

**INDAGINI CARIOLOGICHE IN *STACHYS RECTA* L.,
S. LABIOSA BERTOL., *S. SUBCRENATA VIS.*, *S. FRAGILIS VIS.***

Tiziana CUSMA VELARI e Duilio LAUSI

Keywords: chorology, cytotaxonomy, karyotypes, *Stachys recta* L. - complex.

Abstract

KARYOLOGICAL STUDIES IN *STACHYS RECTA* L., *S. LABIOSA BERTOL.*, *S. SUBCRENATA VIS.*, *S. FRAGILIS VIS.* Somatic chromosomes of some closely related taxa belonging to the *Stachys recta* - complex were investigated. Specimens were collected in populations growing in the Friuli-Venezia Giulia region (NE-Italy). The chromosome number $2n = 34$ of both *S. labiosa* Bertol. and *S. recta* L. is confirmed. The chromosome numbers of *S. subcrenata* Vis.: $2n = 34$ and *S. fragilis* Vis.: $2n = 34$ are new. Discussions and remarks on the differences between the karyotypes of these taxa are given.

Introduzione

L'aggregato *Stachys recta* costituisce un gruppo fortemente polimorfo, entro il quale sono state descritte più di una decina di forme, collegate però tra di loro per molti caratteri intermedi.

La distribuzione generale di questo aggregato di forme molto affini tra di loro, va dalla Spagna fino al Caucaso e Asia Minore, e dal Sud al Centro Europa. Verso Nord si spinge sino alle zone calcaree del Belgio e della Germania del Nord, Polonia e regioni confinanti della Russia. Nell'areale a Nord delle Alpi non si riscontra una grande variabilità. Nell'areale Sud-Europeo l'aggregato gravita nella parte orientale di esso, con prevalenza di forme orofitiche. In Italia l'areale interessa tutta la penisola, però sembra escludere le isole. Nella Pianura Padana è segnalato solo per le zone costiere e lungo i fiumi. I dati corologici dei singoli taxa sono stati desunti da Marchesetti (1896-1897), Pospichal (1898), Gortani (1905), Fiori (1926), Gams (1926-1927), Hayek e Markgraf (1928-1931), Ball (1972). In particolare i dati per l'Italia includono quelli riportati da Pignatti (in pubbl.).

Questa indagine è stata condotta allo scopo di determinare il numero cromosomico di alcuni taxa di questo aggregato diffusi nella nostra regione e di verificare il numero cromosomico delle popolazioni del Friuli-Venezia Giulia ascrivibili a *Stachys labiosa* Bertol. e *Stachys recta* L., anche perchè per quest'ultima si trovano in letteratura dati discordanti. Particolarmente interessante, per i problemi sistematici, è stata l'indagine di *Stachys fragilis* Vis. data in letteratura a diversi livelli gerarchici. I numeri cromosomici di *S. subcrenata* e di *S. fragilis* risultano del tutto nuovi.

Materiale e metodo.

Il materiale investigato è stato raccolto personalmente nella regione Friuli-Venezia Giulia. Le stazioni di raccolta includono, oltre a località nuove, tutte quelle indicate nelle flore regionali (Marchesetti, 1896-1897 e Pospichal, 1898).

Lo studio cariologico è stato effettuato mediante schiacciamento dei meristemi apicali dopo pretrattamento con colchicina, fissazione con una soluzione di acido acetico glaciale e alcool etilico assoluto (1:3) e colorazione mediante la reazione Feulgen. Il conteggio dei cromosomi è stato fatto su una popolazione di *S. recta*, su due popolazioni di *S. labiosa*, su tre popolazioni di *S. subcrenata* ed una di *S. fragilis*.

Per ogni taxon sono state esaminate qualche decina di piastre metafasiche, di cui sono stati disegnati i cromosomi mediante camera lucida e fotografati. Inoltre dalle misure rilevate sono stati ricavati gli idiogrammi e le formule cromosomiche, in base ai quali è possibile comparare l'assetto cromosomico dei diversi taxa.

Risultati

Le popolazioni indagate sono state individuate in base ad un'analisi numerica approfondita dei caratteri diagnostici per i singoli taxa di questo complesso (Lausi e Cusma, in preparazione). In questo lavoro viene seguita provvisoriamente la nomenclatura di Ehrendorfer (1973), mentre il rango sistematico dei taxa esaminati verrà discusso nel lavoro suindicato. Per la morfologia dei cromosomi, la terminologia usata è in accordo con White (1945 e 1973), le formule cromosomiche sono state ricavate secondo Levan et al. (1964). Viene inoltre indicato il numero della popolazione corrispondente a quello degli esemplari depositati nell'Erbario dell'Istituto di Botanica di Trieste (TSB).

