

SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA

GRUPPO DI LAVORO PER LA BIOSISTEMATICA VEGETALE

Convegno di

BIOSISTEMATICA VEGETALE

Roma
14 giugno 2002

Il Gruppo di Lavoro per la Biosistemica Vegetale si è riunito a Roma il 14 giugno 2002 presso il Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Roma "La Sapienza". Nel rispetto di un'abitudine consolidata ormai da tempo, l'incontro è stato a tema libero. La riunione, dopo una breve presentazione del Coordinatore ed un ringraziamento ai colleghi romani che per la seconda volta consecutiva hanno fornito ospitalità e supporto alle riunioni del Gruppo, è continuata con la discussione dei sei contributi scientifici di seguito elencati:

- BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G. - Note su *Torilis nodosa* (L.) Gaertner (*Apiaceae*), specie critica della flora italiana.
- BRULLO S., DE MARCO G., GIUSSO DEL GALDO G. - Considerazioni tassonomiche su *Aurinia leucadea* (Guss.) C. Koch (*Brassicaceae*).
- D'EMERICO S., PIGNONE D., VITA F., SCRUGLI A. - Osservazioni cariologiche su *Euphorbia characias* L. (*Euphorbiaceae*).

PELLEGRINO G., NOCE M.E., PALERMO A.M., MUSACCHIO A., GRÜNANGER P. - Variabilità genetica di loci microsatelliti in *S. parviflora* and *S. politisii* (*Orchidaceae*).

GHERARDI M. E., SIGNORINI M. A., FOGGI B. - Il problema *Festuca inops-gracilior*: le entità diploidi.

CAPUTO P., CRISTOFOLINI G., JURY S. L. - Approccio molecolare alla filogenesi del genere *Genista* L. (*Fabaceae*).

Il Coordinatore, ricordando che il Direttivo del Gruppo sarebbe giunto a fine mandato nel settembre 2002, scusandosi per le inefficienze che hanno influenzato negli ultimi anni l'attività del Gruppo di Lavoro, ha ringraziato i presenti per i loro contributi e tutti gli aderenti al Gruppo per il supporto fornitogli nell'arco dei due mandati del Direttivo del Gruppo.

[a cura di P. CAPUTO]

Note su *Torilis nodosa* (L.) Gaertner (*Apiaceae*), specie critica della flora italiana

S. BRULLO e G. GIUSSO DEL GALDO

ABSTRACT – *Remarks on Torilis nodosa* (L.) Gaertner (*Apiaceae*), *critical species of the Italian flora* – On the basis of literature data and herbarium material, a revision of the Italian populations belonging to *Torilis nodosa* group is given. Three species, morphologically and ecologically well-differentiated, are distinguished; they are *T. nodosa* (L.) Gaertner, *T. webbii* Jury and *T. nemoralis* (Brullo) Brullo & Giusso *stat. nov.* Each of them is examined from the nomenclatural, morphological, ecological and chorological point of view. Iconography and analytic keys are given, too.

Key words: chorology, taxonomy, *Torilis nodosa* group

INTRODUZIONE

Nel presente contributo vengono esaminate le popolazioni di *Torilis nodosa* (L.) Gaertner presenti nel territorio italiano. Si tratta di un taxon abbastanza critico poiché, sulla base di dati di letteratura e di ricerche d'erbario, esso risulta essere rappresentato sia da individui con mericarpi eterocarpici, riuniti in infiorescenze sessili o subsessili, che da individui con mericarpi omocarpici, riuniti in infiorescenze più o meno lungamente peduncolate.

Questa specie fu descritta da LINNÉ (1753) come *Tordilium nodosum*, su campioni provenienti dalla Francia e dall'Italia, indicando come caratteri differenziali "umbellis simplicibus sessilibus, seminibus exterioribus hispida". Si tratta chiaramente di materiale con ombrelle sessili e mericarpi eterocarpici, cioè quelli esterni aculeati e gli interni tuberculati che, pertanto, deve essere considerato come rappresentativo della specie. Successivamente SCOPOLI (1772) trasferisce questa specie al genere *Caucalis* L., mentre GAERTNER (1788) la riferisce correttamente al genere *Torilis* Adanson. Attualmente in questo genere vengono riconosciuti numerosi taxa sia a livello specifico che subspecifico (HEYWOOD, JURY, 1978).

BIANCA (1857) descrive, su campioni raccolti nella Sicilia meridionale, una nuova specie, *T. bracteosa*, che risulta abbastanza simile a *T. nodosa* dalla quale si distingue soprattutto per le infiorescenze palesemente bratteate. Date le notevoli affinità con quest'ultima specie, questo taxon viene abbassato al rango di sottospecie da NYMAN (1879), mentre MURBECK (1897) ne fa una semplice varietà. In effetti, dall'esame del materiale tipo di *T. bracteosa*, essa è da consi-

derarsi come una variante anomala (probabilmente teratologica) senza alcun valore tassonomico, come del resto era già stato evidenziato da LOJACONO-POJERO (1891).

Diversi altri autori hanno evidenziato l'esistenza, in seno a *T. nodosa*, oltre che di popolazioni eterocarpiche (corrispondenti al tipo) anche di forme omocarpiche. Per primo BOISSIER (1872) descrive quest'ultime come var. *brevipes* di *Caucalis fallax* Boiss. & Bl., mentre THELLUNG (1926) individua due forme che indica rispettivamente come f. *homoeocarpa* e f. *heterocarpa*. MEIKLE (1977), esaminando campioni di *T. nodosa* evidenzia come la f. *homoeocarpa* possa meritare un rango superiore. Anche JURY (1978, 1986) conferma l'esistenza in *T. nodosa* di forme eterocarpiche ed omocarpiche, che fra l'altro risultano differenziate da un diverso corredo cromosomico. Infatti, CAUWET-MARC, JURY (1978) hanno osservato un corredo cromosomico di $2n=22$ nella variante omocarpica di *T. nodosa*, e di $2n=24$ in quella eterocarpica. Più di recente, BRULLO (in BRULLO, MARCENÒ, 1985) descrive una nuova sottospecie di *T. nodosa* indicandola come ssp. *nemoralis*, differenziandola dal tipo soprattutto per le ombrelle lungamente peduncolate e i mericarpi omocarpici. Infine, JURY (1987) propone di separare a livello specifico, per le marcate peculiarità morfo-cariologiche, queste due varianti, descrivendo una nuova specie, *T. webbii*, corrispondente alle popolazioni omocarpiche. Allo scopo di chiarire la problematica relativa a questi taxa, sono state effettuate ricerche di campagna per evidenziare la consistenza delle diverse popolazioni come pure

delle loro esigenze ecologiche.

MATERIALI E METODI

Le indagini sono state effettuate su *exsiccata* provenienti da vari erbari (BM, CAT, FI) come pure su materiale fresco, proveniente da semi, coltivato presso l'Orto Botanico dell'Università di Catania. Lo studio morfologico e biometrico è stato effettuato sia su materiale vivo che essiccato.

RISULTATI

Le indagini effettuate sulle popolazioni eterocarpiche ed omocarpiche di *T. nodosa*, attraverso l'esame dei caratteri macromorfologici come pure di quelli micromorfologici, hanno permesso di evidenziare l'esistenza di tre differenti taxa riconducibili ad altrettante ben distinte specie. Pertanto, oltre alle due specie riconosciute da JURY (1987), quali *T. nodosa* e *T. webbii*, viene altresì proposta *T. nemoralis*, precedentemente descritta da BRULLO (in BRULLO, MARCENÒ, 1985) come sottospecie di *T. nodosa*.

I caratteri diacritici che permettono di differenziare queste tre specie vengono riportati nella Tab.1. Esse sono presenti tutte nel territorio italiano. In particolare, *T. nodosa* risulta ampiamente diffusa in tutte le regioni italiane, mentre *T. webbii* sembra essere localizzata in alcune isole dell'Arcipelago toscano, a Linosa, alle Isole Tremiti, Sicilia e Calabria; infine *T. nemoralis* è circoscritta alla Sicilia meridionale (Fig.1). Di seguito, ciascuna specie viene schematicamente esaminata, indicandone i sinonimi, il tipo, i campioni esaminati, l'ecologia e la distribuzione generale.

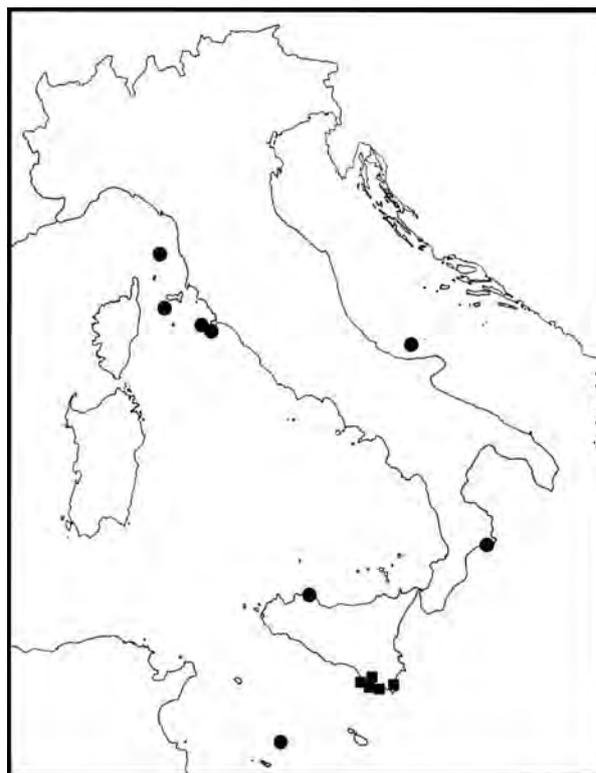


Fig.1

Distribuzione in Italia di *Torilis webbii* (punti) e di *T. nemoralis* (quadrati).

Distribution in Italy of *Torilis webbii* (spots) and of *T. nemoralis* (squares).

TABELLA 1

Quadro comparativo delle differenze morfologiche delle specie appartenenti al ciclo di *Torilis nodosa*.
Comparative scheme of the morphological differences among the species belonging to *Torilis nodosa* group.

