

Polyspermie: eine Mutter, zwei Väter...

Beitrag von „BernhardA“ vom 29. Dezember 2017, 00:07

Spannend:

<http://www.uni-bremen.de/unive...en-drei-eltern-haben.html>

Beitrag von „Pieks“ vom 29. Dezember 2017, 00:24

Also doch nicht nur Maria und der heilige Geist, sondern auch Joseph?



Feiner Artikel. Vermutlich wird man der Arbeitsgruppe zur Zeit noch die Bude einrennen (auch wenn der Artikel schon über zwei Monate alt ist), aber wer weiß, vielleicht können bestimmte Mitglieder mit entsprechendem Background aus der AG (z.B. AM?) das Trüppchen mal locken, dass sie etwas zur Veröffentlichung bei uns im Journal freigeben? Interessiert ja vielleicht doch viele von uns?

Danke fürs Verknüpfeln!

Tim



Beitrag von „muddyliz“ vom 29. Dezember 2017, 10:32

Meiner Meinung nach ist das eine Sackgasse, weil die Nachkommen triploid ($3n$) sind. Und triploide Pflanzen sind i.a. unfruchtbar, weil bei der Gametenbildung kein haploider Chromosomensatz (n) entsteht sondern $n+x$.

Anders sieht es bei tetraploiden Pflanzen ($4n$) aus, weil bei deren Gamentenbildung komplette diploide Chromosomensätze ($2n$) entstehen, da jedem Chromosom bei der Reduktionsteilung ein homologer Partner gegenübersteht. Tetraploide Pflanzen sind ja bekannt dafür, dass sie

größere Blüten bzw. mehr Früchte produzieren.

Beitrag von „Pieks“ vom 29. Dezember 2017, 16:17

In den Augen von Monsanto und Co. ist das doch wunderbar. Nicht nur, dass das F1-Hybridensaatgut nur von ihnen gekauft werden kann, es besteht nicht einmal Gefahr, dass daraus F2-Generationen entstehen. Für unsere Hybriden finde ich das nicht sooo schlimm, wie oft hat man z.B. Pflanzen ohne Pollen. Vermutlich würde Manchem der Verzicht auf die Fruchtbarkeit nicht besonders schwer fallen, wenn dafür die Blüte nur über 30cm wäre...

Beitrag von „muddyliz“ vom 29. Dezember 2017, 19:41

Zitat

Für unsere Hybriden finde ich das nicht sooo schlimm, wie oft hat man z.B. Pflanzen ohne Pollen. Vermutlich würde Manchem der Verzicht auf die Fruchtbarkeit nicht besonders schwer fallen, wenn dafür die Blüte nur über 30cm wäre...

Für Sammler wohl schon, für Züchter wohl eher nicht.

Beitrag von „SFri“ vom 30. Dezember 2017, 16:03

Ich muss leider die Hoffnungen dämpfen, was die Brauchbarkeit dieser Methode für die Züchtung angeht. Zum einen handelt es sich um einen extrem seltenen Vorgang (die Arbeitsgruppe hat aus rund 120.000 Samen 7 Pflanzen erhalten, die auf Befruchtung einer Eizelle durch zwei Väter zurückzuführen waren). Es ging ihnen vielmehr darum, zu zeigen, dass es das Phänomen Polyspermie überhaupt gibt. Das war überhaupt erst möglich, weil sie mit der Herbizidresistenz ein System geschaffen haben, um aus diesen 120.000 Pflänzchen effektiv die wenigen mit zwei verschiedenen Vätern herauszufischen. Zum anderen ist die Herbizidresistenz Gentechnik und damit ist das Ganze nur in Laboren mit spezieller Erlaubnis

durchzuführen und die Ergebnisse sind in Europa praktisch nicht freizusetzen.

Natürlich haben sie das System patentieren lassen, denn man weiß nie, wozu das noch mal gut sein kann, aber für die praktische Züchtung dürfte es meiner Meinung nach eher nicht geeignet sein. Es ist ja nicht so, dass es nicht schon genug Möglichkeiten gibt, mittels Zellkulturtechniken Pflanzen mit einem veränderten Chromosomensatz zu erzeugen (Protoplastenfusion, Haploidenzüchtung, ...).

