

---

# FROM SEED TO SEED

---

Educational films on seed production



## WHAT IS POLLINATION?

Pollination is the way in which a large number of plants reproduce. The word 'reproduce' is in fact not really exact because by using this process the plant will not produce an identical copy of itself. The male and female genetic elements will mix and potentially create a different plant.

Pollination involves the transfer of pollen from the plant's male organ to the female organ in order to fructify it. The stamen is the male part of the flower. It has anthers that contain pollen grains. The female organ is called the pistil. It includes the ovary which contains one or several ovules. When they are fertilised by pollen the ovules develop into seeds and the ovary becomes, in this case, a pepper. In the case of radishes, the ovaries turn into seed pods containing several seeds.

The vegetable plants intended for the production of seeds have different kinds of flowers. Many of them are hermaphrodite, which means that they have both the male and female organs in the same flower. There are hermaphrodite flowers in which the pollen is transferred within the same flower. The male organs release their pollen once the female organ becomes receptive. The flower is said to be self-pollinating and the plant is autogamous. This is the case with beans, lettuces and tomatoes are example.

There are also hermaphrodite flowers whose male organs can only pollinate the female organs of another flower. Sometimes the male organ can only pollinate the female organ of a flower on a different plant. They must therefore rely on an external pollinator that carries the pollen from one flower to another, either on the same plant or on another plant. We call this cross-pollination and the plants are said to be allogamous.

There are also plants with unisexual flowers, which means that they only have one organ, either male or female. The transfer of pollen must therefore happen between different flowers, from a male flower to a female one. The pollination is also crossed, and the plants allogamous. The male and female flowers can be present on the same plant. This is the case with cucumbers and corn, for example.

But sometimes the male and female flowers can be on different plants. An example is spinach whose male flowers are on one plant and the female ones on another plant. Spinach is anemophilous, which means that it is wind-pollinated.

There are therefore two ways in which pollination takes place. With autogamous plants it can occur within the same flower and in the case of allogamous plants it requires external vectors. Some species can, however, combine the two forms of pollination. For example, in certain climatic conditions the tomato, which is generally considered to be autogamous, can become allogamous. In very hot weather, the female organs come out of the calyx and receive pollen from other flowers. Depending on the quantity and diversity of the insects present, the lettuce that is usually autogamous becomes allogamous when insects come and visit their flowers and transport the pollen further afield.

Environmental conditions and the presence of other flowers in or near the garden will have an influence on the activity of insects and therefore on the pollination of the flowers of the plants you are growing for seed production.

?A polinização é a via privilegiada que a grande maioria das plantas usam para se reproduzir. Os elementos genéticos masculinos e femininos se misturam e criam uma planta nova potencialmente diferente. A polinização é então a transferência do pólen a partir do órgão masculino até o órgão feminino para o fecundar.

Os estames são a parte masculina da flor. Elas têm na sua extremidade as anteras que contém os grãos de pólen. O pistilo é a parte feminina. Ele apresenta o ovário que contém um ou mais óvulos.

Quando estes são fecundados pelo pólen, os óvulos se transformam em semente e o ovário se desenvolve e forma o fruto, por exemplo no caso do pimentão. Para a flor de rabanete, o ovário se transforma em sílica que contém também várias sementes.

Entre os cultivos de hortaliças destinados à produção de sementes, existem diferentes tipos de flores. Uma grande parte dessas são hermafroditas, o que significa que elas tem o órgão masculino e o órgão feminino dentro da mesma flor. Para algumas flores hermafroditas a transferência de pólen acontece dentro destas. Os órgãos masculinos liberam o pólen enquanto o órgão feminino é receptivo. Dizemos então que a flor é autofecunda e que a planta é autógama. É o caso por exemplo dos feijões, das alfaces ou ainda dos tomates. Para uma outra parte das plantas de flores hermafroditas, o órgão masculino pode polinizar apenas o órgão feminino de outra flor. E às vezes o órgão masculino pode polinizar apenas o órgão feminino de uma flor de outra planta. Elas precisam então de um polinizador externo que vai levar o pólen de uma flor para outra, na mesma planta ou em plantas diferentes. Há então a polinização cruzada e as plantas são chamadas de alógamas. Encontramos também flores unissexuadas que apresentam apenas um órgão, o masculino ou o feminino. A transferência do pólen acontece

