

우리나라 해충발생 예찰 연구 동향 및 발전 방향

이준호

서울대학교 농업생명과학대학 농생명공학부

Current status and future direction of studies on forecasting of insect pest occurrence in Korea

Joon-Ho Lee

Entomology Program, School of Agricultural Biotechnology, College of Agriculture and Life Sciences, Seoul National University, Seoul, Korea

우리나라의 해충 방제에 있어 해충 발생 예찰의 중요성은 오래전부터 인식되어져 왔다. 특히, 벼멸구 등 몇몇 중요 벼해충의 경우는 정부의 주도하에 전국에 실험예찰답을 두고 유아등을 설치하여 그 발생을 오래전부터 예찰해 왔으며, 이러한 중요성 인식은 해충 연구에도 영향을 미쳐, 예찰을 주제로 한 수많은 연구가 이루어져 왔다. 우리나라에서 초기의 해충예찰 연구는 주로 해충의 발생을 시기 별로 조사하여 생활사를 규명하거나 우화시기를 밝혀내어 그 대상 해충의 발생시기를 알아보는 것에 머물렀으나 이후, 해충의 발생을 여러 가지 환경조건과 연결하여 예측하는 모형이 도입되기 시작하였다. 초기의 해충 발생 예측모형은 로지스틱(logistic) 또는 지수(exponential) 모형 등을 이용하여 개발된 이론적 모형들이 중심이었다. 이들 이론적 모형들의 주요 장점은 바로 그 단순성에 있었으며 모형 구조는 매우 간단하여 모든 구성요소들의 영향을 쉽게 설명할 수 있었다. 그러나 이들 모형들은 그 단순성으로 인하여 실제 생태현상과 모형의 가정조건과의 일치되는 경우가 거의 없었기 때문에 그 이용이 매우 제한적이었다. 이후 여러 가지 환경 조건을 해충의 발생과 회귀분석하여 해충 발생을 예찰하는 통계학적 회귀분석 모형이 이용되었다. 이 회귀분석 모형은 여러 가지 환경조건(온도, 먹이 풍부도, 천적 밀도 등)과 해충의 밀도와 선형 또는 다중 회귀 분석을 통하여 예측하는 것으로 해충 개체군에 대한 즉각적인 방제를 위한 방제의사 결정에는 유용하게 쓰일 수 있다. 그러나 회귀분석 모형은 모형 개발에 이용된 자료 자체에 매우 특정한 성격을 나타내는 경향이 있으며, 모형에 적용된 환경조건이 크게 변화할 경우 해충밀도 등 예찰 하고자 하는 요인과 대상 환경조건과의 관계에 영향을 미쳐 모형자체의 가치가 사라져 버릴 수 있는 단점이 있다. 이 후, 온도와 곤충 발육과의 관계에 대한 연구를 바탕으로 해충 예찰 모형의 한 형태로 유효적산온도 모형이 개발되었다. 유효적산 온도는 해충이 발육을 완성하기 위해서는 일정한 온도량에 도달해야 한다는 개념으로 해충은 서식처의 온도가 어떤 일정한 온도 이상에서만 발육을 하며, 그 발육한 온도일이 축적되어 일정한 온도량에 도달해야만 발육이 완성된다는 것이다. 이 유효적산 온도 모형은 수식이 간단하고 계산이 쉬워 이용이 편할 뿐만 아니라 비교적 실제 발생도 정확히 설명할 수 있기 때문에 널리 이용되어 왔다. 그러나 유효적산 온도에 계산을 위해 필요한 발육최저온도는 실험적인 값이기 보다는 경험적이거나 선형

회귀식으로부터의 외삽법에 의한 추정이기 때문에 발육최저온도 부근이나 발육최적 온도 범위 이상에서는 계산된 유효적산온도가 정확하지 않은 단점을 지니고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 발육속도 개념이 중심이 된 모형들이 개발 되었다. 이들 모형들은 온도의 일정량이 축적되어 발육이 완성된다는 개념이 아닌, 온도에 따라 해충 개체의 발달 속도가 변화한다는 개념을 기본으로 한 것으로 많은 종류의 경험적 이론적 모형들이 제시 되었다 이후 이러한 온도 의존적 발육 모형들을 중심으로 한 개체군 동태 모형들이 개발되어 지고 있다. 또한 이러한 개체군 동태 모형의 정확도를 더욱 향상시키기 위하여 발생 지역의 환경적 특징, 발생 해충의 지역적 특징 등을 포함하는 GIS 모형의 개발이 진행되고 있는 상황이다.