

SUNFLOWER

Sunflowers (*Helianthus annuus*) are annual plants native to the Americas, that possess a large inflorescence (flowering head).

Description



Head displaying florets in spirals of 34 and 55 around the outside

What is usually called the flower is actually a *head* (formally *composite flower*) of numerous florets (small flowers) crowded together. The outer florets are the sterile *ray florets* and can be yellow, maroon, orange, or other colors. The florets inside the circular head are called *disc florets*, which mature into seeds

The florets within the sunflower's cluster are arranged in a spiral pattern. Typically each floret is oriented toward the next by approximately the golden angle, 137.5° , producing a pattern of interconnecting spirals where the number of left spirals and the number of right spirals are successive Fibonacci numbers. Typically, there are 34 spirals in one direction and 55 in the other, on a very large sunflower there could be 89 in one direction and 144 in the other. (1-2-3) This pattern produces the most efficient packing of seeds within the flower head. (4-5-6) Heliotropism

Sunflowers in the bud stage exhibit heliotropism. At sunrise, the faces of most sunflowers are turned towards the east. Over the course of the day they follow the sun from east to west, while at night they return to an eastward orientation. This motion is performed by motor cells in the pulvinus, a flexible segment of the stem just below the bud. As the bud stage ends, the stem stiffens and the blooming stage is reached.

Sunflowers in their blooming stage lose their heliotropic capacity. The stem becomes "frozen", typically in an eastward orientation. (citation needed) The stem and leaves lose their green color.

The wild sunflower typically does not turn toward the sun; its flowering heads may face many directions when mature. However, the leaves typically exhibit some heliotropism.

History

The sunflower is native to the Central Americas. The evidence thus far is that it was first domesticated in Mexico, by at least 2600 BC. (7) It may have been domesticated a second time in the middle Mississippi Valley, or been introduced there from Mexico at an early date, as maize was. The earliest known examples of a fully domesticated sunflower north of Mexico have been found in Tennessee and date to around 2300 BC. Many indigenous American peoples used the sunflower as the symbol of their solar deity, including the Aztecs and the Otomi of Mexico and the Incas in South America. Francisco Pizarro was the first European to encounter the sunflower in Tahuantinsuyo, Peru. Gold images of the flower, as well as seeds, were taken back to Spain early in the 16th century. Some researchers argue that the Spaniards tried to suppress cultivation of the sunflower because of its association with solar religion and warfare. (8)

During the 18th century, the use of sunflower oil became very popular in Europe, particularly with members of the Russian Orthodox Church because sunflower oil was one of the few oils that was not prohibited during Lent, according to some fasting traditions.

Cultivation and uses

This article includes a list of references, related reading or external links, but **its sources remain unclear because it lacks inline citations**. Please improve this article by introducing more precise citations where appropriate. *(July 2009)*



Worldwide sunflower output

To grow well, sunflowers need full sun. They grow best in fertile, moist, well-drained soil with a lot of mulch. In commercial planting, seeds are planted 45 cm (1.5 ft) apart and 2.5 cm (1 in) deep. Sunflower “whole seed” (fruit) are sold as a snack food, after roasting in ovens, with or without salt added. Sunflowers can be processed into a peanut butter alternative, sun butter. In Germany, it is mixed together with rye flour to make *Sonnenblumenkernbrot* (literally: Sunflower whole seed bread), which is quite popular in German-speaking Europe. It is also sold as food for birds and can be used directly in cooking and salads.

Sunflower oil, extracted from the seeds, is used for cooking, as a carrier oil and to produce margarine and biodiesel, as it is cheaper than olive oil. A range of sunflower varieties exist with differing fatty acid compositions; some “high oleic” types contain a higher level of healthy monounsaturated fats in their oil than even olive oil.



Detail of disk florets

The cake remaining after the seeds have been processed for oil is used as a livestock feed. Some recently developed cultivars have drooping heads. These cultivars are less attractive to gardeners growing the flowers as ornamental plants, but appeal to farmers, because they reduce bird damage and losses from some plant diseases. Sunflowers also produce latex and are the subject of experiments to improve their suitability as an alternative crop for producing hypoallergenic rubber.