necessariamente entre duas flores diferentes, da flor masculina até a flor feminina. A polinização é também cruzada e as plantas alógamas. As flores masculinas e femininas podem estar presentes na mesma planta, é o caso do pepino ou do milho, por exemplo. Mas às vezes as flores masculinas e femininas podem se encontrar em plantas diferentes, é o caso dos espinafres que tem flores masculinas em uma planta e as flores femininas em outra planta. Os espinafres são anemófilos, o que significa que são polinizados pelo vento. Existem então dois modos de polinização, a autogamia quando a polinização pode ocorrer dentro da mesma flor e a alogamia quando a polinização ocorre a partir de vetores externos. Porém, algumas espécies podem combinar os dois métodos de polinização. Por exemplo, o tomate, conhecido por ser autógeno pode se tornar alógamo em função das condições climáticas. De fato, quando as temperaturas são muito altas, os órgãos femininos saem do cálice e pode receber pólen de outras flores. Outro exemplo, quando a horta apresenta uma grande quantidade e grande diversidade de insetos, a alface normalmente autógena pode se tornar alógama se os insetos vêm visitar as suas flores e transportar o pólen para longe. As condições ambientais e a presença de outras flores dentro ou no entorno da horta influenciam a atividade dos insetos dentro da horta e então na polinização das flores das plantas porta-sementes.

La pollinisation est le moyen privilégié qu'utilise une grande partie des plantes pour se reproduire. Les éléments génétiques mâle et femelle se mêlent et créent potentiellement une plante différente. La pollinisation est donc le transfert de pollen issu de l'organe mâle vers l'organe femelle pour le féconder.

Les étamines sont la partie mâle de la fleur. Elles portent les anthères qui contiennent les grains de pollen.

Le pistil est la partie femelle. Il abrite l'ovaire qui contient un ou plusieurs ovules.

Lorsqu'ils sont fécondés par le pollen, les ovules évoluent en graine et l'ovaire se développe par exemple dans ce cas en poivron. Pour la fleur de radis, l'ovaire se transforme en silique contenant aussi plusieurs graines.

Parmi les plantes potagères destinées à la production de semences, il existe différents types de fleurs. Une grande partie d'entre elles sont hermaphrodites, c'est à dire qu'elles portent à la fois l'organe mâle et l'organe femelle.

Pour certaines fleurs hermaphrodites le transfert de pollen s'effectue à l'intérieur de celles-ci.

Les organes mâles libèrent leur pollen lorsque l'organe femelle est réceptif. On dit alors que la fleur est autoféconde et la plante autogame.

C'est le cas par exemple, des haricots, des laitues ou encore des tomates.

Pour une autre partie des plantes à fleurs hermaphrodites, l'organe mâle ne peut polliniser que l'organe femelle d'une autre fleur. Et parfois l'organe mâle ne peut polliniser que l'organe femelle d'une fleur d'un autre pied.

Elles doivent donc avoir recours à un pollinisateur extérieur qui va transporter le pollen d'une fleur à l'autre, soit sur la même plante, soit sur deux plantes différentes. Il y a donc pollinisation croisée et les plantes sont dites allogames.

On trouve également les fleurs unisexuées qui portent un seul organe, soit mâle, soit femelle.

Le transfert de pollen s'effectue donc forcément entre deux fleurs différentes, de la fleur mâle à la fleur femelle. La pollinisation est également croisée et les plantes allogames.

Les fleurs mâles et femelles peuvent être présentes sur la même plante, c'est le cas des concombres ou du maïs, par exemple.

Mais parfois les fleurs mâles ou femelles peuvent se trouver sur des plantes différentes, c'est le cas des épinards qui ont les fleurs mâles sur un pied et les fleurs femelles sur un autre pied. Les épinards sont anémophiles c'est à dire qu'ils sont pollinisés par le vent.

