

Zeitschrift: Botanica Helvetica
Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft
Band: 98 (1988)
Heft: 2

Artikel: Zytogenetische Beobachtungen an *Callianthemum coriandrifolium* Rchb. (Ranunculaceae)
Autor: Huber, Walter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-68586>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

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

Zytogenetische Beobachtungen an *Callianthemum coriandrifolium* Rchb. (Ranunculaceae)

Walter Huber

Geobotanisches Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Universitätsstraße 2,
CH-8092 Zürich, Schweiz

Manuskript angenommen am 13. September 1988

Abstract

Huber W. 1988. Cytogenetic observations on *Callianthemum coriandrifolium* Rchb. (Ranunculaceae). Bot. Helv. 98: 235–238.

The triploid chromosome number $2n = 24$ was discovered in a plant of *Callianthemum coriandrifolium* from the Pizol (Swiss North Alps) for the first time. The triploid plant is morphologically indistinguishable from the diploid individuals but shows disturbances in the formation of pollen. Reproduction and an influence on the genetic pattern of the population by the triploid could not be observed.

Key words: *Callianthemum coriandrifolium*, Ranunculaceae, chromosome numbers, pollen investigations, pollination experiments, Alps.

Im Rahmen einer mehrjährigen biosystematischen Bearbeitung weißblühender *Ranunculus*-Taxa aus den Alpen (Huber 1988) wurde auch das ebenfalls weißblühende *Callianthemum coriandrifolium* Rchb. (*Ranunculus rutaefolius* L.) untersucht; die dabei gemachten Beobachtungen werden hier mitgeteilt.

Material und Methoden

Die untersuchten *C. coriandrifolium*-Pflanzen stammen von zwei verschiedenen Fundorten aus den Alpen (Belege sind im Herbarium der ETH Zürich, ZT, deponiert):

- Schweiz, St. Gallen: 50 m S der Bergstation bei Laufböden, ca. 5 km NE des Pizols, 751 950/205 100; lockerer Rasen auf Kalk, 2225 m; 20. 8. 1985, M. Baltisberger und W. Huber (Nr. 10306).
- Italien, Südtirol: N-Hang des Grünser Bühel, Seiser Alm, 22 km E Bozen; steiniger, kalkhaltiger Rasen, 2170–2200 m; 25. 7. 1985, W. Huber und G. Meinicke (Nr. 29984).

Für die Bestimmung der Chromosomenzahlen wurden Wurzelspitzen während 3 Stunden in 0,05%iger Colchicinlösung vorbehandelt und mit Orcein-Lactopropionsäure angefärbt. Für die Pollenuntersuchungen wurde Karminessigsäure als Farbstoff verwendet. Detaillierte Angaben zu diesen Färbemethoden sowie zu den Bestäubungsexperimenten finden sich in Huber (1988).

Ergebnisse und Diskussion

Während alle bisherigen Chromosomenzählungen an *C. coriandrifolium* die diploide Zahl $2n = 16$ ergaben, wurde an einem Exemplar vom Pizol erstmals $2n = 3x = 24$ festgestellt (Tab. 1, Abb. 1). Zur Abklärung der Häufigkeit der abweichenden Zahl wurden insgesamt 120 Pflanzen (63 vom Pizol, 57 von der Seiser Alm) geprüft: alle außer des einen triploiden Exemplars erwiesen sich als diploid. Wie aus der Chromosomenmorphologie hervorgeht, besteht der triploide Chromosomensatz aus drei identischen *C. coriandrifolium*-Genomen; jedes Genom enthält, wie beim diploiden Satz, 4 lange, submetazentrische Chromosomen (Chromosomen-Gruppe l, Abb. 1), 2 mittlere, akrozentrische Chromosomen (Gruppe m) und 2 kurze, meta- bis submetazentrische Chromosomen (Gruppe k). Der triploide Satz ist wahrscheinlich durch die Verschmelzung eines diploiden, unreduzierten Gameten mit einem normal reduzierten Gameten entstanden.

