

20 년 월 일 요일

시간 : 장소 : 

 학교 학년 반

번 이름 :

미니새싹화분 - 외떡잎[보리]

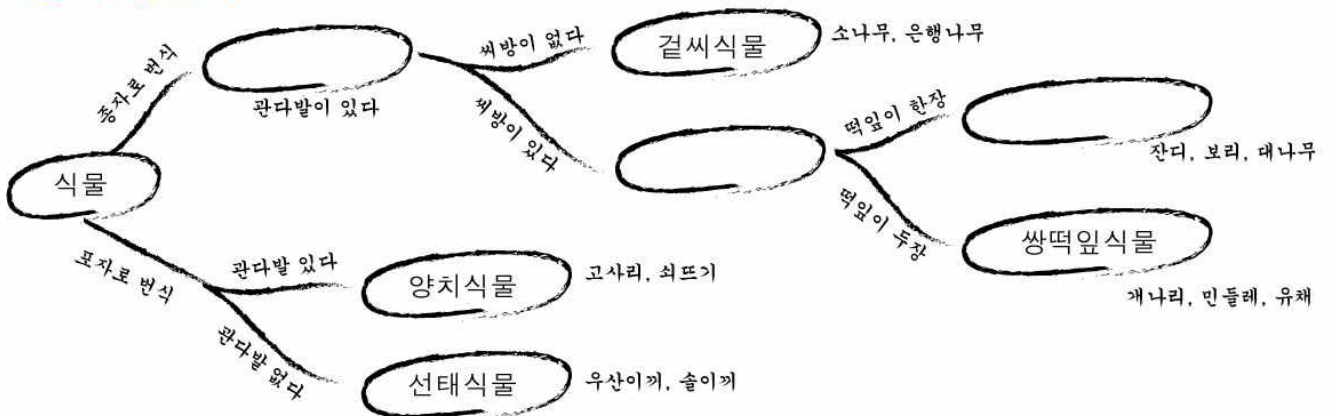
실험키트구성

화분전개도, 한지, 씨앗, 플라스틱 받침대, 식물이름표

준비물

물

생각해보기

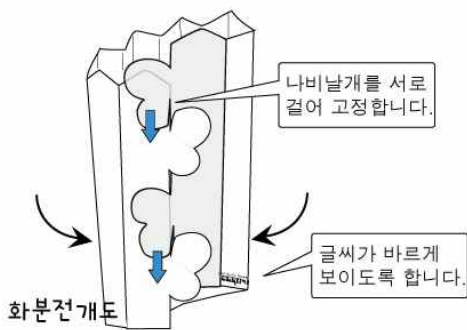


실험방법

[미니 텃밭 만들기]

1. 화분전개도를 조립하여 화분을 완성합니다.

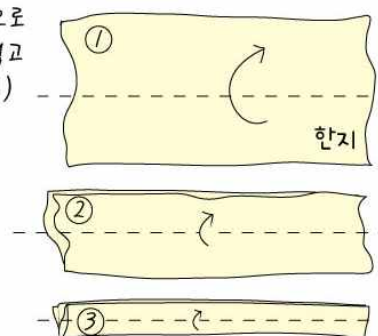
▶ 새겨진 글씨가 바르게 보이도록 조립합니다.



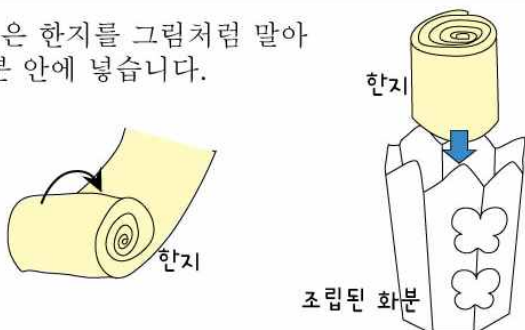
2. 한지를 구겼다다 펴서 준비합니다.

3. 그림과 같이 한지를 접습니다.

▶ 긴쪽을 축으로 반으로 접고 또 반으로 접고 또 반으로 (총 3회) 접습니다.



4. 접은 한지를 그림처럼 말아 화분 안에 넣습니다.



5. 플라스틱 받침대 위에 완성된 화분을 올려놓고 한지가 젖을 정도로 물을 조심스럽게 넣습니다.



6. 화분 안에 보리씨를 살살 뿌립니다.

7. 이름표에 씨앗의 이름과 씨뿌린 날짜, 자신의 이름 등을 쓰고 꾸미고, 화분에 꽂아둡니다.

