



...going one step further



T21024

Meadow Clary (*Salvia pratensis*)

English

Meadow clary belongs to the family of labiates (Lamiaceae), of which around 200 genera and around 3,000 species are spread the world over. For the most part, they are herbaceous plants and shrubs and rarely arboreal.

Lamiaceae are characterised by decussate foliage (whorled foliage is less common), which in turn also determines the tetragonal stalk. The leaves, with their numerous capitate hairs containing essential oils, endow many species with diverse uses for cooking and medicinal purposes. The name is derived from the labiate flower which develops from the five sepals (calyx leaves). The helmet-shaped upper lip (1), which may be straight or curtate, consists of two petals, and the lower lip (2), which also serves as a landing area for insects, is made up of three petals. At the base, the petals form a narrowing tube. In the case of meadow clary, no hair ring is found on the inside. The four stamens appear in two pairs of uneven length (didynamous) which are generally found adjacent to the upper lip and between which a style or pistil (3) is present. The pistil ends in two short stigmatic branches (4). The pistil originates from the stamen (5) which consists of two fused carpels that disintegrate into 4 mericarps (nutlets) during maturation. The nutlets are spread by the wind, but also via mucous mericarps that stick to insects and animals (epizoic). The five fused sepals (6), which are likewise found at the base, possess either open leaf lobes of uneven length, as typical with labiates, or also have a bilabiate structure.

The herbaceous meadow clary, whose flowering period is May to August, is chiefly found in drier locations such as dry grasslands and chalky soil, and can even grow at altitudes of nearly 1,500m.

The short-stalked flowers of the meadow clary plant, which are formed only in the second to fourth year, are grouped in 6-12 pseudo-vercils – each verticil holds around 4-6 flowers – one above the other in the axils of green bracts, and form racemes with lengths of up to 30cm. The single flowers are approximately 3cm long. The colours vary from dark blue to pink and white.

Pollination is effected by a complex lever mechanism that was recorded and described as far back as 1793 by Christian Conrad Sprengel in *Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung*.

The flowers are proterandrous, i.e. the stigmatic branches spread only after the pollen sacs have been emptied. As typical with the genus *Salvia* (which includes approximately 900 species), fertile pollen is produced by only two stamens (the longer pair) which also possess special structural features. The second – shorter – pair has been reduced to sterile, rudimentary staminodes.

Whereas normally the two fertile thecae (each possessing 2 pollen sacs) are separated by only a narrow sterile area (the connective (7)), this has been transformed, in the case of *Salvia*, into two axial limbs of unequal length, which push the two thecae wide apart.

Only the theca pointing upward (8) possesses fertile pollen in two pollen sacs. The upward pointing is due to the upper connective limb, which is longer (up to 8mm long) and corresponds to the helmet-shaped upper lip.

The second sterile theca is situated in the region of the corolla tube above the lower connective limb, which is shorter in length. It acts as a pressure pad (9) and prevents unrestrained access to the nectary (10) at the base of the flower.

The origin of the connective at the filament (13) acts as a lever joint (11).

Pollinators and other „flower visitors“ (mostly bees and worker bumblebees, but also butterflies and moths) land onto the lower lip, which acts as a path to the nectar (12) and indicates the direction to the centre of the corolla tube.

Due to the narrowing corolla tube, the visitors inevitably press their heads against the contact pressure point (sterile theca) and set the mechanism in motion: the fertile theca with the pollen is moved downward by the leverage and releases pollen onto the visitor's back, where it sticks fast to the dense, furry coat.

After the pollen sacs have been emptied, the pistil stretches forward into its original position, while the stigmatic branches, now empty, spread out their sticky papilla to receive the pollen brought by the next visitor from the same spot on his back.

English

Meadow Clary (*Salvia pratensis*)

- 1 Upper lip
- 2 Lower lip
- 3 Pistil
- 4 Stigmatic branches
- 5 Stamen
- 6 Sepal
- 7 Connectives
- 8 Fertile thecae
- 9 Contact pressure pad(s) (Filament)
- 10 Nectary
- 11 Lever joint (Origin of the filament)
- 12 Path to nectary
- 13 Filament



Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*)

Deutsch

Der Wiesen-Salbei gehört zur Familie der Lippenblütler (Lamiaceae), die weltweit mit etwa 200 Gattungen und etwa 3000 Arten vorkommt. Es sind meist Kräuter und (Halb-) Sträucher, seltener Bäume.

Die Familie ist charakterisiert durch kreuzgegenständige (dekussierte) Beblätterung (seltener quirlständige Beblätterung), wodurch auch der typische vierkantige Stängel bedingt ist. Die Blätter mit den zahlreichen, ätherische Öle enthaltenden Köpfchenhaaren, verleihen vielen Arten einen Nutzwert als Heil- und Küchenkräuter. Namengebend ist die Lippenblüte, die aus den 5 miteinander verwachsenen Kronblättern entsteht. Dabei wird die oft helmförmige, gerade oder verkürzte Oberlippe (1) aus 2 Kronblättern, die als Landeplatz für Blütenbesucher dienende Unterlippe (2) aus 3 Kronblättern gebildet. Zur Basis hin bilden die Kronblätter eine sich verengende Röhre, die beim Wiesen-Salbei innen keinen Haarring aufweist. Die 4 Staubgefäße treten in 2 ungleich langen Paaren (didynamisch) auf, die in der Regel der Oberlippe anliegen und zwischen denen der Griffel (3) positioniert ist, der in 2 kurzen Narbenästen (4) endet. Der Griffel entspringt dem Fruchtknoten (5), der aus 2 miteinander verwachsenen Fruchtblättern besteht, der zur Reifezeit in 4 Teilfrüchte (Klausen) zerfällt. Die Klausen werden durch den Wind, aber auch durch verschleimende Teilfrüchte an Tieren haftend (epizoochor) verbreitet. Die ebenfalls basal verwachsenen 5 Kelchblätter (6) besitzen in Anlehnung an die Lippenblüte ungleich lange freie Blattzipfel oder sind ebenfalls zweilappig ausgeprägt.

