

# Neue Chromosomenzahlen bei *Ranunculus plantagineus* All. (Artengruppen des *R. pyrenaicus* L.)

Autor(en): **Huber, Walter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Botanica Helvetica**

Band (Jahr): **95 (1985)**

Heft 1

PDF erstellt am: **09.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-66497>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Neue Chromosomenzahlen bei *Ranunculus plantagineus* All. (Artengruppe des *R. pyrenaicus* L.)

Walter Huber

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

Manuskript angenommen am 6. Februar 1985

## Abstract

Huber W. 1985. Unknown chromosome numbers of *Ranunculus plantagineus* All. (group of *R. pyrenaicus* L.). Bot. Helv. 95: 19–24.

Triploid plants ( $2n = 3x = 24$ ) of *R. plantagineus* were discovered at two places in the Maritime Alps. In one population diploid ( $2n = 16$ ), in the other tetraploid ( $2n = 32$ ) individuals were also found. The triploid plants are considered to be hybrids between the diploid and the tetraploid race of *R. plantagineus*. The hitherto unknown pentaploid chromosome number  $2n = 40$  was found in unusually luxurious plants of *R. plantagineus* from three places of the Central Alps. The pentaploid plants have slightly dentate (*R. plantagineus* var. *laceratus*) or entire leaves. These pentaploids are regarded as hybrids arisen from unreduced gametes of tetraploid *R. plantagineus* and reduced gametes of *R. aconitifolius* or *R. platanifolius* (both diploid,  $2n = 16$ ). The taxon *R. plantagineus* var. *laceratus* is genetically non-uniform: it comprises pentaploid as well as tetraploid populations.

## 1. Einleitung und Nomenklatur

Die Artengruppe des *R. pyrenaicus* L. umfaßt die drei Arten *R. angustifolius* DC., *R. plantagineus* All. und *R. pyrenaicus* L. (Küpfer 1974). Alle Vorkommen in den Alpen werden der Art *R. plantagineus* (*R. pyrenaicus* L. subsp. *plantagineus* [All.] Rouy et Fouc.) zugeordnet. Chromosomenzählungen ergaben die Aufteilung von *R. plantagineus* in eine diploide ( $2n = 16$ ) und eine tetraploide ( $2n = 32$ ) Chromosomensippe (Langlet 1932, Favarger 1965, Guinochet 1967, Favarger und Küpfer 1968, Favarger 1969, Ritter 1972, Küpfer 1974). Die beiden Chromosomensippen wurden von Küpfer (1974) als Unterarten beschrieben (subsp. *occidentalis*,  $2n = 16$ ; subsp. *plantagineus*,  $2n = 32$ ). In der vorliegenden Arbeit wird der allgemeine Begriff Sippe verwendet.

Die diploide Sippe besitzt eine lückenhafte Verbreitung in den Südwestalpen (von den Ligurischen Alpen zu den Alpen der Provence und den westlichen Voralpen). Die tetraploide Sippe erstreckt sich fast über die ganze Alpenkette von den Alpes Maritimes bis ins östliche Tirol. Kontaktzonen werden in der Dauphiné (südlicher Vercors) und in den Alpes Maritimes (Col des Champs, Colle di Tenda) vermutet (Küpfer 1974). In ei-

ner Mitteilung habe ich erstmals auf die Existenz der triploiden Chromosomenzahl ( $2n=24$ ) bei *R. plantagineus* aus den Alpes Maritimes hingewiesen (Huber 1984). Diese Feststellung wird in der vorliegenden Arbeit durch weitere Befunde ergänzt.

Die bisher unbekannte pentaploide Chromosomenzahl  $2n=40$  fand ich bei ungewöhnlich üppigen Exemplaren von *R. plantagineus* aus den Zentralalpen. Ein Teil der pentaploiden Pflanzen besitzt wenig gezähnte Blätter und entspricht somit dem vagen Taxon *R. plantagineus* All. subsp. *plantagineus* var. *laceratus* (Burnat) Küpfer (*R. pyrenaicus* L. var. *laceratus* Burnat, *R. pyrenaicus* L. var. *lacerus* Gaudin, *R. laciniatus* Clairv., *R. valesiacus* Suter). Dieses Taxon wird im folgenden mit *R. plantagineus* var. *laceratus* bezeichnet.

## 2. Herkunft des Untersuchungsmaterials

Herbarbelege befinden sich im Herbarium der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ZT).

