

Glycyrrhiza

Glycyrrhiza is a genus of about 18 accepted species in the legume family (Fabaceae), with a subcosmopolitan distribution in Asia, Australia, Europe, and the Americas.

The genus is best known for liquorice (British English; licorice in American English), *G. glabra*, a species native to the Mediterranean region, from which the confectionary liquorice is produced. Very little *G. glabra* is grown in North America, but American Licorice *G. lepidota* is a common native species there. Russian Licorice (*G. echinata*) and Chinese Licorice (*G. uralensis*; Chinese: 甘草; pinyin: gāncǎo) are also cultivated, the latter being important in traditional Chinese medicine. Also known by following names in these languages: Hindi – mulethi, Sanskrit – yastimadhu, Gujarati name – jethimadh.

Liquorice or licorice



Liquorice or *licorice* (/ˈlɪkərɪʃ/ LIK-(ə)-rɪʃ or /ˈlɪkərɪs/ LIK-(ə)-rɪs)^[2] is the root of *Glycyrrhiza glabra* from which a somewhat sweet flavor can be extracted. The liquorice plant is a legume that is native to southern Europe and parts of Asia. It is not botanically related to anise, star anise, or fennel, which are sources of similar flavouring compounds. The word 'liquorice'/'licorice' is derived (via the Old French *licoresse*), from the Greek γλυκύρριζα (*glukurrhiza*), meaning "sweet root", from γλυκὺς (*glukus*), "sweet" + ῥίζα (*rhiza*), "root", the name provided by Dioscorides.

Description

It is a herbaceous perennial, growing to 1 m in height, with pinnate leaves about 7–15 centimeters (3–6 in) long, with 9–17 leaflets. The flowers are 0.8–1.2 cm ($\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{3}$ in) long, purple to pale whitish blue,

produced in a loose inflorescence. The fruit is an oblong pod, 2–3centimeters (1 in) long, containing several seeds. The roots are stoloniferous.

Chemistry

The scent of liquorice root comes from a complex and variable combination of compounds, of which anethole is at most a minor component (0-3% of total volatiles). Much of the sweetness in liquorice comes from glycyrrhizin, which has a sweet taste, 30–50 times the sweetness of sugar. The sweetness is very different from sugar, being less instant and lasting longer.

The isoflavene glabrene and the isoflavane glabridin, found in the roots of liquorice, are xenoestrogens

Cultivation and uses

Liquorice grows best in deep valleys, well-drained soils, with full sun, and is harvested in the autumn, two to three years after planting.

Liquorice extract is produced by boiling liquorice root and subsequently evaporating most of the water, and is traded both in solid and syrup form. Its active principle is glycyrrhizin, a sweetener between 30 to 50 times as sweet as sucrose, and which also has pharmaceutical effects.

Liquorice flavour is found in a wide variety of liquorice candies or sweets. In most of these candies the taste is reinforced by aniseed oil, and the actual content of liquorice is very low. In continental Europe however, strong, salty candies are popular.

In the Netherlands, where liquorice candy ("drop") is one of the most popular forms of sweet, only a few of the many forms that are sold contain aniseed, although mixing it with mint, menthol or with laurel is quite popular. Mixing it with ammonium chloride ('salmiak') is also popular. The most popular liquorice, known in the Netherlands as zoute drop (salty liquorice) actually contains very little salt, i.e. sodium; the salty taste is probably due to ammonium chloride, and the blood pressure raising effect is due to glycyrrhizin, see below.

Pontefract in Yorkshire was the first place where liquorice mixed with sugar began to be used as a sweet in the same way it is in the modern day. Pontefract cakes were originally made there. In County Durham, Yorkshire and Lancashire it is colloquially known as Spanish, supposedly because Spanish monks grew liquorice root at Rievaulx Abbey near Thirsk.

Liquorice flavouring is also used in soft drinks, and in some herbal infusions where it provides a sweet aftertaste. The flavour is common in medicines to disguise unpleasant flavours.