식물이름표

무럭이 보리씨앗
23. 4. 5. 조재희



8. 매일매일 관찰하며 새싹의 변화를 기록하세요.

▶ 싹이 틀 때 까지는 물이 마르지 않도록 물을 자주 줍니다.

무럭이 보리씨앗
23. 4. 5. 조재희



실험시 주의사항

다음의 주의사항을 잘 읽어보고 새싹 기르기를 시작하세요.

- ① 미니새싹화분은 따뜻한 실내(18~25℃)에서 기르는 것이 좋습니다.
- ② 화분의 물은 마르지 않도록 중간중간 물을 보충 합니다.
- ③ 싹이 트기전에는 씨앗에도 분무기로 물을 뿌려주면 좋습니다.
- ④ 대부분의 씨앗에 싹이 틀 때 까지는 강한 직사광선은 차단합니다.
- ⑤ 싹이 트면 덮개를 벗기고 햇빛이 잘 드는 곳에 둡니다.
- ⑥ 싹이 터서 자라는 과정을 관찰하고 기록합니다.
- ⑦ 싹이 나서 총 길이가 약 5cm이상 되면서부터는 언제든지 먹을 수 있습니다.
가위로 푸른 부분을 싹둑 잘라 먹고 놓아두면 다시 자라서 또 먹을 수 있습니다.
- ⑧ 더 키우려면 흙을 넣은 화분으로 옮겨 심어 기릅니다.

관찰일지


보리싹 관찰

씨를 뿌린 오늘은 _____ 월 _____ 일 _____ 입니다.

씨를 골고루 뿌리고 보리 씨앗의 모양을 그려봅시다.

씨앗의 길이는 약 몇 mm 인가요?

씨앗은 어떤 색깔인가요?



싹이 나오는 모습을 그림으로 그려봅시다.

며칠만에 싹이 텃나요?

싹이 튼 날부터 매일매일 보리 새싹의 모습, 뿌리의 모양을 그려보고 새싹의 키를 재어봅시다.

첫째 날

둘째 날

셋째 날

넷째 날

다섯째 날

여섯째 날

확인학습

1. 우리가 심은 씨앗은 보리입니다. 보리는 외떡잎 식물에 속합니다. 외떡잎 식물의 특징을 나열해 봅시다.

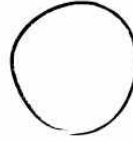
떡잎의 수



뿌리의 모양



관다발의 모양



잎맥의 모양



2. 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 외떡잎식물을 알아봅시다.

3. 씨앗에서 싹이 틀 때 필요한 세가지 환경조건은 무엇인가요?

4. 새싹으로 만들 수 있는 맛있는 요리법을 찾아 써봅시다.

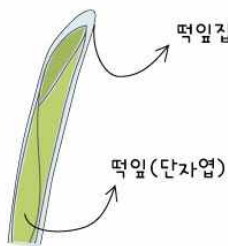
원리학습

보리는 우리나라에서 주로 재배하는 식물의 하나로, 가을에 씨를 뿌리면 겨울에 왕성히 자라 초여름에 수확하게 됩니다. 가을에 추수한 쌀이 떨어지무렵 중요한 식량의 역할을 했던 것이 바로 보리입니다. [보리고개]라는 말을 들어 보았지요? 새싹으로 먹는 보리는 혈압을 낮추고 빈혈, 당뇨 등의 성인병 치료에 좋고 비타민B와 철분, 엽산 등이 들어있다고 합니다.

영양이 풍부한 보리는 인류가 재배한 가장 오래된 작물의 하나로 약 7000년에서 1만 년 전부터 재배가 시작된 것으로 추측하고 있습니다.

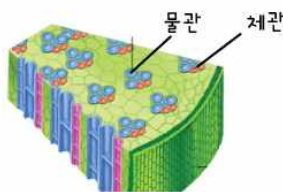
보리는 주식 뿐만 아니라 여러 가지로 활용되는데, 맥주를 만드는 원료로도 사용되고, 가축의 사료로도 이용됩니다. 보리의 싹을 1~2cm 정도 티워 건조시킨 것을 엿기름(맥아)이라 하는데 이것으로 식혜나 조청을 만들기도 하지요.

오늘 만든 미니새싹화분에서 한지가 물을 머금고 2~3일 정도 지나면 싹이 틈니다. 싹을 티우려면 물과 적당한 온도, 산소가 필요하기 때문에 양분을 가진 흙이 아니어도 싹을 관찰할 수 있습니다. 한지를 구성하는 섬유질은 물을 흡수하는 능력(모세관 현상)이 뛰어나므로 물을 빨아올려 씨앗에 물을 계속 공급할 수 있습니다.

