

Zeitschrift:	Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany
Herausgeber:	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève
Band:	29 (1974)
Heft:	2
Artikel:	Bemerkungen zur Cytologie einiger Arten der Gattung Silene L. von der Balkan-Halbinsel
Autor:	Melzheimer, Volker
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-880148

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: 24.02.2026

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

Bemerkungen zur Cytologie einiger Arten der Gattung *Silene* L. von der Balkan-Halbinsel

VOLKER MELZHEIMER

RÉSUMÉ

Les nombres chromosomiques de 11 espèces du genre *Silene* L. de la Péninsule balkanique sont rapportés pour la première fois. L'auteur confirme les nombres chromosomiques de 6 espèces dont les comptages avaient été réalisés précédemment. Toutes les espèces étudiées sont diploïdes avec $2n = 24$. Des chromosomes avec satellite ont été rencontrés dans 9 taxons. Enfin, pour la première fois dans le genre *Silene* et dans la famille des Caryophyllacées, des chromosomes B ont été observés chez les *S. radicosa* subsp. *pseudoradicosa* et *S. saxifraga*.

SUMMARY

Chromosome number of 11 species of *Silene* L. from the Balcan Peninsula are recorded for the first time. The chromosome numbers of 6 species could also be confirmed. All the species studied are diploid with $2n = 24$. In 9 taxa SAT-Chromosomes could be observed. New for the genus *Silene* L. and also for the family of the Caryophyllaceae is the occurrence of accessory chromosomes. They were observed in the two species: *S. radicosa* subsp. *pseudoradicosa* and *S. saxifraga*.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Chromosomenzahlen von 11 Arten der Gattung *Silene* L. werden erstmals mitgeteilt. Frühere Zählungen von 6 *Silene*-Arten konnten bestätigt werden. Alle untersuchten Arten sind diploid mit $2n = 24$. Bei 9 Taxa konnten Satellitenchromosomen festgestellt werden. Neu für die Gattung *Silene* L. und auch für die Familie der Caryophyllaceen ist die Beobachtung von B-Chromosomen (akzessorische Chromosomen) und zwar bei *S. radicosa* subsp. *pseudoradicosa* und bei *S. saxifraga*.

In diesem Beitrag werden die Ergebnisse cytologischer Untersuchungen an 17 Arten der Gattung *Silene* L. aus Griechenland und Jugoslawien mitgeteilt. Gerade in Griechenland gehört die Gattung *Silene* L. zu einer der artenreichsten Gruppen und ist dort auch durch zahlreiche Endemiten vertreten. Die verwandtschaftlichen

Tabelle 1. – Chromosomenzahlen.

Name und Herkunft	Chromosomen- zahl (2n)	SA T- Chromosomen	Zahl der B- Chromosomen	Frühere Zählungen (2n)
Sektion Siphonomorpha¹				
1. <i>Silene paradoxa</i> L.	24	–	–	24 Contandriopoulos, 1962 Damboldt & Phitos, 1966
Griechenland: prov. Larissa, Mt Olympus, prope pagum Litochoron, leg. G. & V. Melzheimer 1972				–
2. <i>S. goulimyi</i> Turrill	24	–	–	–
Griechenland: prov. Laconia, Taiyatos Oros, Langada di Tripi, leg. G. & V. Melzheimer 1972				–
3. <i>S. spinescens</i> Sibth. & Sm.	24	–	–	–
Griechenland: Prov. Argolis, ruinae ad Mycenae, leg. G. & V. Melzheimer 1972				–
4. <i>S. viridiflora</i> L.	24	2	–	24 Blackburn, 1928 Buttler, 1969
Griechenland: Prov. Euritania, Mt Timfristos, prope urbem Karpension, leg. G. & V. Melzheimer 1972				–
Sektion Sclerocalycinae				
5. <i>S. bupleuroides</i> L.	24	–	–	–
Griechenland: Prov. Voiotia, Parnassos Oros, supra Kalyvia, leg. G. & V. Melzheimer 1972				–
6. <i>S. radicosa</i> Boiss. & Heldr.	24	2	–	–
Griechenland: Prov. Trikkala, transitus Katara, leg. G. & V. Melzheimer 1972				–
7. <i>S. cf. oligantha</i> Boiss. & Heldr.	24	2	–	–
Griechenland: Prov. Kozani, prope urbem Grevena, leg. G. & V. Melzheimer 1972				–
8. <i>S. radicosa</i> subsp. <i>pseudoradicosa</i> Rech. fil.	24	2	1	–
Griechenland: Ins. Euboea, Kandhillion Oros, prope Hagia Sotir, leg. G. & V. Melzheimer 1972				–
9. <i>S. reichenbachii</i> Vis.	24	2	–	–
Jugoslawien: Montenegro, transitus Lovcen, leg. G. & V. Melzheimer 1972				–

