

# THẾ GIỚI BAO ĐIỀU KỲ LẠ

Tiến sĩ TRINH THANH TOÀN - TẠ VĂN HÙNG  
Ban biên soạn TRÍ TUỆ



NHỮNG ĐIỀU BẠN NÊN BIẾT VỀ

THẾ GIỚI  
THỰC VẬT

Plant Kingdom



NHÀ XUẤT BẢN THANH NIÊN

# Mục Lục

- 1- Root
- 2- Stem
- 3- Leaves
- 4- Reproductive parts of plants
- 5- Can one kind of tree produce the fruit of another kind of tree?
- 6- How Primitive Men Learnt to Grow Plants?
- 7- Bacteria
- 8- Lichens
- 9- Algae
- 10- Fungus
- 11- Moss
- 12- Ferns
- 13- Tree Ferns
- 14- Dicksonia Antarctica
- 15- Liverworts
- 16- Hornworts
- 17- Cycads
- 18- Gingko
- 19- Conifers
- 20- Douglas Fir
- 21- Scots pine
- 22- Giant Sequoia
- 23- Some of the flowering plants and trees
- 24- Deciduous trees

- 25- Poisonous plants
- 26- Insectivores and carnivores
- 27- Stinking plants
- 28- Stinging plants
- 29- Virginia Creeper
- 30- White Bryony
- 31- English Ivy
- 32- Bindweed
- 33- Water Hyacinths
- 34- Giant Sea Kelp
- 35- Water-Lily
- 36- Water Lettuce
- 37- Cotton
- 38- Rubber
- 39- Cocoa
- 40- Tea
- 41- Cinchona
- 42- Aloe Vera
- 43- Medicinal Plants
- 44- Bamboo
- 45- Banana

## LỜI NÓI ĐẦU

Sách này trình bày dưới dạng song ngữ Anh - Việt những kiến thức căn bản về thế giới thực vật nhằm giúp bạn đọc có điều kiện tiếp cận sự tiến hóa đầy kỳ diệu của vô số các loài thực vật nảy mầm và tăng trưởng trên trái đất của chúng ta.

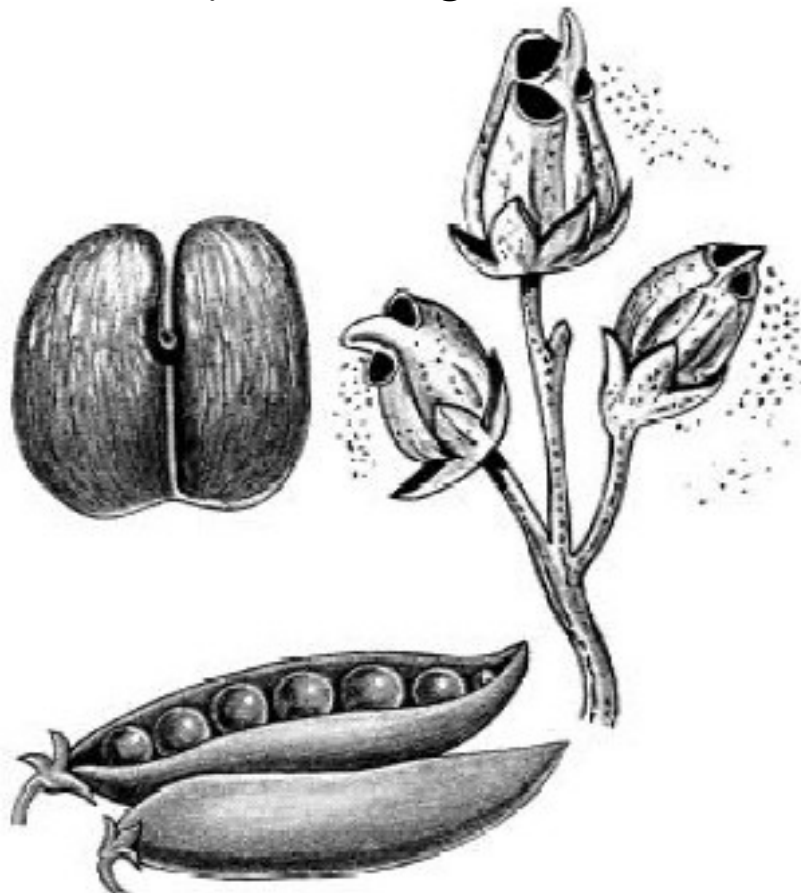
Các chủ đề của sách thật đa dạng như: sự tiến hóa của thực vật, vi khuẩn, địa y, tảo và nấm, thực vật ngành rêu, thực vật hạt trần và hạt kín v.v.

Cuối mỗi bài, sách có chú thích các cụm từ và mẫu câu nhằm giúp bạn đọc củng cố vốn từ vựng. Sách cũng có nhiều hình ảnh minh họa nhằm làm sáng tỏ và phong phú hóa một số nội dung.

Ngoài ra, để luyện kỹ năng nghe hiểu cho bạn đọc, chúng tôi có kèm đĩa CD gồm các bài đọc tiếng Anh, với nội dung được đọc chậm rãi để bạn đọc tiện theo dõi.

Hy vọng rằng với nội dung phong phú, bố cục mạch lạc, sách sẽ là nguồn tham khảo quý báu cho bạn đọc.

**Chúc các bạn thành công.**





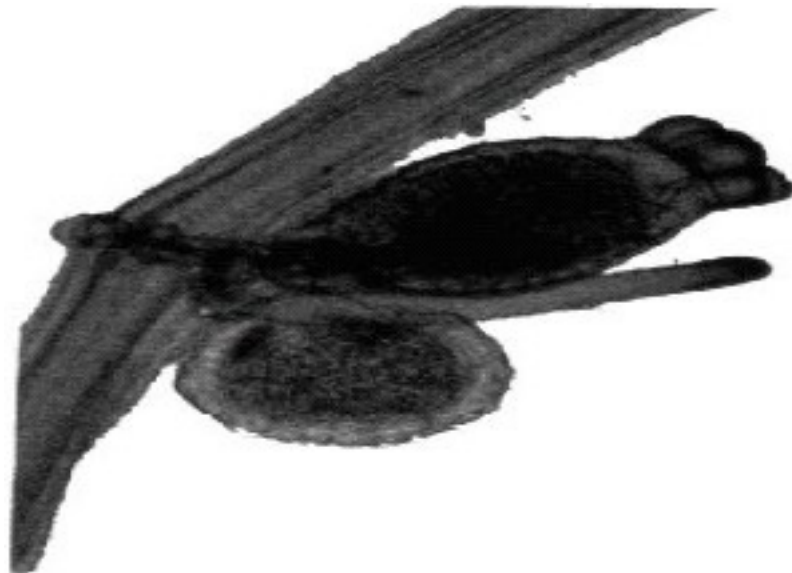
# EVOLUTION OF PLANTS

## SỰ TIẾN HÓA CỦA THỰC VẬT

*Có hơn 250,000 loài thực vật, bao gồm rêu, dương xỉ, tùng bách, các thực vật có hoa, v.v. Thực vật đã có trên trái đất từ rất lâu. Chúng đã xuất hiện lần đầu ở kỷ Ordovic và không giống như những thực vật ngày nay mãi cho đến cuối kỷ Silua. Trong Kỷ Devon gần 360 triệu năm trước đây, nhiều loại thực vật với hình dạng và kích thước khác nhau đã xuất hiện, gồm cả những loài cây leo nhỏ li ti cho đến những cây cao.*

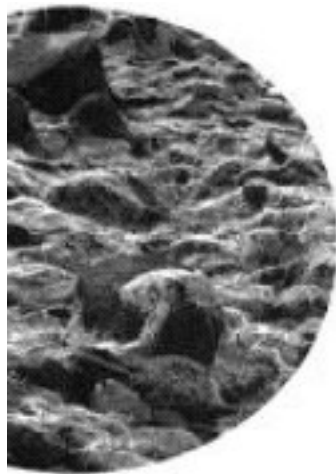
*(There are more than 250,000 species of plants which include mosses, ferns, conifers, flowering plants etc. Plants have been there for a very long time. They first appeared in the Ordovician period and didn't resemble modern plants till late in the Silurian period. By the Devonian period nearly 360 million years ago, a large variety of plants with different shapes and sizes appeared which included tiny creepers and tall trees.)*

*The first plants didn't grow on land but in water. They were like microscopic living beings which reproduced by splitting up and gradually became more complex. Flagellates were so tiny that they left no trace of their existence. It took many years for the flagellates to develop into half plant and half animal, then separately into plants and animal cells. According to the scientists plant life originated in the sea more than two thousand million years ago.*



*Những thực vật đầu tiên không mọc trong đất mà trong nước. Chúng giống như những sinh vật nhỏ li ti, sinh sản bằng cách chia tách và dần dần đã trở nên phức tạp hơn. Tảo đuôi roi (flagellate) nhỏ đến nỗi không còn lưu lại dấu vết về sự hiện diện của chúng. Phải mất nhiều năm để tảo đuôi roi phát triển thành một dạng nửa thực vật nửa động vật, sau đó dạng này tách ra thành các tế bào thực vật và động vật. Theo các nhà khoa học, sự sống thực vật đã bắt nguồn ở biển từ hơn hai tỉ năm trước đây.*

During that period, the land was bare and without any sign of life. The first living beings took nearly two and half thousand million years to develop into a plant form. Algae were the first plants which spread all over the earth wherever it found water. It was during the Silurian period that a great upheaval took place when the crust of the Earth lifted the seabed out of water. Thus the sea plants had to adapt themselves to survive. For millions of years they vegetated in water but slowly and gradually when the water basins dried up they found themselves in contact with air so they changed their shape to suit to their surroundings. Later, the evolution of plants progressed rapidly and within a span of 150 million years the algae transformed into gigantic trees which formed the immense forests of the Carboniferous period.

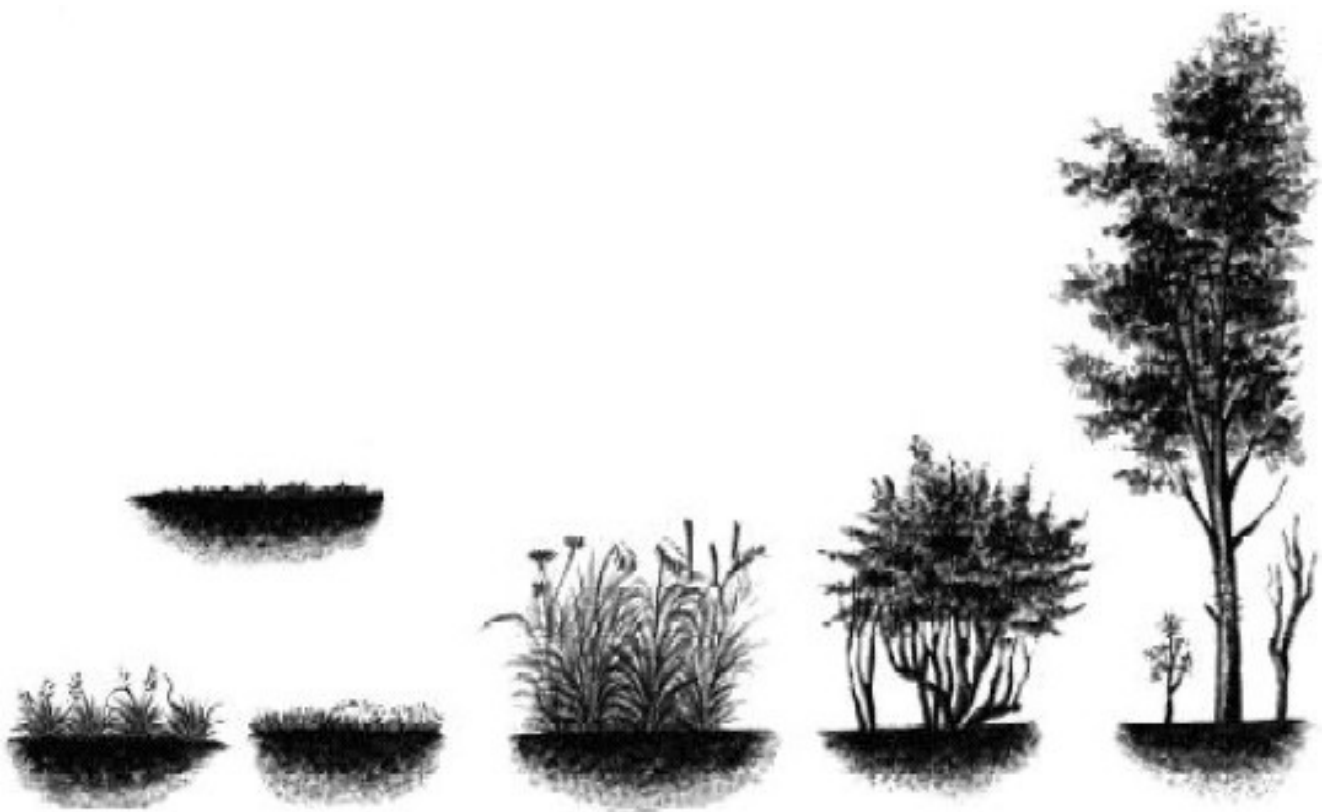


*Trong thời kỳ này, đất đai còn trơ trụi và không có bất cứ dấu hiệu nào của sự sống. Những sinh vật đầu tiên đã mất gần hai tỉ rưỡi năm để phát triển thành dạng thực vật. Tảo là những thực vật đầu tiên lan rộng ra khắp trái đất ở bất cứ nơi nào có nước. Trong kỷ Silua, có một sự xáo trộn lớn diễn ra khi lớp vỏ trái đất nâng đáy biển lên khỏi mặt nước. Do đó các thực vật biển đã tự thích nghi để sống sót. Trong nhiều triệu năm, chúng đã sinh trưởng trong nước nhưng chậm và dần dần*

*khi các vùng nước khô đi, chúng tiếp xúc với không khí, do đó chúng đã thay đổi hình dạng để thích nghi với môi trường xung quanh. Về sau, sự tiến hoá của các thực vật diễn tiến nhanh và trong vòng 150 triệu năm, tảo đã chuyên hoá thành những cây khổng lồ vốn tạo thành những khu rừng mênh mông trong kỷ Carbon.*

The first plants that emerged from marine algae were incapable of making seeds to reproduce. So, spores were carried along by the wind and when they fell on the ground they produced gametophytes which got rooted in the soil and gave rise to egg cells and male cells, which when united a new plant was born.

The spores needed damp ground and this type of plant could spread only in marshy regions and lowlands filled with water while the drier places remained bare. Another type of complex plants from another variety of plants, were Equiseta, ferns and Lycopodiales which soon covered the earth in a dense forest.



*Những thực vật đầu tiên xuất hiện từ tảo biển không có khả năng tạo hạt để sinh sản. Do đó, các bào tử được gió mang đi và khi rơi xuống đất, chúng tạo ra những giao tử đâm rễ vào trong đất và mọc ra những tế bào trứng và tế bào đực, những tế bào này kết hợp với nhau để sinh ra một thực vật mới.*



*Các bào tử cần có nền đất ẩm và loại thực vật này chỉ phổ biến trong những vùng đầm lầy và vùng đất thấp ngập nước trong khi những nơi khô hơn vẫn còn trơ trụi. Một kiểu thực vật phức tạp khác từ những thứ thực vật khác là tháp bút (Equiseta), dương xỉ (fern) và thạch tùng (Lycopodiale), nhanh chóng bao phủ mặt đất trong một khu rừng dày đặc.*

Lycopodiale remains from most of the great coal beds of the earth Lycopodia and other species thrived for a short period and then their trunks were blown down by storms and gradually piled up and were changed to coal. The Equiset or horse tails can be seen even today in sandy areas and barren lands. The horsetails are the last descendants of the calamites which covered the entire forest in prehistoric times. Nearly twenty five species of horsetails are found at present in every part of the earth except Southern Asia. These horsetails were like gigantic trees which in the process of degeneration became smaller till it reached the dwarf size that we see today.

*Những tàn tích của thạch tùng đã tạo thành những vỉa than đá lớn nhất trên trái đất. Thạch tùng và các loài thực vật khác đã sống sót qua một giai đoạn ngắn và sau đó thân cây bị gió bão thổi đổ và dần dần tích tụ lại và biến đổi thành than đá. Cây tháp bút hay cây đuôi ngựa (horse tail) ngày nay vẫn còn có thể thấy trong những vùng cát và những vùng đất trơ trụi. Cây mộc tặc là hậu duệ cuối cùng của loài cây lô mộc (calamite) đã từng bao phủ toàn bộ rừng trong thời kỳ tiền sử. Ngày nay, có gần hai mươi loài cây mộc tặc đã được phát hiện ở nhiều nơi trên thế giới, chỉ trừ ở Nam Á. Những cây đuôi ngựa này giống như những cây khổng lồ mà theo tiến trình thoái hoá đã trở nên nhỏ hơn cho đến khi đạt đến kích thước lùn nhỏ như ta thấy ngày nay.*

The climate during that period, when the algae transformed into land plants, was favourable; it was quite pleasant climate for the growth of plants. The little plants gave rise to complex vegetation like the Giant Sigillaria which were 23 metres high. The Ginkgo tree is the only survivor of the ancient group of tree plants.

Flowers marked the last stage of evolution in the plant kingdom. They appeared nearly 100 million years ago. This was an important landmark in the evolution of plants. Thus the swarms of pollinating insects soon invaded the land and gave the forests a new look where mammals had remained hidden behind these plants for million of year.



**Stalks of Horsetails**  
*Các thân của cây mộc tặc*

*Khí hậu trong thời kỳ đó khi tảo biến đổi thành các thực vật trên cạn, là rất thuận lợi; đó là loại khí hậu rất thích hợp cho sự tăng trưởng của thực vật. Những thực vật nhỏ đã biến đổi thành thứ thực vật phức tạp hơn như cây Sigillaria khổng lồ cao đến 23 m. Cây bạch quả (gingko) là cây duy nhất còn sót lại trong nhóm các thực vật thân gỗ cổ xưa. Hoa đã đánh dấu giai đoạn tiến hoá cuối cùng trong giới thực vật. Chúng xuất hiện gần 100 triệu năm trước đây. Đó là một dấu mốc quan trọng trong sự tiến hoá của thực vật. Theo đó, những đàn côn trùng thụ phấn hoa đã nhanh chóng xâm lấn mặt đất và tạo cho những khu rừng một cảnh quan mới nơi mà các động vật có vú đã ẩn mình sau những thực vật đó trong nhiều triệu năm.*

Plants are the only living things on the earth that can make their own food. Animals are directly or indirectly dependent upon plants. A typical plant is made up of roots and shoots which include stem, leaves and branches. The branches bear flowers and fruits.



**Ginkgo tree**  
*Cây bạch quả*

*Thực vật là những sinh vật duy nhất trên trái đất có thể tự tạo ra thức ăn cho mình. Động vật phụ thuộc trực tiếp hay gián tiếp vào thực vật. Một thực vật tiêu biểu được tạo thành từ các rễ và các chồi, bao gồm thân, lá và cành. Các cành mang hoa và quả.*

# 1 Root

Roots provide support to the plant and enable it to hold onto the soil firmly. They help the plants to absorb water and nutrients from the soil. The tips of the roots are protected by the root cap and they are deeply rooted in the soil.

## Rễ

*Rễ tạo ra sự chống đỡ cho thực vật và giúp nó bám chắc vào trong đất.  
Rễ giúp cho thực vật hấp thu nước và các dưỡng chất từ đất. Đầu mút của các rễ được bảo vệ bằng các chóp rễ và chúng ăn sâu trong đất.*

## 2 Stem

Some stems are tender while some are tough. The stem supports the branches and leaves, and it provides all the ingredients to the plants to manufacture their food. Stems have a vascular system which consists of two kinds of tissues- xylem and phloem which carry the necessary roots food and water prepared by the leaves to other parts of the plant. Xylem is made from dead woody material and it carries Plant water from the roots to the rest of the plant. Carbon dioxide enters the plant through the stomata where photosynthesis takes place and oxygen is released. The water evaporates through the individual cells below each stoma. Xylem helps in transporting water and nutrients from the soil to the various parts of a plant. Phloem is more complex than xylem as it consists of sieve tubes joined together from one end to another end. It transports the carbohydrates made in leaves to every living cell in the plant through a process known as translocation. Phloem cells are able to survive as they are sustained by companion cells which lie between sieve tube elements. It has a nucleus and a number of mitochondrias which produce cells energy. The outer wall of the plant cell consists of a membrane which is selectively permeable. Substance leave and enter through active transport system.



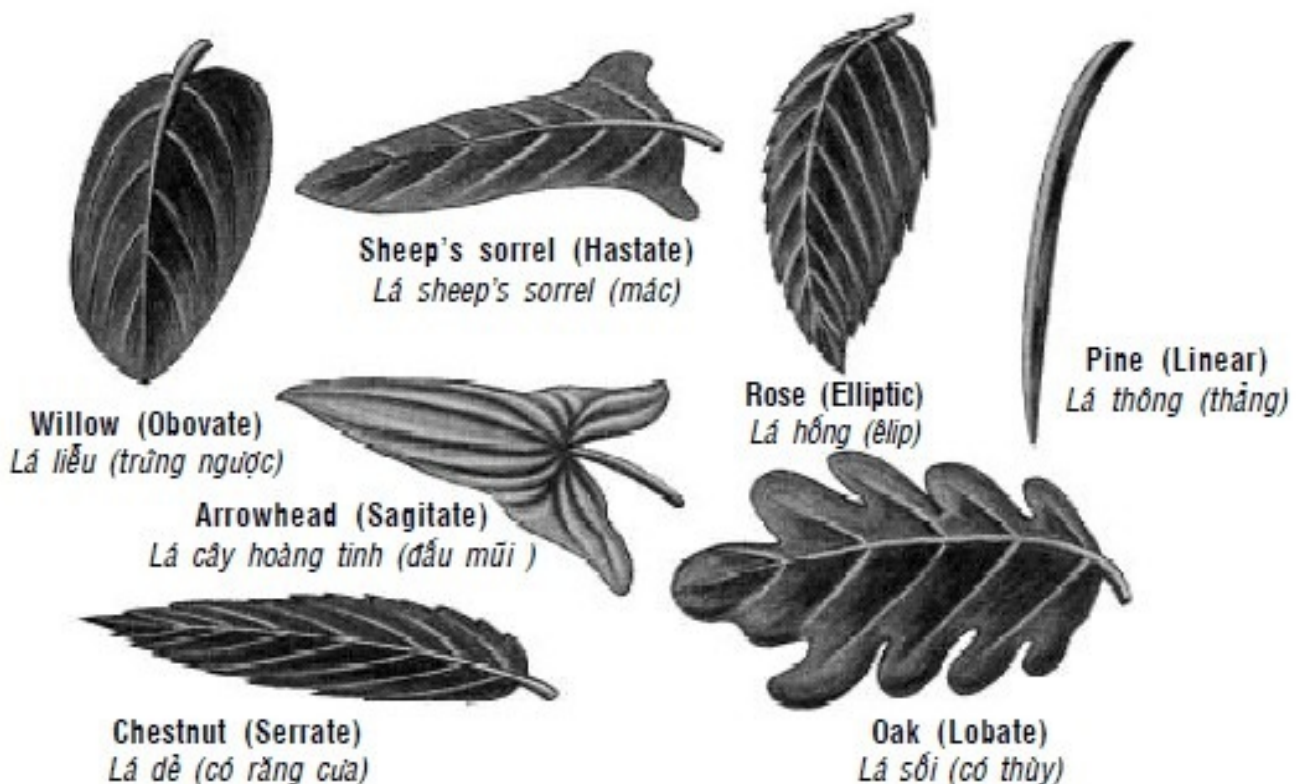
## Thân

Một số thân thực vật mềm yếu trong khi một số khác lại dai chắc. Thân chống đỡ cho cành và lá, và cung cấp tất cả các thành phần mà thực vật cần để sản xuất ra thức ăn của nó. Thân có một hệ mạch nhựa bao gồm hai loại mô xylem và mô libe vận chuyển thức ăn và nước cần thiết từ rễ, đã được các lá chuẩn bị, đến các phần khác còn lại của thực vật. Xylem được cấu tạo từ chất liệu gỗ chết và nó vận chuyển nước từ rễ đến các phần còn lại của thực vật. Carbon điôxít đi vào thực vật qua các khí khổng, là nơi mà sự quang hợp diễn ra và giải phóng ra ôxi. Nước bốc hơi qua các tế bào riêng rẽ bên dưới từng khí khổng. Xylem giúp cho việc vận chuyển nước và các dưỡng chất từ đất đến các phần khác nhau của thực vật. Mô libe phức tạp hơn xylem vì nó gồm nhiều ống sàng được nối với nhau từ đầu ống này sang đầu ống kia. Libe vận chuyển dioxcác carbon hydrát đã được sản xuất trong lá đến từng tế bào sống trong thực vật thông qua một quá trình được gọi là sự chuyển vị. Các tế bào libe có thể sống sót vì chúng được duy trì liên tục bởi các tế bào kèm theo nằm giữa các thành phần ống sàng. Tế bào libe có một nhân và một số ti lạp thể tạo thành các tế bào năng lượng. Thành ngoài

*của tế bào thực vật gồm một màng có tính thấm chọn lọc. Vật chất đi vào và đi ra thông qua hệ thống vận chuyển tích cực.*

### 3 Leaves

Leaves are the green parts of a plant. They are made up of numerous tiny packets known as cells. The leaf is attached to the plant by a stalk or a petiole, and through the mid part of a leaf run veins which not only support the leaf but also carry water and nutrients to all the cells of the leaf. A leaf is made up of two parts- an epidermis and a mesophyll. The epidermis is the outer layer found on the upper and lower surfaces of a leaf while the mesophyll and parenchyma lie between these surfaces. The leaves help the plant to make its food through the process of photosynthesis. The leaves absorb carbon dioxide from the atmosphere and roots absorb water and nutrients from the soil; the stem carries the water and nutrients to the leaves, here with the help of sunlight chlorophyll (a green pigment in the cells of leaves) converts carbon dioxide and water to produce glucose and release oxygen as a waste product.

