

20 년 월 일 요일
 시간 : 장소 : 
 학교 학년 반
 번 이름 :

미니새싹화분

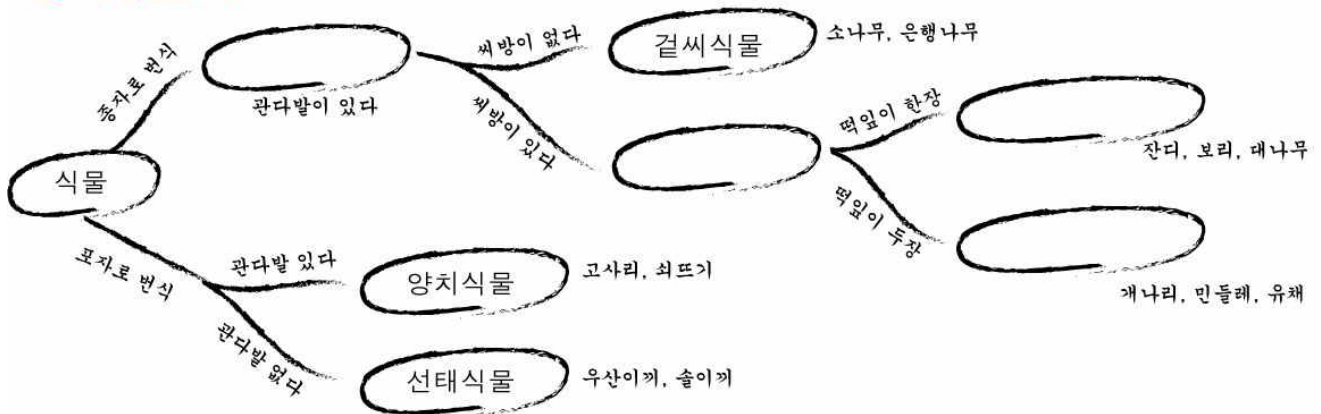
실험키트구성

화분전개도, 한지, 씨앗 2종, 플라스틱 받침대
 식물이름표

준비물

물


생각해보기

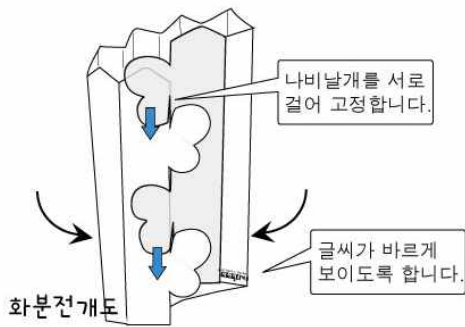


실험방법

[미니 화분 만들기 - 2개를 각각 완성합니다.]


1. 화분전개도를 조립하여 화분을 완성합니다.

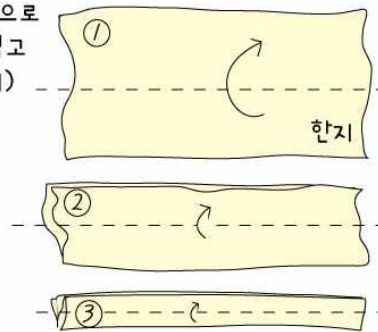
 새겨진 글씨가 바르게 보이도록 조립합니다.



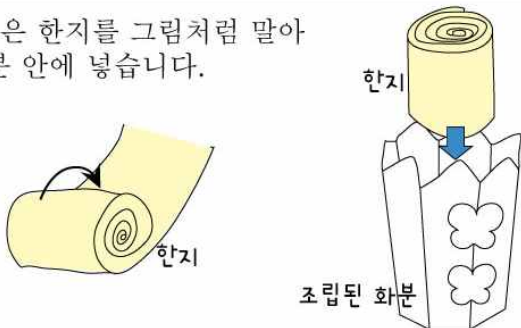
2. 한지를 구겼다다 펴서 준비합니다.

3. 그림과 같이 한지를 접습니다.

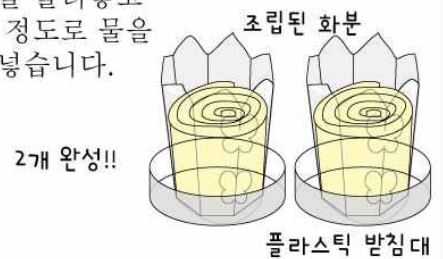
 긴쪽을 축으로 반으로 접고 또 반으로 접고 또 반으로 (총 3회) 접습니다.



4. 접은 한지를 그림처럼 말아 화분 안에 넣습니다.