- Sektion Brachypodae**
- | | | | | | | | |
|-----|---|----|---|---|---|---|---|
| 10. | <i>S. flavescentis</i> Waldst. & Kit.
Jugoslawien: Makedonien, fauces Vadar, in valle
fluv. Babuna, leg. G. & V. Melzheimer 1972 | 24 | 2 | — | — | — | 24 Blackburn (T. 1931)
Borhidi, 1968 |
| 11. | <i>S. thessaalonica</i> Boiss. & Heldr.
Griechenland: Peninsula Akti, Mt Athos, ad mo-
nasterium Megistis Lavras, leg. V. Melzheimer 1973 | 24 | 2 | — | — | — | — |

Sektion Suffruticosae

- | | | | | | | | |
|------|---|----|---|---|---|---|---|
| .12. | <i>S. imitifolia</i> Sibth. & Sm.
Griechenland: prov. Fokis, Giona Oros, in litto-
ris, leg. G. & V. Melzheimer 1972 | 24 | — | — | — | — | — |
| .13. | <i>S. saxifraga</i> L.
Jugoslawien: Makedonien, fauces Treska, in litto-
ris, leg. G. & V. Melzheimer 1972 | 24 | — | — | 2 | — | 24 Blackburn, 1928
Favarger, 1946
Favarger & Küpfer, 1968
Puech, 1968
van Loon, Gadella &
Kliphius, 1971 |
| .14. | <i>S. multicaulis</i> Guss.
Griechenland: prov. Argolis, Chelmon Oros, 1300-
1500 m, leg. G. & V. Melzheimer 1972 | 24 | — | — | — | — | — |
| .15. | <i>S. stenocalycina</i> Rech. fil.
Griechenland: Ins. Euboëa, Dhirfis Oros, prope
pagum Steni, leg. G. & V. Melzheimer 1972 | 24 | 2 | — | — | — | 24 Damboldt & Phitos, 1968 |
| .16. | <i>S. pindicola</i> Hausskn.
Griechenland: prov. Trikkala, transitus Katara,
1600 m, leg. G. & V. Melzheimer 1972 | 24 | — | — | — | — | — |
| .17. | <i>S. cephalonica</i> Heldr.
Griechenland: prov. Ioannina, fauces Vikos in lit-
toris, 900 m, leg. G. & V. Melzheimer 1972 | 24 | 2 | — | — | — | 24 Damboldt & Phitos, 1970 |

¹ Sektionen nach Chater & Walters, 1964.

Beziehungen innerhalb der Sippenkomplexe sind heute noch vielfach ungeklärt, so dass weitere morphologische, cytologische und chorologische Untersuchungen sowie Kreuzungsexperimente erforderlich sind.

Die Pflanzen der untersuchten *Silene*-Arten wurden aus Samen gezogen und im Gewächshaus kultiviert. Die Samen sind auf Exkursionen in Griechenland und Jugoslawien in den Jahren 1972 und 1973 gesammelt worden. Die Aufzählung der Arten in der Tabelle 1 erfolgt nach der Anordnung in der "Flora Europaea" Band 1 (1964). Belegexemplare der bearbeiteten *Silene*-Arten liegen zunächst nur im Herbar Melzheimer und später im Herbar der Bot. Staatssammlung München. Die Chromosomenzählungen erfolgten an Mitosen von Wurzel spitzenzellen. Dazu wurden die Wurzel spitzen mit 0.002 mol Oxychinolinlösung c. 4 Stunden vorbehandelt, danach in einem Alkohol: Eisessig-Gemisch von 3 : 1 mit einigen Tropfen Chloroform fixiert und anschliessend mit Eisenkarmin angefärbt.

