

5장 사육재배 아래에서의 변이

(1교시)

◆ 기형 (monstrosity)

※ 학습목표

기형을 보고 느끼는 감정이 어디서 연유한 것인지 생각해본다.

▲ 기형 (monstrosity)

기형 또한 자연스러운 현상이다. 우리는 식물의 기형 앞에서는 찬탄하지만 동물의 기형 앞에서는 얼굴을 돌린다. 남아공에서 평범하게 살던 백인 여성의 얼굴이 갑자기 까매졌다. 그녀의 삶은 인종차별로 인해 달라졌다. 그리고 말년에 다시 희어지기 시작했다. 흔히 우리는 죽음을 삶의 극한이라고 말한다. 우리는 시체 앞에서는 얼굴을 돌리지 않을 수 있지만 기형이나 돌연변이 앞에서는 그렇지 못하다. 이와 같은 감정은 어떻게 진화해 온 것일까. 왜 기형은 없어지지 않는 것일까. 다윈은 오히려 이 기형을 크게 찬양한다.

* 참고도서: 돌연변이 (아먼드 마리 르로이/ 조성숙/ 해나무)

▲ 변화와 상호작용

- “생물의 상호 유사라든가, 발생학적 관계, 지리적 분포, 지질학적 遷移, 그밖의 여러 사실을 검토한 박물학자가, 종은 모두 따로따로 창조된 것이 아니라 변종과 마찬가지로 다른 종에서 유래하는 것이라는 결론에 도달하는 것은 충분히 예상할 수 있는 일이다. 하지만 이러한 결론은 비록 이유가 정당하다고 해도, 이 세계의 무수한 종이 어떻게 변화해왔는지, 그리고 우리를 놀라게 하는 구조의 완전함과 상호작용이 어떻게 이뤄지는지에 대해 확실히 설명할 수 있을 때까지는 만족할만한 것이 못될 것이다.”

- “박물학자들은 變異variation의 원인으로 기후나 음식물 같은 외적인 조건만을 든다. 어떤 극히 한정된 의미에서는 그것이 옳다. 그러나 예컨대 딱따구리의 발, 꼬리, 부리, 혀 같은 구조가 나무껍질 밑에 있는 곤충을 잡기 위해서 훌륭하게 적응해 있다는 것을 외적인 조건 탓으로만 돌리는 건 무리다. 겨우살이는 어떤 종류의 나무로부터 영양을 섭취하며, 그 종자는 어떤 종류의 새에 의해 운반되어야하고, 그 꽃은 암수가 따로따로여서 꽃가루가 한 꽃으로부터 다른 꽃으로 운반되려면 어떤 종류의 곤충에 의해 절대적으로 매개되어야 하는데, 이 기생 식물의 구조와 그것이 다른 생물들과 맺는 관계를 외적인 조건이나 습성이나 식물 자체의 의지 등의 작용으로 설명하려는 것도 역시 무리한 일이다. 변화와 상호작용에 대해 명확한 통찰을 하는 것이 매우 중요하다.”

5장 사육재배 아래에서의 변이

(2교시)

◆ 사육재배 아래에서의 변이

※ 학습목표

사육재배 아래에서의 변이에서 생활조건보다 큰 영향을 끼치는 것이 무엇인지 이해한다.

▲ 생물의 상호관계

- “우리 주위에 생활하고 있는 생물의 상호관계에 관해 우리가 몹시 무지하다는 사실을 솔직하게 시인한다면, 종 및 변종의 기원에 관해 아직 설명되지 않는 것이 아무리 많다 해도, 누구도 그 사실에 대해 놀라서는 안 된다.”

▲ Variation under domestication (사육재배 아래에서의 변이)

- 유감스럽게도 자연 상태 하의 종의 변이성이라는 주제를 매우 간단히 취급할 수밖에 없다. 왜냐면 이를 적절히 다루려면 매우 많은 사실을 열거해야하기 때문이다. 「서문」.

진화론은 근본적으로 실험과 역사적 실증이 불가능하다. 그 점을 다윈은 2장 앞에 1장을 뒀으로써 해결하려 한다. 뿐만 아니라 일반 독자들이 처음부터 함께 할 수 있다는 점, 특히 사육재배가 대유행하고 있었다는 점 등, 『종의 기원』은 전략적인 글쓰기로 가득 차 있다.

- “예부터 사육 재배되어온 동식물의 같은 변종 또는 亞변종에 속하는 개체들을 비교할 때, 제일 먼저 강하게 받는 인상은 일반적으로 자연 상태 하에 있는 종 또는 변종의 여러 개체보다도 서로의 차이가 훨씬 뚜렷하다는 점이다. 나는 변이성의 원인은 암수의 생식 요소가 수태작용보다 앞서서 영향을 받는 경우가 가장 많지 않을까 하는 쪽으로 강하게 기울고 있다. 그 이유는 구속 또는 사육이 생식 계통에 대해 뚜렷한 영향을 미친다는 것, 생식 계통이 다른 어느 체부보다도 생활 조건의 극히 사소한 변화에도 민감하다는 것이다.”

생활조건의 직접적인 작용은 생식, 성장, 유전의 법칙에 비하면 중요성이 훨씬 떨어진다. 그 결과로 부모 자식 간의 차이, 자식들 간의 차이를 설명하기란 힘들다. 사육 조건 때문에 변화했다면 모든 자식들이 비슷한 방식으로 변해야할 것이다.