Traditionally, several Native American groups planted sunflowers on the north edges of their gardens as a “fourth sister” to the better known three sisters

combination of corn, beans, and squash. (9) Annual species are often planted for their allelopathic properties. (citation needed)

However, for commercial farmers growing commodity crops, the sunflower, like any other unwanted plant, is often considered a weed. Especially in the midwestern US, wild (perennial) species are often found in corn and soybean fields and can have a negative impact on yields.

Sunflowers may also be used to extract toxic ingredients from soil, such as lead, arsenic and uranium. They were used to remove uranium, cesium-137, and strontium-90 from soil after the Chernobyl disaster (see phytoremediation).

Sunflower genome

The sunflower (*Helianthus annuus*) genome is diploid with a base chromosome number of 17 and an estimated genome size of 2871–3189 Mbp. (10) Some sources claim its true size is around 3.5 billion base pairs (slightly larger than the human genome). (11)

Mathematical model of floret arrangement



Illustration of Vogel's model for $n=1 \dots 500A$ model for the pattern of florets in the head of a sunflower was proposed by H. Vogel in 1979.(12) This is expressed in polar coordinates

$$r = c\sqrt{n},$$
$$\theta = n \times 137.5^\circ,$$

where θ is the angle, r is the radius or distance from the center, and n is the index number of the floret and c is a constant scaling factor. It is a form of Fermat's spiral. The angle 137.5° is related to the golden ratio and gives a close packing of florets. This model has been used to produce computer graphics representations of sunflowers. (13)

Size

Sunflowers most commonly grow to heights between 1.5 and 3.5 m (8-12 ft). Scientific literature reports from 1567, that a 12-m (40 ft), traditional, single-head, sunflower plant was grown in Padua. The same seed lot grew almost 8 m (26 ft) at other times and places (e.g. Madrid). Much more recent feats (past score years) of over 8 m have been achieved in both Netherlands and Ontario, Canada.

Cultural symbol

The sunflower is the state flower of the US state of Kansas, and one of the city flowers of Kitakyūshū, Japan.

The sunflower is often used as a symbol of green ideology, much as the red rose is a symbol of socialism or social democracy. The sunflower is also the symbol of the Vegan Society. During the late 19th century, the flower was used as the symbol of the Aesthetic Movement.

Subject of Van Gogh's most famous still life, Sunflowers (series of paintings)

The sunflower is the national flower of Ukraine.

International Sunflower Guerrilla Gardening Day

International Sunflower Guerrilla Gardening Day is 1 May. (14) It is a day when guerrilla gardeners around the world plant sunflowers in their neighbourhood, typically in neglected public places such as tree pits, shabby flower beds and bare roadside verges. It has taken place since 2007 and was conceived by guerrilla

gardeners in Brussels, (15) (who go by the name of The Brussels Farmers). They declared it Journée Internationale de la Guérilla Tournesol. It has been championed by guerrilla gardeners around the world, notably by GuerrillaGardening.org (16) and participation has grown each year since then. In 2010 more than 5000 people signed up to the event from North America, Europe and Asia.(17) Although horticulturally sunflower sowing at this time of the year is limited to relatively temperate parts of the northern hemisphere, this day is also marked in other parts of the world by planting appropriate to the season.

Varieties

The following are varieties of sunflowers (in alphabetical order):

American Giant Hybrid

Arnika

Autumn Beauty

Aztec Sun

Black Oil

Dwarf Sunspot

Evening Sun

Giant Primrose

Indian Blanket Hybrid

Irish Eyes

Italian White

Kong Hybrid

Large Grey Stripe

Lemon Queen

Mammoth Sunflower

Mongolian Giant

Orange Sun

Peach Passion

Peredovik

Red Sun

Ring of Fire

Rostov

Skyscraper

Soraya

Strawberry Blonde

Sunny Hybrid

Taiyo

Tarahumara

Teddy Bear

Titan

Valentine

Velvet Queen

Yellow Empress

Other species

The Maximillian sunflower (*Helianthus maximilliani*) is one of 38 species of perennial sunflower native to North America. The Land Institute and other breeding programs are currently exploring the potential for these as a perennial seed crop

The Sunchoke (1) (Jerusalem artichoke or *Helianthus tuberosus*) is related to the sunflower, another example of perennial sunflower.