Der krautige Wiesen-Salbei, der von Mai - August blüht, bevorzugt trockenere Standorte, wie Trockenrasen und kalkhaltige Lehmböden. Er kommt bis in Höhenlagen von etwa 1500 m vor.

Die erst im zweiten bis vierten Jahr gebildeten kurz gestielten Blüten des Wiesen-Salbei stehen in 6-12 Scheinquirlen – pro Scheinquirl ca. 4-6-blütig - übereinander in den Achseln von grünen Tragblättern und bilden bis zu 30 cm lange Scheinähren. Die Einzelblüten sind bis zu 3 cm lang, sie variieren in der Farbe von dunklerem blau bis zu rosa und weiß.

Die Bestäubung funktioniert über einen ausgeklügelten Hebelmechanismus und wurde schon 1793 von Christian Conrad Sprengel (Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung) beschrieben.

Die Blüten sind proterandrisch, d.h. die Narbenäste spreizen erst dann, wenn die Pollensäcke geleert sind.

In der Gattung Salbei (mit etwa 900 Arten) wird fertiler Blütenstaub (Pollen) nur von zwei der Staubgefäße (dem langen Paar) geliefert, das zudem artspezifische Besonderheiten im Bau aufweist. Das zweite – kürzere - Paar ist zu sterilen rudimentären Staminodien reduziert.

Während normalerweise die beiden fertilen Theken (mit je 2 Pollensäcken) nur durch einen schmalen sterilen Bereich (dem Konnektiv (7)) getrennt sind, ist dieser beim Salbei axial in zwei ungleich lange Schenkel umgebildet, der die beiden Theken weit auseinanderrückt.

Die durch den oberen langen (bis 8 mm lang) - entsprechend der helmförmigen Oberlippe gewölbten - Konnektivschenkel nach oben weisende Theke (8) besitzt allein fertile Pollen in 2 Pollensäcken.

Die zweite sterile Theke ist als Kontakt-Druckpolster (9) über den unteren kürzeren Konnektiv-Schenkel in den Bereich der Kronröhre verlagert, und behindert den freien Zugang zum am Blütengrund befindlichen Nektarium (10).

Der Ansatz des Konnektivs am Staubfaden (Filament (13)) fungiert als Hebelgelenk (11).

Blütenbesucher (meist Bienen, kleine Hummel-Arbeiterinnen, aber auch Tag- und Nachtfalter) landen auf der Unterlippe, die eine Nektar-Leit-Markierung (12) in Richtung des Kronröhrenzentrums zeigt.

Durch die sich verengende Kronröhre stoßen sie zwangsläufig mit dem Kopf an den Kontakt-Druckpunkt (sterile Theke) und setzen den Mechanismus in Bewegung: die fertile Theke mit dem Blütenstaub wird aufgrund der Hebelwirkung von oben nach unten bewegt und gibt Pollen auf den Rücken der Besucher ab, wo er meist im dichten Pelz haften bleibt.

Sind die Pollensäcke geleert, streckt sich der Griffel in dieselbe Position nach vorn, die mit klebrigen Papillen besetzten Narbenäste spreizen, so dass dem nächsten Blütenbesucher mitgebrachter Pollen von den nun belegungsfähigen Narben an derselben Stelle auf dem Rücken abgenommen werden kann.

Wiesen-Salbei (Salvia pratensis)

- 1 Oberlippe
- 2 Unterlippe
- 3 Griffel
- 4 Narbenäste
- 5 Fruchtknoten
- 6 Kelchblätter
- 7 Konnektiv
- 8 Fertile Theke
- 9 Kontakt-Druckpolster (Filament)
- 10 Nektarium
- 11 Hebelgelenk (Ansatz des Filaments)
- 12 Nektarleit-Markierung
- 13 Filament



Salvia de los prados (*Salvia pratensis*)

Español

La salvia de los prados pertenece a la familia de las Lamiaceae, la cual se encuentra presente en el mundo entero con unos 200 géneros y unas 3.000 especies. En general, se trata de hierbas y semiarbustos, y muy raramente de árboles.

Esta familia se caracteriza por una filotaxia opuesta y en cruz (decusada) (rara vez verticilada), lo cual determina el característico tallo de cuatro cantos. Las hojas, provistas de numerosas vellosidades, que contienen aceites etéreos, proporcionan a muchas especies su utilidad como plantas terapéuticas y culinarias. El nombre se deriva de la corola labiada, compuesta de 5 pétalos unidos. Aquí, el labio superior (1) recto o acortado, frecuentemente en forma de casco, consta de 2 pétalos, y el labio inferior (2), que sirve de pista de aterrizaje para los visitantes de la flor, consta de 3 pétalos. Hacia la base, los pétalos forman un tubo que se vuelve más angosto y que, en la salvia de los prados, no presenta un anillo vellosos. Los 4 estambres forman 2 pares desiguales (bidinámicos), los cuales, en general, se apoyan en el labio superior y entre los que se encuentra ubicado el estilo (3), el mismo que termina en 2 estigmas cortos (4). El estilo sale del ovario (5), el cual está constituido por 2 carpelos unidos y que, al madurar, se decompone en 4 mericarpios (frutículos). Los frutículos se expanden por acción del viento, pero también transportados por animales gracias a mericarpios provistos de mucosas que se adhieren al animal (epizocoria). Los 5 sépalos del cáliz (6), igualmente de crecimiento basal, presentan puntas de hoja de diferente longitud y también son labiados. La salvia herbácea de los prados, que florece entre mayo y agosto, prefiere las zonas secas, como la grama seca y los suelos arcillosos ricos en cal. Está presente en regiones de hasta 1.500 m de altura.

