Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 41 (1932)

Heft: 1

Artikel: Zytologisch bedingte Ei- und Zygotensterilität bei tripoiden Apfelsorten (Vorläufige Mitteilung)

Autor: Steinegger, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-27747

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Zytologisch bedingte Ei- und Zygotensterilität bei triploiden Apfelsorten.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von *P. Steinegger*, Wädenswil.[1]

Eingegangen am 23. Februar 1932.

Durch zytologische Untersuchungen verschiedener Forscher (Lit. bei Kobel 1931) wurden zahlreiche triploide Apfel- und Birnsorten nachgewiesen. Diese abnormchromosomigen Sorten weisen eine weitgehende Pollensterilität auf, die auf Abnormitäten in der Reduktionsteilung zurückgeführt werden konnte. Da auch vor der Ausbildung des Eiapparates eine Reduktionsteilung stattfindet, war zu vermuten, dass bei diesen Sorten auch eine zytologisch bedingte Sterilität des weiblichen Geschlechtsapparates vorkomme.

Zur Untersuchung dieser Frage wurden im Frühjahr 1931 zu verschiedenen Zeiten Blütenknospen in verschiedenen Entwicklungsstadien, sowie offene Blüten fixiert. Als triploide Sorten gelangten « Schöner von Boskoop » und « Gravensteiner » zur Untersuchung, während als diploide (normalchromosomige) Vergleichssorten « Berner Rosenapfel » und « Pfirsichroter Sommerapfel » verwendet wurden.

Die wichtigsten bisherigen Beobachtungen sind kurz zusammengestellt folgende :

1. Die Reduktionsteilung der Makrosporenmutterzelle der untersuchten triploiden Apfelsorten gleicht derjenigen der Mikrosporenmutterzelle; sie ist *abnorm*. In den Platten der Metaphase werden neben zweiwertigen, auch ein- und dreiwertige Chromosomen gefunden (Fig. *a* und *b)*. Die verschiedene Wertigkeit der Chromosomen verursacht eine ungleichzeitige Abwanderung nach den Polen, wie bereits Rybin (1927) nachwies.