The **Mexican sunflower** is *Tithonia rotundifolia*. It is only very distantly related to North American sunflowers.

False sunflower refers to plants of the genus *Heliopsis*.

Notes

- 1.- John A. Adam, Mathematics in Nature
- 2.- R. Knott, Interactive demos
- 3.- R. Knott, Fibonacci in plants
- 4.-

http://books.google.com/books?id=f_VMeAToefwC&pg=PA154&lpg=PA154&dq=fibonacci+packing+efficiency&source=bl&ots=sWDWr07bFq&sig=JmfHmea2OIFuDSUOR46OXbm-kDM&hl=en&ei=6x4WSv2IOov8swPhtOHZCA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=5

5.-

http://books.google.com/books?id=YJ6uEstnjLsC&pg=PA185&lpg=PA185&dq=fibonacci+packing+efficiency&source=bl&ots=yd-x1QO3YA&sig=xdU6n_dYMjyXQCcsxE9ODNwXBC&hl=en&ei=6x4WSv2IOov8swPhtOHZCA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1

6.- <http://www.oocities.com/capecanaveral/lab/5833/cycas.html>

7.- University of Cincinnati (2008, April 29). Ancient Sunflower Fuels Debate About Agriculture In The Americas. ScienceDaily. Retrieved November 3.2009.

8.- Sunflower Debate Ends in Mexico, Researchers Say Newswise, Retrieved on June 26.2008.

9.- Kuepper and Dodson, 2001 Companion Planting: Basic Concept and Resources

10.- “*Helianthus annuus* (common sunflower) Genome Project”. NCBI. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genomeprj/12865>.

11.- “Sunflower Genome Holds the Promise of Sustainable Agriculture”. ScienceDaily. 2010.01.14. <http://www.sciencedaily.com/releases/2010/01/100112121930.htm>.

12.- Vogel, H (1979). “A better way to construct the sunflower head”. *Mathematical Biosciences* **44** (44): 179-189. doi:10.1016/0025-5564(79)90080-4.

13.- Prusinkiewicz, Przemyslaw. Lindenmayer, Aristid (1990). The Algorithmic Beauty of Plants. Springer-Verlag. pp. 101–107. ISBN 978-0387972978. <http://algorithmicbotany.org/papers/#webdocs>.

14.- <http://www.guerrillagardening.org/ggsunflower.html>

15.- http://brussels-farmer.blogspot.com/2007_04_01_archive.html

16.- http://www.youtube.com/watch?v=Kz_gRZgl_Wo

17.- <http://www.facebook.com/event.php?eid=301535539424>

HOA HƯỚNG DƯƠNG

Tên tiếng Anh: Sunflower

Tên tiếng Pháp: Soleilus

Tên Latin: Helianthus

Biểu tượng: Sự kiêu kỳ, sức mạnh, lòng trung thực, trung thành.

Trong thần thoại Hy Lạp, một cô gái tên là Clytie đã yêu thần mặt trời Helios, và cô đã không làm gì cả mà chỉ ngắm nhìn cỗ xe ngựa của thần đi qua bầu trời. Sau 9 ngày, cô hóa thân thành một Hoa Hướng Dương.

Hướng Dương có nguồn gốc ở Bắc Mỹ cách đây khoảng 5000 năm. Vào thế kỷ 16, các nhà thám hiểm mang Hoa Hướng Dương sang Châu Âu, rồi từ đó, nó

được du hành theo con đường thương mại của các nhà buôn sang Nga, Ai Cập và Viễn Đông. Có trên 150 loài hoa hướng dương, có loài cao đến 15 feet (~4,5m) trong khi đó có loài chỉ thấp khoảng 2-3 feet (0,6-0,9m).