Las flores de pedúnculo corto de la salvia de los prados, que sólo retoñan entre el segundo y cuarto año, están dispuestas sobre un número de 6 a 12 pseudoverticilos (aprox. de 4 a 6 flores por pseudoverticilo), unas sobre otras, sustentadas por sépalos verdes que forman pseudoespigas de hasta 30 cm de longitud. Cada flor alcanza hasta 3 cm de largo, y su color varía entre azul oscuro hasta llegar al rosa o al blanco.

La polinización se efectúa a través de un mecanismo sofisticado de palanca, el cual ya fue descrito por Christian Conrad Sprengel, en 1793 (El misterio descubierto de la estructura y la fertilización de la naturaleza). Las flores son protándricas, es decir, los estiletes sólo crecen cuando los sacos polínicos se encuentran vacíos. En el género de la salvia (compuesto por aproximadamente 900 especies), sólo dos estambres (el par más largo) entregan el polen fértil, presentándose particularidades estructurales de acuerdo con las distintas especies. El segundo par (el más corto) se reduce a estaminodios estériles y rudimentarios.

Mientras que, normalmente, ambas anteras fértiles (cada una con 2 sacos polínicos) sólo están separadas por un área estrecha y estéril (el conectivo (7)), en la salvia, ésta se deforma en dos brazos de longitud desigual que mantienen a las dos anteras muy distantes la una de la otra.

Sólo la antera (8) que se encuentra encima del conectivo largo superior (hasta 8 mm de longitud), el cual es curvo debido a la forma de casco del labio superior, posee polen fértil en 2 sacos polínicos.

La segunda antera, estéril, se encuentra desviada hacia el área de la corola, como amortiguamiento de contacto (9), por encima del conectivo inferior corto, e impide el libre acceso al nectario (10), que se encuentra en la base de la flor.

La inserción del conectivo en el filamento (13), asume la función de articulación de palanca (11).

Los huéspedes de la flor (en la mayoría de los casos abejas, pequeños gorgojos, pero también mariposas diurnas y nocturnas) se posan sobre el labio inferior, el cual posee una marca de direccionamiento para el néctar (12), que apunta hacia el centro de la corola.

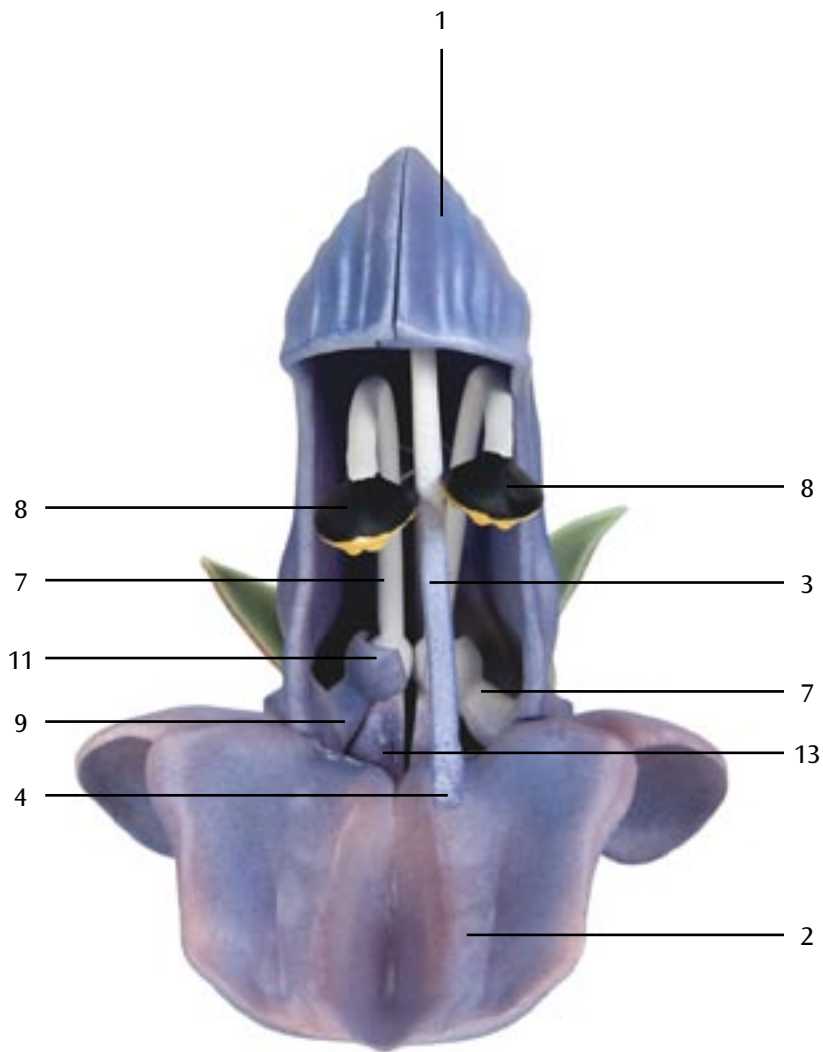
Debido al angostamiento de la corola, la cabeza de los huéspedes choca inevitablemente con el punto de contacto (antera estéril) y se desencadena el movimiento del mecanismo: La antera fértil, portadora del polen, se mueve de arriba hacia abajo, por el efecto de palanca, soltando el polen sobre las espaldas del huésped, sitio en donde, por lo general, permanece adherido a los densos pelos del visitante.

