시모양의 돌기가 들락날락 하는 것이 보이는 경우가 있다.

벌의 애벌레는 크게 두 가지의 구분되는 생김새가 있다. 그 하나는 머리가 단단하고 잘 움직일 수 있으며 잘 발달된 턱이 아래쪽으로 향해 있고, 이동이 가능하도록 가슴의 3쌍의 다리와 배에 6-8쌍의 헛발이 잘 발달되어 있는 종류이다. 이러한 모양의 유충은 잎벌류, 나무벌류와 같은 식식성 벌류의 형태적 특징이며, 식물의 표면을 이동하면서 굽아먹기 편하게 되어 있다. 또 다른 한 부류의 애벌레는 머리가 덜 발달하였으며 다리가 없는 구더기모양이다. 이러한 애벌레는 어미가 먹이를 준비하여 주어 많은 이동 없이도 먹이를 먹을 수 있는 기생벌류나 사냥벌 종류에서 보여 진다.

벌의 한 살이: 벌은 완전변태곤충으로서 번데기 시기를 거친다. 온대지역에서는 거의 모든 벌들이 봄부터 늦가을 까지만 산다. 새롭게 태어난 다음세대는 번데기나 어미벌 상태로 겨울을 난다.

벌은 알-애벌레-번데기-어른벌의 4단계 시기를 거치는 완전변태 곤충이다. 각각의 종류에 있어서 생활사의 차이가 있으나 우리나라와 같은 온대지역에 있어서는 1년에 1세대 혹은 2세대의 생활사를 가지고 있다. 2세대가 출현하는 경우 대부분 4월말 혹은 5월초에 번데기로부터 우화하지만 7월 중순 까지도 출현한다. 이른 우화를 통하여 출현한 제1세대 어미로부터 5월초에 산란된 개체들은 성장하여 6-7월경에 제 2세대의 어미벌로서 나타나며, 이때에는 1세대와 제 2세대의 어미벌을 동시에 볼 수 있는 경우도

있다. 제 2세대는 출현하여 또한 바로 교미를 하여 알을 낳게 되는데 대부분의 종들이 번데기 상태로 월동하여 다음해 4-5월경에 성충으로 우화 한다. 온대지역에 나타나는 2세대성의 벌들은 1세대의 길이가 세 달 정도로 매우 짧은 편이다. 1세대성의 벌들은 보통 그들 우화의 시기에 따른 차이로 인하여 5월부터 9월 혹은 10월까지 어른벌을 볼 수 있으며, 새롭게 태어난 알은 성장하여 번데기 상태나 어미벌의 상태로 월동한다. 기생벌이나 단독성의 사냥벌 들은 하나의 숙주에 1개 혹은 한 집에 1개 혹은 몇 개의 알을 낳고 모두 죽어 버린다. 새롭게 태어난 개체들은 어미가 준비해준 숙주나 먹이를 먹으며 애벌레시기를 거쳐 성장하여 대개 번데기 상태로 겨울을 보내고 다음해 봄에 성충으로 우화 하여 새로운 세대를 시작한다. 맷시벌(Family Ichneumonidae), 청벌(Family Chrysididae), 밀들이벌(Family Leucospidae) 같은 기생성의 벌들은 기생한 숙주의 고치 속이나 다른 곤충류의 집 속에서 번데기 상태로 월동한다. 말벌이나 쌍살벌과 같은 사회성 사냥벌 들은 전년도에 어미벌로 월동한 여왕벌이 봄에 깨어나서 3-5개의 방을 가진 조그만 집을 짓고 그 안에 하나씩의 알을 낳는다. 이렇게 여왕벌에 의하여 만들어진 새끼벌 들을 딸벌이라 한다. 이들은 모두 암컷으로서 여왕벌을 도와 집을 늘리고 계속적으로 여왕벌이 낳는 알들을 기르는 일을 책임지는 일벌이다. 일벌이 생긴 후에도 쌍살벌의 여왕벌은 자신의 먹이를 찾기 위하여 가끔 집을 떠나기도 하지만 말벌의 여왕벌은 집안에서만 생활하며 일벌이 날라다 준 먹이를 받아먹으며 알을 낳기만 한다. 쌍살벌의 경우 여왕벌은 이후로도 일벌들의 도움을 받아 약 200개까지 일벌이 되는 수정된 알을 낳으며, 말벌의 경우는 많게는 한 마리의 여왕이 2000-3000마리 정도의 일벌