Đóa hoa to lớn có những cánh vàng bao quanh một đĩa tròn màu vàng sẫm, nâu hay tím này thuộc về một nhóm có tên khoa học là Helianthus, do hai chữ Hy Lạp ghép lại: "helios" nghĩa là mặt trời và "anthos" là hoa. Những bông hoa này luôn hướng về phía mặt trời.

Năm 1532, Francisco Pizarro đã thuật lại việc ông nhìn thấy những người Inca bản xứ ở Peru tôn thờ bông hoa hướng dương như một biểu tượng của mặt trời. Các nữ thầy cúng Inca đeo những đĩa hoa hướng dương vàng trên trang phục của họ. (Inca là tộc người da đỏ từng thống trị vùng Peru cổ xưa cho đến khi người Tây Ban Nha sang xâm chiếm. Đế quốc Inca đã từng có một nền văn minh phát triển cao).

Hoa Hướng Dương mang nhiều ý nghĩa thay đổi tùy theo các nền văn hóa khác nhau.

Ở Trung Quốc, Hướng Dương được xem như biểu tượng của sự trường thọ. Ở vùng núi Andes Nam Mỹ, người ta tìm thấy những hình ảnh hoa hướng dương bằng vàng trong các ngôi đền. Những người dân bản xứ miền Trung và Bắc Mỹ ép dầu hoa hướng dương làm thực phẩm, dược phẩm và thuốc nhuộm. Những người da đỏ sống trên thảo nguyên ở Bắc Mỹ đặt những tô chứa hạt hoa hướng dương trên mộ người chết. Người ta cho rằng, nếu một cô gái đặt 3 hạt hoa hướng dương xuống lưng, cô ấy sẽ cưới người con trai đầu tiên mà cô gặp.

Hoa Hướng Dương luôn hướng về phía mặt trời nên thường là biểu tượng của lòng trung thành, chung thủy sâu sắc, sự kiên định đó cũng biểu thị cho sức mạnh, uy quyền, sự ấm áp, nuôi dưỡng (tất cả những thuộc tính của mặt trời) và cả sự kiêu kỳ, vẻ đẹp hào nhoáng bên ngoài hay một tình yêu bất hạnh. Những cây hoa Hướng Dương thấp tượng trưng cho sự đam mê trong ngôn ngữ của loài hoa. Hoa Hướng Dương còn là biểu tượng của một thế giới không có vũ khí hạt nhân. Sau khi Ukraine từ bỏ đầu đạn hạt nhân cuối cùng, các bộ trưởng bộ quốc phòng của Mỹ, Nga, Ukraine đã gặp nhau bàn về một căn cứ tên lửa hạt nhân cũ của Ukraine vào tháng 4 năm 1996. Họ tổ chức lễ gieo hạt và trồng hoa Hướng Dương. Năm 1996 được cơ quan Vườn Quốc Gia Mỹ (the National Garden Bureau) chọn là Năm của Hoa Hướng Dương. Biểu tượng hoa chính thức của Tiểu Bang Kansas là Helianthus annuus, một loại Hoa Hướng Dương và Kansas còn được biết đến như một Tiểu Bang Hoa Hướng Dương (Sunflower State).

Theo Wallcoo

SỰ TÍCH HOA HƯỚNG DƯƠNG

Khi các cô gái của Thần Mặt Trời tắm tấp xong, đáp thuyền du ngoạn ra tận biển khơi thì nàng út mới sực nhớ ra là nàng đã bỏ quên chiếc vương miện bằng vàng của mình trên cành cây sồi ven bờ. Không có vương miện, nàng không dám về nhà và nàng tha thiết xin các chị hãy quay thuyền lại.