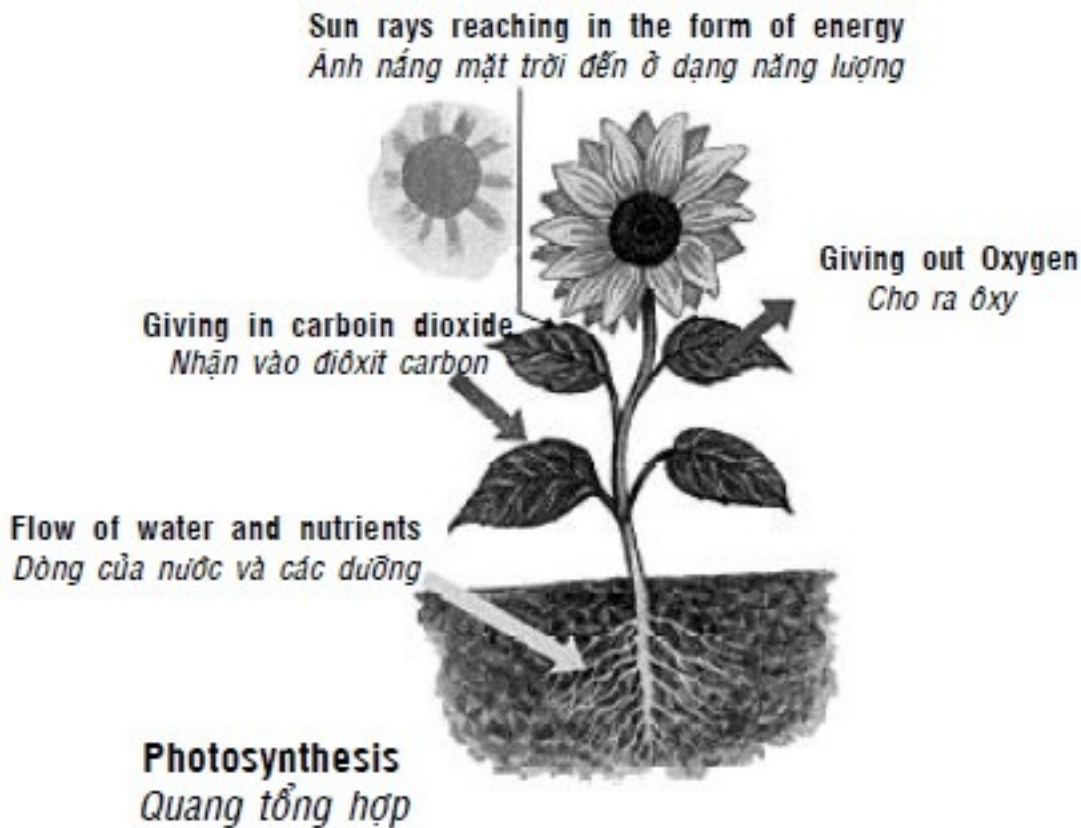


### *Lá*

*Lá là những phần màu lục của thực vật. Chúng được tạo thành từ nhiều gói nhỏ gọi là các tế bào. Lá gắn vào thực vật bằng cọng hay cuống lá và có những gân lá chạy qua phần giữa của lá. Gân không chỉ để nâng đỡ lá mà còn vận chuyển nước và các dưỡng chất đến tất cả các tế bào của lá. Lá được cấu tạo từ hai phần – một lớp biểu bì và phần thịt lá.*

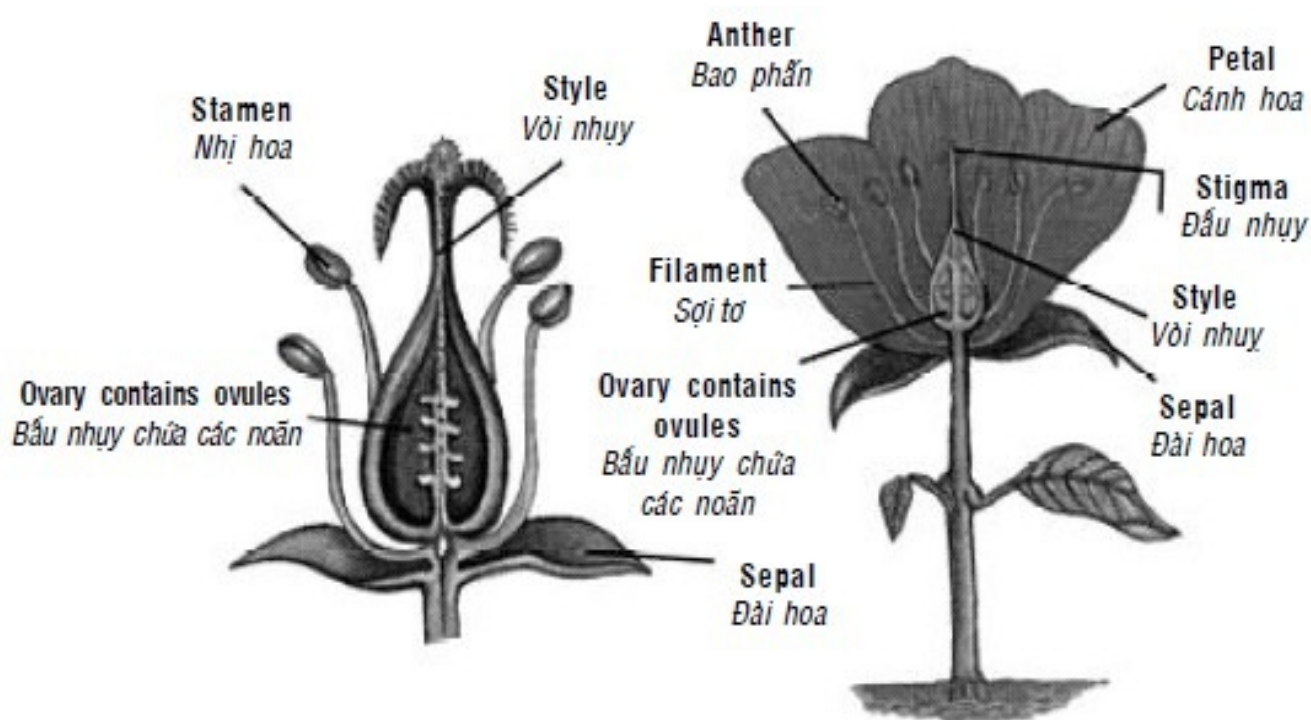


*Biểu bì là lớp bên ngoài ở các bề mặt bên trên và bên dưới của lá, trong khi thịt lá là nhu mô nằm giữa các bề mặt đó. Lá giúp cho thực vật sản xuất thức ăn của nó thông qua một quá trình gọi là sự quang hợp. Các lá hấp thu nước và các dưỡng chất từ đất; thân vận chuyển nước và các dưỡng chất đến lá; ở đó, với sự hỗ trợ của ánh sáng mặt trời, chất diệp lục (sắc tố màu lục trong các tế bào lá) biến đổi carbon điôxít và nước để tạo ra glucose và giải phóng ôxy như một sản phẩm thải.*



## 4 Reproductive parts of plants

It is the flowers which carry out the function of reproduction in plants. The female part of a flower is known as carpel and the male part is known as stamen. A yellow coloured dust known as pollen is produced by the stamen, while female cells (ovules) are produced by the carpel. The pollen grains get carried to the female part by the wind, birds, animals and insects. The entire process is referred to as pollination. The pollen grain in the ovules fertilises and it develops into seeds. A seed is a reproductive part which has the embryo plant and the stored food for the plant. Not all seeds grow into new plants; only when the conditions are suitable and they are not destroyed by animals, in-sects or birds do they sprout into new plants. Some of the plants grow through vegetative propagation like radish, carrot, onion, potato etc. The vegetative propagation is a way by which some plants can survive the winters. The part of the plant above the ground dies but it remains alive in the form of a corn bulb, tuber or rhizome.



**Parts of a flower showing the male and female reproductive parts**  
*Các bộ phận của hoa cho thấy các bộ phận sinh sản đực và cái*

### *Các bộ phận sinh sản của thực vật*

*Hoa thực hiện chức năng sinh sản trong thực vật. Phần cái của một hoa được gọi là lá noãn và phần đực được gọi là nhị hoa. Một thứ bụi màu vàng được gọi là phấn hoa được nhị hoa tạo ra, trong khi các tế bào*

*cái (các noãn) được lá noãn tạo ra. Các hạt phấn hoa được mang đến phân cái bởi gió, chim, các động vật và côn trùng. Toàn bộ quá trình được gọi là sự thụ phấn. Hạt phấn hoa trong các noãn thụ phấn và phát triển thành các hạt giống. Hạt giống là bộ phận sinh sản có chứa phôi thực vật và thức ăn dự trữ cho thực vật. Không phải tất cả các hạt giống đều mọc thành cây; chỉ khi có những điều kiện thích hợp và không bị hủy hoại bởi các động vật, côn trùng hay chim thì chúng mới nảy mầm thành một thực vật mới. Một số thực vật phát triển bằng sự nhân giống sinh dưỡng như cây củ cải, cà rốt, hành, khoai tây, v.v. Nhân giống sinh dưỡng là phương thức mà qua đó một số thực vật có thể sống sót qua mùa đông. Phần thực vật ở bên trên mặt đất chết đi nhưng thực vật vẫn còn sống ở dạng một củ, thân hay thân rễ.*

Another important contribution of plants is that they shape the environment. They are found everywhere from the tundra to the rainforests, to the deserts and everywhere except the arctic wastelands. It is the plant which maintains the terrestrial environment.

Scientists have divided plants into

- Algae
- Mosses and liverworts
- Ferns
- Bryophytes
- Pteridophytes
- Angiosperms
- Gymnosperms

We will discuss them further in this book.

Gradually botanists came to know about more and more plants and they grouped these plants into various groups. Carolus Linnaeus (1707-78) a Swedish naturalist was the first scientist to group plants according to the number and type of stamens and pistils on their flowers. Linnaeus system gave each plant two names, the first one indicated the genus or the family while the second one indicated the species or a particular member of the family. After some years this classification was replaced by a more accurate one.

*Một sự đóng góp quan trọng khác của các thực vật là chúng tạo nên môi trường. Thực vật có ở khắp mọi nơi, từ các lãnh nguyên cho đến các rừng mưa nhiệt đới, các sa mạc và bất cứ nơi nào, chỉ trừ những miền địa cực hoang vu. Chính thực vật đã duy trì môi trường sống trên mặt đất.*

*Các nhà khoa học đã phân chia thực vật thành*

- Tảo*
- Rêu và rêu tản*
- Dương xỉ*
- Thực vật hạt trần*
- Thực vật ngành rêu*
- Thực vật không hoa*
- Thực vật hạt kín*

*Chúng ta sẽ bàn kỹ hơn về chúng trong sách này.*

*Dần dần các nhà thực vật học biết được ngày càng nhiều thứ thực vật hơn và họ đã nhóm những thực vật này thành nhiều nhóm khác nhau. Nhà tự nhiên học người Thụy Điển Carolus Linnaeus (1707 -78) là nhà khoa học đầu tiên nhóm các thực vật theo số lượng và loại lá noãn và nhụy hoa trên hoa của chúng. Hệ thống của Linnaeus gán cho mỗi thực vật hai tên, tên thứ nhất để chỉ giống hay họ thực vật trong khi tên thứ hai để chỉ loài hay một thành viên cụ thể trong họ. Sau vài năm, cách phân loại này đã được thay thế bởi một cách phân loại chính xác hơn.*

## 5 Can one kind of tree produce the fruit of another kind of tree?

Yes, by the simple method of grafting, which is a technique of attaching the part of one plant to another. There are many techniques of grafting from inserting a single bud under the bark to grafting long twigs across the wound of a tree so that it heals the wounds on the bark.

Grafting helps produce better quality fruits.

*Một loại cây có thể tạo ra quả của một loại cây khác hay không?*

*Có, bằng phương pháp ghép đơn giản, là một kỹ thuật để gắn một phần của một thực vật vào thực vật khác. Có nhiều kỹ thuật ghép cây: từ việc chèn một chồi đơn vào bên dưới vỏ cây cho đến ghép các nhánh dài qua vết thương của một cây để làm lành lặn các vết thương trên vỏ cây. Việc ghép cây cho ra những quả có chất lượng tốt hơn.*

## 6 How Primitive Men Learnt to Grow Plants?

The primitive men living on the Earth did not know how to grow plants. Thus they spent the entire day hunting or gathering fruit and seeds which ripened naturally in the forests. During summer season plenty of fruits and seeds were available while during winter there were plants which had no fruits. Later on, man discovered that there were other plants which can save him from starvation. These were woodland plants with dry fruits which didn't wither away in winter e.g. hazel trees, chestnuts, oak and walnuts. Many of these types of trees have been found in the lake settlements which revealed that these fruits were important for primitive man. During early times the cave dwellers only gathered barley and wheat which grew in the forests. As these foods could be kept for longer duration, they took these cereals along with them while wandering through the woods, but before proceeding for a journey they always scattered a few grains to impress the almighty. After winter when they went back to the places where they had stayed earlier they were astonished to see that the grains had risen into new plants. Thus they learnt how to grow new plants. Thus cultivation of corn started.



*Con người nguyên thủy đã học cách trồng cây như thế nào?*

*Những người nguyên thủy sinh sống trên trái đất không biết cách trồng cây. Do đó họ đã bỏ ra cả ngày để săn bắt hay hái lượm quả hay hạt chín tự nhiên trong những khu rừng. Vào mùa hè có nhiều quả và hạt trong khi vào mùa đông, các thực vật không có quả. Về sau, con người đã phát hiện ra rằng có những thứ thực vật khác có thể giúp cho họ*

khỏi bị đói. Đó là những thực vật mọc trong rừng có quả khô không bị héo quắt vào mùa đông chẳng hạn như là hạt phỉ, hạt dẻ, sồi và hạt óc chó. Nhiều loại cây này đã được tìm thấy trong những vùng định cư bên hồ, cho thấy rằng những thứ quả này là quan trọng đối với con người nguyên thủy. Trong những thời kỳ đầu, người sống trong hang chỉ có thể hái lượm lúa mạch và lúa mì mọc trong rừng. Vì những thực phẩm này có thể được lưu giữ trong thời gian dài, họ đã mang theo các hạt ngũ cốc này bên mình khi đi lang thang qua những khu rừng, nhưng trước khi bắt đầu một chuyến đi, họ thường vung vãi một ít hạt để nhớ ơn Thượng đế. Sau mùa đông, khi họ quay về nơi chốn cư trú trước đó, họ ngạc nhiên vì thấy các hạt ngũ cốc đã mọc lên thành những cây mới. Từ đó họ đã học được cách trồng những cây mới. Việc trồng trọt hoa màu đã bắt đầu từ đó.

## INTERESTING FACT

### *Sự kiện đáng chú ý*



**The art of bonsai** - Bonsai is the art of keeping a tree to a dwarf size. This art originated in China nearly 1000 years ago but was made popular by the Japanese. Bonsai is a Japanese word meaning 'tray plantation'. Bonsai pots are usually earthen ware.

### ***Nghệ thuật bonsai***

– *Bonsai là nghệ thuật nuôi giữ cây với một kích thước thu nhỏ. Nghệ thuật này có nguồn gốc từ Trung quốc gần 1000 năm trước đây, nhưng đã trở nên phổ biến ở Nhật. Bonsai là một từ tiếng Nhật có nghĩa là “trồng trong khay”. Những chậu Bonsai thường là chậu bằng đất nung.*

## CHÚ THÍCH TỪ VỰNG

**Tiny creepers:** *những loài cây leo nhỏ li ti*

**Flagellate:** *tảo đuôi roi*

**Plants and animal cells:** *tế bào thực vật và động vật*

**Algae:** *tảo*

**Marshy regions:***những vùng đầm lầy*

**Equiset:***cây tháp bút*

**Ginkgo tree:***cây bạch quả*

**Stomata:***khí khổng*

**Photosynthesis:***sự quang hợp*

**Translocation:***sự chuyển vị*

**Mitochondrias:***ti lạp thể*

**Pollination:***sự thụ phấn*

**Techniques of grafting:***kỹ thuật ghép cây*



# BACTERIA, LICHENS, ALGAE, AND FUNGUS

## VI KHUẨN, ĐỊA Y, TẢO VÀ NẤM

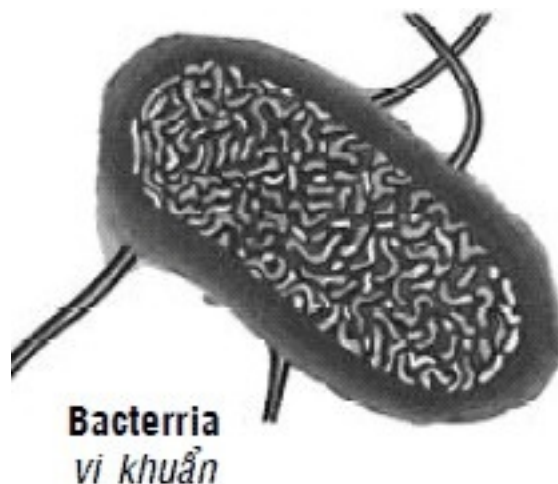
### 7 Bacteria

Bacteria are minute organisms and the lowest members of the plant kingdom. They are nearly 0.0001 millimeters in diameter. Some of them are so small that they cannot be seen without the help of a microscope. Bacteria has no membrane with an enclosed nucleus mitochondria or chloroplasts. It has a single chromosome. Bacteria is usually found in one of the three shapes

- coci -the ball shaped
- bacilli -the rod shaped
- spirilla - the cork screw

Under favourable conditions, they reproduce by splitting into two. Bacteria are single-cell organisms which bring about decay in dead plants and animals and break them into simple compounds. Bacteria are found everywhere, even in our bodies and it cannot be seen with the naked eye. Certain bacteria are very useful as they cause fermentation and help the milk to curdle.

They combine with nitrogen and other elements to make some useful compounds for plants. Vinegar and certain antibiotics are also prepared from bacteria. Thus we see that they are both useful as well as harmful to us.



## *Vi khuẩn*

*Vi khuẩn là những sinh vật nhỏ và là những thành viên bậc thấp nhất trong giới thực vật. Vi khuẩn có đường kính khoảng 0.0001 milimét. Một số loại vi khuẩn nhỏ đến mức chỉ có thể nhìn thấy chúng qua kính hiển vi. Vi khuẩn không có màng tế bào với một nhân ti lập thể hay lớp bọc đóng kín. Nó có một nhiễm sắc thể đơn. Vi khuẩn thường được thấy ở một trong ba dạng:*

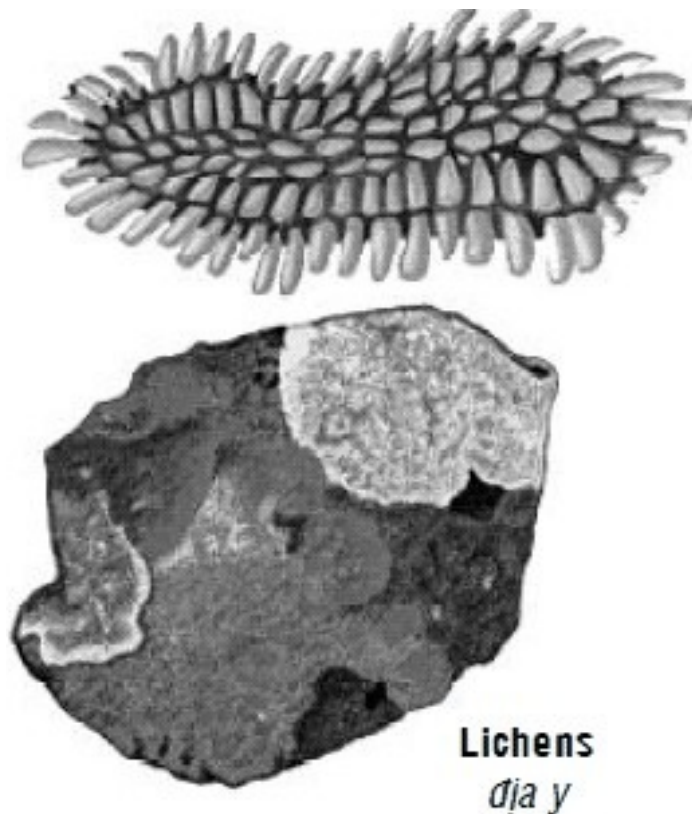
- Cầu khuẩn (coci) – dạng hình cầu*
- Trục khuẩn (bacilli) – dạng hình que*
- Xoắn khuẩn (sourilla) – dạng hình xoắn*

*Trong những điều kiện thuận lợi, chúng sinh sản bằng cách chia tách thành hai. Vi khuẩn là những sinh vật đơn bào gây thối rữa và làm chết các thực vật và động vật rồi phân cắt chúng thành những hợp chất đơn giản. Vi khuẩn có ở khắp mọi nơi, ngay cả trong cơ thể của chúng ta và nó không thể được nhìn thấy được bằng mắt thường. Một số loại vi khuẩn rất có ích vì chúng gây ra sự lên men và giúp làm đông sữa.*

*Vi khuẩn kết hợp với nitơ và các nguyên tố khác để tạo ra một số hợp chất hữu ích cho các thực vật. Giấm và một số kháng sinh cũng được điều chế ra từ vi khuẩn. Do đó, ta thấy rằng vi khuẩn vừa có ích vừa có hại cho chúng ta.*

## 8 Lichens

Lichens are unusual creations as they are not a single organism but a combination of algae and fungus. They live together, the algae is enclosed inside a fungus. Since algae has chlorophyll, with the help of sunlight it is able to make its food which is used even by fungus. The fungus provides anchorage to algae so that it easily absorbs the nutrients and water. Lichens mostly live on rocks, walls and trunks of the tree. This partnership of fungus and algae is known as symbiosis.



