

식물에 대한 월간 과학신문

당신이 몰랐던 식물이야기

모바일로 보고 싶다면 여기!



2021.4.

4월호(식물의 과학)

울산 유곡중 과학신문 동아리

남고은, 윤나우, 이창민, 안수미, 이서진,
유아림, 최성우, 이지민, 임정빈
임해정 선생님

고사리와 고사리

공룡은 우리 생활에 참 가까이 있다. 공룡 피규어나 만화부터, 박물관까지. 이런 공룡에는 관심을 가지는 사람들이 많은데 유난히도 원시식물에는 관심가지는 사람이 별로 없다. 물론 공룡이 크고 멋있긴 하지만 원시식물도 그에 못지 않게 다양한 생존 방법과 무기를 갖고 있다. 그중 우리에게 가장 친숙하면서 오랫동안 지구에 있었던 생물이 바로 고사리다. 이 고사리에 대해 조금 깊이 들어가보자.

우리가 아는 원시식물은 4억 4370만년전, 바다에서 생존하던 해상식물들이 육지에 상륙하면서 시작되었다. 본래 바다에서 서식하던 녹조들이 육지에 상륙하면서 육지식물로 진화하였고, 그 중 하나가 고사리이다. 고사는 바다에 살던 녹조들이 영양분이 많은 육지로 올라오며 생긴 식물이다. 그럼 고대의 고사리와 현대의 고사리가 어떻게 다른지 구체적으로 살펴보자.



[사진 1 - 고대의 고사리 화석]



[사진 2 - 고사리의 포자낭]

밖에 없을 것이다. 그래서 자외선을 다 걸러주지는 못할 것이고, 고사는 강력한 자외선과 영양분의 균형을 위해 엽록소 세포까지 만들어낼 수 없을 것이다. 그런데 현대에 오면서 오존층은 더 두텁지고 밀도도 높아져 햇빛이 줄어들고 고사는 영양분을 더 섭취하기 위해 엽록소 세포를 만들게 된 것이다.

이렇게 고사는 변화하는 환경에 맞추어 진화하고 있다. 고대에 녹조였던 생물이 육지에 상륙하면서 진화하여 고사리까지. 식물은 고대부터 생물로 탄생해 지금까지 우리 지구에 많은 영향을 미치며 살아오고 있다. 우리도 변화하는 환경에 적응하고 변화하며 살아가는 방법을 고사리로부터 배워야겠다.

©윤나우 기자

[참고자료: 위키피디아 - 식물의 진화, 글로벌 세계 대백과 사전, 양치식물의 분류]

[사진 출처 : 사진 1 - 네이버 블로그(고사리 화석 생성원리), 사진 2 - 다음 블로그(뱀고사리-화왕산)]

선인장이 사막에서 살아 남을 수 있었던 이유

선인장은 비가 자주 오지 않고 건조한 사막에서 다른 식물들과 달리 말라죽지 않고 살 수 있다. 선인장이 사막에서 말라죽지 않고 살 수 있는 이유는 무엇일까?

물이 별로 없는 사막에서 수분을 얻기 위해, 뿌리를 가능한 깊고 넓게 뻗는다. 선인장의 가시는 수분의 증발을 막기 위해 잎이 변한 것이고, 배고픈 동물들이 줄기를 먹는 것을 막아준다. 또한 가시로 덮힌 줄기는 원통형이고 수분이 많을 때면 주름이 늘어나 다량의 물을 저장할 수 있다. 반면, 수분이 부족할 때는 쭈글쭈글한 모양으로 변한다.



[사진 1 - 선인장의 넓은 뿌리]

일반식물은 이산화탄소를 흡수하고 산소를 방출할 수 있도록 기공을 많이 가지고 있지만, 선인장은 수분 증발을 줄일 수 있도록 기공을 닫고 있다가 습도가 높아지는 밤에만 열어 공기가 들어올 수 있게 한다. 또한 선인장의 줄기표면은 수분 증발을 줄일 수 있도록 투명한 액으로 덮여있다. 또한 선인장의 꽃은 쭈글쭈글한 선인장의 몸통과는 달리 예쁘고 화려한데, 이는 뜨거운 사막에서 꽂은 며칠만에 시들기 때문에 화려한 꽃을 피워 빨리 작은 동물, 새, 곤충 등을 이용하여 꽃가루를 옮겨 번식하기 위함이다.

이렇게 식물들도 극한의 환경에 적응하기 위해 다양한 방법으로 진화를 한다. 우리도 환경 탓만 하지 말고 변화하는 환경에 유연하게 대처할 수 있는 선인장 같은 생존 능력을 길러보자.

©임정빈 기자

[참고자료: 나무위키]

[사진 출처 : 사진 1 - 다음 블로그(부레옥잠과 선인장)]

여름다운 식물의 잘잘한 이면

이 식물 죽은 거 아니야?

대부분 사람들은 식충식물이란 말을 들어보거나 ‘곤충을 잡아먹는 식물’이라는 것만 알 뿐, 그 원리를 아주 자세히는 알지 못할 것이다. 식충식물은 곤충 등의 작은 동물들을 잡아 소화, 흡수하여 양분의 일부를 얻는 식물들을 말한다. 그중 대표적인 식물로는 파리지옥, 끈끈이주걱 등이 있다.

첫 번째로 파리지옥은 유인 냄새를 뿜려 파리와 같은 벌레를 유인 한다. 벌레가 잎이 변형된 트랩 안쪽으로 들어가 그곳의 감각 모를 건드리면 양 잎이 순식간에 닫히고, 미처 빠져 나가지 못한 벌레는 압착된 상태에서 안쪽 선에서 분비되는 소화액에 의해 외피부터 서서히 녹아내려 결국 (외피 일부만 남긴 채) 식물의 양분이 된다. 감각모는 잎 안에 세 쌍이 있는데, 감각모를 건드리자마자 바로 닫히는 것이 아니며, 일단 건드리면 반쯤 닫혔다가 40초 정도 이내에 감각모가 다시 건드려지면 잎이 완전히 닫힌다. 이는 일종의 안전장치로, 벌레가 빠져나갔는데 소화액을 분비하는 것을 방지하고, 소화해서 얻는 에너지보다 소화시키는데 드는 에너지가 더 많은 작은 벌레를 내보낸다. 우리 입장에서는 신기한 광경이지만 아무 저항하지 못하는 상태에서 전신이 녹아내리는 벌레 입장에서는 이를 그대로 ‘지옥’이다.