1) *Stachys recta* L. (Fig. 1a)

Per questa sottospecie è stato determinato il numero diploide $2n = 34$. Gli esemplari provengono dal M. Usello (TS) (150 m., 9/7/1978, prati esposti a Sud, legit Cusma, popolazione 126).

Questo è il tipo più diffuso nell'Italia Settentrionale, sporadico nel resto della penisola.

Per questo taxon Lang (1940) ha determinato il numero aploide $n = 17$ e il numero diploide $2n = 34$, mentre Polya (1949) quello diploide $2n = 32$; Favarger (1959), riconferma quello aploide $n = 17$, Majovsky (1970) quello diploide $2n = 34$. Nilsson & Lassen (1971), su esemplari provenienti da Novi Vinodoski (litorale croato) hanno infine riconfermato nuovamente il numero diploide $2n = 34$. Un unico dato si discosta fortemente ed è quello riportato da Delay (1947) con $2n = 48$. Il numero diploide $2n = 34$ da noi trovato è dunque in accordo con la maggioranza delle determinazioni.

Dall'esame del cariotipo (Fig. 2) si possono riconoscere quattro coppie di cromosomi metacentrici (da 1,19 a 1,44 μ), sei coppie di cromosomi submetacentrici (da 1,19 a 1,70 μ) e sette coppie di cromosomi acrocentrici (da 1,02 a 1,36 μ). La formula cromosomica è la seguente $2n = 2x = 34: 8m + 12sm + 14t$.

2) *Stachys labiosa* Bertol. (Fig. 1 b)

Gli esemplari provengono dal Passo Pura (UD), Alpi Carniche (1200 m., 28/7/1978, margini del bosco, legit Ciani, popolazione 162). l'altra popolazione investigata proviene dalla Val Raccolana (UD) (800 m., 17/8/1977, legit Lausi, popolazione 5).

Questo taxon risulta distribuito principalmente nelle Alpi Sud-Orientali, dove può salire fino ad oltre 2000 m., e viene segnalato anche per l'Appennino Settentrionale e Centrale.

Il numero diploide $2n = 34$ da noi rilevato per tale taxon è in accordo con Favarger (1959), che determinò il numero aploide $n = 17$.

L'esame del cariotipo (Fig. 2) mostra dieci coppie di cromosomi metacentrici (da 0,85 a 1,87 μ), due coppie di cromosomi submetacentrici (da 1,36 a 1,61 μ), cinque coppie di cromosomi acrocentrici (da 0,85 a 1,36 μ). La formula cromosomica è la seguente: $2n = 2x = 34: 20m + 4sm + 10t$.

3) *Stachys subcrenata* Vis. (Fig. 1 c)

Gli esemplari provengono dal M. Lanaro (TS) (280 m., 18/7/1978, landa carsica, legit Cusma, popolazione 133. Le altre popolazioni investigate sono quelle del M. Grisa (TS) (300 m., 16/7/1978, landa carsica, legit Cusma, popolazione 148) e della Vedetta d'Italia (TS) (300 m., 18/7/1978, landa carsica, legit Cusma, popolazione 130).

Questo taxon molto polimorfo risulterebbe diffuso prevalentemente nelle regioni adriatiche (Montenegro, Dalmazia, Carso Triestino e Sloveno). Sporadicamente è stato segnalato anche per il Gargano, l'Alburno e per la fascia alpina meridionale nelle Giudicarie e nella Val di Ledro.

Per quanto riguarda il numero cromosomico nessun dato è ancora noto in letteratura e la nostra indagine ha permesso di determinare con sicurezza il numero diploide $2n = 34$. Dall'esame del cariotipo (Fig. 2) si riconoscono tre coppie di cromosomi metacentrici (di 1,53 μ), sette coppie di cromosomi submetacentrici (da 1,61 a 1,95 μ), una coppia di cromosomi subtelocentrici (da 1,53 a 1,70 μ) e sei coppie di cromosomi acrocentrici (da 1,19 a 1,44 μ). La formula cromosomica risulta la seguente: $2n = 2x = 34: 6m + 14sm + 2st + 12t$.