Liquorice is popular in Italy (particularly in the South) and Spain in its natural form. The root of the plant is simply dug up, washed and chewed as a mouth freshener. Throughout Italy unsweetened liquorice is consumed in the form of small black pieces made only from 100% pure liquorice extract; the taste is bitter and intense. In Calabria a popular liqueur is made from pure liquorice extract. Liquorice is also very popular in Syria where it is sold as a drink. Dried liquorice root can be chewed as a sweet. Black liquorice contains approximately 100 calories per ounce (15 kJ/g).

Chinese cuisine uses liquorice as a culinary spice for savoury foods. It is often employed to flavour broths and foods simmered in soy sauce.

Other herbs and spices of similar flavour include anise, star anise, tarragon, saffron, and fennel.

It is also the main ingredient of a very well known soft drink in Egypt, called عرق سوس ('erk-soos).

Sticks of liquorice typically have a diameter between two and ten millimetres. Although they resemble plain wooden sticks, they are soft enough to be chewed on. They used to be popular among Dutch, Danish and Swedish children. In Lancashire and Yorkshire in the early 1950s & 1960s, wooden sticks of liquorice, around 8mm diameter, were readily available (and popular) in sweet shops. Also in Essex

during late 50s. They were bought as 'sticks of liquorice', and they were chewed by young children. The wood was yellowish, and fibrous when chewed. Liquorice root can have either a salty or sweet taste. The thin sticks are usually quite salty and sometimes taste like salmiak (salty liquorice), whereas the thick sticks are usually quite sweet, with a salty undertone. Liquorice root is also widely available in Denmark. It is also sold by the drugstore and drysalter chain Matas and many greengrocers.

Medicine



The compound glycyrrhizic acid, found in liquorice, is now routinely used throughout Japan for the treatment and control of chronic viral hepatitis, and there is a possible transaminase-lowering

effect. Hepatoprotective mechanisms have been demonstrated in mice. Recent studies indicate that glycyrrhizic acid disrupts latent Kaposi's sarcoma (as also demonstrated with other herpesvirus infections in the active stage), exhibiting a strong anti-viral effect. The Chinese use liquorice to treat Tuberculosis. Liquorice affects the body's endocrine system as it contains isoflavones (phytoestrogens). It might lower the amount of serum testosterone slightly, but whether it affects the amount of free testosterone is unclear. Consuming liquorice may prevent the development of hyperkalemia in persons on hemodialysis. Large doses of glycyrrhizinic acid and glycyrrhetinic acid in liquorice extract can lead to hypokalemia and serious increases in blood pressure, a syndrome known as apparent mineralocorticoid excess. These side effects stem from the inhibition of the enzyme 11 β -hydroxysteroid dehydrogenase (type 2) and subsequent increase in activity of cortisol on the kidney. 11 β -hydroxysteroid dehydrogenase normally inactivates cortisol in the kidney; thus, liquorice's inhibition of this enzyme makes the concentration of cortisol appear to increase. Cortisol acts at the same receptor as the hormone aldosterone in the kidney and the effects mimic aldosterone excess, although aldosterone remains low or normal during liquorice overdose. To decrease the chances of these serious side effects, deglycyrrhizinated liquorice preparations are available. The disabling of similar enzymes in the gut by glycyrrhizinic acid and glycyrrhetinic acid also causes increased mucus and decreased acid secretion. As it inhibits *Helicobacter pylori*, it is used as an aid for healing stomach and duodenal ulcers, and in moderate amounts may soothe an upset stomach. Liquorice can be used to treat ileitis, leaky gut syndrome, irritable bowel syndrome and Crohn's disease as it is antispasmodic in the bowels.

Studies of the use of liquorice extract (usually at 7%) in the treatment of melasma have shown that glabridin inhibits tyrosinase activity of melanocytes.

The compounded carbenoxolone is derived from liquorice. Some studies indicate that it inhibits 11 β -Hydroxysteroid dehydrogenase type 1, an enzyme that is highly expressed in liver and fat tissues, where it plays a role in metabolism, and in the brain, where the same enzyme is involved in stress response that has been associated with age-related mental decline.

