

Die Embryosack- und Pollenentwicklung bei einigen polyploiden Garten-Astern im Vergleich mit der wildwachsenden Aster Amellus L.

Doctoral Thesis

Author(s):

Annen, Ernst

Publication date:

1945

Permanent link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000115974>

Rights / license:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#)

Die Embryosack- und Pollenentwicklung
bei einigen polyploiden Garten-Astern
im Vergleich mit der wildwachsenden
Aster Amellus L.

Von der
**Eidgenössischen Technischen Hochschule
in Zürich**

zur Erlangung der
Würde eines Doktors der Naturwissenschaften

genehmigte
Promotionsarbeit

vorgelegt von
Ernst Annen, dipl. rer. nat.
aus Saanen (Kt. Bern)

Referent: Herr Prof. Dr. A. Frey-Wyßling
Korreferent: Herr Prof. Dr. F. Kobel

unterscheiden. Die asiatischen Arten sind mehr krautig und von niederem Wuchs, während die amerikanischen Arten vorwiegend hohe Stauden mit stark verholzten Stengeln bilden. Auch die Form der Blütenstände scheint mir im allgemeinen unterschiedlich zu sein. Im Bestimmungsschlüssel von Thellung (1913) sind denn auch die altweltlichen Arten von den nordamerikanischen geschieden.

Die starke Verbreitung der Gattung auf beiden Kontinenten läßt verschiedene Möglichkeiten der Entwicklung zu. Bei Annahme einer monophyletischen Entwicklung drängt sich sogleich die Frage nach dem Zusammenhang zwischen den Arten der beiden Florengebiete auf. Jedenfalls muß dann eine frühere Landverbindung angenommen werden, was übrigens auch mit dem geologischen Standpunkt übereinstimmt. Die frühzeitige Trennung der Kontinente hätte eine divergente Entwicklung zur Folge gehabt. Sind die Urformen nicht mehr zu finden, so ist natürlich eine genaue Beweisführung kaum oder nicht mehr möglich. Die zweite Möglichkeit muß vorderhand mit gleichem Recht erwogen werden, daß nämlich die Gattung gar keinen gemeinsamen Ursprung besitzt. Es wäre durchaus denkbar, daß durch Konvergenz in verschiedenen Ursprungsgebieten Formen geschaffen wurden, die sich in eine systematische Einheit einordnen lassen. In diesem Falle würde zwischen den beiden Genomen von 5 und 9 Chromosomen vielleicht gar kein genetischer Zusammenhang bestehen. Die eurasiatischen und amerikanischen Arten würden so zwei scharf getrennte Untergattungen bilden.

Zur Aufklärung dieser Fragen sind zytologische und morphologische Untersuchungen sowie Kreuzungsversuche notwendig, die alle Sektionen der Gattungen erfassen. Ferner hat Vavilov (1931) mit seinen Untersuchungen über die Genzentren der Kulturpflanzen einen Weg gewiesen, der ebenfalls zur Lösung dieser Probleme beitragen kann.

Zusammenfassung.

1. Es wurden die Chromosomenverhältnisse, die Embryosack- und die Pollenentwicklung untersucht bei der wilden *Aster Amellus* L. sowie bei den Gartenformen *Aster Thomsoni* hort., *A. Frikarti* Silva Tarouca, *Aster Amellus* «*Goliath*» hort. und Sämlingen davon.
2. *Aster Amellus* L. ist normal diploid; die andern sind alle polyploid.
3. Die ES-Entwicklung verläuft nach dem Normaltypus (monosporisch, 8- bzw. 7kernig).
4. Die Gartenformen bilden nur in seltenen Fällen einen reifen ES, meistens degeneriert die EMZ (*A. Amellus* «*Goliath*» hort., *A. Frikarti*) oder der junge ES (Sämling von *A. Amellus* «*Goliath*», *A. Thomsoni* hort.).

5. Die Pollenentwicklung verläuft normal. Die Tetradenbildung erfolgt simultan durch Furchung. Der reife Pollen ist dreikernig.
6. Bei allen untersuchten Arten zeigt sich eine mehr oder weniger starke Degeneration des Pollens, die — mit wenigen Ausnahmen — stets während der Wachstumsperiode unmittelbar vor der Teilung des primären Pollenkerns manifest wird.
7. Diese Degenerationserscheinungen sind wahrscheinlich auf ungünstige Chromosomenverteilungen oder Genkombinationen zurückzuführen.
8. *Aster Frikarti* Silva Tarouca ist entgegen den früheren Vermutungen kein Bastard aus *A. Thomsoni* hort. und *A. Amellus* hort., sondern muß aus der triploiden *A. Thomsoni* hort. allein durch Vereinigung unreduzierter Gameten entstanden sein. Sie ist m. E. nicht als nova species, sondern als polyploide Varietät der *A. Thomsoni* hort. zu bezeichnen.
9. Neben den oben genannten wurden noch einige weitere *Aster*-Arten auf ihre somatische Chromosomenzahl untersucht. In Tabelle 2 sind alle bis jetzt bekannten Chromosomenzahlen der Gattung *Aster* zusammengestellt.
10. Die Gattung *Aster* enthält zwei Chromosomenreihen mit den Grundzahlen 5 und 9. Es besteht die Möglichkeit, daß die Grundzahl 5 allein den amerikanischen, die Grundzahl 9 allein den eurasiatischen Arten zukommt.

Développement du sac embryonnaire et du pollen de quelques *Aster* de jardin polyploïdes comparé à l'espèce sauvage *Aster Amellus* L.

Résumé.

Dans ce travail, on a étudié le développement du sac embryonnaire et du pollen de quelques *Aster* de jardin polyploïdes, et celui de l'espèce sauvage, *Aster Amellus* L. La stérilité des espèces cultivées provient de phénomènes de dégénérescence lors de la formation des gamètes qui se traduisent par l'apparition de facteurs léthaux, en partie déjà avant la méiose (cellule-mère du sac embryonnaire de *A. Frikarti* et *A. Amellus* « Goliath »). Ces recherches montrent de plus que *A. Frikarti* ne descend très probablement que de *A. Thomsoni* par dédoublement du nombre des chromosomes, et n'est pas un bâtard de *A. Thomsoni* × *A. Amellus*.