을 만들기도 한다. 종에 따라 다르나 9월말부터 10월경 사이에는 새로운 여왕벌과 수벌이 태어난다. 새롭게 태어난 여왕벌이 수벌과 교미를 할 즈음 원래의 여왕벌과 일벌들은 죽기 시작하며 수벌도 교미가 끝난 후 모두 죽어버린다. 물론 교미는 같은 동지에서 태어난 암 수 사이에 일어나는 것이 아니라, 다른 동지에서 태어난 암컷(여왕벌)과 수벌 사이에 일어난다. 이때 수정된 여왕벌만이 낙엽 밑이나 나무껍질 속에서 겨울을 보내고 이듬해에 새로운 세대를 시작한다. 꿀벌의 경우는 수명이 2-3년 되므로, 일벌들과 여왕벌 모두가 함께 집안에서 겨울을 보낸다. 겨울잠에서 깨어난 여왕벌은 알을 낳아 더욱 일벌을 늘리고, 일벌들은 집을 늘리며 애벌레들의 먹이인 꿀을 모으고 저장한다. 가을이 되면 새로운 여왕벌이 태어나고 원래 있던 여왕으로부터 일벌의 어느 정도를 나누어 새로운 자신의 가족을 만들게 되는데 이를 분봉이라고 한다. 사실은 초여름부터 가을기에 이르도록 계속 새로운 여왕들이 생겨서 분봉이 될 수 있으나, 꿀농사를 짓는 사람들의 입장에서는 꿀이 많이 수확되는 여름에 분봉이 자주 일어나면 생산력이 저하되므로 벌집에 새롭게 만들어지는 여왕벌을 일부러 골라내어 죽여 버림으로서 분봉을 막는다.

벌의 알은 긴 타원형의 모양이 대부분이며, 어미에 의하여 자신이 이용할 먹이 주변부에 놓아진다. 즉 잎벌류는 식물의 잎이나 줄기 속에, 기생벌류는 숙주의 몸속에, 독립성의 말벌류는 어미가 준비한 먹이의 몸 표면이나 몸속에 놓아지며 보통 또 다른 기생자가 접근하지 못하도록 대모벌이 땅속에 구

멍을 파고 알을 낳는 것처럼 숨겨진 장소에 먹이를 준비하고 알이 놓여진다. 사회성의 말벌류는 자신의 집을 짓고 그 안에 알을 낳아 번데기가 될 때까지 정성스럽게 먹이를 먹이며, 사회성의 꿀벌류는 꽃가루를 모아놓고 알을 낳아 먹이로 이용하게 하며 따온 꿀을 먹이기도 한다.

벌들의 먹이

이 꽃 저 꽃을 옮겨 다니며 꿀을 빠는 많은 벌들을 보며, 벌들이 가장 선호하는 먹이는 꽃 꿀이라는 단견적인 결론에 도달할 수도 있을 것이다. 하지만 실제로 벌들은 꽃꿀뿐만 아니라 여러 다른 먹이들도 먹고 있다.

꽃 속에 들어있는 꿀은 단백질과 탄수화물 등 풍부한 영양소를 가지고 있어, 벌들이 가장 쉽게 찾아다니며 먹을 수 있는 좋은 먹이가 된다. 특히 튼튼한 날개를 가진 어미벌은 여기저기 피어있는 꽃들을 찾아다닐 수 있고 우리가 쉽게 이들을 관찰할 수 있어 벌은 그저 꽃 꿀을 먹고 사는 것으로 생각할 수 있다. 하지만 벌의 애벌레는 날개도 없고 이동능력이 약하기 때문에 꽃 사이를 오가며 자신이 직접 꽃 꿀을 먹을 수는 없기 때문에 어미가 미리 준비해 둔 먹이를 먹고 성장하거나, 성장하는 동안 계속적으로 어미가 먹여 주어야만 한다⁶⁾. 하지만 꽃 꿀은 다른 모든 곤충들도 선호하는 먹이이며 이를 얻기 위한 경쟁은 매우 심하다. 따라서 많은 종류의 벌들은 꽃 꿀 이외에 쉽게 이용할 수 있는 다른 여러 먹이를 개발하였다. 식물을 이용하는 식식성 벌로부터, 다른 곤충, 거미, 다른 동물의 시체, 심지어는 항구에서 말리

