

9장. 영양번식법(Vegetative reproduction)

1절. 영양번식법의 정의

- 식물의 생식기관이 아닌 영양기관(營養器官) 즉 줄기(莖), 엽(葉), 눈(芽), 뿌리(根) 등을 이용해서 번식시키는 방법을 말한다.

* 영양기관 : 생물의 영양을 관장하고 개체의 유지에 관계하는 기관으로 생식기관(生殖器官)외의 기관을 가리킨다. 동물의 경우는 좁은 의미로 소화기관을 가리키고, 양치식물 및 중자식물에서는 뿌리·줄기·잎의 세 가지가 영양기관에 해당한다. 한편, 식물에서는 영양기관이 번식에 관여하는 경우도 있다.

- 1) 뿌리 생장 : 캘러스(callus; 상처 난 곳에서 되살아나는 얇은 벽을 가진 미분화된 세포덩어리) 조직의 출현을 전제로 한다.
- 2) 부정아(adventitious bud) : 심하게 손상 받은 줄기 또는 잘려진 가지에서 형성된다.
- 3) 잎 번식(leaf generation) : 선대류 잎이 습기 있는 환경에 떨어지게 되면 잎에서 새로운 식물체 생산한다.
- 4) 덩굴(기)줄기 : 덩굴줄기는 간헐적인 마디를 가지고 있으며 부정근과 싹이 여기에서 형성된다.
- 5) 괴경(tuber, 줄기이며 굵고 지하에서 발견) : 감자 - 줄기의 특징을 나타내며 눈으로부터 줄기 생성 한다.
- 6) 뿌리줄기(rhizome) : 지하줄기에 마디를 형성하고, 각 마디는 뿌리를 내리고 줄기를 올린다. ex) 바랭이류, 버뮤다풀 (C4식물 - 광합성 효율이 좋아 번식 용이)

- 식물의 왕성한 재생 능력을 이용한 번식 방법으로, 재생력이 강한 식물에서만 가능하다.
- 영양번식법 중 인공 영양 생식의 종류에는 삽목(插木), 접목(接木), 취목(取木), 분주(分株), 분구(分球)법 등이 있다.
- 영양기관을 이용하여 자신과 동일한 개체를 만든다.
- 일시(一時)에 많은 식물을 번식하고자 할 경우 영양번식법이 사용된다.
- 농업이나 원예 분야에 많이 이용된다.
- 성세포(性細胞)의 분화(分化)를 필요로 하지 않기 때문에 무성번식(無性繁殖)이라고 한다. 씨앗이나 포자를 이용하지 않고, 모체의 특징이 자손에게 그대로 유전된다.

* 무성번식(=무성생식) : 암·수의 구별이 없거나, 있어도 암·수 생식 세포의 결합이 없이 일어나는 생식 방법을 말한다. 아버지의 유전 형질이 자손에게 그대로 전해져 품종 보존이 가능하며, 번식방법이 비교적 간단하고 시간이 짧게 걸린다. 일반적으로 성이 분화하지 않은 하등생물의 번식 방법이며, 고등 식물이 뿌리, 줄기, 잎의 일부로 번식하는 것도 무성 생식이다. 2분법, 출아법, 포자법, 영양 생식 등이 있다.

구분	무성 생식	유성 생식
의미	암수 생식세포를 만들지 않고 번식	암수 생식세포를 만들어 번식하는 방법(생식세포의 수정)
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 주로 하등 생물의 번식법 - 생식 방법이 간단하여 번식속도가 빠름 - 자손은 모체와 유전자 구성이 같다. - 급격한 환경변화에 대한 적응이 어렵다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 대부분의 고등 생물의 번식법 - 다양한 유전적 특징을 가지는 자손이 생겨남 - 환경변화에 잘 적응(종족 유지에 유리)

- 종자로 번식하는 것보다 개화와 결실이 빠르다.
- 종자번식(種子繁殖)이 어려운 경우에 사용된다. (고사리, 국화의 경우)
- * 종자번식 : 유성번식으로 종자를 번식시키는 경우를 말한다.
- 마늘과 같이 종자결실(種子結實)이 안 되는 식물에 사용되는 번식법이다.
- 종자번식의 경우 모친(母親)과 같은 형질이 나오지 않고 분리(分離)가 되는 경우에 사용된다. (단풍나무, 목련, 사과, 감, 배, 그리고 F1種을 이용한 대부분의 화훼식물의 경우)
- 종자번식 할 경우 성숙기까지 도달하는데 많은 시간을 요하는 경우에 사용된다.

* 영양번식은 많은 식물 중에서 자연적으로 일어나는 현상이며 인간이 인위적으로 작물을 재배할 때 경제적으로 가치가 있는 식물을 만들어 내기 위해서도 이용한다. 자연에서 일어나는 영양번식은 대부분 초본에서 일어나는 현상이며, 구조적으로 줄기나 뿌리가 변형되어 영양번식이 일어나는 경우가 많다. 또한 많은 초본은 씨앗으로 번식하는 방식 이외에도 이러한 영양번식 구조를 함께 가지고 있는 경우가 많은데 이는 조건이 좋은 상황에서 빠른 속도로 번식하기 위함이다. 그렇기 때문에 한 종의 초본이 많이 모여 있는 군락은 대부분 동일한 유전자로 이루어져 있다. 사실상 영양번식은 개체가 생식을 하기 보다는 스스로의 생물량(Biomass)을 늘리기 위한 방법에 가깝기 때문에 생식이라고 부르기에는 약간 어폐가 있다.