Falls ein Kakteenzüchter nach diesem Thema also auf die Idee kommt, eine Narbe mit Pollen von zwei verschiedenen Vätern zu bestäuben, so stellt sich die Frage, wie man aus den 100.000 Samen die paar Pflanzen mit den zwei Vätern herausfindet. Man muss auch noch bedenken, dass die Pollenschläuche von beiden Pollentypen gleichzeitig an den Eizellen ankommen müssen, sonst greift der natürliche Schutzmechanismus und die befruchtete Eizelle macht dicht. Vermutlich ist es aber so, dass die Pollenschläuche unterschiedlich schnell wachsen, in Abhängigkeit vom Vater und wie nahe Vater und Mutter miteinander verwandt sind. (Dies könnte eine Erklärung dafür sein, warum die Kreuzung Hildewintera x Echinopsis funktioniert, umgekehrt aber nicht: bei Hildewintera ist der Stempel kürzer, so dass die Pollenschläuche, obwohl sie langsamer wachsen, die Eizellen noch erreichen, während bei Echinopsis mit HW-Pollen der Weg zu weit ist). Wenn die beiden Väter nicht sehr ähnlich sind (und eine Triploidie würde um so mehr bringen, je unterschiedlicher die Väter sind), müsste man also vermutlich zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten bestäuben, wobei eine exakte Zeitspanne dazwischen liegen müsste, die man nicht kennt, und die auch noch von der Umgebungstemperatur abhängig ist.

Triploide Pflanzen (Chromosomensatz = $3n$) sind übrigens nicht per se zur Weiterzucht ungeeignet. Bei Tieren wären Triploide unfruchtbar und vermutlich nicht mal lebensfähig, aber Pflanzen sind da toleranter. Sie sind nur in ihrer Fruchtbarkeit eingeschränkt, bilden also weniger Pollen und weniger lebensfähige Samen. Auch die Autoren des Papers beschreiben bei ihren Pflanzen eine eingeschränkte Fruchtbarkeit, keine Sterilität. Da die Paarung der Chromosomen wegen der Triploidität nicht mehr einwandfrei erfolgen kann, wird der 3. Chromosomensatz nur unvollständig weitergegeben und es entstehen Nachkommen mit wirren Chromosomensätzen ($2n + x$), die für einige Chromosomen diploid und für andere triploid sind (Fachwort: Aneuploidie).

Ich hoffe, ich bin hier nicht zu belehrend rübergekommen. Denn generell finde ich es gut, wenn solche Themen angesprochen werden. Auch wenn es erstmal nur Spinnerei ist, können im

Verlauf doch interessante Ideen herauskommen.

Viele Grüße,
Sven

Beitrag von „helmut“ vom 30. Dezember 2017, 16:25

Vielen Dank für die sehr informativen und lehrreichen (nicht belehrenden) Beiträge.
Helmut

Beitrag von „helmut“ vom 30. Dezember 2017, 16:26

Vielen Dank für die sehr informativen und lehrreichen (nicht belehrenden) Beiträge.
Helmut

Beitrag von „muddyliz“ vom 30. Dezember 2017, 17:24

Laut Schlumpberger u. Renner (2012) hat die überwiegende Mehrzahl der Echinopsen im weiteren Sinn einen Chromosomensatz von $2n = 22$. Es gibt aber einige Echinopsen, die einen tetraploiden Chromosomensatz ($2n = 44$) haben wie z.B. *jajoiana*, *candicans* und *thelegonoides*. Gerade die beiden Letztgenannten sind ja bekannt für ihre großen Blüten. Kreuzt man diese tetraploiden ($4n$) Pflanzen mit diploiden ($2n$) Pflanzen, dann müssten doch die Nachkommen triploid ($3n$) sein und somit weniger gut bis gar nicht fortpflanzungsfähig. Nur wenn man $3n$ mit $3n$ kreuzt, können wieder keimfähige Samen ($3n$) entstehen. Vielleicht liegt in der Triploidie ein Schlüssel für nicht keimfähige Samen bei bestimmten Kreuzungen?

Beitrag von „SFri“ vom 31. Dezember 2017, 13:56

[Zitat von helmut](#)

Vielen Dank für die sehr informativen und lehrreichen (nicht belehrenden) Beiträge.

