
생태계에서 꽃가루 매개자(Pollinator)의 중요성과 가치

이 훈 복 (서울여자대학교)

인류는 자연 생태계에서 여러 가지 방법으로 혜택을 누린다. 이러한 혜택은 생태계 서비스로 알려져 있는데, 생태학자들은 생태계 서비스에 대한 내용을 암묵적으로 수십 년 동안 논의하여 왔지만, 2006년 밀레니움 생태계 평가(MA)에 의해서 생태계 서비스라는 개념이 일반인들에게 알려지게 되었다. 이러한 생태계 서비스는 경제적 가치로 환산해서 나타낼 수 있는 기능이며, 네 가지 커다란 항목으로 구분되어지는데, 생태계 서비스 네 가지 기능중의 하나인 지지기반 기능 서비스는 다른 생태계 서비스를 생산 가능하게 할 수 있는 필수적 기능이다. 이에 대한 예는, 영양소의 순환, 1차 생산성 및 토양 형성 등을 의미할 수 있다. 제공기능은 식량, 작물, 자연에서 얻어지는 음식물, 목재, 연료, 유전자원, 물, 미네랄, 의약 원료, 에너지, 장식용 자원산물 등을 의미하며, 특히 꽃가루를 전달하는 꽃가루 매개자가 포함되어 있는 기능이며, 조절기능은 탄소의 저장, 기후 조절, 유기물의 분해, 물과 공기 정화 기능, 해충 및 질병의 조절, 문화적 기능은 형태가 없는 이익을 제공하는 것인데, 자연의 모습을 사진이나 동영상으로 담아 나타낼 수 있는 가치, 레크리에이션에 이용되는 기능, 자연이나 종교적인 측면의 정신적인 측면과 역사적

인 의의, 에코투워리즘을 수행하기 좋은 장소 제공, 야외활동 스포츠, 과학적 재발견 및 교육 등으로 구성된다.

본 저자는 위에서 논의한 여러 가지 생태계 서비스의 기능들 중, 꽃가루 매개자에 의해서 수행되는 기능에 대한 부분을 조금 더 구체적으로 다루고자 한다.

꽃가루 매개자는 자연계에서 필수적이다(그림 1). 벌, 나비, 벌새, 나방, 파리, 딱정벌레, 심지어 몇 종류의 박쥐는 씨앗을 생성할 수 있도록 꽃들 사이에 꽃가루를 이동시키는 동물들이다. 이렇게 식물들이 수정할 수 있도록 하게 하는 동물이 제공하는 생태계 서비스는 자연계에서 꽃 피는 식물의 85% 이상이 생식을 하기 위해 필수적인 요소이다. 이렇게 수정된 식물의 결과물인 종자 및 과일은 작은 새들부터 큰 동물인 반달 가슴곰에 이르기까지 수많은 동물들을 위한 먹이를 자연에서 제공한다.



《그림 1. 미국 오리건주립대학교의 캠퍼스내에 조성된 가든에 심겨진 야생화에서 봉밀과 꽃가루를 모으고 있는 꽃가루 매개자인 야생벌》

꽃가루 매개자는 인간의 삶에도 필수적이다. 약재로 사용하는 열매들, 음료수로 이용되는 색깔 및 향료, 식량으로 이용되는 작물을 포함한 많은 야생에서 얻는 열매들을 맺히게 하는 역할을 수행하며, 이러한 꽃가루 매개자가 기능을 하지 않는다면 사과, 호박, 블루베리, 또는 다른 많은 과일과 야채가 생겨나지 않을 것이며, 이런 문제가 생긴다면 우리가 이용하는 시장에서는 과일 및 야채 과동이 생기게 될 것이다.

그렇다면 이러한 꽃가루 매개자의 역할을 수행하는 주요 꽃가루 매개자는 어떠한 종류가 있는가?

벌이 꽃가루 매개자의 가장 중요한 그룹이다. 암컷 벌들은 꽃으로 부터 봉밀을 얻고, 꽃가루를 얻어서 그들이 낳은 알들이 유충단계에서 부터 섭식할 수 있는 식량을 확보한다. 이러한 과정에서 많은 양의 꽃가루를 이 꽃에서 저 꽃으로 이동하게 하는 역할을 수행하고 있다.

벌은 야생화와 농작물에 대한 가장 중요한 꽃가루 매개자이다.

전 세계적으로 약 20,000종, 북미에는 약 4,000종의 야생벌이 있다. 야생벌이 아닌 유럽 꿀벌류는 인류와 함께 오랫동안 가장 잘 길들여진 수분 매개자이지만, 야생종의 꽃가루 매개자는 종종 특정한 식물(꽃의 화관이 깊어서 긴 혀를 가진 야생벌, 꽃의 화관이 얇은 종류에서 먹이를 얻는 짧은 혀를 가진 야생벌 등)에 적응하며, 보다 효율적인 수분과 크고 더 풍부한 과일 및 종자의 생산 결과를 가져다준다.

