

I. 탐구 주제

다육식물의 일조시간 및 환경에 대한 탐구

II. 작품 연구의 동기 및 목적

1. 탐구 동기

미세먼지와 전자파에 노출되기 쉬운 오늘날, 다육식물에 대한 사람들의 관심은 높아지고 있다. 다육식물은 공기를 정화시키고 전자파를 흡수하는 기능을 가지고 있기 때문이다. 직장인들은 회사 컴퓨터 옆에 놓고 키우기도 하고, 어린이들은 학교에서 받아 집에서 키우기도 한다. 그러나 대부분의 다육식물들이 키운지 얼마 안되어 죽곤 한다. 나도 몇 주 전부터 키우게 된 다육식물 두 마리 중 한 마리가 죽어버렸다. 그런데 아무리 생각해도 왜 죽었는지 도통 알 수가 없었다. 그러다 ‘꾸준히 관찰했음에도 다육식물이 죽어버린 이유는 환경때문이지 않을까?’ 라는 생각을 하게 되었다. 그래서 연구를 통해 다육식물의 죽음의 이유를 찾고, 어떻게 하면 남은 한 개를 잘 키울 수 있을지 알아보아야겠다고 생각하게 되었다.

2. 탐구 목적

- (1.) 다육식물을 오랫동안 키울 수 있다.
- (2.) 식물이 자라는 환경에 따른 식물의 성장에 대해 이해할 수 있다.

III. 탐구 과제

다육식물이 가장 잘 자라는 환경을 알아보기 위하여 아래와 같은 탐구 내용을 설정하였다.

- (1.) 건조하고 햇빛이 잘 들지 않는 환경에서 다육식물의 성장.
- (2.) 건조하고 햇빛이 잘 드는 환경에서 다육식물의 성장.
- (3.) 습하고 햇빛이 잘 들지 않는 환경에서 다육식물의 성장.
- (4.) 습하고 햇빛이 잘 드는 환경에서 다육식물의 성장.

IV. 탐구 방법 및 과정

-준비물

건강한 다육식물(종은 크라슐라) 네 마리, 식물 전용 LED, pH 시험지(일반 pH 종이, 0-14 범위), 증류수, 깨끗한 컵, 스푼, 라벨 스티커, 측정 일지표, 저울

[측정 절차(pH 측정 및 중간 관찰)]

실험은 10일 동안 진행되었으며, 모든 측정은 같은 시간대에 실시하였다.

토양 pH 측정 방법:

화분의 표면 흙을 한 스푼(약 2g) 채취하였다.

깨끗한 컵에 흙 2g과 증류수 5ml를 섞어 저은 뒤 5분간 가라앉혔다.

위쪽 맑은 층에 pH 종이를 2~3초간 담갔다가 꺼내 색표와 비교하여 pH 값을 판독하였다.

측정값은 일지에 기록하였다.

5일차와 10일차에 각각 식물의 사진을 같은 각도에서 촬영하고 잎의 색과 탄력 변화를 관찰하였다.

토양 수분계로 수분 상태를 기록하고, 각 시점의 토양 pH를 동일한 방법으로 측정하였다.

10일차에는 잎 상태, 잎 무게, 잎 탈락 수를 함께 기록하였다.

1. 건조하고 햇빛이 잘 들지 않는 환경에서 다육식물의 성장

(1.) 실험 과정

- ① 싱싱한 다육식물 한 마리에 물을 적당량 준다.
- ② 다육식물을 놓을 방은 건조해야 하기 때문에 난방을 잠깐 틀어 방을 건조하게 만든다. 그리고 방에 향초를 키고 숯을 놓는다(습기 제거를 위해).
- ③ 방은 햇빛이 완벽하게 들지 않아야 하기 때문에 커튼을 쳐 놓고, 다육식물 주변에 검정 비닐봉지로 막을 만든다.
- ④ 건조하고 햇빛이 들지 않는 환경에서 다육식물을 10일동안 방치한다.