4) *Stachys fragilis* Vis. (Fig. 1 d)

Gli esemplari provengono dalla Val Rosandra (TS) (150 m., 21/7/1978, ghiaioni calcarei, legit Cusma, popolazione 152).

Questo taxon è ben caratterizzato per la sua ecologia in quanto legato prevalentemente a macereti, ghiaioni calcarei e lande rupestri.

Dallo studio del cariotipo (Fig. 2) si rileva la presenza di tre coppie di cromosomi metacentrici (da 1,19 a 1,53 μ), quattro coppie di cromosomi submetacentrici (da 1,02 a 1,53 μ) e dieci coppie di cromosomi acrocentrici (da 0,68 a 1,27 μ). La formula cromosomica è la seguente: $2n = 2x = 34: 2M + 4m + 8sm + 20t$.

I cromosomi di tutti i taxa indagati sono molto piccoli (da 0,68 a 1,95 μ) e per la maggior parte metacentrici e submetacentrici. Questo dato concorda con le

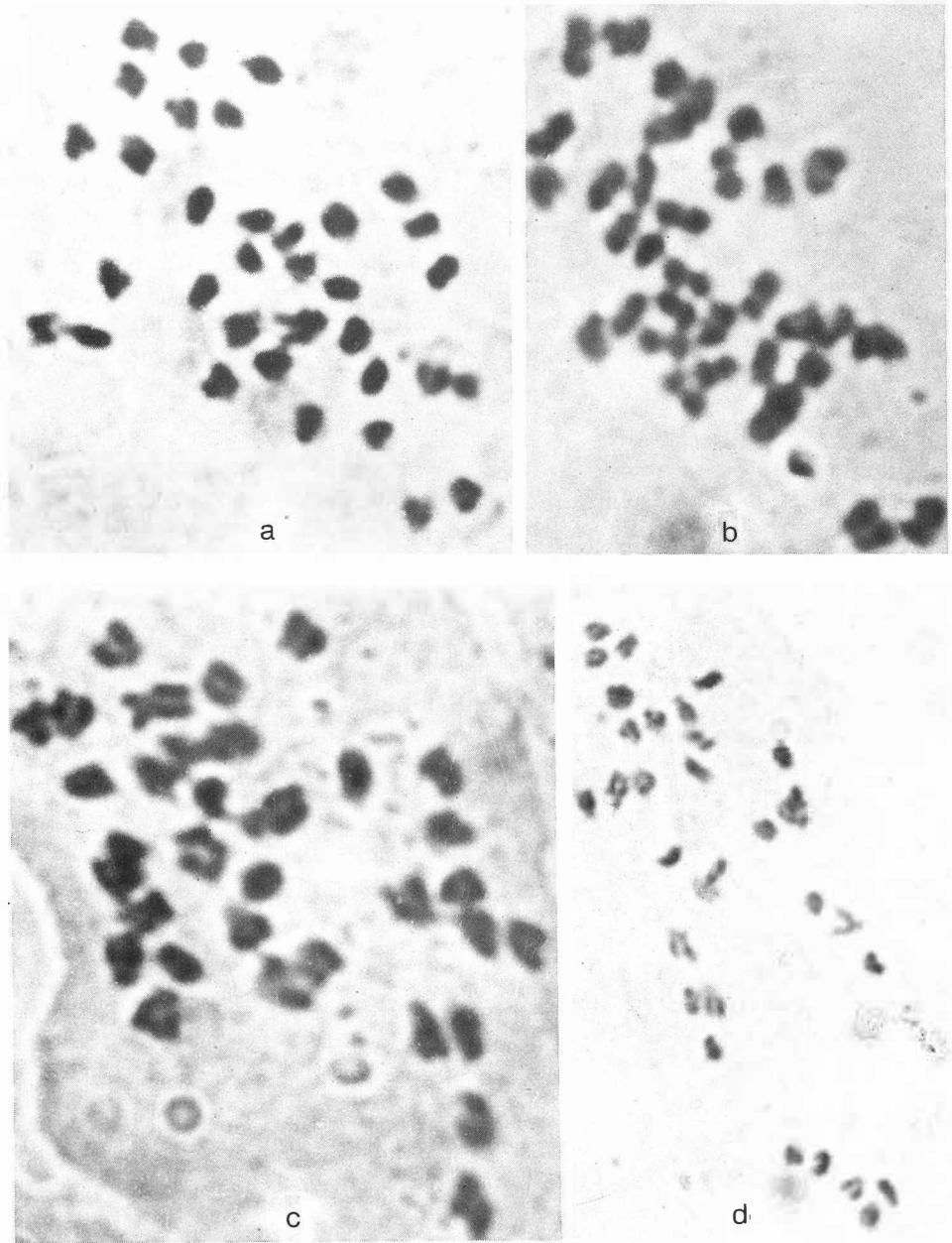


Fig. 1: Cromosomi metafasici in mitosi di apici radicali: a) *Stachys recta*: $2n = 34$, b) *S. labiosa*: $2n = 34$, c) *S. subcrenata*: $2n = 34$, d) *S. fragilis*: $2n = 34$.

osservazioni fatte da Koeva (1977) su alcune specie della sect. *Stachys* della Grecia e della Bulgaria. Il numero cromosomico diploide corrisponde al numero base $x = 17$.

Per quanto riguarda la lunghezza dei cromosomi, *S. labiosa* presenta il maggior ambito di variazione (da 0,85 a 1,87 μ); *S. recta* mostra cromosomi di dimensioni intermedie, leggermente più corti e con il minore ambito di variazione (da 1,02 a 1,70 μ); *S. subcrenata* ha cromosomi leggermente più lunghi (da 1,19 a 1,95 μ); *S. fragilis* presenta infine i cromosomi più corti (da 0,68 a 1,53 μ).