### *Địa y*

*Địa y là những tạo vật khác thường vì chúng không phải là một sinh vật riêng biệt mà là một tổ hợp của tảo và nấm. Chúng sống cùng nhau, tảo được bao bọc bên trong nấm. Vì tảo có diệp lục tố, với sự hỗ trợ của ánh nắng mặt trời nó có thể sản xuất ra thức ăn cho cả nấm sử dụng. Nấm cung ứng nơi neo đậu cho tảo để tảo có thể hấp thu dễ dàng các dưỡng chất và nước. Địa y sống chủ yếu ở trên đá, trên các bức tường và các khúc cây. Sự cộng tác giữa nấm và tảo được gọi là sự cộng sinh.*

## 9 Algae

Algae are a diverse group of primarily aquatic plant like organisms which were previously classified as a primitive subkingdom of the plant kingdom called the 'thallophytes'. But at present they have been classified into another major group known as 'eukarya' which includes animals and the higher plants. Algae have chlorophyll and can manufacture their own food through photosynthesis. They are found in polluted water, in seas, rivers and lakes, on soils and walls, in animals and plants; in fact everywhere. The simplest algae are single cells. The more complex one co-sists of many cells grouped in a colony which is spherical in shape, e.g. Volvox.

Seaweeds are algae that are found in the sea or brackish water. Seaweeds are of three basic colours- red, brown and green. Most seaweeds remain submerged under the sea but during the low tides they are exposed to the sun. Seaweeds use the energy of sun to carry on the process of photosynthesis which helps them to oxygenate the water.

Algae are usually fish food, and they also supply oxygen to water through photosynthesis.



### *Tảo*

*Tảo là một nhóm đa dạng các thực vật chủ yếu sống ở nước như những sinh vật vốn trước đây được phân loại thành một giới phụ gọi là “ thực vật có tản” (thallophytes). Nhưng hiện nay, chúng được phân loại vào nhóm chính gọi là “eukarya” gồm các động vật và thực vật bậc cao*

hơn. Tảo có diệp lục tố và có thể tự sản xuất ra thức ăn cho mình thông qua sự quang hợp. Tảo được tìm thấy trong nước bị ô nhiễm, trong biển, sông và hồ, trên đất, trên các bức tường, trong các động vật và thực vật; trong thực tế là ở khắp mọi nơi. Loại tảo đơn giản nhất là tảo đơn bào. Những loại tảo phức tạp hơn gồm nhiều tế bào được nhóm lại thành một quần thể có dạng hình cầu chẳng hạn như tảo Volvox. Rong biển là tảo được thấy ở biển hay những vùng nước mặn.

Rong biển có ba màu cơ bản là đỏ, nâu và lục. Hầu hết rong biển đều ngập chìm trong nước nhưng vào những lúc thủy triều xuống, chúng phơi ra ánh nắng. Rong biển sử dụng năng lượng của mặt trời để thực hiện quá trình quang hợp giúp chúng thải ôxy vào nước.

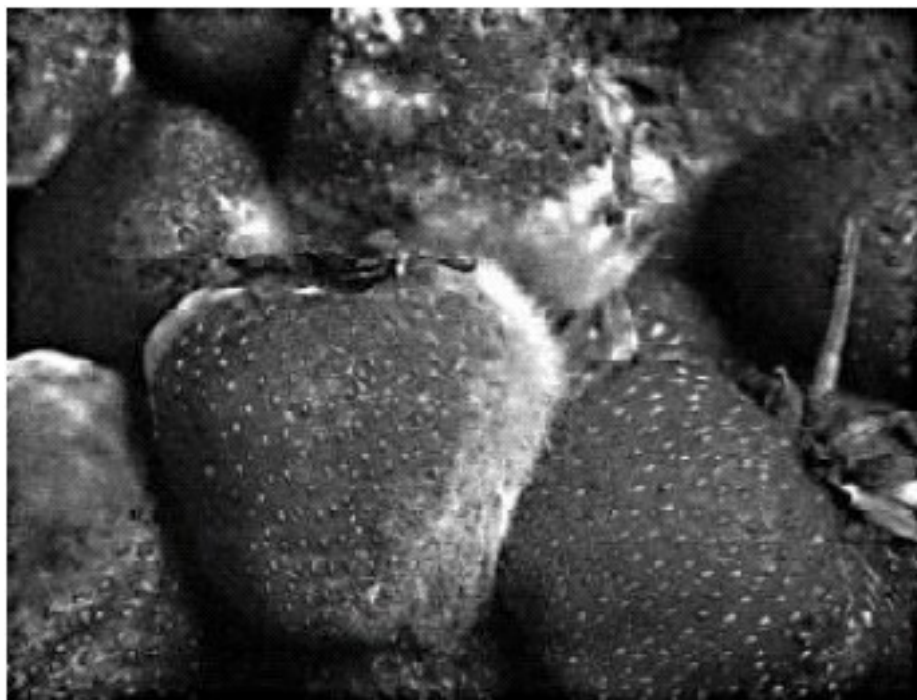
Tảo thường là thức ăn cho cá và chúng cũng cung cấp ôxy cho nước thông qua sự quang hợp.

## 10 Fungus

Fungus or Fungi include some of the most important organisms which play a vital role in maintaining the ecological balance. Fungi break down dead organic material and continue the cycle of nutrients through the eco-system.

They even provide numerous drugs like penicillin and antibiotics, and food like mushroom.

Truffles, morels, bubbles are found in bread, beer and champagne. Though earlier scientists classified them as plants, but they have no leaves or true roots. Thus they are not able to make their own food. A number of fungi like yeast are important as model organism for studying the problems in genetics and molecular biology.



### *Nấm*

*Nấm bao gồm một số sinh vật quan trọng nhất, giữ một vai trò sống còn trong việc duy trì sự cân bằng sinh thái. Nấm phân hủy các chất liệu hữu cơ chết và tiếp tục chu trình của các dưỡng chất thông qua hệ sinh thái.*

*Nấm còn cung cấp nhiều loại thuốc như penicillin và các thuốc kháng sinh, và thực phẩm như nấm ăn.*

*Nấm truffle, nấm morel, và những bọt khí được thấy có trong bánh mì, bia và rượu champagne. Mặc dầu các nhà khoa học lúc đầu xếp loại chúng là thực vật, nhưng chúng không có lá hay rễ thật. Do vậy chúng*

*không thể tự sản xuất thức ăn cho chính mình. Một số loài nấm như nấm men là mẫu hình vi sinh quan trọng để nghiên cứu những vấn đề về di truyền và sinh học phân tử.*

**Shaggy Ink Cap** - Shaggy Ink Cap's Latin name is *Coprinus comatus* meaning "shaggy mane". This fungus grows upto 30 cm in grassy areas. It has white egg shaped body with pale grey patches, and also bell shaped with irregular brown patches. It grows in small clumps during August and October.

As it expands it matures. It can be anywhere between 7.5 cm and 12 cm in size and conical in shape but gradually flattens with age and gets covered with shaggy scales, whitish or greyish in colour. Its gill soon darkens, and becomes black and full of liquid.

The ink generally hangs from the cap margin. Its stem is tall and slender. It is about 20 cm long and white but gradually gets covered with black ink while its flesh is white and has a distinctive smell at the younger stages. But during the inky stages it smells foul.



**Shaggy Ink Cap**  
*Nấm mực tai xù*

*Nấm mực tai xù* – tên latin của nấm mực tai xù (*shaggy ink cap*) là *Coprinus comatus*, có nghĩa là “bờm xù”. Nấm này mọc cao đến 30 cm trong những vùng cỏ. Nấm có hình trứng màu trắng với những đốm màu nâu nhạt và cũng có dạng hình chuông với những đốm nâu không đều. Nó mọc thành những cụm nấm nhỏ trong tháng tám và tháng mười.

Khi lan rộng ra, nấm trưởng thành. Nó có thể có kích thước từ 7.5 đến 12 cm và có dạng hình nón nhưng khi già sẽ phẳng dần và phủ đầy những vảy xù xì màu hơi trắng hay hơi nâu. Lá tia nấm sớm sậm màu

và trở thành màu đen, và chứa đầy chất lỏng.

Thứ mục này thường treo nơi đường viền tai nấm. Cuống nấm cao và mảnh. Cuống cao khoảng 20 cm và màu trắng nhưng dần dần được bao phủ bởi mực đen trong khi thịt nấm màu trắng và có mùi đặc trưng khi nấm còn non. Nhưng trong giai đoạn có mực, nấm có mùi hôi.

**Puff ball** - Puff ball is a smoke ball fungus and the portion above the ground is a stemless brownish sac with an opening at the top. The most common puff ball is *Lycoperdon gemmatum* which may reach upto a diameter of 1 ft or more. All these puff balls are not poisonous and some are edible when young.



**Puff ball**  
*Nấm trứng*

### ***Nấm trứng***

– nấm trứng là một thứ nấm hình quả cầu khò và phần bên trên mặt đất là một túi màu nâu nhạt không có cuống nấm với một lỗ ở trên đỉnh. Thứ nấm trứng thường gặp nhất là *Lycoperdon gemmatum*, nó có thể đạt đến đường kính 1 feet hay hơn nữa. Tất cả các thứ nấm trứng này đều không độc và một số có thể ăn được khi còn non.

**Honey Fungus** - Honey Fungus is a disease of the trees, shrubs, woody climbers and herbaceous woods which is caused by a species of the *Armillaria* fungus. It is mostly found in the United Kingdom, living on dead and decaying woody material in the soil. Fungus grows in the form of black root-like rhizomorphs at the rate of 1 m in one year. The rhizomorphs grow close to the soil surface and invade the new roots or the root collar of woody plants. The tree which gets infected with this, dies soon. Once the fungus girdles its extensive root death takes place. It spreads from root to root where



they are in close contact.

The honey fungus' fruiting body appears in autumn. Whenever a tree gets infected, a resin or watery liquid from the bark of the tree oozes out and the bark around the base dies.

The clumps of honey brown toadstool appear in late September or early October. Honey fungus can be prevented by destroying all the dead and woody plants and removing the stump or treating the stump with Ammonium Sulphamate which will kill it and prevent the tree from decaying.



**Honey Fungus**  
*Nấm mật*

***Nấm mật**- Nấm mật là thứ bệnh của nhiều loại cây, cây bụi, cây leo và cây thân thảo, do một loài nấm *Armillaria* gây ra. Nấm này thường gặp ở Anh, sống trên chất liệu gỗ chết và mục rã trong đất. Nấm mọc thành dạng rễ nấm giống như cái rễ màu đen với tốc độ 1m mỗi năm. Sợi nấm dạng rễ mọc gần mặt đất và xâm lấn những rễ mới hay cổ rễ của các cây rừng. Cây bị nhiễm nấm này sẽ chết nhanh chóng. Vì nấm siết chết rễ cây. Nó lan ra từ rễ này sang rễ khác ở gần kề.*

*Thân tạo quả của nấm mật xuất hiện vào mùa thu. Khi một cây bị nhiễm nấm, một chất nhựa hay chất lỏng như nước từ vỏ cây rỉ ra và vỏ cây quanh gốc cây bị chết.*

*Những cụm nấm mật màu nâu xuất hiện vào cuối tháng chín hay đầu tháng Mười. Nấm mật có thể được phòng ngừa bằng cách hủy tất cả các cây và cây rừng chết và loại bỏ gốc cây hay xử lý gốc bằng Ammonium Sulphamate để diệt nấm và ngăn ngừa cây bị mục rã.*

**Destroying Angle** - Destroying Angle are one of the most poisonous plants

known to man. They weigh little more than thirty grams. They are large, white mushrooms which are found alone or in groups in any sort of forest, lawns etc. They are mostly found in North America but are most common in Nova Scotia.



### ***Nấm góc độc***

– *Nấm góc độc là một trong những thứ nấm độc nhất mà con người biết được. Chúng nặng khoảng hơn 30 gram. Đó là những cây nấm lớn, có tai nấm, được thấy mọc riêng rẽ hay thành từng cụm ở bất cứ loại rừng hay đồng cỏ v.v. Nấm này được thấy chủ yếu ở Bắc Mỹ nhưng thường gặp nhất là ở Nova Scotia.*

**Yeast** - Yeast are tiny, rounded, coloured bodies belonging to the fungi family. Yeast cells are reproduced by budding which means if any projection is cut off from the parent cell it can grow into a new yeast.

As they mature they form a substance known as zymase, an invertase a kind of enzyme which can easily ferment the starch to sugar, sugar to alcohol and carbon dioxide.

***Nấm men*** – *Nấm men rất nhỏ, hình tròn, thân có màu, thuộc họ nấm. Các tế bào nấm men được sinh sản bằng cách đâm chồi, nghĩa là nếu cắt lìa chỗ nhô lên khỏi tế bào mẹ thì nó có thể mọc thành một nấm men mới.*

*Khi trưởng thành, nấm men tạo thành một chất được gọi là Zymaza, đó là một loại invertaza emzim, có thể lên men tinh bột thành đường,*

*đường thành rượu và carbon điôxit một cách dễ dàng.*

## INTERESTING FACTS

### *Sự kiện đáng chú ý*

The seeds of fungi are known as **spores**.

**Black truffles** are highly aromatic and pungent, it can penetrate eggs kept next to them and can change their taste.

**Kelp** are the largest algae with a height of more than 200 ft.

**Kelp** are used as fertilizer and kelp ash is used industrially for potassium and sodium salts.

**Agar** and **Carrageen** are used as stabilizer in foods, paints and cosmetics.

*Các hạt của nấm được gọi là bào tử.*

*Nấm truffle đen có mùi rất thơm và nồng, mùi nấm có thể xâm nhập vào những quả trứng để gần và có thể làm thay đổi vị của trứng.*

*Tảo bẹ là thứ tảo lớn nhất có thể cao đến 200 feet hoặc cao hơn nữa.*

*Tảo bẹ được sử dụng làm phân bón và tro tảo bẹ được sử dụng trong công nghiệp để lấy kali và các muối natri.*

*Thạch (Agar) và Carragen được sử dụng làm chất ổn định trong thực phẩm, trong sơn và mỹ phẩm.*

## CHÚ THÍCH TỪ VỰNG

**Microscope:** kính hiển vi

**Chromosome:** nhiễm sắc thể

**Single-cell organisms:** những sinh vật đơn bào

**Fermentation:** sự lên men

**Chlorophyll:** diệp lục tố

**Symbiosis:** sự cộng sinh

**Seaweed:** rong biển

**Eco-system:** hệ sinh thái

**Rhizomorphs:** sợi nấm dạng rễ

**Yeast cell:** các tế bào nấm men

# BRYOPHYTES

## THỰC VẬT NGÀNH RÊU

*Rêu học là một ngành thực vật bao gồm rêu xanh, dương xỉ, rêu tản và rong sừng. Rêu khác với thực vật có quả hình nón, dương xỉ và thực vật có hoa ở chỗ chúng không có một hệ mạch để vận chuyển nước. Các tế bào của chúng hấp thu nước trực tiếp từ không khí hoặc đất.*

**(Bryophytes is a division of green plants which includes mosses, ferns, liverwort and hornworts. Bryophytes differ from cone bearing plants, ferns and flowering plants as they lack a vascular system for transporting water. Their cells absorb water directly from the air or the ground.)**

They grow in moist places like on the surface of the soil, rocks or over trees. These plants do not have true leaves, stems and roots. They are anchored by thread like structures known as rhizoids. Bryophytes are thought to be the first true plants which evolved from charophytes nearly 500 million years ago. Bryophytes do not expand their territory quickly as they usually grow together, often as mats or covers like a blanket in the entire forest. Since they have flagellated sperm, they live mostly in moist environments that enable a free movement of sperms. They are even found in shady places such as ravines and forests. These plants reproduce by spores. The ferns have fronds instead of leaves which are divided into leaflets with sporangia under them, containing spores. When these spores mature they burst and get carried away by the wind which grows into prothallus, providing support to the young spore.



**Charophytes**  
*Thực vật ngành rêu*

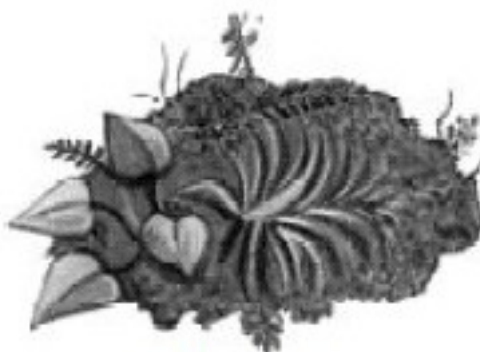
*Chúng mọc ở những nơi ẩm ướt như trên bề mặt đất, đá hay trên cây. Những thực vật này không có lá, thân và rễ thực sự. Chúng neo móc bằng những cấu trúc giống như sợi gọi là rễ giả. Người ta cho rằng rêu là những thực vật thực sự đầu tiên đã tiến hoá từ những loài charophyte gần 500 triệu năm trước đây. Thực vật ngành rêu không lan rộng nhanh, vì chúng thường mọc cùng nhau, thường ở dạng những tấm thảm hay tấm phủ giống như tấm chăn trong khu rừng. Vì chúng có tinh bào có đuôi roi, chúng sống chủ yếu ở những môi trường ẩm ướt để cho các tinh bào có thể chuyển động tự do. Thực vật ngành rêu thường được thấy ở những nơi có bóng râm, như ở các khe suối và những khu rừng. Những thực vật này sinh sản bằng bào tử. Dương xỉ có lá lược thay cho lá, lá lược được phân chia thành những lá chét có các túi bào tử chứa bào tử ở mặt bên dưới. Khi những bào tử chín, túi bào tử bung ra và bào tử được gió mang đi xa. Bào tử sẽ mọc thành nguyên tản, tạo ra sự che chở cho bào tử non.*

## 11 Moss

Moss are the largest and diverse class of bryophytes with 9,000 species. Moss are anchored in the soil by the help of rhizoids which help in absorbing the nutrients. A short stem grows up from the rhizoids, covered by tiny leaves arranged in a spiral pattern around the stem at a height of six inches.

Moss are the most widespread with nearly 15,000 species. Each individual is a tiny cotyledon, and packed tightly together forming a spongy carpet which provides spongy carp support to the individual plants. These plants cannot grow big as they do not have wooden tissue which makes them rigid. The moss plant is a gametophyte while the saprophytes have brown stalks with small bodies on the top.

Moss generally has male and female gametophytes which produces male and female gametes, the sperms and the eggs. Moss is found in abundance on the earth.



**Mossies**  
*Rêu*

### *Rêu*

*Rêu là lớp thực vật lớn nhất và đa dạng nhất của các thực vật ngành rêu với hơn 9000 loài. Rêu neo móc vào đất với sự hỗ trợ của các rễ giả giúp ích trong việc hấp thu các dưỡng chất. Một cuống ngắn mọc ra từ các rễ giả, bao phủ bởi các lá nhỏ li ti được sắp xếp theo kiểu hình xoắn ốc quanh cuống và cao đến 6 inch.*

*Rêu là thực vật phổ biến nhất với gần 15,000 loài. Mỗi cá thể có một lá mầm nhỏ li ti và bó chặt với nhau thành một tấm thảm xốp để tạo ra sự nâng đỡ cho các cá thể rêu. Những thực vật này không thể mọc lớn vì chúng không có mô gỗ để làm cho chúng cứng cáp. Rêu là thực vật có giao tử trong khi thực vật hoại sinh có những bẹ nâu với những thân*

*nhỏ trên đỉnh.*

*Rêu thường có các giao tử đực và giao tử cái vốn tạo ra các hợp tử đực và cái tức là tinh bào và noãn. Rêu được gặp rất nhiều trên trái đất.*

## 12 Ferns

Ferns are non flowering plants. These plants have roots and stem which help to absorb water and carry them to the leaves. They do not produce seeds or flowers, instead they use spores to reproduce.

Their leaves which are known as fronds, contain spores known as sporangia. This sporangia has spores on them. When these spores mature, they open and get scattered by the wind. There are nearly 6,000 species of ferns found all over the world especially in the equatorial regions.

During carboniferous period the forests were dominated by great fern tree whose trunks gradually turned into fossil coal. One of the best known ferns are bracken which cover the entire ground with its feathery fronds and the male fern.



### *Dương xỉ*

*Dương xỉ là những thực vật không có hoa. Chúng có các rễ và thân giúp chúng hấp thu và vận chuyển nước đến các lá. Chúng không tạo ra hạt hay hoa, thay vào đó chúng sử dụng các bào tử để sinh sản.*

*Lá dương xỉ được gọi là lá lược, có chứa túi bào tử. Túi bào tử có các bào tử bên trong. Khi bào tử chín, túi bào tử mở ra và bào tử được phân tán đi bởi gió. Có gần 6.000 loài dương xỉ trên thế giới, đặc biệt là ở những vùng gần xích đạo.*

*Trong kỷ Carbon, dương xỉ khổng lồ thống trị những khu rừng, thân của chúng dần dần chuyển hoá thành than đá. Một thứ dương xỉ được*



*biết đến nhiều nhất là dương xỉ điều hâu (braken), nó bao phủ toàn bộ mặt đất bằng các lá lược mượt như lông và dương xỉ đực.*

## 13 Tree Ferns

Tree ferns are mainly seen in the tropics and sub-tropics and look like palm trees. They are included in the cyatheaceae family and they are of seven varieties: *Ganera cyathea*, *Alsophila*, *Hemitelia*, *Dicksonia*, *Tizysopteris*, *Cibotiun* and *Balantium*.

Tree ferns grow very tall and are found in clusters. Some of the tree ferns can grow upto 5 metres long. The *Alsophilci Excelsa* of Norfolk Island is said to be threatened with extinction as it is eaten by hogs. Tree ferns like shade and shelter from the wind and thus they grow as understory plants in temperate forests in their native habitat. These trees must be planted deep enough so that the trunk must stand upright under its own weight.