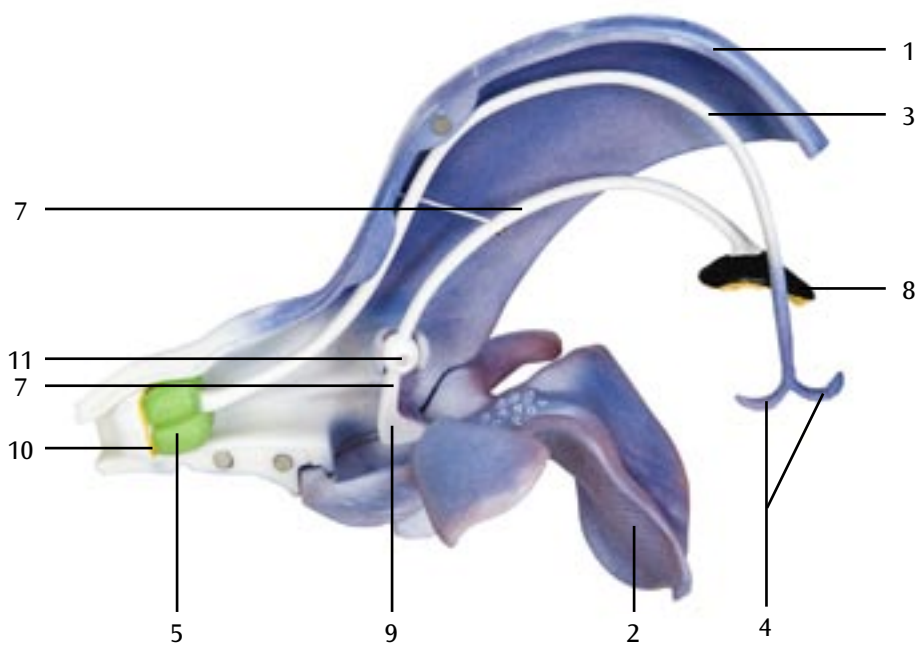
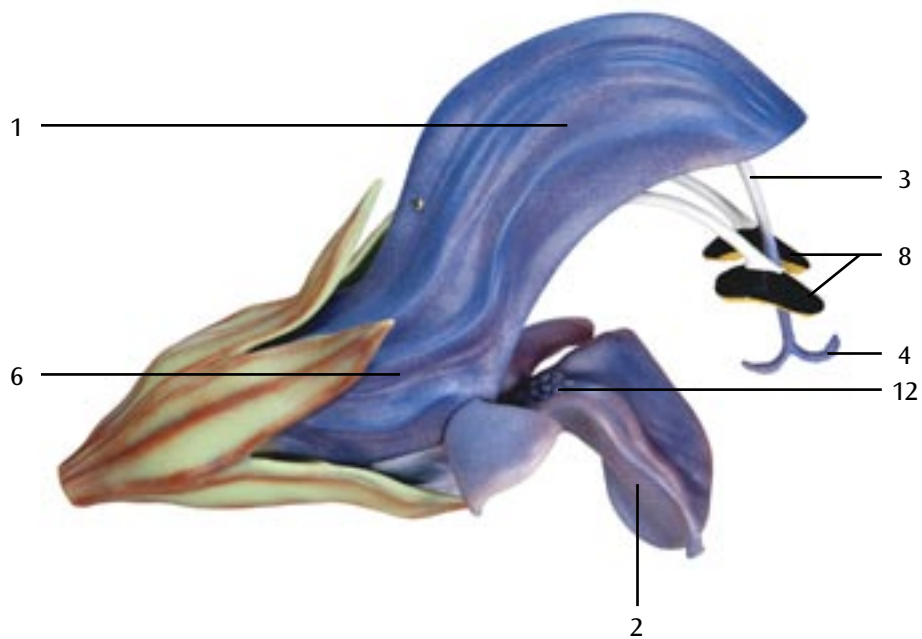
Cuando los sacos polínicos se vacían, el pistilo se estira hacia adelante, manteniendo la misma posición, y los estiletes, que cuentan con papilas pegajosas, se abren, de modo que, los estigmas, ahora fértiles, puedan recuperar el polen traído por el próximo huésped, llevándolo al mismo lugar desde las espaldas de éste.

Salvia de los prados (Salvia pratensis)

- 1 Labio superior
- 2 Labio inferior
- 3 Pistilo
- 4 Estiletes
- 5 Ovario
- 6 Sépalos
- 7 Conectivo
- 8 Antera fértil
- 9 Punto de contacto (Filamento)
- 10 Nectario
- 11 Articulación de palanca (Inserción del filamento)
- 12 Marca de direccionamiento del néctar
- 13 Filamento







Sauge des près (*Salvia pratensis*)

Français

La sauge des près (*Salvia pratensis*) appartient à la famille botanique des lamiacées (Lamiaceae), présentes dans le monde entier avec à peu près 200 genres et environ 3 000 espèces. Ce sont en général des herbes et des (semi-) arbustes, plus rarement des arbres.