Un altro dato interessante è costituito dalla somma complessiva di tutto il corredo cromosomico dei quattro taxa indagati; infatti in ordine decrescente in *S. subcrenata* tale valore è di 52,60 μ , in *S. recta* di 44,50 μ , in *S. labiosa* di 42,86 μ e in *S. fragilis* di 38,22 μ .

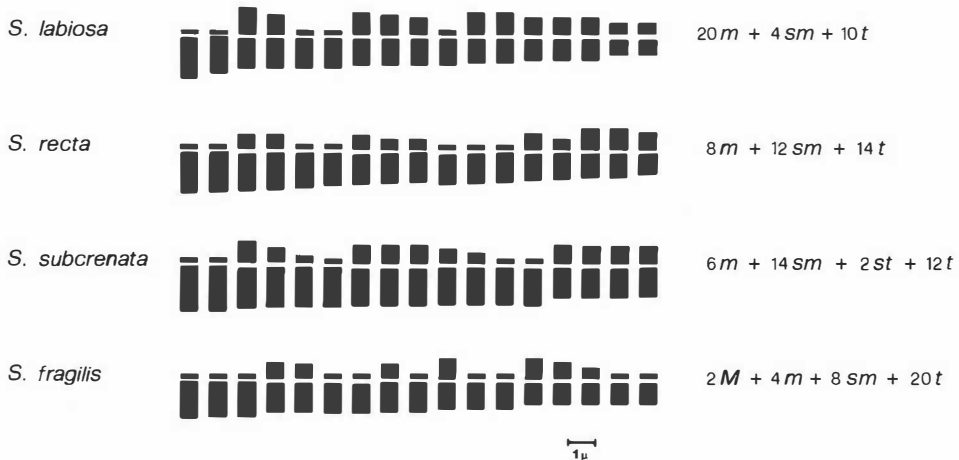


Fig. 2: Idiogrammi e formule cromosomiche di *Stachys labiosa*, *S. recta*, *S. subcrenata* e *S. fragilis* (Spiegazioni nel testo).

Discussione

L'esame comparativo dei quattro cariogrammi permette interessanti considerazioni sull'affinità dei taxa indagati. In Fig. 2 è molto evidente che la serie dei cromosomi negli idiogrammi relativi ai taxa *labiosa*, *recta* e *subcrenata* risulta simile per quanto riguarda le rispettive lunghezze dei bracci più corti. In particolare si osserva che i primi tre cariogrammi si rassomigliano di più e sono addirittura corrispondenti fino al nono paio di cromosomi, salvo leggere variazioni di lunghezza. Il quarto cariogramma, relativo al taxon *fragilis*, si discosta notevolmen-

te dagli altri, anche nella prima parte di esso, pur presentando una certa somiglianza con quello di *S. subcrenata*.