**Tree Ferns**  
*Cây dương xỉ*

### *Cây dương xỉ*

*Cây dương xỉ, trông giống như cây cọ, được thấy chủ yếu ở những vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Chúng thuộc họ Cyatheaceae và có bảy thứ: Ganera cyathea, Alsophila, Hemitelia, Dicksonia, Tizysopteris, Cibotiun và Balantium.*

*Cây dương xỉ mọc rất cao và mọc thành từng cụm. Một số cây có thể cao đến 5 m. Cây Alsophilci Excelsa ở đảo Norfolk được cho là đang có nguy cơ bị tuyệt chủng do lợn ăn cây này. Cây dương xỉ thích bóng râm và nơi được che chắn gió, do đó chúng mọc như những thực vật tầng dưới trong những khu rừng khí hậu ôn hòa trong sinh cảnh tự nhiên của chúng. Những cây này phải mọc đủ sâu để cho thân giữ được thẳng đứng dưới trọng lượng của chính nó.*

## 14 Dicksonia Antarctica

Dicksonia Antarctica is found in Australia where it often faces cool climates. This ancient plant is perfect for a terrace or a shaded garden. Its trunk grows just one inch per year but the new fronds grow several inches per day.

It requires cool moist conditions and adequate water supply. Its trunk is a bundle of roots which is watered daily in dry weather for maximum growth.



**Dicksonia Antarctica**  
*Dương xỉ Dicksonia Antartica*

### *Dương xỉ Dicksonia Antarctica*

*Dương xỉ Dicksonia Antartica* được thấy ở Úc, là nơi thường có khí hậu lạnh. Thực vật cổ xưa này là thứ cây tạo bóng râm rất tốt cho sân hay vườn. Thân của nó mọc chỉ một inch mỗi năm, nhưng các lá lược mới mọc ra nhiều inch mỗi ngày.

Cây này cần các điều kiện lạnh ẩm và cần có nguồn nước thoả đáng. Thân cây là một bó rễ cần được tưới nước hàng ngày khi thời tiết khô hạn để cho cây tăng trưởng tối đa.

## 15 Liverworts

Liverworts are another type of bryophytes. They are found mostly in shady places such as ditches, soil surface etc. They are individual plants overlapping each other. The name liverwort is derived from the Anglo Saxon word 'lifer' meaning 'liver' and 'wryt' meaning 'plant'. There are nearly 8, 500 species of liverworts *Dicksonia Antarctica* which are found from the Arctic to the Tropics. Some of the liverworts are also found in dry places. The liverworts found at present is gametophyte which is a larger and long lasting plant.

They are approximately 0.15 mm to 2.5 cm in width and 25 cm in length and are mostly leafy. Liverworts consist of mass of green tissue known as thallus which is not differentiated into various parts. In some species of liverworts male and female reproductive organs are located on the fleshy stalks while some have coiled cells known as elaters present inside their sporangia. These open up and disperse the spores.

Liverworts belong to the class of Hepaticae. These are small plants that are no more than half an inch tall. Liverworts are abundant in the rain forests and moist areas across the world. They are also found in the polar and mild regions. There are two main groups of liverworts - the leafy liverworts and thallose liverworts. The leafy liverworts have two rows of larger leaves and single row of smaller leaves. While thallose liverworts have a flattened thallus.



**Liverworts**  
*Rêu tản*

*Rêu tản*

*Rêu tản (Liverwort) là một loại thực vật khác thuộc ngành rêu. Chúng chủ yếu được thấy ở những nơi có bóng râm như các nương rãnh, trên mặt đất, v.v. Chúng là những cá thể thực vật xen phủ lên nhau. Tên gọi rêu tản (liverwort) bắt nguồn từ tiếng Anglo Saxon “lifer” có nghĩa là “gan” và “wryt” có nghĩa là “thực vật.” Có gần 8500 loài rêu tản được tìm thấy từ Bắc cực cho đến vùng nhiệt đới. Một số rêu tản cũng được tìm thấy ở những nơi khô ráo. Những loài rêu tản được thấy hiện nay là những thực vật giao tử lớn hơn và có thời gian sống dài hơn.*

*Chúng có bề rộng khoảng từ 0.15 mm đến 2,5 cm và dài 25 cm, và đa số có nhiều lá. Rêu tản gồm một đám mô xanh lục được gọi là tản (thallus) không biệt hoá thành các bộ phận khác nhau. Ở một số loài, các cơ quan sinh sản đực và cái nằm trên những cuống có thịt, trong khi một số loài có các tế bào cuộn lại gọi là tế bào co giãn (elaster) ở bên trong các túi bào tử. Những túi này mở ra và phát tán các bào tử.*

*Rêu tản thuộc lớp Hepaticae. Chúng là những thực vật nhỏ, cao không quá một inch. Rêu tản có rất nhiều trong các rừng mưa nhiệt đới và những khu vực ẩm ướt trên khắp thế giới. Có hai nhóm rêu tản chính – rêu tản có lá và rêu tản có tản. Rêu tản có lá có hai hàng lá lớn và một hàng lá nhỏ hơn. Trong khi rêu tản có tản có các tản bẹ.*

## 16 Hornworts

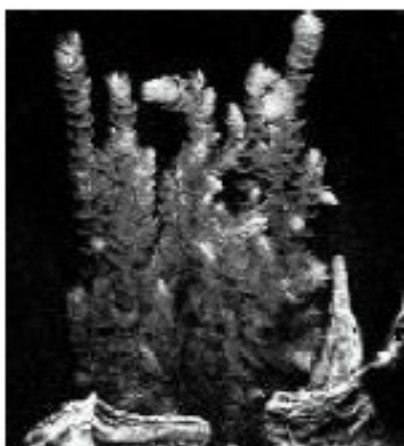
Hornworts, also known as Coontail, have sturdy, layered hair-like foliage that helps oxygenate and clarify the water as well as keep algae growth to a minimum.

They are found floating-free worldwide, in moving and still waters, or loosely anchored in muddy bottoms. These are another type of bryophytes.

These, somewhat, resemble liverworts and live longer than mosses or liverworts. They nourish themselves by photosynthesis.

They have a distinct shape as they grow in the shape of horns from the flat thallus. Most people are unaware of this plant in spite of the fact that they are quite common and wide spread. They are found in the tropical forests, along the streams and in undisturbed fields all over the world.

They look like small greasy blue green patches. The group's common name, hornwort, refers to the tall narrow sporophytes which are embedded at the top of the plant while in other bryophytes the sporophyte remains attached to its life. The group of cells at the base of the hornworts keep dividing repeatedly and the growth continues from a nearbasal.



**Hornworts**  
*Rong sừng*

### *Rong sừng*

*Rong sừng còn gọi là rong đuôi chó (Coontail), có bộ lá cứng cáp, xếp lớp giống như lông giúp cung cấp oxy và làm sạch nước cũng như kìm hãm sự phát triển của tảo đến mức tối thiểu.*

*Chúng được thấy trôi nổi khắp thế giới, trong những vùng nước chảy và*

*nước đứng, hoặc neo móc lỏng lẻo vào đáy bùn. Đây là một loại thực vật ngành rêu khác.*

*Những thực vật này giống như rêu tản và sống lâu hơn rêu hay rêu tản. Chúng tự nuôi bản thân thông qua sự quang hợp.*

*Chúng có một hình dạng phân biệt vì chúng mọc thành dạng những cái sừng từ những tản dẹp. Đa số mọi người đều không biết đến thứ thực vật này mặc dầu chúng khá phổ biến và có ở nhiều nơi. Chúng được thấy trong những khu rừng nhiệt đới, dọc theo những dòng suối và trong những cánh đồng yên tĩnh trên khắp thế giới.*

*Chúng trông giống như những vết dầu mỡ nhỏ màu xanh lục. Tên gọi chung của nhóm thực vật này “rong sừng” để nói đến thể bào tử cao, hẹp gắn trên đỉnh của nó, trong khi ở các loài thực vật ngành rêu khác, thể bào tử vẫn gắn vào thể giao tử mẹ suốt đời. Nhóm tế bào ở gốc của rong sừng tiếp tục phân chia và tiếp tục mọc ra từ một mô phân sinh gốc gần kề duy nhất.*

**Light:** Natural

**Placement:** Floating

**Propagation:** Side Shoots

**Max. Size In Aquarium:** Up to 1’8”

**Color Form:** Green

**Origin:** Worldwide

**Family:** Ceratophyllaceae

*Ánh sáng:* Tự nhiên

*Sắp xếp:* Trôi nổi.

*Nhân giống:* đâm chồi bên

*Kích thước tối đa trong bể nuôi:* đến 1 feet 8 inch

*Dạng màu:* Lục

*Nguồn gốc:* Khắp thế giới

*Họ:* Ceratophyllaceae

## **INTERESTING FACT**

### ***Sự kiện đáng chú ý***

It is believed that Bryophytes descended from the green algae Rhyniophyta, now an extinct ancestor. Bryophytes are important

because they are pioneer plants, soil builders on the surface lacking other vegetation. Moss have a lot of biological importance as they serve as food for small animals and have the ability to prevent flood and soil erosion.

*Người ta tin rằng thực vật ngành rêu đã bắt nguồn từ tảo xanh Rhyniophyta, ngày nay đã tuyệt chủng. Thực vật ngành rêu quan trọng vì chúng là những thực vật tiên phong, kiến tạo đất trên bề mặt chưa có những thực vật khác. Rêu có tầm quan trọng sinh học đáng kể vì chúng được sử dụng như thức ăn cho các động vật nhỏ và có khả năng ngăn ngừa ngập lụt và xói mòn đất.*

### **CHÚ THÍCH TỪ VỰNG**

**Rhizoid:** rễ giả

**Sporangia:** túi bào tử

**Gametophyte:** thực vật có giao tử

**Saprophytes:** thực vật hoại sinh

**Fronđ:** lá lược



# GYMNOSPERMS

## THỰC VẬT HẠT TRẦN

*Thực vật không hoa có hạt được gọi là thực vật hạt trần. Đó là thứ thực vật mang hạt với các hạt trần. Những hạt này không được bảo vệ như ở các thực vật có hoa, thay vào đó chúng được sinh ra trong các nón. Có bốn nhóm thực vật hạt trần: nhóm mè (cycad), nhóm tùng bách (conifer), nhóm bạch quả (ginkgo) và nhóm dây gắm (welwitschia).*

**(The non-flowering seed plant are known as gymnosperms. It is a seed bearing plant with naked seeds. These seeds are not protected like that of flowering plants instead they are borne in cones. There are four groups of gymnosperms cycads, conifers, ginkgo and gnetophytes (welwitschia).)**

## 17 Cycads

Cycads look like palm trees but are not true palms.

The stem of these plants are used to make starchy powders. Some of the cycad seeds are even edible. There are two species male and female cycads.

Cycads, growing in the warm climates and the green houses of botanical gardens look a like. They grew more than 200 million years ago.



**Cycads**  
*Thực vật nhóm mè*

### *Thực vật nhóm mè*

*Mè trông như những cây cọ nhưng không phải là những cây cọ thực sự. Thân của những thực vật này đã được sử dụng để làm tinh bột. Một hạt thực vật nhóm mè có thể ăn được. Có hai loài: mè đực và mè cái. Cây mè mọc ở những vùng khí hậu ẩm áp và trong nhà kính của các vườn thực vật đều giống nhau. Chúng đã mọc trên trái đất từ 200 triệu năm.*

## 18 Ginkgo

Ginkgo tree used to grow in the days when dinosaurs were alive, nearly 150 million years ago. They are also known as maiden hair tree due to their shape of leaves. These trees are either male or female.

Male ginkgo tree produces pollen bearing cones while female ginkgo tree produces edible seeds often in pair on the end of its short stalks. Ginkgo trees are very tall and live upto 1,000 years.

The fossil record indicates that the ginkgo tree dates back to the Permian period and expanded during the middle Jurassic; and thrived during Cretaceous period.

During Paleocene period it was reduced to single species whose ancestors survive today. Primitive gymnosperms, the ginkgoes, had seeds at the end of branches and their seeds were not protected by cones, though it is believed that they are more closely related to today's conifers than to any other gymnosperm division.

The male plants produce pollen which contain sperms while females produce unprotected ovules in pairs at the end of the shoots. As the ovule develops a ring of flesh present at the base, the ovule begins to expand till it is covered with a false fruit which looks like a berry, but in fact, it is not. After being pollinated by the wind the, ovules fall to the ground and begin to decay.

While gnetophytes consist of three groups which are probably related to each other, most are small trees, shrubs. The *welwitschia mirabilis* is one of the strange plants which are found in the desert of South Western Africa. It has huge leaves sprawling over the ground nearly 3 metres long. The plant looks like giant radish.



**Gingko**

*Thực vật nhóm bạch quả*

### *Thực vật nhóm bạch quả*

*Cây bạch quả đã từng mọc trên trái đất vào thời kỳ mà khủng long sinh sống, gần 150 triệu năm trước đây. Chúng cũng còn được gọi là cây tóc tiên do hình dạng lá của chúng. Những cây này có thể là cây đực hay cây cái.*

*Cây bạch quả đực tạo ra những nón chứa phấn trong khi những cây bạch quả cái tạo ra những hạt ăn được, thường là thành từng cặp ở cuối các cuống ngắn của chúng. Cây bạch quả rất cao và sống đến 1.000 năm.*

*Bằng chứng hoá thạch cho thấy rằng cây bạch quả đã có từ kỷ Permian và đã lan rộng trong khoảng giữa kỷ Jura; và chúng còn sống sót đến kỷ Phấn trắng.*

*Trong kỷ Paleocene, các loài bạch quả đã giảm còn một loài duy nhất là tổ tiên của bạch quả ngày nay. Những thực vật hạt trần nguyên sơ như bạch quả, có các hạt ở cuối các cành và hạt của chúng không được bảo vệ bởi các nón, mặc dầu người ta tin rằng chúng có liên quan mật thiết với thực vật lớp tùng bách ngày nay nhiều hơn bất cứ nhóm thực vật có hạt trần nào khác.*

*Các cây đực tạo ra phấn có chứa các tinh bào trong khi cây cái tạo ra những noãn không được bảo vệ thành từng cặp ở cuối các chồi của nó. Khi noãn phát triển, một vòng thịt hiện diện ở gốc, noãn bắt đầu nở rộng cho đến khi nó được bao bọc bởi một quả giả trông giống như một quả mọng, nhưng thực sự không phải là quả. Sau khi đã được thụ phấn bởi gió, các noãn rụng xuống đất và bắt đầu thối rữa.*

*Trong khi các thực vật nhóm gnetophyte gồm ba nhóm dường như có*

liên quan với nhau, phần lớn chúng là những cây nhỏ, cây bụi. *Welwitschia mirabilis* là một thực vật lạ được tìm thấy trong sa mạc Tây Nam Phi. Nó có các lá khổng lồ trải dài trên mặt đất đến 3 mét. Cây này trông giống như một cây củ cải khổng lồ.

## 19 Conifers

The last one of this group is conifers, These include larches, spruces, redwoods, juniper cypress, pines, cedars, yews etc.

Most of them are large and evergreen trees except larches and swamp cypress which are deciduous and lose their leaves in autumn. Conifers have long needle like leaves which are tough and leathery. This enables them to reduce the amount of water lost through the leaves. Thus, they can easily adapt to a cold and dry habitat. These trees have soft woods and are mostly grown for timber.

The male cones produce spores which into pollen grains. This is carried by the wind and falls onto the female cone where it enters the ovule. It takes nearly three years for the seeds to fertilise and develop inside the female cone. After the seeds are formed the cone opens and scatter the seeds everywhere.

They are mostly found in the northern Hemisphere. Conifer trees sometimes live for even three to four thousand years. Conifers keep their leaves throughout the year that is why they are known as evergreen trees. They are among the tallest trees in the world e.g. the Douglas fir grows 200 feet tall and giant sequoia upto 325 feet.



**Redwood Tree**  
*Cây hồng mộc*

*Thực vật nhóm tùng bách*

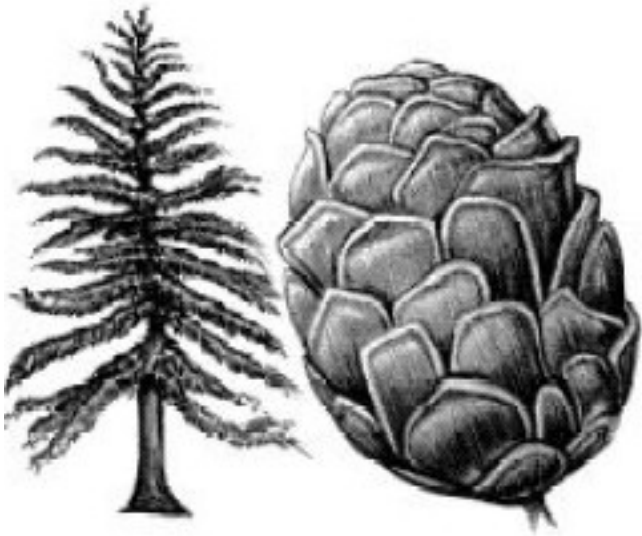
*Nhóm cuối cùng là nhóm tùng bách, bao gồm thông rụng lá vân sam,*

*hồng mộc, bách xù, bách, thông, tuyết tùng, thuỷ tùng v.v.*

*Hầu hết là những cây thường xanh lớn, chỉ trừ thông rụng lá và bách đầm lầy là những cây rụng lá và chúng rụng lá vào mùa thu. Những thực vật nhóm tùng bách có lá kim dài, cứng và dai. Lá kim này giúp cho chúng giảm được lượng nước bị mất đi qua lá. Do đó, chúng có thể thích nghi dễ dàng với sinh cảnh lạnh và khô. Những cây này có gỗ mềm và phần lớn được trồng để làm gỗ xây dựng.*

*Nón đực tạo ra những bào tử phát triển thành những hạt phấn. Phấn này được gió mang đi và rơi vào nón cái, là nơi phấn đi vào noãn. Phải mất gần ba năm để cho các hạt thụ phấn và phát triển bên trong nón cái. Sau khi các hạt đã hình thành, nón mở ra và phát tán các hạt đi khắp nơi.*

*Thực vật nhóm tùng bách được tìm thấy chủ yếu ở bắc bán cầu. Các cây thuộc nhóm tùng bách đôi khi sống được từ ba đến bốn ngàn năm. Các cây thuộc nhóm tùng bách giữ nguyên bộ lá quanh năm và đó là lý do mà chúng được gọi là cây thường xanh. Chúng nằm trong số những cây cao nhất trên trái đất, ví dụ như cây linh sam Douglas cao đến 200 feet và cây cự tùng khổng lồ (giant sequoia) cao đến 325 feet.*



**Larch**  
*Thông rụng lá*

## 20 Douglas Fir

Douglas Fir is the common name given to coniferous trees of the genus *Pseudotsuga* in the family named Pinaceae. There are nearly five species found, out of which two are found in the Western North America, one in Mexico and two are found in Eastern Asia. Douglas firs are medium to large evergreen trees which are 20- 100 m tall. The leaves are flat and needle like which generally resembles firs. The female cones are pendulous having persistent scales on them.



**Douglas Fir**  
*Linh sam Douglas*

### *Linh sam Douglas*

*Linh sam Douglas* là tên thông thường để chỉ những cây nhóm tùng bách thuộc giống *Pseudotsuga* trong họ Pinaceae. Có năm loài đã được phát hiện, trong số đó có hai loài ở Tây Bắc Mỹ, một loài ở Mexico và hai loài ở Đông Á. *Linh sam Douglas* là những cây thường xanh cỡ trung bình đến lớn, cao từ 20 đến 100 m. Lá cây đẹp và hình kim, thường giống như cây linh sam. Các nón cái như những quả lắc có các vảy liên tục bên trên.

### **Scientific Classification**

**Douglas fir**

**Kingdom - Plantae**



**Division** - Pinophyta

**Class** - Pinopsida

**Order** - Pinales

**Family** - Pinaceae

**Genus** - Pinus

*Xếp loại khoa học*

*Linh sam Douglas*

*Giới - Thực vật*

*Nhóm - Thực vật họ thông*

*Lớp - Pinopsida*

*Bộ - Pinales*

*Họ - Pinaceae*

*Giống - Pinus*

## 21 Scots pine

Scots pine tree is found in from Great Britain and Spain to Eastern Siberia; and from the Caucasus mountain to as far as Lapland in North. It is a high altitude mountain tree which grows at 1200-2500m altitude. The historical record indicated that this tree used to grow in Ireland, Wales and England about 300-400 years ago but became extinct due to over exploitation. It now grows only in Scotland. These trees grow upto 35 metres to 40 metres high and have thick bark, scaly dark grey brown on the lower trunk and thin flaky and orange upper trunk and branches. A mature tree has bare and straight trunk with a rounded mass of foliage at its top. Once the trees grow fully their leaves look very attractive due to blue green colour. Their leaves occur in pairs and are 3 to 5 cm. long, while the cones are pointed in shape and are 3-7 cm in length. Nearly 100 varieties have been described by the botanists but only three have been accepted.

1. The typical var *Sylvestris* found from Scotland and Spain to central Siberia.
2. Var *Hamata* - in Balkans, Northern Turkey and the Caucasus.
3. Var *Mongolica* - in Mongolia, adjoining parts of Southern Siberia and North Western China.

The Scots pine is the only pine native to the Northern Europe. It is the national tree of Scotland. At present only small areas of forest remain due to deforestation for timber demand, over grazing etc.

The leaves of Scots pine have small opening on the under side known as stomata. The bigger leaves have more number of stomata while the smaller ones have less number of leaves. It is only through leaves, the plants lose water by the process known as transpiration. The leaves are arranged on a stem which helps them to receive maximum sunlight.



**Scots pine**  
Thông Scốt-len

## *Thông Scốt-len*

*Thông Scốt-len được thấy ở Anh và Tây Ban Nha cho đến Đông Siberia; và từ núi Caucasus trải xa cho đến Lapland ở phía Bắc. Đó là loại cây vùng núi cao, mọc ở độ cao 1200 đến 2500 m. Những ghi chép trong lịch sử cho thấy rằng cây này đã từng mọc ở Ireland, Wales và ở Anh cách đây 300 đến 400 năm nhưng đã bị tuyệt chủng do bị khai thác quá mức. Ngày nay cây này chỉ còn ở Scốt-len. Thông Scốt-len cao từ 35 đến 40 mét và có vỏ dày, xù xì, màu nâu sẫm ở gần gốc và vỏ mỏng màu cam ở phần ngọn và cành. Cây trưởng thành có thân thẳng, trụi với tàn lá tròn trên ngọn. Khi cây đã mọc đủ lớn, các lá cây trông rất đẹp do có màu xanh lục pha xanh dương. Các lá cây mọc thành từng cặp và dài từ 3 đến 5 cm trong khi các quả nón có dạng nhọn và dài từ 3 đến 7 cm. Có gần 10 loại thông Scốt-len đã được các nhà thực vật học mô tả nhưng chỉ có ba loại được công nhận.*

- 1. Loại thông thường *Syvestris*, được thấy ở Scốt-len và Tây Ban Nha cho đến trung Siberia.*
- 2. Loại *Hamata* ở Balkan, Bắc Thổ Nhĩ Kỳ và Caucasus.*
- 3. Loại *Mongolia* – ở Mông Cổ, những phần tiếp giáp với Nam Siberia và Tây Bắc Trung Quốc.*

*Thông Scốt-len là thứ thông bản địa duy nhất ở Bắc Âu. Đó là thứ cây quốc gia của Scotland. Ngày nay, chỉ còn lại những khu vực rừng nhỏ do việc phá rừng để đáp ứng nhu cầu gỗ xẻ và chăn thả súc vật ăn cỏ v.v.*

*Lá thông Scốt-len có một lỗ nhỏ ở mặt dưới gọi là khí khổng. Các lá lớn*

*có nhiều khí khổng trong khi các cây nhỏ có ít lá hơn. Cây thoát nước qua các lá thông qua một quá trình gọi là sự thoát hơi nước. Các lá được sắp xếp trên một cuống để giúp cho chúng nhận được nhiều ánh nắng mặt trời nhất.*

## **Scientific Classification**

**Scots pine**

**Kingdom** - Plantae

**Division** - Pinophyta

**Class** - Pinopsida

**Order** - Pinales

**Family** - Pinaceae

**Genus** - Pinus

***Xếp loại khoa học***

***Thông Scot-len***

***Giới** - Thực vật*

***Nhóm** - Thực vật họ thông*

***Lớp** - Pinopsida*

***Bộ** - Pinales*

***Họ** - Pinaceae*

***Giống** - Pinus*

## 22 Giant Sequoia

Giant Sequoia is genus of conifers, well known for its gigantic size and their long life span. They grow in United States and in Canada. There are two varieties of sequoia- the giant and the evergreen. General Sherman is a giant sequoia which is nearly 4,000 years old and 83 metres tall.