Il y a donc deux modes de pollinisation, l'autogamie quand la pollinisation peut avoir lieu au sein de la même fleur et l'allogamie quand la pollinisation s'effectue grâce à des vecteurs extérieurs.

Cependant, les espèces peuvent combiner les deux modes de pollinisation. Par exemple, selon les conditions climatiques, la tomate réputée autogame peut devenir allogame. En effet lorsqu'il fait très chaud, les organes femelles sortent du calice et recueillent le pollen d'autres fleurs.

Autre exemple, lorsque le jardin est visité par une grande quantité et une grande diversité d'insectes, la laitue normalement autogame peut devenir allogame si des insectes viennent butiner ses fleurs et transporter le pollen au loin.

Les conditions environnementales et la présence d'autres fleurs dans ou autour du jardin aura une influence sur l'activité des insectes et donc sur la pollinisation des fleurs des porte-graines.

Die Bestäubung ist das bevorzugte Mittel eines Grossteils der Pflanzen für ihre Vermehrung. Ein Samenkorn entsteht aus der Vereinigung von männlichem und weiblichem Erbgut. Bei der geschlechtlichen oder generativen Vermehrung werden die genetischen Elemente neu aufgemischt. Aus dem Samenkorn erwächst daher eine Pflanze, die den Eltern sehr ähnlich, aber nicht mit diesen identisch ist.

Bei der Bestäubung gelangen Pollenkörner des männlichen Organs auf die Narbe des weiblichen Organs, um es zu befruchten.

Die Staubfäden sind die männlichen Teile der Pflanze. Sie tragen Staubbeutel, welche die Pollenkörner enthalten.

Der Stempel ist der weibliche Teil. Er beherbergt den Fruchtknoten mit der weiblichen EiAnlage. Sobald sie vom Pollen befruchtet sind, entwickeln sich die Eizellen zu Samen. So entsteht zum Beispiel aus dem Fruchtknoten eine Paprikaschote. Beim Radieschen wird sich aus dem Fruchtknoten eine Schote bilden, die in ihrem Innern den neuen Samen trägt.

Bei den Gemüsepflanzen existieren verschiedene Blütentypen. Ein Grossteil sind Zwitterblüten, das heisst, sie tragen die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane in einer Blüte.

Bei manchen Zwitterblüten findet der Pollentransfer im Inneren der Blüte statt.

Die männlichen Organe setzen den Pollen frei, wenn die weiblichen Organe zur Befruchtung bereit sind. Man nennt diese Blüten selbstbestäubend und die Pflanzen selbstbefruchtend.

Zu dieser Gruppe gehören Bohnen, Salat auch Tomaten und Auberginen.

Bei anderen Pflanzenarten mit Zwitterblüten kann der Pollen einer Blüte wiederum nur den Stempel einer anderen Blüte befruchten. In weiteren Fällen muss sich die Blüte sogar auf einer anderen Pflanze befinden, damit die Bestäubung fruchtbar ist.

Diese Blüten können sich also nicht selbst bestäuben. Sie benötigen die Hilfe eines aussenstehenden Bestäubers, der den Pollen von einer Blüte zur anderen trägt, sei es auf derselben Pflanze oder von einer Pflanze zur anderen. Das ergibt eine gekreuzte Bestäubung und die Pflanzen sind demnach Fremdbefruchter. Sie sind allogam.

Es existieren auch Pflanzen mit getrennt-geschlechtlichen Blüten. Sie haben entweder das männliche oder das weibliche Organ. Die Bestäubung findet zwangsläufig zwischen zwei verschiedenen Blüten statt, einer männlichen und einer weiblichen. Die Bestäubung ist also gekreuzt und die Pflanze ein Fremdbefruchter.

Die männlichen und weiblichen Blüten können auf derselben Pflanze vorhanden sein, wie man es bei den Gurken und dem Mais findet.