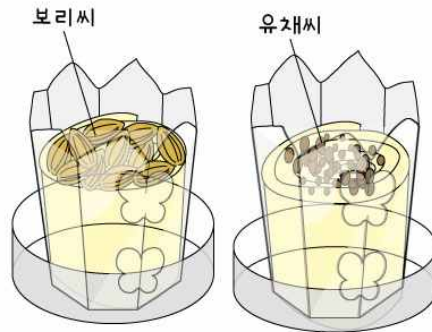
5. 페트리디쉬 밀판 위에 완성된 화분을 올려놓고 한지가 젖을 정도로 물을 조심스럽게 넣습니다.



6. 한 화분 안에 보리씨앗을 살살 뿌립니다.

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

식물이름표



8. 다른 화분 안에 유채씨앗을 살살 뿌립니다.

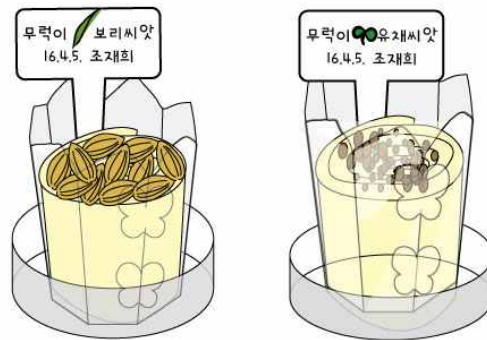
9. 이름표에 씨앗의 이름과 씨뿌린 날짜, 자신의 이름 등을 쓰고 꾸미고, 화분에 꽂아둡니다.

식물이름표




10. 매일매일 관찰하며 새싹의 변화를 기록하세요.

▶ 싹이 틀 때까지는 물이 마르지 않도록 물을 자주 줍니다.



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 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

유채싹 관찰
씨앗에서 싹이 트면
매일 같은 시간
새싹의 모습을
관찰하여 기록합니다

떡잎의 개수와 모양은?
그림으로 그려봅시다.

떡잎의 크기, 전체길이, 생김새 등을 측정하고 관찰하여 그림으로 표현하여봅시다.

화분 속에서
한지를 꺼내어
조심스럽게 펼쳐봅니다.

뿌리가 자란 모습이
보이나요?
뿌리의 모양을
관찰하여봅시다.



뿌리의 모양

뿌리의 특징을 관찰하여
써봅시다.



관찰하며 느끼는 특이점은?

관찰일지

보리싹 관찰

씨를 뿌린 오늘은



씨를 골고루 뿌리고
보리 씨앗의 모양을
그려봅시다.

씨앗의 길이는 약 몇 mm
인가요?

씨앗은 어떤 색깔인가요?



싹이 나오는 모습을
그림으로 그려봅시다.

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

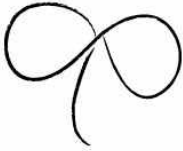
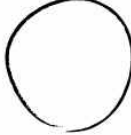
며칠만에 싹이 났나요?



관찰하며 느끼는 특이점은?

확인학습

1. 우리가 심은 씨앗은 유채와 보리입니다. 유채는 쌍떡잎 식물, 보리는 외떡잎 식물입니다. 두 가지 식물의 특징을 나열하여 봅시다.

	떡잎의 수	뿌리의 모양	관다발의 모양	잎맥의 모양
유채 (쌍떡잎)				
보리 (외떡잎)				

2. 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 쌍떡잎식물을 알아봅시다.
3. 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 외떡잎식물을 알아봅시다.
4. 씨앗에서 싹이 틀 때 필요한 세가지 환경조건은 무엇인가요?

원리학습

유채는 우리나라 제주도와 남부지방에서 많이 볼 수 있는 노란색의 꽃입니다. 종자(씨)에는 40% 정도가 기름이 함유되어있어 식용유의 재료가 되기도 하며, 새싹은 비타민과 카로틴이 풍부하고 고소하고 달콤한 맛이 나 많은 사랑을 받고 있습니다. 또 봄에 올라온 연한 잎은 나물로 무쳐먹기도 합니다.

보리는 우리나라에서 주로 재배하는 식물의 하나로, 가을에 씨를 뿌리면 겨울에 왕성히 자라 초여름에 수확합니다. 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 좋으며, 비타민 B와 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 엇기름(맥아)이라 하는데 이것으로 식혜나 조청을 만들기도 하지요.

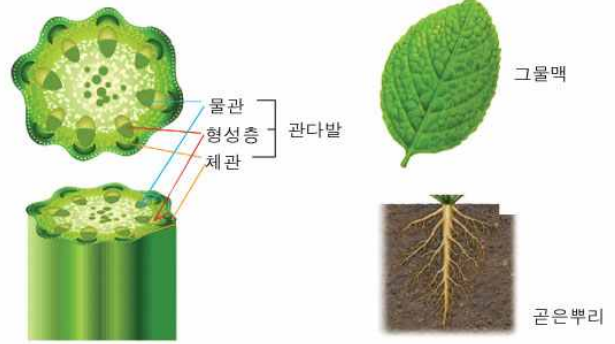
오늘 만든 미니새싹화분에서 한지가 물을 머금고 2~3일 정도 지나면 싹이 틈니다. 싹을 틔우려면 **물과 적당한 온도, 산소**가 필요하기 때문에 양분물가진 흙이 아니어도 싹을 관찰할 수 있습니다. 한지를 구성하는 섬유질은 물을 흡수하는 능력(모세관현상)이 뛰어나므로 물을 빨아올려 씨앗에 물을 계속 공급할 수 있습니다.

