

# Chromosomenzahlen einiger Pflanzen aus Jugoslawien

Autor(en): **Baltisberger, Matthias**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany**

Band (Jahr): **45 (1990)**

Heft 2

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-879703>

## **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.

# Chromosomenzahlen einiger Pflanzen aus Jugoslawien

MATTHIAS BALTISBERGER

## RÉSUMÉ

BALTISBERGER, M. (1990). Nombres chromosomiques de quelques plantes de la Yougoslavie. *Candollea* 45: 439-446. En allemand, résumés français et anglais.

Les nombres chromosomiques de 22 espèces sont présentés. Les nombres de *Ranunculus montenegrinus* ( $2n = 5x = 40$ ) et de *Stachys horvaticii* ( $2n = 2x = 34$ ) sont nouveaux. Une plante aneuploïde d'*Euphorbia niciciana* ( $2n = 19$ ) a été observée. Chez *Tanacetum corymbosum* ( $2n = 4x = 36$ ) 3 chromosomes B ont été constatés.

## ABSTRACT

BALTISBERGER, M. (1990). Chromosome numbers of some plants from Yugoslavia. *Candollea* 45: 439-446. In German, French and English abstracts.

The chromosome numbers of 22 species are presented. The records for *Ranunculus montenegrinus* ( $2n = 5x = 40$ ) and *Stachys horvaticii* ( $2n = 2x = 34$ ) are new. In *Euphorbia niciciana* an aneuploid plant ( $2n = 19$ ) has been observed. In *Tanacetum corymbosum* ( $2n = 4x = 36$ ) 3 B-chromosomes were noticed.

## Einleitung

Auf mehreren Exkursionen in Jugoslawien wurden Pflanzen gesammelt für biosystematische Untersuchungen. Diese Pflanzen wurden im Versuchsgarten des Geobotanischen Institutes der ETH Zürich kultiviert. Die Chromosomenzahlen vieler dieser Arten wurden bereits publiziert (BALTISBERGER, 1980, 1981, 1988, 1989; BALTISBERGER & AESCHIMANN, 1988; BALTISBERGER & LENHERR, 1984; HUBER, 1988; LENHERR & BALTISBERGER, 1984; MÜLLER & BALTISBERGER, 1984). Mit der folgenden Aufstellung werden weitere Zahlen veröffentlicht.

Die Anordnung der Familien, Gattungen und Arten erfolgt in der Reihenfolge der "Flora europaea" (TUTIN & al., 1964-1980). Nach dem Artnamen und der Chromosomenzahl folgen Standort, Fundort, Meereshöhe, Sammeldatum, Sammler (MB = M. Baltisberger) und Belegnummer. Herbarbelege befinden sich im Herbar der ETH Zürich (ZT). Bemerkungen zur Chromosomenzahl werden nur gemacht, falls die Zahl des entsprechenden Taxons bisher nicht bekannt war oder von früheren Angaben abweicht (Zusammenstellungen siehe MCORE, 1973, 1974, 1977; GOLDBLATT, 1981, 1984, 1985, 1988; VAN LOON, 1987).

## Methode

Die Chromosomenzählungen wurden an Metaphasen in Wurzelspitzen durchgeführt. Die Wurzelspitzen wurden während 1/2 Stunde (*Linum*, *Euphorbia*, *Stachys*) respektive 2 Stunden (*Rumex*, *Ranunculus*, *Geum*, *Pteroccephalus*, *Antennaria*, *Tanacetum*) mit einer 0.05%-igen Colchizininlösung vorbehandelt, anschliessend in Aethanol/Eisessig (3:1) fixiert und darin im Kühlschrank aufbewahrt. Für die Anfärbung der Chromosomen wurden die Wurzelspitzen in Orcein-Lactopropionsäure (DYER, 1963) gegeben und mindestens über Nacht im Kühlschrank gelassen. Darauf wurden sie kurz aufgekocht und in einem Tropfen Orcein-Lactopropionsäure gequetscht.

Wo nichts anderes vermerkt, wurden mindestens 3 Pflanzen jeder Herkunft untersucht. Pro Pflanze wurden 5-10 Metaphasen ausgezählt.