Alternative medicine

Main article: *Glycyrrhiza uralensis* (Chinese liquorice)

In traditional Chinese medicine, liquorice (मूलेठी, 甘草, 甜根, 甜根) is commonly used in herbal formulae to "harmonize" the other ingredients in the formula and to carry the formula to the twelve "regular meridians" and to relieve a spasmodic cough.

In herbalism it is used in the Hoxsey anti-cancer formula, and is a considered adaptogen which helps reregulate the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. It can also be used for auto-immune conditions including lupus, scleroderma, rheumatoid arthritis and animal dander allergies.

Glycyrrhizin from *Glycyrrhiza* root has been shown to modulate airway constriction, lung inflammation and infiltration of eosinophils in bronchial areas by stimulating CD4 and CD8 immune cell function.

More recently licorice has been used for symptomatic improvement in patients with the Postural Tachycardia Syndrome.

Liquorice may be useful in conventional and naturopathic medicine for both mouth ulcers and peptic ulcers.

Tobacco

90% of liquorice is used in tobacco products. Liquorice adds a mellow, sweet woody flavour and enhances the taste of tobacco. The burning liquorice also generates some toxins found in the smoke.

Toxicity

Excessive consumption of liquorice or liquorice candy is known to be toxic to the liver and cardiovascular system, and may produce hypertension (acquired pseudohyperaldosteronism)

and edema. In occasional cases, blood pressure has increased with excessive consumption of liquorice tea, but such occasions are rare and reversible when the herb is withdrawn. Most cases of hypertension from liquorice were caused by eating too much concentrated liquorice candy. Doses as low as 50 grams (2 oz) of liquorice daily for two weeks can cause a significant rise in blood pressure.

The European Commission 2008 report suggested that "people should not consume any more than 100mg of glycyrrhizic acid a day, for it can raise blood pressure or cause muscle weakness, chronic fatigue, headaches or swelling, and lower testosterone levels in men." Haribo, manufacturer of Pontefract cakes, stated: "Haribo advises, as with any other food, liquorice products should be eaten in moderation." A 56-year-old Yorkshire woman was hospitalized after liquorice overdose (200 grams or 7 ounces a day), which caused muscle failure. The hospital restored her potassium levels, by intravenous drip and tablets, allowing her to recover after 4 days.

Comparative studies of pregnant women suggest that excessive amounts of liquorice (100g a week) may also adversely affect both IQ and behaviour traits of offspring.

Солодка голая (Glycyrrhiza glabra)



Лечение

Солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*) используется в медицине при лечении заболеваний дыхательных путей. Обладает муколитическим (разжижающим мокроту) и противокашлевым действием.

Распространение

В России 7 видов, главным образом в степной, полупустынной и пустынной зонах. Наиболее распространены **Солодка голая** (*Glycyrrhiza glabra*) — на юге Европейской части, Кавказе и **Солодка уральская** (*Glycyrrhiza uralensis*) — на юге Урала и Западной Сибири.

Лакрица, Солодка голая, Солодка гладкая, Лакричник (лат. *Glycyrrhiza glabra*) — многолетнее травянистое растение; вид рода Солодка (*Glycyrrhiza*) семейства Бобовые (*Fabaceae*). Солодку широко используют как лекарственное, пищевое и техническое растение, в качестве пенообразующего агента.

Распространение и экология

В диком виде произрастает во Франции, Италии, Юго-Восточной Европе (включая Украину и Молдавию), в Северной Африке (в основном в Ливии), Западной и Центральной Азии. На территории России встречается в южных районах европейской части, Западной Сибири и на Северном Кавказе.

Культивируется во многих районах с умеренным климатом.

Растёт солодка в долинах и поймах степных и полупустынных рек, на песчано-ракушечных валах в приморской зоне, в степях и полупустынях, на лугах, в зарослях кустарников, вдоль дорог и оросительных каналов, образуя густые заросли. Предпочитает песчаные и солонцеватые почвы, также встречается на твёрдых чернозёмных глинистых почвах.