### *R. plantagineus*

Nr. 1) Frankreich: SW-Seite des Tête de Sadour, 2 km N von Vignols, 5 km E des Mont Mounier, Alpes Maritimes; W-exponierte, teilweise verfestigte Schutthalde, 2200–2220 m; 22. 6. 1982, M. Baltisberger und W. Huber (ZT, 82374).  $2n=24$ , 32.

Nr. 2) Italien: Hinterer Talkessel der Valle San Giovanni, 4 km SE von Limone Piemonte, Alpes Maritimes; Weide, 1640–1660 m; 19. 6. 1982, M. Baltisberger und W. Huber (ZT, 82235).  $2n=16$ , 24.

### *R. plantagineus* var. *laceratus*

Nr. 3) Schweiz: Stäcken, E der Wandflue, 1,5 km NW von Nufenen GR, bei der Hütte mit Koord. 736 800/156 650; E-exponierter Weidehang, 2130–2180 m; 3. 7. 1983, W. Huber und G. Meinicke (ZT, 821960).  $2n=40$ .

Nr. 4) Schweiz: Cadagno di fuori, zwischen dem Lago Ritom und dem Lago Cadagno, Val Piora TI, Koord. 697 100/156 000; Weide, 1920 m; 6. 7. 1984, W. Huber und G. Meinicke (ZT, 34202).  $2n=40$ .

Nr. 5) Schweiz: Casone, Val Sambuco, 37 km NNW Locarno TI, Koord. 690 100/149 100; nährstoffreiche Alpweide, 1730 m; 5. 7. 1984, W. Huber und G. Meinicke (ZT, 34180).  $2n=32$ .

Nr. 6) Italien: SE der Montagna Baus, 1 km WSW vom Hospiz des Gr. St. Bernhard, Koord. 578 100/79 500; SE-exponierte Weide, 2280–2320 m; 19. 7. 1983, W. Huber und G. Meinicke (ZT, 822062).  $2n=40$ .

Nr. 7) Italien: Vorderer Talkessel der Valle San Giovanni, 4 km SE Limone Piemonte, Alpes Maritimes; Weide, 1500–1550 m; 19. 6. 1982, M. Baltisberger und W. Huber (ZT, 82233).  $2n=32$ .

