

# 식물의 정신세계



KMU KOOKMIN UNIVERSITY

# 지난 주 공부한 내용

---

## 제 2장 식물의 구조와 특성 [1]

### 제 1절 구조 : 식물의 각 기관

- 줄기, 잎, 소지, 꽃 등

### 제 2절 생리 생태적 특성

- 생리적 특성, 생태적 특성

### 제 3절 환경적 특성

- 대기환경, 토양과 지형, 생물적 환경

# 오늘 공부할 내용

---

## 제 2장 식물의 구조와 특성 [2]

### - 식물의 정신세계 -

#### 1. 개요 및 현황

- 연구 역사 및 사례

#### 2. 식물의 감각

- 촉각, 미각, 후각, 시각, 청각

#### 3. 비디오 시청 #1

- 식물의 사생활 : 저 높은 곳을 향하여



# [1] 개요 및 연구현황

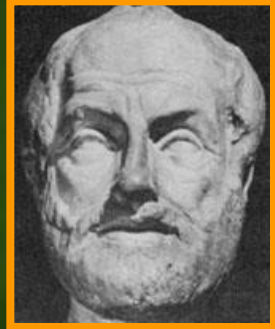
---

## ○ 피터 톰킨스[작가]와 크리스토퍼 버드[인류학자]

- “식물의 정신세계”의 저자
- 이 세상에서 꽃만큼 사랑스러운 것도, 식물만큼 소중한 것도 없을 것이라라고 식물을 예찬
- 인류의 삶에 진정한 모체는 이 대지를 덮고 있는 녹색식물이라고 주장 [광합성 : 무기물 ⇒ 유기물]

## ① 아리스토텔레스

- 식물은 주관적인 감각이 없다 뿐이지 **식물에게도 영혼이 있다고 주장**
- 중세를 거쳐 18세기까지도 이 교설이 일반적인 사실로 인정되었다.



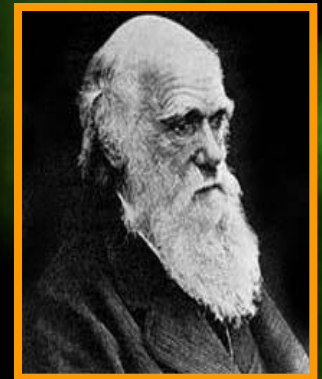
## ② 린네

- 근대 식물학의 아버지
- 식물이 동물이거나 인간과 다른 점은 다만 **움직임이 없는 것뿐이라고 주장**



### ③ 다윈

- 19세기의 위대한 식물학자
- 모든 덩굴손들은 독자적인 운동 능력을 갖고 있다는 것을 증명



덩굴손 운동



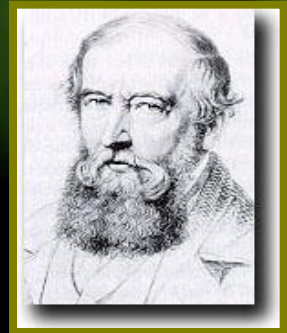
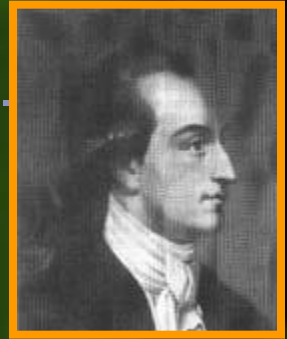
#### ④ 프랑세

- 20세기 프랑스 생물학자
- 식물도 자신의 몸을 고도로 진화된 동물이나 인간 처럼 자유롭게도 쉽게, 그리고 우아하게 움직인다.
- 우리가 그것을 인식하지 못하는 것은 그 움직임이 우리 인간의 움직임에 비해 너무 느리기 때문이라고 주장
- 식물의 성장 자체가 바로 움직임이라고 보았고, 식물도 의지나 의사가 있어서 신비스러운 방법으로 자신이 원하는 것을 찾아내거나 그 방향으로 나아갈 수 있다고 주장

Plant growth time laps

## ⑤ 괴테와 슈타이너[시인/철학자]

- 식물은 서로 반대되는 두 방향을 향해 성장한다는 것을 발견할 수 있다고 주장
- 중력에 끌리듯 땅속으로 파고들며, 다른 한 쪽은 반중력이나 부상력 같은 것에 떠밀리듯 허공으로 치솟는 형상을 이룬다고 생각



- 최근에 와서 식물은 감각을 지니며 혼과 개성을 부여받은 창조물임을 주장하는 연구가 많이 진행되고 있다.



## ○ 다양한 예

- **끈끈이주걱** : 먹이가 있는 곳으로 정확히 움직여 파리를 붙잡는다.