- “불임성은 원예가 망하는 원인이라고 알려져 왔다. 그러나 불임성의 유발 원인 때문에 변이성이 생겨나는 것이다. 변이성이야말로 밭의 모든 최우등(choicest) 산물의 원천이다”

습성도 중요한 작용을 미친다; 소나 염소의 젖을 짜는 나라에서는 동물의 유방이 크다.

- “모든 체제는 변화하기 쉽게 되어온(have become plastic) 것으로 보이며, 본래의 조상의 형태에서 조금씩 멀어져가는 경향을 볼 수 있다.”

- “유전 경향이 얼마나 강한지에 대해 의심하는 욕종가는 없다. 닳은 게 닳은 걸 낳는다는 것은 욕종가의 기본적 신념이다. 이 원리에 의문을 제기하는 자는 이론적인 저술가뿐이다.”

- “(부모와 자식이 어떤 특징을 가지는 경우와 달리) 극히 드문 변이가 부모에게 나타났고 (수백만 개체 중에 단 하나의 개체 정도) 그 편차가 자식에게도 다시 나타난다면 단순한 우연적인 이론상으로만 보더라도 우리는 그 재출현을 유전에 의한 것으로 보아야 할 것이다. 기묘한 구조의 편차가 유전하는 것이라면, 덜 기묘하고 보편적인 편차도 유전적이라고 인정해도 무방할 것이다. 따라서 모든 특징은 유전하는 것이 원칙이며 유전하지 않는 것은 변칙 (anomaly)이라고 하는 것이 이 주제 전체에 대한 옳은 견해일 것이다.”

- “유전을 지배하는 법칙은 전혀 알려져 있지 않다. 어떤 성질이 어떨 때는 유전되고 또 어떨 때는 유전되지 않는 까닭은 뭘까? 자기 부모나 조부모가 아닌 훨씬 더 이전의 조상 때의 어떤 형질을 보이는 까닭은 뭘까(격세유전의 신비). 한쪽의 성에만 유전되는 이유는?”

5장 사육재배 아래에서의 변이

(3교시)

◆ 선택의 원리

※ 학습목표

사육재배 아래에서의 변이에서 인간의 선택이 주는 영향을 이해한다.

▲ 혼합유전

‘과학적’ 유전학은 1865년의 멘델의 발견을 재발견한 20세기부터 시작된다. 그러므로 다윈은 유전 현상에 대해서는 관심이 있었지만 현대 생물학이 말하는 유전의 메커니즘에 대해서는 지식을 갖고 있지 않았다. 그는 대략 혼합유전(부모의 특성이 혼합된다는 것)을 믿고 있었다. 그러나 그것만으로 부족하다고 느낀 다윈은 다른 논리를 모색했고 후기로 가면서 획득형질의 유전을 수용하게 된다. 따라서 다윈이 유전을 몰랐다고 하는 것에는 문제가 있다.

▲ 선택의 원리

양배추 잎은 그 모양이 가지각색이지만 꽃모양은 비슷하다. 삼색제비꽃의 경우 꽃들은 다양하지만 잎은 비슷하다. 인간에게 유용한 수많은 품종을 비교해보면, 단지 변이성만이 아니라 그 밖의 다른 점에도 주목할 수 있다. 그 열쇠는 선택을 거듭해나갈 수 있는 인간의 능력에 있다. 자연은 계속해서 변이를 일으켜주고, 인간은 그것을 자신에게 유용한 일정한 방향으로 합산해간다. 인간은 자신에게 유익한 품종을 만들어내고 있다고 할 수 있다.

- “동식물의 사육재배 품종의 기원에 관해 요약해서 말하겠다. 나는 생활의 여러 조건이, 생식 계통에 대한 그 작용에 의해, 변이성을 일으키는 데 가장 중요한 영향을 미친다고 생각한다. 하지만 나는 어떤 학자들이 생각하고 있는 것과는 달리 변이성이 모든 환경 밑에서, 또한 모든 생물에게 있어서 선천적으로 구비한 필연적인 일이라고 믿지 않는다. 변이성의 효과는 씨앗의 유전 정도와 조상회귀에 의해 변화를 받는다. (...) 하지만 변종 교배의 중요성은 동물에 있어서나 또는 씨앗에 의해 번식하는 식물에 있어서도 매우 과장되어 왔다. (...) 변화의 이런 모든 원인보다도 ‘선택’의 누적 작용은, 그것이 방법적이면서 동시에 급속히 이루어진 것이든, 아니면 무의식적이면서 완만하지만 한층 더 효과적으로 이뤄진 것이든, 훨씬 뛰어난 힘이라고 나는 확신한다.”

▲ 질서와 무질서

어린아이에게 한 언어를 가르쳤다고 자랑스러워하는 어른에게 레비-스트로스는 충고한 바 있다. 수많은 언어를 배울 수 있는 아이가 하나의 언어를 배운 현실적 존재로 바뀐 것이기 때문이다. 마치 네 발 모두 쓸 수 있을 아이들에게 두 손을 쓸 수 있도록 가르쳤다고 기뻐하지는 말자는 이야기다. 같은 맥락에서 돌연변이를 어떤 정상적인 과정에서 일탈한 것이라고 할 수도 있지만 여러 가지 가능성들 중에 하나로 맺혀진 것이라고 생각할 수도 있다.