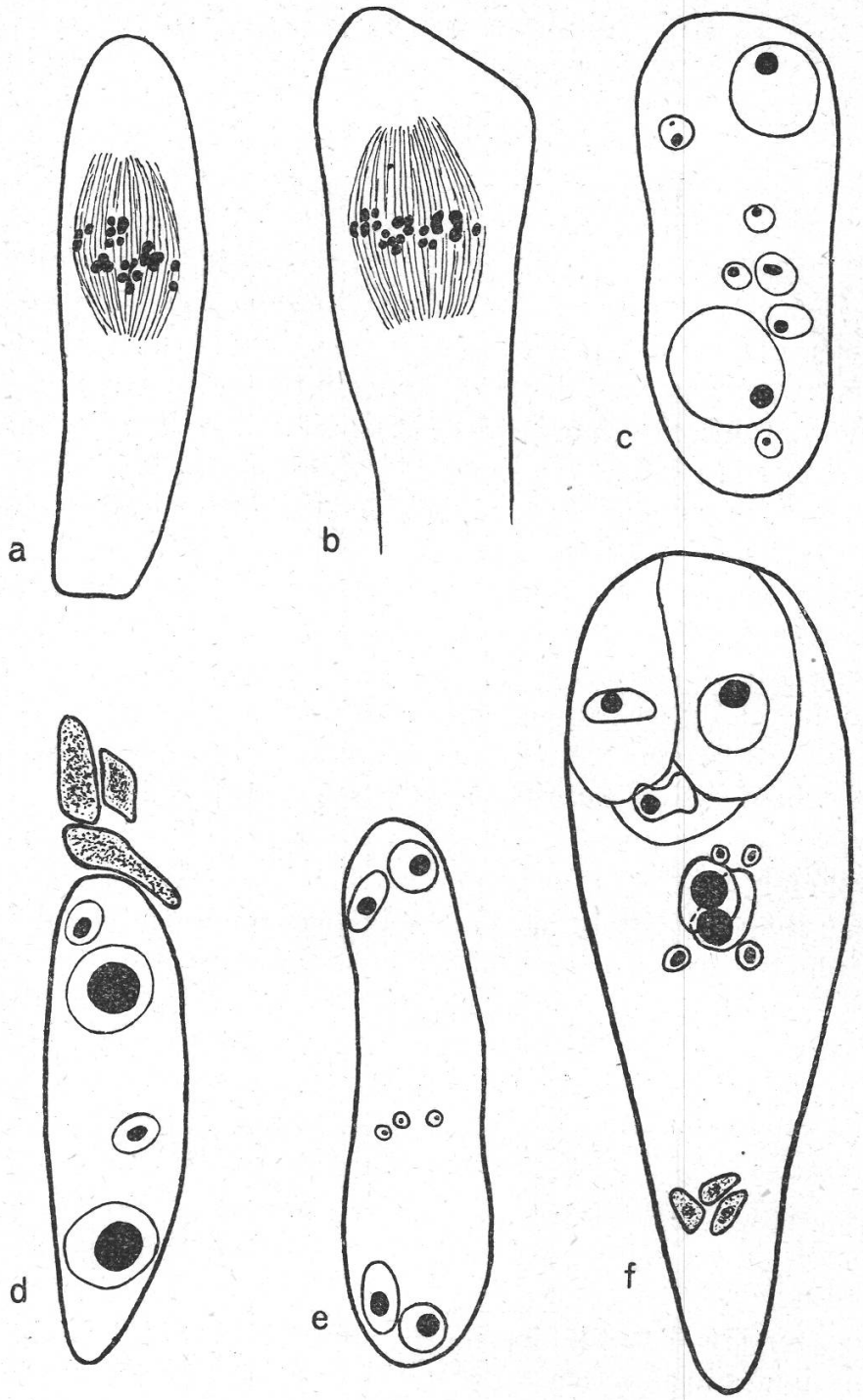
2. Als Folge dieser Störung bilden sich Dyadenkerne mit abnormen Chromosomenzahlen. Hin und wieder werden auch Nebenkerne gefunden (Fig. *c*).

3. Die fertige Tetrade ist meist vollzählig. Sie besteht aus vier Zellen, von denen in der Regel die drei gegen den Nucellusscheitel gelegenen degenerieren, während die vierte den einkernigen Embryosack darstellt. Es kann sich auch ausnahmsweise eine andere Tetradenzelle zum Embryosack weiterentwickeln. Auch der einkernige Embryosack weist gelegentlich Nebenkerne auf.

---

[1] Die Untersuchungen wurden an der Eidg. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil durchgeführt.

4. In allen älteren Stadien bis zum reifen Embryosack können Nebenkerne vorkommen, die während der weitern Entwicklung des Eiapparates teilweise resorbiert werden. (Fig. *d*, *e* und *f*.)



5. Die erwähnten Abnormitäten können zum Absterben des weiblichen Geschlechtsapparates führen, welches sowohl sehr frühe — im Dyaden- oder Tetradenstadium — als auch später im Stadium des ein- bis achtkernigen Embryosackes erfolgen kann. Es konnte also, im Gegensatz zu der Annahme von E. Elssmann und R. v. Veh (1931) *weibliche Gametensterilität* nachgewiesen werden.

Die triploiden Apfelsorten enthalten grosse Prozentsätze tauber Samen, was *zytologisch bedingte Zygotensterilität* vermuten liess. (Kobel 1926, 1927, 1930, 1931.) Aus der abnormen Reduktionsteilung muss geschlossen werden, dass auch die befruchtungsfähigen Eiapparate abnorme Chromosomenzahlen besitzen, die nach der Befruchtung eine Lebensunfähigkeit der Embryonen zur Folge haben können. Es wurden auch in den Stadien nach der Befruchtung zum Teil mannigfache Abweichungen vom normalen Entwicklungsvorgang, den Osterwalder (1910) in einer grundlegenden Arbeit beschrieben hat, gefunden.