La famille se caractérise par un feuillage décussé (feuilles opposées par paire et à angle droit), (la présence d'un feuillage verticillé étant plus rare), ce qui détermine également la forme typique de la tige carrée. Beaucoup d'espèces sont très appréciées comme herbes médicinales ou herbes potagères en raison des nombreuses huiles essentielles contenues dans les poils de leurs feuilles supérieures. Le nom vient de la fleur labiée, formée par les 5 pétales soudés entre eux. La lèvre supérieure (1) droite ou raccourcie, en forme de calotte est souvent formée de 2 pétales, et la lèvre inférieure (2), servant de site d'atterrissage aux insectes visitant les fleurs, souvent formée de 3 pétales. En direction de la base, les pétales forment une gaine se rétrécissant et ne présentant chez la sauge des près aucun calice velu à l'intérieur. Les 4 étamines se présentent sous forme de 2 paires d'une longueur différente (didynamique), elles sont en général adjacentes à la lèvre supérieure. Le style (3) se terminant en 2 branches stigmatiques courtes (4), se trouve entre elles. Le style se dégage de l'ovaire (5), composé de deux carpelles soudés entre eux et se divisant en 4 méricarpes (akènes) une fois arrivé à maturité. Les akènes se disséminent sous l'action du vent, mais également par les méricarpes dont le liquide muqueux colle à des insectes et à des animaux (épizoïque). Comme la fleur labiée, les 5 sépales (6) également soudés à la base, présentent des lobes de feuilles d'une longueur inégale ou bien deux lèvres.

La sauge des près herbacée, qui fleurit de mai en août, favorise des terrains plus secs tels que prairies sèches et sols argileux calcaires. Elle pousse à des hauteurs d'environ 1 500 m.

Chez la sauge des près, les fleurs à tige courte ne fleurissent qu'entre la deuxième et la quatrième année, elles sont les unes au-dessus des autres sous forme de 6 à 12 pseudoverticilles – 4 à 6 fleurs par pseudoverticille - dans les aisselles des feuilles porteuses vertes et forment des pseudo-épis d'une longueur atteignant 30 cm. Les fleurs isolées atteignent une longueur de 3 cm, leur couleur varie d'un bleu sombre au rose et au blanc.

Le botaniste Christian Conrad Sprengel découvrit déjà en 1793 que la pollinisation fonctionne par l'intermédiaire d'un mécanisme judicieux de levier qu'il décrit dans « Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung ».

Les fleurs sont protandriques, en d'autres mots, les branches stigmatiques ne s'écartent qu'après que les sacs polliniques aient été vidés.

Pour le genre de la sauge des près (comptant environ 900 espèces), le pollen fertile n'est délivré que par deux des étamines (la longue paire), cette dernière présentant en outre des caractéristiques structurelles particulières à l'espèce. La deuxième paire – plus courte - a été réduite à des staminodes stériles et rudimentaires.

Alors que les deux thèques fertiles (contenant chacune 2 sacs polliniques) ne sont normalement séparées que par une zone étroite stérile (le connectif (7)), cette dernière s'est transformée – dans le cas de la sauge – axialement en deux branches d'une longueur différente, écartant les deux thèques l'une de l'autre.

Seul la thèque (8) orientée vers le haut par l'intermédiaire de la longue branche supérieure du connectif (jusqu'à 8 mm de long) - dont la forme bombée correspond à la lèvre supérieure en forme de calotte - présente des pollens fertiles dans 2 sacs polliniques.

C'est sous forme de coussin de pression de contact (9) que la deuxième thèque stérile est déportée par la courte branche inférieure du connectif au niveau du tube de la corolle et empêche ainsi un libre accès au nectar (10) qui se trouve au fond de la fleur.

La racine du connectif sur le filament (13) assume le rôle d'une articulation de levier (11).

Les insectes visitant les fleurs (en général des abeilles, de petites travailleuses (bourdons), mais également des papillons de jour et de nuit), atterrissent sur la lèvre inférieure qui montre une marque en direction du nectar (12) vers le centre du tube de la corolle.

Le rétrécissement du tube de la corolle force la tête de ces insectes à heurter le coussin de pression de contact (thèque stérile) et à déclencher le mécanisme : En raison de l'effet de levier, la thèque fertile contenant le pollen se déplacera de haut en bas en distribuant du pollen sur le dos des insectes où il restera en général collé sous forme de pelage épais. Une fois les sacs polliniques vidés, le style s'allonge vers l'avant dans la même position, les branches stigmatiques garnies de papilles collantes s'écartent afin que les stigmates maintenant libres puissent prendre à la même place le pollen sur le dos du prochain insecte visiteur.

Sauge des près (*Salvia pratensis*)

- 1 Lèvre supérieure
- 2 Lèvre inférieure
- 3 Style
- 4 Branches stigmatiques
- 5 Ovaire
- 6 Sépales
- 7 Connectif
- 8 Thèque fertile
- 9 Coussin de pression de contact (Filament)
- 10 Nectaire
- 11 Articulation de levier (Racine du filament)
- 12 Marque en direction du nectar
- 13 Filament



Sálvia dos prados (*Salvia pratensis*)

Português

A sálvia dos prados pertence à família das Lamiaceae, a qual é presente no mundo inteiro com uns 200 gêneros e umas 3000 espécies. Em geral elas são ervas e pseudo-arbustos, raramente árvores.