[사진 1 - 파리를 잡아먹는 파리지옥]

두 번째로 끈끈이주걱은 잎이 주걱 모양이고 잎의 표면은 홍자색의 털로 덮여 있는데, 여기에서 점액을 분비하여 벌레를 잡는다. 잎에 붙은 긴 털은 ‘선모’라고 한다. 선모에 벌레가 닿으면 붙어서 움직이지 못하는데, 이때 잎이 오므라지면서 소화액을 분비하여 벌레가 소화된다.



[사진 2 - 곤충을 오므려서 소화시키는 끈끈이 주걱]

들어보긴 했지만 자세히는 모르는 식충식물, 들어볼수록 정말 신기하지 않는가?

©이창민 기자

[참고자료 : 나무위키-파리지옥, 위키백과-끈끈이주걱, 두산백과-끈끈이주걱]

[사진 출처 : 사진 1 - 한겨레신문(파리지옥 풀은 파리를 어떻게 알아볼까, 사진 2 - 다음 블로그(끈끈이 주걱)]

회전초란 뿌리에서 분리되어 바람에 굴러다니는 식물의 지상부분으로, 하나의 종이 아닌 여러 가지 식물군을 포함하고 있으며 일부 종은 뿌리가 없이도 살아서 식물의 기능을 수행할 수 있다. 스텝 기후나 사막 기후 지역에서 둑근 실 뭉치 같은 물체가 바람에 날려 이리저리 굴러다니는 모습으로 확인된다.



[사진 1 - 죽은 것처럼 보이는 회전초의 모습]

이런 회전초는 말라 죽은 것이지만, 굴러다니면서 사방에 씨앗을 뿌리며 자신의 종자를 퍼뜨린다. 이렇게 날아다니다가 비가 오거나 물이 있는 곳에 가면 땅에 뿌리를 내리고 줄기를 뻗으며 번식한다.

적응력도 좋아서 1960년대 초 네바다 핵 실험장의 핵실험이 중단된 지 몇 년만에 가장 먼저 자라기 시작한 식물이 바로 이 회전초였고, 워싱턴 주에 있는 냉전 시대에 플루토늄을 제조했던 곳인 핵 처리장에서도 방사능에 오염된 회전초가 발견되기까지 한다.

주로 식물이 한 곳에서만 뿌리박고 살기 힘든 사막과 같은 건조한 지방에 많이 산다. 이 때문에 미국 서부의 상징처럼 되어서 서부개척시대를 주제로 한 픽션 작품에서 항상 등장하는 친숙한 아이템이 되었다.



[사진 2 - 미국 서부 영화의 한 장면(달리는 말들 주위로 회전초들이 무성하다.)]

주로 할 일이 없으면 어디선가 굴러오고, 길바닥에서 굴러다닌다. 선인장과 함께 황량한 서부를 연출하는 좋은 풀. 정말로 미국의 건조 지대에 살다 보면 한 번쯤은 흔하게 만나게 되기도 한다. 정작 위에서 언급된 대로 본래 미국의 토착종이 아니라는 점, 캘리포니아에서 발견된 것은 서부시대의 끝물인 1888년이라는 것을 생각하면 생각보다 시대에 잘 들어맞는 고증은 아니다.

©최성우 기자

[참고자료 : 국립생물자원관, 나무위키, 지식백과]

[사진 출처 : 사진 1 - 위키백과(회전초), 사진 2 - 나무위키(서부극)]

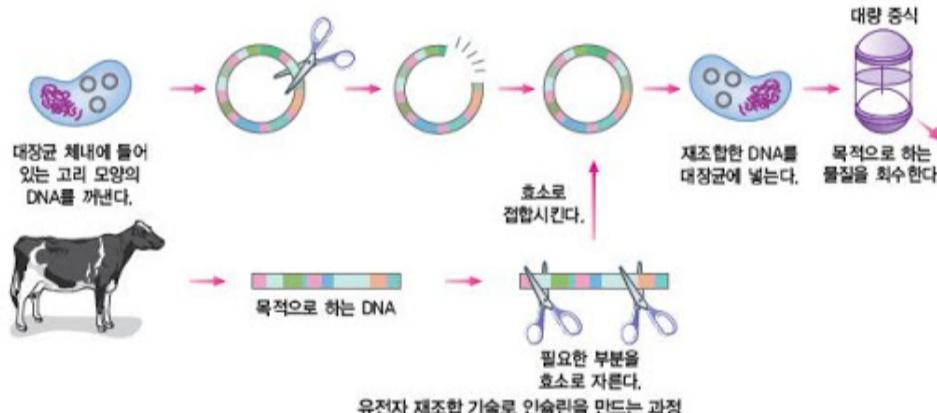
미래식량을 위한 꽃의 학생

식물 뿌리의 침투 전략

주변 곳곳에서 볼 수 있는 다양한 꽃들, 이 꽃들은 많은 사람들에게 마음의 안정을 주고 시각적으로도 즐거움을 준다. “이런 꽃들과 관련된 직업이 무엇이 있을까?”라고 물어본다면 보통 사람들은 플로리스트와 같은 직업들을 떠올린다. 하지만 이 꽃과 관련된 미래 직업은 다양하고 그 중 요즘 떠오르고 있는 종자개발 연구원은 꽃과 같은 식물들을 이용하여 우리 삶에 없어서는 안되는 여러 가지 일을 한다.

