

Studio della variabilità morfologica di *Muscari commutatum* Guss. e *Muscari lafarinae* (Lojac.) Garbari (Liliaceae)

EMANUELE DEL GUACCHIO¹, ROBERTO NAZZARO²

¹Via Monticelli 25, 84131, Salerno, Italia; ²Dipartimento di Biologia Vegetale, Università degli Studi di Napoli Federico II, Via Foria 223, I-80139 Napoli, Italia.

Riassunto. È stata condotta un'indagine morfometrica su individui, sia raccolti in natura sia coltivati, di *Muscari commutatum* Guss. e *Muscari lafarinae* (Lojac.) Garbari, al fine di verificare la validità della separazione tassonomica tra le due entità. L'esame condotto sui caratteri considerati discriminanti, quali dimensione e morfologia fogliare, colore dell'ovario e periodo di fioritura, mostra che non è possibile considerare i due taxa come distinti. Si propone, pertanto, la sinonimizzazione di *Muscari lafarinae* con *Muscari commutatum*.

Abstract. A morphometric investigation was carried out on wild and cultivated specimens of *Muscari commutatum* Guss. and *Muscari lafarinae* (Lojac.) Garbari, in order to assess the validity of taxonomic segregation of the two species. The study of the characters which are regarded as diagnostic for the two species, i.e., size and leaf morphology, ovary color and flowering period, show that it is not possible to statistically discriminate between the taxa. On these grounds, sinonimization between *Muscari lafarinae* and *Muscari commutatum* is proposed.

Key words: Morphometry, *Muscari commutatum*, *Muscari lafarinae*

Muscari commutatum Guss. fu descritto da GUSSONE (1826) per alcune località pugliesi. Il suo areale si estende nel mediterraneo centro-orientale, con una distribuzione discontinua in Italia, dove la sua presenza è accertata in Toscana, Lazio, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia (DEL GUACCHIO, 2003).

Muscari lafarinae (Lojac.) Garbari è, invece, una specie endemica siciliana, segnalata presso Palermo (Bosco Carini e S. Martino) e Agrigento (LOJACONO, 1908). Attualmente è presente unicamente presso Palermo (GARBARI, 1984). È un'entità molto simile al più comune *M. commutatum*, ma tutta la pianta è di taglia maggiore. Tineo scoprì un *Muscari* a foglie particolarmente larghe, che chiamò *Muscari La Farinae*. Tineo, tuttavia, non pubblicò la diagnosi di quest'entità: essa fu

in seguito descritta da PARLATORE (1852) come varietà di *Botryanthus commutatus* Kunth.

LOJACONO (1908), che ritrovò l'entità sia in popolazioni pure sia commista a *M. commutatum*, le conferì rango specifico con il binomio *Botryanthus Lafarinae* Lojac. In seguito ad un esperimento di coltivazione egli appose ad un suo campione d'erbario (PAL), proveniente da una pianta coltivata presso l'Orto botanico di Palermo, la dicitura 'mantiene la fg larga. Proviene dal Bosco di Carini' (GARBARI, 1984). In tal modo egli ribadiva la validità della specie, escludendo che si trattasse di un morfotipo.

FIORI (1896; 1923) cita quest'entità come infraspecifica di *M. commutatum*.

Garbari ha accettato l'entità come specie distinta da *M. commutatum*, mutandone

la combinazione, prima in *Muscari lafarinae* (Tin. ex Parl.) Garbari (GARBARI, 1968), poi in *Muscari lafarinae* (Lojac.) Garbari (GARBARI, 1984).

DAVIS & STUART (1980) riportano che la larghezza della foglia di *M. commutatum* varia da 5 a 15 mm, escludendo indirettamente la sussistenza di una forma indipendente a foglie più larghe, qual'era considerata *M. lafarinae*. Ciò non pone fine alla questione in quanto, secondo GARBARI (1984), questo intervallo continuo di misure delle foglie non sarebbe riscontrabile in natura.

In Tab. 1 sono riportati i caratteri morfologici e fenologici utilizzati da LOJACONO (1908), GARBARI (1982; 1984)

per discriminare le due entità in studio.

Al fine di chiarire se sia possibile discriminare tra le due entità su base morfologica, è stato intrapreso il presente studio, principalmente biometrico, su popolazioni naturali e su individui in coltura di *M. commutatum* e *M. lafarinae*.