# 지능적인 사냥꾼 식물들

---

다큐 오늘  
사냥꾼 식물

EBS1





## - 쇠뿔 아카시아나무와 개미의 공생

어떤 종류의 개미에게 다른 벌레나 초식동물들로부터 자신을 지키게 해주는 대가로 꿀을 제공





# Wood-Wide Web : 나무들의 대화

---



**Trees can “talk” to each other**

## [2] 식물의 감각

### ○ 타감작용[他感作用; allelopathy]

- 오스트리아의 비인 대학교 총장이었던 식물학자인 한스 몰리쉬(Hans Molisch) 정의 “어떤 식물이 다른 식물이 발산하는 물질에 감염되어 생장이 억제되거나 촉진되는 현상”

예) 피톤치드(Phytoncide)

- 식물에서 나오는 방향물질 : 살균작용



# ○ 식물의 오감

## ① 촉각

- 식충식물의 감각 - 파리지옥
- 물리적 자극에 의한 잎사귀 반응 - 미모사





## ② 미각

- 산성토양 - 진달래, 건조지 - 선인장
- 습지 - 갯버들, 해안가 [염분] - 해송





### ③ 후각

- 대기오염에 대한 반응 - 강한/약한 수종
- 냄새에 의한 먹이 찾기 - **실새삼**



## ④ 시각

- 자외선과 적외선을 구분함
- 명암(밤과 낮)을 구분함 : 자귀나무 잎, 무궁화 꽃

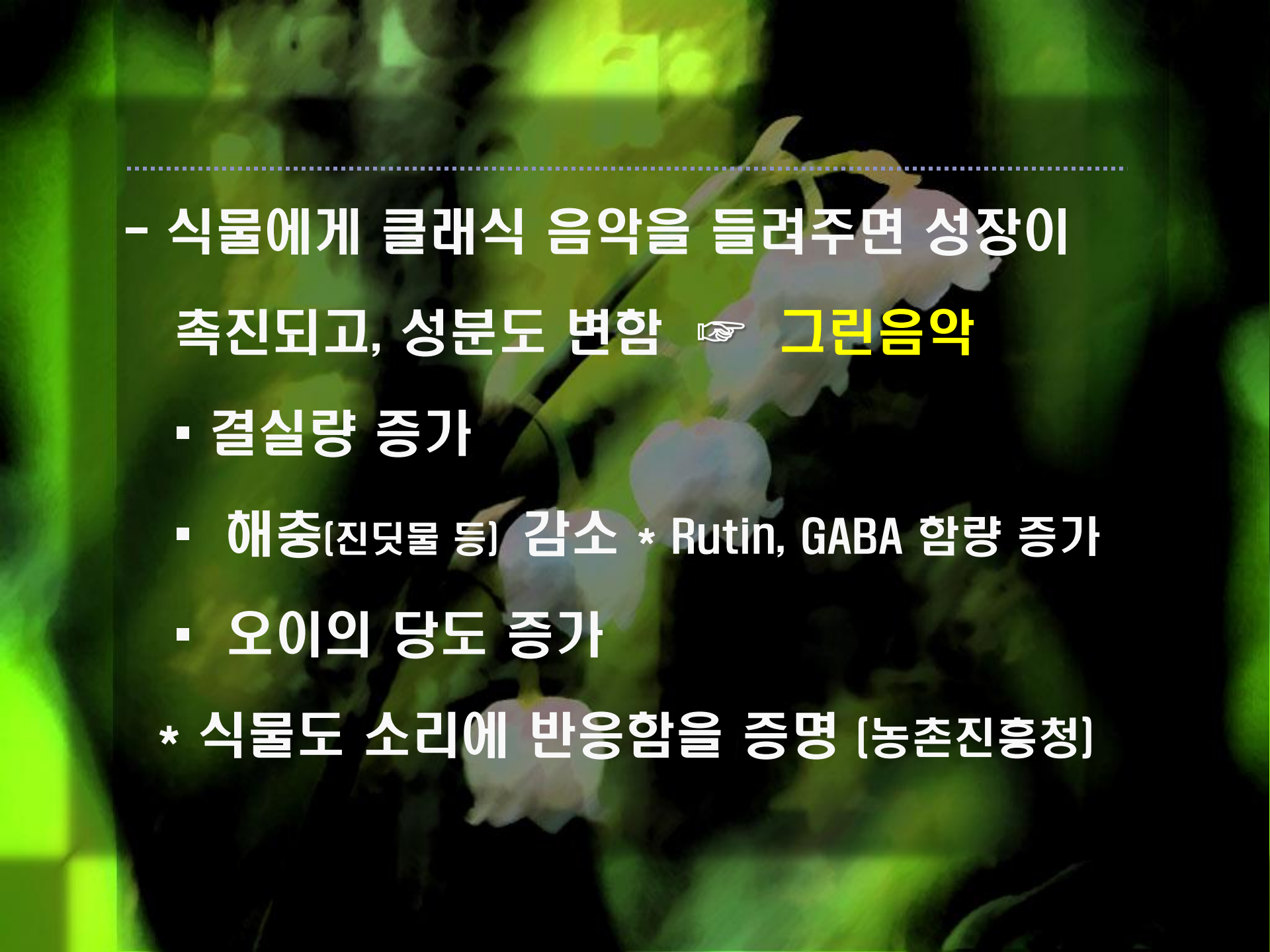




## ⑤ 청각

- 음악에 맞춰 춤추는 식물 - 무초 [舞草]