6)이렇듯 새끼가 성장하는 동안 어미와 만나거나 혹은 만나지 못하는가에 따라서 독립성(Solitary) 혹은 사회성(Social) 생활양식을 구분한다. 예를 들어, 숙주에 알을 낳고 어미벌이 죽어버려 새끼의 성장을 보살피지 않는 맵시벌의 경우는 기생성임과 동시에 독립성 생활양식을 가진 것이다.

고 있는 오징어를 슬쩍하기도 하는 등 사냥을 해서 육식을 하는 종류들도 생겨나고, 다른 생물에게 기생하여 먹이를 얻는 종류까지 셀 수 없이 많은 다양한 종류의 먹이를 이용하는 벌들이 생겨났다. 우리는 이들이 먹이를 얻는 방법에 따라서 크게 식식성벌류, 기생성벌류, 육식성의 사냥벌류로 부르기도 한다. 하지만 어미벌은 대개의 경우 자신의 먹이로 꽃 꿀만을 먹으며 생활하고 있기 때문에, 위와 같이 나누어 부르는 것은 애벌레시기의 먹이에 따른 것임을 명심할 필요가 있다.

식물의 일정 부분을 먹이로 사용하는 성질을 식식성이라고 하며, 식물의 잎이나 줄기 혹은 꽃가루, 꽃 꿀 등을 주로 먹는 모든 종류가 식식성벌류에 속한다. 식식성벌류는 주로 식물의 잎을 먹는 잎벌류, 나무의 연약한 줄기를 파먹고 사는 나무벌류(Family Cephidae)와 꽃가루와 꿀을 먹는 종류인 꿀벌류가 포함된다. 잎벌류와 나무벌류는 애벌레시기에 식물의 잎이나 줄기 등을 기어 다니면서 살아있는 부분을 갉아먹는데, 이들이 먹어치운 부분은 마치 굴을 파놓은 듯이 보인다. 이들은 주로 먹는 식물이 정해져 있기 때문에, 각각의 종들은 먹이 식물의 주변부에서 관찰된다. 예를 들어 소나무 잎을 먹고 사는 종류는 솔잎벌이라고 불리며, 소나무 숲에서 볼 수 있다. 어미벌은 알을 낳고 곧 죽어버리므로 애벌레가 어른벌이 될 때까지 돌봐 주지 못하므로, 자신들의 새끼가 알에서 깨어 바로 충분한 먹이를 먹을 수 있도록 먹이식물의 잎에 알을 낳아 놓는다. 소나무잎을 먹는 솔잎벌의 경우에서와 같이 인간이 유용하게 이용하는 식물의 잎을 먹어 식물의 성장을 방해하거나 죽게 하는 종류는 해충이 되지만, 잡초를 먹고사는 종류는 농약을 뿌리지 않아도 잡초가 너무 무성하게 자라는 것을 막아 주는 익충이 된다. 꿀

벌류는 어미벌은 물론이고 애벌레도 어미벌에 의하여 준비된 꽃가루와 꽃꿀을 먹는다. 꿀벌류의 몸에는 털이 많이 나 있으며, 이러한 털 하나하나도 여러 개의 가지로 나뉘어져 있다. 이렇게 가지가 나있는 털은 꽃가루를 많이 묻힐 수 있도록 해준다. 이렇게 몸에 묻혀진 꽃가루는 앞다리와 가운데다리로 모으며, 이렇게 모아진 꽃가루 덩어리는 배 밑이나 다리에 있는 꽃가루수집기에 붙여 안전하게 운반된다. 꿀벌에서 보는데와 같이 꿀벌류는 인간이 직접적으로 이용할 수 있는 꿀이나 꽃가루와 같은 식품을 만드는 매우 유용한 곤충이다. 하지만 이들이 꽃 사이에 꽃가루를 운반해주어 수정을 할 수 있도록 해주는 것은 인간에게 있어서 더욱 중요한 일이다. 인간이 먹는 음식의 30% 정도가 벌이 해주는 수분에 의하여 만들어지기 때문이다. 꿀벌이나 호박벌에서와 같이 꿀벌류의 대부분은 자신의 새끼를 열심히 돌보며 살아가는 사회를 이루어 사는 무리가 대부분이다.