2절. 영양번식법의 종류

2-1. 자연 영양번식법

자연 상태에서 영양 기관의 일부에서 싹이 터서 새로운 개체가 생기는 방법을 말한다.

- 땅속줄기로 번식하는 것 : 대나무, 연, 감자, 토란 등
- * 땅속줄기 : 식물의 줄기가 땅 속에 있는 것
- 기는줄기로 번식하는 것 : 양말기, 잔디 등
- * 기는줄기 : 땅 위를 기듯이 뻗어나가는 식물의 줄기를 말하며, 포복지, 눈줄기라고 한다.
- 비늘줄기로 번식하는 것 : 양파, 백합, 나리 등
- * 비늘줄기 : 짧은 줄기 둘레에, 많은 양분을 저장하고 있어 비대해진 잎이 뾰족하게 자라서 된 땅속줄기이다.

·뿌리로 번식하는 것 : 고구마, 달리아 등

·살눈으로 번식하는 것 : 참나리, 마 등

* 살눈 : 변태한 결눈의 하나. 다육질이고 양분을 저장한다. 식물의 모체에서 쉽게 땅에 떨어져 새 개체가 된다.

이런 식으로 잎, 줄기, 뿌리 같은 영양기관에 양분이 모인 후 새로운 싹이 나서 다른 개체가 번식하는 방법으로 주로 영양생식이 이루어진다.

그러나 식물에서 무성생식을 한다고 하여 모두 영양생식은 아니다. 조밥나물, 민들레, 그리고 감귤류의 식물은 수정되지 않은 씨를 이용하여 단위생식을 하는데 이런 식으로 생식기관이 연관되어서 일어나는 무성생식의 경우에는 일반적으로 영양생식이라 부르지 않는다.

2-2. 인공 영양번식법

인위적인 방법으로 영양 생식을 시키는 것을 말한다. 영양생식을 이용해서 식물을 재배하는 방법은 인류 역사에서 오래 전부터 이어왔다. 식물 세포는 일반적으로 동물세포와는 달리 영양기관의 세포에서 다시 모든 기관이 온전히 자라날 수 있는 전분화능을 가지고 있기 때문에 줄기를 잘라서 땅에 다시 심거나(꺾꽂이), 줄기를 구부려서 땅에 묻거나(휘묻이), 잎을 잘라서 땅에 다시 심는(잎꽂이) 같은 방법들이 주로 사용되었다.

또한 자연적으로 발생하는 구근이나 괴근 같은 영양생식 구조를 분할해서 심거나, 난초의 잎과 뿌리를 나누어 다시 심는 포기나누기도 이러한 영양생식에 들어간다고 할 수 있다.

근래에는 생물학의 발전으로 식물세포 조직을 떼어낸 후 거기에 적절한 식물호르몬 처리를 하여 다시 식물로 키워낼 수 있는 기술이 나타나서, 이러한 조직배양을 통해 키워낸 작물도 많이 이용되고 있다.

1) 장점 : 우수한 품종을 번식시키기 어려운 상황에서 특히 유용하며, 식물의 성숙을 빠르게 하는 등의 장점이 있다.

2) 단점 : 하지만 반대로 환경 변화에 취약해지거나, 바이러스에 감염되었을 경우에 감염이 그대로 이어진다는가 하는 문제가 있을 수 있으므로 영양생식을 활용할 때에는 그러한 문제에 충분히 주의해야 한다.

·꺾꽂이 : 잎이나 줄기를 잘라 땅에 꽂아 뿌리를 내리게 하여 번식시키는 방법

(예) 줄기꺾꽂이(고구마, 개나리, 버드나무 등), 잎꺾꽂이(베고니아, 아프리카제비꽃 등)

·휘묻이 : 원줄기에서 가지를 자르지 않고 땅에 휘게 묻어 뿌리를 내리게 한 다음, 잘라서 옮겨 심는 방법 (예) 뽕나무, 포도, 석류나무 등

·포기나누기 : 뿌리가 여러 개 모여 덩어리로 뭉쳐 있는 것을 작은 포기나누기로 나누어 번식시키는 방법 (예) 국화, 작약, 붓꽃, 석류나무 등

·접붙이기 : 대목에 원하는 품종의 접순을 붙여 번식시키는 방법

(예) 고욤나무와 감나무, 찔레나무와 장미, 탕자나무와 굴나무, 돌배나무와 배나무 등

3절. 영양번식법의 장단점

(1) 장점

- 모본이 지니고 있는 유전적 특성을 그대로 유지할 수 있기 때문에 동일한 품종을 많이 생산할 수 있다.
- 종자로는 번식이 불가능한 속근성인 속근초화류, 구근류 및 화목류 등에 이용될 수 있다.
- 개화 및 결실 시기를 단축 시킬 수 있다.
- 병충해 및 저항성을 증진시킬 수 있다.
- 환경 적응성을 증진시킬 수 있다.

(2) 단점

- 종자번식처럼 다량의 묘를 확보하기가 어렵다.
- 고도의 번식 기술을 필요로 하기 때문에 전문가만이 할 수 있다.
- 번식 재료의 유지와 확보를 위하여 시간적, 경제적으로 많은 투자가 요구된다.