	<i>T. nodosa</i>	<i>T. webbii</i>	<i>T. nemoralis</i>
<i>Habitus</i>	procumbente (rr. eretto); ramificato alla base o semplice	eretto; semplice (rr. ramificato in alto)	eretto; ramificato in alto o semplice
<i>Scapo</i>	rigido, robusto	rigido, robusto	flessuoso, sottile
<i>Foglie</i>	generalmente in rosette basali	rosette basali assenti	rosette basali assenti
<i>Lembo fogliare</i>	2-3pinnato	1-2pinnato	1-3pinnato
<i>Peduncoli infiorescenza</i>	lunghi 1-5mm	lunghi 3-10mm	lunghi 5-55mm
<i>Infiorescenza</i>	contratta	± lassa	lassa, ± ramificata
<i>Stilopodio</i>	papilloso	papilloso	solcato
<i>Acheni</i>	eterocarpì	omocarpì	omocarpì
<i>Aculei dell'achenio</i>	densamente e minutamente ispidi, terminanti con una placca minutamente dentata	lassamente e grossolanamente ispidi, terminanti con una placca irregolarmente dentata	lassamente e minutamente ispidi, terminanti con un lungo dentello ortogonale
<i>Numero cromosomico</i>	2n=24	2n=22	?

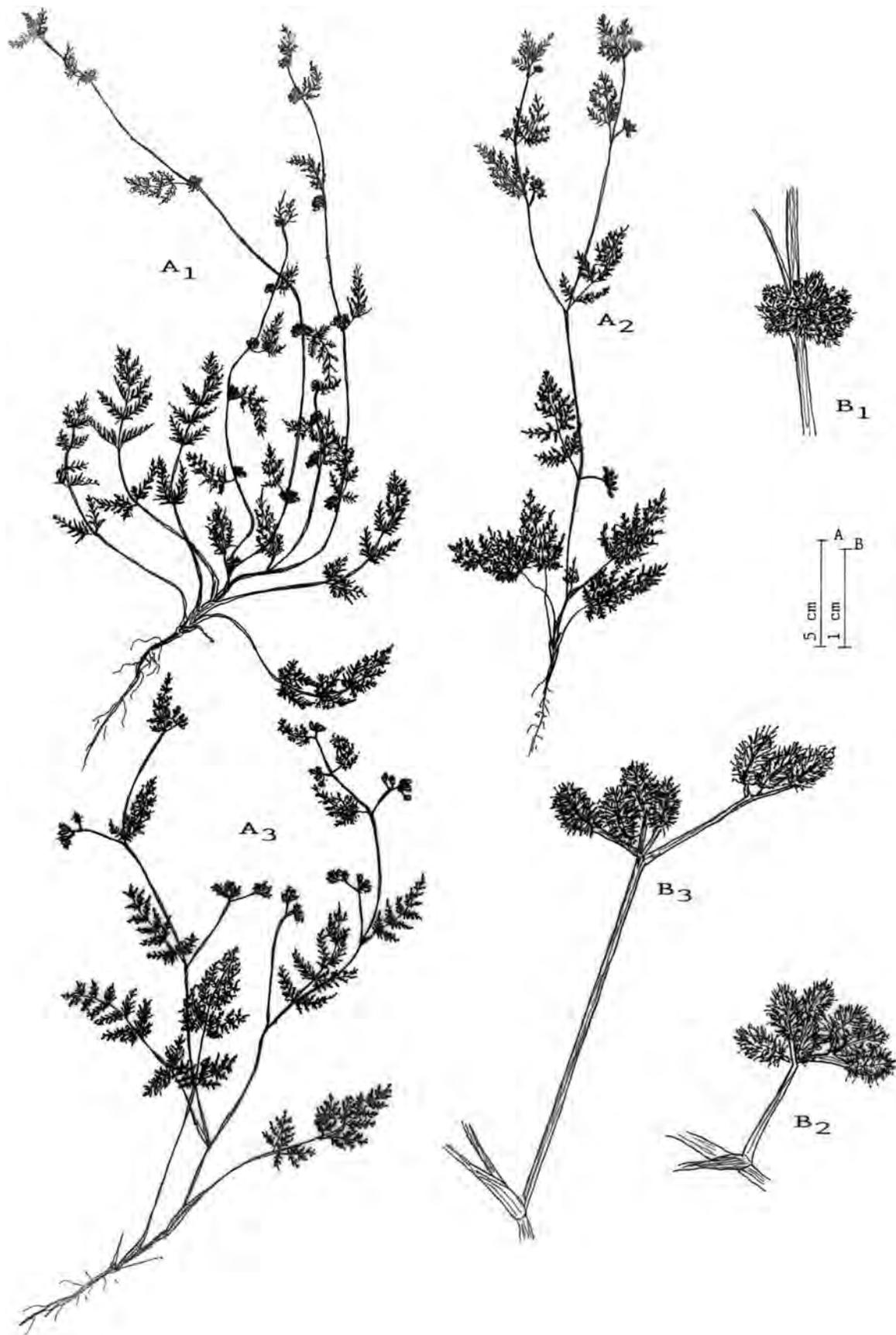


Fig.2
Habitus (A) e dettaglio dell'infiorescenza (B) di *Torilis nodosa* (1), *T. webbii* (2) e *T. nemoralis* (3).
Habit (A) and inflorescence detail (B) of *Torilis nodosa* (1), *T. webbii* (2) and *T. nemoralis* (3).

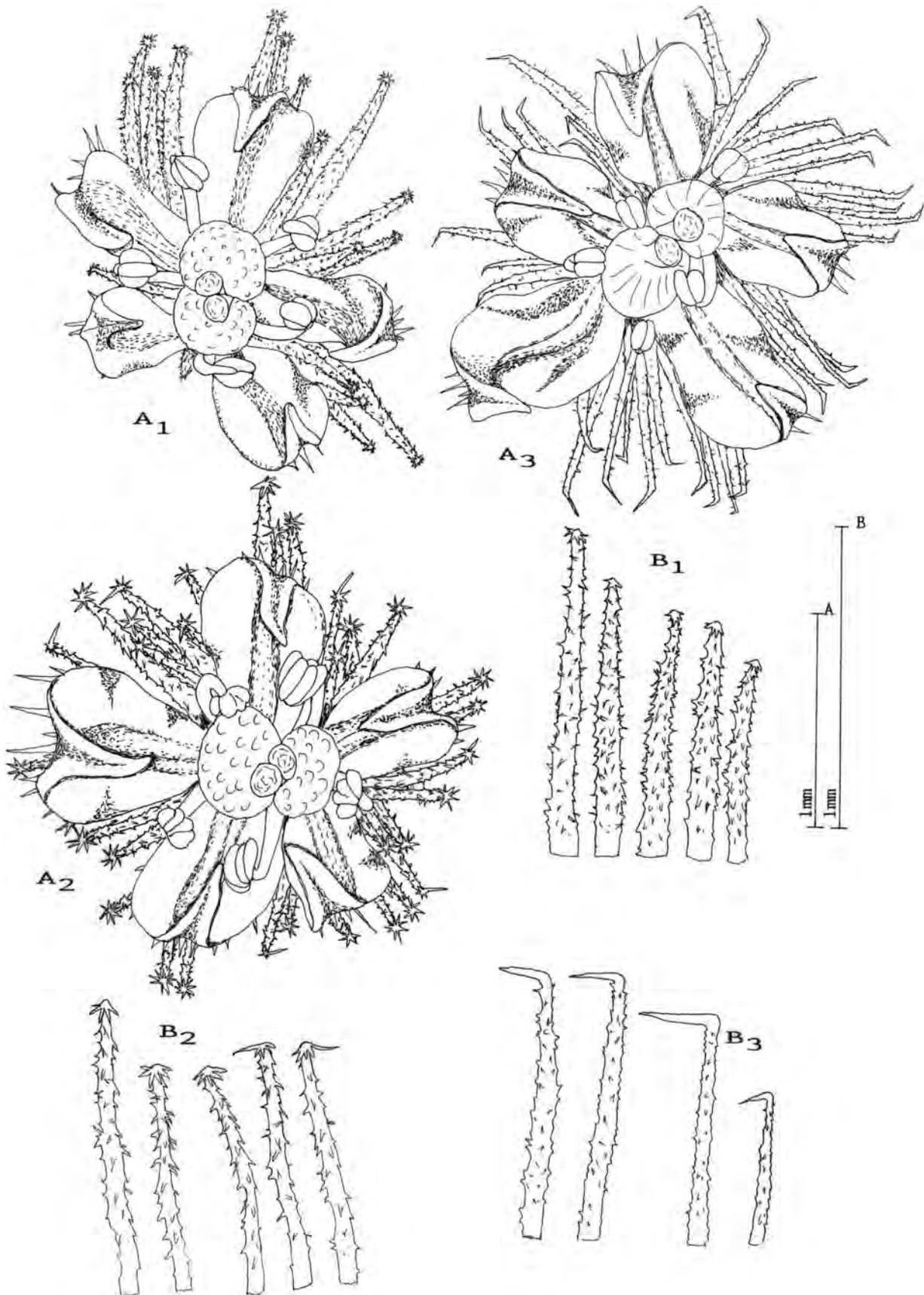


Fig.3

Fiori (A) e aculei del mericarpo (B) di *Torilis nodosa* (1), *T. webbii* (2) e *T. nemoralis* (3).

Flowers (A) and mericarp spines (B) of *Torilis nodosa* (1), *T. webbii* (2) and *T. nemoralis* (3).

Torilis nodosa (L.) Gaertner, Fruct. Sem. Pl. 1:82, 1788 (Fig.2: A₁, B₁; Fig.3: A₁, B₁).

Sin.: *Tordilium nodosum* L., Sp. Pl.: 240, 1753; *Caucalis nodosa* Scop., Fl. Carn.: 192, 1772; *Torilis bracteosa* Bianca, Giorn. Gab. Lett. Acc. Gioenia, n.s., 3(1):31, 1857 [Lectotipo: ad agrorum et viarum margines in pinguaribus Avola, aprile-maggio, Bianca (FI)]; *Torilis nodosa* (L.) Gaertner ssp. *bracteosa* (Bianca) Nyman, Consp.: 282, 1879; *Torilis nodosa* (L.) Gaertner var. *bracteosa* (Bianca) Murbeck, Contr. Fl. Nord-Ouest Afr., 1: 84, 1897.

Tipo: LINN 336.6.

Campioni esaminati: non vengono riportati i campioni in quanto essa è ampiamente diffusa in tutto il territorio italiano.

Ecologia: specie nitrofila, ruderale o infestante le colture.

Distribuzione: euro-mediterranea-irano-turaniana.

Torilis webbii Jury, Bot. Jour. Linn. Soc. 95:297, 1987 (Fig.2: A₂, B₂; Fig.3: A₂, B₂).

Sin.: *Caucalis fallax* Boiss. & Bl. var. *brevipes* Boiss., Fl. Orient., 2: 1086, 1872; *Torilis nodosa* (L.) Gaertner f. *longipedunculata* Porta & Rigo, Iter. Hisp., 3n: 699, 1891; *Torilis nodosa* (L.) Gaertner f. *homoeocarpa* Thellung in Hegi, Ill. Fl. Mitteleur., 5(2): 1059, 1926.