기생성벌류는 생활사의 일정 부분을 다른 생물에 의존하여 살아가고 있는 종류를 이른다. 기생성벌류의 대부분은 다른 곤충의 몸 표면이나 몸 속에 알을 낳아 깨어난 애벌레가 자신의 숙주를 먹으면서 성장하여 결국에 죽여버리는 포식기생성이다. 하지만 혹벌류에서와 같이 식물의 잎에 기생하여 벌레혹을 만들기도 하는 식물기생성의 종류도 있고 다른 벌들의 집에 침입하여 준비해놓은 먹이에 기생하는 종류들도 있다. 벌레혹은 혹벌이 식물의 조직에 낳은 알을 식물이 방어하기 위하여 만든 것으로서, 알 주위로 둥근 공모양의 혹이 생기게 된 것을 말한다. 애벌레는 알에서 깨어 숙주 식물의 조직을 먹으면서 커간다. 뽕죽벌이나 알락꽃벌 등과 같은 종류는 자신 스스로 먹이를 저장하지 않고 다른 꿀벌류의 집에 저장되어 있는 먹

이에 알을 낳아 자신의 새끼를 키워는 노동력기생성이다. 청벌류는 대벌레, 나방류의 고치속이나 호리병벌 혹은 구멍벌과 같이 집을 만들어 자신의 새끼를 위해 먹이를 준비하는 종류에 기생하는 또다른 노동력기생성의 벌들이다. 기생 당하는 다른 벌들이 집을 만들고 먹이를 준비하여 알을 낳고 집의 입구를 막기 전에 재빨리 먹이에 알을 낳아 기생한다. 배벌은 땅속에 살고 있는 풍뎅이의 애벌레를 찾아 기생하는 포식기생곤충이다. 이러한 종류들은 숙주의 몸속에 알을 넣을 수 있는 기관이 없어서 숙주의 표면이나 근처에 알을 낳는다. 일반적으로 맵시벌류로 대표되는 기생성벌류의 암컷 배 끝에는 대롱모양의 산란관이라는 구조가 있는데, 이것은 알이 숙주의 몸 속 정확한 위치에 놓여지도록 하는데 편리하게 사용되며, 숙주가 나무속에 있을 경우 나무를 뚫는 드릴로 사용되기도 한다. 산란관은 독을 가진 침이 아니라 알을 낳기 위한 장치이므로 쏘지는 않는다. 배벌, 청벌과 같은 포식 및 노동성기생성벌 들은 이러한 산란관이 침으로 변형되었기 때문에 알을 숙주의 표면에 낳는다. 알록달록한 무늬를 가진 맵시벌은 산란관을 가진 대표적 기생벌류 중의 하나인데, 이들의 배 끝에 나있는 긴 대롱은 침이 아니라 산란관이므로 인간에게는 무해하다. 기생벌류는 벌 전체 중에서 가장 종류가 많은 것으로 알려져 있으나, 이들의 많은 종류들이 크기가 너무 작아서 사람들이 인식하지 못하는 경우가 많다. 실제로 곤충 중에서 가장 작은 것은 총채벌레의 포식기생자인 알벌과 의 한 종로서 어미벌의 길이가 0.18 mm 정도이다. 포식기생벌류는 숙주가 되는 식식성 곤충류의 개체군의 크기를 조절하는 능력을 통하여 육상생태계의 균형유지에 매우 중요한 역할을 하고 있다. 어떠한 특정 식물을 먹어치우는 해충에 기생하여 그들의 수를 자