Anhand der äußeren Merkmale läßt sich die triploide Pflanze nicht von diploiden unterscheiden. Hingegen zeigt sie Abweichungen in der Pollenbildung: Nur 62% der Pollenkörner sind regelmäßig ausgebildet und mit Plasma ausgefüllt (über 500 Körner untersucht); die diploiden Pflanzen hingegen zeigen meist eine höhere Pollenfertilität (Pizol: Mittelwert = 84%, Standardabweichung = $\pm 13\%$; Seiser Alm: $80 \pm 9\%$; je 10 Pflanzen, mindestens 100 Pollenkörner pro Pflanze untersucht). Auch bezüglich des Pollendurchmessers besteht ein Unterschied zwischen den Ploidiestufen: Während die meisten der gut entwickelten Pollenkörner des triploiden Exemplars einen Durchmesser von rund $28 \mu\text{m}$ aufweisen (Mittelwert = $27,9 \mu\text{m}$, Standardabweichung = $\pm 1,9 \mu\text{m}$; 100 Körner ausgemessen), ist der Pollen der Diploiden durchschnittlich um $3\text{--}4 \mu\text{m}$ kleiner (Pizol: $23,9 \pm 1,5 \mu\text{m}$, Seiser Alm: $25,1 \pm 2,0 \mu\text{m}$; bei je 5 Pflanzen 20 Körner pro Pflanze ausgemessen). Der erhöhte Anteil steriler Pollenkörner bei der triploiden Pflanze deutet auf Störungen in der Meiose hin. Daß trotzdem ein Großteil der Pollenkörner gut ausgebildet, aber größer als normal ist, könnte durch das häufige Vorkommen unreduzierter Chromosomensätze im Pollen bedingt sein. Eine Abhängigkeit des Pollendurchmessers von der Ploidiestufe wurde auch bei *Cardamine* L. (Urbanska und Landolt 1972), bei *Narcissus* L. (Fernandes 1987) und bei *Ranunculus* L. (Huber 1988) gezeigt.

Um Auskunft über das Fortpflanzungsverhalten von *C. coriandrifolium* zu erhalten, wurden experimentelle Bestäubungen durchgeführt: Von 10 Fremdbestäubungen (zwischen diploiden Pflanzen derselben Population sowie zwischen solchen verschiedener Herkunft) wurden an 9 Pflanzen insgesamt 56 Früchtchen erhalten; von den 35 im ersten Jahr geernteten und ausgesäten Früchtchen keimten nach Überwinterung im Freien alle, die später erhaltenen Früchtchen konnten noch nicht überwintert werden. Bei 10 Selbstbestäubungen diploider Pflanzen entwickelten sich lediglich an 5 Pflanzen insgesamt 14 Früchtchen, wobei von 11 ausgesäten und bereits überwinterten Früchtchen 9 keimten. Aus diesen Ergebnissen geht hervor, daß *C. coriandrifolium* nur reduziert selbstfertil ist. Das triploide Exemplar ist somit eher durch Fremdbestäubung entstanden.

Für die *C. coriandrifolium*-Population am Pizol scheint das Vorkommen einzelner triploider Individuen ohne evolutive Bedeutung. Könnten sich diese am Standort fortpflanzen, hätten bei der Untersuchung der dem triploiden Exemplar benachbarten Individuen weitere zytologische Unregelmäßigkeiten zum Vorschein kommen müssen. In verschiedenen *Ranunculus*-Gruppen sind ebenfalls triploide Pflanzen gefunden worden, die allerdings durch Bastardierung entstanden sind (Landolt 1954, Nogler 1984, Huber 1985, 1988, Vuille 1987). Im Gegensatz zu den Beobachtungen an *C. coriandrifolium* können gewisse *Ranunculus*-Triploide jedoch einen Großteil von Populationen ausmachen und sich apomiktisch oder gelegentlich sogar sexuell fortpflanzen (Huber 1988).