Tipo: Morocco, WS Cap Bedouza, cliffs to N of lighthouse, 30m, rock crevices, 1.6.1974, Humphries, Jury, Mullin & Richardson, 103 (BM!).

Campioni esaminati: Isola del Giglio, fra il porto e le Cannelle, 17.5.1894, Sommier (FI); Isola Pianosa, isolotto La Scola, 14.5.1901, Sommier (FI) esempl. inf.; ibid., Cardon-Torretta, 27.6.1901, Sommier (FI); Isola di Giannutri, Campo Fagiani, 8.5.1959, Gori & Gramuglio (FI) esempl. inf.; ibid., Monte Adami, 8.5.1959, Gori & Gramuglio (FI) esempl. destro; ibid., Terrazzi, 8.5.1959, Gori & Gramuglio (FI); ibid., Prati, 8.5.1959, Gori & Gramuglio (FI); Isola Gorgona, andando a Camposanto e Terranova, 14.5.1899, Sommier (FI); S. Nicola, Isole Tremiti, 9.5.1893, Martelli 84 (FI); Isola di Linosa, 23.4.1873, Aiuti (FI); ibid., in dumetis 6.3.1906, Sommier (FI); ibid., 4.1905, Zodda (FI); ibid., a M. Bandiera, 4.1905, Zodda (FI); ibid., in dumetis frequens, 1-6.3.1906, Sommier (FI); ibid., ad vias, 23.4.1873, Sommier (FI); ibid., 1907, Sangermano (FI); Isole Tremiti, S. Domino, al Romito, 12.05.2002, Brullo (CAT); Linosa, 4.1992, Brullo & Siracusa (CAT); Isola del Giglio, 4.1992, Brullo (CAT); Crotone, Marina di Cutrò, 20.4.2002, Bartolo, Brullo, Giusso & Pulvirenti (CAT); in arvis sterilibus, Palermo, 5, Todaro, (BM).

Ecologia: specie nemorale, subnitrofila, legata ad ambienti di sottobosco o cenge rocciose.

Distribuzione: mediterraneo-irano-turaniana.

Torilis nemoralis (Brullo) Brullo & Giusso stat. nov.

(Fig.2: A₃, B₃; Fig.3: A₃, B₃).

Bas.: *Torilis nodosa* (L.) Gaertner ssp. *nemoralis* Brullo in Brullo & Marcenò, Coll. Phytosoc., 12: 76, 1985.

Tipo: Sicilia, Vendicari, 2.4.1983, Brullo (CAT!).

Campioni esaminati: Scoglitti, 9.5.1987, Bartolo, Brullo, Minissale & Spampinato (CAT); ibid., 28.3.1983, Brullo (CAT); ibid., Cammarana, 20.4.1973, Brullo (CAT); Foce dell'Irminio, Marina di Ragusa, 4.1984, Brullo (CAT); Pineta di Vittoria, 2.4.1973, Brullo (CAT); Vendicari, 4.4.1992, Brullo (CAT).

Ecologia: specie nemorale, psammofila, legata alla macchia costiera termofila.

Distribuzione: Sicilia.

Allo scopo di facilitare l'identificazione delle varie specie esaminate vengono presentate le seguenti chiavi analitiche:

- 1 Pianta procumbente, ombrelle contratte, sessili o subsessili con peduncoli lunghi max. 5mm, acheni eterocarpi *T. nodosa*
- 1 Pianta eretta, ombrelle più o meno lasse, con peduncoli lunghi fino a 55mm, mericarpi omo-carpi 2
- 2 Scapo rigido, ombrelle con peduncoli lunghi max. 10mm, aculei del mericarpo terminati con una placca irregolarmente dentata *T. webbii*
- 2 Scapo flessuoso, ombrelle con peduncoli lunghi fino a 55mm, aculei del mericarpo terminati con un lungo dentello ortogonale *T. nemoralis*

LETTERATURA CITATA

- BIANCA J., 1857 – *Novae plantarum species ad Floram Siculam addendae*. Giorn. Gab. Lett. Acc. Gioenia, n.s. 3(1): 30-33.
- BOISSIER P.E., 1872 – *Flora Orientalis*, 2. Genevae & Basileae.
- BRULLO S., MARCENÒ C., 1985 – *Contributo alla conoscenza della vegetazione nitrofila della Sicilia*. Coll. Phytosoc., 12: 23-148.
- CAUWET-MARC A.M., JURY S.L., 1978 – *Données caryologiques sur la tribu des Caucalidées* (Umbelliferae). In: CAUWET-MARC A.M., CARBONNIER J. (Eds.), *Actes 2^e Symposium International Ombellifères*, 305-323. Perpignan.
- GAERTNER P.G., 1788 – *De fructibus et seminibus plantarum*. Stuttgartiae, Tuebingae, Lipsiae.
- HEYWOOD W.H., JURY S.L., 1978 – *Genera and species of the Umbelliferae tribe Caucalideae*. In: CAUWET-MARC A.M., CARBONNIER J. (Eds.), *Actes 2^e Symposium International Ombellifères*, 733-736. Perpignan.
- JURY S.L., 1978 – *Tuberculate fruits in the Umbelliferae, tribe Caucalideae*. In: CAUWET-MARC A.M., CARBONNIER J. (Eds.), *Actes 2^e Symposium International Ombellifères*, 149-159. Perpignan.
- , 1986 – *Fruit and leaf variation in the African species of the Umbelliferae, tribe Caucalideae*. Symb. Bot. Ups., 26(2): 181-186.
- , 1987 – *A new species of the genus Torilis Adanson* (Apiaceae). Bot. J. Linn. Soc., 95(4): 293-299.
- LINNÉ C. VON, 1753 – *Species Plantarum*. Holmiae.

- LOJACONO-POJERO M., 1891 – *Flora Sicula*, 1(2). Palermo.
MEIKLE R.D., 1977 – *Flora of Cyprus*, 1. Kew.
MURBECK S.V., 1897 – *Contributions à la connaissance de la flore du nord-ouest de l'Afrique*, 1: 84. Lund.
NYMAN C.F., 1879 – *Conspectus florae europaeae*. Orebro.
SCOPOLI J.A., 1772 – *Flora Carniolica*, 2. Viennae.
THELLUNG A., 1926 – *Torilis*. In: HEGI (Ed.), *Illustr. Fl. Mittel-Europa*, 5(2):1048-1061.

RIASSUNTO – Sulla base dei dati di letteratura e mate-

riale d'erbario viene presentata una revisione sulle popolazioni italiane appartenenti al ciclo di *Torilis nodosa*. Sono state individuate tre specie ben distinte dal punto di vista morfologico ed ecologico, oltre che cariologico, rappresentate da *T. nodosa* (L.) Gaertner, *T. webbii* Jury e *T. nemoralis* (Brullo) Brullo & Giusso *stat. nov.* Per ciascuna di esse vengono esaminati gli aspetti nomenclaturali, la morfologia, l'ecologia e la corologia. Inoltre, viene presentata una iconografia e le chiavi analitiche.

AUTORI

Salvatore Brullo, Gianpietro Giusso del Galdo, Dipartimento di Botanica, Università di Catania, Via A. Longo 19, 95125 Catania

Considerazioni tassonomiche su *Aurinia leucadea* (Guss.) C. Koch (*Brassicaceae*)

S. BRULLO, G. DE MARCO e G. GIUSSO DEL GALDO

ABSTRACT – *Taxonomical considerations on Aurinia leucadea* (Guss.) C. Koch (Brassicaceae) – The results of a taxonomic investigation on *Aurinia leucadea* (Guss.) C. Koch, rare and very interesting species of the Italian flora, are given. On the basis of herbarium and field investigations, the occurrence of remarkable morphological differences between the S Salento populations and those ones of the Tremiti Islands has been emphasized. Therefore, these two morphotypes have to be treated as different subspecies; they are subsp. *leucadea* and the new subsp. *diomedea*. These two taxa are examined under the nomenclatural, morphological, ecological and chorological point of view.

Key words: *Aurinia leucadea*, chorology, taxonomy

INTRODUZIONE

Aurinia leucadea (Guss.) C. Koch rappresenta una delle specie più rare ed interessanti della flora italiana, circoscritta ad alcune stazioni della Puglia Essa, normalmente, colonizza gli ambienti rupestri calcarei, soprattutto costieri, dove si associa a numerosi altri endemismi ed a specie appartenenti all'elemento balcanico.

Questa specie è stata descritta da GUSSONE (1826), sub *Alyssum leucadeum*, per le rupi calcaree marittime del Salento, ed in particolare per Capo di Leuca, Gallipoli e Castro. In seguito, è stata segnalata anche per le isole Tremiti e per le isole dalmate di Pelagosa e Lagosta (FIORI, 1924). Con il medesimo binomio è riportata anche da PIGNATTI (1982), che la segnala inoltre per altre piccole isolette dalmate (Pomo, Kamik e S. Andrea). In accordo con AKEROYD (1993), questa specie va correttamente attribuita al gen. *Aurinia* (L.) Desv., che si differenzia dal gen. *Alyssum* essenzialmente per gli ovari e le siliquette glabre, nonché per i sepali eretto-patenti, in quanto in *Alyssum* sia gli ovari che le siliquette sono ricoperte da peli stellati ed i sepali sono eretti e strettamente appressati ai petali.

Ricerche d'erbario e osservazioni su materiale vivo coltivato in vaso proveniente da varie località pugliesi, sia del Salento che delle isole Tremiti, hanno evidenziato l'esistenza di alcuni caratteri morfologici che permettono di differenziare le popolazioni salentine, corrispondenti al *locus classicus* di *Aurinia leucadea*, da quelle delle Tremiti. Si ritiene, pertanto, opportuno considerare le due popolazioni, geograficamente isolate, come sottospecie distinte. Per quan-

to riguarda le popolazioni dalmate, non avendo avuto la possibilità di reperire materiale vivo da coltivare, attualmente non è possibile avanzare alcuna ipotesi per un'eventuale attribuzione ad una delle due sottospecie qui proposte.

MATERIALI E METODI

Le indagini sono state effettuate su *exsiccata* provenienti da vari erbari (CAT, FI) come pure su materiale fresco, proveniente da semi, coltivato presso l'Orto Botanico dell'Università di Catania. Lo studio morfologico e biometrico è stato effettuato sia su materiale vivo che essiccato.

RISULTATI

Lo studio delle popolazioni italiane di *Aurinia leucadea* ha permesso di differenziare due morfotipi, che si distinguono, soprattutto, per la forma e le dimensioni dei pezzi fiorali, come pure della siliquetta e del seme. Trattandosi di differenze morfologiche abbastanza significative, si ritiene opportuno trattarli come due distinte sottospecie, rappresentate dalla ssp. *leucadea*, corrispondente al tipo, e dalla nuova ssp. *diomedea* relativamente alla popolazione delle Tremiti. Queste due sottospecie vengono qui formalmente descritte:

Aurinia leucadea (Guss.) C. Koch, Hort. Dendr.: 23, 1853.

ssp. *leucadea* (Fig. 1: A₁ – L₁).