Die Chromosomenzählungen ergaben für alle der untersuchten Arten eine einheitliche diploide Zahl von $2n = 24$. Von 11 Arten wird hier erstmals die Chromosomenzahl mitgeteilt (Zeichnungen der Metaphase-Chromosomen siehe Fig. 1 und 2). Für die übrigen 6 Arten konnten die bisherigen Ergebnisse bestätigt werden. Interessant war das häufige Auftreten von Satellitenchromosomen. Bei 9 Arten konnten eindeutig Satellitenchromosomen festgestellt werden. Bei *Silene radicosa* subsp. *pseudoradicosa* Rech. fil. wurde sogar eine Chromosomenpaar mit Interkalar- und Terminalsatelliten (Battaglia, 1955) beobachtet (siehe Fig. 1h, und Schema). Darüberhinaus konnten erstmalig¹ – sowohl für die Gattung *Silene* L. als auch für die Familie der *Caryophyllaceae* – B-Chromosomen (akzessorische Chromosomen) festgestellt werden; und zwar 1 B-Chromosomen bei *Silene radicosa* subsp. *pseudoradicosa* Rech. fil. und 2 B-Chromosomen bei *Silene saxifraga* L. Bei beiden Arten waren die B-Chromosomen wesentlich kleiner als die A-Chromosomen (Chromosomen des diploiden Chromosomensatzes), so dass die Chromosomenarme nur noch ± punktförmig erschienen. Statistische Angaben über die Häufigkeit des Auftretens von B-Chromosomen können leider zu diesem Zeitpunkt noch nicht gemacht werden, da bei den Untersuchungen der Metaphasestadien nicht immer eindeutig geklärt werden konnte, ob die B-Chromosomen in der jeweiligen Zelle nur nicht sichtbar oder überhaupt nicht vorhanden waren. Spätere Auszählungen sind daher abzuwarten.

Die B-Chromosomen sind heute von über 300 Arten der Angiospermen bekannt (Müntzing, 1967). Das Problem ihrer Entstehung und Wirkungsweise ist bisher intensiv am Roggen, *Secale cereale* untersucht worden. Weitere Forschungsobjekte

¹ Nach dem Stand von Moore (1973) und Bolkovskikh & al. (1969).



Satellitentypen nach Battaglia (1965)