Aber sie können sich auch auf verschiedenen Pflanzen befinden. Beim Spinat gibt es Pflanzen mit männlichen Blüten und Pflanzen mit weiblichen Blüten. Sie werden vom Wind bestäubt.

Es gibt also zwei verschiedene Bestäubungsarten: die Selbstbefruchtung, hier bestäubt der blüteneigene Pollen die Narbe, die Pflanze befruchtet sich selbst. Und die Fremdbefruchtung, hier wird der Pollen von verschiedenen Helfern von einer Blüte zur anderen getragen.

Dennoch sind die meisten Pflanzengattung nicht strikte Selbst- oder Fremdbefruchter. Sie können die beiden Bestäubungsarten kombinieren.

Das kann beispielsweise mit den klimatischen Bedingungen zusammenhängen, wie bei der Tomate, die als Selbstbefruchter bekannt ist, aber in einem heißen Klima zum Fremdbefruchter wird. Das passiert, weil die Blüten ihre weiblichen Organe unter dem Einfluss der Hitze aus dem Kelch strecken. So werden sie empfänglich für Pollen anderer Blüten.

Sind viele verschiedene Insekten im Garten, umso mehr wird es zu Fremdbefruchtungen kommen. So kann Salat vom Selbst- zum Fremdbefruchter werden wenn er von Insekten besucht wird.

Die Umweltbedingungen und ein zahlreiches Blütenangebot im Garten haben einen Einfluss auf die Tätigkeit der Insekten und auf die Bestäubung der Samenträger.

La polinización es el medio principal que utiliza una gran parte de las plantas para reproducirse. Los elementos genéticos femenino y masculino se mezclan y crean, potencialmente, una planta diferente. La polinización es, por lo tanto, la transferencia de polen proveniente del órgano masculino al órgano femenino, para fecundarlo.

Los estambres son la parte masculina de la flor. En ellos se encuentran las anteras, que contienen el polen. El pistilo es la parte femenina. Alberga el ovario, donde hay uno o varios óvulos. Cuando los óvulos son fecundados por el polen, se transforman en semillas y el ovario se desarrolla para formar, por ejemplo, en este caso, un pimentón. En la flor del rábano, el ovario se transforma en silicua, una vaina que contiene varias semillas.

Entre las plantas del huerto destinadas a la producción de semillas, existen diferentes tipos de flores. Una gran parte de ellas son hermafroditas, es decir, que contienen en la misma flor el órgano sexual masculino y el órgano sexual femenino. En el caso de algunas flores hermafroditas, la transferencia del polen se realiza en su interior. El órgano masculino libera el polen cuando el órgano femenino es receptivo. Se dice entonces que la flor es autofecunda y la planta autógena. Este es el caso, por ejemplo, de los frijoles, las lechugas o los tomates.

Sin embargo, hay plantas con flores hermafroditas en las que el órgano masculino solamente puede polinizar el órgano sexual femenino de otra flor. En ciertos casos, el órgano masculino solamente puede polinizar el órgano femenino de las flores de otra planta. Para estas plantas es necesaria, por lo tanto, la presencia de un polinizador exterior, que transportará el polen de una flor a otra, ya sea en la misma planta o en dos plantas diferentes. Se da, por ende, una polinización cruzada y las plantas se llaman alógamas.

Por otra parte están las flores unisexuadas, que contienen un sólo órgano sexual, ya sea el masculino o el femenino. La transferencia de polen se debe efectuar obligatoriamente entre dos flores diferentes, de la flor masculina a la flor femenina. La polinización también es cruzada y las plantas alógamas.

Las flores masculinas y femeninas también se pueden encontrar en la misma planta, como es el caso de los pepinos o del maíz. A veces, las flores masculinas o femeninas se encuentran en plantas diferentes. Es el caso de las espinacas, que son plantas que pueden presentar o flores masculinas o flores femeninas. Las espinacas son anemófilas, es decir, se polinizan gracias al viento.