### Ergebnisse

#### *Polygonaceae*

##### **Rumex alpinus** L. ( $2n = 20$ )

Feuchte, nährstoffreiche Stelle am Prokoske-Jezero, Prokoske Staje, WSW von Fojnica, Vranica-Planina, ca. 50 km W von Sarajevo, Bosnien-Herzegowina; ca. 1600 m; 29.6.1987; leg. MB & U. Meili.

#### *Ranunculaceae*

##### **Ranunculus nemorosus** DC. ( $2n = 16$ )

Wiese in Sneznik, ca. 50 km N von Rijeka, Slowenien; 1670 m; 28.6.1977; leg. MB & M. Müller; Nr. 77/259.

Von Bächlein durchflossener *Nardus stricta*-Rasen, S von Prokoske Staje, WSW von Fojnica, Vranica-Planina, ca. 50 km W von Sarajevo, Bosnien-Herzegowina; 1700-1800 m; 29.6.1987; leg. MB & U. Meili; cult. Nr. 11710.

##### **Ranunculus repens** L. ( $2n = 32$ )

Feuchte, nährstoffreiche Stelle am Prokoske-Jezero, Prokoske Staje, WSW von Fojnica, Vranica-Planina, ca. 50 km W von Sarajevo, Bosnien-Herzegowina; ca. 1600 m; 29.6.1987; leg. MB & U. Meili; cult. Nr. 11709.

##### **Ranunculus lanuginosus** L. ( $2n = 28$ )

Lichter *Fagus silvatica*-Wald bei den Häusern am Sator-Jezero, ENE von Peulje, ca. 60 km N von Split, Bosnien-Herzegowina; ca. 1400 m; 30.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11483, cult. Nr. 11715.

##### **Ranunculus carinthiacus** Hoppe ( $2n = 16$ )

Rasenstücke in Felspartien, S oberhalb des Sator-Jezero, ENE von Peulje, ca. 60 km N von Split, Bosnien-Herzegowina; 1600-1700 m; 30.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11468.

##### **Ranunculus montanus** Willd. s.l. ( $2n = 16$ )

Wiesen auf einem kleinen Hochplateau, ca. 3 km S des Dorfes Patiska, ca. 30 km SSW von Skopje, Mazedonien; ca. 1850 m; 21.6.1985; leg. MB & W. Frey; Nr. 10865.

Von Bächlein durchflossener *Nardus stricta*-Rasen, S von Prokoske Staje, WSW von Fojnica, Vranica-Planina, ca. 50 km W von Sarajevo, Bosnien-Herzegowina; 1700-1800 m; 29.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11455.

##### **Ranunculus montanus** Willd. s.l. ( $2n = 32$ )

Wiese am Westabhang des Perister, WSW von Bitola, Mazedonien; 2030 m; 22.6.1977; leg. MB & M. Müller; Nr. R 18.

W-exponierte Kalkschutthalde in der Region Rogam, W des Kom Kucki (Komovi), SSE von Matesevo, ca. 50 km NNE von Titograd, Montenegro; 1700-1900 m; 27.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11443.

Die Artengruppe des *Ranunculus montanus*, zu der auch *R. carinthiacus* (siehe oben) gehört, umfasst etwa 25 Arten (HESS & al., 1977). Ihre Verbreitung reicht vom Kaukasus über die mittel- und südeuropäischen Gebirge bis zum Atlas (LANDOLT, 1954, 1956). Auch in den Gebirgen des

Balkans ist die Gruppe mit mehreren Sippen vertreten (TUTIN, 1964). Mit Ausnahme von *R. carinthiacus* und *R. oreophilus* Bieb. ist die systematische Einteilung dieser Balkansippen aber noch unklar (LANDOLT, persönliche Mitteilung); es wird deshalb auf eine weitere Bestimmung verzichtet.

Die Chromosomenzahl an den Pflanzen vom Perister (Nr. R 18) wurde von Frau A. Hegi (Zürich) bestimmt.

**Ranunculus thora** L. ( $2n = 16$ )

W-exponierte Kalkschutthalde in der Region Rogam, W des Kom Kucki (Komovi), SSE von Matesevo, ca. 50 km NNE von Titograd, Montenegro; 1700-1900 m; 27.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11442.

