

## Chromosomenzahlen von *Pulmonaria maculosa*, *obscura* und *mollis*

Von

Franz WOLKINGER

Aus dem Institut für Anatomie und Physiologie der Pflanzen  
der Universität Graz

Mit 6 Abbildungen

Eingelangt am 29. Oktober 1966

TISCHLER 1950: 128 verzeichnet für *Pulmonaria „officinalis L.“* und *P. „obscura Dum.“* als diploide Chromosomenzahl  $2n = 14$ . Bei DARLINGTON & WYLIE 1961: 296, im Index 1959: 50 und 1964: 330 wird für *P. „officinalis“* ebenfalls  $2n = 14$  angegeben. Die gleiche Zahl nennen LÖVE & LÖVE 1961: 289 für die beiden Unterarten *P. „officinalis L. ssp. officinalis (=ssp. obscura)“* und *P. „officinalis L. ssp. maculosa (Liebl.) Gams“*.

Als *P. officinalis* sind schon seit LINNÉ, wie unter anderem aus KERNER 1878: 24—31, GAMS in HEGI 1927: 2213—2216 und SCHWARZ 1949: 113 zu sehen ist, verschiedene Sippen bezeichnet worden. Ohne auf die schwierigen Nomenklaturfragen näher einzugehen, folge ich hier der Ansicht von JANCHEN 1951: 10 und 1959: 470. Es ist begreiflich, daß auch die Angaben des Schrifttums nicht immer eindeutig auf *P. maculosa* oder *obscura* bezogen werden können, weil sie vielfach nur für eine *P. „officinalis“* veröffentlicht worden sind. Ähnlich sind die Verhältnisse bei *P. mollis*. Die Angaben werden daher mit der gebotenen Vorsicht benutzt.

Die von mir untersuchten lebenden Pflanzen wurden nach der üblichen Methode untersucht; die Knospen wurden fixiert und in einem Gemisch von Karminessigsäure und Celodal gequetscht (über 100 Knospen) und eingeschlossen. Die untersuchten Pflanzen gehörten den Sippen *P. maculosa*, *P. obscura* und *P. mollis* an, die von folgenden Fundorten stammten:

### *P. maculosa* LIEBLEIN

Steiermark: Mühlbachgraben bei Stift Rein, nordwestl. von Graz; — Forstviertel bei Gratkorn, nördl. von Graz; — Schloß Plankenwart bei St. Oswald, nordwestl. von Graz; — Schlieb, zwischen Lannach

und Stainz, südwestl. von Graz; — St. Peter am Ottersbach, südöstl. von Graz. — **Burgenland**: Burgstallberg bei Eisenstadt; — Umgebung des Dachsriegels, im Siegraben, südl. von Mattersburg; — zwischen Siegraben und Kalkgruben, südl. von Mattersburg; — Material unbekannter Herkunft, das im Botanischen Garten der Universität Graz in Kultur ist.

*P. obscura* DUMORTIER

**Eifel**: Auf den Hängen der Stolzenburg, südl. von Sötenich; die Pflanzen wurden während der Exkursion der Deutschen Botanischen Gesellschaft im Jahre 1965 gesammelt und im Garten des Institutes für Anatomie und Physiologie der Pflanzen weiterkultiviert.

*P. mollis* WOLFF

**Oberösterreich**: Gowilalpe bei Spital am Pyhrn.

Die bereits vorhandenen Angaben über Chromosomenzahlen der beiden hier in erster Linie behandelten Sippen *P. maculosa* und *P. obscura* sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt:

Autor	Verwendeter Artname	Fundort	Chromosomenzahl	
			n	2n
STREY 1931	<i>P. officinalis</i> L.	Berlin-Dahlem (kult.)	7	14
		Hamburg (kult.)		
		Möltenort bei Kiel		
TARNAVSCHI 1935	<i>P. officinalis</i> L.	Revna (Czernowitz)	—	14
	<i>P. obscura</i> DUM.	Vogesen (Frankreich)	—	14
LÖVE & LÖVE 1944	<i>P. officinalis</i> L.	Skäralid (Schweden)	—	14
EHRENBERG 1945	<i>P. officinalis</i> L.	Konga (Schweden)	—	14
PÓLYA 1949	<i>P. officinalis</i> L.	Cott. Szabolcs,		
	subsp. <i>obscura</i> (DUM.) MURB.	Bátorliget (Ungarn)	—	14
LARSEN 1954	<i>P. officinalis</i> L.	Südl. von Tours (Frankreich)	—	14
SORSA 1962	<i>P. officinalis</i> L.	Nylandia, Helsinki, Laajasalo (Finnland)	14	—