MATERIALI E METODI

Gli esemplari utilizzati provengono da raccolte in campo effettuate dagli autori. Alcuni individui sono stati coltivati in vaso. Gli esemplari di Bosco Carini provengono esclusivamente da collezioni coltivate in vaso.

Tab. 1 - Tavola sinottica delle differenze tra *M. commutatum* e *M. lafarinae*.

x = carattere non citato, * = carattere ritenuto di maggiore importanza dagli autori

Carattere	LOJACONO (1908)		GARBARI (1982)		GARBARI (1984)	
	<i>commutatum</i> ¹	<i>lafarinae</i>	<i>commutatum</i>	<i>lafarinae</i>	<i>commutatum</i>	<i>lafarinae</i>
Prolifichità del bulbo	Ridotto	Assai prolifico	Bulbo per lo più solitario	Simile al precedente	x	x
Lunghezza foglia	Minore	Circa 35 cm	Lunghe fino a 30 cm	Spesso più lunghe	x	x
Larghezza massima della foglia *	Minore	8 mm	4,5-5 mm al max	5,4-5,8 (8) mm	In media 4,7 mm	5,6-8,0 mm o più
Larghezza della foglia alla base*	x	x	1,8-2,4 mm	3,6-4 mm	1,8- 2,4 mm	> 3 mm (3,6-4)
Distanza tra il punto di larghezza massima della foglia e la base	x	x	x	x	Circa 5 cm	Circa 4 cm
Numero di nervi	Minore	17-19	x	x	x	x
Numero di fiori fertili	Minore	Circa 50	x	x	x	x
Racemo	Brevissimo, quasi globoso	Densissimo e allungato	Breve e compatto	Identico al precedente	x	x
Lunghezza fiore	Minore	Più allungato	5-6 mm	Identico al precedente	x	x
Colore dell'ovario	Violaceo	x	Verde	Violaceo	Meno antociani	Più antociani
Misure della capsula	x	x	7 x 8 mm	6 x 8 mm	x	x
Lunghezza peduncoli fruttificanti	x	x	In media ± 3.5 mm	In media 3.9 mm	x	x
Periodo di fioritura	Marzo-Aprile	Aprile	Marzo-Aprile	Marzo-Maggio	2-3 settimane prima	2-3 settimane dopo

¹I caratteri riportati da questo autore per questa specie sono qui di tipo comparativo rispetto a *M. lafarinae*, essendo possibile ricavare dalla *Flora sicula* (LOJACONO, 1908) solo informazioni di questo tipo.

Tab. 2 - Caratteristiche delle stazioni di provenienza degli individui esaminati.

Località	Quota (m s.l.m.)	Caratteristiche della stazione	N. individui studiati in natura	N. individui coltivati
Forra del Mingardo presso S. Severino di Centola (SA)	100	Rupi ombrose calcaree in ambiente di forra fluviale	20	34
Santuario di S.Biagio presso Maratea (PZ)	640	Pascoli sassosi presso la costa	16	13
Promontorio del Circeo (LT)	500	Sottobosco e margini di scarpate	22	-
Monte Bulgheria (SA)	500	Rupi calcaree esposte a N e NE	17	-
Bosco Carini (PA)	-	In coltivazione a Pisa	-	4

Stazioni studiate

Le caratteristiche delle stazioni di provenienza degli individui utilizzati, nonché le sigle impiegate sono indicate in Tab. 2.

Gli individui siciliani provengono dalle raccolte utilizzate da Garbari per ridefinire la specie (GARBARI, com. pers.) e da questi gentilmente offerte.

Allestimento della coltura sperimentale

La stazione di coltivazione è ubicata a Salerno, in località Fuorni, ad una quota di circa 80 m.

I bulbi sono stati collocati singolarmente in vasi riempiti con un substrato composto in parti eguali da torba bionda, sabbia e terra argillosa da giardino. Non è stata effettuata alcuna concimazione. I vasi, ben drenati, sono stati collocati a mezza ombra ed etichettati. Le misurazioni relative agli esemplari coltivati sono state effettuate dopo 3 anni di coltivazione.

Analisi biometrica

In Tab. 3 sono riportati i caratteri morfologici presi in considerazione con le relative sigle utilizzate nel testo.

Tutte le misure sono state eseguite dallo stesso operatore. Per LuTot, LaMax e LaBa sono state scelte per ciascun individuo le tre foglie più esterne, che, generalmente, risultano essere le più sviluppate.