Ботаническое описание

Корневище толстое, многоглавое, деревянистое; даёт один отвесный, внедряющийся на несколько метров (до 5 м), простой или маловетвистый корень и горизонтальную сложную сеть из 5—30 корней-столонов длиной в 1—2 метра и залегающих на глубине 30—40 см. Корневища и корни снаружи коричневые, на изломе — желтоватые.

Стеблей несколько, они прямостоячие, простые или маловетвистые, коротко-пушистые, высотой от 0,5—0,8 до 2 м.

Листья очерёдные непарноперистые, длиной 5—20 см, состоят из 3—10 пар овальных или продолговато-яйцевидных, цельнокрайних листочков с остриями на верхушке. Листочки покрыты клейкими точечными железками. Прилистники мелкие, шиловидные, ко времени цветения опадают.

Цветки 8—12 мм в диаметре, в рыхлых 5—8-цветковых пазушных кистях, цветоносы 3—5 см длиной. Чашечка с узколанцетными зубцами, равными трубке или превышающими её. Венчик беловато-фиолетовый, неправильный, мотыльковый.

Плод — кожистый, прямой или изогнутый бурого цвета боб с 2—6 семенами, длиной 2—3 см, шириной 4—6 мм, голый или усаженный железистыми шипами. Семена почковидные, блестящие, зеленовато-серые или буроватые.

Цветёт с июня до августа. Плоды созревают в августе — сентябре.

Размножается семенами или вегетативно. При вегетативном размножении каждый корень-столон несёт на конце почку, из которой развивается дочернее растение, дающее надземные стебли, отвесный корень и новую сеть корней-столонов. Таким образом, солодка распространяется на большие расстояния и образует густые заросли.

Заготовка и хранение

В качестве лекарственного сырья употребляют корни и корневища — лакричный корень (лат. *Radix Glycyrrhizae*, *Radix Liquiritiae*). Заготовку сырья проводят в течение года. Корни выкапывают, обрезают стебли, отряхивают или промывают в холодной воде, режут на куски и сушат на солнце или в хорошо проветриваемых помещениях, сухой корень прессуют в кипы. Иногда перед сушкой корни очищают от опробковевшей коры. Хорошо высушенное сырьё хранится до 10 лет.

Химический состав

Корни и корневища содержат углеводы и родственные соединения (глюкозу, фруктозу, сахарозу, мальтозу), полисахариды (крахмал до 34 %, целлюлозу до 30 %, пектиновые вещества), органические кислоты (янтарную, фумаровую, лимонную, яблочную, винную), эфирное масло, тритерпеноиды (глицирризиновую кислоту), смолы, стероиды (β -ситостерин), фенолкарбоновые кислоты и их производные (феруловую, синомовую, салициловую), кумарины (герниарин, умбеллиферон и др.), дубильные вещества (8,3—14,2 %), флавоноиды (ликвиритин, изоликвиритин, ликвиритозид, кверцетин, кемпферол, апигенин и др.), высшие алифатические углеводороды и спирты, высшие жирные кислоты, алкалоиды.



Лакричный корень

В надземной части обнаружены углеводы (до 2,13 %), полисахариды, органические кислоты (до 2,5), эфирное масло (0,02), тритерпеноиды (глицирризиновая кислота, в гидролизате — глицирретовая и др. стероиды, β -ситостерин, глицэстрон), сапонины тритерпеновые, кумарины (1,9—2,4), дубильные вещества (5,5), флавоноиды (изокверцитрин, кверцетин, кемпферол и др.), липиды (6,26 %), азотсодержащие соединения (холин, бетаин), витамины (аскорбиновая кислота, каротин).

В состав эфирного масла входят альдегиды, кетоны, спирты и их производные, терпеноиды, ароматические соединения, высшие алифатические углеводороды, эфиры высших жирных кислот.

Фармакологические свойства

Препараты из солодки раздражают слизистые оболочки, усиливая секрецию железистого аппарата, в связи с чем она входит в состав отхаркивающих, мочегонных и слабительных средств. Это действие обусловлено содержанием в сырье сапонинов, которые оказывают отхаркивающее, смягчительное и обволакивающее действие.

