



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Genetik: Die blaue Rose - vom Mythos zur Realität

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Die blaue Rose – vom Mythos zur Realität

von Werner Lingg



© Wikimedia (gemeinfrei gestellt)/Pixabay

Die vorliegende Klausuraufgabe befasst sich mit den Prämissen und den Techniken zur Herstellung der blauen Blütenfarbe bei Rosen. Dabei eignet sich das Material sowohl als Übung der im Rahmen der Molekulargenetik behandelten gentechnischen Methoden (Gentransfer, Gene Silencing und Markergene) als auch für ein Kompetenztraining, da komplexe, schematisch dargestellte Abläufe beschrieben und analysiert werden können.

Die blaue Rose – vom Mythos zur Realität

Kompetenzprofil

- Niveau: grundlegend, weiterführend
 - Fachlicher Bezug: Genetik
 - Methode: Klausur (ca. 120 Min.)
 - Basiskonzepte: Struktur und Funktion, Regelung und Steuerung, Stoff- und Energieumwandlung
 - Erkenntnismethoden: beschreiben, Konzepte anwenden, Regeln formulieren, Darstellungen verwenden
 - Kommunikation: erklären, Fachsprache verwenden, Materialien auswerten
 - Reflexion: kritisch bewerten
 - Inhalt in Stichworten: klassische Züchtung, Blütenfarbe, Anthocyanidine, Genwirkkette, *Agrobacterium tumefaciens*, Vektor, T-DNA, Gentransfer, RNA-Antisense-Technik, *Gene Silencing*, GVO, Markergene
-

Autor: Werner Lingg

Methodisch-didaktische Hinweise

Die gentechnische Veränderung von Pflanzen sowie deren Patentierung und Zulassung ist Gegenstand kontroverser gesellschaftlicher Diskussionen. Meist geht es dabei um Nutzpflanzen, die für die Lebensmittelproduktion relevant sind. Ein Beispiel für eine genetisch veränderte Zierpflanze ist die im Jahr 2004 vorgestellte blaue Rose.

Die vorliegende Klausuraufgabe befasst sich mit den Prämissen und den Techniken zur Herstellung der blauen Blütenfarbe bei Rosen. Dabei eignet sich das Material sowohl als Übung der im Rahmen der Molekulargenetik behandelten gentechnischen Methoden (Gentransfer, *Gene Silencing* und Markergene) als auch für ein Kompetenztraining, da komplexe, schematisch dargestellte Abläufe beschrieben und analysiert werden können.

M 1 Klassische Rosenzucht

Eine blaue Rose gilt seit Jahrhunderten als Mythos der Blumenzüchtung. Trotz intensiver Bemühungen ist es nie gelungen, das „blaue Wunder“ durch klassische Züchtungsmethoden zu erreichen. Selbst die Auslobung der für damalige Verhältnisse riesigen Geldsumme von 500 000 Francs im Jahre 1840 durch die britischen und belgischen *horticultural societies* brachte keinen Erfolg.



Abb. 1: Weiße Rosen

Die Farbe Blau steht in der Blumensymbolik ganz allgemein für Treue und Beständigkeit, aber auch für das Unerreichbare und für geheimnisvolle Romantik. Im ostasiatischen Kulturkreis gelten blaue Rosen als Symbol für erfüllte Liebe. Daher werden zu besonderen Anlässen wie Hochzeiten häufig blau eingefärbte, ursprünglich weiße Rosen als floristische Besonderheit verschenkt.

Aufgaben

- 1 Nennen Sie zwei klassische Züchtungsmethoden und beschreiben Sie für eine Methode Ihrer Wahl die grundsätzlichen Schritte zur Züchtung einer Rosensorte mit neuer Blütenvariante.
- 2 Nennen Sie drei weitere Eigenschaften, die Rosenliebhaber von einer neu gezüchteten Rosensorte erwarten könnten.

M 2 Moderne Strategien zur Herstellung der blauen Rose

Seit dem Jahr 2004 ist das „blaue Wunder“ Realität: In Japan wurde die weltweit erste „echte“ blaue Rose vorgestellt. Die neue Sorte mit dem Markennamen „Applause“ wurde von dem australischen Biotechnologieunternehmen Florigene entwickelt, einer Tochter des japanischen Konzerns Suntory. Mithilfe der Gentechnik wurde das Erbgut der Rose in 15-jähriger Forschungsarbeit so verändert, dass die Pflanze eine blaue Blütenfarbe bilden kann. Seit November 2009 wird die blaue Rose auch kommerziell vertrieben.

Grundlegende Gedanken zur Herstellung dieser neuen Blumensorten fasste der finnische Pflanzengenetiker TEEMU TEERI von der Universität Helsinki so zusammen:



„Alles beginnt damit, dass man wirklich versteht, wie etwas funktioniert. Was zum Beispiel einer Petunie fehlt, weil sie nicht orange ist, oder was einer Rose fehlt, da sie nicht blau sein kann. Und sobald man die verschiedenen Gründe dafür erforscht und versteht, dann kann man einen Plan erstellen und das fehlende Stück einfügen. Und wenn man das System richtig verstanden hat, kann man bestimmen, was passieren wird, und man wird orange Petunien und blaue Rosen bekommen.“

Teemu Teeri; in: Stang, M. (2006) „Auf der Suche nach der blauen Rose“ Deutschlandfunk, 12.02.2006

Wie die Rosenfarben zustande kommen, ist bekannt. Die Blütenfarben werden durch die Stoffklasse der Anthocyane erzeugt, deren Bestandteil Anthocyanidin farbbestimmend ist. Anthocyanidine liefern eine Vielfalt von Blüten- und Fruchtfarben, die von orange über rot bis blau reichen. Der Syntheseweg der Anthocyanidine ist in Abb. 1 in einem stark vereinfachten Schema dargestellt. Die anschließende Tabelle zeigt die artspezifische Ausstattung mit Enzymen dieser Genwirkketten für rote Rosen und blaue Stiefmütterchen (engl.: pansy) bzw. blaue Iris (Schwertlilie).



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Genetik: Die blaue Rose - vom Mythos zur Realität

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