Interkalarsatellit

Terminalsatellit

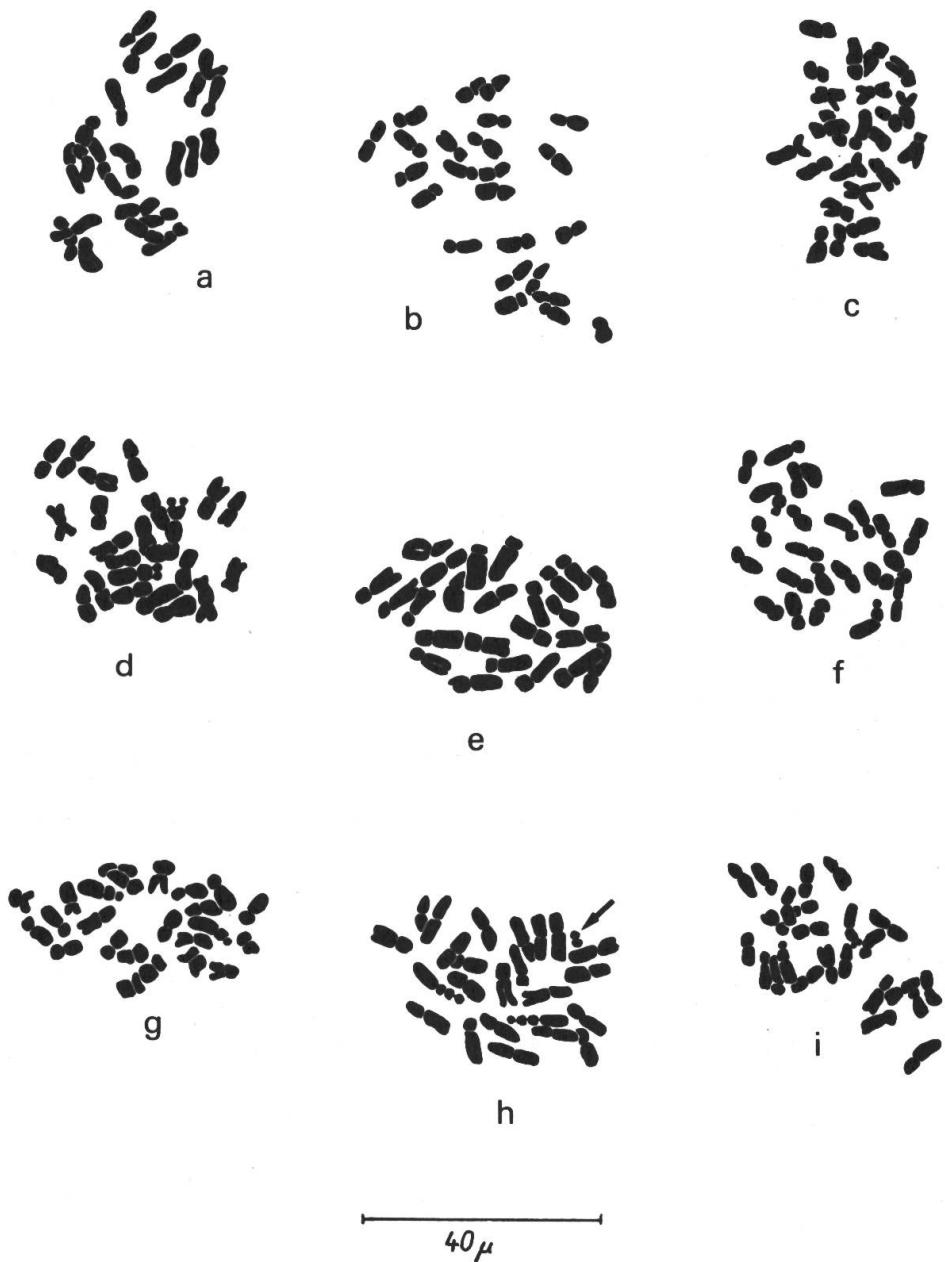


Fig. 1. — Mitosen aus Wurzelspitzenzellen
 a, *S. paradoxa*; b, *S. goulimyi*; c, *S. spinescens*; d, *S. viridiflora*; e, *S. bupleuroides*; f, *S. radicosa*;
 g, *S. cf. oligantha*; h, *S. radicosa* subsp. *pseudoradicosa*; i, *S. reichenbachii*.