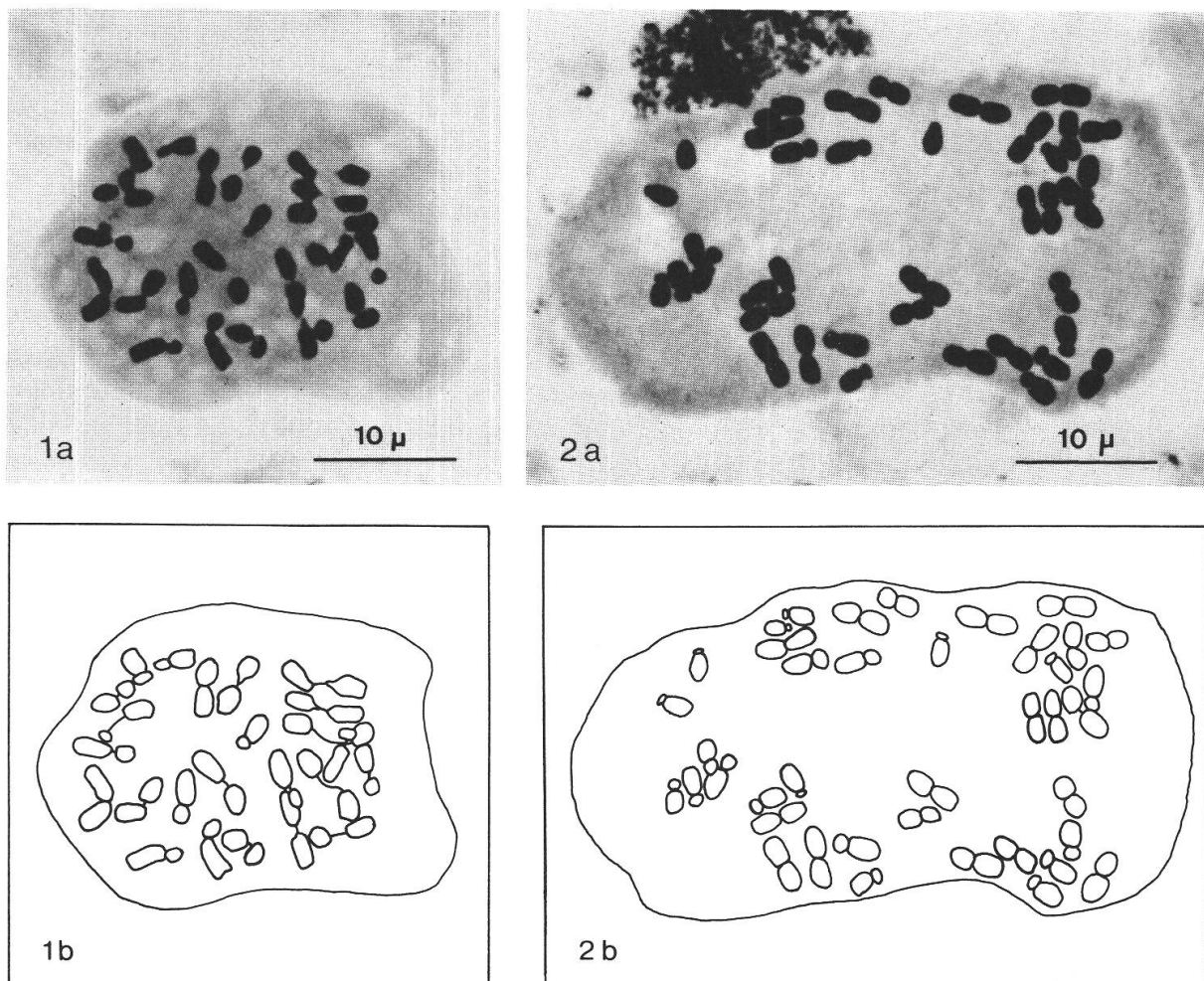
## 3. Methode

Zur Bestimmung der Chromosomenzahlen wurden Meristeme von Wurzelspitzen 3 Stunden in 0,05%iger Colchicininlösung vorbehandelt und anschließend in Äthanol/Eisessig (3:1) während mindestens 24 Stunden im Kühlschrank fixiert. Die fixierten Wurzelspitzen wurden danach in 70%igen Äthanol übergeführt und bei  $-20^{\circ}\text{C}$  aufbewahrt. Zur Färbung der Chromosomen wurden die Wurzelspitzen in Orcein-lacto-Propionsäure (Dyer 1963) gegeben und darin ein bis zwei Tage aufbewahrt. Dann wurden sie kurz aufgekocht und in einem Tropfen Orcein-lacto-Propionsäure gequetscht. Die Chromosomenzahlen wurden an mehreren Pflanzen pro Fundort untersucht. Bei jeder Pflanze wurden 10–15 Metaphasen ausgewertet. Für die Aufnahmen wurde ein Zeiss Photomikroskop III verwendet.

#### 4. Ergebnisse und Diskussion

##### *R. plantagineus*

Die Chromosomenzählungen bestätigen die Existenz der triploiden Chromosomenzahl  $2n=3x=24$  bei *R. plantagineus* (Tab. 1, Abb. 1), die ich in einer Mitteilung (Huber 1984) erstmals erwähnte. An den Fundorten der triploiden Pflanzen wurden in der einen Population zusätzlich diploide ( $2n=2x=16$ ), in der andern tetraploide ( $2n=4x=32$ ) Individuen gefunden. Die Fundorte befinden sich in dem einleitend erwähnten Grenzgebiet der diploiden und der tetraploiden Sippe von *R. plantagineus* in den Alpes Maritimes und liegen etwa 45 km auseinander. Die beiden Sippen bilden in ihren Kontaktzonen offensichtlich triploide Bastarde. Der Chromosomensatz der triploiden Exemplare setzt sich wahrscheinlich aus 8 Chromosomen der diploiden und 16 Chromosomen der tetraploiden Elternpflanzen zusammen. Eine Identifizierung des triploiden Bastards anhand morphologischer Merkmale scheint nicht möglich, da sich bereits die Elternsippen kaum unterscheiden lassen. Küpfer (1974) unterscheidet diploide und tetraploide Pflanzen vor allem aufgrund ihrer unterschiedlichen Pollenfertilität.



Neue Chromosomenzahlen in der Artengruppe des *Ranunculus pyrenaicus*; Metaphasen aus Wurzelspitzen. Abb. 1 a, b. *R. plantagineus* vom Tête de Sadour (Abschnitt 2, Nr. 1):  $2n=24$ . Abb. 2 a, b. *R. plantagineus* var. *laceratus* vom Val Piora (Abschnitt 2, Nr. 4):  $2n=40$ .