Sin.: *Alyssum leucadeum* Guss., Pl. Rar.: 268, 1826.

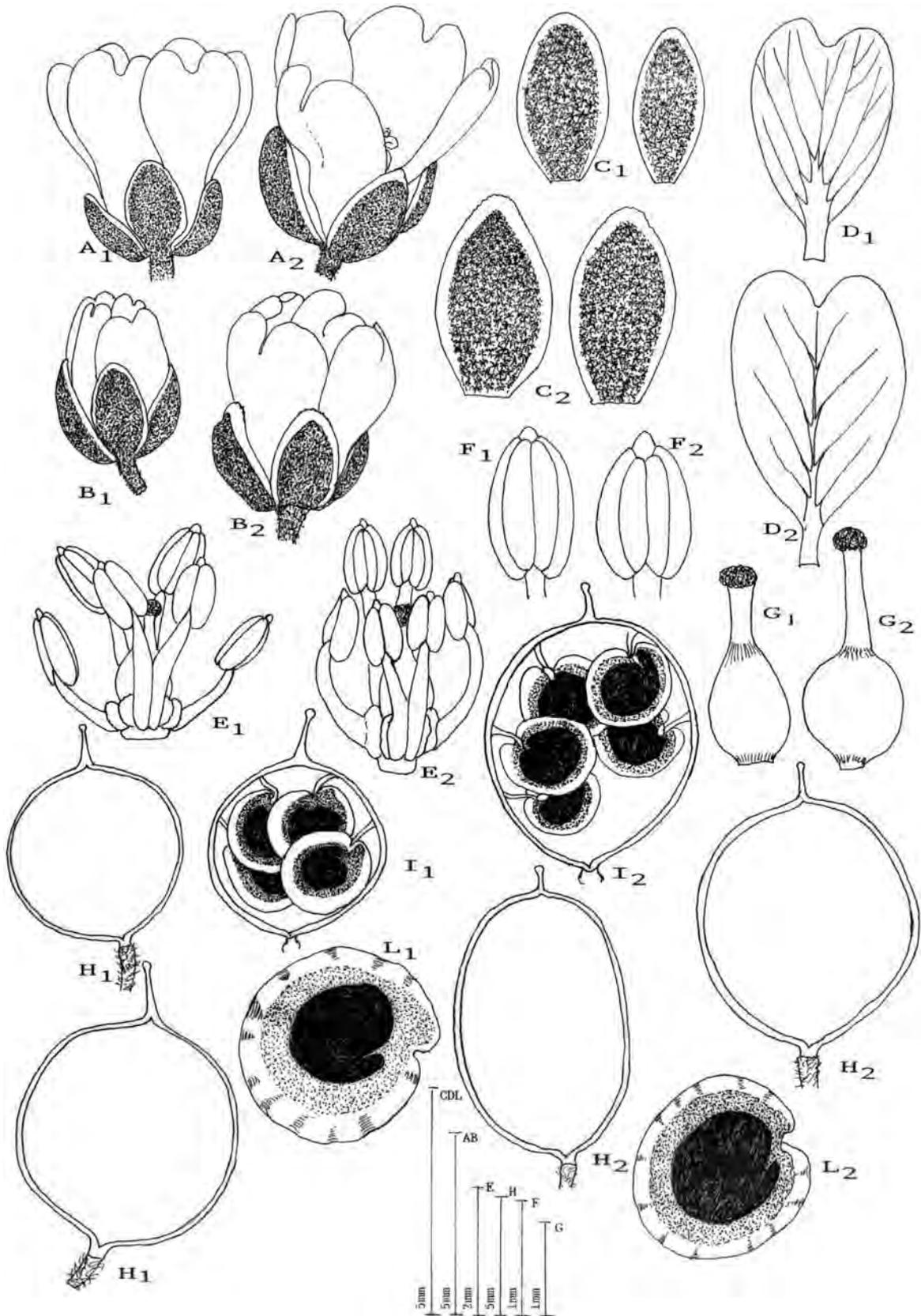


Fig.1

Aurinia leucadea ssp. *leucadea* (1) e ssp. *diomedea* (2): fiore (A), bocciolo (B), sepli (C), petalo (D), stami e pistillo (E), antera (F), pistillo (G), siliquetta (H), replum (I), seme (L).

Aurinia leucadea subsp. *leucadea* (1) and subsp. *diomedea* (2): flower (A), bud (B), sepals (C), petal (D), stamens and pistil (E), anther (F), pistil (G), silicle (H), replum (I), seed (L).

Tipo: Capo di Leuca, Gussone (Lectotipo FI, qui designato).

Descrizione: sepali arrotondati all'apice, 2,5-3,5 x 1,5-2 mm, petali 5-6 x 2,8-3mm, filamenti staminali con appendice basale larga 0,7-0,8 mm, antera 1,2-1,3 x 0,8mm, siliquetta orbicolare, lunga 7-10mm, semi con diametro di 4-4,5mm, 4(5) in ciascuna loggia, con ala larga 0,8-1,3mm.

Campioni esaminati: Gallipoli (Italia meridionale), Rochers escarpés voisin de la côte, 5.1887, Groves (FI); ad rupes Montis Serre prope Callipolem, 5.1883, Groves (FI); Gallipoli, tra S. Mauro e la Madonna dell'Alto, 9.6.1921, Lacaïta 75121 (FI); ad rupes Montis Spaccato prope Gallipoli, 5.1883, Groves (FI); Monte Spaccato, Masseria di S. Maceri, Gallipoli, 5.1881, Groves (FI); ad rupes calcareis Montis Spaccato, prope Collipolem, 6.1884, Lojacono-Pojero 58 (FI); dirupi fra S. Mauro e la Montagna Spaccata, 4.1883, Profeta (FI); Montagna Spaccata (Gallipoli), 10.07.1978, Brullo, Marcenò, Pavone & Signorello (CAT); Capo di Leuca, 10.07.1978, Brullo, Marcenò, Pavone & Signorello (CAT); Capo di Leuca, 23.4.2002, Brullo, Giusso & Tomaselli (CAT); Scogliera di S. Maria di Leuca, 19.5.1951, Francini (FI); Montagna dell'Oro presso la Palascia, Otranto, 5.1883, Profeta (FI); Punta Palascia (Otranto) 10.07.1978, Brullo, Marcenò, Pavone & Signorello (CAT); Castro, Terra d'Otranto, in rupis calc. mont. presso la grotta Zingalusa, 10.4.1920, Lacaïta 45/20 (FI); Puglia, Torre Minervino (S. Cesarea Terme), 22.04.2002, Brullo, Giusso & Tomaselli (CAT); Tricase, 10.07.1978, Brullo, Marcenò, Pavone & Signorello (CAT); Torre Novaglie, 8.6.1982, Brullo & Signorello (CAT); Torre S. Emiliano (Otranto), 08.06.1982, Brullo & Signorello (CAT); Montagna Spaccata (Gallipoli), 21.04.2002, Bartolo, Brullo, Giusso, Pulvirenti & Stuto (CAT).

Ecologia: vive sulle rupi calcaree costiere, più raramente dell'interno, dove entra a far parte di un'associazione casmofila del *Campanulion versicoloris*, indicata come *Campanulo-Aurinieta leucadeae* (BIANCO *et al.*, 1988)

Distribuzione: Salento meridionale.

ssp. diomedea subsp. nov. (Fig.1: A₂ – L₂)

Tipo: Isole Tremiti, S. Nicola, 09.05.2002, Brullo, De Marco & Giusso (Olotipo: CAT; Isotipi: CAT, FI).

Diagnosi: a tipo differt sepalis 4-4,5mm longis et 2,2-2,5mm latis, petalis 6,5-7,5mm longis et 3,5-3,7mm latis, appendice basalis staminorum 1-1,1mm latis, anthera 1,1-1,2mm longa et 0,9mm

lata, silicula orbiculari vel elliptica, (9)10-12mm longa, seminibus 3,5-4mm diametro, 4-6(7) in quoque loculo, ala 0,5-0,8mm lata.

Descrizione: differisce dal tipo per i sepali ondulato-erosi all'apice, 4-4,5 x 2,2-2,5mm, petali 6,5-7,5 x 3,5-3,7mm, filamenti staminali con appendice basale larga 1-1,1mm, antera 1,1-1,2 x 0,9mm, siliquetta da orbicolare a ellittica, lunga (9)10-12mm, semi con diametro di 3,5-4mm, 4-6(7) in ciascuna loggia, con ala larga 0,5-0,8mm.

Campioni esaminati: Isole Tremiti, 4.1907, Cecconi (FI); *ibid.*, 5.1909, Cecconi (FI); *ibid.*, rupi dell'isola di S. Nicola, 5.5.1893, Martelli (FI); *ibid.*, S. Nicola, sui muri attorno al Forte, 7.1902, Beguinot (FI); *ibid.*, S. Nicola, 1.4.1886, Gurgo (FI); *ibid.*, S. Nicola, 30.5.1998, De Marco (CAT); *ibid.*, S. Nicola, 9.3.2000, esempl. colt., Brullo (CAT); in insula Diomedea, s.d., Gasparrini (FI); Isole Tremiti, Capraia, 10.05.2002, Brullo, De Marco & Giusso (CAT).

Ecologia: si localizza sulle rupi calcaree costiere, dove partecipa alla costituzione di una vegetazione subalco-casmofila dell'*Anthyllidion barbae-jovis*, riferibile all'*Anthyllido-Centaureetum diomedeeae* (BRULLO, DE MARCO, 1989).

Distribuzione: Isole Tremiti.

LETTERATURA CITATA

- AKERROYD J. R., 1993 – *Aurinia (L.) Desv.* In TUTIN T. G. *et al.* (Eds.). *Flora Europaea*, 2 ed., 1: 369-371.
- BIANCO P., BRULLO S., PIGNATTI E., PIGNATTI S., 1988 - *La vegetazione delle rupi calcaree della Puglia*. *Braun-Blanquetia* 2:133-151.
- BRULLO S., DE MARCO G., 1989 - *Antyllidion barbae-jovis alleanza nuova dei Crithmo-Limonietea*. *Arch. Bot. Ital.*, 65 (1/2):109-120.
- FIORI A., 1924 – *Nuova Flora Analitica d'Italia*, 1. Firenze.
- GUSSONE G., 1826 – *Plantae rariorae quas in itinere per Oras jonii ac adriatici Maris et per Regiones Samnii ac Aprutii collegit*. Neapoli.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*, 1. Bologna.