Its diameter is 9 meter from the base. Evergreen sequoia are very tall but they do not survive for a longer period. In Britain sequoia rarely exceeds 30 metres in height.

The only difference between the two types of sequoia are that the evergreen have needle like leaves which are nearly one centimetre long while giant type have smaller leaves which are shaped like pointed bracts and arranged like flat tiles.

Both the varieties produce pines but the evergreen sequoia has smaller pines. This tree is very valuable as it makes the valuable timber tree.



**Giant Sequoia**  
*Cự tùng khổng lồ*

### *Cự tùng khổng lồ*

*Cự tùng khổng lồ là một giống thực vật quả hình nón, được biết nhiều do có kích thước khổng lồ và thời gian sống lâu dài. Chúng mọc ở Hoa Kỳ và Canada. Có hai loại cự tùng – cự tùng khổng lồ và cự tùng thường xanh. Cây Tướng quân Sherman là cây cự tùng khổng lồ gần 4000 năm tuổi và cao đến 83 mét.*

*Đường kính ở gốc cây là 9m. Cự tùng thường xanh rất cao nhưng không sống lâu. Ở Anh, cự tùng hiếm khi cao quá 30 mét.*

*Sự khác biệt duy nhất giữa hai loại cự tùng là cự tùng thường xanh có lá kim dài gần 1 cm trong khi cự tùng khổng lồ có các lá nhỏ hơn có dạng như những móc nhọn và sắp xếp như những miếng ngói phẳng.*

*Cả hai loại đều tạo ra những quả hình nón, nhưng quả nón của cự tùng thường xanh nhỏ hơn. Cây này rất có giá trị vì gỗ của chúng rất có giá trị.*

## INTERESTING FACTS

### Sự kiện đáng chú ý

**David Douglas**, the Scottish botanist was the first who introduced the tree into cultivation in 1826. He is known for introducing many North American native conifers to Europe

**The maiden tree** is only living fossil surviving member of a plant family that flourished in the Jurassic during the age of dinosaurs. It is planted in parks and its seed kernels are edible and are considered to be a great delicacy in Japan and China.

*David Douglas* là nhà thực vật học đầu tiên đã trồng thực vật nhóm tùng bách vào năm 1826. Ông được biết như là người đã du nhập nhiều thực vật nhóm tùng bách có nguồn gốc Bắc Mỹ vào châu Âu.

*Cây tóc tiên* (maiden tree) là hoá thạch sống thành viên duy nhất còn sót lại của một họ thực vật đã phát triển mạnh trong kỷ Jura vào thời đại khủng long. Nó được trồng trong các công viên vì hạt cứng của nó ăn được và được người Nhật và người Trung quốc cho là rất ngon.

### CHÚ THÍCH TỪ VỰNG

**Flowering plant:** thực vật có hoa

**Palm tree:** cây cọ

**Maiden hair tree:** cây tóc tiên

**Pollen:** phấn

**Larche:** thông rụng lá

**Evergreen tree:** cây thường xanh

**Coniferous tree:** cây nhóm tùng bách

**Transpiration:** sự thoát hơi nước

# ANGIOSPERMS

## THỰC VẬT HẠT KÍN

*Thực vật hạt kín là những thực vật có hoa chiếm đến 99.5% tất cả các loài thực vật, cũng như chiếm đến 80 % các loài thực vật đang sống. Chúng đã xuất hiện trong kỷ Phấn trắng và trong vòng 130 triệu năm gần đây, chúng thực sự đã chiếm lĩnh mọi nơi trên trái đất, từ những sa mạc nắng cháy cho đến những đồng cỏ màu mỡ, những đầm lầy nước ngọt, những khu rừng rậm và núi non. Một số thực vật hạt kín này đã thích nghi với những điều kiện mặn của các đáy hồ khô cạn, trong khi một số khác ngập mình trong đại dương.*

**(Angiosperms or flowering plants consists of 99.5% of all plant species as well as 80% of all the living plants. They appeared in the Cretaceous period and since the last 130 million years they have colonised practically every part of the earth from the sun baked deserts to fertile grasslands, fresh water marshes, dense forests and mountains. Some of these plants have even adapted to saline conditions of dry lake beds, while some are submerged in the ocean.)**

Angiosperms have broad flat leaves which help grab more sun energy and have a better rate of photosynthesis. The vascular tissues of angiosperms have much stronger cell walls than those of gymnosperms. One of most distinguishing feature of flowering plants is the flower. It consists of several specialised leaf types on a short stem. The stamen or the male part of the flower consists of a short stalk topped by anther where pollen is produced. The female part, the carpel, is made up of sticky stigma which traps the pollen grains and sends it down through a leading tube to the ovary and the ovules which produce eggs.





*Thực vật hạt kín có lá rộng để nhận được nhiều năng lượng mặt trời hơn và có tốc độ quang hợp tốt hơn. Các mô mạch của thực vật hạt kín có thành tế bào chắc hơn so với thành tế bào của các thực vật hạt trần. Một trong những đặc điểm đặc trưng của thực vật có hoa là hoa. Hoa gồm nhiều lá đã biệt hoá trên một cuống ngắn. Nhị hoa hay phần đực của hoa gồm một bẹ ngắn được bọc ở chóp bởi một bao phấn nơi phần hoa được tạo ra. Phần cái của hoa là lá noãn, lá noãn được cấu tạo gồm những núm nhụy dính để bắt giữ các hạt phấn hoa và đưa phần hoa đi xuống qua một ống dẫn đến bầu nhụy và các noãn tạo thành trứng.*

### **Life cycle of an angiosperms**

Anther produce haploid spores which develop into pollen grains or the male gametophytes.

In ovules, haploid spores develop into female gametophytes which produces eggs.

During pollination the pollen grains land on stigma and goes into a pollen tube down the stem of the carpel and into an ovule through which sperms are released from the pollen grains.

The sperm fertilizes the egg in the ovule and diploid zygote develops.

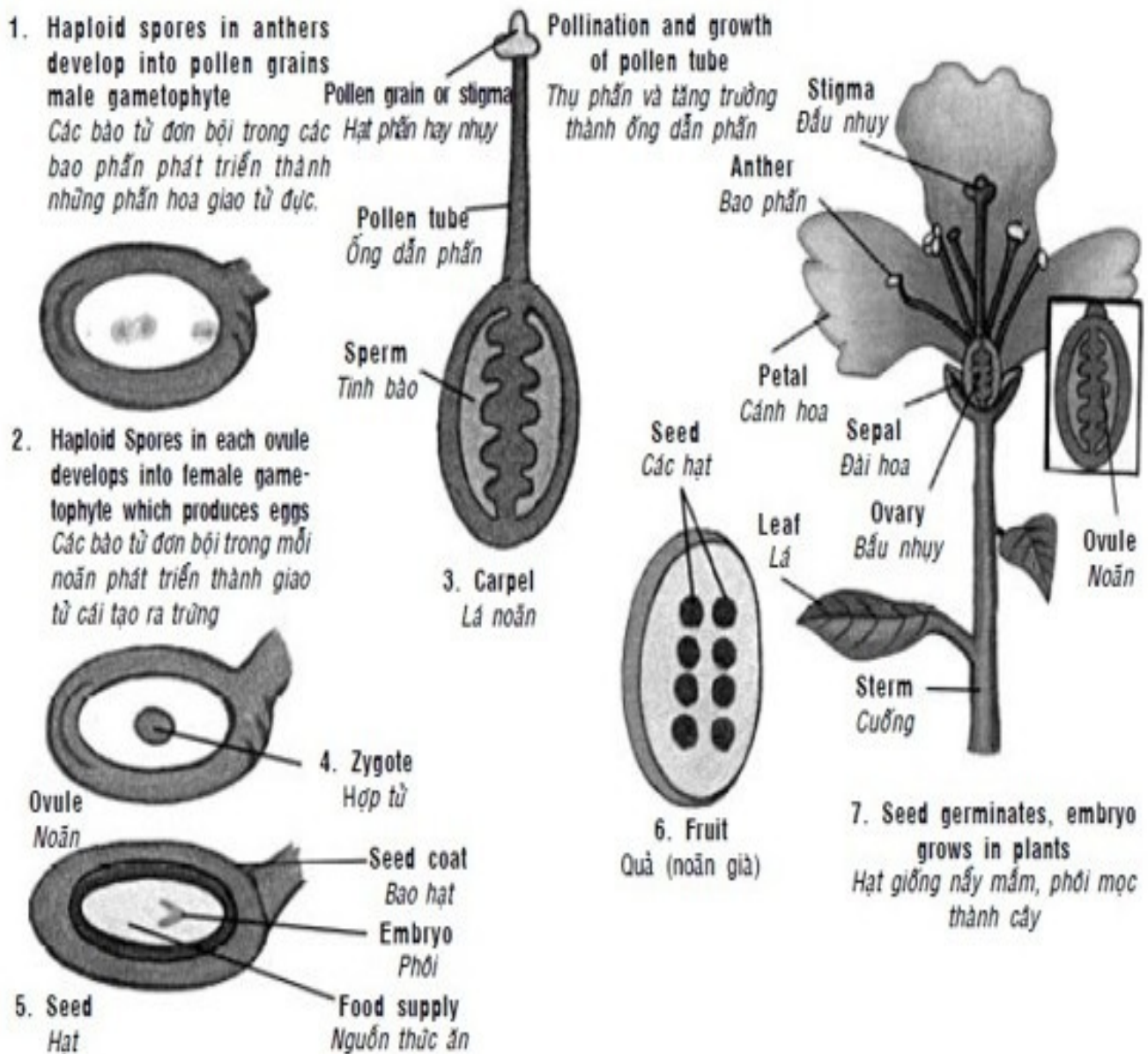
After fertilization, each ovule grows into a seed with a hard coat which contains a developing embryo and regular food supply. The ovary grows

fleshy tissue and develops into a fruit which helps in seed dispersal.

After germination the seed develops into a complete new plant.

The pollen dispersal method in angiosperms enable them to reproduce more efficiently.

Thus we see that the angiosperms have very effective way of distributing seeds which allows population of plants to spread at a greater rate.



**Life cycle of an angiosperms**  
 Vòng đời của thực vật hạt kín

**Vòng đời của thực vật hạt kín**

Bao phấn tạo ra các bào tử đơn bội, bào tử này phát triển thành các hạt phấn hay các giao tử đực.

*Trong noãn, các bào tử đơn bội phát triển thành các giao tử cái để tạo ra trứng.*

*Trong khi thụ phấn, các hạt phấn hoa đáp trên đầu nhụy và đi vào ống dẫn phấn, xuống đến cuống của lá noãn và vào một noãn qua đó các tinh bào được giải phóng ra từ các hạt phấn hoa.*

*Tinh bào thụ tinh cho trứng trong noãn và hợp tử lưỡng bội phát triển.*

*Sau khi thụ tinh, mỗi noãn phát triển thành một hạt với vỏ cứng có chứa phôi đang phát triển và nguồn thức ăn đều đặn. Noãn phát triển thành mô thịt và phát triển trong một quả giúp cho việc phát tán hạt.*

*Sau khi nảy mầm, hạt phát triển thành một cây mới hoàn chỉnh.*

*Phương pháp phát tán phấn hoa ở các thực vật có hạt kín giúp cho chúng sinh sản có hiệu quả hơn.*

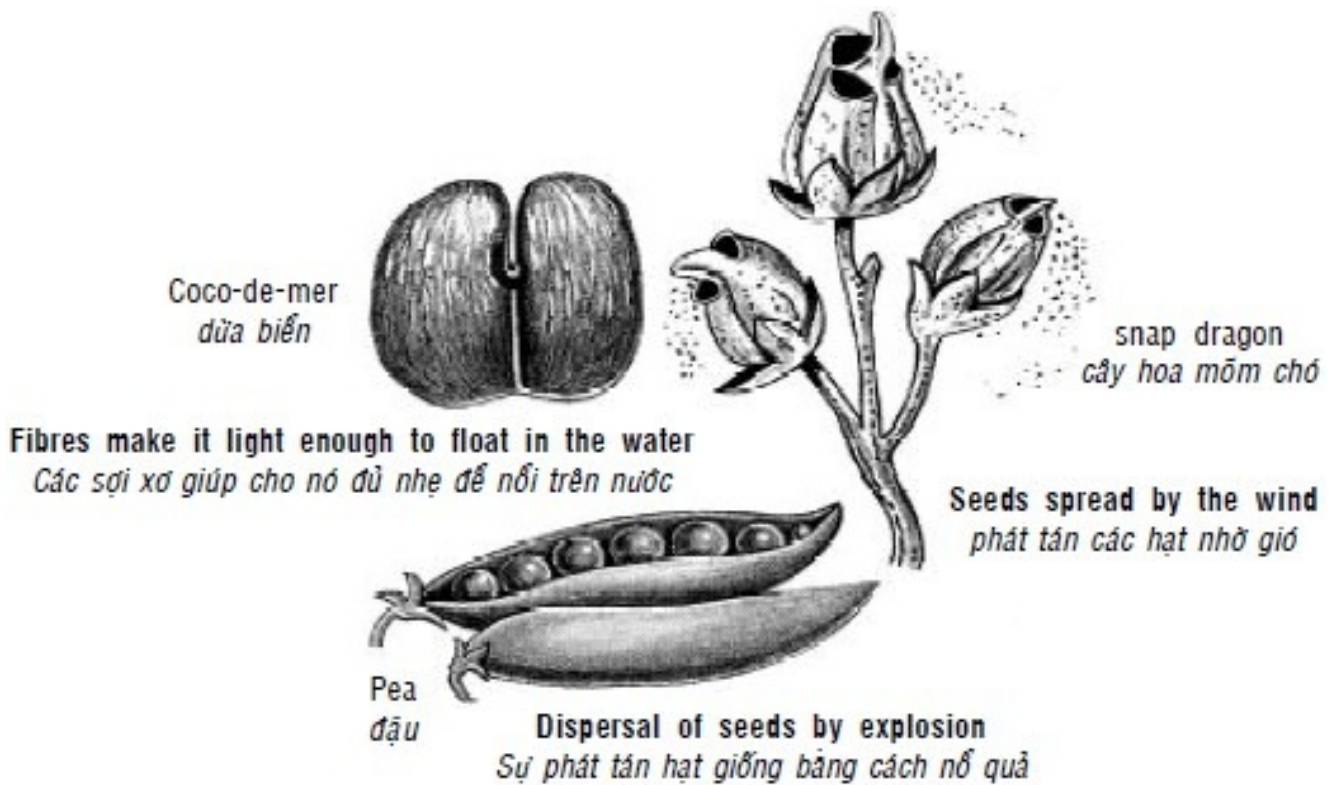
*Vậy ta thấy rằng các thực vật hạt kín có một phương thức phân phối hạt rất hiệu quả, giúp cho quần thể thực vật lan rộng ra với một vận tốc lớn hơn.*

**1. Wind dispersal** - This is a very ineffective method, in which most of the pollen grains get wasted. The wind borne seeds have hairy structures which enables them to fly from one place to another.

**2. Water dispersal** - The seeds of plants like water coconut palm and water lily get dispersed by water. The fibres of the coconut float in water easily and travel far away Similarly the seeds of a water lily have numerous air chambers which gets carried b water over.

**3. Fruit explosion** - The fruits are mainly in the form of capsules or pods, when they lose water they split apart and the seeds are thrown out with a force, e.g. cucumber, pea etc.

**4. Animal dispersal** - Animals like to eat fruits but the hard seed coats pass through their digestive tracts and exit the animals and fall on the ground, while some seeds have hooks on them which help them to cling on the fur of animals and travel.



**1. Phát tán nhờ gió** - Đây là phương pháp rất hiệu quả, trong đó phần lớn các hạt phấn hoa không được sử dụng đến. Các hạt được gió mang đi có những cấu trúc có lông giúp cho chúng bay được từ nơi này đến nơi khác.

**2. Phát tán nhờ nước:** Hạt của các thực vật như dừa nước và huệ nước được phát tán nhờ nước. Những sợi xơ dừa trôi nổi trên mặt nước dễ dàng và được nước mang đi xa. Tương tự, các hạt huệ nước có nhiều ngăn không khí được nước mang đi đến những khoảng cách khá xa.

**3. Quả nổ** – Các quả chủ yếu ở các dạng nang hay dạng quả đậu, khi bị mất nước, quả tách ra và các hạt được ném ra với một lực, như dưa leo, đậu hạt, v.v.

**4. Phát tán nhờ động vật** - Các động vật ăn quả như những hạt có lớp bọc cứng đi qua đường tiêu hoá và đi ra khỏi con vật rồi rơi xuống đất, trong khi một số hạt có các móc giúp chúng bám vào bộ lông của các con vật và được mang đi.

There are two classes of angiosperms - (a) the monocots - whose seeds have only one tiny cotyledon.

(b) Dicots - whose seeds have two tiny cotyledons.

**Monocotyledons** - They consists of minority of angiosperms. There are 65,000 species of monocots including grasses and grains.

**Dicotyledons** - They make up the majority of the angiosperms. There are nearly 170,000 species of dicots including shrubs and non-coniferous trees.

*Có hai lớp thực vật hạt kín- (a) thực vật một lá mầm, các hạt của chúng chỉ có một lá mầm nhỏ.*

*(b) thực vật hai lá mầm – Hạt giống của chúng có hai lá mầm nhỏ.*

**Thực vật một lá mầm-** Chúng gồm có thiểu số trong số các thực vật hạt kín. Có khoảng 65.000 loài thực vật hai lá mầm, gồm cả các loại cỏ và ngũ cốc.

**Thực vật hai lá mầm** – Chiếm đa số trong số các thực vật hạt kín. Có khoảng 170.000 loài thực vật hai lá mầm bao gồm các loại cây bụi và các cây không phải loại cây quả hình nón.



**Seeds dispersal by animals**  
*Hạt được phát tán nhờ động vật*

### **Monocotyledon**

**Example** - Pineapple, corn, palm.

**Pollen structure** - Single pored

**Flowerparts** - Multiples of three

**Vascular arrangement** - Scattered bundles

**Root development** - taproot

**Leaf veins** - parallel like a ladder

**Number of cotyledons** - one

### **Dicotyledon**

**Example** - Peanuts, spinach

**Pollen structure** - Three pored

**Flowerparts** - Multiples of five and four

**Vascular arrangement** - Bundles arranged in a ring in the cortex

**Root development** - Fibrous root

**Leaf veins** - Reticulated like a net

**Number of cotyledons** - two

**Một lá mầm**

*Ví dụ - dừa, ngô, cọ*

*Cấu trúc phần hoa – một lỗ*

*Các bộ phận hoa – nhiều lớp ba*

*Sắp xếp mạch nhựa – các bó rải rác*

*Sự phát triển rễ – rễ cái*

*Gân lá – song song như cái thang*

*Số lá mầm – một*

**Hai lá mầm**

*Ví dụ- đậu phộng, bina*

*Cấu trúc phần hoa – ba lỗ*

*Các bộ phận hoa – nhiều lớp năm và bốn*

*Sắp xếp mạch nhựa – các bó sắp xếp thành một vòng trong lớp vỏ*

*Sự phát triển rễ – rễ sợi*

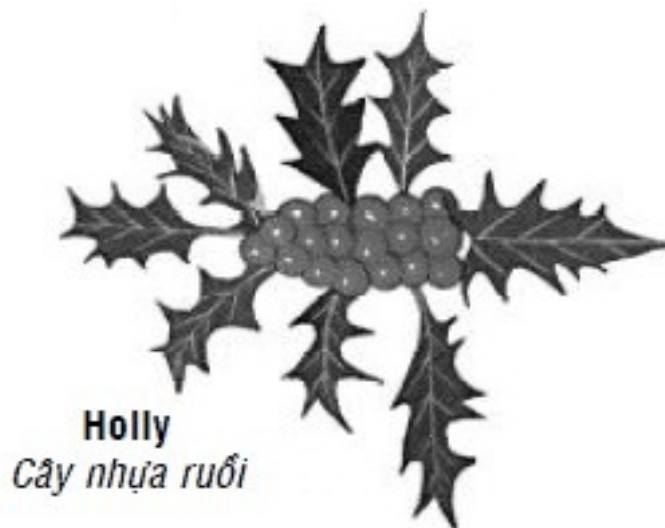
*Gân lá – hình mắt lưới như cái lưới*

*Số lá mầm – hai*

**Some of the flowering plant families** - Sunflower family, Orchid family, Legumo Family

**Some of the largest herbaceous genera of flowering plants** - Lupines, Tree orchids, Asters, Dancing Orchids, Onions, Indigo

**Some of the largest woody plant genera** - Eucalyptus, Heather, Figs, Holly, Acacia



*Một số họ thực vật có hoa – họ hướng dương, họ phong lan, họ đậu*

*Một số giống thực vật thân thảo có hoa lớn nhất – đậu lupin, cây phong lan, cúc tây, lan vũ nữ, hành, chàm.*

*Một số giống thực vật thân mộc lớn nhất – bạch đàn, thạch nam, phi,  
cây nhựa ruồi, Cây keo.*

## 23 Some of the flowering plants and trees

**Eucalyptus** - This tree grows in Australia where it is also known as Stringybark or gum tree. There are many varieties of the eucalyptus tree, some of which are very tall. Generally these trees grow up to 80 metres in height but in Europe they are only 50 metres tall due to the cold climate. These trees are easily recognized because of their bluish green leaves and clean smooth beautiful trunks. The leaves are evergreen, long oval and leathery in texture. The flowers are covered with cuplike membranes. The leaves of this tree contain a strong smell due to the presence of certain oils used for making perfumes and medicines. It has durable and pest resistant wood used for building and for burning. The bark of this tree contains tannin which is used for making leather. These trees grow very quickly. Eucalyptus amygdalin is the tallest known tree with a height of 480 feet. These trees provide valuable timber, oils etc.