A família se caracteriza por uma filotaxia oposta-cruzada (decussada) (raramente filotaxia verticilada), pelo que o característico caule de quatro cantos é determinado. As folhas, com as numerosas pelúcias contendo óleos etéreos, proporciona a muitas espécies uma utilidade como plantas terapêuticas e ervas culinárias. O nome vem da corola labiada, que é composta de 5 pétalas unidas. Sendo que o lábio superior (1) reto ou encurtado, freqüentemente em forma de capacete, conta com 2 pétalas, e o lábio inferior (2), que serve de pista de aterrissagem para os visitantes da flor, conta com 3 pétalas. Em direção à base, as pétalas formam um tubo que vai se reduzindo, e na sálvia dos prados eles não apresentam anel pelúcido. Os 4 estames formam 2 pares de comprimentos desiguais (didinâmicos), os quais em geral se apoiam no lábio superior e entre os quais se encontra posicionado o estilete (3), o qual termina em 2 curtos estigmas (4). O estilete sai do gineceu (5), o qual é constituído por 2 carpelos unidos, e que ao amadurecer se decompõe em 4 subfrutos (frutículos). Os frutículos se espalham carregados pelo vento, mas também grudados em animais graças a frutículos mucosos que colam no animal (epizocória). As 5 sépalas do cálice (6), também de crescimento basal, possuem pontas de folha de diferentes comprimentos ou são também labiadas.

A sálvia dos prados herbácea, que floresce entre Maio e Agosto, prefere locais secos, como grama seca e solos argilosos ricos em calcários. Ela está presente em regiões altas até 1500 m.

As flores de curto pedúnculo da sálvia dos prados, que só se formam entre o segundo e o quarto ano, estão dispostas em 6 a 12 pseudo-verticilos (por pseudo-verticilo aprox. 4 a 6 flores) umas sobre as outras portadas por sépalas verdes formando pseudo-espigas de até 30 cm de comprimento. Cada flor tem até 3 cm de comprimento, elas variam na sua cor do azul escuro até o rosa e o branco.

A polinização funciona através de um sofisticado mecanismo de alavanca e já foi descrito em 1793 por Christian Conrad Sprengel (O mistério descoberto da Natureza na estrutura e na fertilização).

As flores são protândricas, ou seja, os estiletes só crescem quando os sacos polínicos se encontram vazios.

No gênero sálvia (com aproximadamente 900 espécies) o pólen fértil só é fornecido por dois estames (o par mais longo), sendo que apresentam particularidades estruturais conforme a espécie. O segundo par (mais curto) é reduzido a estaminódios estéreis e rudimentares.

Enquanto que normalmente ambas anteras férteis (cada uma com 2 sacos polínicos) só são separadas por uma área estéril estreita (o conectivo (7)), na sálvia, esta é deformada em dois braços de comprimento desigual que mantém as duas anteras bem distantes uma da outra.

Só a antera (8) que se encontra acima no conectivo longo superior (até 8 mm de comprimento), o qual é curvo por causa da forma em capacete do lábio superior, possui pólen fértil em 2 sacos polínicos.

A segunda antera, estéril, está deslocada para a área da corola como almofada de contato (9) por cima do conectivo inferior curto, e impede o livre acesso ao nectário (10) que se encontra na base da flor.

A inserção do conectivo no filamento (13), assume a função de articulação da alavanca (11).

Os hóspedes da flor (na maioria dos casos abelhas, pequenos besouros, mas também borboletas diurnas e noturnas) posam sobre o lábio inferior, o qual possui uma marca de direcionamento para o néctar (12) que aponta na direção do centro da corola.

Por causa da corola em funil, os hóspedes batem inevitavelmente com a cabeça na almofada de contato (antera estéril) e desencadeiam o movimento no mecanismo: a antera fértil com o pólen é movimentada pelo efeito da alavanca de cima para baixo soltando pólen nas costas do hóspede, onde este em geral fica grudado nos densos pelos do visitante..

Quando os sacos polínicos estão vazios, o pistilo se estica na mesma posição para frente, os estiletes que contam com papilas grudentas se espreitam, de modo que o pólen trazido pelo próximo hóspede pode agora ser recuperado das costas dele no mesmo lugar pelos agora férteis estigmas.

Português

Sálvia dos prados (*Salvia pratensis*)

- 1 Lábio superior
- 2 Lábio inferior
- 3 Pistilo
- 4 Estiletes
- 5 Ovário
- 6 Sépalas
- 7 Conectivo
- 8 Antera fértil
- 9 Almofada de contato (Filamento)
- 10 Nectário
- 11 Articulação alavanca (Inserção do filamento)
- 12 Marca de direcionamento para o néctar
- 13 Filamento



Salvia selvatica (Salvia pratensis)

Italiano

La salvia selvatica appartiene alla famiglia delle labiate (Lamiaceae) presente in tutto il mondo con circa 200 generi e circa 3000 specie. Compaiono prevalentemente sotto forma di erbece e arbusti, raramente di alberi.