Rasenstücke in Felspartien, S oberhalb des Sator-Jezero, ENE von Peulje, ca. 60 km N von Split, Bosnien-Herzegowina; 1600-1700 m; 30.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11471.

**Ranunculus crenatus** Waldst. & Kit. ( $2n = 16$ )

Felsiger Rasen bei einem kleinen Schneefeld in einer steilen, NE-exponierten Mulde, ca. 5 km S des Dorfes Patiska, ca. 30 km SSW von Skopje, Mazedonien; ca. 1900 m; 21.6.1985; leg. MB & W. Frey; Nr. 10858, cult. Nr. 11848.

**Ranunculus aconitifolius** L. ( $2n = 16$ )

Feuchte, nährstoffreiche Stelle am Prokoske-Jezero, Prokoske Staje, WSW von Fojnica, Vranica-Planina, ca. 50 km W von Sarajevo, Bosnien-Herzegowina; ca. 1600 m; 29.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11454.

*Ranunculus aconitifolius* kommt auf der Balkanhalbinsel nur an diesem geographisch isolierten Fundort in Bosnien-Herzegowina vor, die nächstgelegenen Fundorte befinden sich in den Südostalpen (HUBER, 1988). Die Pflanzen von diesem isolierten Fundort wurden von Herrn Dr. W. Huber (Zürich) untersucht.

**Ranunculus platanifolius** L. ( $2n = 16$ )

Wald an der Strasse von Fojnica nach Prokoske Staje, Vranica-Planina, ca. 50 km W von Sarajevo, Bosnien-Herzegowina; 1400-1500 m; 29.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11460.

**Ranunculus montenegrinus** (Hal. ex Bald.) Lindtner (= *R. seguieri* Vill. subsp. *montenegrinus* [Hal. ex Bald.] Tutin) ( $2n = 40$ )

W-exponierte Kalkschutthalde in der Region Rogam, W des Kom Kucki (Komovi), SSE von Matesevo, ca. 50 km NNE von Titograd, Montenegro; 1700-1900 m; 27.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11444, cult. Nr. 11878.

Im Zusammenhang mit unseren Forschungsarbeiten an *Ranunculus seguieri* Vill. (BALTISBERGER & MÜLLER, 1981; MÜLLER & BALTISBERGER, 1984; BALTISBERGER & HUBER, 1987; HUBER, 1988, 1989) ist der sehr ähnliche *R. montenegrinus* für uns von besonderem Interesse. Die einzigen bekannten Fundorte dieser Sippe liegen in den Grenzgebieten Albanien/Montenegro (Komovi; BALDACCI, 1891) und Mazedonien/Serbien (Sar-Planina; LINDTNER, 1937) und sind somit vom Verbreitungsareal des *R. seguieri* (nächste Fundorte in den Südostalpen) geographisch stark isoliert. *R. montenegrinus* wurde seit seiner Entdeckung durch Baldacci respektive Lindtner nicht mehr gesammelt. Die Art wurde erst 1984 in der Sar-Planina (WRABER, in litt.) und 1987 am Komovi (siehe oben) nach mehrmaligen vergeblichen Besuchen des Fundgebietes wiederentdeckt. *R. montenegrinus* kommt am Komovi lokal in grosser Zahl vor und wächst an ähnlichem Standort (Kalkschutthalde) wie *R. seguieri* in den Alpen und anderen Gebirgen.

Die Chromosomenzahl von *R. montenegrinus* war bisher nicht bekannt. Zählungen an 27 Pflanzen ergaben immer die pentaploide Zahl  $2n = 5x = 40$  (Fig. 1). Diese Zahl stimmt nicht mit der Chromosomenzahl von *R. seguieri* überein, der immer  $2n = 2x = 16$  Chromosomen aufweist (Tab. 1). Es können wie bei *R. seguieri* (KÜPFER, 1974; BALTISBERGER & MÜLLER, 1981) zwei