많은 사람들은 꽃의 중요성을 알지 못한다. 하지만 종자 개발 연구원들은 기존의 생물체 속에 꽃과 같은 생물의 유전자를 끄워 넣음으로써 기존의 생물체에 존재하지 않던 새로운 성질을 갖도록 한 생물체, 미래식량 등을 개발한다(유전자를 변화시킨 대표적인 예를 동물로 들어 보자면 빛나는 개, 거미줄을 만드는 소, 인간의 모유를 만들어 내는 쥐 등이 있다). 이 유전자 재조합 기술은 왜 사용되고 있을지 의문이 많을 것이다. 이 기술은 유전자를 변형하고 조작하여 상품의 생산성 및 질을 높이는 등의 목적으로 생산되고 있다. 이런 재조합 기술이 없으면 먼 훗날에 우리들이 먹는 고기 등이 사라진다면 우리는 무엇을 먹을까? 식물의 유전자를 재조합 해서 고기의 맛과 영양분을 만들어 내는 것 또한 재조합 기술의 목적 중 하나이다.

더 깊어 들어가자면 모든 생물체는 DNA라고 하는 유전자 정보를 가지고 있다. 이 유전 정보에 따라서 생물체의 각 기관이 만들어지고 기능을 하게 되기 때문에 DNA는 생명의 기본요소라고 할 수 있다. 과학기술이 발달함에 따라 생물마다의 DNA정보를 파악할 수 있게 되었으며 인간 게놈 프로젝트라는 것도 인간의 DNA정보를 파악하고자 하는 시도다. 이처럼 유전공학이 발달함에 따라 유전 정보를 다른 생물로 옮기거나 없애 더 좋은 생물을 만드려는 시도가 계속되고 있다.



[사진 1 - 유전자 재조합 기술로 인슐린을 만드는 과정(체내 대장균의 유전자와 소의 유전자를 결합해 만든다.)]

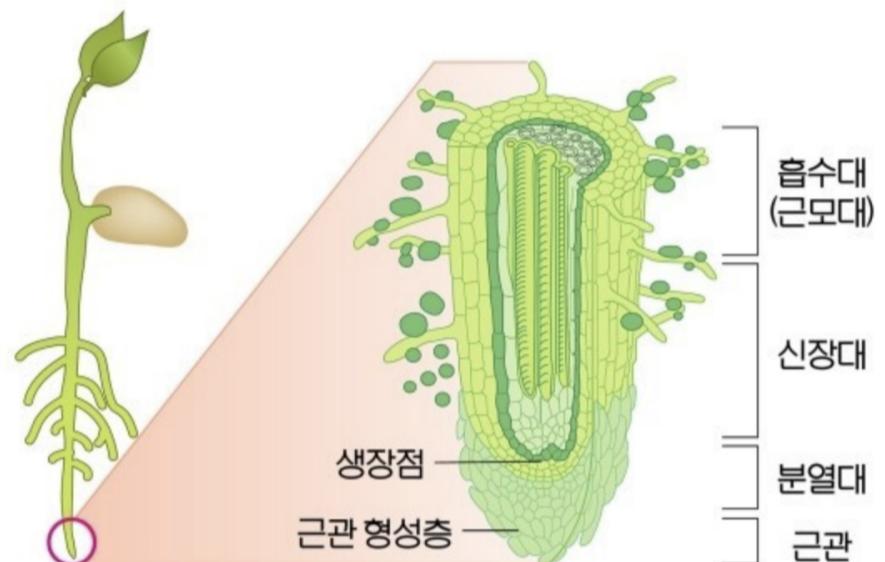
이처럼 유전자 재조합 기술은 먼 미래에 꼭 필요한 기술이다. 그리고 우리가 그냥 지나치던 꽃들이 우리에게 이러한 큰 영향을 준다는 점을 많은 사람들이 알았으면 좋겠다.

⑥남고은 기자

[참고자료 : 위키백과, 신박과학]

[사진 출처 : 사진 1 - 사이버 기술 교실(생명 교실-유전자 조합)]

우리가 일어나거나 걸을 때, 우리의 몸을 넘어지지 않게 지탱해주는 다리가 있다. 우리에게 다리가 있듯이, 식물에게도 다리와 같은 존재가 있다. 바로 뿌리이다. 이런 뿌리에 대해 알아보자. 먼저 뿌리의 구조는 어떻게 되어 있을까? 뿌리의 구조는 크게 흡수대(근모대), 신장대, 분열대, 근관으로 나뉘어 진다. 뿌리의 안쪽에는 생장점과 근관 형성층이 존재한다. 여기서 생장점은 뿌리의 성장을 맡고 있는 곳이다. 이것은 ‘뿌리골무’라는 죽은 세포로 둘러싸여 있다. 그렇다면 뿌리가 하는 일은 무엇일까?



[사진 1 - 뿌리의 구조]

뿌리와 관련되어 예로부터 내려오던 말이 있다. ‘뿌리 깊은 나무는 바람에 흔들리지 않는다’라는 것이다. 이 말로부터 우리는 뿌리가 식물을 단단히 받쳐주고 있다는 것을 알 수 있는데 이를 ‘지지 작용’이라고 한다. 이런 지지 작용을 통해 식물은 강한 바람에도 똑바로 서 있을 수 있는 것이다.

사람들이 무언가를 얻기 위하여 계획을 하고 전략을 세우듯이 식물들도 전략을 세운다. 이런 식물 뿌리의 침투 전략은 무엇일까? 논문 제1저자로 헤딘 교수 연구실 대학원생인 밍젠 루 연구원은 뿌리의 침투 전략이 “멸종 위기종 보존과 기후변화 적응에 유용하다”라고 하였다. 이런 뿌리의 침투 전략은 영양분을 찾는 가장 미세한 뿌리 끝단 직경이 0.25 ~ 1mm라는 것을 밝혔다. 이렇게 두텁게 뿌리 박은 식물들은 저자들이 보존적이라 부른다. 이런 전략은 지구상 최초의 육지 식물 전략과 유사한 것으로 영양분 공급을 위해 습하고 따스한 열대 및 아열대 토양에 널리 퍼져 있는 토양 균류에 의지한다는 것이다.