Questa famiglia è caratterizzata da un portamento frondoso incrociato (decussato) (raramente da un portamento verticillato), in cui è limitata anche la tipica stanga quadrata. Le foglie dalla pubescenza ricca di oli eterici rappresentano in molti modi un valore produttivo come erbe medicinali e aromatiche. Come dice il nome, la corolla labiata consta di 5 petali strettamente legati tra di loro. Pertanto, il labbro superiore (1) spesso a forma di elmo, dritto o accorciato è composto da 2 petali, mentre il labbro inferiore (2) che funge da pista di atterraggio per i visitatori dei fiori da 3 petali. In relazione alla base, i petali formano un tubo che si restringe e che internamente non presenta alcuna pubescenza circolare nella salvia selvatica. I 4 stami compaiono in 2 coppie di diversa lunghezza (bidinamiche) che appoggiano generalmente sul labbro superiore e tra le quali è posizionato lo stilo (3) che termina in 2 diramazioni degli stigmi (4) corte. Lo stilo scaturisce dall'ovario (5), che consta di 2 carpelli strettamente legati tra di loro e che al momento della maturazione si scinde in 4 emicarpi (achen). Gli acheni vengono dispersi dal vento, ma anche dagli emicarpi pieni di muco che aderiscono al pelo degli animali (epizocoro). I 5 sepali (6) anch'essi ravvicinati in posizione basale possiedono, in relazione alla corolla labiata, punte libere di diversa lunghezza o sono anch'essi formati da due labbri.

La salvia selvatica erbacea, che fiorisce da maggio ad agosto, preferisce luoghi asciutti come prati drenati e terreni argillosi calcarei. Nasce fino ad altitudini di ca. 1500 m.

I fiori peduncolati della salvia selvatica che si formano solo dal secondo al quarto anno si trovano in 6-12 verticilli fittizi – ca. 4-6 fiori per ogni verticillo – sovrapposti nelle ascelle delle brattee verdi e formano spighe fittizie lunghe fino a 30 cm. I fiori singoli sono lunghi fino a 3 cm e sono di colore variabile da blu scuro a rosa e bianco.

L'impollinazione avviene per mezzo di un ingegnoso meccanismo di sollevamento e fu descritta già nel 1793 da Christian Conrad Sprengel (Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung).

I fiori sono proterandri, vale a dire che le diramazioni degli stigmi si espandono solo una volta svuotati i sacchi pollinici.

Nel genere *Salvia* (con circa 900 specie) il polline fertile viene fornito solo da due stami, ovvero la coppia lunga che presenta inoltre particolarità specifiche della specie nella struttura. La seconda coppia, quella più corta, è ridotta a rudimentali staminodie sterili.

Mentre normalmente le due teche fertili (ognuna con 2 sacchi pollinici) sono separate unicamente da una sottile area stretta (il connettivo (7)), nella salvia questa è trasformata in due lembi di diversa lunghezza in direzione assiale che allontanano le due teche.

La teca (8) rivolta verso l'altro attraverso il lembo connettivale superiore lungo (fino a 8 mm), arcuato in base al labbro superiore a forma di elmo, possiede da solo pollini fertili in 2 sacchi.

La seconda teca sterile si trova nell'area del tubo della corona come cuscino di contatto-spinta (9) sopra il lembo connettivale inferiore corto e impedisce il libero accesso al nettario (10) che si trova alla base del fiore.

La radice del connettivo sul filamento (13) funge da snodo (11).

I visitatori dei fiori (generalmente api, piccoli bombilidi, ma anche farfalle diurne e notturne) atterrano sul labbro inferiore che mostra la via verso il nettare (12) in direzione del centro del tubo della corona.

Attraverso il tubo della corona che si restringe gli insetti collidono inevitabilmente con la testa sul punto di contatto-spinta (teca sterile) e innescano il meccanismo: la teca sterile con il polline viene mossa dall'alto verso il basso per effetto dell'azione di leva e scarica il polline sulla schiena dei visitatori dove rimane spesso attaccato alla fitta peluria.

Una volta svuotati i sacchi pollinici, lo stilo si estende in avanti nella stessa posizione e le diramazioni degli stigmi cosparsa di papille appiccicose si espandono, in modo che il polline fornito al visitatore successivo possa essere prelevato sempre nello stesso punto sulla schiena dagli stigmi occupabili.

Italiano

Salvia selvatica (Salvia pratensis)

- 1 Labbro superiore
- 2 Labbro inferiore
- 3 Stilo
- 4 Diramazioni degli stigmi
- 5 Ovario
- 6 Sepali
- 7 Connettivo
- 8 Teca fertile
- 9 Cuscino di contatto-spinta (filamento)
- 10 Nettario
- 11 Snodo (radice del filamento)
- 12 Via verso il nettare
- 13 Filamento



メドウセージ (サルビア : *Salvia pratensis*)

日本語

メドウセージはシソ科(Lamiaceae)に属し、約200属、3,000種が世界中に広がっています。大部分は草本や低木であり、樹木となる種はあまりありません。

シソ科は十字対生で葉をつけるので（輪正は一般的ではない）、四角形の茎を持つことになります。葉は有毛で精油を含み、多くの種が料理や医学の分野でさまざまな目的で利用されています。英名 Meadow Clary は、シソ科の植物の花が5つの萼片 (calyx leaves) をもつことに由来しています。

ヘルメットのような形をした上唇(1)は真直もしくは湾曲しており、2枚の花弁からなります。下唇(2)は、虫達にとまれる場所の役目も果たしており、3枚の花弁からなります。底部では花弁は細管を形成します。