많은 지역에서 꽃가루 매개자의 수는 감소하고 있다. 해충, 질병 및 다른 요인에 의한 꿀벌의 감소는 최근 널리 알려져 있다. 꿀벌의 감소가 우리에게 경고를 주듯이, 우리 주변의 야생벌 대부분도 사라지고 있다. 미국의 예를 들자면, 1990년대 중반, 노란색 띠를 갖고 있는 호박벌이 미국 북부 위스콘신주에서 가장 풍부하였다. 그러나 10년 이후에는 호박벌의 1%만을 차지하게 되었고, 노란색 띠를 갖고 있는 호박벌은 점점 줄어든 것이다. 미국 북서부의 오리건주에서는 프랭클린의 호박벌은 같은 기간 동안 사라졌다. 꽃가루 매개자는 핵심종의 그룹에 속한다. 많은 수의 종들의 유지 가능성은 그 종들에게

달려 있다. 즉, 꽃가루 매개자가 사라질 때, 농작물과 자연식물 군집의 건강도뿐만 아니라 그 식물 군집의 생존에 미치는 영향은 재앙이 될 수 있다. 미국에서 꽃가루 매개자에 의존하는 작물의 경제적 가치는 2003년 2조원~4조원 사이의 것으로 추정되며, 알팔파(alfalfa)를 먹이는 소에서 얻는 우유와 고기 등의 간접적인 산물을 포함해서 확장해 보면, 꽃가루 매개자가 이 값의 두 배 이상을 책임지고 있는 것으로 볼 수 있다.

그렇다면 이렇게 중요한 역할을 하는 꽃가루 매개자가 줄어드는 것을 막고, 이들을 지킬 수 있는 가장 좋은 방법은 무엇일까? 이는 그들의 서식지를 보호하거나, 더 좋은 조건으로 증진시켜 그들의 서식지를 공급하는 것이다. 우리 주변의 도시에서 작은 꽃 상자 또는 농촌에서 큰 정원을 유지하는 것, 현재 거주 지역의 꽃가루 매개자의 건강, 풍부함과 다양함을 갖기 위해 수행할 수 있는 실제적인 단계가 있다.

첫 번째로, 꽃의 다양성을 만들어서 꿀벌, 나비 및 기타 유익한 곤충들이 성장시기에 풍부한 꿀과 꽃가루의 먹이원으로 제공하게 한다. 가능한 토종 식물을 선택하고, 다양한 꽃의 색상, 모양 및 꽃피는 시간 등을 이용해서 풍경을 더 아름답게 꾸미고, 꽃이 적어도 세 종이 되게 하고, 각 계절별 가을이나 이른 봄에서 식물을 개화할 수 있는 종류들을 제공하는 것이다. 가끔씩 정원에는 일부 관상용 식물이 수분 매개자를 위한 것이라기보다는 사람들에게 매력적인 특성으로 선정되는 경우가 많은데, 이는 야생벌들의 먹이 이용원이 되지 못하는 경우가 있다.

두 번째로는, 야생벌의 둥지와 알을 낳는 장소를 보호하는 것이다. 기본적으로 야생벌은 햇빛이 잘 드는 모래 바닥, 덩불 더미, 오래 된 나무 그루터기 및 고사목, 정리가 잘 안된 정원의 한쪽 구석에 있는 영역을 사용하기도 하는데, 우리는 그들의 집이 될 만한 곳을 정리해서 서식지를 제거하는 경우가 있다.

세 번째로는, 살충제를 사용하지 않는 것이다. 살충제는 작물을 보호하고, 외부에서 들어오는 종들을 제거하기 위한 중요한 방법이 될 수 있지만, 대부

분의 잔디와 정원에서 발생하는 해충 문제는 화학 물질 없이도 해결될 수 있다. 또한, 기존에 승인된 유기농 살충제조차도 꽃가루 매개자 및 기타 야생 동물을 해칠 수 있음을 유의해야 한다. 제초제는 일반적으로 곤충에게 직접적으로 치명적이지는 않지만, 식물의 다양성을 감소시켜서 벌, 나비 및 다른 꽃가루 매개자들에게 필수적인 꽃가루와 꿀을 제공하는데 큰 영향을 주는 것이다.

References of Internet Sites

https://en.wikipedia.org/wiki/Ecosystem_services

<http://www.xerces.org>

<http://www.pollinatorparadise.com>

<http://www.xerces.org/poll/home.htm>

<http://www.loganbeelab.usu.edu/default.htm>

<http://www.thebeeworks.com>

<http://www.pollinatorparadise.com>

<http://www.earthlife.net/insects>

<http://www.mearns.org.uk/mrssmith/bees/bees.htm>

http://www.ces.ncsu.edu/depts/ent/notes/Other/om_t109/not109.html

http://dmoz.org/Science/Agriculture/Animals/Invertebrates/Beekeeping/Solitary_Bees/

<http://www.ars.usda.gov/is/AR/archive/may00/buzz0500.htm>