더 많은 영양분을 섭취하기 위해 식물의 토대가 되기 위해 땅에 침투하는 뿌리의 전략이 참 재미있는 것 같다.

⑥안수미 기자

[참고자료: The Science Times, 교육부 공식 블로그]

[사진 출처 : 사진 1 - 교육부 공식 블로그(뿌리의 구조와 하는 일)]

식물도 의사소통을 할까?



유전자 변형 식물과 기후의 변화



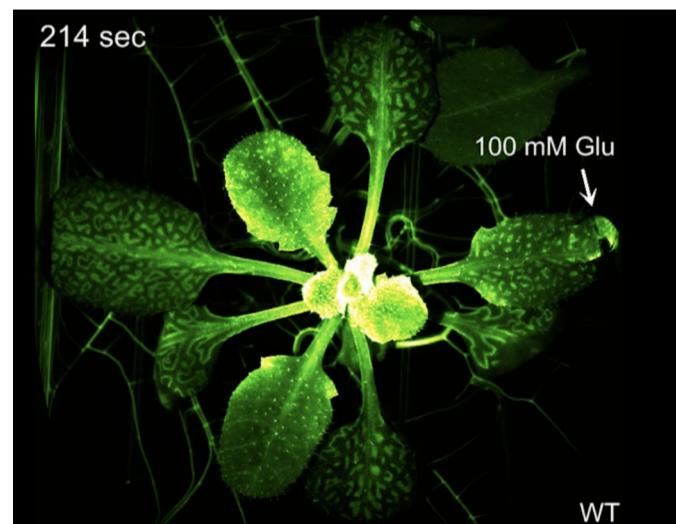
우리는 동물에 속해있는 인간이고, 그럼으로써 동물들이 의사소통한다는 사실을 잘 알고 있고, 그것에 대해 익숙하다. 그러나 식물의 의사소통은 무척이나 생소하고, 의사소통의 유무조차 알지 못하는 사람들이 대다수이다. 우리의 주변에 항상 머물러 있지만, 한편으로는 낯선 식물들의 의사소통에 대해 알아보자.

사람을 포함한 동물들은 개체들 사이에 각자 의사소통을 한다. 그런데 식물들은 의사소통을 할까? 정답은 그렇다. 식물들도 의사소통을 한다.

아프리카의 아카시아 나무들을 보면, 특이한 점 한 가지를 발견할 수 있다. 초식동물들이 본인의 이파리를 먹으려 할 때, 그 동물들이 나무의 잎을 먹다가 뱉은 뒤 다른 나무로 옮겨가는 행동을 말이다. 왜 그런 걸까? 아카시아 나무들은 동물들이 자신의 이파리를 먹을 때 특이한 물질을 내뿜어 잎을 먹을 수 없게 만든다. 그리고 근처 주변의 아카시아 나무들에게 특이한 향을 내보내 위험을 알린다. 신호를 인식한 주변의 아카시아 나무들도 그 동물이 다가오기 전 잎들을 맛없게 만들어 동물들이 먹지 않도록 해 자신을 지킨다.

가끔 소나무나 전나무들이 많은 사진들을 보고 있다보면 파란 안개가 낀 듯한 모습을 볼 수 있다. 하지만 그것은 안개가 아닌, 나무들이 뿐어낸 해충퇴치물질인 피톤치드이다. 식물들은 피톤치드와 같은 물질들을 공기 중으로 퍼트려 다른 식물들과 의사소통한다.

어떠한 식물이 고통을 받으면 칼슘 이온이 글루탐산이라는 물질의 도움을 받아 쏟아져 나와 위험 신호를 전달하고, 이때 만들어진 스트레스 호르몬 자스몬산이 식물의 외부 표면(실제로는 세포벽을 단단하게 만들어 이러한 결과를 낳는다)을 단단하게 만들어 다른 동물들이 그 식물을 먹기 어렵도록 만들고, 공기 중으로 분사되어 위협을 가하는 곤충들의 소화를 방해한다.



[사진 1 - 글루탐산이 배출되자 칼슘 이온이 빠르게 퍼져나가는 모습]

식물의 의사소통은 동물과 별반 다르지 않다. 동물들 또한 화학적 물질 간의 소통으로 뇌에 위험 신호를 전달하고, 각자의 방식으로 그 위협에 맞서 싸우거나, 자신을 보호한다. 두 개체의 외양, 영양분을 얻는 방식만 보고 굉장히 다를 것만 같았던 동식물이 꽤나 비슷하고, 그 유사함이 의사소통에서도 나타난다니 매우 놀랍다.

©유아림 기자

[참고자료 : 이보윤 서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정/<KISTI(한국과학정보기술원)의 과학향기 3235호>]

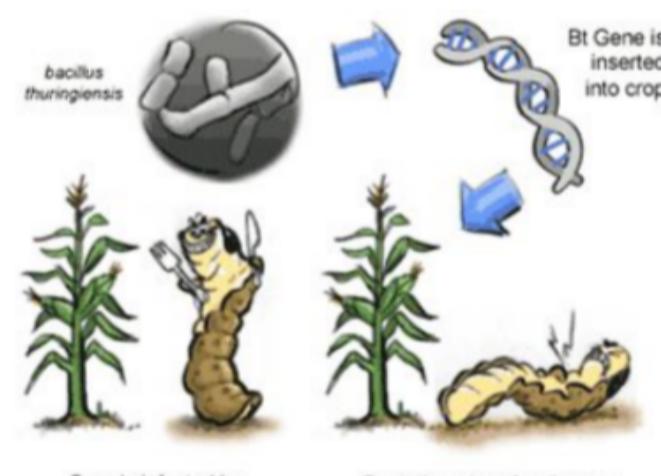
[사진 출처 : 사진 1 - Youtube(UW - Madison Campus Connection)]

기술이 발전함에 따라 지구온난화도 점점 심해지고 있다. 많은 사람들이 지구온난화에 대한 해결책을 제시하고 있지만 많은 시간을 투자해야 하는 해결책들은 갈수록 심해지는 지구온난화를 막기에 한계가 있을 것이다. 지구온난화로 인한 기후변화는 우리 생태계에 치명적인 영향을 미치고 있고 이는 지금 이 순간에도 많은 생물들의 죄를 말리고 있다. 그럼 기후변화를 막는 방법은 없는 걸까?