Wie aus dieser Übersicht hervorgeht, sind Pflanzen aus verschiedenen Ländern Europas untersucht worden. Der immer verwendete Name *P. „officinalis“* dürfte sich gewiß auf die ungetleckte Sippe, nämlich auf die im Norden allein verbreitete *P. obscura*, beziehen. Nur TARNAVSCHI 1935: 54—56 hat neben dem Namen *P. „officinalis“*

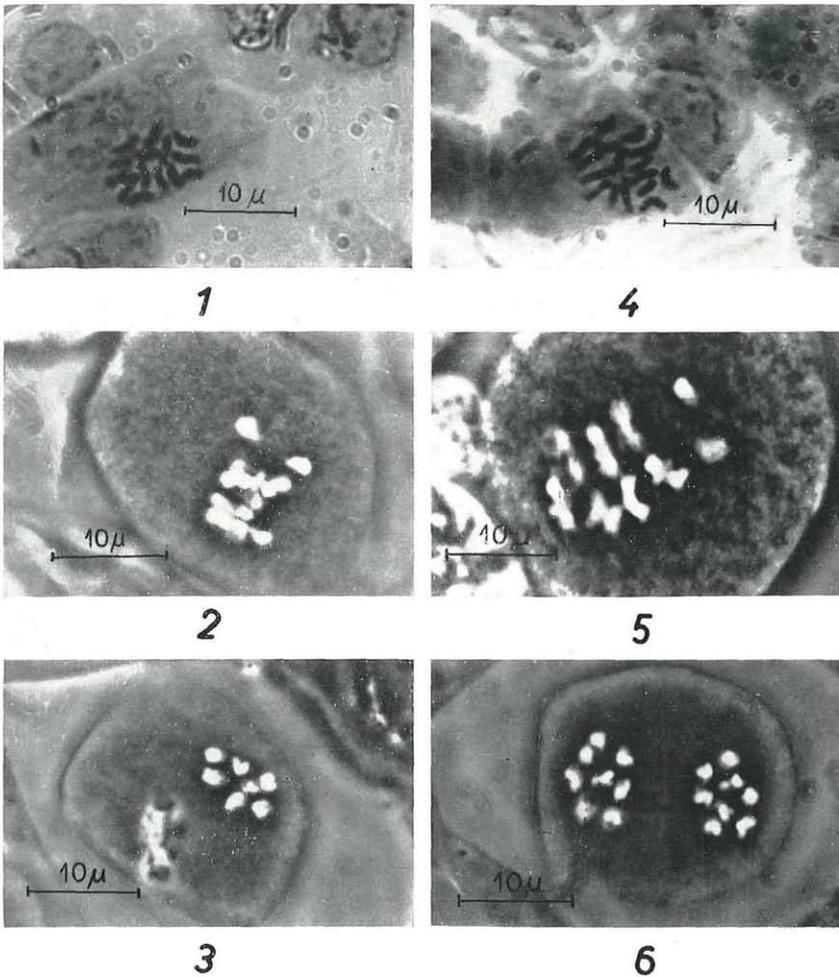


Abb. 1—3: *Pulmonaria obscura*. Abb. 1: Somatische Metaphase,  $2n = 14$ ; Abb. 2: Metaphase I mit sechs ungeteilten und einem geteilten Bivalent (Anoptralkontrast); Abb. 3: Metaphase II, eine Platte zeigt  $n = 7$  (Anoptralkontrast).

Abb. 4—6: *Pulmonaria maculosa*. Abb. 4: Somatische Metaphase,  $2n = 16$ ; Abb. 5: Metaphase I mit sieben ungeteilten und einem geteilten Bivalent (Anoptralkontrast); Abb. 6: Metaphase II, beide Platten zeigen  $n = 8$  (Anoptralkontrast).



außerdem noch den Namen *P. obscura* verwendet und für beide Sippen die diploide Chromosomenzahl  $2n = 14$  angegeben. Vermutlich dürfte es sich doch nur um verschiedene *P. obscura*-Rassen gehandelt haben, obwohl TARNAVSCHI 1935: 54—56 morphologische Unterschiede in den somatischen Chromosomensätzen der beiden Sippen gefunden hat. Aus dem Rahmen völlig heraus fällt die Angabe von SORSA 1962 mit der haploiden Chromosomenzahl von  $n = 14$ , die bisher noch nicht bestätigt werden konnte.