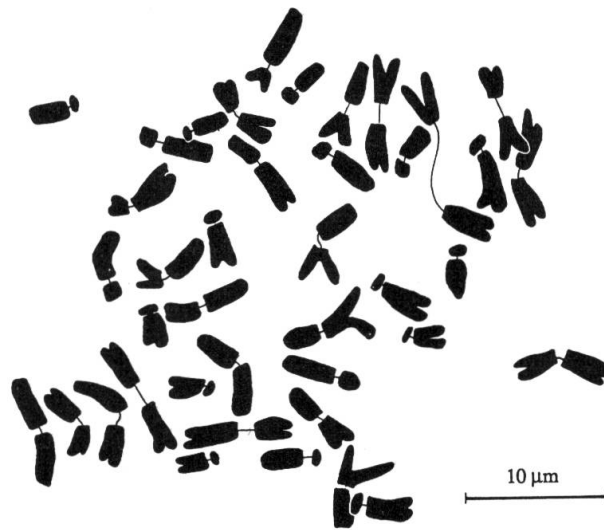


Fig. 1. — Somatische Metaphase von *Ranunculus montenegrinus* ( $2n = 40$ ).

Autoren	Jahr	Anzahl Pop.	Materialherkunft
LANGLET	1932	?	(Bot. Garten Kopenhagen)
LANGLET	1936	?	(Bot. Garten Kopenhagen)
BÖCHER	1938	?	(Bot. Garten Kopenhagen)
KÜPFER	1971	1	Spanien
KÜPFER	1974	1	Spanien
		2	Frankreich
		1	Italien
BALTISBERGER & MÜLLER	1981	1	Schweiz
BALTISBERGER & HUBER	1987	2	Frankreich
HUBER	1988	4	Frankreich
		2	Italien
		1	Österreich
HUBER	1989	2	Spanien

Tab. 1. — Chromosomenzählungen an *Ranunculus seguieri* (alle Zählungen  $2n = 2x = 16$ ).

deutlich getrennte Gruppen von Chromosomen unterschieden werden: Die Hälfte der Chromosomen (bei *R. montenegrinus* sind dies 20) ist gross und submeta- bis metazentrisch, die andere Hälfte ist kleiner und akrozentrisch. Die zu erwartenden Satelliten an 5 akrozentrischen Chromosomen waren nur selten zu sehen.

Weitere Untersuchungen an dieser seltenen und interessanten Art sind im Gange.

### *Rosaceae*

#### ***Geum montanum* L. ( $2n = 42$ )**

Von Bächlein durchflossener *Nardus stricta*-Rasen, S von Prokoske Staje, WSW von Fojnica, Vranica-Planina, ca. 50 km W von Sarajevo, Bosnien-Herzegowina; 1700-1800 m; 29.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11457, cult. Nr. 11712.

### *Linaceae*

#### ***Linum capitatum* Kit. ex Schultes ( $2n = 28$ )**

Rasenstücke in Felspartien, S oberhalb des Sator-Jezero, ENE von Peulje, ca. 60 km N von Split, Bosnien-Herzegowina; 1600-1700 m; 30.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11469, cult. Nr. 11879.

*Euphorbiaceae****Euphorbia niciciana*** Borbas ex Novak (= *E. seguieriana* Necker subsp. *niciciana* [Borbas ex Novak] Rech. fil.) ( $2n = 19$ )

Felsige Kuppe, Gipfelregion des Hügels Kraste, ca. 5 km SSE von Kumanovo, ENE von Skopje, Mazedonien; 500-530 m; 26.6.1987; leg. MB & U. Meili; cult. Nr. 11874.

Es konnte nur eine Pflanze untersucht werden. Mit  $2n = 19$  (Fig. 2) ist sie aneuploid und weicht durch ihre Aneuploidie von den Angaben in der Literatur ab, wo für dieses Taxon  $2n = 18$  angegeben wird. Die aneuploide Pflanze bildet keine normalen Pollenkörner aus, sie ist steril, während andere Pflanzen vom selben Fundort (Herbarbeleg Nr. 11439) mehr als 90% gut entwickelte Pollenkörner aufweisen (Anfärbung der Pollenkörner mit Karminessigsäure; siehe HUBER, 1988).

