

Natürliche Pflanzenvermehrung

Sexuelle Vermehrung

Durch Bestäubung (Übertragung des Pollens) und Befruchtung (Verschmelzung von Keimzellen) der weiblichen Fortpflanzungsorgane einer Pflanze (Samenanlage) entstehen generative Fortpflanzungsorgane wie Samen, Früchte und Fruchtkörper. Nach der Ernte befinden sich Samen in einer Keimruhe, die erst durch bestimmte äussere Einflüsse beendet wird, sodass der Samen keimen kann und eine neue Pflanze heranwächst. Trockene Samen, Früchte und Fruchtkörper mit vollständiger, ruhender Keimanlage werden als Saatgut bezeichnet.

Bei der sexuellen Vermehrung von Pflanzen unterscheidet man zwischen Selbst- und Fremdbestäuber, welche an die Züchtung unterschiedliche Anforderungen stellen:

Selbstbestäuber: Männliche und weibliche Fortpflanzungsorgane (Pollen und Samenanlage) stammen von derselben Pflanze. Bei der anschliessenden Befruchtung finden nur wenige Erbgutveränderungen durch Mutation statt, wodurch die genetische Variabilität in einer Population gering bleibt. Vor allem Pionierpflanzenarten, welche an Extremstandorten wachsen und nicht primär auf Bestäuber oder andere Individuen zählen können, gehören zu den Selbstbestäubern.

Fremdbestäuber: Männliche und weibliche Fortpflanzungsorgane stammen von verschiedenen Individuen und werden mit Hilfe von Bestäubern oder Wind zusammengebracht. Bei der anschliessenden Befruchtung kommt es zur Erbgutveränderung durch die Kombination des Erbguts der Mutter- und Vaterpflanze. Die Mutationsrate ist bei dieser Verschmelzung von unterschiedlichen Erbgutinformationen höher und die Populationen sind dadurch genetisch variabler. Um die Selbstbestäubung zu verhindern, haben Fremdbestäuber verschiedene Mechanismen entwickelt: räumliche Trennung oder zeitlich verschobene Reifung der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane, genetische Mechanismen, etc.

Vegetative (asexuelle) Vermehrung

Aus regenerationsfähigen Pflanzenteilen (Pflanzgut) wie zum Beispiel Rhizomen, Wurzelknollen, Zwiebeln oder Stecklingen entstehen neue Pflanzen, die ihrer Mutterpflanze genetisch gleichen. Das Pflanzgut lässt sich in der Regel nicht über mehrere Vegetationsperioden halten.

Keimung

Als Keimung bezeichnet man den Entwicklungs- und Wachstumsprozess eines ruhenden Samens bzw. des darin enthaltenen Embryos bis hin zum Austritt der Keimwurzel und der Ausbildung des Keimlings (d.h. der Jungpflanze).

Die Keimwurzel und Wurzelhaare werden zuerst ausgebildet, um die Aufnahme von Wasser und Mineralsalzen zu sichern, die für die
bzw. ein ruhendes
Umweltbedingungen
wichtigsten
Pflanzenart keimt das
brauchen einen Kältereiz,
Dunkelheit, um zu
überdauern, sehr



Entwicklung der Sprossachse gebraucht werden. Ein ruhender Samen
Saatkorn fängt jedoch erst an zu keimen, wenn bestimmte
gegeben sind. Wärme, Wasser, Licht und Sauerstoff sind die
Umweltfaktoren, die die Keimung von Saatgut beeinflussen. Je nach
Saatgut unter unterschiedlichen Bedingungen. Gewisse Pflanzenarten
einige die richtigen Temperaturen, andere wiederum Feuer, Licht oder
keimen. Wasser ist jedoch für alle unerlässlich, da die Samen, um zu
wasserarm sind – so auch Sauerstoff, der für die Pflanzenstoffwechsel und
daher den Abbau der Reservestoffe benötigt wird. Die Grösse des
Saatkorns spielt eine Rolle, wenn es darum geht, unter welchen
Nährstoffbedingungen und in welcher Bodentiefe der Samen keimen
kann.

Pflanzenzüchtung

Der Mensch greift seit Jahrtausenden in den Evolutionsprozess ein, um Pflanzen und auf ähnliche Weise auch Tiere seinen Ansprüchen anzupassen. Durch die Auslese von Samen und Elternpflanzen wird eine Art über Generationen weiterentwickelt und die natürliche Pflanzenvermehrung gezielt beeinflusst. Man unterscheidet je nach Ausleseverfahren und Vermehrungstechnologie zwischen verschiedenen Formen der Pflanzenzüchtung:

Hybridzüchtung: Gewünschte Eigenschaften werden durch Inzucht verstärkt. Der Hybride entsteht durch die Kreuzung reinerbiger Eltern, die aus Inzuchtlinien stammen. So erreicht man sehr einheitliche Pflanzen und grosse Erträge. Hybridpflanzen sind jedoch nicht samenfest. Das heisst, die verstärkten Eigenschaften gehen wieder verloren, wenn man mit den Hybriden weiterzüchtet respektive das aus Hybridpflanzen gewonnenen Saatgut wieder anpflanzt.

Mutationszüchtung: Das Saatgut wird gezielt chemisch oder physisch mit Strahlung geschädigt, um Mutationen zu begünstigen, die zu neuen zufällig entstanden Eigenschaften führen.

Präzisionszucht (Smart Breeding): Ideale Elternpflanzen werden im Labor anhand von Erbgutanalysen ausgewählt und dann herkömmlich gekreuzt.

Gentechnik: Mit gezielten Eingriffen am Erbgut eines Lebewesens werden konkrete Eigenschaften in das Erbgut eingebaut. Was früher noch mit einem hohen technischen Aufwand verbunden war, ist heute mit neuen Methoden, mit geringerem Aufwand und grösserer Präzision möglich. Bei CRISPR/Cas handelt es sich beispielsweise um eine molekularbiologische Methode der neuen Gentechnik-Generation, mit der Gene dem Erbgut des Zielorganismus gezielt eingefügt oder entfernt werden können. Erst nach herkömmlicher Vermehrung der genetisch veränderten pflanzlichen Stammzellen entsteht durch natürliche Wachstumsprozesse eine überlebensfähige Pflanze. Aufgrund der verwendeten Methode, die als Innovation gilt, kann die ganze Pflanze als geistiges Eigentum der Herstellerfirma patentiert werden.

Quellen

Pflanzenforschung.de 2019; Keimung (der Samen) (<https://www.pflanzenforschung.de/de/themen/lexikon/keimung-der-samen-283/>)

Spektrum.de 2019; Lexikon der Biologie: Keimung (<https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/keimung/35764>)

Spektrum.de 2019; Lexikon der Biologie: Selbstbefruchter (<https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/selbstbefruchter/60868>)

Wikipedia 2019; Selbstbestäubung (<https://de.wikipedia.org/wiki/Selbstbestäubung>)

Spektrum.de 2019; Lexikon der Biologie: Hybridzüchtung (<https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/hybridzuechtung/32993>)