Эксперименты на животных показывают, что препараты солодки способствуют заживлению язв.



О лекарственном применении солодки говорится в древнем памятнике китайской медицины «Практике о травах», написанном за 3 000 лет до н. э. В течение тысячелетий китайские врачи относили солодковый корень к лекарствам первого класса и старались включать его в состав всех лекарственных смесей. В Тибете считали, что корни солодки «способствуют долголетию и лучшему отпавлению шести чувств». Корни растения широко использовались в Ассирии и Шумере, откуда были позаимствованы врачами Древнего Египта.

Применяется в качестве пенообразующего вещества в промышленности, в частности, для пенной флотации в металлургии и в составе смесей для заполнения огнетушителей.

На Кавказе и в Средней Азии отваром из корней окрашивают шерсть и кошмы. Лакрица находит применение при изготовлении чернил, туши и гуталина, в текстильной промышленности для фиксации красок.

В табачной промышленности — для придания вкуса и ароматизации жевательного, курительного и нюхательного табака; в Японии — при производстве безникотиновых суррогатных сигарет.

Хороший медонос и перганос.

Используется как декоративное растение и пескозакрепитель.

В кулинарии

Корни и корневища растения в пищевой промышленности применяют в виде экстрактов, сиропов, как суррогат сахара и пенообразователь в безалкогольных напитках, пиве, квасе, тонизирующих напитках; для лучшего сбивания яичных белков.

Растение применяется для изготовления кофе, какао, маринадов, компотов, киселей, мучных изделий, халвы, карамели, пастилы и шоколада; а также в качестве вкусовой добавки при обработке рыбы, при квашении капусты, мочении яблок и брусники, как добавка к байховому и зелёному чаю; в Киргизии — как суррогат чая, в Японии — в качестве пищевой антиоксидантной добавки, в Японии и Египте — среди компонентов добавок с бактерицидными и фунгицидными свойствами к пищевым продуктам и напиткам.

В научной медицине

Лечебное значение имеют корни и корневища. Входят в состав препаратов, рекомендуемых при заболеваниях верхних дыхательных путей, как отхаркивающее, смягчительное, противовоспалительное, в составе диуретических и слабительных сборов, как антацидное и обволакивающее при гиперацидных гастритах, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки («Ликвиритон», «Флакарбин»), при бронхиальной астме, нейродермитах, аллергических и профессиональных дерматитах, экземе («Глицирам»), ревматизме, подагре, геморрое. Порошок солодки используют также в фармацевтической практике как основу для пилюль и для улучшения вкуса и запаха лекарств.

Глицирризиновая кислота, которой в корнях солодки содержится до 23 %, придаёт им сладкий вкус. Это дало возможность применять глицирризиновую кислоту в лечебном питании больных сахарным диабетом, например, в Японии, где запрещён сахарин. Однако кортикостероидоподобное действие глицирризиновой кислоты, по-видимому, ограничивает её применение как заменителя сахара. Глицирризиновая кислота обладает действием, напоминающим действие дезоксикортикостерона и кортизона.

Из солодки получают ряд лечебных препаратов:

- грудной эликсир (лат. *Elixir pectorale* или *Elixir cum extracto Glycyrrhizae*) — используется как отхаркивающее средство;

- экстракт солодкового корня густой, экстракт лакричного корня густой (*Extractum Glycyrrhizae spissum*);
- экстракт солодкового корня сухой, экстракт лакричного корня сухой (*Extractum Glycyrrhizae siccum*);
- сироп солодкового корня (*Sirupus Glycyrrhizae*) — входит в состав капель датского короля;
- сложный порошок солодкового корня (*Pulvis Glycyrrhizae compositus*).

В народной медицине

В традиционной медицине стран Востока и народной медицине различных народов солодку используют, как и в научной медицине и, кроме того, в питании больных сахарным диабетом, при импотенции, нефрите, простатите и аденоме предстательной железы, при коклюше (отвар на молоке), стенокардии, желчно-каменной болезни, гипертонической болезни, рините, при лечении лимфогранулематоза, лепры.