Danke, Helmut 😊

Beitrag von „SFri“ vom 31. Dezember 2017, 15:38

Nachtrag:

Eingeschränkte Fruchtbarkeit bei Hybriden kann zig Ursachen haben, es muss nicht immer eine Triploidie sein. Meistens dürfte es der Fall sein, dass die Erbanlagen der Eltern aus irgendeinem Grund miteinander nicht harmonieren, auch wenn nur ein diploider Chromosomensatz vorliegt. Wie viele Echinopsis-Hybriden sind insgesamt weltweit schon bis zur Blüte großgezogen worden? Über 100.000 dürften es bestimmt schon gewesen sein. Folglich dürften da auch einige aus einer Polyspermie entstandene Triploide dabei gewesen sein. Die zu erkennen und von denen zu unterscheiden, die eine eingeschränkte Fruchtbarkeit aufgrund anderer genetischer Inkompatibilitäten haben, ist aber unmöglich (es sei denn, man hat ein Labor zu Hause und sehr viel Zeit;)).

[Zitat von muddyliz](#)

Laut Schlumpberger u. Renner (2012) hat die überwiegende Mehrzahl der Echinopsen im weiteren Sinn einen Chromosomensatz von $2n = 22$. Es gibt aber einige Echinopsen, die einen tetraploiden Chromosomensatz ($2n = 44$) haben wie z.B. *jajoiana*, *candicans* und *thelegonoides*. Gerade die beiden Letztgenannten sind ja bekannt für ihre großen Blüten. Kreuzt man diese tetraploiden ($4n$) Pflanzen mit diploiden ($2n$) Pflanzen, dann müssten doch die Nachkommen triploid ($3n$) sein und somit weniger gut bis gar nicht fortpflanzungsfähig.

Ernst weist auf einen wichtigen Punkt hin. Es gibt auch tetraploide Echinopsen, und eine

Kreuzung mit einer diploiden Echinopsis ergibt dann eine triploide Pflanze. Bei so einer Kreuzung müssten dann alle Pflanzen eine eingeschränkte Fruchtbarkeit aufweisen. Solche Kreuzungen dürfte es einige gegeben haben, und das dürfte auch die Hauptquelle für triploide Kakteen sein. Aber welcher Züchter hat schon die Geduld, das genau auszutesten, und wer berichtet schon ausführlich über vergebliche Versuche, wenn die Nachkommen einfach nicht mit sich züchten lassen wollen? Aber aus diesem Grund finde ich es auch gut, wenn hier im Forum darüber diskutiert wird. Vielleicht fällt ja jemandem so eine Kreuzung auf und erinnert sich dann: Mensch, da habe ich doch mal was im Hybridenforum gelesen...

Übrigens würde ich nicht davon ausgehen, dass alle *L. jajoianas*, *T. candicans* oder *T. thelegonoides* tetraploid sind. Die Ergebnisse von Schlumpberger und Renner besagen nur, dass **alle untersuchten** Pflanzen dieser Arten tetraploid sind. Es zeigt sich in der Forschung immer mehr, dass der Ploidiegrad innerhalb einer Art unterschiedlich sein kann. Auf die Kakteen übertragen, gehe ich davon aus, dass es bei *L. jajoiana* etc. sowohl diploide als auch tetraploide Populationen gibt. Dafür spricht insbesondere, dass mit diesen Arten erfolgreich gezüchtet wird und man (oder zumindest ich) nichts von Fruchtbarkeitsproblemen liest.

Inwieweit ein höherer Ploidiegrad z.B. bei *T. candicans* für größere Blüten sorgt, bleibt offen. Vom Bauchgefühl her würde ich schätzen, dass die Gene den deutlich größeren Einfluss haben. Bei höheren Ploidiegraden kommt die größere Größe dadurch zustande, dass alle Körperzellen etwas vergrößert sind, also nicht nur in den Blüten, sondern auch im restlichen Körper, in den Wurzeln etc. Die *L. jajoianas* sind ja auch nicht für die Größe ihrer Blüten bekannt.

[Zitat von muddyliz](#)

Nur wenn man $3n$ mit $3n$ kreuzt, können wieder keimfähige Samen ($3n$) entstehen. Vielleicht liegt in der Triploidie ein Schlüssel für nicht keimfähige Samen bei bestimmten Kreuzungen?

Bei einer Kreuzung $3n \times 3n$ würden bei beiden Eltern einige Chromosomen, die sich bei der Meiose (also bei der Bildung von Pollen und Eizellen) nicht mit einem gleichen Partnerchromosom paaren können, verloren gehen, so dass auch hier irgendwelche wirren Chromosomensätze in der Form $2n + x$ entstehen würden. Langfristig (d.h. nach mehreren Generationen, in denen immer wieder überzählige Chromosomen verloren gehen) entstehen daraus wieder rein diploide Pflanzen. So kann es also auch in der Natur einen Genfluss

zwischen tetraploiden und diploiden Populationen geben.