현재 미국의 로런스 버클리 과학 연구소에서는 유전자 변형 식물, 즉 GM 식물을 개발하고 있다. GM 식물이란 생명 공학적 기술인 유전자 재조합 기술을 이용하여 특정 작물에 없는 외부 유전자를 인위적으로 도입하거나 원하지 않은 유전자 발현을 억제하여 형질 전환을 한 식물이다. GM 식물은 유전자 변형 생물(Genetically Modified Organism)에 속해있으며 기후변화, 더 나아가 기후변화로 인한 식량난까지도 해결할 수 있다고 한다. 한마디로, GM 식물이 개발되고 있는 이유는 숲이 줄어들고, 이산화탄소 등으로 인한 대기 오염 문제도 심해지고 있어 녹색식물만으로 지구온난화를 막을 수 없기 때문이다. 그렇다면 GM 식물은 어떻게 기후변화를 막는 걸까?

첫 번째로, GM 식물은 대기 중에 있는 이산화탄소를 흡수해 초목과 토양 속에 탄소의 형태로 저장시킴으로써 대기오염을 막는다. 덧붙여 말하자면, 토양은 초목의 4배, 대기보다는 0.3배 이상의 이산화탄소를 저장할 수 있다고 한다.

두 번째로, 유전자 변형 식물은 해충이나 잡초 저항성이 높기 때문에 제초제 및 살충제 살포 과정에서 발생하는 탄소 배출량을 지금보다 크게 줄일 수 있다. 이 또한 대기오염을 막을 수 있으며 상관관계를 이루는 기후변화에까지 영향을 미친다. 옥수수나 쌀 같이 넓은 지역에서 재배가 가능하거나, 부적합한 환경에서도 잘 자랄 수 있는 유전자 변형 식물은 식량난 또한 해결할 수 있다.



[사진 1 - GMO 식물을 먹자 죽은 벌레를 표현한 그림]

유전자 변형 식물의 핵심은 생명공학기술을 이용해 유전자의 기능성과 생산성을 향상시킨 것이다. 아직 우리에게 생소할지는 몰라도, 지구온난화에 관심을 갖는 사람들이 늘어나고 있는 것처럼 유전자 변형 식물, GM식물에도 관심을 가져보는 건 어떨까?

©이지민 기자

[참고자료 : 비즈N - '기후변화가 초래한 식량난', 지식백과 - 'GMO']

[사진 출처 : 사진 1 - 네이버 블로그(유전자 변형 종자에 대한 찬반)]

미래를 이끌어나가는 식물들

우리가 호수 공원에 가끔 놀러가면 보이는 연잎은 신기하게도 물에 떠 있는데 젖지 않는다. 연잎은 비가 아무리 거세도 퉁겨내고 물이 고여도 흘려버리는 용한 재주를 지니고 있다. 이렇게 연잎이 물에 젖지 않는 이유는 연잎 표면에 나있는 무수히 많은 돌기와 그 위를 코팅하고 있는 왁스와 같은 성분 때문이다. 이런 독특한 구조 덕에 연잎 위에 물방울이 떨어지게 되면 사실상 물방울이 돌기 위에 떠있는 형태가 되어서 서로 닿는 표면적이 굉장히 작아진다. 이렇게 불안하게 지탱하고 있어 물방울이 조금만 무거워져도 바로 흘러내리게 되는 것이다. 공학자들은 이런 연잎의 재주를 이용해 칠을 해도 벽에 빗물이 스며들지 않는 방수 페인트나 비가 와도 자동차 유리에서 퍼지지 않는 코팅제 등 수많은 방수 관련 제품들을 개발해왔다.



[사진 1 - 물방울이 고여있는 연잎]

또, 솔방울의 특이한 씨앗 보관 방식에서 힌트를 얻기도 했다. 솔방울은 씨앗을 보호하면서도 씨앗이 잘 익으면 쉽게 떨어질 수 있도록 껍데기가 비스듬히 꽂혀있다. 이런 구조를 모방하여 공기는 잘 통하고 무언가가 잘못 들어가 환기가 잘못되는 일이 없도록 환풍구도 창을 비스듬히 만들었다.

마지막으로 해바라기이다. 해바라기는 해만 바라본다고 해서 해바라기인데 해바라기는 사실 하나의 꽃이 아니라 여러 개의 꽃이 모여 하나의 해바라기를 이루고 있는 것이다. 이 해바라기에는 수많은 꽃들이 페르마의 원리(빛은 통과시간이 가장 짧은 경로를 지나간다)를 따라 주변 꽃을 가리지 않고 빛을 받을 수 있도록 "골든 앵글"이라고 하는 137° 의 각도를 지닌 나선을 이루고 있다. 이 사실을 바탕으로 해바라기 꽂의 패턴을 모방함으로써 태양광 발전소의 부지를 효과적으로 사용할 수 있어 기존보다 20%나 효율이 더 높게 태양광 발전을 할 수 있었다고 한다.