Nhưng các chị kêu mệt, thoái thác và chỉ muốn được đi nằm ngủ ngay, còn nếu nàng út lơ đãng quá đáng như vậy thì hãy tự quay lại bờ một mình, và cứ đứng chờ ở đó một mình cho đến sáng, cho đến khi các chị lại trở lại tắm lần nữa.

Nàng út bơi đến bờ...nhưng thật là khủng khiếp: Chiếc vương miện không còn trên cành sồi nữa! Dưới gốc cây là một chàng trai tuần tú, tóc đen, mắt xanh màu nước biển. Chàng giơ cả hai cánh tay vạm vỡ về phía cô gái và ôm chầm lấy nàng vừa nói những lời ngọt ngào tựa mặt ong vàng.

- Nàng hãy ở lại đây mãi mãi với ta, đôi ta sẽ yêu nhau và đừng bao giờ xa nhau.

Chàng thì thảo ròi lại hôn nàng thật lâu và thật thắm thiết.

- Em ở lại trần gian sao được, hỡi chàng ? Đêm tối ở đây mịt mù, lạnh lẽo lắm, mà em đã quen ở lầu son, gác tía, nơi dưới tầng trần nhà đều có những chùm ngọc tía sáng chói, ban ngày em ngồi dệt chỉ vàng, tối đến đi tắm biển thật thỏa thích. Trong những buổi vũ hội, chúng em nhảy múa cùng các chàng trai của Hằng Nga và cưới những con ngựa bạc. Chàng có thể hứa hẹn với em một cuộc sống như thế nào ở nơi trần thế này ? Con gái Thần Mặt Trời hỏi.

- Ta hứa với nàng sẽ có những buổi sáng đầy sương làm mát dịu đôi chân nàng, sẽ có tiếng chim ca, tiếng lá cây rì rào làm vui tai nàng. Ta hứa với nàng những ngày lao động vất vả và cái mệt mỏi vào những buổi chiều. Còn đêm đến, nàng sẽ được sưởi ấm trong vòng tay ôm ấp của ta, con trai Thần Đất nhẹ nhàng đáp lời.

- Chàng hãy chỉ cho em vẻ đẹp tuyệt vời của trần thế đi, khi đó em sẽ quyết định có ở lại với chàng hay là quay về quê hương, con gái Thần Mặt Trời nói.

Và con trai Thần Đất đã dẫn nàng út tới bên bờ sông, nơi có những cây Anh Đào nở hoa và tiếng họa mi líu lo. Chàng trai hỏi:

- Nàng đã được nghe bài ca tuyệt diệu ấy bao giờ chưa ?

- Chưa, nàng út thú nhận.

- Thế nàng đã được nghe tiếng sóng nước ồn ào của những con sông đổ ra biển cả chưa ? Nàng cảm thấy hương hoa Anh Đào thế nào ? Và nàng đã biết tình yêu là gì chưa ?

- Chàng chính là tình yêu của em, em sẽ ở lại đây với chàng nàng út sung sướng hứa. Và con trai Thần Đất bèn dẫn nàng tới một căn hầm để nàng được thấy lại vương miện của mình.

Cứ sáng sáng, Thần Mặt Trời lại ra rả gọi con gái quay về thiên cung, đồng thời không quên báo cho nàng biết, nếu nàng quyết chí ở lại hạ giới thì nàng sẽ phải làm việc quần quật ngoài đồng. Nhưng nàng út khăng khăng không chịu vâng lệnh cha, bởi lẽ nàng cảm thấy cuộc sống nơi trần thế này thú vị hơn nhiều so với ở thiên cung, nơi mà nàng đã chán ngấy những chuỗi ngày lê thê ngồi bên khung cửi. Ở trần thế nàng được nghe không biết chán tai tiếng sông nước chảy rì rào, tiếng họa mi lãnh lót và được thưởng ngoạn những mùa hoa Anh Đào rực rỡ. Thần Mặt Trời đành phải gửi của hồi môn cho nàng út, và nàng đã làm lễ thành hôn với chàng trai trần thế.