연에서 알맞은 수로 조절시켜 줌으로서 어떤 특정 식물이 사라지는 것을 막아준다. 따라서 기생벌류는 자연농약으로서 사용될 수 있는 중요한 생물이다. 실제로 우리나라의 소나무 숲을 황폐화시키는 솔잎혹파리의 방제에는 좀벌과 같은 기생벌이 유용하게 사용될 수 있다. 기생벌류 중 말총벌은 아름다운 종류로서 자기 몸길이의 6-9배나 되는 산란관을 가지고 있다. 이러한 긴 산란관에 의하여 말총벌이란 이름이 유래하였다. 이들도 포식기생성으로서 굴벌레나방, 밤나무의 해충인 줄참나무하늘소등과 같은 대형하늘소의 유충에 기생한다.

사냥벌류는 먹이를 마비시키거나 죽일 수 있는 독액이 들어 있는 독주머니와 이에 연결된 침을 가진 종류로서, 독을 이용하여 잡은 먹이를 자신의 집으로 운반하여 새끼들을 위하여 준비하거나 먹이는 육식성의 벌이 포함된다. 구멍벌은 우선 땅속에 거의 직각의 구멍을 판 다음 여치를 사냥하여 마비시킨 후 집으로 운반하여 여치의 몸 표면에 알을 낳은 후 집의 입구를 흙으로 덮는다. 마비에 이용되는 구멍벌의 독은 부화된 애벌레가 번데기가 될 때까지 먹이가 썩지 않도록 하는 방부제의 역할을 하기도 한다. 대모벌류는 거미를 사냥하는 벌로서 유명한데, 어떤 종류는 거미 중 가장 크고 독이 있는 타란툴라거미도 사냥하여 새끼의 먹이로 준비하는 종류도 있다. 호리병벌은 나방과 같은 먹이를 사냥하여 마비시킨 후 미리 만들어 놓은 집에 넣고 알을 낳는다. 말벌이나 쌍살벌은 나비의 애벌레나 비행하고 있는 다른 곤충을 공중에서 낚아채기도 하며, 꿀벌집을 단체로 공격하여 사냥하기도 하는 무서운 포식자이다. 이렇게 사냥한 먹이는 튼튼한 턱으로 물어 죽인 후 부드러운 부분을 골라 애벌레가 먹기 편한 크기로 잘라 경단을 만들어 직접 애벌레에게 먹인다.

벌의무기-벌침: 벌은 먹이를 사냥하여 마비시키거나 자신을 방어하기 위하여 본능적으로 침을 사용한다. 따라서 우리가 벌을 공격하지 않으면 그들도 우리를 공격하지 않는다.

주변사람들에게 가장 많이 듣는 벌 이미지의 첫 번째는 쏘였을 때 극심한 고통을 줄 뿐만 아니라 사망에 이르게도 하는 것으로 알려진 독과 독침이다. 사실 벌의 침은 사람을 공격하기 위한 것 이라기보다는 새끼를 위하여 준비하는 다른 곤충 먹이를 마비시키거나, 자신의 집을 털어 먹이를 구하고자 하는 너구리, 오소리, 곰같은 야생포유류에 대항하고자 개발된 생존 및 방어 무기이다. 다만 부지식간 말벌 등의 맹독성 벌류의 생활권(특히 자신의 동지를 적극적으로 방어하는 권역)에 들어온 사람이 피해를 볼 뿐이다. 게다가 포유류를 방어하기 위하여 진화된 말벌의 독은 같은 포유류인 사람에게도 역시 강한 독성을 나타낼 수 밖에 없다. 이러한 침은 벌이 알을 낳는데 사용하는 산란관이 변형되어 만들어진 구조물이다. 따라서 수컷은 침이 없으며 알을 낳는 암컷만이 가지고 있고, 또한 모든 벌들이 침을 가지고 있는 것은 아니다. 잎을 먹고사는 잎벌, 기생성의 고치벌, 맵시벌 등은 산란관을 가지고 있을 뿐 이것이 침으로 변형되지는 않았다. 그러므로 고치벌이나 맵시벌의 꼬리에 달려있는 주사바늘 같은 긴 대롱 모양의 구조는 침이 아니라 산란관 으로서 이는 사람을 쏘는 기능이 없으며, 혹 손으로 그 벌을 잡아 자극하여 찢렸더라도 독액의 주입은 없고, 주사바늘에 찢리는 것 같은 움찔한 약간의 통증을 유발하기는 한다.