[사진 2 - 해바라기의 모양을 딴 태양광 발전소]

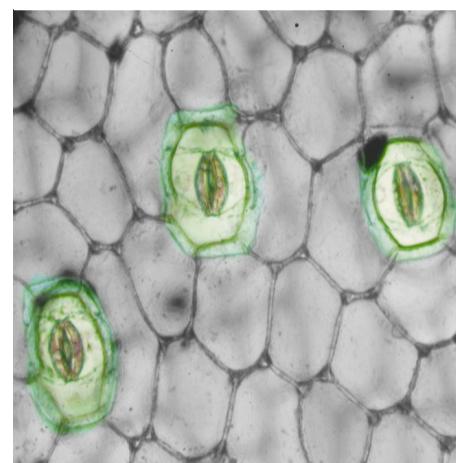
[참고자료 : 연잎이 물에 젖지 않는 이유 - 미래&과학(한겨레), 해바라기를 모방하여 태양광효율 20% 향상 - 네이버 블로그]

[사진 출처 : 사진 1 - 네이버 블로그(연잎효과 연잎에 떨어진 물방울이 쉽게 흘러내리는 이유는?), 사진 2 - 네이버 블로그(해바라기장을 모방하여 태양광발전 효율 20% 향상)]

식물도 숨을 쉴까?

식물은 우리 생활 곳곳에서 흔히 찾아볼 수 있다. 길에서, 학교 앞에서, 집에서까지. 식물이 없는 삶은 어색하기까지 하다. 하지만 당신은 아직 식물에 대해 잘 모르고 있는 걸지도 모른다. 예를 들면 식물도 숨을 쉴 수 있을까? 단순한 질문이지만 헷갈릴 수도 있을 것이다. 정답은 0이다. 식물도 숨을 쉰다. 이처럼 우리는 식물에 대해 아직 잘 모르고 있는 것이 많다. 식물의 기본적인 삶을 과학과 함께 알아보자.

우리는 호흡을 하며 살아간다. 그것은 식물도 마찬가지이다. 그렇다면 식물은 어떻게 호흡을 하는 것일까? 식물은 광합성을 통해 포도당이라는 양분을 얻게 된다. 그럼 만들어진 양분이 산소와 반응하여 물과 이산화 탄소로 분해되면서 에너지가 만들어지게 된다. 그 과정에서 쓰이는 산소가 오는 곳이 바로 기공이다.



[사진 1 - 현미경으로 본 기공]

식물의 잎에는 기공이라는 아주 작은 구멍들이 많이 있는데 이 기공은 주로 식물의 잎 뒷면에 많이 위치해 있다. 하지만 식물의 종류에 따라 기공의 분포는 다양하다. 기공은 공변세포 2개로 싸여 있는 모양인데 기공은 이 공변세포에 의해 열리고 닫히게 된다. 식물은 이런 기공을 통해 호흡을 하면서 산소는 받아들이고 이산화탄소는 내보내게 되는 것이다.

식물의 호흡은 낮과 밤에 상관없이 하루종일 일어나고 살아있는 모든 세포에서 일어난다.

이렇게 식물들은 호흡을 하고 있다. 식물이 호흡하는 방식은 비록 사람과는 다르지만 호흡을 계속 하고 있다는 사실이 흥미를 유발하는 것 같다.

©이서진 기자

[참고자료 : EBS 중학 사이트, 네이버 지식백과]

[사진 출처 : 사진 1 - 동아사이언스("목 말라요" 식물 대신 말해 주는 센서)]

막간 퀴즈!

신문의 여백을 활용한 퀴즈
맞혀도 상품은 없습니다!

- 
 - 선인장은 00뿌리를 가지고 있다.
1 - 좁은, 2 - 넓은, 3 - 작은
 - 끈끈이주걱은 점액을 분비하여 벌레를 잡는 긴 털인 00을 가지고 있다.
1 - 솜털, 2 - 장모, 3 - 선모
 - 유전자 변형 식물을 00식물이라고 한다.

정답은 다음 호에

2D게임 개발 일지

| 1달차 - 게임엔진과 친해지기 |

코딩은 재미있다. 무언가에 생명을 불어넣고 작동시키는 것이 너무 재미있어 코딩을 공부하게 되었다. 그런데 한 1년 동안 막연하게 코딩 공부만 하다보니 목표가 없어 점차 의욕을 잃어가기 시작했다. 그래서 올해는 무언가 목표를 세워 공부하겠다는 의지로 코딩하기 위해 목표를 세워보았다. 4월부터 12월까지 여덟 달에 걸쳐 게임을 개발하는 것이 내 목표이다. 그러면 게임 개발의 현장으로 잠시 들어가보자.

게임을 개발하기 위해서 먼저 도구를 선택해야 한다. 3D 게임 같은 거대한 프로젝트는 감당할 자신이 없어서 간단하게 2D 게임을 만들기로 했다. 그래서 2D에 잘 맞고 공부할 자료도 많은 Unity 게임 엔진을 선택하였다. 처음 한 주 동안은 이 Unity에 익숙해지기 위해서 온 힘을 쏟았다. 원래 파이썬 코딩을 주로 하던 나에게 C언어는 또 다른 세계였고, 그 세계의 색다른 문화와 법이 나를 반겨주지는 않았다. 처음에는 너무 복잡해서 빼려칠까 생각도 했다. 그도 그럴 것이, 파이썬은 간단한 문법과 자동으로 변형시켜주거나 하는 것이 많아서 내가 직접하는 것은 별로 없었는데, 코딩계의 고전 같은 C언어는 사람이 직접 변경하고 조정해야 할 것이 너무 많아서 적응하느라 엄청 고생했다. 그렇게 한 주 동안은 C언어와 Unity에 적응하고 나서는 본격적으로 공부를 시작했다.

```
test.py > ...
1  for i in range(2, 10):
2      for j in range(1, 10):
3          print(i, " * ", j, " = ", i * j)
```

