

협식성과 광식성 이리응애류 (Acari: Phytoseiidae)의 도보이동과 공중분산 이동에 관한 연구

정철의

서울대학교 농업생명과학대학 농생명공학부

있음애류는 많은 종류의 작물을 가해하는 매우 중요한 해충이다. 이리응애과에 속하는 응애들은 대부분 포식성으로써 전세계적으로 있음애의 생물적 방제원으로 널리 이용되고 있다. 이들 포식응애류는 있음애류에 대한 식성에 따라 협식성과 광식성으로 나눌 수 있다. 협식성 포식응애를 이용한 생물적 방제 체계에서는 해충인 점박이응애와 포식응애 개체군 변동이 매우 심하나, 해충의 대발생에 대해 빠른 밀도 조절 효과를 보인다. 반면에, 광식성 포식응애를 이용한 생물적 방제 체계에서는 해충 밀도 조절의 속도는 느리나, 안정적인 밀도 조절 효과를 보인다. 따라서 식성에 따른 이리응애류의 분산 행동 연구는 보다 안정적이고 비용 효율적인 해충 방제 체계를 만드는 데 매우 중요하다. 이러한 측면에서, 이리응애류의 지엽적 상호작용, 작은 공간내의 도보이동에서 바람을 이용한 공중이동 (이륙과 원거리 이동) 그리고 식물체-먹이 자원이 있는 곳까지의 이입 과정까지를 연구하였다.

협식성 이리응애류들은 도보이동과 공중이동 성향이 광식성 이리응애류보다 더 높게 나타났다. 형태와 생태가 비슷하지만 좀더 협식성이 강한 *Neoseiulus fallacis* 와 좀더 광식성에 가까운 *N. californicus* 사이에서 분산 이동 전략이 다르게 나타났다. 지엽적 피식자와의 상호작용 공간에서 광식성인 *N. californicus*의 분산 이동이 훨씬 일찍, 그리고 연속적으로 이루어졌다. 점박이응애의 가해에 의해 식물체에서 발생하는 신호들이 협식성 포식자들의 분산이동을 억제하였고, 반면에 광식성 포식자들에게는 분산 이동을 부추기는 것으로 나타났다.

포식성 응애류 등과 같은 날개를 가지지 않는 생물체의 공중 이동 거리는 바람의 속도, 바람 속도의 분산, 최초 이륙이 이루어 지는 높이,

생물체의 낙하속도 등에 의해 결정된다 (수동적 분산 이동). 13종의 이리응애류의 낙하속도는 0.4 - 0.7 m/s까지, 종간에 그리고 포식여부에 따른 차이를 보였다. 점박이응애의 낙하속도는 0.76-0.79 m/s로 역시 포식여부에 따른 차이를 보였다. 협식성 이리응애류에서 측정된 낙하속도는 이론적 추정치와 크게 다르지 않았으나, 광식성 이리응애류의 그것은 이론적 추정치보다 약간 낮게 측정되었다. 이리응애와 점박이응애의 측정된 낙하속도와 기타 형태적 자료를 이용하여 분석적 모형 (Greene and Johnson 1989, Okubo and Levin 1989)을 통해 공중 이동 거리를 예측할 수 있었다.

공중 이동하는 포식성 응애가 맨땅에 떨어졌을 경우, 여름철 야외조건에서 높은 사망률을 보였다. 착륙한 지점에서 먹이가 있는 기주 식물까지의 거리는 기주식물을 찾아서 정착하는 성공률과는 부의 대수 직선 관계를 보였다. 또한 토양의 표면구조와 관리 방법에 따라 생존율과 성공률에 차이를 보였다. 온도와 습도 등의 환경요소가 생존율에 매우 큰 역할을 한다. 또한 이 연구를 통해 비록 땅에 떨어진 후에도 역시 도보 이동분만 아니라 조건에 따라 공중이동을 통해서 기주식물을 찾아가는 것으로 추정되었다.

본 연구를 통하여 적절한 생물적 방제 전략의 수립에 있어서 생물적 방제원의 발육률, 산란력, 포식량 등 포식자로서의 기본 능력뿐만 아니라 분산력에 대한 구체적인 고찰이 이루어져야 함을 알 수 있었다.