Tab. 1. Uneinheitliche Chromosomenzahlen *innerhalb* Populationen von *R. plantagineus*

Herkunft	Anzahl Pflanzen mit		
	2n = 16	2n = 24	2n = 32
Tête de Sadour (Abschn. 2, Nr. 1)	–	3	6
Valle San Giovanni (Nr. 2)	1	4	–

*R. plantagineus* var. *laceratus*

Zum ersten Mal wurde in der Artengruppe des *R. pyrenaicus* die pentaploide Chromosomenzahl  $2n = 40$  festgestellt (Tab. 2, Abb. 2). Diese Chromosomenzahl tritt innerhalb des vagen Taxons *R. plantagineus* var. *laceratus* auf. Die pentaploiden Pflanzen zeichnen sich durch ihre üppige Wuchsform (Größe, Blattbreite, Vielblütigkeit) und durch meistens gezähnte bis aufgeschlitzte Blätter aus. An ihren Fundorten gibt es stets alle Übergänge von *R. plantagineus* var. *laceratus* bis zu typischem *R. plantagineus*. Die Übergangsformen besitzen einen üppigen Wuchs wie *R. plantagineus* var. *laceratus*, haben jedoch ganzrandige Blätter. Die Chromosomenzahl von zwei solchen Pflanzen aus dem Val Piora (Nr. 4 in Abschnitt 2) und vier von der Wandflue (Nr. 3) betrug ebenfalls  $2n = 40$ . Typische Exemplare von *R. plantagineus* von Fundorten pentaploider Pflanzen (Wandflue: Nr. 3; Gr. St. Bernhard: Nr. 6) haben die bekannte Chromosomenzahl  $2n = 32$  (je 5 Pflanzen untersucht).

Das Auftreten der pentaploiden Chromosomenzahl an drei Fundorten in den Zentralalpen kann man durch folgende Beobachtungen erklären: Im Val Piora (Nr. 4) und auf dem Gr. St. Bernhard (Nr. 6) wachsen *R. plantagineus* und *R. plantagineus* var. *laceratus* durcheinander mit *R. aconitifolius* L.; auf der Wandflue findet sich *R. platanifolius* L. in 700 m Entfernung von *R. plantagineus* var. *laceratus*. Bei den pentaploiden Pflanzen handelt es sich vermutlich um Bastarde zwischen tetraploidem *R. plantagineus* und *R. aconitifolius* bzw. *R. platanifolius* (beide diploid,  $2n = 16$ ). Der pentaploide Chromosomensatz ( $2n = 40$ ) entsteht wahrscheinlich aus unreduzierten Gameten von *R. plantagineus* (32 Chromosomen) und reduzierten Gameten von *R. aconitifolius* oder *R. platanifolius* (8 Chromosomen). Das ungleiche Verhältnis der Elterngenome (4:1 zugunsten von *R. plantagineus*) bewirkt bei den Bastarden die *R. plantagineus*-ähnliche Morphologie.

Tab. 2. Uneinheitliche Chromosomenzahlen *zwischen* verschiedenen Populationen von *R. plantagineus* var. *laceratus*

Herkunft	Anzahl Pflanzen mit	
	2n = 32	2n = 40
Wandflue (Abschn. 2, Nr. 3)	–	3
Val Piora (Nr. 4)	–	3
Gr. St. Bernhard (Nr. 6)	–	3
Val Sambuco (Nr. 5)	3	–
Valle San Giovanni (Nr. 7)	1	–



In der Valle San Giovanni (Nr. 7) könnte folgender Fall vorliegen: Die tetraploide Chromosomenzahl  $2n=32$  bei *R. plantagineus* var. *laceratus* und zwei Übergangsformen mit üppigem Wuchs und ganzrandigen Blättern kommt durch einen unreduzierten Gameten von triploidem *R. plantagineus* (24 Chromosomen, vgl. Tab. 1) und durch einen reduzierten Gameten von *R. aconitifolius* oder *R. platanifolius* zustande (es kommen im Gebiet beide Arten unmittelbar neben *R. plantagineus* vor).