4本の雄ずいは長さの異なる2対の雄ずいからなり（二強雄蕊）、一般的には上唇近くと、花柱もしくは雌ずいの間に見られます。

雌ずいの末端は短く2本に分岐しています。雌ずいは、雄ずい(5)が起源と考えられており、雄ずいは二つの融合された心皮からなります。その二つの融合された心皮は成熟期に4つの分果（小堅果）に分かれます。小堅果は風によって広まりますが、虫や動物の体表に付着することでも広がります。基部で5つの萼片の融合(6)が起こると同様、シソ科の植物に特徴的な、長さの異なる裂片を持つ開いた葉や、二唇形の構造も見られます。

花の開花期が6月から9月であるメドウセージは、草地や白亜質の土壌といった乾いた場所で主に見られ、標高1,500m近くでも生育可能です。

メドウセージの短茎花は、2年から4年ほどを経てようやく形成されるもので、6~12個の輪生体が寄せ集まり（それぞれの輪生体は4個から6個前後の花を保持）包葉内の葉腋で1つずつ上に重なり、最大30cm長の総状花序を形成します。単体の花の長さは約3cmです。色は紺青色からピンク色、白色までさまざまです。

受粉はcomplex lever mechanismで成立します。これは、クリスチャン・コンラッド・シュプレングエル (Christian Conrad Sprengel) によって1793年に記録されました。花はproterandrousで柱頭の分岐は、花粉嚢が空になった後にだけ広がります。

メドウセージ属（約900種）の特徴として、受粉可能な花粉は、メドウセージ属の特徴的な構造である2本の長い雄ずいでのみ作られます。次に短い雄ずいの対は、生殖能力を持たない未発達の花雄蕊となります。

通常は二つの半萼（それぞれが二つの花粉嚢を持つ）は細く生殖能力をもたない薬隔(7)によって分離されますが、メドウセージの場合これが長く伸びており、二つの半萼を大きく引き離します。二つの花粉嚢の中で上側の花粉嚢(8)のみが生殖可能な花粉を持ちます。上向なのは長く伸びた薬隔のため（最高8mm長）、この形状は上唇の形に対応しています。退化した半萼は短く、下方の薬隔上、花筒部に位置しています。これはpressure pad (9)の役目を果たし、花の底部にある蜜腺(10)へのアクセスを制限しています。

(13)花糸の薬隔の基点は、てこの支点として働きます(11)。

授粉者やその他の“花の訪問者達”（ハナバチ、マルハナバチ、蝶、蛾など）は下唇に着地し、これが蜜腺への経路となり(12)、花管の中心へ誘導します。

花管が狭くなっているため、訪問者達は必然的に頭を動作の基部（退化した半萼）に押し付けることになります。このとき、花粉を持っている側の半萼はてこの作用によって下方に動き、訪問者の背部にむかって花粉を放ちます。これで深くてフワフワした毛にしっかりと張り付きます。

花粉嚢が空になった後、雄ずいはもとの位置の前方へ伸びます。その間に柱頭の枝は、次の訪問者の背中より運ばれた花粉を受け取るためにネバネバした乳頭を広げます。

日本語

メドウセージ (サルビア : *Salvia pratensis*)

- 1 上唇
- 2 下唇
- 3 雌ずい
- 4 柱頭
- 5 雄ずい
- 6 萼片
- 7 葯隔
- 8 半葯
- 9 Contact pressure pad(s) (花糸)
- 10 蜜腺
- 11 てこの支点 (花糸の基点)
- 12 蜜腺への経路
- 13 花糸



Also available from 3B Scientific®:

T21020 Oil-seed Rape (*Brassica napus* ssp. *oleifera*)

T21023 Genuine Camomile (*Matricaria chamomilla*)

T21022 Dandelion (*Taraxum officinale*)

Ebenfalls bei 3B Scientific® erhältlich:

T21020 Raps (*Brassica napus* ssp. *oleifera*)

T21023 Echte Kamille (*Matricaria chamomilla*)

T21022 Löwenzahn (*Taraxum officinale*)

Tambien disponible en 3B Scientific®:

T21020 La colza (*Brassica napus* ssp. *oleifera*)

T21023 Manzanilla auténtica (*Matricaria chamomilla*)

T21022 Diente de león (*Taraxum officinale*)

Egalement disponible auprès de 3B Scientific® :

T21020 Le colza (*Brassica napus* ssp. *oleifera*)

T21023 Camomille commune (*Matricaria chamomilla*)

T21022 Pissenlit (*Taraxum officinale*)

Também disponível na 3B Scientific®:

T21020 A canola (*Brassica napus* ssp. *oleaginosa*)

T21023 Camomila verdadeira (*Matricaria chamomilla*)

T21022 Dente de leão (*Taraxum officinale*)

Disponibile anche presso 3B Scientific®:

T21020 La colza (*Brassica napus* ssp. *oleifera*)

T21023 Camomilla comune (*Matricaria chamomilla*)

T21022 Dente di leone (*Taraxum officinale*)

3B Scientific®では他にも花のモデルをご用意しております

T21020 アブラナ (*Brassica napus* ssp. *oleifera*)

T21023 ジャーマンカモミール (*Matricaria chamomilla*)

T21022 タンポポ (*Taraxum officinale*)



T21020



T21023



T21022





3B SCIENTIFIC® PRODUCTS

3B Scientific GmbH

Rudorffweg 8 • 21031 Hamburg • Germany

Tel.: + 49-40-73966-0 • Fax: + 49-40-73966-100

www.3bscientific.com • 3b@3bscientific.com

© Copyright 2005 for instruction manual and design of product:
3B Scientific GmbH, Germany