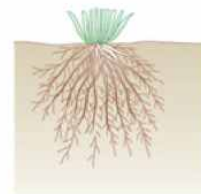


싹이 트면 그림처럼 길쭉한 모양의 싹이 나오는데 떡잎이라고 하기엔 좀 낯선 모습이지요? 반투명한 떡잎집이 떡잎을 얇게 싸고 있으며 이 안에 떡잎(단자엽) 한 장이 세로로 말려 있는데, 곧 떡잎집을 뚫고 나와 길게 자랍니다. 보리는 바로 떡잎이 한 장 나오는 외떡잎 식물이지요.

외떡잎 식물은 떡잎이 한장이고, 잎이 좁고, 나란히맥이며 형성층이 없어 부피생장이 일어나지 않아 줄기가 굵게 자라지 않습니다. 또한 수염뿌리를 관찰할 수 있습니다. 보리와 같은 외떡잎 식물에는 벼, 밀, 옥수수, 강아지풀 등 많은 종류가 있습니다.



나란히맥



수염뿌리

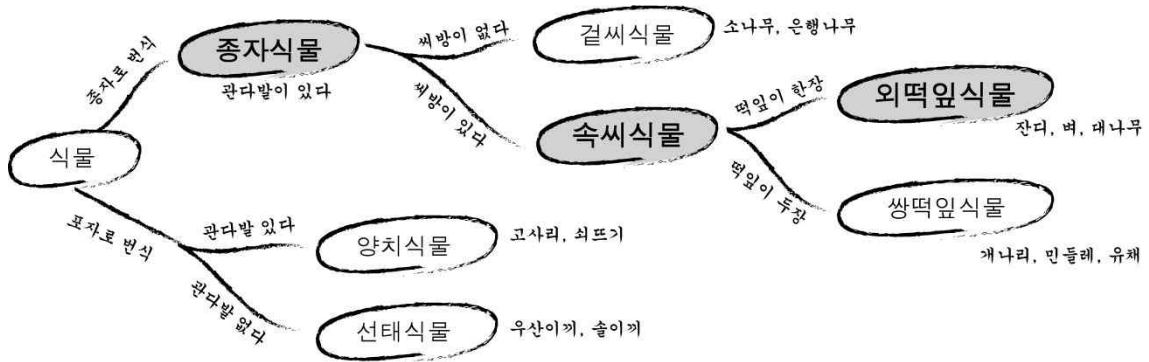
미니새싹화분에서 기른 보리싹으로 맛있는 요리를 만들어 보세요!!

느낀점

■ 교사용 실험 자료실 ■

실험 제목	미니 새싹 화분-외떡잎		실험 원리	외떡잎 식물의 이해	
실험 시간	40분	실험 분야	생물	실험 방법	개별 실험
세트구성물	화분전개도, 한지, 씨앗, 플라스틱 받침대, 식물 이름표				
교사준비물	물		학생준비물	셀로판테이프, 가위	
실험 결과	유채씨를 뿌린 미니 새싹 화분 4개가 완성됩니다.				
실험팁	<p>TIP 1. 물이 없으면 씨가 말라 싹이 트지 않습니다. 물이 마르지 않도록 주의해 주세요.</p> <p>TIP 2. 2~3cm 이상 자라면 흙으로 옮겨 심으세요. 물 만으로는 계속 잘 자라기가 어렵습니다.</p> <p>TIP 3. 싹이 트려면 물, 온도, 산소가 필요합니다. 따뜻한 곳에 놓아주세요.</p>				

생각해보기



확인학습






- 우리가 심은 씨앗은 보리입니다. 보리는 외떡잎식물에 속합니다. 외떡잎식물의 특징을 나열하여봅시다.
원리학습 참조
(떡잎의 수 1장, 뿌리는 수염 뿌리, 관다발의 모양은 형성층이 없고 불규칙하며, 잎맥은 나란히맥입니다.)
- 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 외떡잎식물을 알아봅시다.
벼, 밀, 옥수수, 잔디, 강아지풀, 파, 양파, 부추 등 매우 많습니다.
- 씨앗에서 싹이 틀 때 필요한 환경 조건을 생각하여 써봅시다.
물과 적당한 온도, 산소가 필요합니다.
- 새싹으로 만들 수 있는 맛있는 요리법을 찾아 써봅시다.
새싹 비빔밥, 새싹 샐러드 등 여러 요리법을 생각해봅시다. 보리싹은 된장찌개에 넣어 먹기도 합니다.