Por lo tanto, hay dos modos de polinización: la autogamia, cuando la polinización puede darse dentro de la misma flor y la alogamia, cuando la polinización se efectúa gracias a vectores exteriores. Algunas plantas pueden combinar los dos modos de polinización. El tomate, por ejemplo, aún siendo típicamente autógeno, puede comportarse como alógamo ante ciertas condiciones climáticas. Efectivamente, cuando hace mucho calor, los órganos femeninos salen del cáliz y recogen el polen de otras flores. La lechuga, por su parte, es generalmente autógena, pero puede volverse alógama en un huerto visitado por gran cantidad y diversidad de insectos que liban las flores y transportan lejos el polen. Las condiciones ambientales y la presencia de otras flores en el huerto o sus alrededores tendrán una influencia en la actividad de los insectos y por lo tanto, en la polinización de las flores de las plantas destinadas a la producción de semillas.

La polinización es el medio principal que utiliza una gran parte de las plantas para reproducirse. Los elementos genéticos femenino y masculino se mezclan y crean, potencialmente, una planta diferente. La polinización es, por lo tanto, la transferencia de polen proveniente del órgano masculino al órgano femenino, para fecundarlo.

Los estambres son la parte masculina de la flor. En ellos se encuentran las anteras, que contienen el polen. El pistilo es la parte femenina. Alberga el ovario, donde hay uno o varios óvulos. Cuando los óvulos son fecundados por el polen, se transforman en semillas y el ovario se desarrolla para formar, por ejemplo, en este caso, un pimentón. En la flor del rábano, el ovario se transforma en silicua, una vaina que contiene varias semillas.

Entre las plantas del huerto destinadas a la producción de semillas, existen diferentes tipos de flores. Una gran parte de ellas son hermafroditas, es decir, que contienen en la misma flor el órgano sexual masculino y el órgano sexual femenino. En el caso de algunas flores hermafroditas, la transferencia del polen se realiza en su interior. El órgano masculino libera el polen cuando el órgano femenino es receptivo. Se dice entonces que la flor es autofecunda y la planta autógena. Este es el caso, por ejemplo, de los frijoles, las lechugas o los tomates.

Sin embargo, hay plantas con flores hermafroditas en las que el órgano masculino solamente puede polinizar el órgano sexual femenino de otra flor. En ciertos casos, el órgano masculino solamente puede polinizar el órgano femenino de las flores de otra planta. Para estas plantas es necesaria, por lo tanto, la presencia de un polinizador exterior, que transportará el polen de una flor a otra, ya sea en la misma planta o en dos plantas diferentes. Se da, por ende, una polinización cruzada y las plantas se llaman alógamas.

Por otra parte están las flores unisexuadas, que contienen un sólo órgano sexual, ya sea el masculino o el femenino. La transferencia de polen se debe efectuar obligatoriamente entre dos flores diferentes, de la flor masculina a la flor femenina. La polinización también es cruzada y las plantas alógamas.

Las flores masculinas y femeninas también se pueden encontrar en la misma planta, como es el caso de los pepinos o del maíz. A veces, las flores masculinas o femeninas se encuentran en plantas diferentes. Es el caso de las espinacas, que son plantas que pueden presentar o flores masculinas o flores femeninas. Las espinacas son anemófilas, es decir, se polinizan gracias al viento.

Por lo tanto, hay dos modos de polinización: la autogamia, cuando la polinización puede darse dentro de la misma flor y la alogamia, cuando la polinización se efectúa gracias a vectores exteriores. Algunas plantas pueden combinar los dos modos de polinización. El tomate, por ejemplo, aún siendo típicamente autógeno, puede comportarse como alógamo ante ciertas condiciones climáticas. Efectivamente, cuando hace mucho calor, los órganos femeninos salen del cáliz y recogen el polen de otras flores. La lechuga, por su parte, es generalmente autógena, pero puede volverse alógama en un huerto visitado por gran cantidad y diversidad de insectos que liban las flores y transportan lejos el polen.

Las condiciones ambientales y la presencia de otras flores en el huerto o sus alrededores tendrán una influencia en la actividad de los insectos y por lo tanto, en la polinización de las flores de las plantas destinadas a la producción de semillas.