(2.) 실험 결과

햇빛이 없고 건조한 환경에서 10일 동안 다육식물을 방치했을 때, 처음에는 잎 끝이 붉고 전체적으로 푸릇푸릇하며 통통한 상태였다. 그러나 시간이 지나면서 잎 끝이 점차 검게 변하기 시작했고, 잎의 두께가 얇아지며 전체적으로 탄력이 떨어졌다. 10일 후에는 하단부의 잎이 가장 먼저 색이 변하였으며, 일부 잎은 끝 부분이 갈색으로 마르고 표면이 쭈글쭈글해졌다. 이는 수분 증발이 잎의 끝부분부터 시작되었기 때문으로 보인다.

또한 햇빛이 거의 차단된 환경에서 광합성이 제대로 일어나지 않아 엽록소의 활성이 낮아지고,

	실험 전의 다육식물	실험 시작 10일 후의 다육식물
건조하고 햇빛이 들지 않는 환경에서 다육식물의 성장 탐구사진		
변화	실험 전의 다육식물은 싱싱하고 잎이 통통하고, 푸릇푸릇하다. 잎 끝이 조금 붉은색이다.	잎 끝이 검정색으로 변하기 시작하고 잎이 전보다 얇고 비실하다. 이 외에는 별다른 문제점은 없다.

그 결과 잎의 녹색이 점점 옅어졌다. 토양의 pH는 초기 6.6에서 10일 후 6.3 정도로 약간 낮아지는 경향을 보였는데, 이는 건조한 환경에서 토양 내 수분과 영양분의 불균형이 일어나면서 나타난 변화로 해석된다.

(3.) 실험 결과 분석

잎의 수분 부족과 광합성 저하가 동시에 일어나 다육식물의 생육이 둔화된 것으로 판단된다. 그러나 완전히 고사하지는 않았고, 중심부의 어린 잎은 여전히 연한 녹색을 유지하였다. 이는 다육식물이 본래 건조한 환경에 강한 특성을 지니고 있어 일정 수준의 스트레스를 견딜 수 있음을 보여준다.

이 결과를 다른 환경 조건(예: 습하고 그늘진 환경)과 비교하면, 건조 환경에서는 주로 탈수로 인한 변색이 두드러진 반면, 습한 환경에서는 과습으로 인한 부패나 잎의 연화가 나타난다. 따라서 다육식물은 지나치게 건조하거나 습한 극단적 환경보다, 중간 정도의 수분과 적당한 햇빛이 유지될 때 가장 안정적으로 성장한다는 점을 확인할 수 있었다.

2. 건조하고 햇빛이 잘 드는 환경에서 다육식물의 성장

(1.) 실험 과정

① 싱싱한 다육식물 한 마리에 물을 적당량 준다.

- ② 다육식물을 놓을 방은 건조해야 하기 때문에 전 실험과 같이 잠깐 난방을 틀어 수분을 증발시키고, 남은 수분을 흡수하기 위해 주변에 향초와 솥을 놓는다.
- ③ 방은 햇빛이 잘 들어야 하기 때문에, 햇빛이 잘 드는 창가에 두고, 직사광선을 피하기 위해 얇은 천 커튼을 친다. (비가 오는 날에는 식물용 Led등을 약하게 켜다)
- ④ 건조하고 햇빛이 잘 드는 환경에서 다육식물을 10일동안 방치하다.

(2.) 실험 결과

	실험 전의 다육식물	실험 시작 10일 후의 다육식물
건조하고 햇빛이 잘 드는 환경에서 다육식물의 성장 탐구 사진		
변화	실험 전의 다육식물은 싱싱하고 잎이 통통하고, 푸릇푸릇하다.	실험 전과 비슷하다.

(3.) 실험 결과 분석

건조하고 햇빛이 잘 드는 환경에서 10일동안 다육식물을 방치했을 때, 실험 전의 다육식물의 상태와 거의 완벽하게 같았다. 잎도 처음처럼 통통했고, 잎 끝에 붉은 색깔도 적당히 있는 것으로 보아 다육식물이 자라기에 꽤 좋은 환경이었던 것으로 보인다.