외떡잎식물 [Monocotyledoneae]

종자식물의 씨앗 속에 들어있는 배(胚)에서 처음으로 형성된 떡잎이 한 개인 식물로, 단자엽식물(單子葉植物)이라고도 한다.

밑씨가 씨방 속에 들어있는 속씨 식물은 외떡잎식물과 쌍떡잎식물로 구분하는데 떡잎이 한 장인 식물을 외떡잎식물이라고 하고 떡잎 두 장이 마주보며 나오면 쌍떡잎식물이라고 하며, 이들은 여러 가지 다른 특징을 가지고 있다.

외떡잎식물은 꽃잎의 수가 3의 배수인 경우가 많으며, 외떡잎식물의 종류로는 잔디, 벼, 보리, 밀, 옥수수, 조, 수수, 피, 대나무, 강아지풀, 난, 제비꽃, 갈대, 부들, 억새풀, 마늘, 튕립, 군자란 등이 있다.

	외떡잎 식물	쌍떡잎 식물
잎	 떡잎이 1장이고, 나란히 맥이다.	 떡잎이 2장이고, 그물맥이다.
줄기	 관다발이 흩어져 있으며, 형성층이 없어 줄기가 굵어지지 않는다.	 관다발이 규칙적으로 배열되어 있으며, 형성층이 있어서 부피생장을 한다.
뿌리	 수염뿌리다.	 원뿌리에 곁뿌리가 붙는다.

이들의 잎은 가늘고 면적이 좁으며 잎자루가 없고 나란히맥을 가지고 있다. 뿌리는 원뿌리와 곁뿌리의 구분이 없는 수염뿌리를 이루고 있다. 또한 줄기를 보면 관다발에는 물관과 체관이 불규칙하게 배열되어 있으며 형성층이 없어 부피생장이 이루어지지 못하므로 줄기가 굵게 자라지 못한다.

외떡잎식물은 전 세계적으로 약 45과(科) 2,000여 속(屬) 약 4만 종이 분포되어 있으나 쌍떡잎식물보다는 그 수가 적다.

[출처] 외떡잎식물 [Monocotyledoneae] | 네이버 백과사전

[외떡잎 식물의 줄기]

보리

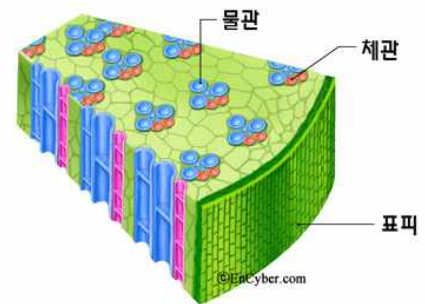
외떡잎식물 벼목 화본과의 두해살이풀.

계 식물
문 속씨식물
강 외떡잎식물
목 벼목

분포지역 스코틀랜드, 노르웨이, 시베리아, 알프스, 아프가니스탄, 히말라야, 티베트, 페루, 한국

서식장소/자생지 중국 양쯔강 상류의 티베트 지방, 카스피해 남쪽 터키 부근

크기 높이 약 1m



주요 재배식물의 하나로서 높이 1m 정도다. 마디가 높고 원줄기는 둥글다. 속이 비어 있고 마디 사이가 길다. 앞은 어긋나고 넓은 줄 모양의 바소꼴로, 뒤로 젖혀지지 않는다. 너비 10~15mm이고, 녹색 바탕에 다소 흰빛이 돈다. 잎자루는 잎집으로 되어 원줄기를 완전히 둘러싸고 있다. 녹색으로 털이 없으며, 잎혀[葉舌]는 짧다.

이삭은 줄기 끝에 달리고, 한 이삭에는 15~20개의 마디가 있다. 한 마디에는 3개의 영화(穎花)가 달린다. 한 마디에 달리는 3개의 영화가 모두 여물어서 알기설기 달린다. 그러므로 씨알의 배열이 6줄로 되어 여섯줄보리가 된다. 3영화 중 가운데 영화만 여물고 2개의 영화는 퇴화되어, 씨알이 2줄로 배열되는 것은 두줄보리가 된다.

보리의 영화에는 외영과 내영이 있고, 1개의 암술과 3개의 수술이 있다. 외영의 끝에는 까락[稃]이 달려 있다. 까락의 길이에 따라서 장망(長芒)·중망(中芒)·단망(短芒), 까락 흔적만 있는 흔적망 등이 있다. 보리 종류나 품종에 따라 달라진다.