Gegen die diploide Chromosomenzahl  $2n = 14$ , die verschiedene Autoren für *P. obscura* angeben, bestehen also keine Bedenken. Für *P. obscura* aus der Eifel konnte ich  $2n = 14$  bestätigen (Abb. 1). Einwandfreie Angaben für *P. maculosa* fehlen jedoch gänzlich. Es war daher von besonderem Interesse, die Chromosomen von *P. maculosa* am Ostalpenrand zu ermitteln. Dabei konnte als somatische Zahl eindeutig  $2n = 16$  (Abb. 4) gefunden werden. Satelliten waren in keinem Präparat zu sehen. Obwohl eine große Anzahl somatischer Metaphasen gezählt wurde, war niemals, weder bei der schon früher untersuchten *P. stiriaca* (WOLKINGER 1966) noch bei *P. maculosa* oder *P. obscura* intra-individuelle Aneuploidie (EHRENDORFER 1959: 397—398) zu beobachten. TARNAVSCHI 1935: 106 stellte in den Wurzeln ein und derselben Pflanze von *P. stiriaca* verschiedene Chromosomenzahlen fest. Die intra-individuellen Schwankungen in der diploiden Chromosomenzahl dürften hauptsächlich in Wurzeln anzutreffen sein, da ich sie im somatischen Knospengewebe niemals beobachten konnte (vgl. auch DAMBOLD 1965: 306—307).

Meiose-Untersuchungen bestätigen die mitotischen Zahlen. *P. maculosa* zeigte in der Meiose regelmäßig  $n = 8$  (Abb. 5, Abb. 6) und *P. obscura*  $n = 7$  (Abb. 2, Abb. 3). Oft hatte sich ein Metaphase-Bivalent vor den übrigen Bivalenten geteilt (vgl. Abb. 2, Abb. 5). Brücken und Fragmente dürften bei *P. stiriaca* und den beiden hier untersuchten Sippen im Zusammenhang mit einer echten Struktur-Heterozygotie stehen, während sie bei *Achillea* (EHRENDORFER 1959) als Folge von Chromosomenbrüchen und anschließenden Reunions-Vorgängen auftraten. Fragmente waren erst ab der Anaphase I, nur ausnahmsweise schon in der Metaphase I zu beobachten. Insgesamt waren Brücken und Fragmente bei *P. stiriaca* (WOLKINGER 1966) bedeutend häufiger als bei *P. maculosa* und bei *P. obscura*. Sehr selten waren in den Pollentetraden zusätzliche Fragmentzellen zu erkennen. Zum Unterschied von *P. stiriaca* konnte bei den beiden Sippen niemals eine unregelmäßige Chromosomenverteilung durch Non-Disjunction gefunden werden.

Weitgehende Dysploidie der Chromosomenzahlen erschwert in der Gattung *Pulmonaria* ein exaktes Feststellen der Grundzahl. Mit ziemlicher Sicherheit kann  $x = 7$  als Grundzahl angesehen werden. Von der

Grundzahl 7 gibt es mehrere tetraploide Abkömmlinge mit  $2n = 28$  Chromosomen. Zwischen  $n = 7$  und  $n = 14$  treten Sippen mit  $n = 8, 9, 10, 11$  und  $12$  Chromosomen auf (TARNAVSCHI 1935: 109). Die Zahl  $n = 13$ , die bisher in der Reihe fehlte, ist aus der von mir für *P. mollis* nachgewiesenen diploiden Chromosomenzahl  $2n = 26$  abzuleiten. Sippen mit Chromosomenzahlen wie z. B.  $2n = 21$ , oder  $2n = 25$  (TARNAVSCHI 1935: 109) können durch Hybridisierung entstanden sein. Auch das hybridogene Entstehen von *P. maculosa* am Alpenostsaum, aus einer Sippe mit  $n = 7$  und einer zweiten mit  $n = 9$  Chromosomen, ist nicht ausgeschlossen. Erst Karyotyp- und Bastard-Analysen im größeren Ausmaß, an Pflanzen von möglichst vielen natürlichen Fundpunkten, vermögen dies zu klären.