Hat schon mal jemand berichtet, wie die Fruchtbarkeit bei triploiden Echinopsen aussieht? Ich vermute mal, dass sich solche Pflanzen durch eine verminderte Pollenproduktion **und zugleich** eine verminderte Zahl voll entwickelter Samen auszeichnen, egal, mit welchem Partner die Pflanzen bestäubt werden.

Wenn Samen nicht keimfähig sind, kann das ganz verschiedene Ursachen haben: Die Samen sind nicht ausgereift, die Eltern passen nicht zueinander (genetische Ursachen), und bestimmt gibt es noch weitere Gründe. Wäre auch mal ein interessantes Thema...

Beitrag von „muddyliz“ vom 31. Dezember 2017, 16:55

Klar sind bestimmte Ploidien nicht der einzige Grund für erfolglose Samenbildung bzw. nicht keimfähige Samen.

Leider werden die Kreuzungen mit negativem Ergebnis so gut wie nicht publiziert. Ich habe auf meiner HP an die Kreuzungslisten noch eine Rubrik angehängt mit Ergebnissen der einzelnen Kreuzungen. **Sowas wäre auch bei der Kreuzungsdatenbank des Forums von Vorteil.** Natürlich kann es auch vorkommen, dass jemand keimfähige Samen versemelt, oder dass eine Kreuzung mal klappt und mal nicht. Solche Zusatzinformationen wären aber auf jeden Fall eine Orientierung bei zukünftigen Kreuzungen.

Beitrag von „muddyliz“ vom 5. Januar 2018, 22:17

Ergänzung zu Beitrag #9: <http://www.amjbot.org/content/99/8/1335.full.pdf>

Beitrag von „Karl1“ vom 6. Januar 2018, 08:07

Hallo,

mit was ihr euch hier eine Rübe macht?

Ein Züchter geht doch nicht so tiefgreifend vor.

Klappt was nicht wird mit anderen Sorten eine Kreuzung probiert.

Nur das Endergebnis ist für mich ausschlaggebend.

Auswahl aus RL.05.4004.RAB.1-14

Eine Spitzenkreuzung.

Über 5 Jahre wurden hier die Sorten selektiert und der Vermehrungslinie

Rabs Hybriden

 zugeführt.

Es zeigt wieder mal bei der Aufzucht sollten immer mehr Sämlinge bis zur Blüte herangezogen werden.

Selten kommt so ein einheitliches Ergebnis bei einer Kreuzung vor.

Bei der Kreuzung wurden so gut wie alle Sämlinge ein Erfolg.

Blütengröße Ø 12 -14 cm

Milu-----2008---; RL.05.4004.RAB.01--Oracle x Impulse

[Blockierte Grafik: https://i.servimg.com/u/f62/14/92/99/96/milu_r10.jpg]

Maedchenauge-----2008---; RL.05.4004.RAB.02--Oracle x Impulse

[Blockierte Grafik: <https://i.servimg.com/u/f62/14/92/99/96/maedch10.jpg>]

Superoxy-----2008---; RL.05.4004.RAB.03--Oracle x Impulse

[Blockierte Grafik: <https://i.servimg.com/u/f62/14/92/99/96/supero10.jpg>]

Helle Flamme-----2008---; RL.05.4004.RAB.04--Oracle x Impulse

[Blockierte Grafik: https://i.servimg.com/u/f62/14/92/99/96/helle_10.jpg]

Metalic-----2008---; RL.05.4004.RAB.06--Oracle x Impulse

[Blockierte Grafik: <https://i.servimg.com/u/f62/14/92/99/96/metali10.jpg>]

Nadamas-----2008---; RL.05.4004.RAB.07--Oracle x Impulse

[Blockierte Grafik: <https://i.servimg.com/u/f62/14/92/99/96/nadama10.jpg>]

Venezia-----2008---; RL.05.4004.RAB.08--Oracle x Impulse

[Blockierte Grafik: <https://i.servimg.com/u/f62/14/92/99/96/venezi10.jpg>]

Tizian;-----2008---; RL.05.4004.RAB.10--Oracle x Impulse

[Blockierte Grafik: <https://i.servimg.com/u/f62/14/92/99/96/tizian10.jpg>]

Nachtfeuer-----2009---; RL.05.4004.RAB.11--Oracle x Impulse

[Blockierte Grafik: <https://i.servimg.com/u/f62/14/92/99/96/nachtf11.jpg>]