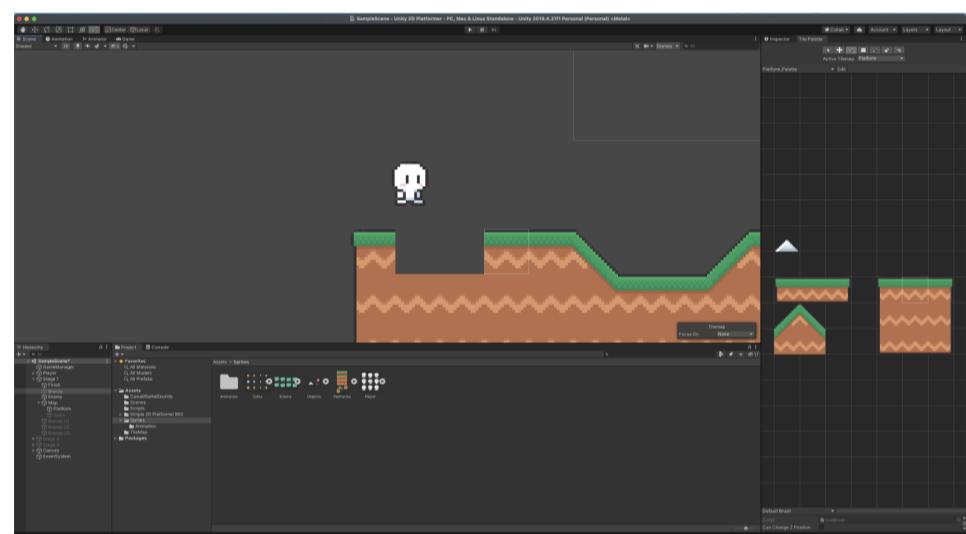
```
C test.c > ...
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      for(int i = 2; i < 10; i++)
6      {
7          for(int j = 1; j < 10; j++)
8          {
9              printf("%d * %d = %d\n", i, j, i * j);
10         }
11     }
12     return 0;
13 }
```

[사진 1, 2 - 파이썬과 C언어의 구구단 코드 비교(파이썬은 불과 3줄 밖에 안되는 코드에 비해 C언어는 코드가 13줄이나 된다.)]

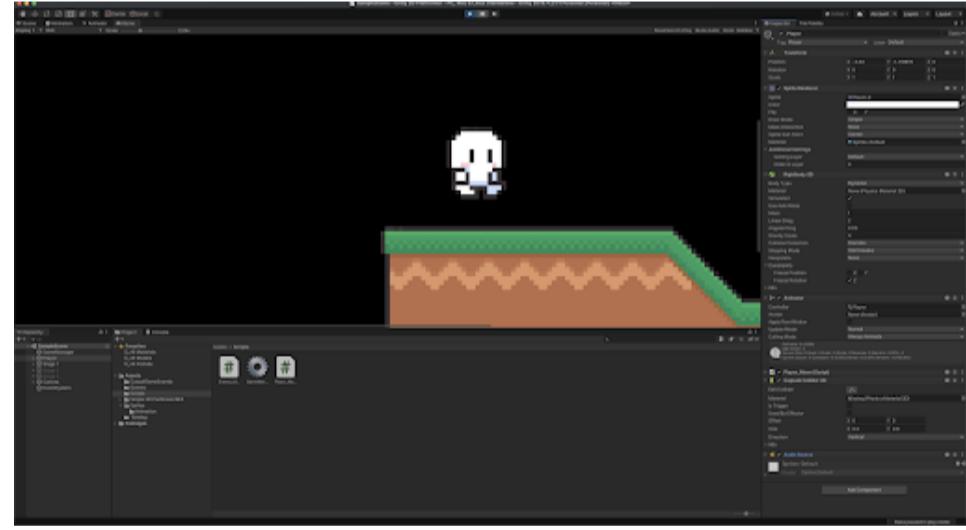
게임엔진에 처음 들어가 보았더니 신세계였다. 여러 오브젝트들과 여러 설정, 스크립트들이 머리를 복잡하게 했다. 처음부터 차근차근 알아가보았더니 꽤나 재미있는 세계였다. 게임 엔진을 공부하면서 게임이 물리와 연관이 높다는 것을 깨달았다. 뭐만 하면 중력이니, 힘이 여기서 작용하니, 속도는 얼마나 되니 이러니 까 자연스럽게 물리를 알아갈 수 밖에 없다. 처음에는 간단하게 캐릭터를 움직여보았는데 이 캐릭터 하나가 움직이는 것만 해도 엄청난 코드가 들어갔다. 대충 이런 느낌이다. 방향키를 눌렀는지 안 눌렀는지 계속 확인하다 누르면 캐릭터에 적당한 힘을 누른 방향으로 주어 이동하게 하고 방향키를 떼면 다시 멈추게하는 코드이다.

엔트리나 파이썬에서 코딩할 때는 가고 싶은 좌표찍고 몇 초간 여기까지 가라는 코드를 짜거나 픽셀 단위를 이용해 가도록 했는데, 여기서는 공기저항, 마찰력 등 고려할 요소가 너무 많아 코드 작성이 힘들었다. 이렇게 캐릭터가 움직이도록 하고 움직일 때 애니메이션을 넣어 조금 더 리얼하게 캐릭터가 움직이도록 만들었는데, 애니메이션을 넣으니 캐릭터가 한층 더 게임다워 진 듯했다.

또, 맵 관련해서 재미있는 것이 있었는데, Unity에는 타일 맵이라고 하는 것이 있어서 맵을 타일처럼 갖다 붙일 수 있었다. 그래서 맵을 만들 때도 퍼즐 맞추듯이 만들 수 있어 재미있었다.



[사진 3 - 타일맵을 그리는 모습(퍼즐을 맞추는 느낌이어서 즐거웠다.)]



[사진 4 - 만든 게임을 플레이하는 장면(사실 게임이라 하기도 민망한 수준이다;)]

최종적으로 플레이어가 점프를 뛰며 움직이고, 양옆으로 움직이게 하는 간단한 게임이라기도 민망한 것을 만들어보았다. 만날 콘솔을 붙잡고 입력하고 출력물 보고 오류 고치는 코딩에서 조금 더 리얼하게 오브젝트를 움직이고 물리 엔진을 다루는 게임 코딩으로 들어가 보았더니 정말 재미있었다. 다음에는 정말 간단한 게임을 만들어 한 걸음 더 게임 개발에 나아가야겠다.

@윤나우 기자

[참고자료: 골드메탈 블로그 - 유니티 2D 기초]

[사진 출처 : 글쓴이의 컴퓨터 화면 캡쳐]

만화극장

1화 - 식물도 숨쉰다!