유채씨가 싹이 트면 떡잎이 두 장 나오는 **쌍떡잎 식물**임을 확인할 수 있습니다.

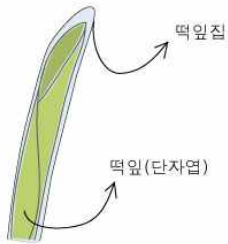
쌍떡잎식물은

앞이 넓고 그물망이며
 물관과 체관 사이에 고리모양의 형성층이 있어
 관다발이 규칙적으로 배열되어 있고
 부피생장이 일어나 줄기가 굵게 자랄 수 있습니다.
 원뿌리와 곁뿌리의 구조로 된 **곧은뿌리**를 관찰할 수 있습니다.

유채와 같은 쌍떡잎 식물에는
 완두콩, 무, 배추, 당근, 복숭아나무, 사과나무, 감자, 고구마 등
 많은 종류가 있습니다.



보리 씨앗이 싹 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 식물**이지요.

외떡잎 식물은 떡잎이 한장이고,
 앞이 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.



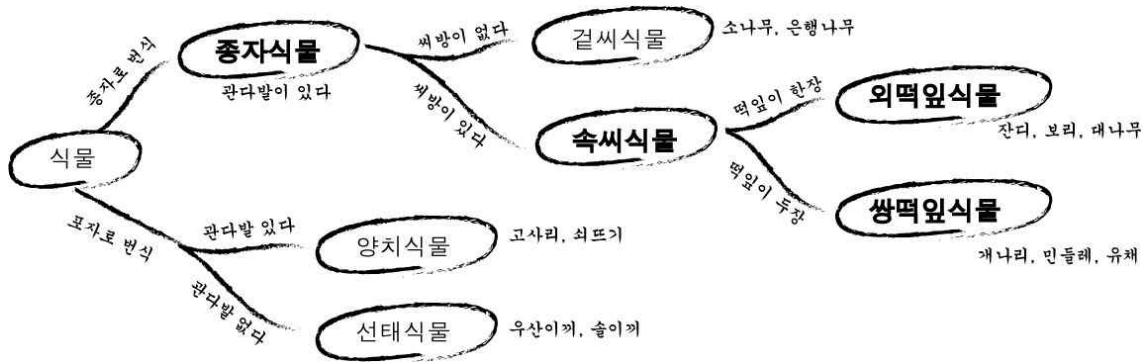
쌍떡잎 식물과 외떡잎 식물, 확실히 구별할 수 있겠지요?

느낀점

■ 교사용 실험 자료실 ■

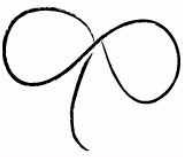
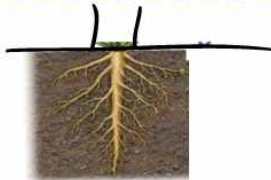



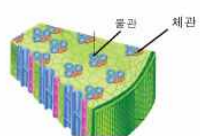

실험 제목	미니 새싹 화분 2종		실험 원리	(속씨식물) 쌍떡잎, 외떡잎 식물의 이해	
실험 시간	40분	실험 분야	생물	실험 방법	개별 실험
세트구성물	화분전개도, 한지, 씨앗 2종, 플라스틱 받침대, 식물 이름표				
교사준비물	물		학생준비물		
실험 결과	유채씨와 보리씨를 뿌린 미니 새싹 화분 2개-1세트가 완성됩니다.				
실험팁	<p>TIP 1. 물이 없으면 씨가 말라 싹이 트지 않습니다. 물이 마르지 않도록 주의해 주세요.</p> <p>TIP 2. 2~3cm 이상 자라면 흙으로 옮겨 심으세요. 물 만으로는 계속 잘 자라기가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

생각해보기



확인학습

1. 우리가 심은 씨앗은 유채와 보리입니다. 유채는 쌍떡잎 식물, 보리는 외떡잎 식물입니다. 두 가지 식물의 특징을 나열하여 봅시다.

	떡잎의 수	뿌리의 모양	관다발의 모양	잎맥의 모양
유채 (쌍떡잎)			 물관 형성층 체관	
	2장	곧은뿌리	형성층 있음	그물맥
보리 (외떡잎)			 물관 체관	
	1장	수염뿌리	형성층 없음	나란히맥

2. 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 쌍떡잎식물을 알아봅시다.
무, 배추, 당근, 고구마, 감 등 매우 많습니다.