Zur Untersuchung dieser zytologisch bedingten Zygotensterilität wurden die beiden triploiden Apfelsorten « Schöner von Boskoop » und « Gravensteiner » mit Pollen der diploiden Sorte « Sauergrauech » bestäubt. Die diploide Apfelsorte « Weisser Klarapfel », ebenfalls mit « Sauergrauech » bestäubt, diente als Kontrolle.

Es konnte ein Absterben von Vorkeimen und Embryonen auf verschiedenen Stadien gefunden werden, wobei manchmal die Bildung des transitorischen Endosperms normal zu verlaufen schien. Umgekehrt wurde auch ein Fehlen der Endospermbildung bei einer anscheinend normalen Entwicklung des Vorkeimes beobachtet, was wohl schliesslich auch zu einem Absterben des Embryos führen muss.

Eine ausführliche Veröffentlichung über die erwähnten Untersuchungen ist in Vorbereitung.

Zitierte Literatur.

Elssmann, E. und v. Veh, R. 1931. Beiträge zur Frage nach den Befruchtungsverhältnissen der für Deutschland wirtschaftlich wertvollsten Kern-, Stein- und Beerenobstsorten. I. Nachweis der Reduktionsteilung im weiblichen Archespor von *Malus* (bei der Sorte « Schöner von Boskoop »). « Gartenbauwissenschaft » 1931. *6*. Heft 1. 54 pp.

Kobel, F. 1926. Die zytologischen Ursachen der partiellen Pollensterilität bei Aepfel- und Birnsorten. Arch. Julius Klaus-Stiftung Zürich *2*. 39—57.

— 1927. Zytologische Untersuchungen an *Prunoideen* und *Pomoideen*. Arch. Julius Klaus-Stiftung Zürich *3*. 1—84.

— 1930. Die verschiedenen Formen der Sterilität bei unsern Obstgewächsen. Viertelj.-Schr. naturforsch. Ges. Zürich *75*. 56—160.

— 1931. Lehrbuch des Obstbaus auf physiologischer Grundlage. Verlag Jul. Springer, Berlin. 274 pp.

Osterwalder, A. 1910. Blütenbiologie, Embryologie und Entwicklung der Frucht unserer Kernobstbäume. Landw. Jahrbücher *39*. 917—998.

Rybin, V. A. 1927. On the number of chromosomes observed in the somatic and reduction division of the cultivated apple in connection with pollen sterility of some varieties. Bull. Applied Bot. a. Plant Breeding *17*. 101—120.

Figurenerklärung.

a und *b*. Reduktionsteilung der Archesporpmutterzelle in Metaphase. Die Chromosomen sind auf zwei Schnitte verteilt. Die ungleichzeitige Abwanderung der Chromosomen nach den Polen und ihre verschiedene Wertigkeit sind deutlich zu erkennen. In *a* sind 25, in *b* 23 Wertigkeiten zählbar.

c. Abnormes Dyadenstadium. Ausser den beiden Dyadenkernen sind sechs kleine Nebenkerne vorhanden.

d. Zweikerniger Embryosack mit zwei Nebenkernen. Punktiert die drei degenerierenden gegen den Nucellusscheitel gelegenen Tetradenzellen.

e. Vierkerniger Embryosack mit Nebenkernen aus einer offenen Blüte. Die Samenanlage ist in der Entwicklung zurückgeblieben. In andern Samenanlagen der gleichen Blüte ist der Embryosack befruchtungsreif.

f. Abnormer achtkerniger Embryosack aus einer offenen Blüte. Die Samenanlage ist befruchtungsreif. Neben der Eizelle, den beiden Synergiden, den beiden Polkernen und den bereits degenerierten Antipoden finden sich vier kleine Nebenkerne.

Die Figuren beziehen sich auf die Sorte « Schöner von Boskoop » und sind mittelst Zeichenapparat nach Mikrotomschnitten hergestellt. Vergrösserung *a—d* 1450, *e* und *f* 575.