Bestuiving is de manier waarop veel planten zich voortplanten. Genetisch bepaalde mannelijke en vrouwelijke kenmerken vermengen zich en creëren zo een nieuwe plant, die mogelijk verschilt van zijn voorouders. Bestuiving is dus de overdracht van stuifmeel afkomstig uit het mannelijke orgaan naar het vrouwelijke orgaan, met als doel dat te bevruchten.

Meeldraden vormen het mannelijke voortplantingsorgaan van de bloem. Ze dragen helmknoppen die de stuifmeelkorrels of het pollen bevatten.

De stamper is het vrouwelijke voortplantingsorgaan. Hierin vinden we het vruchtbeginsel, met daarin één of meerdere zaadknoppen. Na de bevruchting groeien de zaadknoppen uit tot zaden en het vruchtbeginsel wordt, in dit geval bijvoorbeeld, een paprika. Bij radijzen groeit het vruchtbeginsel uit tot een houw met meerdere zaden.

De verschillende planten die we in de moestuin als zaaddragers kweken dragen verschillende soorten bloemen. Een groot deel ervan is tweeslachtig. Dat wil zeggen dat ze zowel mannelijke als vrouwelijke geslachtsorganen hebben.

Bij sommige tweeslachtige bloemen gebeurt de bestuiving binnen de bloem zelf.

De helmknoppen geven hun stuifmeel vrij zodra de stamper rijp is. Deze bloemen noemen we zelfbevruchtend en de planten zelfbestuivers.

Voorbeelden van zelfbestuivers zijn bonen, sla en tomaten.

Andere planten hebben tweeslachtige bloemen waarvan de meeldraden enkel de stamper van een andere bloem kunnen bestuiven. In sommige gevallen is bestuiving bovendien enkel mogelijk tussen twee verschillende planten van dezelfde soort.



Dan brengt een externe bestuiver het stuifmeel van de ene bloem naar de andere. Dat is mogelijk tussen twee bloemen van dezelfde plant of tussen bloemen van verschillende planten. Dit proces heet kruisbestuiving.

Er bestaan ook planten met eenslachtige bloemen. Die hebben maar één enkel geslachtsorgaan, ofwel mannelijk ofwel vrouwelijk.

De overdracht van stuifmeel gebeurt daarom logischerwijs tussen twee verschillende bloemen, van de mannelijke naar de vrouwelijke. Ook in dit geval spreken we van kruisbestuiving.

Mannelijke en vrouwelijke bloemen kunnen aan dezelfde plant voorkomen. Dat is het geval bij komkommers of bij maïs bijvoorbeeld.

Soms bevinden de mannelijke en vrouwelijke bloemen zich echter op verschillende planten. Spinazie is hiervan een voorbeeld. Hier vinden we de mannelijke bloemen op één plant en de vrouwelijke op een andere. Spinazie is een windbestuiver. Dat wil zeggen dat het stuifmeel door de wind wordt verspreid.

We onderscheiden dus twee bestuivingswijzen: zelfbestuiving als de bestuiving binnen dezelfde bloem plaatsvindt en kruisbestuiving als de bestuiving gebeurt met behulp van externe factoren.

Niettemin kunnen sommige soorten beide bestuivingswijzen combineren. De tomaat, die bekend staat als zelfbestuiver, kan onder bepaalde klimatologische omstandigheden kruisbestuiver worden. Wanneer het erg warm is groeit de stamper immers boven de bloemkelk uit en kan zo stuifmeel van andere bloemen ontvangen.

Afhankelijk van het aantal en de diversiteit aan honingzoekende insecten in een tuin, kan sla, normaal een zelfbestuiver, toch worden bestoven door stuifmeel dat insecten meedragen van verderop groeiende planten.

Milieufactoren en de aanwezigheid van andere bloemen in of rond de tuin beïnvloeden de activiteit van insecten en dus ook de bestuiving van de bloemen van zaaddragers.

*Longo maï*

**civique**  
forum.org