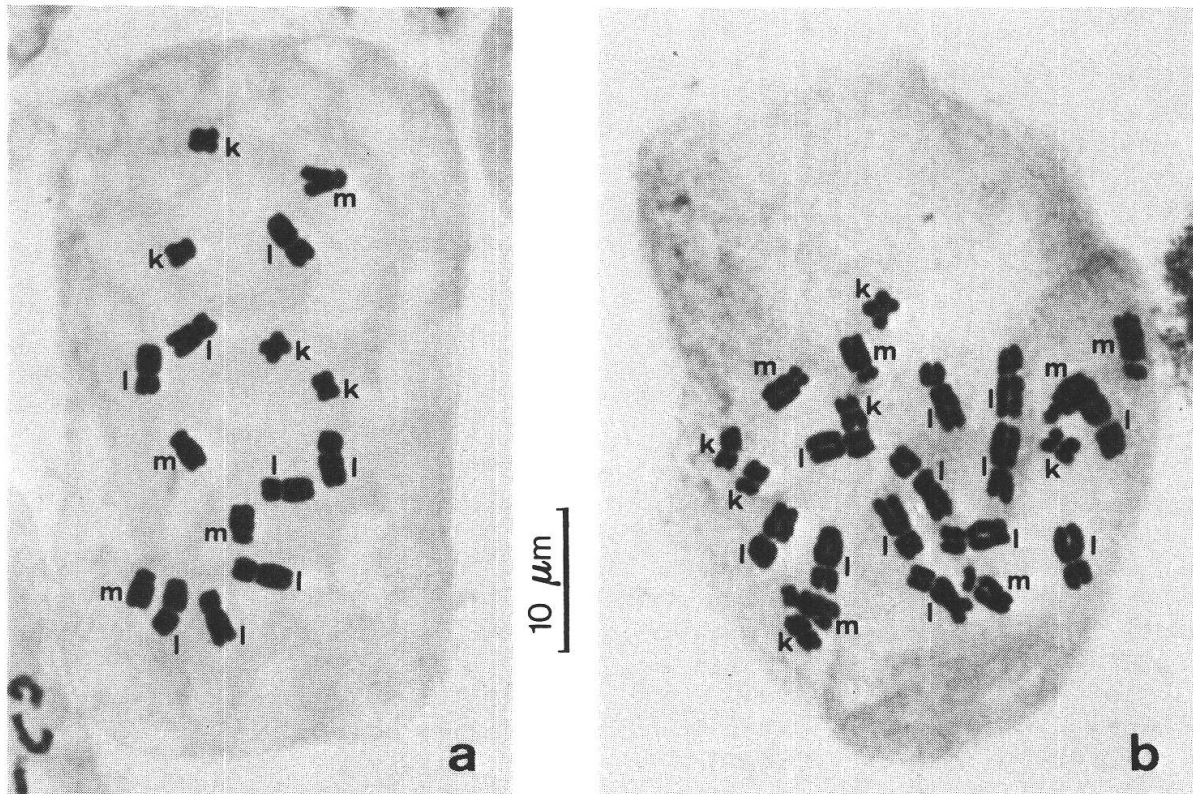


Abb. 1. Metaphasen aus Wurzelspitzen von *Callianthemum coriandrifolium* vom Pizol; a) $2n = 16$, b) $2n = 24$. l: lange, submetazentrische Chromosomen; m: mittlere, akrozentrische Chromosomen; k: kurze, meta-bis submetazentrische Chromosomen.

Tab. 1. Chromosomenzählungen an *Callianthemum coriandrifolium*

Materialherkunft	Autoren	2n
fraglich	Langlet 1932	16
Alpen (nach Hess et al. 1977)	Mattick in Tischler 1950	16
Polen: Tatra	Trela in Skalinska et al. 1959	16
Italien: Valle di Cogne	Favarger 1965	16
Tschechoslowakei: Tatra	Vachova und Paclova 1976	16
Italien: Seiser Alm	Huber 1988	16
Schweiz: Pizol	Huber, unpubliziert	16, 24

Zusammenfassung

An einem Exemplar von *Callianthemum coriandrifolium* vom Pizol (Schweizer Nordalpen) wurde erstmals die triploide Chromosomenzahl $2n = 24$ festgestellt. Die triploide Pflanze läßt sich morphologisch nicht von den diploiden Individuen unterscheiden, zeigt aber Störungen in der Pollenbildung. Fortpflanzung und Beeinflussung der genetischen Struktur der Population durch das triploide Individuum konnten nicht beobachtet werden.

Literatur

- Favarger C. 1965. Notes de caryologie alpine IV. Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat. 88: 5–60.
- Fernandes A. 1987. Sur le rôle de la triploïdie dans l'évolution chez la section *Bulbocodii* DC. du genre *Narcissus* L. Bol. Soc. Brot., Sér. 2, 60: 273–322.
- Hess H. E., Landolt E. und Hirzel R. 1977. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete 2 (2. Aufl.). Birkhäuser, Basel, Stuttgart. 956 S.
- Huber W. 1985. Neue Chromosomenzahlen bei *Ranunculus plantagineus* All. (Artengruppe des *R. pyrenaicus* L.). Bot. Helv. 95: 19–24.
- Huber W. 1988. Natürliche Bastardierungen zwischen weißblühenden *Ranunculus*-Arten in den Alpen. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 100: 1–160.
- Landolt E. 1954. Die Artengruppe des *Ranunculus montanus* Willd. in den Alpen und im Jura. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 64: 9–83.
- Langlet O. 1932. Über Chromosomenverhältnisse und Systematik der *Ranunculaceae*. Svensk Bot. Tidskr. 26: 381–400.
- Nogler G. A. 1984. Genetics of apospory in apomictic *Ranunculus auricomus*. V. Conclusion. Bot. Helv. 94: 411–422.
- Skalinska M., Czapik R., Piotrowicz M. et al. 1959. Further studies in chromosome numbers of Polish angiosperms (dicotyledons). Acta Soc. Bot. Poloniae 28: 487–529.
- Tischler G. 1950. Die Chromosomenzahlen der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Junk, 's-Gravenhage. 263 S.
- Urbanska-Worytkiewicz K. und Landolt E. 1972. Natürliche Bastarde zwischen *Cardamine amara* L. und *C. rivularis* Schur aus den Schweizer Alpen. Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 41: 88–101.
- Vachova M. and Paclova L. 1976. In: Löve Á. (ed.). IOPB chromosome number reports LIII. Taxon 25: 483–500.
- Vuille C. 1987. Populations hydridogènes iso- et hétéropléides chez les *Ranunculus* sect. *Ranuncella* (Spach) Freyn dans les Pyrénées. In: Amigo J.-J., Baudière A., Muscat A. (eds.), Colloque International de Botanique Pyrénéenne, La Cabanasse (Pyrénées Orientales), 1986: 255–269.