원산지에 대해서는 여러 가지 학설이 있다. 야생종이 발견된 지역을 토대로 여섯줄보리는 중국 양쯔강 상류의 티베트 지방, 두줄보리는 카스피해 남쪽의 터키 및 인접 지역을 원산지로 보는 설이 가장 유력하다. 보리는 인류가 재배한 가장 오래된 작물의 하나로 알려져 있다. 대체로 지금부터 7000~1만 년 전에 재배가 시작된 것으로 추측하고 있다.

두줄보리의 재배 기록에서 가장 오래된 것은 이라크 북부의 자르모 유적에서 발견된 것이다. 그것은 이삭이 부러지지 않은 두줄보리의 알과 수축(穗軸)을 발견하였는데, BC 5000년경에 이미 두줄보리의 재배종이 있었음을 확인하였다.

중국에서는 은(殷)나라 때 갑골문자에서 보리에 해당하는 것이 기록되어 있었다고 한다. 보리가 오곡 중의 하나로 설정된 것이 BC 2700년경의 신농시대(神農時代)라는 점에서 고찰한다면, 그 재배 역사가 매우 오래됨을 알 수 있다. 한국에는 고대 중국으로부터 전파된 것으로 보이며, 일설에는 4~5세기경에 보리가 한국에서 일본으로 전파되었다고 한다.

[출처] 보리 | 네이버 백과사전

겉보리 [hulled barley]

곡식입자의 내외영(內外穎)이 성숙 후에도 떨어지지 않는 보리.

보리종류에는 성숙 후 내외영이 곡식입자에 밀착되어 떨어지지 않는 겉보리와 두 영이 밀처럼 잘 떨어지는 쌀보리가 있다. 그러나 일반적으로 겉보리라고 하면 앞의 것을 가리키는 경우가 많다. 1℔의 무게는 겉보리 600~700g, 쌀보리 800g 가량이며 비중은 겉보리 1.1, 쌀보리 1.2 정도이다. 한국에서는 경북에서 많이 재배한다.

[출처] 겉보리 [hulled barley] | 네이버 백과사전



쌀보리

보리의 한 계통.

겉보리와 구분하여 부르는 명칭이다. 보리의 꽃은 속껍질[內穎]과 겉껍질[外穎]에 싸여 있으며, 꽃이 수정되면 씨방이 비대하여 씨알이 된다.

이 씨방이 비대할 때 씨방벽으로부터 점착물질을 분비하여 속껍질과 겉껍질을 씨알에 밀착시키는 특성을 가진 보리가 겉보리[皮麥]이며, 씨방벽으로부터 점착물질을 분비하지 않아서 씨알이 성숙하여도 속껍질과 겉껍질이 잘 떨어지는 특성을 가진 보리가 쌀보리이다.

쌀보리는 일반적으로 겉보리보다 내한성(耐寒性)이 약하므로 대전 이남의 남부지방에서 재배되며, 주로 호남지역의 답리작 재배에서 속기가 빨라 쌀보리 일변도로 재배되는 데 비해 영남지방에서는 쌀보리보다 겉보리를 많이 재배한다. 쌀보리는 특히 겉보리보다 도정(搗精)이 쉽고 도정수율이 높다.

한국에서 재배되는 쌀보리의 장려품종으로는 백동 ·광성(光成) ·목포 51호 ·무안보리 ·논산과 1~6호 ·향천과 1호 등이 있다.

[출처] 쌀보리 | 네이버 백과사전



맥아 [麥芽, malt]

겉보리에 수분·온도·산소를 작용시켜 발아시킨 보리의 낱알.

맥주 양조의 원료로서 중요하고, 미생물의 배양기(培養基)를 조제하는 데도 많이 쓰인다. 녹말과 같은 당류(糖類), 비타민류가 들어 있으며, 아밀라아제가 강하여 영양제·소화제(디아스타아제 등), 때로는 가축의 사료, 옛당의 제조원료 등으로 이용된다.

싹튼 겉보리를 건조시켜서 분말로 만든 다음 소금물에 담그면 앞에서 말한 성분들이 추출되는데, 아밀라아제는 녹말을 분해하여 덱스트린·옛당으로 변화시킨다. 불용물(不溶物)을 여과하여 얻은 액(液)이 맥아즙(麥芽汁)인데, 맥주는 이것을 발효시킨 것이다. 다시 녹말을 첨가하고 아밀라아제로 분해시켜서 옛·옛당을 만들기도 한다.

[출처] 맥아 [麥芽, malt] | 네이버 백과사전