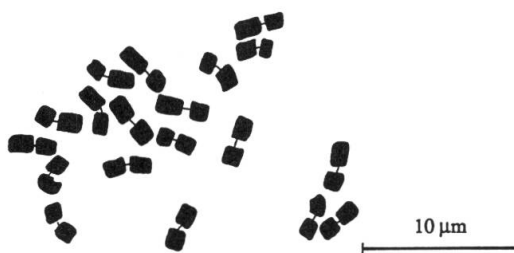


Fig. 2. — Somatische Metaphase von *Euphorbia niciciana* ( $2n = 19$ ).

*Labiatae****Stachys alpina*** L. ( $2n = 30$ )

Felsiges Grasland W von Zabljak, E-Abhang des Durmitor, Montenegro; 1460 m; 3.8.1980; leg. MB & A. Lenherr; Nr. 80/1338, cult. Nr. 11721.

***Stachys recta*** L. s.l. ( $2n = 34$ )

Felsiges Bord an der Strasse von Mostar nach Sarajevo, kurz nach Grabovica, Bosnien-Herzegowina; ca. 150 m; 28.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11450; cult. Nr. 11707.

Die Pflanzen von diesem Fundort gehören in die Verwandtschaft der *Stachys recta*, entsprechen aber keiner der Arten aus dieser Gruppe (LENHERR, 1983). Weitere Untersuchungen werden durchgeführt.

***Stachys subcrenata*** Vis. (= *S. recta* L. subsp. *subcrenata* [Vis.] Briq.) ( $2n = 34$ )

Steiniger Rasen am Berg Metla, ENE von Karlobag, Velebit-Gebirge, ca. 100 km SSE von Rijeka, Dalmatien; 1000-1100 m; 30.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11487, cult. Nr. 11716.

***Stachys horvaticii*** Micevski ( $2n = 34$ )

Felsige Kuppe, Gipfelregion des Hügels Kraste, ca. 5 km SSE von Kumanovo, ENE von Skopje, Mazedonien; 500-530 m; 26.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11438, cult. Nr. 11705; **locus classicus**.

*Stachys horvaticii* ist nächst verwandt mit *S. iva* Griseb. Laut MICEVSKI (1969) kommt echter *S. iva* nur in der Region um Prilep (ca. 75 km S von Skopje, Mazedonien) vor, während *S. horvaticii* im Vardar-Tal von der Region Skopje (mit Kumanovo) bis zur griechischen Grenze anzutreffen ist. Über die systematische Stellung der griechischen Pflanzen aus diesem Komplex ist noch nichts bekannt.

Die Chromosomenzahl von *S. horvaticii* war bisher nicht bekannt. Mit  $2n = 34$  (Fig. 3) stimmt sie überein mit den Angaben für *S. iva*.

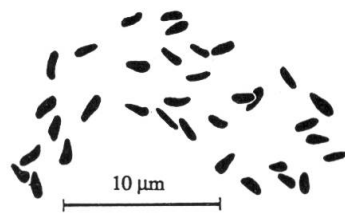


Fig. 3. — Somatische Metaphase von *Stachys horvaticii* ( $2n = 34$ ).

***Stachys annua* L. ( $2n = 34$ )**

Vernachlässigtes Feld an der E-Seite des Hügels Sveti Ilija, ESE von Titov Veles, Mazedonien; ca. 300 m; 26.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11437, cult. Nr. 11704.

*Dipsacaceae*

***Pterocephalus papposus* (L.) Coulter ( $2n = 18$ )**

Felsiges Bord an der Strasse von Gevgelija nach Titov Veles, zwischen Udovo und Demir Kapija, Mazedonien; ca. 150 m; 26.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11429, cult. Nr. 11703.

*Compositae*

***Antennaria dioeca* (L.) Gaertner ( $2n = 28$ )**

Von Bächlein durchflossener *Nardus stricta*-Rasen, S von Prokoske Staje, WSW von Fojnica, Vranica-Planina, ca. 50 km W von Sarajevo, Bosnien-Herzegowina; 1700-1800 m; 29.6.1987, leg. MB & U. Meili; Nr. 11456, cult. Nr. 11711.

***Tanacetum corymbosum* [L.] Schultz Bip. (= *Chrysanthemum corymbosum* L.) ( $2n = 36 + 3B$ )**

Gebüsche und lichter Wald an der Strasse von Skopje nach Pristina, zwischen Kacanik und Gabrica, Mazedonien; ca. 570 m; 26.6.1987; leg. MB & U. Meili; Nr. 11441, cult. Nr. 11706.