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Alle am Ostrand der Alpen (Steiermark, Burgenland) untersuchten *P. maculosa*-Pflanzen besaßen einheitlich die haploide Chromosomenzahl  $n = 8$ . Als somatische Chromosomenzahl konnte  $2n = 16$  festgestellt werden. *P. obscura* aus der Eifel wies  $n = 7$  und  $2n = 14$  Chromosomen auf. Die im Schrifttum vorhandenen Chromosomenangaben beziehen sich wohl durchwegs auf *P. obscura*. Es wird vermutet, daß die hyperdiploide *P. maculosa* am Alpenostsaum hybridogenen Ursprungs ist, entstanden aus zwei Sippen, und zwar aus einer mit  $n = 7$  und einer mit  $n = 9$  Chromosomen. Die Ansicht, *P. maculosa* und *P. obscura* als eigene Arten aufzufassen, scheint somit auch in zytologischer Hinsicht gerechtfertigt.

Für *P. mollis* von der Gowilalpe bei Spital am Pyhrn wird die diploide Chromosomenzahl  $2n = 26$  mitgeteilt.

### S c h r i f t t u m

- DAMBOLD J. 1965. Zytotaxonomische Revision der isophyllen *Campanulae* in Europa. — Bot. Jb. 84: 302—358.
- DARLINGTON C. D. & WYLIE A. P. 1961. Chromosome Atlas of Flowering Plants. 2. Ed. — London.
- EHRENBERG L. 1945. Kromosomtalen hos några kärldväxter. — Bot. Not. 1945: 430—437.
- EHRENDORFER F. 1959. Spontane Chromosomenaberrationen und andere Meiosestörungen der diploiden Sippen des *Achillea millefolium*-Komplexes. (Zur Phylogenie der Gattung *Achillea*, II.) — Chromosoma 10: 365—406.
- GAMS H. 1927. *Pulmonaria*. In: HEGI G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 5. 3. — Wien.
- Index = Index to Plant Chromosome Numbers. 1959. Supplement; 1964. 2 (8).
- JANCHEN E. 1951. Beiträge zur Benennung, Verbreitung und Anordnung der Farn- und Blütenpflanzen Österreichs, III. — Phytion 3: 1—21.
- 1959. Catalogus Florae Austriae. I. 3. — Wien.

- KERNER A. 1878. *Monographia Pulmonariarum*. — Oeniponte.
- LARSEN K. 1954. Chromosome Numbers of Some European Flowering Plants. — *Bot. T.* 50: 163—174.
- LÖVE A. & LÖVE D. 1944. Cyto-Taxonomical Studies on Boreal Plants. III. — *Ark. Bot.* 31 A (12): 1—22.  
— 1961. Chromosome Numbers of Central and Northwest European Plant Species. — *Op. bot.* 5.
- PÓLYA L. 1949. Chromosome Numbers of Some Hungarian Plants. — *Acta geobot. hungar.* 6: 125—137.
- SCHWARZ O. 1949. Beiträge zur Nomenklatur und Systematik der mitteleuropäischen Flora. — *Mitt. thüring. bot. Ges.* 1: 82—119.
- SORSA V. 1962. Chromosomenzahlen Finnischer Kormophyten I. — *Ann. Acad. Scient. fennicae. Series A.* 4. *Biologica* 58: 3—14.
- STREY M. 1931. Karyologische Studien an *Borraginoideae*. — *Planta* 14: 682—730.
- TARNAVSCHI T. 1935. Studii caryo-sistematice la genul *Pulmonaria* L. ,  
... — *Bull. Fac. Ştiinţe Cernăuţi* 9: 47—122.
- TISCHLER G. 1950. Die Chromosomenzahlen der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. — s'Gravenhage.
- WOLKINGER, F. 1966. Zytologische Untersuchungen an *Pulmonaria stiriaca* Kern. — *Ber. dtsh. bot. Ges.* 79: 343—352.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [12\\_1\\_4](#)

Autor(en)/Author(s): Wolkinger Franz

Artikel/Article: [Zur Kenntnis einiger mitteleuropäischer Euphrasien. 91-95](#)