- Ta không ưa chàng trai Thần Đất, song ta không thể cấm đoán tình yêu của con được. Nhưng không nên vì ái tình mà con xem thường quê hương, tổ quốc. Sẽ xảy ra chuyện gì, nếu con thấy buồn nhớ nhà ? Thần Mặt Trời hỏi và khép màn mây lại có ý báo rằng, cuộc trò chuyện với con gái đã chấm dứt.

- Con sẽ không cầu xin trở về đâu! Nàng út kêu lên một cách kiêu ngạo.

Hôn lễ vừa xong, mẹ Thần Đất đã bắt con dâu phải lao động. Nàng phải ra vườn coi sóc đàn ong, còn công việc khác xem chừng đôi tay trắng ngần của nàng không cáng đáng nổi. Bây giờ hàng ngày nàng út phải đứng chôn chân giữa vườn trông coi đàn ong để chúng khỏi lạc vào tổ khác. Ngày tháng cứ trôi qua bình lặng, tẻ ngắt như tiếng ong rù rì. Còn đâu nữa những buổi dong chơi trên lưng ngựa bạc, những đêm nhảy múa cùng các chàng trai của Hằng Nga, những chuyến du ngoạn bằng thuyền trên biển lớn cùng các chị ?

Những con ngựa bị xua đuổi ra cánh đồng nặng nề lê từng bước còn chàng trai Thần Đất bị công việc đồng áng hút hết sức lực nên chẳng còn thời gian nói với nàng những lời lẽ âu yếm nữa. Một hôm nàng út đòi:

- Chàng hãy mang hoa Anh Đào về cho em!
- Hoa Anh Đào chỉ nở có mùa thôi, chàng trai giận dữ đáp.
- Hãy mang tiếng hót họa mi về cho em nghe!
- Họa mi đâu phải lúc nào cũng cất tiếng hót.
- Đã lâu rồi chàng chưa hôn em. Chẳng lẽ tình yêu của chàng không còn vĩnh

hằng nữa sao ?

- Tình yêu không là vĩnh hằng.
- Vậy thì cái gì là vĩnh hằng, thưa chàng ?
- Lao động là vĩnh hằng, chàng trai đáp và cầm cái liềm đi ra đồng.

Con gái của Thần Mặt Trời lại phải ở nhà một mình. Nàng buồn nhớ nơi chôn rau, cắt rốn đến nỗi mắt cả lòng kiêu ngạo bấy lâu nay, nàng quay về phía Mặt Trời da diết cầu xin:

- Hỡi Thần Mặt Trời kính yêu của con, xin người hãy chấp thuận lời giải bày của con đây. Hiện giờ con rất nhớ quê nhà. Con thường nằm mơ thấy những con đường của tuổi ấu thơ, thường nghe các chị dệt trên khung cửi rào rào. Người hãy thương con và cho con được trở về thiên cung!

Thần Mặt Trời chỉ im lặng.

Nàng út vẫn không ngừng van xin:

- Hỡi người cha đáng kính, chẳng nhẽ Người không cảm thấy đứa con gái của Người đang bất hạnh trên đất khách, quê người ? Người hãy gọi con về, nếu Người không muốn thừa nhận con là con gái nữa thì con xin làm kẻ hầu hạ Người.

- Con gái ta ở hạ giới quá lâu rồi, đến nỗi đôi chân con đã bén rễ, khó mà bứt ra được. Giờ đây, Cha không thể giúp con được nữa.

Thần Mặt Trời vừa dứt lời, Người dùng ngay chiếc khăn mây trắng che kín hai mắt. Những giọt nước mắt của Người như những giọt thủy tinh trong suốt cứ rơi lã chã xuống đôi tay của con gái.

Nàng út toan nhấc đôi tay lên, song mặt đất này đã giữ chặt lấy nàng. Và nàng đã phải ở lại trần thế trong tình trạng như vậy, để rồi sau đó biến thành một bông hoa, luôn luôn hướng về phía mặt trời, về phía quê cha, đất tổ. Chính vì thế loài hoa này có tên gọi: Hoa Hướng Dương.