RIASSUNTO – Vengono presentati i risultati di un'indagine tassonomica su *Aurinia leucadea* (Guss.) C. Koch, specie rara della flora italiana, di notevole interesse fitogeografico. Sulla base di indagini d'erbario e di campagna, è stato possibile mettere in evidenza l'esistenza di significative differenze morfologiche tra le popolazioni del Salento meridionale, corrispondenti al *locus classicus* della specie, e quelle delle Isole Tremiti. Si ritiene, pertanto, opportuno trattare questi morfotipi come due sottospecie distinte, rappresentate dalla ssp. *leucadea* e dalla nuova ssp. *diomedea*. Questi due taxa vengono esaminati sotto il profilo nomenclaturale, morfologico, ecologico e corologico.

AUTORI

Salvatore Brullo, Gianpietro Giusso del Galdo, Dipartimento di Botanica, Università di Catania, Via A. Longo 19, 95125 Catania
Giovanni De Marco, Dipartimento di Biologia, Università Roma 3, Viale Marconi 446, 00146 Roma

Osservazioni carilogiche su *Euphorbia characias* L. (*Euphorbiaceae*)

S. D'EMERICO, D. PIGNONE, F. VITA e A. SCRUGLI

ABSTRACT – *Karyological observations on Euphorbia characias* L. (*Euphorbiaceae*). – The Authors describe a karyological research interpreting the results of the karyotype and C-banding studies. Methods utilized were Feulgen staining, Giemsa C-banding, fluorochrome staining with chromomycin A₃/DAPI and silver impregnation.

Key words: *Euphorbia characias*, heterochromatin banding, karyotype

INTRODUZIONE

Il genere *Euphorbia* L. comprende in Italia circa 70 entità tra specie e sottospecie spontanee (PIGNATTI 1982). Questo gruppo, ampiamente studiato sotto l'aspetto del numero cromosomico, è caratterizzato da un'ampia variabilità numerica compresa tra $2n=10$ e $2n=44$ (CESCA, 1967; DALGAARD, 1985; MURGIA *et al.*, 1986; BIANCO *et al.*, 1990; VICENS, MOLERO, 1992; BALTISBERGER, BALTISBERGER, 1995; FIORINI, RAFFAELLI, 1996). Pochi sono invece gli studi cariomorfologici presenti in letteratura (CESCA, 1967; BAUER, 1971; BIANCO *et al.*, 1988).

Nell'ambito di un progetto di ricerca finalizzato alla determinazione del contenuto e della distribuzione dell'eterocromatina, in alcune specie spontanee italiane del genere *Euphorbia*, è stata intrapresa l'indagine carilogica su *Euphorbia characias* L., specie molto diffusa lungo la fascia costiera della regione mediterranea.

MATERIALI E METODI

Sono stati analizzati campioni provenienti da popolazioni della Corsica, Portogallo, Puglia, Sardegna e Sicilia.

Le analisi carilogiche sono state condotte su metafasi di cellule meristematiche di apici radicali pretrattati con colchicina 0,3%, fissati in Carnoy e colorati secondo le tecniche Feulgen, di bandeggio BSG e di fluorescenza con i fluorocromi DAPI e cromomicina A₃ (CMA₃). Per l'identificazione dei nucleoli è stata utilizzata la precipitazione di una soluzione di AgNO₃.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Il numero cromosomico $2n = 20$, osservato nelle

popolazioni studiate, concorda con quello riportato precedentemente da CESCA (1967), BIANCO *et al.* (1988, 1990), LUQUE, DIAZ LIFANTE (1991), BENEDI, BLANCHÈ (1992), D'EMERICO *et al.* (2000). Con la metodica del Feulgen non sono state individuate rilevanti variazioni tra le popolazioni analizzate nella struttura del "cariotipo di base" caratterizzato da 16 cromosomi metacentrici, 2 submetacentrici e 2 acrocentrici. Nonostante non sia stato sempre possibile rilevare la presenza di costrizioni secondarie nei cromosomi metafasici, nei nuclei interfasici invece sono stati osservati sino ad un massimo di quattro nucleoli.

Le analisi eseguite con l'ausilio del bandeggio hanno prodotto interessanti risultati (Figg. 1, 2). Da una comparazione tra le popolazioni studiate con la tecnica di bandeggio con Giemsa, sono state osservate notevoli differenze nella distribuzione delle bande eterocromatiche presenti nelle coppie 3, 4 e 5 sul telomero del braccio lungo.

In seguito alla doppia colorazione con i fluorocromi CMA/DAPI (SCHWEIZER, 1976), le popolazioni analizzate hanno mostrato nella maggior parte dei cromosomi una caratteristica distribuzione di bande ricche in basi G-C (CMA⁺/DAPI⁻) corrispondenti a quelle osservate con la tecnica di bandeggio BSG; anche i nuclei interfasici hanno mostrato numerosi cromocentri CMA⁺.

In questa situazione, è da osservare che solo alcune bande CMA⁺ sono associate al nucleolo, mentre la maggior parte di esse, sebbene ricche in G-C, sono indipendenti dalle sequenze del DNA ribosomale (DEUMLING, GREILHUBER, 1982).

In conclusione, le popolazioni analizzate presentano



Fig. 1
Euphorbia characias L. Metafase mitotica, $2n = 20$, bandeggio con Giemsa.
Euphorbia characias L. Mitotic metaphase, $2n = 20$, Giemsa C-banding.

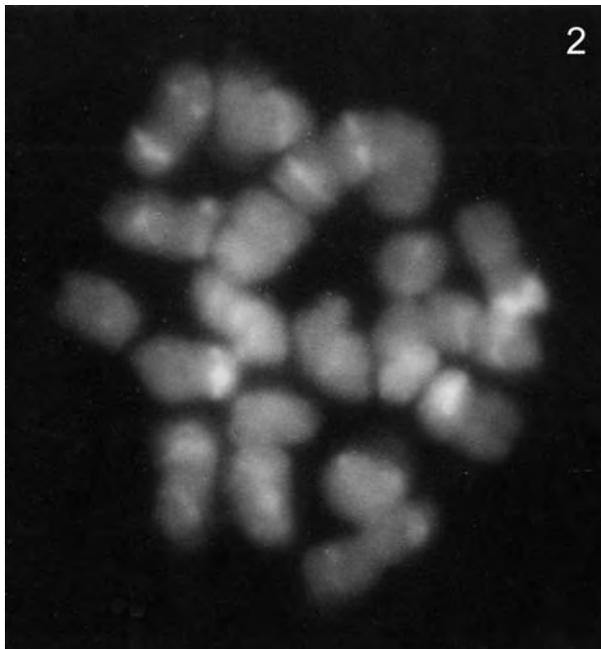


Fig. 2
Euphorbia characias L. Metafase mitotica dopo la colorazione con cromomicina A3.
Euphorbia characias L. Mitotic metaphase after chromomycin A3 staining.

un polimorfismo in eterocromatina e condividono una distribuzione simile di bande ricche in G-C. Un

dato interessante è che in molti gruppi di piante, le bande CMA⁺ (ricche in basi G-C) sono meno comuni delle bande DAPI⁺ (ricche in basi A-T) (GUERRA, 2000). Nel nostro caso si pone il problema di ricercare la causa della presenza di bande telomeriche ed in particolar modo di numerose bande intercalari nella maggior parte dei cromosomi del complemento. Al riguardo si può ipotizzare che a determinare una tale struttura cromosomica sia intervenuta una profonda ristrutturazione del cariotipo. Attualmente le nostre indagini sono rivolte ad altre specie del genere *Euphorbia* per stabilire eventuali affinità carilogiche anche in termine di sequenze ricche in G-C.

LETTERATURA CITATA

- BALTISBERGER M., BALTISBERGER E., 1995 - *Cytological data of Albanian plants*. Candollea, 50 (2): 457-493.
- BAUER Z., 1971 - *Karyological studies in the genus Euphorbia L. II*. Acta Biol. Cracov., Sér. Bot., 14: 159-178.
- BENEDI C., BLANCHÉ C., 1992 - *International Organization of Plant Biosystematists*. Newsletter, 18/19: 6.
- BIANCO P., D'EMERICO S., MEDAGLI P., BEDALOV M., 1988 - *Nouvelles découvertes en Italie d'Euphorbia wulfenii Hoppe et considérations sur son milieu, morphologie et Caryologie*. Rapp. Comm. It. Mer. Médit., 31: 2.
- BIANCO P., D'EMERICO S., MEDAGLI P., 1990 - *Numeri Cromosomici per la Flora Italiana*. Inform. Bot. Ital., 22 (3): 237-239.
- CESCA G., 1967 - *Osservazioni citotassonomiche su Euphorbia apios L., E. ceratocarpa Ten., E. amygdaloides L. s.l., E. characias L. s.l.* Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 43: 280-290.
- DALGAARD V., 1985 - *Chromosome studies in flowering plants from Madeira*. Willdenowia, 15: 137-156.
- D'EMERICO S., PIGNONE D., VITA F., SCRUGLI A., 2000 - *Contributo alla carilogia di Euphorbia characias L. (Euphorbiaceae)*. Atti 95° Congresso S.B.I. - Messina, 28-30 Settembre 2000: 75.
- DEUMLING B., GREILHUBER J., 1982 - *Characterization of heterochromatin in different species of the Scilla siberica group (Liliaceae) by in situ hybridisation of satellite DNAs and fluorochrome banding*. Chromosoma, 84: 535-555.
- FIORINI G., RAFFAELLI M. 1996 - *Mediterranean chromosome number reports 6 (705-715)*. Flora Medit., 6: 278-288.
- GUERRA M., 2000 - *Patterns of heterochromatin distribution in plant chromosomes*. Gen. Mol. Biol., 23(4): 1029-1041.
- LUQUE T., DIAZ LIFANTE Z., 1991 - *Chromosome numbers of plants collected during Iter Mediterraneum I in the SE of Spain*. Bocccone, 1: 303-364.
- MURGIA M., WILMS H.J., CRESTI M., CESCA G., 1986 - *Ultrastructure of pollen development in Euphorbia dulcis L. 1. Diploid plants*. Acta Bot. Neerl., 35: 405-424.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*. 1-3. Edagricole, Bologna.
- SCHWEIZER D., 1976 - *Reverse fluorescent chromosome banding with chromomycin and DAPI*. Chromosoma, 58: 307-324.
- VICENS J., MOLERO J., 1992 - *Mediterranean chromosome number reports 2 (70-78)*. Flora Medit., 2: 243-247.