Die untersuchten Pflanzen vom Val Sambuco (Nr. 5) scheinen der Hypothese über die hybridogene Entstehung von *R. plantagineus* var. *laceratus* zu widersprechen: Drei üppige Exemplare mit je einem Zahn (von ihrer Morphologie her als *R. plantagineus* var. *laceratus* zu bezeichnen) und drei üppige Exemplare mit ganzrandigen Blättern erwiesen sich als tetraploid ( $2n=32$ ). Dies entspricht der Chromosomenzahl von reinem *R. plantagineus* aus den Zentralalpen. In der Nähe des Fundortes im Val Sambuco konnte weder *R. aconitifolius* noch *R. platanifolius* gefunden werden. Hingegen war der als Alpweide genutzte Standort ausgesprochen nährstoffreich. Dieser Nährstoffüberschuß bewirkte offensichtlich die Üppigkeit der Pflanzen und führte durch Aufreißen der Blattränder zur Bildung vereinzelter Zähne oder Einschnitte. Zur Bestätigung dieser Annahme werden Kulturversuche durchgeführt.

Die Hypothese über das Zustandekommen von *R. plantagineus* var. *laceratus* durch Bastardierung von *R. plantagineus* mit *R. aconitifolius* oder *R. platanifolius* steht im Gegensatz zur Auffassung früherer Autoren. Buser (in Gremlé 1887), Burnat (1892, 1899) und Küpfer (1974) betrachten *R. plantagineus* var. *laceratus* als lokale Varietät. Weitere Untersuchungen zur Entstehungsfrage des umstrittenen Taxons sind im Gange.

## Zusammenfassung

An zwei Fundorten in den Alpes Maritimes wurden erstmals triploide Exemplare ( $2n=3x=24$ ) von *Ranunculus plantagineus* entdeckt. In der einen Population wurden zudem diploide ( $2n=16$ ), in der andern tetraploide ( $2n=32$ ) Individuen gefunden. Die triploiden Pflanzen werden als Bastarde zwischen der diploiden und der tetraploiden Sippe von *R. plantagineus* aufgefaßt.

An drei Fundorten in den Zentralalpen wurde bei ungewöhnlich üppigen Exemplaren von *R. plantagineus* mit wenig gezähnten (*R. plantagineus* var. *laceratus*) oder ganzrandigen Blättern erstmals die pentaploide Chromosomenzahl  $2n=40$  gefunden. Die pentaploiden Pflanzen entstehen vermutlich aus unreduzierten Gameten von tetraploidem *R. plantagineus* und reduzierten Gameten von *R. aconitifolius* bzw. *R. platanifolius* (beide diploid,  $2n=16$ ). Das auf äußeren Merkmalen beruhende Taxon *R. plantagineus* var. *laceratus* ist genetisch uneinheitlich: es umfaßt sowohl pentaploide als auch tetraploide Populationen.

## Literatur

- Burnat E. 1892. Flore des Alpes Maritimes. Georg, Lyon. Vol. I, 302 S.  
 Burnat E. 1899. Flore des Alpes Maritimes. Georg, Lyon. Vol. III, 322 S.  
 Dyer A. F. 1963. The use of lacto-propionic orcein in rapid squash methods for chromosome preparations. Stain. Techn. 38: 85–90.  
 Favarger C. 1965. Notes de caryologie alpine IV. Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat. 88: 5–60.  
 Favarger C. 1969. Notes de caryologie alpine V. Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat. 92: 13–30.

- Favarger C. et Küpfer P. 1968. Contribution à la cytotaxonomie de la flore alpine des Pyrénées. *Collect. Bot. (Barcelona)* 7: 325–357.
- Gremlí A. 1887. Die Brügger'schen Weidenbastarde. *Neue Beitr. Fl. Schweiz* IV: 87.
- Guinochet M. 1967. Sur les nombres chromosomiques de quelques espèces dans les Alpes maritimes et certaines stations limitrophes. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 264: 1623–1625.
- Huber W. 1984. *Ranunculus aconitifolius* L. s.l.  $\times$  *R. plantagineus* All. (*R. lacerus* Bell.): Ein natürlicher Bastard aus den Alpen. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel* 51: 35.
- Küpfer P. 1974. Recherches sur les liens de parenté entre la flore orophile des Alpes et celle des Pyrénées. *Boissiera* 23: 1–322, Pl. I–X.
- Langlet O. 1932. Über Chromosomenverhältnisse und Systematik der Ranunculaceae. *Svensk Bot. Tidskr.* 26: 381–400.
- Ritter J. 1972. Remarques caryologiques et phytosociologiques sur quelques taxons du Jura et des Alpes. *Rev. Cytol. Biol. Vég.* 35: 281–294.