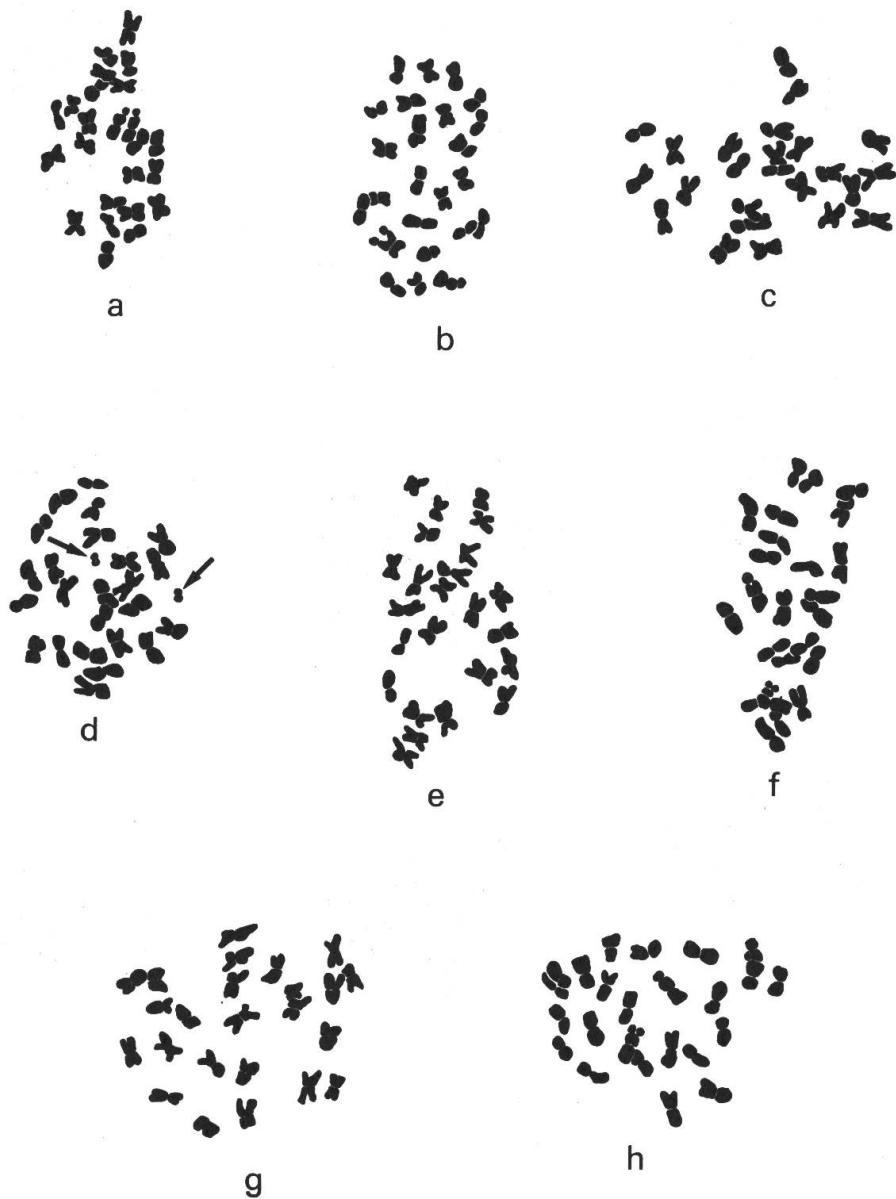


Fig. 2. — Mitosen aus Wurzelspitzenzellen
a, *S. flavesrens*; b, *S. thessalonica*; c, *S. linifolia*; d, *S. saxifraga*; e, *S. multicaulis*; f, *S. stenocalycina*; g, *S. pindicola*; h, *S. cephalenia*. Die B-Chromosomen sind durch Pfeile gekennzeichnet.

waren unter anderem *Triticum*, *Zea mays*, *Lilium*, *Crepis* und *Centaurea* (Darlington, 1957). Insgesamt lassen sich die Ergebnisse folgendermassen zusammenfassen (Müntzing, 1967): Sie sind kleiner als die A-Chromosomen (Chromosomen des diploiden Chromosomensatzes) und sie sind nicht lebensnotwendig. Ihr Auftreten in einer Population ist nicht konstant. Bei einigen Arten konnte Non-Disjunktion infolge des Vorhandenseins von zahlreichen B-Chromosomen beobachtet werden, z.B. beim Reis – in den ersten Pollenmitosen und bei einigen Lilienarten in den Mitosen des Embryosacks. Ein genetischer Effekt der B-Chromosomen ist also eher negativ als positiv, wenn sie in vermehrter Zahl auftreten. Im anderen Falle, wenn sie nur in geringer Zahl vorliegen, ist ihr genetischer Effekt unbekannt oder ohne Bedeutung.

Ziel weiterer Untersuchungen ist es durch eingehende morphologische Studien sowie durch umfangreiche Kreuzungsexperimente engere Verwandtschaftsbeziehungen zwischen bestimmten Arten innerhalb einzelner Sektionen aufzuklären. Insbesondere ist bei gewissen Arten bzw. Unterarten zu überprüfen, ob bei ihrer Erstbeschreibung der Faktor der Variabilität genügend berücksichtigt worden ist.

LITERATURHINWEISE

- Battaglia, E. (1955) Chromosome morphology and terminology. *Caryologia* 8: 179-187.
Bolkhovskikh, Z., V. Grif, T. Matvejeva & O. Zakharyeva (1969) *Chromosome numbers of flowering plants*. Leningrad.
Chater, A. O. & S. M. Walters (1964) Bearbeitung der Gattung Silene. In T. G. Tutin & al., *Flora Europaea*. Vol. 1. Cambridge.
Darlington, C. D. (1957) *Chromosomenbotanik*. Stuttgart.
Damboldt, J. & D. Phitos (1966) Zur Cytotaxonomie der Gattung Silene L. in Griechenland. *Oesterr. Bot. Z.* 113: 169-175.
– & D. Phitos (1968) Zur Cytotaxonomie einiger Arten der Gattung Silene L. (Caryophyllaceae). *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 105: 44-51.
– & D. Phitos (1970) Beiträge zur Flora Ionica. II. Bemerkungen zu einigen Silene-Arten aus Griechenland. *Oesterr. Bot. Z.* 118: 341-352.
Moore, R. J. (ed.) (1973) *Index to plant chromosome numbers 1967-1971*. Utrecht.
Müntzing, A. (1967) Some main results from investigations of accessory chromosomes. *Hereditas* 57: 432-438.