RIASSUNTO - Vengono presentati i risultati emersi dall'indagine sulla cariologia e sulla distribuzione dell'eterocromatina in *Euphorbia characias* L. La doppia colorazione con i fluorocromi CMA/DAPI ha evidenziato che i cro-

mosomi dei complementi di tutte le popolazioni analizzate presentano una caratteristica distribuzione di bande ricche in basi G-C (CMA⁺/DAPI⁻) corrispondenti a quelle osservate con la tecnica di bandeggio BSG.

AUTORI

Saverio D'Emérico, Felice Vita, Dipartimento di Biologia e Patologia Vegetale, Università di Bari, Via Orabona 4, 70125 Bari, e-mail: demerico@botanica.uniba.it

Domenico Pignone, Istituto del Germoplasma, C.N.R., Via Amendola 165-A, I-70126 Bari

Antonio Scrugli, Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Cagliari, Via S. Ignazio 13, 09123 Cagliari

Variabilità genetica di loci microsatelliti in *Serapias parviflora* e *S. politisii* (Orchidaceae)

G. PELLEGRINO, M.E. NOCE, A.M. PALERMO, A. MUSACCHIO e P. GRÜNANGER

ABSTRACT – *Genetic variation in microsatellite loci in Serapias parviflora and S. politisii* (Orchidaceae) – Microsatellite loci were employed in order to assess genetic variation within and among populations of *Serapias parviflora* and *S. politisii*. Results showed some degree of polymorphism. In *S. politisii* exclusive alleles are present (10 out of 47) with high frequency. Moreover, the dendrogram indicated that populations are grouped according to taxonomy and in agreement with geographical origins of the samples. Individuals of the same populations underwent also a morphometric analysis, showing that the individuals of the two taxa partly overlap, so suggesting that *S. parviflora* and *S. politisii* form a morphological continuum, without any sharp distinction.

Key words: genetic variation, microsatellite loci, *Serapias parviflora*, *Serapias politisii*

PREMESSA

I rappresentanti del genere *Serapias* L., orchidee diffuse nella regione mediterranea, sono caratterizzati da un tipico fiore che non offre ricompensa agli insetti impollinatori, i quali piuttosto lo utilizzano come un rifugio per la notte o contro il freddo (DAFNI *et al.*, 1981). La mancanza di tratti vegetativi tipici e l'ampia e continua variazione di pochi tratti fiorali rende molto difficile circoscrivere e determinare i vari taxa descritti (fino a 19-21 specie secondo DELFORGE, 1994). L'omogeneità del genere è stata ulteriormente confermata da recenti indagini sulla variabilità dell'ITS dei geni nucleari ribosomali (PRIDGEON *et al.*, 1997) e sulle caratteristiche cariomorfologiche delle specie più rappresentative del genere (D'EMERICO *et al.*, 2000).

S. parviflora Parl. e *S. politisii* Renz. sono considerate specie strettamente affini, per via della notevole somiglianza morfologica, dovuta specialmente alla ridotta taglia degli individui e alle piccole dimensioni dei fiori. Le due specie abitano prati grassi e dune costiere, ma *S. parviflora* ha un areale più ampio, che corrisponde circa a quello del genere, mentre *S. politisii* è nota per le isole e le coste greche del mar Ionio e per alcune stazioni nel Salento (Puglia) (BIANCO *et al.*, 2000). *S. politisii* fu inizialmente descritta come un endemismo dell'isola di Corfù (Grecia) e come un ibrido tra *S. parviflora* e *S. vomeracea* ssp. *laxiflora* (Sod) Gözl & H.R. Reinhard. Quest'ultima entità somiglia evidentemente ad entrambe le specie citate ed infatti sono state segnalate possibili confusioni

nell'attribuzione di nuovi ritrovamenti in Puglia (GRUNANGER, 2000).

SCOPO DELLE INDAGINI

In questo studio sono stati impiegati loci microsatelliti nucleari polimorfici (PELLEGRINO *et al.*, 2001) per valutare i livelli di diversità genetica nelle e tra le popolazioni di *S. parviflora* e *S. politisii*. Questo tipo di marcatore è adatto alla caratterizzazione genetica di taxa affini e consente anche di inferire sui processi biologici responsabili della variazione genetica e sulla sua distribuzione.

Per ciascuna specie sono state esaminate due popolazioni provenienti dall'isola di Corfù e dal Salento, le aree tipiche di *S. politisii*, mentre per *S. parviflora* sono state esaminate altre 7 popolazioni rappresentative del rimanente areale della penisola italiana e delle isole maggiori. Per ciascuna popolazione sono stati campionati, dove possibile, fino a 30 individui. Inoltre, le stesse popolazioni di *S. parviflora* e *S. politisii* sono state confrontate morfometricamente con due popolazioni di *S. vomeracea* ssp. *laxiflora*. Le indagini morfometriche sono state basate sulla misurazione e sul confronto di 13 caratteri quantitativi già utilizzati da GÖLZ, REINHARD (1995).

COMMENTO AI RISULTATI

In entrambe le specie è stato riscontrato un numero di alleli per locus (da 6 a 12) che indica un discreto

grado di polimorfismo, intermedio rispetto ai valori riportati per altre specie di orchidee, quali *Gymnadenia conopsea* (GUSTAFSSON, 2000) e *Ophrys* ssp. (Widmer, com. pers.). Il numero medio di alleli nelle popolazioni di *S. parviflora* è risultato minore di quello di *S. politisii* (Tab. 1), nonostante il carattere endemico e la dimensione ridotta delle popolazioni di questa ultima specie. Di rilievo è anche, in *S. politisii*, la notevole presenza di alleli esclusivi (10 su 47), che hanno una frequenza sensibilmente più elevata di quanto di solito osservato. Molti di questi alleli hanno lunghezza maggiore di quelli di *S. parviflora*, un indizio di maggiore evoluzione di *S. politisii*, come suggeriva anche la maggiore asimmetria del suo cariotipo (BIANCO *et al.*, 1992).

Livelli discreti di variabilità sono indicati anche dai valori di eterozigotità attesa (Tab. 1), che nel complesso rivelano un leggero deficit di eterozigoti. Al riguardo, il minore valore di inincrocio osservato in *S. parviflora* non appare così basso come sarebbe lecito attendersi in una specie ritenuta autogama. La differenziazione genetica tra le popolazioni (*F_{st}*) di *S. parviflora* è comunque moderata (0.114) e potrebbe indicare un certo isolamento tra le popolazioni. Viceversa, in *S. politisii* è stato osservato un *F_{st}* molto basso (0.037), un dato inatteso tenuto conto della netta separazione geografica tra le due popolazioni esaminate.

Di particolare interesse è il dendrogramma basato sulle distanze genetiche di Nei, ottenuto con il metodo UPGMA, in cui è evidente che il modo in cui si raggruppano le popolazioni esaminate ne rispecchia sia la tassonomia sia la geografia (Fig. 1). Infatti, le due popolazioni di *S. politisii* si separano nettamente dalle altre popolazioni di *S. parviflora*. Queste ultime a loro volta si raggruppano in due gruppi, dei quali uno comprende le popolazioni che potremmo definire "meridionali", e l'altro che include le provenienze della Toscana e della Sardegna. La somiglianza tra queste ultime appare una conferma del ben noto collegamento biogeografico tra queste due regioni, rea-

TABELLA 1

Numero medio di alleli osservati (*na*) ed effettivi (*ne*), eterozigotità osservata (*Ho*) ed attesa (*He*) delle popolazioni esaminate.

Mean number of observed (*na*) and effective (*ne*) alleles, observed (*Ho*) and expected (*He*) heterozygosity for the populations in study.

		na	ne	Ho	He
<i>S. parviflora</i>	Puglia (PAPUG)	3.60	2.98	0.65	0.70
	Toscana (PAARG)	4.00	3.04	0.57	0.71
	Sardegna (PASAR)	4.00	3.35	0.60	0.74
	Sicilia (PASIC)	3.40	2.93	0.55	0.69
	Campania (PACAM)	3.60	3.07	0.60	0.70
	Calabria (PACAL)	3.40	2.83	0.50	0.67
	Corfù (PACOR)	3.80	3.29	0.62	0.72
<i>S. politisii</i>	Puglia (POPUG)	5.00	3.71	0.75	0.77
	Corfù (POCOR)	5.80	4.30	0.77	0.81

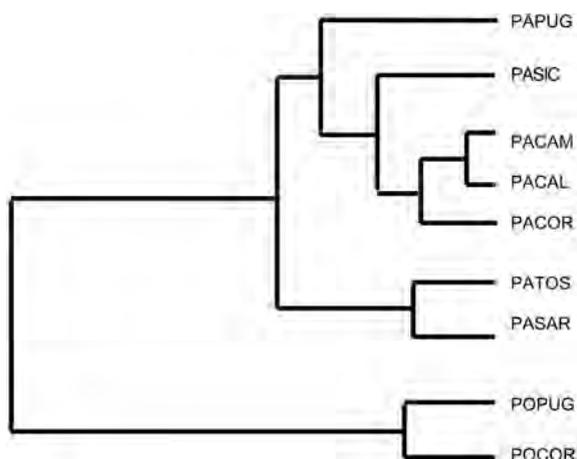


Fig. 1

Dendrogramma basato sulle distanze genetiche di Nei, ottenuto con il metodo UPGMA, delle popolazioni esaminate. Le abbreviazioni sono come in Tab. 1.

Dendrogram based on Nei's genetic distances, obtained by the UPGMA method, for the investigated populations. Acronyms are as in Tab. 1.

lizzatosi attraverso l'Arcipelago Toscano e la Corsica. L'analisi della varianza (AMOVA) ha evidenziato che della variazione totale il 74.19% è nelle popolazioni, il 5.91% tra le popolazioni nelle specie e il 19.89% tra le specie. Quest'ultimo dato evidenzia una sensibile differenziazione genetica tra le due specie confrontate, in apparente contrasto con tutte le indicazioni finora riportate, che sono a favore di una pressoché completa similitudine.

Il diagramma derivato dall'analisi delle componenti principali ha evidenziato che i campioni di *S. parviflora* e *S. politisii* sono sovrapposti nella loro distribuzione, mentre quelli di *S. vomeracea* ssp. *laxiflora* sono ben separati dai primi e più raggruppati fra di loro. Questo dato suggerisce che sulla base delle osservazioni morfologiche non dovrebbe essere difficile distinguere quest'ultima specie dalle altre due.

In conclusione, queste indagini hanno evidenziato interessanti caratteristiche di diversità genetica nei e tra i taxa esaminati. Inoltre, mostrano quanto possa essere promettente l'uso dei microsatelliti per la valutazione delle relazioni esistenti tra i taxa del genere *Serapias*.

