PB 115

외래종민들레 두 종의 번식특성의 계절적 변이

최유미*, 강혜순
성신여자대학교

현재 우리나라에서는 많은 외래종이 자연생태계를 침입하여 토종의 서식지를 차지하고 있으며 이는 고유생물종의 다양성을 감소시키는 요인으로 인식되고 있다. 외래종의 생태적 성공은 종종 번식특성에서 기인한다. 그 대표적인 경우를 민들레 속에서도 찾아볼 수 있다. 외래종민들레는 다회번식을 한다고 알려져 있으나 토종민들레는 일회번식한다고 한다. 이런 외래종민들레는 다회번식을 할 때 계절에 따라 어떤 전략으로 한정된 자원을 번식에 투자할 것인가? 식물의 크기에 따라서는 자원을 어떻게 번식에 투자할 것인가? 서양민들레와 붉은씨서양민들레는 각각 번식분배양상이 어떻게 다를 것인가? 본 연구에서는 이러한 의문점을 조사하였다.

1997년 봄에 성신여대의 한 지역내 혼합하여 자생하고 있는 서양민들레(Taraxacum officinale Weber)와 붉은씨서양민들레(Taraxacum laevigatum Dc) 100개체를 표지하였다. 각 종의 개체에 대하여 영양기관특성(로제트의 지름, 잎의 수, 가장 큰 잎의 길이와 폭, 총엽면적: 잎의 수×가장 큰 잎의 길이×가장 큰 잎의 폭)을 개화초기에 측정하였고 번식특성(열매차례수, 열매차례당 총종자수와 무게, 열매차례당 평균종자무게)을 4월부터 8월까지 측정하였다. 여러 번식특성의 계절과 크기에 따른 변이를 알아보기 위해 계절과 크기 변인을 각 3 group으로 설정하였다. 계절변인은 개화초기(4월 14일 - 5월 31일), 개화중기(6월 1일 - 6월 30일), 개화후기(7월 1일 - 8월 1일)로 나누었다. 크기변인은 작은 개체 무리(총엽면적 <10,000 ㎟), 중간 개체 무리(총엽면적 10,000 ㎟ - 100,000 ㎟), 큰 개체 무리(총엽면적>100,000 ㎟)로 나누었다.

영양기관을 일원분석한 결과 서양민들레가 붉은씨서양민들레보다 큰 잎을 가지고 있으나 총엽면적에는 차이가 없었다. 이는 붉은씨서양민들레가 개체당 잎의 수가 많기 때문에 나온 결과이다. 각 번식특성에 대한 세 변인(계절, 크기, 종)의 동시적인 효과를 알아보기 위해 삼원분석을 수행하였다. 분석결과 열매차례수, 열매차례당 총종자수와 무게, 열매차례당 평균종자무게 모두 3차 상호작용이 유의하지 않았다. 그러나 열매차례수는 계절×크기의 2차 상호작용이 유의하였고 나머지 번식특성들은 계절×종의 2차 상호작용이 유의하였다. 따라서 이원분석을 수행하였다. 열매차례수의 경우 작은 개체들은 통계적으로 거의 유의하였지만 표본수가 너무 적었기 때문에 각각의 변인들에 대한 일원분석은 수행하지 않았다. 중간 개체들은 계절×종의 2차 상호작용이 유의하지 않았다. 각각의 변인들을 분석한 결과 열매차례수가 종간에는 차이가 없었으나 계절적으로는 매우 유의하게 감소하였다. 큰 개체들도 중간 개체와 마찬가지로 계절에 따라 고도로 유의하게 열매차례수가 감소하였다. 서양민들레의 열매차례당 총종자수의 이원분석결과 계절×크기의 2차 상호작용이 거의 유의수준에 가까웠다. 따라서 각각의 변인들에 대한 일원분석을 수행한 결과 중간 개체들과 큰 개체들은 계절의 경과에 따라 종자생산이 감소하였다. 이 때 작

은 개체들은 개화중기에 종자생산이 없었기 때문에 분석에서 제외하였다. 붉은씨서양민들레의 경우에는 모든 크기의 무리에서 계절에 따라 종자생산이 증가하였다. 열매차례당 총종자무게에 대해 이원분석 결과 두 종 모두 계절×크기의 2차 상호작용이 유의하지 않았다. 그러나 붉은씨서양민들레는 개체의 크기가 클수록 무거운 종자들을 생산하였고 개화후기로 갈수록 총종자무게는 감소하였다. 열매차례당 평균종자무게에 대한 계절과 크기간 이원분석 결과 두 종 모두 유의하지 않았다. 그러나 서양민들레는 식물의 크기가 커질수록 각 종자의 평균무게가 고도로 유의하게 증가했고 계절의 흐름에 따라서도 매우 유의하게 감소하였다. 붉은씨서양민들레는 크기가 클수록 각 종자의 평균무게도 증가하였고 계절에 따라 유의하게 감소하였다. 위와 같은 결과는 식물이 생육기간동안 사용가능한 자원이 한정되어 있기 때문에 자원이 점차 감소함을 의미한다. 이는 제한된 자원하에서 발생하는 번식에 대한 투자전략의 전형이다. 그러나 붉은씨서양민들레가 개화초기에 총종자수는 줄이고 총종자무게는 증가시키는 전략을 쓰는 것으로 보아 반드시 계절이 경과한다고 해서 모든 번식특성이 감소한다고 결론지을 수는 없었다. 그러나 식물의 크기가 클수록 번식특성은 증가하였다.

토종민들레인 민들레는 일회번식에 평균 972개의 종자를 생산하는데 비해 다회번식하는 서양민들레는 개화기간 중 평균 1,872개의 종자를 생산하였다. 이는 서양민들레가 민들레보다 생태적인 성공도가 높은 근거를 보여준다. 그러나 다회번식하는 붉은씨서양민들레는 평균 930개의 종자를 생산하여 민들레의 종자생산량보다 적거나 거의 비슷하여 서양민들레와 상이한 양상을 나타내었다. 이와같은 외래종식물의 번식양상에 대한 정량적인 정보는 토종식물을 보존하는 데 있어서 근본적인 방향을 제시할 수 있다.

PB 116

인공신경회로망 학습법을 통한 석대천 대형저서무척추동물 및 깔따구류 군집동태의 유형화

전태수, 곽인실, 윤병진
부산대학교

일반적으로 많은 종들로써 구성되고 다양한 외내부적 요인의 영향이 복합되어진 군집의 동태를 분석하기는 쉽지 않다. 이 연구에서는 비선형적이고 복잡한 대형저서무척추동물의 군집동태를 인공신경회로망을 이용하여 유형화하였다. 농업 및 가정오수로 오염되어 다양한 군집변이를 보이는 석대천에서 Surber망으로 1992년 3월부터 1994년 2월까지 월별로 정량 채집한 군집을 학습대상으로 하였다. 채집기간을 1달, 2달, 3달 등의 연속적 간격으로 나타난 군집변이 자료를 ART(Adaptive Resonance Theory)와 Kohonen Network으로 가중치를 조절하여 수렴되도록 하였다. 학습으로 유형화 된 군집과 환경적요인의 관련성을 분석하였다. 또한 주요 분류군인 깔따구류의 군집동태 유형을 조사하여 전체 군집동태 유형과 비교하였다.