**Eucalyptus**  
*Cây Bạch đàn*

*Một số thực vật và cây thân mộc có hoa*

**Bạch đàn** - Cây này mọc ở Úc, ở đó nó còn được gọi là Stringybark hay cây nhựa (gum tree). Có nhiều loại bạch đàn. Một số loại rất cao. Thông thường, những cây này mọc cao đến 80m nhưng ở châu Âu chúng chỉ cao đến 50m do khí hậu lạnh. Những cây này dễ nhận biết vì



*lá có màu lục nhạt và thân cây trơn nhẵn, đẹp. Lá cây là lá thường xanh, hình bầu dục dài và có cấu trúc dai chắc. Hoa được bao bọc bởi các màng giống như cái tách. Lá bạch đàn có mùi nồng do có một số chất dầu, được sử dụng để làm nước hoa và dược phẩm. Gỗ bạch đàn bền và chống được sâu mọt, được sử dụng trong xây dựng và làm chất đốt. Vỏ cây có chứa tannin vốn được sử dụng để thuộc da. Cây bạch đàn rất mau lớn. Bạch đàn amygdalin là cây cao nhất đã biết trên thế giới với chiều cao đến 480 feet. Cây bạch đàn cho gỗ xây dựng, những chất dầu,... có giá trị.*

**Baobabs** - This tree is found in the savannas of Africa and India, mostly near the equator. It grows upto 25 metres and can live for several thousand of years. It remains leafless for nine months of the year. These trees were among the first trees to appear on land. It is a very useful tree as its bark, leaves, fruit and trunk all are used. The bark is used for making cloth and rope, its leaves are used for making medicines while its fruit, known as monkey beard, is eaten.

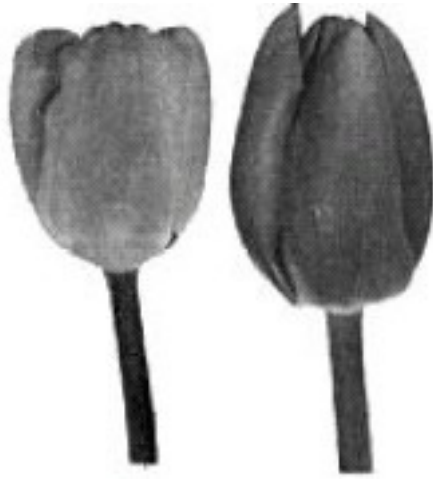


**Baobabs**  
Cây baobab

### **Cây baobab**

*- Cây này được thấy ở các hoang mạc châu Phi và Ấn Độ, gần xích đạo. Nó cao đến 25 mét và có thể sống nhiều ngàn năm. Những cây này nằm trong số những cây đầu tiên xuất hiện trên đất liền. Cây rất hữu ích vì vỏ cây, lá, quả và thân cây đều sử dụng được. Vỏ cây được sử dụng để làm vải và dây thừng, lá được sử dụng để làm thuốc, trong khi quả baobab, được gọi là râu khỉ, ăn được.*

**Tulips** - Tulips belong to the family of the lily, (Liliaceae). These are bulbous plants with large showy flowers with six petals. It is one of the best known and most popular flowers in the world. They cannot be grown in the open in tropical climates as they require a cold winter season to grow.

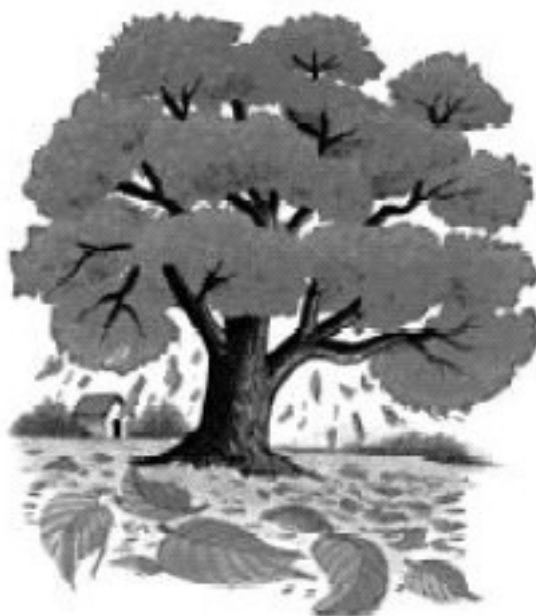


### ***Tulip***

*– Tulip thuộc họ huệ. Chúng là những thực vật có hình củ với những bông hoa sáu cánh rực rỡ. Đó là thứ hoa được biết đến nhiều và thông dụng nhất trên thế giới. Chúng không thể mọc ngoài trời ở những vùng khí hậu nhiệt đới vì chúng cần có khí hậu mùa đông lạnh để tăng trưởng.*

## 24 Deciduous trees

These trees have broad leaves and they shed their leaves every year in autumn or before a dry season. By shedding their leaves they prepare themselves for the winter. This type of trees are found in temperate climates. Before shedding the leaves they turn from green to red, orange and yellow in colour as the chlorophyll, a green pigment which gives colour to the leaves, drains away. As the spring approaches the day becomes long and these plants receive more sunlight which pushes the growth of tiny new leaves from the branches. Deciduous trees are separated according to their leaf type - simple and compound, e.g. the leaves of the oak, maple, willow and beech are simple and have a single leaflet while white ash and chestnut have compound leaves with several leaflets.



**Deciduous tree shedding leaves**

*Cây đang thay lá*

### *Các cây rụng lá*

*Những cây này có lá rộng và chúng rụng lá hàng năm vào mùa thu hay trước mùa khô. Bằng cách rụng lá, chúng tự chuẩn bị cho mùa đông. Loại cây này được thấy ở những vùng khí hậu ôn hoà. Trước khi rụng lá, lá cây chuyển từ xanh lục sang nâu đỏ, cam và vàng vì cạn kiệt chất diệp lục tố, vốn là sắc tố màu lục tạo màu xanh cho lá cây. Khi mùa xuân đến, ngày trở nên dài hơn và những cây này nhận được nhiều ánh sáng mặt trời hơn, thúc đẩy những lá mới nhỏ li ti mọc ra từ những cành cây. Cây rụng lá được phân loại theo kiểu lá – lá đơn và lá phức, ví dụ lá của cây sồi, cây thích, cây liễu và cây sồi là lá đơn và có một lá chét trong khi cây tần bì trắng và cây dẻ có lá phức với nhiều lá chét.*

**Maple** - The leaves in most of maple species are palmately veined with 3- 9 veins each, leading to a lobe which is situated in the' middle. Some of the species like Paperbark maple, Manchurian maple, Nikko maple and Three flower maple have trifoliate leaves. The maple flower appears late in winter or in early spring, while in some species even before the leaves appear. The flowers are quite small with five sepals, five petals nearly 1- 6 mm long and with twelve stamens.

The ovary is superior with two carpels. Maples are considered important for timber production, syrup and are also cultivated as ornamental plants. The Sugar maple is tapped for sap which is then boiled to produce maple syrup or is made into maple sugar candy.

***Cây thích** – Lá của hầu hết các loài thích là lá có gân hình chân vịt với từ 3 đến 9 gân mỗi lá. Một số loài thích như thích vỏ giấy, thích Mãn châu, thích Nikko và thích ba hoa có lá ba lá chét. Hoa thích xuất hiện vào cuối mùa đông hay vào đầu mùa xuân, trong khi ở một số loài hoa thậm chí còn xuất hiện trước lá. Hoa thích khá nhỏ, với năm đài hoa, năm cánh hoa dài từ 1 đến 6mm cùng với 12 nhị hoa.*

*Bầu nhụy có hai lá noãn. Cây thích quan trọng trong việc sản xuất gỗ xây dựng, xirô thích và cũng được trồng như những cây kiểng. Đường cây thích được trích ra từ nhựa cây, nhựa được đun sôi để tạo thành xirô thích hay để làm thành kẹo thích.*

**Scientific classification: Maple**

**Kingdom** - Plantae

**Division** - Magnoliophyta

**Order** - Sapindaceae

**Family** - Sapindaceae

**Genus** - Acer

***Phân loại khoa học : Cây Thích***

***Giới** : Thực vật*

***Ngành**: Magnoliophyta*

***Bộ**: Sapindaceae*

***Họ**: Sapindaceae*

***Giống**: Acer*

**White ash** - White ash is one of the largest trees and grows upto 35 m in height. It is found in Eastern North American hardwood forests, in the mesophytic forests from Quebec to Northern Florida. It has a white strong and straight wood and its leaves are 20- 30cm long, Pinnately compound with 7 leaf lets which are 6-13cm long. The flowers appear in early spring. The white ash is similar to the green ash. Its timber is used for the production of baseball bats, tool handles etc.

### ***Cây tần bì trắng***

– Là một trong những thứ cây lớn nhất, cao đến 35m. Tần bì được thấy trong các khu rừng gỗ cứng ở Đông Bắc Mỹ, trong các khu rừng có độ ẩm vừa phải từ Quebec đến Bắc Florida. Cây tần bì có thân gỗ trắng chắc và thẳng, và lá cây dài 20 đến 30 cm. lá có hình lông chim với 7 lá chét dài từ 6 đến 13 cm. Hoa xuất hiện vào đầu mùa xuân. Cây tần bì trắng tương tự như cây tần bì lục. Gỗ tần bì được sử dụng để sản xuất vợt đánh bóng chày, cán công cụ, v.v.

### ***Scientific classification***

#### ***White ash***

**Kingdom** - Plantae

**Division** - Magnoliphyta

**Class** - Magnoliopsida

**Order** - Lamiales

**Family** - Oleaceae

**Genus** - Fraxinus

#### ***Phân loại khoa học***

***Tần bì trắng***

***Giới: Thực vật***

***Ngành: Magnoliphyta***

***Lớp: Magnoliopsida***

***Bộ: Lamiales***

***Họ: Oleaceae***

***Giống: Fraxinus***

**Oak** - It is found in the northern hemisphere and includes deciduous and evergreen species extending from cold latitudes to tropical Asia and America. The fruits of the oak are known as acorns. Oaks are hardwood trees and their wood is used for making floors and furniture.

The bark of *Quercus suber* or cork oak is used to produce wine stoppers. This species grows in the Mediterranean sea region in Portugal, Spain, Algeria, and Morocco while the bark of white oak is dried up and used in medical preparations.



**Turkey Oak Tree**  
*Cây Sồi Thổ Nhĩ Kỳ*

*Cây sồi* - Cây sồi được tìm thấy ở bắc bán cầu và gồm những loài rụng lá và những loài thường xanh, trải rộng từ những vĩ tuyến lạnh lẽo cho đến vùng nhiệt đới châu Á và châu Mỹ. Quả sồi được gọi là quả đầu (acorn). Sồi là cây gỗ cứng và gỗ sồi được sử dụng để lát sàn và làm đồ gỗ.

Vỏ cây *Quercus suber* hay vỏ cây sồi được sử dụng để sản xuất nút đậy chai rượu nho. Những loài sồi này mọc ở vùng biển Địa Trung Hải, ở Bồ Đào Nha, Tây Ban Nha, Algeria và Maroc trong khi vỏ sồi trắng được phơi khô và được sử dụng trong những chế phẩm dược.

### **Scientific classification**

#### **Oak tree**

**Kingdom** - Plantae

**Division** - Magnolophyta

**Class** - Magnoliopsida

**Order** - Fagales

**Family** - Fagaceae

**Genus** - Quercus

*Phân loại khoa học*

*Cây sồi*

*Giới: thực vật*

*Ngành: Magnoliophyta*

*Lớp : Magnoliosida*

*Bộ: Fagales*

*Họ: Fagaceae*

*Giống: Quercus*

## **INTERESTING FACTS**

### **Những sự kiện đáng chú ý**

**Tulip Festivals** are held in the Netherlands and in North America every year.

**The handkerchief tree** was introduced into Britain from China over a century ago.

**A South African baobab tree** is one of the most massive flowering plant can store 25,000 gallons of water weighing 100 tons.

**Lễ hội hoa tulip** được tổ chức hàng năm ở Hà Lan và ở Bắc Mỹ.

**Cây khăn tay** được đưa từ Trung quốc vào Anh khoảng hơn một thế kỷ trước đây.

**Cây baobáp Nam Phi** là một trong những thực vật có hoa to lớn nhất, nó có thể tích trữ 25,000 gallon nước nặng 100 tấn.

## **CHÚ THÍCH TỪ VỰNG**

**Ovary:** bầu nhụy

**Haploid spore:** bào tử đơn bội

**Gametophyte:** các giao tử

**Diploid zygote:** hợp tử lưỡng bội

**The pollen dispersal method:** phương pháp phát tán phấn hoa

**Population of plant:** quần thể thực vật

**Monocots:** thực vật một lá mầm

**Dicots:** thực vật hai lá mầm

**Willow:** cây liễu

**Chestnut:***cây dẻ*



# POISONOUS, INSECTIVORES AND CARNIVORES

## CÁC THỰC VẬT ĐỘC, THỰC VẬT ĂN CÔN TRÙNG VÀ THỰC VẬT ĂN THỊT

### 25 Poisonous plants

Some poisonous plants are very harmful as some of them can cause paralysis, asphyxia etc. Some of the well known poisonous plants are thorn apple, hemlock, spurge, nightshade, monkshood etc.

#### *Các thực vật độc*

*Một số thực vật độc rất có hại vì một số chúng có thể gây tê liệt, ngạt thở v.v. Một số thực vật độc được biết đến nhiều là cây táo gai, cây độc cần, cây đại kích, cây cà dục, monkshood, v.v.*

**Hemlock** - These are generally seen along the roadside, edges of the cultivated fields, irrigation ditches, stream banks and in waste areas. It has no hair on its stems and no branches. It is a biennial herb and grows 3 to 8 feet tall. It has a smooth purple spotted stem and triangular finely divided leaves. It has white, small attractive flowers arranged in umbrella like clusters. The flowers of this plant emit a foul smell and the poison confine is prepared from its seeds and roots which causes paralysis and one may even die after eating this plant.



**Hemlock Flowers**

*Hoa độc cần*

## **Cây độc cần**

- Thường được thấy ở ven đường, ở rìa của những cánh đồng canh tác, trong những nương tươi, bờ suối và trong những vùng bỏ hoang. Cây không có lông trên thân và không có cành. Cây độc cần là một loại cỏ lưỡng niên và mọc cao từ 3 đến 8 feet, nó có thân trơn có đốm màu tím và các lá chia ra hình tam giác. Cây độc cần có những hoa nhỏ màu trắng, hấp dẫn, được sắp xếp vào một chùm như các cụm hoa. Hoa của loại cây này có mùi hôi và chất độc confine được các hạt cây và rễ cây tạo ra gây tê liệt và thậm chí là gây chết sau khi ăn phải thứ cây này.

**Night Shade** - Its thick root is a fleshy, white and about 6 inches long. It is a perennial plant. It is undivided at the base but little above the ground it divides into three or four branches which again branch further. It has dull, darkish green coloured leaves of unequal size nearly 3 to 10 inches long. The fresh plant when crushed exhales a foul odour and the leaves of this plant have a bitter taste when both fresh and dry. Its flowers appear in June and July and continue to bloom until early September. The older plants attain a height of 3 to 5 feet and sometimes even 6 feet.



**Night Shade**  
Cây cà dươc

## **Cây cà dươc**

– Rễ cây này mập có nhiều thịt, màu trắng và dài khoảng 6 inch. Đó là một thứ thực vật lưu niên. Cây không phân chia ở gốc nhưng ở cao trên mặt đất một chút, cây chia thành ba hay bốn nhánh và những nhánh này lại phân nhánh thêm nữa. Cây cà dươc có lá xin màu, lục sậm, có kích thước không đều từ 3 đến 10 inch. Thịt cây khi nghiền bóc ra một

*mùi thối và các lá cây này có vị chát cả khi còn tươi hay đã khô. Hoa của cây cà dược xuất hiện vào tháng 6 và tháng 7 và cây tiếp tục nở hoa cho đến tháng 9. Những cây già có thể cao từ 3 đến 5 feet và đôi khi còn cao đến 6 feet.*

## 26 Insectivores and carnivores

One may get surprised to hear that some plants eat insects and such plants are known as insectivore plants. These plants cannot prepare their own protein thus they get this protein by eating insects and worms. These plants live as a parasite and steal nutrients from a host plant, e.g. witchweed which infects corn, sugarcane, rice and other cereal crops. It absorbs all the nutrients from its roots and makes the host plant yellow and brown. Another example of this type of plant is mistletoe which is semi-parasitic and is used for decoration during Christmas.

### *Các thực vật ăn côn trùng và ăn thịt*

*Người ta có thể ngạc nhiên khi nghe nói rằng có một số thực vật ăn côn trùng, và những thực vật này được gọi là thực vật ăn côn trùng. Những thực vật này không thể tự tổng hợp protein cho chính nó, do đó chúng thu thập protein bằng cách ăn các côn trùng và sâu. Chúng sống như một ký sinh và ăn cắp dưỡng chất từ cây chủ, ví dụ như là cỏ dại nhiễm vào bắp, mía, lúa và các ngũ cốc khác. Nó hấp thu tất cả các dưỡng chất từ rễ cây và làm cho cây chủ vàng và nâu. Một ví dụ khác của loại thực vật này là cây tầm gửi vốn là một thực vật bán ký sinh và được dùng để trang hoàng trong ngày lễ Giáng sinh.*

**Pitcher Plant** - It is a carnivorous plant. The upper part of its leaf resembles a small pitcher. It has a very attractive colour. It is found in pine barrens, swamps and near coastal areas in the tropical forests. This plant contains a sticky liquid, and the plant has small fibres on its opening which allows the insect to go inside but doesn't allow it to come out. The insects get attracted to its attractive colour. The insects get entrapped in the juice of the pitcher and then are digested by the plant.

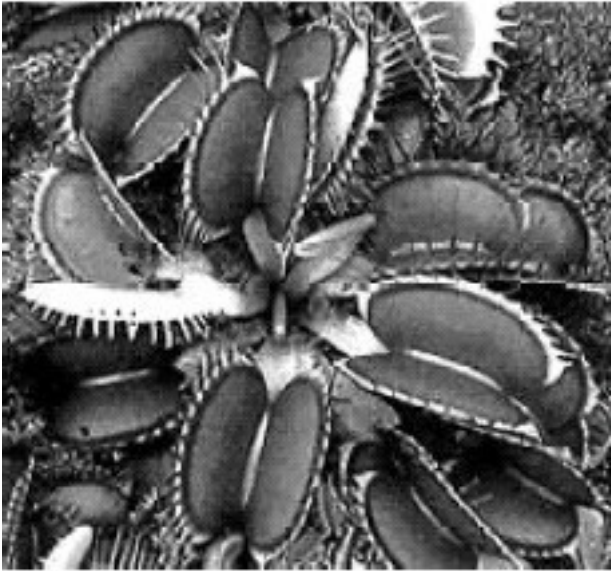


**Pitcher Plant**  
*Cây nắp ấm*

### *Cây nắp ấm*

*– Đây là một thực vật ăn thịt. Phần trên của lá cây này giống như một cái ấm nhỏ. Nó có màu rất hấp dẫn. Cây này được thấy ở những vùng đất cằn cỗi, đầm lầy và những vùng gần bờ biển trong những khu rừng nhiệt đới. Thứ cây này có chứa một chất lỏng dính và cây có những sợi nhỏ bên trên, mở ra để cho côn trùng đi vào nhưng không cho côn trùng đi ra. Côn trùng bị thu hút bởi màu sắc của cây. Côn trùng bị bẫy dính trong chất dịch của cây nắp ấm và sau đó bị cây tiêu hoá.*

**Venus Fly Trap** - This plant is found in America. It has beautiful leaves with red coloured elevations on both the sides. When an insect sits on its leaves it closes its teeth and traps the insect between them making it impossible to escape. It is also grown as an ornamental plant.



**Venus Fly Trap**  
*Cây bẫy ruồi venus*

### *Cây bẫy ruồi venus*

- Cây này được thấy ở Bắc Mỹ. Nó có những cái lá xinh đẹp với những chỗ nhô lên màu đỏ ở cả hai mặt. Khi côn trùng đậu vào các lá cây, lá khép các răng lại và bẫy con côn trùng ở giữa, khiến cho nó không thể thoát ra được. Cây này cũng được trồng làm kiếng.

## INTERESTING FACTS

### Sự kiện đáng chú ý

**Sundews** have tentacles on their leaves and each tip has a sticky fluid which attracts the insects but once the prey gets trapped, it cannot escape.

**Prussic acid**, an effective poison, is obtained from the cherry laurel plant.

**Bladderwort** or **Utricularia** keeps most of its body parts under water. It has small opening surrounded by short hairs and when an insect comes near the opening, the plant swallows the insect and closes the opening.

**Nepenthe** is a climbing plant and its insect traps are located at the tip of the leaves.

*Cây gọng vó* có các lông tuyến trên các lá và mỗi chóp lông có một chất dịch dính để thu hút côn trùng nhưng khi đã sập bẫy thì con mồi không thể thoát được.

*Axít prussic* là một chất độc mạnh, thu được từ cây nguyệt quế đỏ.

*Bladderwort* hay *Utricularia* có phần lớn thân ngập dưới nước. Nó có một lỗ nhỏ bao quanh bởi những lông ngắn và khi một con côn trùng đến gần lỗ, cây này nuốt con côn trùng và đóng lỗ lại.

*Nepenthes* là dây leo và những cái bẫy côn trùng của nó nằm ở chóp lá.

### **CHÚ THÍCH TỪ VỰNG**

**Thorn apple:** cây táo gai

**Nightshade:** cây cà dươc

**Biennial herb:** cỏ lưỡng niên

**Perennial plant:** thực vật lưu niên

**Insectivore plant:** thực vật ăn côn trùng

**Mistletoe:** cây tầm gửi

**Carnivorous plant:** thực vật ăn thịt

**Cherry laurel plant:** cây nguyệt quế đỏ

# STINKING AND STINGING PLANTS

## THỰC VẬT CÓ MÙI HÔI VÀ THỰC VẬT CÓ GAI CHÍCH

### 27 Stinking plants

Some of the plants have unusual way of attracting pollinators instead of smelling good they produce a foul smell which attracts pollinating flies. Some of the well known stinking plants are lords and ladies, the African stapeliads and Rafflesia etc.

#### *Thực vật có mùi hôi*

*Một số thực vật có một phương thức khác thường để dẫn dụ các vật thụ phấn, thay vì có mùi thơm chúng tạo ra mùi hôi để hấp dẫn những con ruồi thụ phấn. Một số thực vật nổi tiếng có mùi hôi là những cây tương quân và mệnh phụ, cây stapeliad Phi Châu và cây Rafflesia v.v.*

**Rafflesia** - Rafflesia is native of Malay peninsula Phillipines, Borneo and Sumatra. One of the worlds largest flower has a diameter of over a yard. It weighs nearly 11 kg and has about 3/4 inch thickness. It generally blooms in from five to seven days; has a reddish brown or orange look with an unpleasant odour, like a rotten flesh which attracts the flies. It is a parasitic plant which feeds on the sap of the trees. This plant has no roots, leaves or stems. It has thread like growth on tissues of the vine that hosts them.





**Rafflesia**  
*Cây Rafflesia*

### ***Rafflesia***

– *Cây Rafflesia có nguồn gốc ở Mã Lai, Philippine, Borneo và Sumatra. Là một trong những thứ hoa lớn nhất trên thế giới, hoa có đường kính trên một yard. Nó nặng gần 11 kg và có bề dày gần 3/4 inch. Hoa thường nở từ năm đến sáu ngày; có màu đỏ nâu hay cam với một mùi khó chịu, giống như mùi thịt thối để dẫn dụ ruồi Rafflesia là một thực vật ký sinh ăn nhựa cây. Thứ cây này không có rễ, lá hay thân, nó có sợi mọc trên mô của dây leo là ký chủ của nó.*

## 28 Stinging plants

Some plants protect themselves against plant eating animals. For this they use their thorns, spines, prickles or stings as a defence. The edges of such plants are provided with sharp spines while acacia, hawthorn, black thorn have thorns on them.