우리나라에서는 말벌이 가장 강한 침을 가지고 있는데, 말벌 중에서도 가장 큰 장수말벌의 침은 길이가 8mm가 될 정도로 매우 길며, 몸의 크기만큼 독주머니도 다른 벌들

보다 크다. 말벌의 독은 다른 벌류 보다 다량의 아세틸콜린을 함유하고 있으며, 이는 체내 신경전달물질로서 보다 쉼 통증을 유발한다. 벌의 침은 하나의 주사바늘과 같은 대롱이 아니라 가운데의 침기둥과 그 양쪽에 미늘을 가진 세 개의 침으로 만들어져 있다. 양쪽에 있는 침이 앞뒤로 움직이며 피부를 뚫고 들어가며 이때 침의 끝에 달린 미늘은 침이 빠지는 것을 막아준다. 양 옆 미늘이 있는 침의 도움으로 가운데의 침기둥이 피부에 들어가면 이곳의 중앙에 나있는 고랑을 통해서 독액을 몸에 흘려 넣는다. 침이 피부를 뚫고 들어가거나 독액을 흘려보내기 위하여 배가 앞뒤로 약간 움직이게 된다. 독액이 피부에 들어가면 누구나 통증이 있고 피부가 붉어지면서 붓게 되는데 이는 독액의 히스타민과 세로토닌에 의한 반응이며, 특히 독액에 알레르기가 있는 사람은 죽음에 이를 수도 있다. 알레르기를 가진 사람은 항체반응이 많이 일어나 몸속에 히스타민이라고 하는 물질이 많이 생겨나고 이물질은 후두의 점막질을 붓게 하여 숨 쉬는 것이 불편해지며 이러한 효과가 기관지에 이르면 호흡곤란이 시작되어 이에 따른 연차적인 효과로 죽음에 이르기도 한다. 그러므로 후두와 기관지에 가까운 목뒤를 쏘였을 때는 이러한 효과가 더욱 빠를 수도 있다. 이럴 경우 즉시 병원으로 후송하여 에피네프린 투여와 같은 처치가 매우 중요하다.

하지만 먹이를 찾으러 나온 모든 벌은 사람을 만날 때마다 공격하는 것이 아니다. 우연히 날아가고 있던 벌의 방향과 사람의 방향이 일치하여 부딪치는 경우 쏘는 경우도 있지만, 자신의 집이 공격을 당했을 경우 침을 사용하므로, 우리가 산속에서 뱀에 물리지 않도록 주의하는 것처럼 숲속에서 주의하여 벌집을 건드리지 않는다면 큰 문제는 없다. 만일, 우연히 벌집을 건드렸거나 여러

분의 보행에 의하여 벌집 주변에 발생된 진동에 의하여 자극된 벌들의 공격이 우려되거나 실제로 1차의 공격을 받았다면 그 지역을 신속하게 빠져 나오는 것이 가장 유효하고 중요한 벌침에 의한 피해를 줄이는 방법이다. 영화나 만화에서 보았던 것처럼 여러분이 연못에 뛰어든 때까지 긴 행렬을 지어 따라오는 일은 없을 것이니. 또한, 벌들의 보초에 의하여 여러분이 공격대상으로서 인식되고 집안의 다른 말벌 공격 대기조에 페로몬을 통한 연락이 취해졌다면 누가 애

기하든 ‘앉아서 꼼짝말고 조용히 있기’는 벌들 입장에서는 대군이 침을 쏘아 공격하는데 ‘누워서 떡먹기’. 일단 벗어나시라.

이상으로 우리 벌에 관한 그 첫 번째 이야기를 마무리 하고자 합니다. 인터넷만 잘 검색하고 추려 내어도 알 수 있는 단편적인 이야기를 싫을 수 있도록 허락해 주신 <자연보존> 편집위원들에게 깊은 감사를 드립니다.