3. 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 외떡잎식물을 알아봅시다.

벼, 밀, 옥수수, 잔디, 강아지풀, 파, 양파, 부추 등 매우 많습니다.

4. 씨앗에서 싹이 틀 때 필요한 환경 조건을 생각하여 써봅시다.

물과 적당한 온도, 산소가 필요합니다.

쌍떡잎식물 [雙—植物, Dicotyledoneae]

씨앗의 배에서 처음 나오는 떡잎이 두 장인 식물로 쌍자엽식물(雙子葉植物)이라고도 하며 떡잎이 한 개인 외떡잎식물과 구분된다.



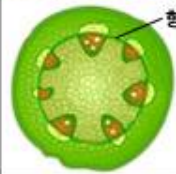




애기기린초 / 쌍떡잎식물 들나물과 여러해살이풀.

쌍떡잎식물과 외떡잎식물을 분류하는 방법은 약 600년 전부터 사용되어 왔는데, 현재에도 이를 대신 할만한 분류방법은 나오지 않고 있다.

쌍떡잎식물의 특징

쌍떡잎식물은 대체로 잎이 넓고 그물맥으로 되어 있으며 꽃잎의 수가 4나 5의 배수를 이루고 있다. 또한 관다발이 규칙적으로 배열되어 있고 물관과 체관 사이에 고리모양의 형성층이 있어서 부피생장이 일어나므로 줄기가 굵게 자랄 수 있다. 또한 이들의 뿌리는 원뿌리와 곁뿌리의 구분이 뚜렷한 곧은뿌리로 되어 있다.

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

쌍떡잎식물의 종류

완두콩, 강낭콩, 녹두, 팥, 무, 배추, 상추, 명아주, 질경이, 당근, 클로버, 복숭아나무, 사과나무, 감나무, 토마토, 감자, 고구마 등이 있다.

쌍떡잎식물은 외떡잎식물보다 전 세계적으로 널리 분포되어 있으며 그 수는 약 20만 종에 이른다.

변종 쌍떡잎식물

쌍떡잎식물에는 곁보기에 떡잎이 한 개처럼 보이는 특이한 식물이 몇 종이 있다.

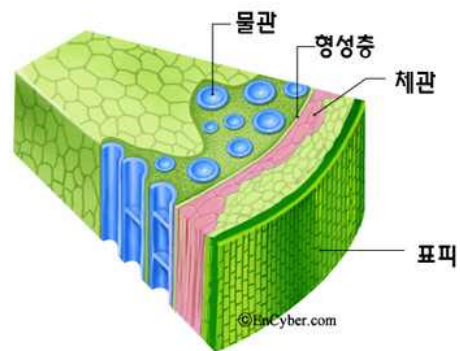
카름 속에 속하는 것들은 2개의 떡잎이 합해져서 1개처럼 되어 있으며, 게스네리아과의 어떤 종은 떡잎 2개 중 한 개가 단축되어 한 개처럼 보인다. 또한 후추과의 어떤 종은 떡잎 한 개가 덜 발달되어 있어서 곁으로 보아서는 외떡잎 식물로 착각할 수도 있다.

[출처] 쌍떡잎식물 [雙—植物, Dicotyledoneae] | 네이버 백과사전

외떡잎식물 [Monocotyledoneae]

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

[쌍떡잎 식물의 줄기]



한다.

밀씨가 씨방 속에 들어있는 속씨식물은 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.

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

보리

외떡잎식물 벼목 화본과의 두해살이풀.

계 식물

문 속씨식물

강 외떡잎식물

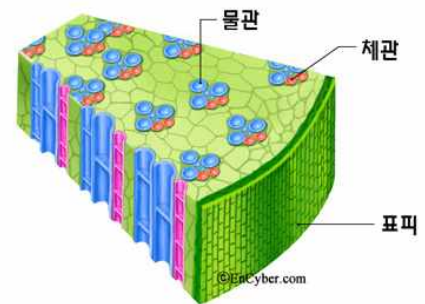
목 벼목

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

[외떡잎 식물의 줄기]



주요 재배식물의 하나로서 높이 1m 정도다. 마디가 높고 원줄기는 둥글다. 속이 비어 있고 마디 사이가 길다. 잎은 어긋나고 넓은 줄 모양의 바소꼴로, 뒤로 젖혀지지 않는다. 너비 10~15mm이고, 녹색 바탕에 다소 흰빛이 돈다. 잎자루는 앞집으로 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 열기설기 달린다. 그러므로 씨알의 배열이 6줄로 되어 여섯줄 보리가 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[芒]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