*Tanacetum corymbosum* kann in eine diploide (subsp. *clusii* [Fischer ex Reichenb.] Heywood, mit  $2n = 18$ ) und eine tetraploide Sippe (subsp. *corymbosum*, mit  $2n = 36$ ) unterteilt werden (HEYWOOD, 1976). Beide Chromosomensippen werden von der Balkanhalbinsel angegeben ( $2n = 18$ , KUZMANOV & NIKOLOVA, 1980, Material aus Bulgarien;  $2n = 36$ , STRID & FRANZEN, 1981, Material aus Griechenland; beide Angaben unter *T. corymbosum*). Die Pflanzen vom untersuchten Fundort gehören zu subsp. *corymbosum*. Dies wird bestätigt durch die tetraploide Chromosomenzahl  $2n = 36$  (Fig. 4), die an einer einzigen Pflanze untersucht werden konnte. Zusätzlich zu den 36 Chromosomen konnten in allen Metaphasen 3 B-Chromosomen festgestellt werden. Diese sind 1/3 bis 1/2 so lang wie die übrigen Chromosomen.

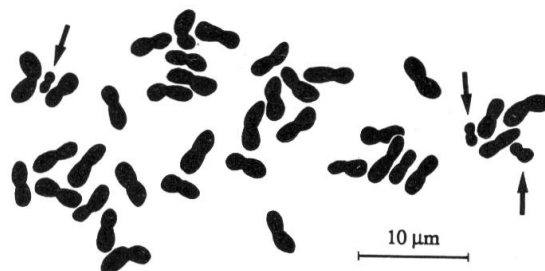


Fig. 4. — Somatische Metaphase von *Tanacetum corymbosum* ( $2n = 36 + 3B$ ).  
B-Chromosomen mit Pfeilen markiert.