LETTERATURA CITATA

- BIANCO P., D'EMERICO S., MEDAGLI P., RUGGIERO L., LIVERANI P., 1992 – *Serapias politisii* Renz. (Orchidaceae), nuova per la Flora Italiana. *Webbia*, 46(2): 219-223.
- DAFNI A., IVRI Y., BRANTJES N.B.M., 1981 – *Pollination of Serapias vomeracea Briq. (Orch.) by imitation of holes for sleeping solitary male bees (Hym.)*. *Acta Bot. Neerl.*, 30(1/2): 69-73.
- DELFORGE P., 1994 – *Guides des Orchidées d'Europe, d'Afrique du nord et du Proche-Orient*. DELACHAUX, NIESTLÉ (eds.), Lausanne, Switzerland.
- D'EMERICO S., PIGNONE D., SCRUGLI A., 2000 – *Giemsa*

- C-banded karyotypes in Serapias L. (Orchidaceae)*. Bot. J. Linn. Soc., 133: 485-492.
- GÖLZ P., REINHARD H.R., 1995 – *Die Orchideenflora der ionischen Inseln Kefallinia und Zakynthos: Neue Beobachtungen und Erkenntnisse*. Jour. Eur. Orch., 27(4): 555-621.
- GRÜNANGER P., 2000 – *Orchidaceae d'Italia*. Quad. Bot. Appl., 11: 3-80.
- GUSTAFSSON S., 2000 – *Patterns of genetic variation in Gymnadenia conopsea, the fragrant orchid*. Mol. Ecol., 9: 1863-1872.
- PELLEGRINO G., CAFASSO D., WIDMER A., SOLIVA M., MUSACCHIO A., COZZOLINO S., 2001 – *Isolation and characterization of microsatellite loci from the orchid Serapias vomeracea (Orchidaceae) and cross-priming to other Serapias species*. Mol. Ecol. Notes, 1: 279-280.
- PRIDGEON A.M., BATEMAN R.M., COX A.V., HAPEMAN J.R., CHASE M.W. 1997 – *Phylogenetics of subtribe Orchidinae (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 1. Intergeneric relationships and polyphyly of Orchis sensu lato*. Lindleyana, 12: 89-109.
- RIASSUNTO - Loci microsatellite sono stati utilizzati per valutare la diversità genetica nelle e tra popolazioni di *S. parviflora* e *S. politisii*. L'analisi ha evidenziato un discreto grado di polimorfismo. In *S. politisii* sono presenti numerosi alleli esclusivi (10 su 47) con elevata frequenza. Inoltre, il dendrogramma ha evidenziato che le popolazioni si raggruppano nel rispetto della tassonomia e della loro posizione geografica. Gli individui delle stesse popolazioni sono stati sottoposti ad una indagine morfometrica che ha evidenziato che gli individui delle due entità si sovrappongono, suggerendo che *S. parviflora* e *S. politisii* formino un continuum morfologico senza una vera distinzione morfologica.

AUTORI

Giuseppe Pellegrino, Maria Elena Noce, Anna Maria Palermo, Aldo Musacchio, Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria, 87036 Arcavacata di Rende, Cosenza

Paolo Grünanger, Dipartimento di Chimica Organica, Università di Pavia, Via Taramelli 10, I-27100 Pavia

Il problema *Festuca inops-gracilior*: le entità diploidi

M. E. GHERARDI, M. A. SIGNORINI e B. FOGGI

ABSTRACT - *The Festuca inops-gracilior problem: the diploids* - A research regarding *F. inops* and *F. gracilior* is presented. The aim of this work is to clarify if the two must be considered as different species. The first preliminary results are illustrated.

Key words: *Festuca gracilior*, *Festuca inops*, morphometry

Lo studio, attualmente in corso, rientra nell'ambito delle indagini che il nostro gruppo di ricerca svolge da anni sulla sistematica del genere *Festuca* in Italia.

Festuca inops fu descritta per la Liguria da DE NOTARIS nel 1844; successivamente HACKEL (1882) inquadra l'entità al rango di sottovarietà di *Festuca ovina* var. *glauca*, con distribuzione nell'Appennino Settentrionale (Liguria e Toscana):

Festuca inops De Not., Repert. Fl. Ligust.: 466 (1844)

Typus: "*Festuca inops* Dntrs/M.te Gazzo/6.1843". Lectotypus designato da Mariotti (1995) in GDOR, syntypi in FI!

Locus classicus: M. Gazzo, Genova, Liguria (Italia).

↓ *Festuca ovina* L. (subsp. *eu-ovina*) var. *glauca* subvar. *inops* (De Not.) Hack. Monogr. Festuc. Eur.: 95 (1882)

Festuca gracilior fu descritta da HACKEL (1882) come sottovarietà di *Festuca ovina* var. *duriuscula*, con areale dalla Spagna (Pirenei) al Sud-Est della Francia (principalmente Alpi Marittime) e all'Italia (Toscana).

L'entità descritta da Hackel viene elevata al rango di specie per mano di MARKGRAF-DANNENBERG (1978):

Festuca gracilior (Hack.) Markgr.-Dannenb., Bot. J. Linn. Soc., 76: 325 (1978)

Typus: "*Festuca ovina* var. *duriuscula* subvar. *gracilior* Hack. Près Bouyon, Massif du Cheiron, Alpes Maritimes, leg. E. Burnat". Lectotypus designato da Kerguélen (1987) in G, syntipi in W! (n. 9341, 9338, 9339)

↓ *F. ovina* subvar. *gracilior* Hack., Monogr. Festuc. Eur.: 90 (1882)

↓ *F. duriuscula* subsp. *gracilior* (Hack.) K. Richt., Pl.

Europ., 1: 94 (1890)

Nell'interpretazione di Hackel, i due *taxa* in discussione erano distinguibili fondamentalmente sulla base della colorazione glauca delle lamine fogliari, carattere che secondo Hackel discrimina *F. ovina* var. *duriuscula* da *F. ovina* var. *glauca*. In realtà, nelle festuche del gruppo *ovina* la glaucescenza delle foglie, che varia frequentemente anche all'interno della stessa popolazione e tende a non mantenersi in coltivazione, non riveste rilevanza tassonomica.

Secondo quanto riportato in *Flora Europaea* (MARKGRAF-DANNENBERG, 1980) e in *Flora d'Italia* (PIGNATTI, MARKGRAF-DANNENBERG, 1982), le due specie appaiono pressoché indistinguibili sulla base dei caratteri macro- e micro-morfologici (Fig. 1).

Quanto alla distribuzione, secondo *Flora Europaea* *F. gracilior* cresce in Francia e in Italia, ma non è presente in Spagna; *F. inops* è endemica italiana (Appennino Settentrionale).

Dai dati di letteratura in Italia e in Francia le specie risultano diploidi, con $2n=14$ (KERGUÉLEN, 1975; BECHI, MICELI, 1995).

Nella più recente pubblicazione sul genere *Festuca* (sect. *Festuca*) in Spagna (DE LA FUENTE, ORTUÑEZ, 1998), *Festuca gracilior* è riportata per la parte est del paese, ma con $2n=28$.

Secondo i più recenti contributi francesi (KERGUÉLEN, PLONKA, 1989; PORTAL, 1999), questa specie sorprendentemente scompare in Francia appena varcato il confine con la Spagna ed è sostituita da *Festuca occitanica* (Litard.) Auquier & Kerguélen, una specie tetraploide morfologicamente affine a *Festuca gracilior*.

La contraddittorietà dell'insieme dei dati morfologici, cariologici e distributivi relativi a queste due entità ci ha spinto a condurre un'indagine volta a chiarirne i rapporti sistematici. In questa prima fase, l'in-

	F. inops	F. gracilior
portamento	densamente cespitoso	densamente cespitoso
culmo	19-25(50), liscio o scabridulo	20-35 cm, liscio
foglie	0,4-0,8 cm, ± lisce e pruinose	(0,45)0,5-0,8 cm, ± lisce, talvolta pruinose
vene	7	7
sclerenchima	anello completo	anello completo o debolmente interrotto
coste	5	3
sezione lamina (da Pignatti & Markgraf-Dannenberg)		
guaine	minutamente ciliate, chiuse fino a 1/4-1/2	glabre o puberule, chiuse fino a 1/4-1/2
pannocchia	3,5-6,5 cm	4-7,5 cm
spighette	6-7,7 mm, glauche	6,5-7,5 mm, verdi
gluma superiore	2,7-4,6 mm	3,5-4,5 mm
lemma	3,9-5 mm	4-4,4(5,5) mm
resta del lemma	0-1 mm	0,2-1,5 mm

Fig. 1

Caratteri discriminanti riportati in *Flora Europaea* e *Flora d'Italia*.
Discriminant characters reported in *Flora Europaea* and *Flora d'Italia*.

TABELLA 1

Caratteristiche morfologiche considerate per lo studio della variabilità.
Morphological characters used for the study of variation.

	Carattere	Unità di misura	Numero di osservazioni
CL	lunghezza del culmo	cm	3
FL	lunghezza delle foglie sterili	cm	5
LW	larghezza della foglia	mm	1
LT	spessore della foglia	mm	1
BN	numero di strati dello sclerenchima		1
RN	numero delle coste		1
RT	spessore della costa laterale	mm	1
PY	pruinosità	1 - 2 - 3	—
PL	lunghezza della pannocchia più alta	cm	1
SK	scabrosità dei rami dell' infiorescenza	1 - 2 - 3	—
SL	lunghezza della spighetta	mm	5
PS	pubescenza della spighetta	1 - 2 - 3	—
PP	lunghezza del peduncolo	mm	5
G1	lunghezza della gluma inferiore	mm	5
G2	lunghezza della gluma superiore	mm	5
LL	lunghezza del lemma	mm	5
LP	pubescenza del lemma	1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3	—
MP	pelosità del margine della palea	%	—
AL	lunghezza delle reste	mm	5
AS	lunghezza delle antere	mm	2

indagine è stata limitata all'area di diffusione accertata delle popolazioni diploidi (Italia, Francia sud-orientale).

La ricerca è basata soprattutto sulle analisi delle caratteristiche macro- e micromorfologiche. Queste sono state condotte su campioni di erbario (compresi entrambi gli esemplari tipo), su esemplari raccolti in campo e su campioni coltivati e conservati nell'Orto Botanico *Giardino dei Semplici* di Firenze.

L'analisi morfometrica è stata condotta seguendo due linee di direzione opposta: esplorazione della variabilità e verifica delle ipotesi. La variabilità (Tab. 1), rilevata su 106 campioni presi in modo casuale dall'intera area distributiva, è stata esplorata utilizzando programmi di classificazione (cluster analysis). Per verificare se l'ipotesi della diversità fra *F. inops* e *F. gracilior* fosse vera è stata utilizzata l'analisi dei discriminanti su 16 popolazioni di diversa provenienza geografica. I caratteri risultati discriminanti sono stati poi analizzati nella loro variabilità.