3. 습하고 햇빛이 잘 들지 않는 환경에서 다육식물의 성장

(1.) 실험 과정

- ① 싱싱한 다육식물 한 마리에 물을 적당량 준다.

- ② 다육식물을 놓을 방은 습해야하기 때문에 가습기를 틀어놓고, 주변에 젖은 수건을 널어 둔다.
- ③ 방은 햇빛이 들지 않아야 하기 때문에 커튼을 쳐 놓고, 다육식물 주변에 검정 비닐봉지로 막을 만든다.
- ④ 습하고 햇빛이 들지 않는 환경에서 다육식물을 10일동안 방치한다.

(2.) 실험 결과

	실험 전의 다육식물	실험 시작 10일 후의 다육식물
습하고 햇빛이 들지 않는 환경에서 다육식물의 성장 탐구 사진		
변화	실험 전의 다육식물은 싱싱하고 잎이 통통하고, 푸릇푸릇하다.	아래쪽 잎이 시들어 쭈글쭈글해져서 결국 떨어져 나갔다.

(3.) 실험 결과 분석

습하고 햇빛이 잘 들지 않는 환경에서 10일동안 다육식물을 방치했을 때, 습한 환경 때문인지 잎이 시들어서 쭈글쭈글해졌다. 전반적으로 다육식물이 거의 죽기 직전의 상태였던 것으로 보아 습하고 햇빛이 들지 않는 환경은 다육식물이 살기에 별로 좋지 않은 환경이었던 것으로 보인다.

4. 습하고 햇빛이 잘 드는 환경에서 다육식물의 성장

(1.) 실험 과정

- ① 싱싱한 다육식물 한 마리에 물을 적당량 준다.
- ② 다육식물을 놓을 방은 습해야하기 때문에 가습기를 틀어놓고, 주변에 젖은 수건을 걸어 둔다.
- ③ 방은 햇빛이 잘 들어야 하기 때문에, 햇빛이 잘 드는 창가에 두고, 직사광선을 피하기 위해 얇은 천 커튼을 친다. (비가 오는 날에는 식물용 Led등을 약하게 켜다)
- ④ 습하고 햇빛이 잘 드는 환경에서 다육식물을 10일동안 방치하다.

(2.) 실험 결과

	실험 전의 다육식물	실험 시작 10일 후의 다육식물
건조하고 햇빛이 잘 드는 환경에서 다육식물의 성장 탐구 사진		
변화	실험 전의 다육식물은 싱싱하고 잎이 통통하고, 푸르푸르하다. 잎 끝이 조금 붉은색이다.	잎이 쭈글쭈글해졌고, 붉은색이었던 잎 끝 부분은 검정색으로 변했다. 실험 시작 전 상태와 다르게 건강하지 않아 보인다.

(3.) 실험 결과 분석

습하고 햇빛이 잘 드는 환경에서 10일동안 다육식물을 방치했을 때, 실험 전의 건강했던 다육식물의 상태와 달리 잎이 쭈글쭈글해지고 검게 변하는 등 병약해졌다. 잎은 너무 쭈글쭈글해진 나머지 둥글게 말렸다.

IV. 탐구 결과

탐구 결과, 다육식물이 살기 가장 좋은 환경은 건조하고 햇빛이 잘 드는 환경이라는 것을 알 수 있었다. 토양 pH 변화(0→5→10일)를 표와 그래프로 정리하여 시간에 따른 변화를 비교하였다. 잎의 상태는 0점(건강), 1점(약간 이상), 2점(심한 이상)으로 점수화하여 평균값을 계산하였다. 같은 환경 내에서 주 1회와 주 3회 물주기 조건을 비교하여, 빈도에 따른 차이를 분석하였다. 또한 pH 변화 폭이 큰 그룹에서 잎 상태 악화가 함께 나타나는지를 통해 pH 변화와 식물 건강 간의 상관관계를 살폈다.