## LITERATURVERZEICHNIS

- BALDACCI, A. (1981). Nel Montenegro. Una parte delle mie raccolte. *Malpighia* 5: 62-82.
- BALTISBERGER, M. (1980). Die Artengruppe des *Ranunculus polyanthemos* L. in Europa. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 90: 143-188.
- BALTISBERGER, M. (1981). Verwandtschaftsbeziehungen zwischen der Gruppe des *Ranunculus polyanthemos* L. und *R. repens* L. sowie Arten der Gruppen des *R. acris* L. und *R. bulbosus* L. *Bot. Helv.* 91: 61-74.
- BALTISBERGER, M. (1988). Additional notes on the flora of Mount Kajmakalan (Greece). *Willdenowia* 17: 33-36.
- BALTISBERGER, M. (1989). Etudes biosystématiques du genre *Betonica*. Nombres chromosomiques. *Biocosme Méditerranéen, Nice* 6: 1-19.
- BALTISBERGER, M. & D. AESCHIMANN (1988). Die Chromosomenzahlen der *Silene*-Arten der Sektion *Inflatae* (Caryophyllaceae). *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich* 54: 51-60.
- BALTISBERGER, M. & W. HUBER (1987). Chromosome number report. *IOPB Newsletter* 9: 4-5.
- BALTISBERGER, M. & A. LENHERR (1984). Neue Chromosomenzahlen aus der Artengruppe der *Stachys recta* L. und anderen, verwandten Artengruppen. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich* 51: 39-62.
- BALTISBERGER, M. & M. MÜLLER (1981). Vergleichende cytotonomische Untersuchungen an *Ranunculus seguieri* und der Artengruppe des *R. alpestris* (Ranunculaceae). *Pl. Syst. Evol.* 138: 47-60.
- BÖCHER, T. W. (1938). Cytological studies in the genus *Ranunculus*. *Dansk Bot. Ark.* 9: 1-33.
- DYER, A. F. (1963). The use of lacto-propionic orcein in rapid squash methods for chromosome preparations. *Stain Techn.* 38: 85-90.
- GOLDBLATT, P. (ed.) (1981). Index to plant chromosome numbers for 1975-1978. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 5.
- GOLDBLATT, P. (ed.) (1984). Index to plant chromosome numbers for 1979-1981. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 8.
- GOLDBLATT, P. (ed.) (1985). Index to plant chromosome numbers for 1982-1983. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 13.
- GOLDBLATT, P. (ed.) (1988). Index to plant chromosome numbers for 1984-1985. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 23.
- HESS, H. E. & al. (1977). Flora der Schweiz, Bd. 2. Birkhäuser Verlag, Basel und Stuttgart.
- HEYWOOD, V. H. (1976). *Tanacetum* L. (p. 169-171). In: TUTIN, T. G. & al. (eds.), *Flora europaea*, Vol. 4. Cambridge University Press.
- HUBER, W. (1988). Natürliche Bastardierungen zwischen weissblühenden *Ranunculus*-Arten in den Alpen. *Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich* 100: 1-160.
- HUBER, W. (1989). *Ranunculus seguieri* Vill. im Kantabrischen Gebirge. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich* 55: 237-245.
- KÜPFER, P. (1971). Liens génétiques entre les flores alpine et pyrénéenne. Actes du colloque sur la flore et la végétation des chaînes alpine et jurassienne. *Ann. Litt. Univ. Besançon*: 167-185.
- KÜPFER, P. (1974). Recherches sur les liens de parenté entre la flore orophile des Alpes et celle des Pyrénées. *Boissiera* 23: 1-322.
- KUZMANOV, B. & V. NIKOLOVA (1980). In: LÖVE, A. (ed.), Chromosome number reports LXIX. *Taxon* 29: 703-730.
- LANDOLT, E. (1954). Die Artengruppe des *Ranunculus montanus* Willd. in den Alpen und im Jura. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 64: 9-83.
- LANDOLT, E. (1956). Die Artengruppe des *Ranunculus montanus* Willd. in den Pyrenäen und anderen europäischen Gebirgen westlich der Alpen. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 66: 92-117.
- LANGLET, O. (1932). Über Chromosomenverhältnisse und Systematik der Ranunculaceae. *Sv. Bot. Tidskr.* 26: 381-400.
- LANGLET, O. (1936). Nagra bidrag till kännedom om kromosomtalen inom Nymphaeaceae, Ranunculaceae, Polemoniaceae och Compositae. *Sv. Bot. Tidskr.* 30: 288-294.
- LENHERR, A. (1983). *Biosystematische und chemotaxonomische Untersuchungen in der Artengruppe Stachys recta* L. Diss. ETH Nr. 7453, Zürich, 131 pp.
- LENHERR, A. & M. BALTISBERGER (1984). *Stachys beckeanae* (Labiatae) in Albanien und Jugoslawien. *Pl. Syst. Evol.* 145: 97-104.
- LINDTNER, V. (1937). Notizen zur Flora von Südserbien. *Bull. Soc. Sci. Skopje* 18: 125-129.
- MICEVSKI, K. (1969). *Stachys iva* Griseb. und *Stachys horvaticii* Micevski spec. nov. in der Flora von Mazedonien. *Acta Bot. Croatica* 28: 449-454.
- MOORE, R. J. (ed.) (1973). Index to plant chromosome numbers 1967-1971. *Regnum Veg.* 90.
- MOORE, R. J. (ed.) (1974). Index to plant chromosome numbers for 1972. *Regnum Veg.* 91.
- MOORE, R. J. (ed.) (1977). Index to plant chromosome numbers for 1973/74. *Regnum Veg.* 96.
- MÜLLER, M. & M. BALTISBERGER (1984). Cytotonomische Untersuchungen in der Artengruppe des *Ranunculus alpestris* (Ranunculaceae). *Pl. Syst. Evol.* 145: 269-289.
- STRID, A. & R. FRANZEN (1981). In: LÖVE, A. (ed.), Chromosome number reports LXXIII. *Taxon* 30: 829-861.



- TUTIN, T. G. (1964). *Ranunculus* L. (p. 223-238). In: TUTIN, T. G. & al. (eds.), *Flora europaea*, Vol. 1. Cambridge University Press.
- TUTIN, T. G. & al. (eds.) (1964-1980). *Flora europaea*, Vols. 1-5. Cambridge University Press.
- VAN LOON, J. C. (1987). *A cytotaxonomical atlas of the Balkan flora*. J. Cramer, Berlin-Stuttgart.