### *Thực vật có gai chích*

*Một số thực vật tự bảo vệ khỏi các động vật ăn thực vật. Để làm điều đó, chúng sử dụng các gai, lông gai, hay ngòi chích như vũ khí tự vệ. Cạnh mép của những thực vật này có các lông gai sắc bén trong khi cây keo, táo gai, mận gai có các gai trên thân.*

**Blackthorn** - It is also known as sloe. It spreads very quickly and forms a thorny bush or small tree (*Prunus Spinosa*). It has black bark, white flowers and deep blue fruits. It is found in the mediterranean area and mainly cultivated for hedges. Its limbs are used in Island for canes and cudgels. The juice of the berries is used for making brandy and sloe gin.



**Blackthorn**  
*Cây mận gai*

### *Mận gai*

*– còn có tên gọi là Sloe. Cây này lan ra rất nhanh và tạo thành một bụi gai hay một cây nhỏ (*Prunus Spinosa*). Nó có vỏ màu đen, hoa trắng và*

*quả màu xanh dương sậm. Cây này được thấy ở vùng Địa Trung Hải và được trồng chủ yếu để làm rào dậu. Thân cây thường được sử dụng trên đảo để làm gậy và dùi cui. Nước ép của các quả mọng được sử dụng để làm rượu mạnh và rượu gin mận gai.*

**Nettle** -The common name for urticaceae is nettle. It is found mainly in tropics and subtropics. Several genera of nettles are covered with small stinging hair that emit irritant which produces a skin rash, sometimes known as urticaria. The tropical American genus urera is very powerful and sometimes dangerous. Stinging nettle in United States include the species of urtica which is widely distributed and Laportea canadensis, a characteristic plant of eastern forests. Various plants belonging to this family supply fibre e.g. ramine or China grass which is found in South East Asia. The fibres are strong, silky and durable.



**Nettle**  
*Cây tầm ma*

### ***Cây tầm ma***

*– Tên thông thường của urticaceae là tầm ma. Nó được thấy chủ yếu ở những vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Nhiều giống tầm ma bao bọc bởi những lông chích nhỏ gây kích ứng và làm da nổi mẩn đỏ, đôi khi được gọi là nổi mề đay. Giống Urera ở vùng nhiệt đới châu Mỹ rất mạnh và đôi khi nguy hiểm. Tầm ma chích ở Hoa Kỳ gồm những loài urtica được phân bố rộng rãi và loài Laportea canadensis là một thực vật đặc trưng*

*của các khu rừng phía đông. Nhiều thực vật khác nhau thuộc họ này cung cấp xơ sợi, ví dụ như ramie hay cỏ Trung Quốc được tìm thấy ở Đông Nam Á. Sợi tầm ma chắc, bóng và bền.*

**Hawthorn** (*Crataegus oxyacantha*) - Hawthorn is found in all parts of Europe, the North of Africa, West and North of Asia and has been introduced into, North America. In England, from the earliest days, it has been chief hedge forming bush. There are nearly fifty species of Hawthorn, all confined to the North Temperate Zone. They are seldom more than twenty feet in height. The bark of the tree is dull grey and the boughs are usually beset with thorns. The leaves are small and have a short but distinct stalk. The Hawthorn is still known in Germany as Christedorn. The Bark of Hawthorn is used for fanning and its leaves as a substitute for tea. Except as marking a dense quick growing, it is an ornamental hedge and is rather beautiful than useful.

### ***Táo gai***

*(Crataegus oxyacantha) – táo gai được thấy ở mọi nơi tại Châu Âu, Bắc Phi, Tây và Bắc Á và đã được đưa vào Bắc Mỹ. Ở Anh, từ thuở xa xưa, táo gai là thứ cây bụi chính để làm rào dậu. Có gần 50 loài táo gai, tất cả đều ở vùng ôn đới Bắc bán cầu. Táo gai ít khi cao hơn 20 feet. Vỏ cây có màu xám xỉn và cành cây thường phủ đầy gai. Các lá cây nhỏ vào có cuốn lá ngắn nhưng rõ ràng. Ở Đức mạn gai vẫn còn được gọi là cây Cơ độc (Christedorn). Vỏ cây mạn gai được sử dụng để làm quạt và lá cây được sử dụng để thay thế cho trà. Ngoại trừ đặc điểm là mọc rậm rạp nhanh chóng, mạn gai là thứ rào dậu làm cảnh và nó đẹp nhiều hơn là hữu ích.*

## **INTERESTING FACTS**

### **Sự kiện đáng chú ý**

**A nettle** has a hollow hair with a hard bead present on its end. Whenever one touches, it breaks off and the hair pierces in the skin. Thus, poison gets injected into the skin.

The prickles of brambles and roses grow on the stems.

**The African stapeliads** produce stinking flowers are known as carrion.  
**Tầm Ma** có lông rỗng ruột với một hạt cứng ở đầu lông. Khi chạm vào, hạt tách và lông đâm vào da. Do đó, chất độc được tiêm vào da. Các

*gai mâm xôi và hoa hồng mọc trên thân.*

*Stapeliad Phi Châu tạo ra hoa có mùi hôi được gọi là mùi xác chết.*

### **CHÚ THÍCH TỪ VỰNG**

**Plant eating animal:***động vật ăn thực vật*

**Sharp spines:***các lông gai sắc bén*

**Stinging hair:***lông chích*

**Stinging nettle:***tầm ma chích*

**Ornamental hedge:***rào dậu làm cảnh*

# CLIMBING PLANTS

## THỰC VẬT LEO

Climbing plants are those plants which climb by using their tendrils hooks or suckers. There are some climbing plants which when not supported become trailing plants. Climbing plants are found in nearly every group of plant, eg. ferns (climbing fern, palms, rattan), grasses (bamboos), lilies (gloriosa lily) and cacti (night blooming cereus). Climbing plants are cultivated in the gardens for their beauty and to cover the bare walls, pergolas, arbours and tree stumps.

### **Six methods of climbing are used by plants:**

- by twining their stems round a support in an anticlockwise or clockwise manner.
- by using tendrils.
- by using aerial roots.
- by hooked prickles
- by leaf stalks
- by leaf stipules



**Virginia Creeper**  
*Cây leo Virginia*

*Thực vật leo là những thực vật sử dụng các móc xoắn hay các chồi rễ của chúng để leo. Có một số loài thực vật leo khi không được nâng đỡ sẽ trở thành thực vật bò. Các loại thực vật leo được thấy ở hầu hết các nhóm thực vật, như là dương xỉ (dương xỉ leo, cọ, dây mây), cỏ (tre), huệ (huệ gloriosa) và xương rồng (xương rồng nở hoa đêm). Dây leo được trồng trong vườn vì vẻ đẹp và để che phủ những bức tường trần trụi, những giàn, vòm dây leo và gốc cây.*

***Sáu phương pháp leo của các cây leo:***

- *bằng cách sóng đôi thân quanh một vật đỡ theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ*
- *bằng cách sử dụng những tua xoắn*
- *bằng cách sử dụng các rễ trên không*
- *bằng cách móc các lông gai*
- *bằng các cuống lá*
- *bằng các lá kèm (stipule)*

## 29 Virginia Creeper

It is found throughout the eastern half of the United States. It prefers moist, well drained soils but grows in drier soils. This creeper is a native woody deciduous vine which climbs to a height of 60 feet on the trees and poles. Its stem is orange brown and has alternate and compound leaves. Its leaflets are pointed. During spring, clusters of flowers can be seen on the creeper which are small and green, followed by a cluster of 1/4 inch bluish black berries. During autumn season it is one of the first plants to change its colour. It is often cultivated for an ornamental used in domestic medicines as a tonic.

### *Cây leo Virginia*

*Có ở khắp nửa phía đông Hoa Kỳ. Nó thích ẩm, đất thoát nước tốt, nhưng mọc ở đất khô. Cây leo này là một thứ cây leo rụng lá bản địa, leo đến độ cao 60 feet trên các cây và các trụ. Thân cây màu nâu cam và có lá phức mọc xen kẽ. Các lá chét nhọn. Vào mùa xuân, trên dây leo có thể thấy những chùm hoa nhỏ màu xanh lục, tiếp theo là một chùm quả mọng 1/4 inch màu xanh đen. Vào mùa thu, nó là một trong những loại thực vật đầu tiên đổi màu. Cây này thường được trồng làm cảnh vì nó có tàn lá đẹp. Vỏ cây được sử dụng làm thuốc bổ.*



## 30 White Bryony

It is an herbaceous perennial vine nearly 12 feet long or more. It has a thick root which is light yellow in colour.

It has simple leaves triangle shaped and broadly toothed. The male and female flowers are found on the same plant. It has greenish white flowers which are one and half inch across and the fruit is a black berry 5/16 inches in diameter. White bryony is native to Europe and to Northern Iran. The dried roots are used for making medicines.



**White Bryony**  
*Cây leo Bryony trắng*

### *Cây leo Bryony trắng*

*Đây là một thứ cây leo lưu niên thân thảo, dài 12 feet hoặc hơn. Cây có rễ mập màu vàng nhạt.*

*Cây có những lá đơn hình tam giác và có những răng rộng. Các hoa đực và hoa cái có trên cùng một cây. Cây có những hoa màu lục pha trắng rộng một inch  $\frac{1}{2}$  và quả là quả mọng màu đen có đường kính  $\frac{5}{16}$  inch. Cây leo Bryony trắng có nguồn gốc ở châu Âu và bắc Iran. Rễ khô của cây này được sử dụng để làm thuốc.*



### 31 English Ivy

It is an evergreen climbing vine attached to the bark of trees. It has dark green leaves which are somewhat leathery and arranged alternately along the stem. English Ivy has many recognized leaf forms, the common being a 3 lobbed leaf with a heart shape. Its flowers are small, green and white in colour, clustered together like an umbrella. The fruit of English Ivy has a black outer covering with a few hard stone like seeds enclosed inside it. The fruits mature in spring season. English Ivy infests woodlands, forest edges, fields, hedgerows, coastal areas, salt marsh edges and other upland areas where there is plenty of moisture.



**English Ivy**  
*Cây thường xuân Anh*

#### *Cây thường xuân Anh*

*Đây là thứ dây leo thường xanh gắn vào vỏ cây. Nó có lá màu xanh sậm có phần hơi dai và sắp xếp xen kẽ quanh thân. Thường xuân Anh có*

*nhiều dạng lá, dạng thông thường là dạng lá hình quả tim có ba thùy. Hoa thường xuân nhỏ, màu xanh lục và trắng, mọc thành chùm như một tán dù. Quả thường xuân Anh có lớp vỏ bên ngoài màu đen với một vài hạt cứng được bao bọc bên trong. Quả chín vào mùa xuân. Thường xuân Anh xâm lấn đất rừng, các bìa rừng, những cánh đồng, rào dậu, những vùng ven biển, các mép đầm nước mặn và những vùng đất cao khác ở nơi có nhiều hơi ẩm.*

## 32 Bindweed

It is a perennial plant with extensive rhizomes penetrating the soil to a depth of 20 feet. It has long stalked leaves nearly 3/4 to 2 1/2 inches long and 1 inch wide with a rounded tip and smooth margins. Most of its leaves are arrowhead to triangular shaped. Its flowers are white or pinkish purple with the shape of a funnel. Its flowers last for a single day. Bindweed reproduces by seed and rhizome.

### *Cây bìm bìm*

*Đây là một cây lưu niên với các thân rễ đâm sâu vào đất đến 20 feet. Cây có những lá có cuống dài từ 3/4 đến 2 1/2 inch và rộng 1 inch với chóp lá tròn và mép lá nhẵn. Phần lớn các lá có dạng hình đầu mũi tên hay hình tam giác. Hoa bìm bìm màu trắng hay tím hồng có dạng hình loa kèn. Hoa chỉ tồn tại trong một ngày. Bìm bìm sinh sản bằng hạt và thân rễ.*

## INTERESTING FACTS

### Sự kiện đáng chú ý

**Bindweed** attracts pollinators like bees and honey bees, moths and butterflies.

**Lygodium** or old world climbing fern, an exotic plant native to Africa, Asia and Australia, has infested over 110,000 acres of South Florida.

*Bìm bìm* hấp dẫn những con vật thụ phấn như ong và ong mật, bướm đêm và bướm.

*Lygodium* hay dương xỉ leo, là một thứ cây ngoại lai có nguồn gốc ở Châu Phi, Châu Á và Châu Úc, nó đã xâm lấn hơn 110,000 mẫu tây ở Nam Florida.

## CHÚ THÍCH TỪ VỰNG

**Trailing plant:** thực vật bò

**Tendrils:** những tua xoắn

**Deciduous vine:** cây leo rụng lá

**Herbaceous perennial vine:** cây leo lưu niên thân thảo

**Evergreen climbing:** dây leo thường xanh

**Honey bee:** ong mật

**Exotic plant:** cây ngoại lai



## WATER PLANTS

### THỰC VẬT THỦY SINH

Một số thực vật thủy sinh mọc dọc theo các mép sông, ao và dòng suối trong khi một số khác mọc trong nước sâu hơn như biển v.v. Một số thực vật nước mọc trên bề mặt nước trong khi một số khác mọc dưới nước. Những thực vật này sống trong nước và chúng không cần có một thân cứng để giữ vững chắc vì chúng trôi nổi trên mặt nước. Những thực vật thủy sinh này có những túi không khí đặc biệt giúp cho chúng giữ thẳng đứng trong nước.

Nếu các thực vật thủy sinh được trồng trên cạn thì chúng sẽ chết vì chúng chỉ thích nghi với môi trường lỏng. Những thực vật này phụ thuộc chủ yếu vào việc nổi trên nước, do đó chúng có thể trôi nổi tự do trên mặt nước.

*(Some of water plants grow along the edges of the rivers, ponds and streams while some grow inside deeper water like the sea etc. Some water plants grow on the surface while some under the water. These plants live in water and they do not need a stiff stem to hold them firmly as they keep on floating on the surface. These water plants are provided with special air bladders which enable them to stay upright in water.*

*If the water plants are planted on land they would die as they are adapted only to the liquid environment. These plants mainly depend on the buoyant water, so that they can keep floating freely on the surface.)*

### 33 Water Hyacinths

Water Hyacinths grow over lakes, streams, ponds, waterways, ditches and back waters and are used in the waste water treatment facilities. They grow mostly in nutrient enriched waters. In the Pacific Northwest the water hyacinths are planted outdoors in ponds and in aquariums. They grow mostly from the rooted parent plant, and the wind movement helps them with their wide distribution. The fibrous root system provides the nesting habitat for invertebrates and insects. Water hyacinth is a member of the pickerelweed family. The size of the plant varies from few centimeters to over a metre in height. They reproduce sexually with seeds and vegetatively with budding and stolons. The seeds germinate in a few days and remain dormant for 15-20 years. They usually sink and remain dormant but when reflooding takes place they renew their growth cycle.





**Water Hyacinths**  
*Lục bình*

### *Lục bình*

*Lục bình mọc trên các hồ nước, suối, ao, các đường nước, rãnh nước và vùng nước biệt lập và chúng được sử dụng trong những cơ sở xử lý nước thải. Chúng mọc chủ yếu trong nước có nhiều dưỡng chất. Ở tây bắc Thái Bình Dương, lục bình được trồng trong những ao ngoài trời và trong bể nuôi. Chúng mọc ra chủ yếu là từ cây mẹ có rễ và chuyển động của gió giúp cho sự phân bố rộng rãi của chúng. Hệ rễ xơ cung cấp nơi làm tổ cho những động vật có xương sống và côn trùng. Lục bình là thành viên của họ rong pickerel (pickerelweed). Kích thước lục bình thay đổi từ vài centimét đến khoảng 1 mét chiều cao. Chúng sinh sản hữu tính bằng hạt và sinh sản sinh dưỡng bằng cách đâm chồi và*

*thân bò. Các hạt nảy mầm trong vài ngày và tiếp tục ngủ trong 15 đến 20 năm. Chúng thường chìm xuống và tiếp tục ngủ nhưng khi nước lũ lại về, chúng bắt đầu một chu kỳ phát triển mới.*

## 34 Giant Sea Kelp

Giant Sea Kelp is a brown algae with large corrugated blades and serrated edges and has a single elongated air bladder at the base of each blade which are 10-14 inches long and 2 inches wide. These blades taper towards the end and are rounded at the base. In water the blades are arranged spirally while at the surface they are found in an alternate arrangement.

These kelps are found in the lower intertidal to shallow subtidal zones and prefer rocky areas. It generally grows at a depth of 26 feet. They reproduce both sexually (producing both egg and sperm gametes) and asexually (by the fragmentation of plant parts). Giant sea kelp is one of the largest sea kelps in the world and is usually yellow or deep brown in colour.



**Giant sea kelp**  
*Tảo bẹ khổng lồ*

*Tảo bẹ khổng lồ*

*Tảo bẹ biển khổng lồ là tảo nâu với những lá xếp nếp và các mép răng cưa và có một túi khí dài ở gốc của mỗi lá, túi khí dài từ 10 đến 14 inch và rộng 2 inch. Những lá này thuôn nhọn về phía đầu và tròn ở gốc lá. Trong nước, những lá này sắp xếp xoắn ốc trong khi trên mặt nước, chúng sắp xếp xen kẽ.*

*Những cây tảo bẹ này được thấy ở những vùng bờ biển giữa mép nước thủy triều lên và xuống cho đến những vùng nước thủy triều thấp, và ưa chuộng những khu vực có đá. Tảo bẹ thường mọc sâu đến 26 feet. Chúng sinh sản cả hữu tính (tạo ra cả trứng và hợp tử tinh bào) và vô tính (bằng cách phân đoạn các bộ phận). Tảo biển khổng lồ là một trong những thứ tảo biển lớn nhất trên thế giới và thường có màu vàng hay nâu lục.*

## 35 Water-Lily

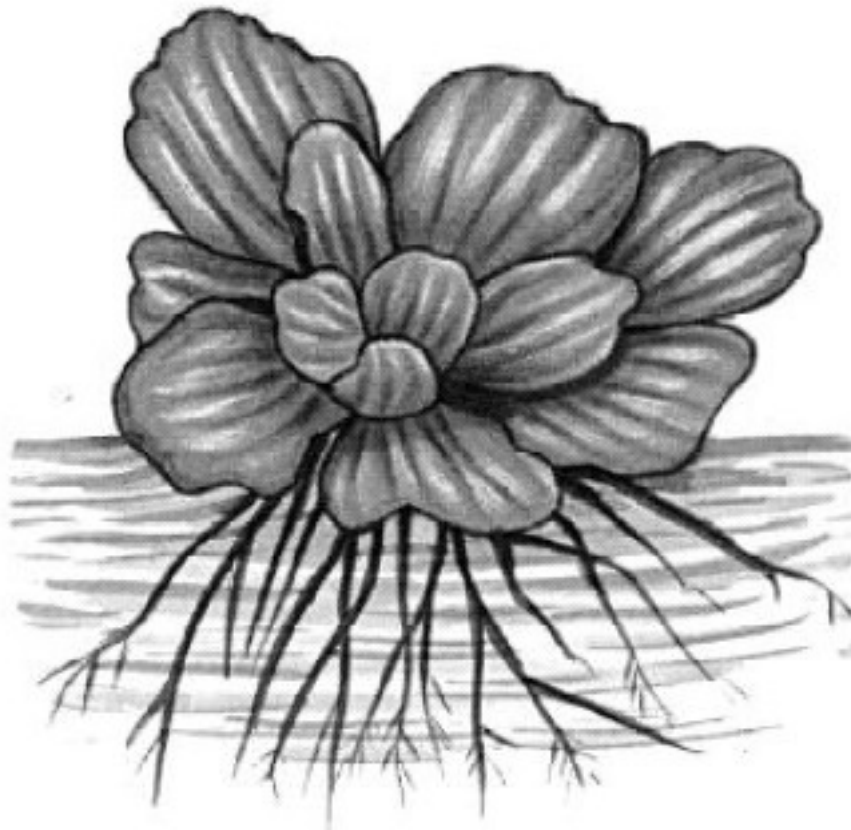
Water Lily belongs to the Nymphaeaceae family. It has round plate like floating leaves, with a thick waxy covering, green above and purplish beneath, that are 8-14" wide. It has white flowers with many whorled petals tapering toward the edges and growing smaller near the center of the flower. They are very fragrant flowers which can be seen in June - September. They grow mostly in ponds and quiet waters. At Wellesley, they're found in Paramecium Pond and near the shore of Lake Waban. Water lilies can grow in water as shallow as six inches and as deep as fifteen feet. Beneath the leaf is a hollow stem that anchors lily to its roots at the bottom of the pond or lake. The stem brings gases from the surface of water to the rhizomes and roots. The flowers open and close each day. Once pollination occurs, the underwater stem curls like a spring and pulls the blossom underwater, presumably to protect it from damage.

### *Bông súng*

*Bông súng thuộc họ súng (Nymphaeaceae). Nó có những phiến tròn phẳng như những lá nổi, với một lớp phủ như sáp, màu xanh lục ở mặt bên trên và màu tím nhạt ở mặt bên dưới, rộng 8 đến 14 inch. Hoa súng màu trắng với nhiều cánh hoa theo vòng xoắn tròn nhọn ở mép và nhỏ hơn ở gần tâm của hoa. Đó là những bông hoa rất thơm có thể được thấy vào tháng Sáu đến tháng Chín. Bông súng mọc chủ yếu trong ao và những vùng nước lặng. Ở Wellesley, bông súng được thấy trong ao Paramecium và ở gần bờ hồ Waban. Bông súng có thể mọc trong nước nông đến sáu inch và sâu đến 15 feet. Giữa các lá là một thân rỗng neo giữ bông súng và các rễ ở đáy ao hay hồ. Thân mang những chất khí từ bề mặt nước đến các thân rễ và rễ. Hoa nở ra và khép lại mỗi ngày. Khi sự thụ phấn xảy ra, thân súng dưới nước cuộn lại như một cái lò xo và kéo bông hoa xuống nước, như để bảo vệ cho hoa khỏi hư hại.*

## 36 Water Lettuce

Water lettuce is a freefloating plant with many spongy, dusty green simple leaves whose leaves are covered with very fine hairs and arranged in large spiral veins running length wise. The flowers are seldom seen. Water lettuce is a very aggressive invader and can form thick floating mats. If these mats cover the entire surface of the pond they can cause oxygen depletion and can kill fish. Water lettuce should be controlled so they do not cover the entire pond.



**Water Lettuce**  
*Rau diếp nước*

### *Rau diếp nước*

*Rau diếp nước là loại thực vật trôi nổi tự do với nhiều lá đơn màu xanh lục, xốp, có phân. Những lá này được bao phủ bởi những lông rất đẹp và sắp xếp trong những đường gân lớn chạy theo chiều dài. Rau diếp nước là loại thực vật xâm lấn mạnh mẽ và có thể tạo thành những thảm thảm nổi dày đặc. Nếu những thảm này che phủ toàn bộ mặt ao thì chúng có thể gây ra sự thiếu hụt ôxi và làm cho cá chết. Rau diếp nước cần phải được kiểm soát để cho chúng không che phủ toàn bộ mặt ao.*

### **INTERESTING FACT**

**Sự kiện đáng chú ý**

**Lotusleaves** shade the water keeping it cool and thus allowing for more dissolved oxygen. The plant also provides hiding places for small aquatic creatures, which in turn attract predators such as Bitterns.

