Zeitschrift: Botanica Helvetica

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 95 (1985)

Heft: 1

Artikel: Neue Chromosomenzahlen bei Ranunculus plantagineus All.

(Artengruppen des R. pyrenaeus L.)

Autor: Huber, Walter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-66497

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: 16.10.2025

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

Neue Chromosomenzahlen bei Ranunculus plantagineus All. (Artengruppe des R. pyrenaeus 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. pyrenaeus 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. plantagineus (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. pyrenaeus L. umfaßt die drei Arten R. angustifolius DC., R. plantagineus All. und R. pyrenaeus L. (Küpfer 1974). Alle Vorkommen in den Alpen werden der Art R. plantagineus (R. pyrenaeus 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. pyrenaeus L. var. laceratus Burnat, R. pyrenaeus 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.

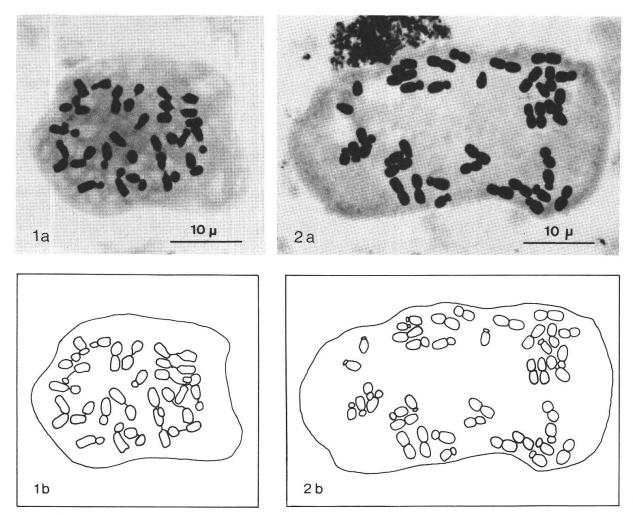
3. Methode

Zur Bestimmung der Chromosomenzahlen wurden Meristeme von Wurzelspitzen 3 Stunden in 0,05% iger Colchicinlösung 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°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 pyrenaeus; 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.

22 Walter Huber

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) Valle San Giovanni (Nr. 2)	8	- 1	3 4	6

R. plantagineus var. laceratus

Zum ersten Mal wurde in der Artengruppe des R. pyrenaeus 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 Pf	Anzahl Pflanzen mit	
	2n = 32	2n = 40	
Wandflue (Abschn. 2, Nr. 3)	·-	3	
Val Piora (Nr. 4)	1—1	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 Gremli 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.

24 Walter Huber

Favarger C. et Küpfer P. 1968. Contribution à la cytotaxonomie de la flore alpine des Pyrénées. Collect. Bot. (Barcelona) 7: 325-357.

- Gremli 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. × 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.