Dall'esame delle formule cromosomiche, si nota che prevalgono generalmente cromosomi di tipo metacentrico e submetacentrico, che anzi risultano quasi uguali come numero (circa venti) in *S. labiosa*, *S. recta* e *S. subcrenata*. In *S. fragilis* si nota invece una netta prevalenza di cromosomi acrocentrici (venti), infatti questo taxon presenta in complesso il corredo cromosomico più corto (38,22 μ).

Conclusioni

In ultima analisi si può asserire che l'esame citotassonomico dell'aggregato *S. recta* s.l. confermi la validità dei taxa *labiosa*, *recta* e *subcrenata* come entità chiaramente differenziabili anche a livello cariologico, data la diversità dei cariogrammi, anche se basati su di un modello più o meno simile.

Molto interessante risulta invece la notevole diversità cariologica di *S. fragilis* rispetto agli altri tre taxa, alla quale fanno riscontro anche i suoi caratteri fenotipici e la sua particolare ecologia (macereti e ghiaioni calcarei). In base a questi dati la posizione sistematica di *S. fragilis* andrebbe rivalutata.

L'analisi fine dei singoli idiogrammi, pur presentando difficoltà data la piccolezza dei cromosomi, è stata possibile con un lungo e paziente lavoro di ricerca. Tale analisi però è la sola che permetta di ottenere preziose informazioni, quando i taxa indagati hanno tutti lo stesso numero cromosomico di base.

Riassunto

Su popolazioni del Friuli-Venezia Giulia di taxa appartenenti all'aggregato *Stachys recta* L.s.l., viene riconfermato il numero cromosomico $2n = 34$ per *S. labiosa* Bertol. e *S. recta* L. e determinato per la prima volta per *S. subcrenata* Vis.: $2n = 34$ e *S. fragilis* Vis.: $2n = 34$. Inoltre vengono analizzati i cariotipi e messe in evidenza le differenze.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Prof. S. Pignatti per la consultazione del manoscritto della Flora d'Italia, i signori M. Penco e S. Sedmak per la collaborazione tecnica.

Bibliografia

- Ball, P.W. 1972. Gen. *Stachys*, in: Flora Europaea, vol. III. Cambridge.
- Delay, C. 1947. Recherches sur le structure des noyaux quiescents chez les Phanérogames. Rev. Cytol. et Cytophysiol. Vég., 9, 1-4:169-222; 10, 1-4:103-229.
- Ehrendorfer, F. 1973. Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- Favarger, C. 1959. Notes de caryologie alpine, III Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat., 3,82:255-285.
- Fiori, A. 1926. Nuova Flora analitica d'Italia. II. Firenze.
- Gams, H. 1926-27. In: Hegi, G. ed., Illustrierte Flora von Mittel-Europa, vol. V, 4. Wien.
- Gortani, L. e M. 1905. Flora Friulana. Udine.
- Hayek, A. e Markgraf, F. 1928-31. *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*. B.Z. Dahlem (Berlin).
- Koeva, J. 1977. Cytotaxonomical Study of Some Balkan Endemic Taxa of Genus *Stachys* L. Phytol., 6:38-46.
- Lang, A. 1940. Untersuchungen über einige Verwandtschafts- und Abstammungsfragen in der Gattung *Stachys* L. auf cytogenetischer Grundlage. Bibliotheca Botanica, 118:1-94.
- Levan, A., Fredga, K. e Sandberg, A.A. 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. Hereditas, 52:201-220.
- Majovsky, J. et al. 1970. Index of chromosome numbers of Slovakian Flora (Par. 2). Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comeniana Bot., 18:45-60.
- Marchesetti, C. 1896-97. Flora di Trieste e de' suoi dintorni. Trieste.
- Nilsson, Ö. e Lassen, P. 1971. Chromosome Numbers of Vascular Plants from Austria, Mallorca and Yugoslavia. Bot. Notiser, 124:270-276.
- Pignatti, S. (in pubbl.). Flora d'Italia. Vol. II Bologna.
- Polya, L. 1949. Chromosome numbers of some Hungarian plants. Acta Geobot. Hungarica, 6,2:124-137.
- Pospichal, E. 1898. Flora des österreichischen Küstenlandes. Vol. II, 2. Wien.
- White, M.D.J. 1945. Animal cytology and evolution. Cambridge.
- White, M.D.J. 1973. The chromosomes. 6 th. Ed. London.

Accettato il 20 dicembre 1979

Indirizzo degli autori: Istituto ed Orto Botanico
dell'Università di Trieste
I — 34100 Trieste, Via A. Valerio, 30