A completamento delle osservazioni morfologiche, sono state effettuate anche osservazioni dei caratteri micro-morfologici dell'epidermide fogliare al S.E.M. su esemplari provenienti dai *loci classici* delle due entità.

Dai primi risultati dell'indagine non sembrano emergere differenze morfologiche significative che consentano di discriminare due diverse entità, a nessun rango tassonomico. I dati risultanti dall'analisi morfometrica verranno comunque interpretati anche alla luce di quelli delle analisi citologiche attualmente in corso e delle informazioni raccolte sulla corologia e sull'ecologia delle entità considerate.

LETTERATURA CITATA

- BECHI N., MICELI P., 1995 - *Numeri cromosomici per la Flora italiana 1341-1345*. Inform. Bot. Ital., 27: 21-25.
- DE LA FUENTE V., ORTUÑOZ E., 1998 - *Biosistemática de la sección Festuca del género Festuca L. (Poaceae) en la Península Ibérica*. Ed. UAM, Madrid.
- DE NOTARIS, G. 1844 - *Festuca inops*. In: *Repertorium Florae ligusticae*: 500. Taurini.
- HACKEL E., 1882 - *Monographia Festucarum Europearum*. Verlag von Fischer, Berlin.
- KERGUÉLEN M., 1975 - *Les Gramineae (Poaceae) de la Flore Française. Essai de mise au point taxonomique et nomenclaturale*. Lejeunia, n.s., 75: 145-182.
- KERGUÉLEN M., PLONKA F. 1989 - *Les Festuca de la flore de France (Corse comprise)*. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, n.s., numéro spécial 10: 1-368.
- MARKGRAF-DANNENBERG I., 1978 - *New taxa and names in European Festuca (Gramineae)* In: HEYWOOD V.H. ed.: *Flora Europaea. Notulae Systematicae*. N. 19. Bot. Journ. Linn. Soc., 76: 322-328.
- , 1980 - *Festuca L.* - In: TUTIN, T. G. et al. (Eds.) *Flora Europaea*, 5: 125-153. Cambridge University Press.
- PIGNATTI S., MARKGRAF-DANNENBERG I., 1982 - *Festuca L.* - In: PIGNATTI S., *Flora d'Italia*. 3: 478-501. Edagricole, Bologna.
- PORTAL R., 1999 - *Festuca de France*. Ed. Portal, Vals-près-Le-Puy.

RIASSUNTO - Viene presentata una indagine riguardante *F. inops* e *F. gracilior* condotta con lo scopo di chiarire se effettivamente siano da considerarsi separate. In questa sede viene illustrata la metodologia usata ed i primi risultati.

AUTORI

Maria Elena Gherardi, Maria Adele Signorini, Dipartimento Biologia Vegetale, Università di Firenze, Piazzale delle Cascine 18, 50144 Firenze

Bruno Foggi, Museo di Storia Naturale sez. Orto Botanico, Università di Firenze, Via P. A. Micheli 3, 50121 Firenze, e-mail bruno.foggi@unifi.it

Approccio molecolare alla filogenesi del genere *Genista* L. (*Fabaceae*)

P. CAPUTO, G. CRISTOFOLINI e S. L. JURY

ABSTRACT – *A molecular approach to phylogeny of genus Genista L. (Fabaceae)* – Authors report preliminary results of a phylogenetic analysis on over 100 taxa belonging to *Genista* L. and allied genera based on the sequences of internal transcribed spacers of the nuclear ribosomal DNA. Results would suggest that infrageneric categories as traditionally circumscribed are artificial, and that similar selective pressures have caused convergent morphology across several independent lineages.

Key words: *Genista*, molecular systematics, phylogeny

Il genere *Genista* L. include circa 90 specie di arbusti, più o meno spinosi, distribuiti primariamente nella regione mediterranea. La delimitazione del genere, in particolare nei confronti di *Cytisus* e *Teline*, è una continua fonte di confusione, a causa della difficoltà di reperimento di caratteri che chiaramente circoscrivano tutte le specie. I pochi tentativi di affrontare la filogenesi delle *Genisteeae* per via molecolare hanno confermato le difficoltà ed hanno mostrato che *Genista*, come tradizionalmente circoscritto, è almeno parafiletico (KÄSS, WINK, 1995, 1997). Alcuni contributi hanno permesso di circoscrivere sezioni del genere (per esempio, DE CASTRO *et al.*, 2002), ma ad oggi non è ancora stato fatto alcun tentativo di formulare un'ipotesi filogenetica per tutto il genere.

In questa comunicazione si riferisce di uno studio in corso sulla filogenesi di *Genista*, effettuato impiegando la sequenza degli spaziatori interni trascritti (ITS1 e ITS2) dei geni nucleari ribosomiali.

Sono state sequenziate finora quaranta specie di *Genista* e sono state anche utilizzate tutte le sequenze di ITS1 e ITS2 appartenenti a specie di *Genista* *Genisteeae* reperibili in letteratura, in aggiunta a sequenze di outgroup provenienti dalle *Thermopsidaceae*, per un totale di 105 taxa e oltre 150 provenienze geografiche differenti. In particolare, sono stati impiegati rappresentanti dei generi *Adenocarpus*, *Anagyris*, *Argyrocytisus*, *Argyrolobium*, *Baptisia*, *Calicotome*, *Chamaecytisus*, *Chamaespartium*, *Cytisophyllum*, *Cytisus*, *Erinacea*, *Laburnum*, *Lupinus*, *Petteria*, *Piptanthus*, *Retama*, *Spartium*, *Spartocytisus*, *Teline*, *Thermopsis*, *Ulex*.

I risultati dell'analisi cladistica sulle sequenze hanno indicato che il genere *Genista* è ampiamente polifiletico, almeno come attualmente circoscritto e che non sembra esistere un insieme monofiletico che conten-

ga tutte le specie del genere più piccolo della tribù. Varie tra le sezioni del genere, come circoscritte da SPACH (1844, 1845) e da GIBBS (1966) non sono insiememente monofiletiche in senso stretto. Ad esempio, la sezione *Spartocarpus*, include *G. acanthoclada* e *G. balearica*, tradizionalmente collocate nella sezione *Acanthospartum*. Altre sezioni, invece, sono del tutto polifiletiche: è questo il caso della sezione *Cephalospartum* (Fig. 1), che è inclusa in parte in un clado

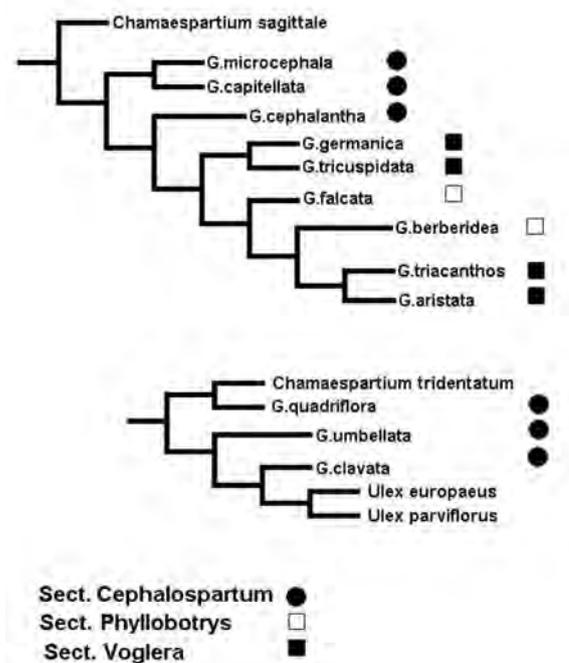


Fig. 1

Polifilesi della sect. *Cephalospartum* del genere *Genista*. Polyphyly of sect. *Cephalospartum* in genus *Genista*.

insieme con *Chamaespartium tridentatum* e a *Ulex* e in parte assieme con le sezioni *Phyllobotris* e *Voglera* (anch'esse non monofiletiche in senso stretto) in un clado che ha alla base *Chamaespartium sagittale*. Infine alcune specie, come già indicato da PERCY, CRONK (2002) sono sister group ai due cladi non correlati in cui si divide il genere *Teline*.

I risultati preliminari ottenuti nell'indagine indicano che in *Genista* i tratti vegetativi normalmente impiegati per segregare categorie infrageneriche (foglie semplici o trifoliolate, ramificazione alterna o opposta, presenza o assenza di spine, legume allungato o subcircolare, frutto monospermo o polispermo) si sono evoluti ripetutamente in modo parallelo, a causa di analoghe pressioni selettive.

LETTERATURA CITATA

- DE CASTRO O., COZZOLINO S., JURY S., CAPUTO P., 2002 - *Molecular relationships in Genista L. Sect. Spartocarpus* Spach. *Plant Syst. Evol.*, 231: 91-108.
 GIBBS P. E., 1966 - *A revision of the genus Genista L.* Notes Royal Bot. Garden Edinburgh, 27: 11-99.
 KÄSS E., WINK M., 1995 - *Molecular phylogeny of the*

Papilionoideae (Family Leguminosae): rbcL gene sequences versus chemical taxonomy. Bot. Acta, 108: 149-162.

—, 1997 - *Phylogenetic relationships in the Papilionoideae (Family Leguminosae) based on nucleotide sequences of cpDNA (rbcL) and ncDNA (ITS 1 and 2).* Mol. Phyl. Evol., 8: 65-88.

PERCY D. M., CRONK C. B. M., 2002 - *Different fates of island brooms: contrasting evolution in Adenocarpus, Genista, and Teline (Genisteae, Fabaceae) in the anary Islands and Madeira.* Amer. J. Bot., 89(5): 854-864.
 SPACH E., 1844 - *Revisio generis Genista.* I. Ann. Sci. Nat. (Paris), 2: 237-279.

—, 1845 - *Revisio generis Genista.* II. Ann. Sci. Nat. (Paris), 3: 102-158.

RIASSUNTO – Gli autori riferiscono i risultati preliminari di un'indagine filogenetica su oltre 100 taxa appartenenti a *Genista* L. e a generi affini e basata sulle sequenze degli spaziatori interni trascritti del DNA ribosomale nucleare. I risultati indicano che le sezioni e i sottogeneri, come tradizionalmente circoscritti, sono artificiali e che pressioni selettive simili hanno determinato l'insorgere di morfologie convergenti in varie linee evolutive indipendenti.

AUTORI

Paolo Caputo, Dipartimento di Biologia vegetale, Università di Napoli Federico II, Via Foria 223, Napoli
 Giovanni Cristofolini, Dipartimento di Biologia, Università di Bologna, Via Irnerio 42, Bologna
 S. L. Jury, Plant Science Laboratories, The University of Reading, Reading, UK