Miracle;-----2009---; RL.05.4004.RAB.12--Oracle x Impulse

[Blockierte Grafik: <https://i.servimg.com/u/f62/14/92/99/96/miracl12.jpg>]

Dunja;-----2009---; RL.05.4004.RAB.13--Oracle x Impulse
[Blockierte Grafik: https://i.servimg.com/u/f62/14/92/99/96/dunja_10.jpg]
August der Starke;-----2012---; RL.05.4004.RAB.14--Oracle x Impulse
[Blockierte Grafik: <https://i.servimg.com/u/f62/14/92/99/96/august10.jpg>]

Beitrag von „muddyliz“ vom 6. Januar 2018, 09:50

Zitat

mit was ihr euch hier eine Rübe macht?
Ein Züchter geht doch nicht so tiefgreifend vor.
Klappt was nicht wird mit anderen Sorten eine Kreuzung probiert.
Nur das Endergebnis ist für mich ausschlaggebend.

Hallo Karl, glaubst du etwa, dass sich Herr Liske keine Gedanken gemacht hat, bevor er diese Kreuzung durchführte? Gerade **weil** sich Herr Liske Gedanken machte, hast **du** neben 08-15-Pflanzen jetzt auch einige mit ansprechenden Blüten bei dir stehen.

Beitrag von „Karl1“ vom 6. Januar 2018, 10:53

Hier ging es doch nicht um den Züchter, hier ging es um eure Artikel.

Da macht sich ein Züchter wie ich keine Gedanken. Es wird probiert und es klappt oder nicht. 10 000 Kreuzungen gehen daneben, aber auch eine gewöhnliche Kreuzung kann etwas schönes hervor bringen. Nur das bei einer Kreuzung so viele gute Neuheiten erscheinen ist doch selten.

Beitrag von „muddyliz“ vom 6. Januar 2018, 11:18

Wenn man aus den Erfahrungen bisheriger Kreuzungen die richtigen Schlüsse zieht (welche

Pflanze vererbt was und wie gut), dann ist das eben kein Rumstochern im Nebel, sondern gezieltes Kreuzen, und dann steigt auch der Prozentsatz guter Pflanzen. Nur ein Beispiel: Die Wörlitz-Nachfolgekreuzungen.

Sich Gedanken machen über die Genetik einer bestimmten Pflanze kann also durchaus von Vorteil sein. Weshalb haben denn bestimmte Züchter so spektakuläre Erfolge? Weil sie nachdenken, bevor sie den Pinsel schwingen.

Beitrag von „Pieks“ vom 7. Januar 2018, 11:45

Worin besteht bei dieser 14 Jahre alten Kreuzung der Themenbezug? Soweit ich verstanden habe, gab es nur eine Mutter und einen Vater??? Oder hab ich was verpasst?

Beitrag von „SFri“ vom 7. Januar 2018, 22:20

[Zitat von Karl1](#)

mit was ihr euch hier eine Rübe macht?

Ein Züchter geht doch nicht so tiefgreifend vor.

Klappt was nicht wird mit anderen Sorten eine Kreuzung probiert.

Nur das Endergebnis ist für mich ausschlaggebend.

Karls Einwand ist berechtigt. Man muss sich nicht so viele Gedanken machen, um schöne Hybriden zu züchten. Vieles ist bei Hybridenkreuzungen einfach nicht (oder noch nicht?) vorhersagbar, und wer einfach nur das kreuzt, was gerade blüht und einigermaßen ansprechend aussieht, oder das so ähnlich nachmacht, was andere vorgemacht haben, kann die eingesparte Zeit für andere Dinge nutzen.

Trotzdem: Mir macht es einfach Spaß, über solche Dinge nachzudenken, genauer zu verstehen, was vor sich geht und neue Ideen zu entwickeln. Ich bin von Beruf Biologe. Eine neue Erkenntnis erfüllt mich genauso mit Freude wie eine schöne neue Blüte 😊 . Und wenn man die Hybridenzucht langfristig voranbringen will, sollte man auch etwas experimentieren, man

denke z.B. nur an Robert Gräsers Aporocandicans-Hybriden.

(Klarstellung: Ich will damit nicht sagen, dass Karl oder manch andere Züchter sich keine Gedanken machen, das wird nicht der Fall sein. Ich meine das Ausmaß an Gedanken und das Ausmaß des Experimentierens.)

[Zitat von Pieks](#)

Worin besteht bei dieser 14 Jahre alten Kreuzung der Themenbezug?

Tim hat recht. Diese Kreuzung wäre in einem anderen Thread besser aufgehoben.