***Lá sen***

*che mặt nước và giữ cho nước mát, do đó nước hoà tan được nhiều ôxi hơn. Sen cũng cung cấp nơi trú ẩn cho những sinh vật nhỏ sống dưới nước, những sinh vật này lại thu hút những con vật săn mồi như chim vạc.*

**CHÚ THÍCH TỪ VỰNG**

**Special air bladder:***túi không khí đặc biệt*

**Liquid environment:***môi trường lỏng*

**Brown algae:***tảo nâu*

**Sperm gamete:***hợp tử tinh bào*

**Quiet water:***những vùng nước lặng*

**Freefloating plant:***thực vật trôi nổi tự do*

**Floating mat:***những tấm thảm nổi*

## USEFUL PLANTS

## THỰC VẬT CÓ ÍCH

Tất cả các thực vật có một tầm quan trọng rất lớn lao đối với cuộc sống của chúng ta vì chúng cung cấp nhiều loại khác nhau của các chất liệu thực phẩm, gỗ, nhiên liệu, than đá, giấy, dược phẩm v.v. Con người sử dụng nhiều loại thực vật trong chế độ ăn của mình, như ngô, lúa mạch, rau củ và quả. Ngoài ra, thực vật còn hấp thu carbon dioxide và giải phóng oxy mà chúng ta thở.

*(All the plants have immense importance in our lives as they provide various types of food materials, wood, fuel, coal, paper, medicines etc. Nearly everything depends on the plants. People use a variety of plants in their diet, e.g. corn, wheat barley, vegetables and fruits. Apart from this plants absorb carbon-dioxide and release oxygen which we breathe in.)*



## 37 Cotton

Cotton plant is also known as the 'Daughter of the Sun' because it grows under the powerful rays of the sun. The hotter the sun, the stronger the fibres produced. It is grown in or near the tropics between latitudes 37° North and 37° South. This plant needs plenty of water. It is a very useful plant as it produces fibres which provide the most common material used in clothing. It is the only fibre that does not have to be softened by soaking or any expensive treatment.

These plants are normally one or two metres tall with long tap roots and broad lobbed leaves. They have white flowers which live for a day. When the flower dies, fruit develops. These fruits take nearly two months to mature into cotton balls, which are oval, green structures nearly 5 cm in diameter. These balls contain seeds and fibres from which clothes, rugs, and bandages are made.



**Cotton Plant**  
*Cây bông vải*

### *Cây bông vải*

*Cây bông vải còn được gọi là “Con gái của Mặt trời” (Daughter of the Sun) vì nó mọc dưới những tia nắng chói chan của mặt trời. Càng nắng nóng thì những sợi xơ bông càng chắc hơn. Cây bông mọc trong hay gần vùng nhiệt đới giữa các vĩ độ 37° bắc và 37° nam. Cây bông cần nhiều nước. Nó là thứ thực vật rất có ích vì nó tạo ra những sợi xơ là thứ vật liệu thông thường nhất được sử dụng trong may mặc. Đó là thứ sợi duy nhất không cần phải làm mềm bằng cách ngâm tẩm hay bất cứ một cách xử lý tốn kém nào khác.*

*Cây bông vải thường cao từ một đến hai mét với những rễ cái dài và những lá rộng có thùy. Cây bông vải có hoa màu trắng nở trong một ngày. Khi hoa tàn, quả phát triển. Quả bông mất khoảng hai tháng để chín thành những quả cầu bông, là những cấu trúc hình bầu dục, màu xanh lục, có đường kính gần 5cm. Những quả cầu bông này có chứa các hạt và sợi bông để làm ra quần áo, thảm và vải băng.*

## 38 Rubber

Rubber has green leaves even in the most severe drought. It is a very attractive tree. Most of the rubber in the world is produced synthetically by the chemical industries. There are wide varieties of plants but 'Hevea' is mostly grown for its rubber crop. It is a tall tree with a straight trunk and with palm like foliage. It is a native of Brazil. The crude rubber is collected by cutting the bark. This crude rubber is known as latex. Later, it is treated with sulphur compounds making it tougher and more elastic. Earlier in Europe rubber was used as an eraser.

Chinese have used hardy rubber trees for more than 2,000 years for their medicinal value. Since these trees are harvested regularly they rarely reach a mature size. Hardy rubber trees should be grown in the sun, on moist soil which is well rooted to survive extensive drought. Some of the hardy trees were found in parts of North Carolina for many years without irrigation. This tree has an outstanding ornamental feature.



**Rubber tree**  
*Cây cao su*

### *Cây cao su*

*Cao su có lá xanh ngay cả trong lúc khô hạn nghiêm trọng nhất. Cao su là thứ cây rất hấp dẫn. Phần lớn cao su trên thế giới được công nghiệp hoá học sản xuất tổng hợp. Có nhiều giống cây cao su khác nhau nhưng giống "Hevea" được trồng nhiều nhất để cho cao su. Cao su là một cây cao, thân thẳng với tán lá như cây cọ. Nó có nguồn gốc ở Brazil. Cao*

*su thô được thu gom bằng cách cắt vỏ cây. Thứ cao su thô này được gọi là latex. Sau đó, cao su thô được xử lý với các hợp chất lưu huỳnh để làm cho nó dai hơn và đàn hồi hơn. Ở châu Âu, lúc ban đầu, cao su được sử dụng để làm gôm.*

*Người Trung quốc đã sử dụng cây cao su chịu lạnh (hardy rubber) trong hơn 2000 năm vì nó có giá trị làm thuốc. Vì những cây cao su được thu hoạch đều đặn, nên chúng ít khi đạt đến kích thước trưởng thành. Cây cao su chịu lạnh cần được trồng ở nơi có nắng, trên đất ẩm để cây bám rễ tốt nhằm chịu đựng được hạn hán. Một số cây cao su chịu lạnh được thấy tại nhiều vùng ở Bắc Carolina trong nhiều năm mà không được tưới. Cây này có đặc tính làm cây cảnh rất tốt.*

## **Description of Rubber**

**Height** - 40 to 60 feet

**Spread** - 25 to 35 feet

**Growth rate** - slow

**Leaf type** - simple

**Leaf shape** - elliptic

**Leaf colour** - green

**Flower colour** - brown

**Scientific name** - *Eucomia ulmoides*

**Family** - *Eucommiaceae*

**Mô tả cây cao su**

**Cao** – 40 đến 60 feet

**Tán rộng** – 25 đến 35 feet

**Tốc độ mọc** – chậm

**Kiểu lá** – lá đơn

**Dạng lá** – hình êlip

**Màu lá** – xanh lục

**Màu hoa** – nâu

**Tên khoa học** – *Eucomia ulmoides*

**Họ** - *Eucommiaceae*



## 39 Cocoa

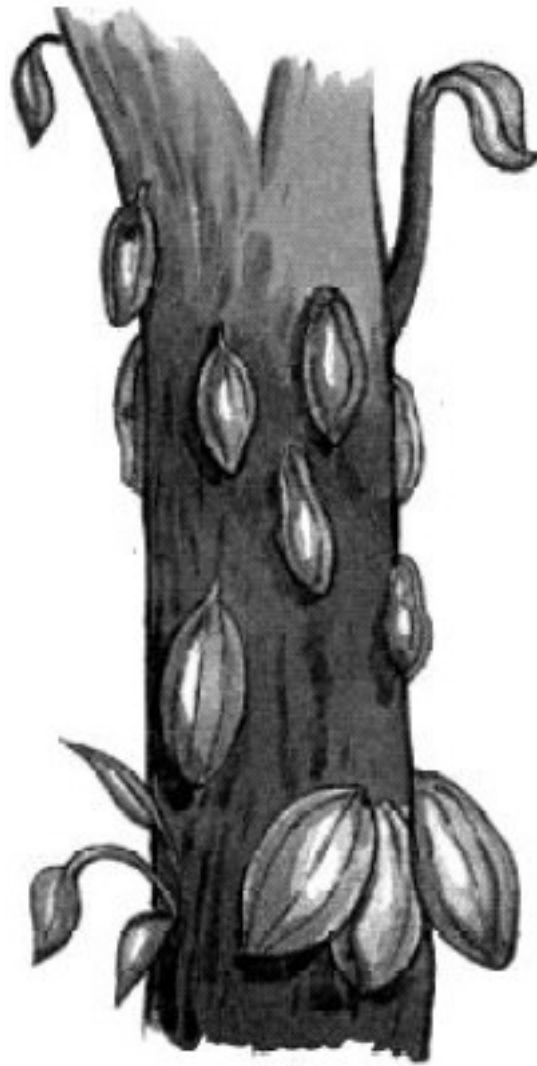
Cocoa is a tropical plant. It grows in hot rainy climate between 20° North or South of the Equator. It is the principal ingredient in chocolate. Some of the intermediate cocoa products that may be derived from cocoa beans are cocoa liquor, cocoa butter, cocoa cake and cocoa powder. The cocoa tree is believed to have originated in the Amazon basin spreading to Central America particularly Mexico. The cocoa tree is usually a small tree, 4 to 8 metres tall. Though shaded by large forests, its height may reach up to 10 metres. It has a straight stem and light, white wood. It has a thin bark which is smooth and brown in colour. The fruit pods are 15-25 cm in length. Each pod has 30 to 40 seeds which after drying and fermentation become cocoa beans. The seeds are reddish brown externally and are covered by a white sweet pulp. Cocoa trees require a minimum rain fall between 1,150 and 2,500 mm per year and temperatures between 21° and 32°C.

There are three varieties of cocoa trees:

**Forastero** - It is widely grown in West Africa and Brazil. It accounts for nearly 90% of the cocoa beans produced in the world.

**Criollo** - It is grown in parts of the Caribbean, Venezuela, Papua, New Guinea, West Indies, Sri Lanka, Java, East Tenor.

**Trinitario** - It is a cross form of Criollo and Forastero.



**Cocoa Tree**  
Cây ca cao

### *Cây ca cao*

*Ca cao là thực vật nhiệt đới. Nó mọc ở vùng khí hậu nóng mưa nhiều giữa vĩ độ 20° Nam và 20° Bắc xích đạo. Ca cao là thành phần chính trong sô cô la. Một số sản phẩm trung gian của ca cao có thể được làm ra từ hạt quả ca cao là rượu ca cao, bơ ca cao, bánh ca cao và bột ca cao. Cây ca cao được cho là có nguồn gốc ở lưu vực Amazon, trải rộng đến Trung Mỹ, đặc biệt là ở Mexico. Cây ca cao thường là cây nhỏ, cao từ 4 đến 8 mét. Tuy nhiên trong những khu rừng rậm, ca cao có thể cao đến 10 mét. Thân cây thẳng và nhẹ, có gỗ màu trắng. Cây có vỏ mỏng, nhẵn và màu nâu. Quả ca cao dài 12 đến 25 cm. Mỗi quả có 30 đến 40 hạt mà sau khi phơi khô và lên men trở thành những hạt ca cao. Hạt màu đỏ nâu bên ngoài và được bao bọc bởi một lớp thịt quả ngọt, màu trắng. Cây ca cao cần một lượng mưa tối thiểu từ 1.150 đến 2.250mm hàng năm và nhiệt độ từ 21 đến 32°C.*

*Có ba giống cây ca cao:*

***Forastero*** – được trồng rộng khắp ở Tây Phi và Brazil. Chiếm gần 90% lượng hạt ca cao trên thế giới.

***Criollo*** – được trồng tại nhiều nơi ở Caribê, Venezuela, Papua, Tân Guinea, West Indies, Sri Lanka, Java, Đông Timor.

***Trinitario*** – là một dạng lai giữa *Forastero* và *Criollo*.



## 40 Tea

It is grown in China and India. The leaves of tea are very stiff, shiny and pointed while its flowers look like butter cup. The flowers are white with golden stems. It requires a warm, wet climate with approximately 50 inches of rain in one year along with well drained soil. Tea grows at varying altitudes but only upto 7,000 feet. Its quality depends on the climctic conditions. At higher altitudes the growth of plant is slower. Only the bud and two top leaves are picked from each stalk and then send for processing. There are four major types of tea - White tea, Green tea, Oolong tea, Black tea.

All this tea comes from the raw leaves of tea plant *camellia sinensis*.

The ever green tea plant is also known as the *camellia sinensis* which comes from the genus *camellia*. It dates back before the great ice age.

During oxidation the tea leaves undergo natural chemical reactions which results in a distinctive colour and taste.



**Tea Plant**  
*Cây trà*

### *Cây trà*

*Trà được trồng ở Trung Quốc và Ấn Độ. Lá trà rất dai, bóng và nhọn*

*trong khi hoa trà giống như hoa mao lương (butter cup). Hoa màu trắng với cuống hoa vàng. Cây trà cần khí hậu nóng, ẩm với lượng mưa hàng năm xấp xỉ 50 inch, cùng với đất thoát nước tốt. Trà được trồng ở những độ cao khác nhau nhưng không quá 7,000 feet. Chất lượng trà phụ thuộc vào các điều kiện khí hậu. Ở những độ cao cao hơn, cây tăng trưởng chậm hơn. Chỉ có búp trà và hai lá ngọn được hái từ mỗi cuống và sau đó được đưa sang chế biến. Có bốn loại trà chính: trà trắng, trà xanh, trà ô long, trà đen.*

*Tất cả các loại trà này đều là từ lá trà thô của cây trà camellia sinensis.*

*Cây trà thường xanh còn được gọi là camellia sinensis thuộc giống camellia. Nó có nguồn gốc từ trước thời kỳ băng hà lớn.*

*Khi ôxi hoá, các lá trà trải qua những phản ứng hoá học tạo ra màu và mùi vị đặc trưng.*

## 41 Cinchona

Cinchona is a medicinal plant. The bark of this tree contains 6-7% of the total alkaloids. Though it contains a number of alkaloids the most important ones are quinidine and quinine. The demand of cinchona bark has gone down but due to increase in resistance of malarial parasite to synthetic medicines the use of quinine has increased. The main producing countries are Indonesia, Zaire, Tanzania, Kenya, Rwanda, Sri Lanka, Costa Rica and India.



### *Cây canh-ki-na*

*Canh-ki-na là một cây thuốc. Vỏ cây có chứa 6 đến 7% tổng alkaloid. Mặc dầu có chứa nhiều alkaloid, các alkaloid quan trọng nhất là quinidine và quinine. Nhu cầu về vỏ cây canhkina đã giảm nhưng do sự gia tăng kháng thuốc của ký sinh trùng sốt rét đối với các thuốc tổng hợp, việc sử dụng canh-ki-na đã gia tăng, Những quốc gia sản xuất canh-ki-na chính là Indonesia, Zaire, Tanzania, Kenya, Rwanda, Sri Lanka, Costa Rica và Ấn Độ.*

## 42 Aloe Vera

It is a perennial plant which grows in the wild in Eastern and Southern Africa. This plant has thick fibrous root which produces large basal leaves. The leaves of aloe vera are 1 to 2 feet long and 2 to 3 inches wide. The leaves are whitish green on both sides and bear spiny teeth on the margins. It has red, yellow, purple and pale striped flowers present most of the year.

The flower stalk grows upto four and half feet in height. The fruit of the aloe vera looks like a triangular capsule with numerous seeds. The leaves of this plant have medicinal value as this plant produces an oil which soothes the burns. It is also used for cosmetic purposes.



### *Cây lô hội*

*Đây là một loại cây lâu năm mọc hoang ở đông và Nam Phi. Cây này có rễ sợi dày, tạo ra những lá gốc lớn. Lá lô hội dài từ 1 đến 2 feet và rộng 2 đến 3 inch. Lá màu lục nhạt ở cả hai mặt và có những răng gai trên các mép lá. Lô hội có hoa màu vàng, tím và có sọc xanh nhạt, cây ra hoa quanh năm.*

*Cuống hoa mọc cao đến 4 feet rưỡi. Quả lô hội trông như một viên nang hình tam giác với nhiều hạt. Các lá cây lô hội có giá trị dược liệu và cây này cho một thứ dầu làm dịu các vết bỏng. Cây lô hội cũng được sử dụng cho mục đích làm mỹ phẩm.*

## 43 Medicinal Plants

**Garcinia Kola** - *Garcinia Kola* is found in moist forests and grows to a medium sized tree, upto 12m high. It is cultivated and distributed throughout West and Central Africa. Its medicinal uses include purgative, antimicrobial and antiparasitic uses. The seed of this plant is used for the treatment of bronchitis and throat infections. It is also used to cure chest colds and to relieve cough. Apart from this it is used in the treatment of liver disorders.

### *Các cây làm thuốc*

***Garcinia kola*** - Cây *Garcinia kola* được thấy trong những khu rừng ẩm và mọc thành cây có kích thước trung bình, cao đến 12m. Cây được trồng trọt và phân bố rộng khắp Tây và Trung Phi. Công dụng làm thuốc của nó bao gồm thuốc xổ, kháng khuẩn và kháng ký sinh. Hạt của cây này được sử dụng để điều trị bệnh viêm phế quản và nhiễm trùng họng. Cây này cũng được sử dụng để chữa bệnh cảm lạnh và giảm ho. Ngoài ra, nó cũng được sử dụng để điều trị những chứng rối loạn gan.

***Aframomum melegueta*** - It is a spicy edible fruit which is cultivated throughout the tropics. It is a perennial herb. It is used for treating measles, leprosy, excessive lactation, post partem hemorrhage etc.

### ***Aframomum melegueta***

– là một thứ quả gia vị ăn được, được canh tác ở khắp các vùng nhiệt đới. Đó là một thứ cây thân thảo thường xanh. Được sử dụng để điều trị bệnh sởi, bệnh phong, tiết sữa quá nhiều, xuất huyết sau khi sanh v.v.

***Xylpia aethiopica*** - It is an evergreen, aromatic tree growing upto 20 m high with a peppery fruit. It is native to the lowland rain forests and moist fringe forests in the savanna of Africa. This plant is used as cough remedy, post partum tonic and Lactation aid. It is used in stomachache, bronchitis, dysentery, headache etc.

### ***Xylpia aethiopica***

- là một cây thường xanh, có mùi thơm, mọc cao đến 20 mét, có hạt như hạt tiêu. Cây có nguồn gốc ở những rừng mưa đất thấp và những vùng ven rừng trong các hoang mạc châu Phi. Cây này được sử dụng làm thuốc ho, thuốc bổ hậu sản và lợi sữa. Nó cũng được sử dụng làm thuốc

*đau bao tử, viêm phế quản, kiết lý, nhức đầu, v.v.*

**Cryptolepis Sanguinolenta** - It is a shrub that grows in the rain forest and the Deciduous belt in the West coast of Africa. It is used for the treatment of fevers, malaria, hypertension, stomachache etc.

***Cryptolepis Sanguinolenta***

*- là thứ cây bụi mọc ở rừng mưa nhiệt đới và vành đai cây rụng lá ở bờ biển Tây Phi. Nó được sử dụng để điều trị sốt, sốt rét, cao huyết áp, đau bao tử, v.v.*

## 44 Bamboo

There are nearly five hundred kinds of bamboo found all over the world. All of them are smooth, hollow stems with joints. There is a watertight partition at each joint which enables them to grow rapidly. It shoots up at the rate of 41 centimetres everyday.

There are tropical as well as subtropical plants found in Asia, South America and a few species in Africa. In the United States, it is used as a walking stick, phonograph needles as fishing poles. In some countries people build their houses with bamboo. The outer layers are stripped off to make mats which separates each room.

Apart from this they are also used to make crude knives and strong baskets. In Japan, gardeners use them to make water pipes while in China the inner pulp is used to make paper. Bamboos are the biggest member of the grass family.



**Bamboo grass**  
*Lūy tre*

## *Cây tre*

*Có gần 500 loại tre trên khắp thế giới. Tất cả đều có thân rỗng, nhẵn với các đốt. Có một vách ngăn kín nước giữa mỗi đốt, giúp cho cây tre có thể mọc nhanh. Tre đâm chồi với tốc độ 41 cm mỗi ngày.*

*Có những thứ tre nhiệt đới cũng như cận nhiệt đới ở Châu Á, Nam Mỹ và một vài loài ở Châu Phi. Ở Hoa Kỳ, tre được sử dụng để làm giấy, kim máy hát đĩa và cần câu cá. Ở một số nước, người ta xây dựng những căn nhà bằng tre. Tre được tách bỏ lớp vỏ ngoài để bện thành những tấm phên ngăn cách các phòng.*

*Ngoài ra, tre còn được sử dụng để làm những con dao thô và những chiếc rổ chắc chắn. Ở Nhật, những người làm vườn sử dụng tre để làm ống nước trong khi ở Trung Quốc, lõi trong của tre được sử dụng để làm giấy. Tre là thành viên lớn nhất của họ cỏ.*



## 45 Banana

Banana had become a popular fruit since the beginning of the Christian era, in the Asian and the Mediterranean countries. This plant needs a hot and moist climate round the year to grow. The fruit is quite a nourishing digestive. A type of flour is also made out of dried banana. In Africa people thatch the roofs of their huts with its leaves and make ropes as this plant yields a fibre. Thus it is a very useful plant.



**Banana Plant**

*Cây chuối*

### *Cây chuối*

*Chuối đã trở thành thứ quả phổ biến từ đầu Công nguyên ở các nước Châu Á và Địa Trung Hải. Cây chuối cần có khí hậu nóng và ẩm quanh năm. Quả chuối là một thứ quả bổ dưỡng dễ tiêu hoá. Một thứ bột cũng được làm ra từ chuối sấy khô. Ở Phi Châu, người ta lợp mái những túp lều của họ bằng lá chuối và bện dây thừng vì cây chuối có sợi xơ. Do*

*vậy chuối là một thứ thực vật rất hữu ích.*

## **Interesting facts**

### ***Sự kiện đáng chú ý***

**Turpentine** oil is extracted from pine trees.

**Digitalis** is used for the treatment of heart ailments, it is extracted from the plant *digitalis purpurea*.

**Dầu thông** (*turpentine*) được chiết xuất từ cây thông.

**Digitalis** được sử dụng để điều trị những cơn đau tim, nó được trích ra từ cây mao địa hoàng (*digitalis purpurea*).

## **CHÚ THÍCH TỪ VỰNG**

**Crude rubber:***cao su thô*

**Tropical plant:***thực vật nhiệt đới*

**Fermentation:***lên men*

**Moist forest:***những khu rừng ẩm*

**Liver disorder:***chứng rối loạn gan*

**Flower stalk:***cuống hoa*

**Shrub:***cây bụi*

**Dried banana:***chuối sấy khô*

# Table of Contents

## MUC LUC

1 Root

2 Stem

3 Leaves

4 Reproductive parts of plants

5 Can one kind of tree produce the fruit of another kind of tree?

6 How Primitive Men Learnt to Grow Plants?

7 Bacteria

8 Lichens

9 Algae

10 Fungus

11 Moss

12 Ferns

13 Tree Ferns

14 Dicksonia Antarctica

15 Liverworts

16 Hornworts

17 Cycads

18 Ginkgo

19 Conifers

20 Douglas Fir

21 Scots pine

22 Giant Sequoia

23 Some of the flowering plants and trees

24 Deciduous trees

25 Poisonous plants

26 Insectivores and carnivores

27 Stinking plants

28 Stinging plants

29 Virginia Creeper

30 White Bryony

31 English Ivy

32 Bindweed

33 Water Hyacinths

34 Giant Sea Kelp

35 Water-Lily

[36 Water Lettuce](#)

[37 Cotton](#)

[38 Rubber](#)

[39 Cocoa](#)

[40 Tea](#)

[41 Cinchona](#)

[42 Aloe Vera](#)

[43 Medicinal Plants](#)

[44 Bamboo](#)

[45 Banana](#)