- 식물에게 클래식 음악을 들려주면 성장이  
촉진되고, 성분도 변함 ➡ **그린음악**

- 결실량 증가

- 해충(진딧물 등) 감소 \* Rutin, GABA 함량 증가

- 오이의 당도 증가

\* 식물도 소리에 반응함을 증명 [농촌진흥청]

# 그린음악 처리에 의한 작물의 생육촉진 효과

작물	무음악구	그린음악구
병나무 [가지길이, cm]	23.7 [100]	30.5 [129]
미나리 [잎무게, g/그루]	3.63 [100]	4.77 [131]
오이 [무게, g/그루]	1,564 [100]	2,129 [136]
쪽파 [무게, g/포기]	26.0 [100]	34.1 [131]
양란, 심비디움 [잎길이, cm]	5.5 [100]	7.9 [144]
알타리무 [무게, g/그루]	47.9 [100]	57.2 [115]
얼갈이 배추 [무게, g/포기]	161 [100]	203 [126]
장미 꽃송이 [송이/그루]	5.78 [100]	7.22 [125]



## 해충에 대한 음악 처리효과 [음악처리 40일째]

해충의 종류	작물	무음악구	그린음악구
진딧물류 (마리/주)	미나리	110 (100)	3 [2.7]
복숭아혹진딧물 (마리)	배추	42.2 (100)	30.3 [71.8]
복숭아혹진딧물 수명 (일)	배추	17.2 (100)	12.5 [72.5]

# 음악처리에 따른 식물 성분의 함량 변화

구분	무음악구	그린음악구
<b>Rutin</b> ( $\mu\text{g/g}$ FW)	15.5 [100]	38.6 [250]
<b>GABA</b> ( $\mu\text{mol/ml}$ FW)	20.9 [100]	49.7 [238]

Rutin과 GABA가 인체와 해충에 미치는 영향

인 체	대조구	해 충
모세관 혈관 강화, 내출혈 억제	Rutin	곤충신경계 독성, 대사작용 교란 발육 억제
혈압 강하, 통증 감각 억제	GABA	체중 저하, 생존율 저하, 수명 단축



# 잎말이나방에 대한 GABA영향

(Canada Brock대학 Ramputh교수 발표)

구분	대조구	GABA
생존율 [%]	70 [100]	42 [60]
해충무게 (mg/마리)	82 [100]	23 [28]
성충기간 [일]	45 [100]	85 [189]

GABA 성분이 많은 잎을 먹은 해충은 많이 죽고,  
몸무게가 가벼우며, 성충기간이 길다

# 그린음악 처리에 의한 오이의 당도 변화

구분	오이의 부분 (당도, %)			평균
	밑부분	중간부분	꼭지부분	
음악을 안 들려 준 것	4.5	4.7	4.4	4.5 [100]
그린음악을 들려 준 것	5.2	5.3	5.1	5.1 [115]



S "농작물에도 음악 좋아"

YTN science

음악으로 딸기 상품성 높이고 병충해도 감소

YTN  
science

MBN

서울

"식물이 춤을 춥요"





# 식물의 메모리 체제

---

- ◇ 저명 학술지인 <플랜트 저널>
  - 네트워크 · 전기 신호등의 형태로 반복 학습에 대한 ‘조건반사’ 현상
  - 빛을 식별하고 건드리면 반응  
[미모사 잎 - 건드리면 오므라든다]
  - ‘기억 저장소’ 를 찾는 과제가 남음
  - 식물은 환경변화에 대응하는 기억체계를 지니고 있음이 분명 [경상대 고창효]

## ◆ 저명 학술지<셀>

- 빛의 강약에 따른 식물의 빛 흡수능 조절  
메커니즘 구명
- 특정유전자(PAPP-5)가 감광 색소 단백질  
'피토크롬' 을 조절하여 수용최적량을  
능동적으로 조절
- 빛에 대한 감각 체계가 발달되었음을 시사



# 식물의 사생활 (비디오#1)



# 추천 동영상



Docuprime\_생명 40억년의 비밀 1부 - 소리없는 지배 식물\_#001



# 오늘 공부한 내용

---

## 제 2장 식물의 정신 세계

### 1. 개요 및 현황

- 연구 역사 및 사례

### 2. 식물의 감각

- 촉각, 미각, 후각, 시각, 청각

### 3. 비디오 시청 #1

- 식물의 사생활 : 저 높은 곳을 향하여

# 다음 주 공부할 내용

---

## 제 3장 식물의 사회적 용도

1. 인류 문화사적 측면에서의  
식물/산림의 역할
2. 생활 속의 식물
3. 사회에서 식물활용의 배경