엉뚱한 시뮬레이션

만약 식물이 없다면

1 0
11011
10001
01000
11001
00111
1 100
1

만약 식물이 없다면 우리 지구는 어떻게 될까? 식물이 없다는 가정을 세우고 그 결과를 시뮬레이션 해보자.
장점

1) 식물이 사라진다면 벌레들이 사라질 것이다. 채식을 주로 삼는 벌이나, 진드기 등의 벌레가 사라져 우리 생활에 큰 이점을 줄 것이다. 앞으로 벌에 찔려 상처를 입는 일은 없을 것이다.

2) 지하수가 많아져 물 공급에 큰 이점을 가져다 줄 것이다. 식물은 주로 땅속에 있는 물을 빨아들여 생존하는데 그런 식물들이 사라진다면 지하수가 더 많아져 물 공급에 굉장히 유리해질 것이다.

3) 야생 파스닙에 대한 안전이 개선될 것이다. 야생 파스닙에는 푸로쿠마린이란 성분이 있는데, 처음에는 아무런 증상이 없이 피부에 흡수된다. 그런 후(며칠 혹은 몇 주 후) 피부가 핫빛에 노출되면 푸로쿠마린은 식물광선피부염이라는 끔찍한 화학 화상을 유발하는데, 식물이 사라지면 이런 야생 파스닙에 대한 안전이 개선될 것이다.

4) 태풍에 대한 피해가 많이 줄어들 것이다. 태풍이 오거나 심한 바람이 불 때 나무 같이 큰 식물이 주차된 차 위로 떨어지거나 집 위로 떨어져 차나 집에 큰 손상을 입는 경우가 있는데, 식물이 사라진다면 그런 걱정이 없을 것이다.

5) 산악 안전이 개선될 것이다. 산에서 걷다보면 나무 뿌리에 발을 찧거나 덩굴에 걸리거나 해서 넘어져 상처를 입는 경우가 있는데 식물이 사라진다면 산악 안전이 많이 개선될 것이다.

6) 독초가 사라져 우리가 독이 든 식물을 먹어 건강에 해를 끼치는 일이 없어질 것이다.

식물이 사라진다면 이렇게나 많은 장점이 있는데 왜 우리는 식물을 멸종시키지 않는 걸까?

단점

1) 식물의 멸종으로 인한 산소 부족, 이산화탄소 증가, 지구온난화 가속화, 자연재해 피해 증가, 의약품 고갈, 식물로 만든 제품 고갈, 식량 부족, 육지와 바다 생태계 파괴, 채식 동물 멸종 등의 이유로 인류는 멸종할 것이다.

©윤나우 기자

[참고자료 : 랜들 먼로 - 위험한 과학책]

- 편집후기

4월호를 쓰고 ——○

- 2109 남고은

아직 낯선 식물 관련 미래 직업에 대하여 조사해보고 기사로 쓰게 되어서 의미 있었다. 기사를 쓰며 많은 것을 배우고 얻은 것 같다.

- 2123 윤나우

과학에는 관심을 많이 가지면서 유독 식물에는 별로 관심가지지 않았는데 이번 신문을 계기로 식물에 관심을 가지게 되어 또다른 재미를 느낄 수 있었다. 식물이 보기에는 보잘 것 없어 보이지만 그 속에 참 다양한 과학원리를 가지고 있단 점이 신기했다.

P.S. 이번 신문을 제작하며 디자인을 처음으로 해보았는데 2시간을 해도 끝이 보이지 않는 작업에 진이 다 빠졌다. 디자이너분들, 존경합니다!

- 2127 이창민

기사를 작성하는 것에 대해 많은 흥미를 느꼈다. 어떻게 하면 기사를 잘 쓸 수 있을지도 생각해보고, 내가 쓰려는 기사의 주제에 대해 조사도 해보는 등 이런 활동을 통해, 나 자신도 발전하고 있다는 것을 깨닫게 되었고, 앞으로도 더 좋은 기사를 쓰고 싶다.

- 2211 안수미

다른 글쓰기 활동은 많이 해봤지만 이런 신문 쓰기 활동은 별로 안해봐서 적을 때 약간의 힘들이 있었지만 그래도 괜찮았고 신문 쓰기 활동을 하며 지식이 더 풍부해질 것 같다. 신문도 쓰면서 과학에 대한 사실도 알 수 있어서 일석이조이며 좋은 동아리 같다!

- 2310 이서진

당연하게 생각했던 식물의 활동에도 과학이 숨겨져 있다는 것을 이번 신문을 통해 느꼈는데 식물의 과학에 대해 더 흥미가 생긴 것 같아 즐거웠다.

- 2411 유아림

생소한 과학 주제를 나의 주변 친구들과 학생들에게 알려준다는 것에 굉장히 재미를 느꼈고, 나 또한 이 기사를 작성함으로써 더 많은 지식을 얻게 된 것 같아 기뻤다.

- 2528 최성우

평소에 즐겨하는 게임 캐릭터의 기술 중에 회전초가 있어서 관심을 가지고 조사를 진행했다. 조사를 하며 새로운 사실을 알게되어 흥미로웠다.

- 2715 이지민

생물 쪽은 어렵다고 생각하여 그렇게 흥미가 생기진 않았던 것 같은데 이번에 기사를 작성하며 생각보다 많은 것들을 알게 되었고, 이 활동이 식물 쪽에도 관심을 가질 수 있게 하는 계기가 되어준 것 같아서 즐거웠다. 그리고 내가 생각하는 것보다 기술이 더 많이 발전하고 있음을 느꼈다.

- 2717 임정빈

식물에 대해 아는 게 별로 없었는데 조사를 하면서 많은 것을 배웠다. 식물에 대한 흥미도 생기고 식물에 대해 더 알아볼 수 있어서 좋은 기회였던 것 같다.



THANKS FOR
READING!

피드백은 여기로!