Per i caratteri relativi ai fiori e ai frutti sono stati scelti a caso tre fiori e tre frutti di uno scapo per ciascun individuo. Per ciascun carattere è stata quindi calcolata la media delle tre misure effettuate. LuTot è espressa in cm, con un'approssimazione di 0,5 cm. Le altre misure di lunghezza sono espresse in mm, con un'approssimazione di 0,5 mm. Per LaBa si intende la larghezza della lamina fogliare nel punto di emergenza dal suolo. Le misure delle larghezze (LaBa e LaMax) sono state prese schiacciando la foglia, così da renderla, per quanto possibile, piana. Tale metodo è stato adottato anche da Garbari per le misurazioni riportate nei suoi lavori (GARBARI, com. pers.). Le misure delle parti vegetative sono state prese nel momento in cui le foglie incominciano ad ingiallire all'apice:

Tab. 3 - Sigle utilizzate per i caratteri morfologici.

Carattere	Sigla
Lunghezza totale parte epigea della foglia	LuTot
Larghezza massima foglia	LaMax
Larghezza alla base foglia	LaBa
Distanza tra larghezza massima e larghezza alla base della foglia	D
Numero di nervi	Nn
Numero dei fiori	Fi
Lunghezza peduncolo florale	Ped
Larghezza capsula	CapLa
Lunghezza capsula	CapLu

in tale momento esse raggiungono la dimensione massima, dopo di che marciscono distalmente.

Elaborazione statistica

I dati ottenuti dalle misure dei caratteri morfologici sono stati sottoposti all'analisi delle componenti principali (PCA) (CHATFIELD & COLLINS, 1980). È stato effettuato, quindi, un test di regressione utilizzando il software Kwikstat 4.1 (ELLIOTT, 1995). Le misure sono state sottoposte al test del χ^2 al fine di verificare la distribuzione normale dell'insieme delle misure. Per tale test sono stati impiegati i software Kwikstat 4.1 e MVSP (ELLIOTT, 1995; KOVACH, 1995). In tutti i casi si è scelto di non attribuire le piante all'una o all'altra specie, in quanto l'ipotesi che s'intendeva verificare era l'esistenza di un'unica distribuzione gaussiana per tutti i caratteri e per tutti i campioni.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Per verificare quali caratteri, tra quelli misurati, comprendessero la maggior parte della variabilità del campione, la PCA è stata inizialmente condotta solo su 19 campioni (6 da Maratea e 13 dal M.te Bulgheria), per i quali erano disponibili i valori di tutti i caratteri morfologici presi in esame. I risultati dell'elaborazione sono riportati in Tab. 4.

Dall'esame della Tab. 4 si può osservare che i caratteri LuTot, LaBa e Lamax contribuiscono per il 94,47% alla variabilità totale, per cui appaiono come i più utili per la discriminazione. La PCA è stata poi ripetuta, escludendo un carattere alla volta, al fine di poter includere nell'indagine anche i campioni per i quali non erano dis-

Tab. 4 - Risultati della PCA relativa a 19 campioni.

Carattere	Variabilità %
LuTot	82.09
LaBa	8.52
Lamax	3.86
D	2.52
Nn	1.22
Fi	0.85
Ped	0.55
CapLa	0.29
CapLu	0.1

Tab. 5 - Risultati della PCA per i tre caratteri significativi relativa a 75 campioni selvatici e 51 coltivati.

Carattere	Variabilità %	
	Selvatici	Coltivati
LuTot	98.16	96.46
LaBa	1.7	3.16
Lamax	0.14	0.38

ponibili tutte le misurazioni. I risultati di queste ulteriori PCA sono perfettamente in linea con quelli riportati in Tab. 4. In forza di ciò, le successive analisi sono state condotte sui tre caratteri sopra menzionati, sia per i campioni selvatici sia per quelli coltivati.

In Tab. 5 sono riportati i risultati della PCA relativi a 75 campioni selvatici e 51 coltivati.

Il test di regressione indica che i caratteri sono significativamente correlati due a due (Fig. 1).

Il test del χ^2 ha dimostrato che le distribuzioni dei caratteri in studio non si discostano significativamente da una singola distribuzione gaussiana. In Fig. 2 sono riportati gli istogrammi di frequenza delle misure dei caratteri scelti, relative sia agli esemplari selvatici sia a quelli coltivati. Tali istogrammi approssimano chiaramente l'andamento di una distribuzione gaussiana. Anche la rappresentazione su tre assi dei valori dei caratteri relativi ai *Muscari* selvatici mostra una loro distribuzione

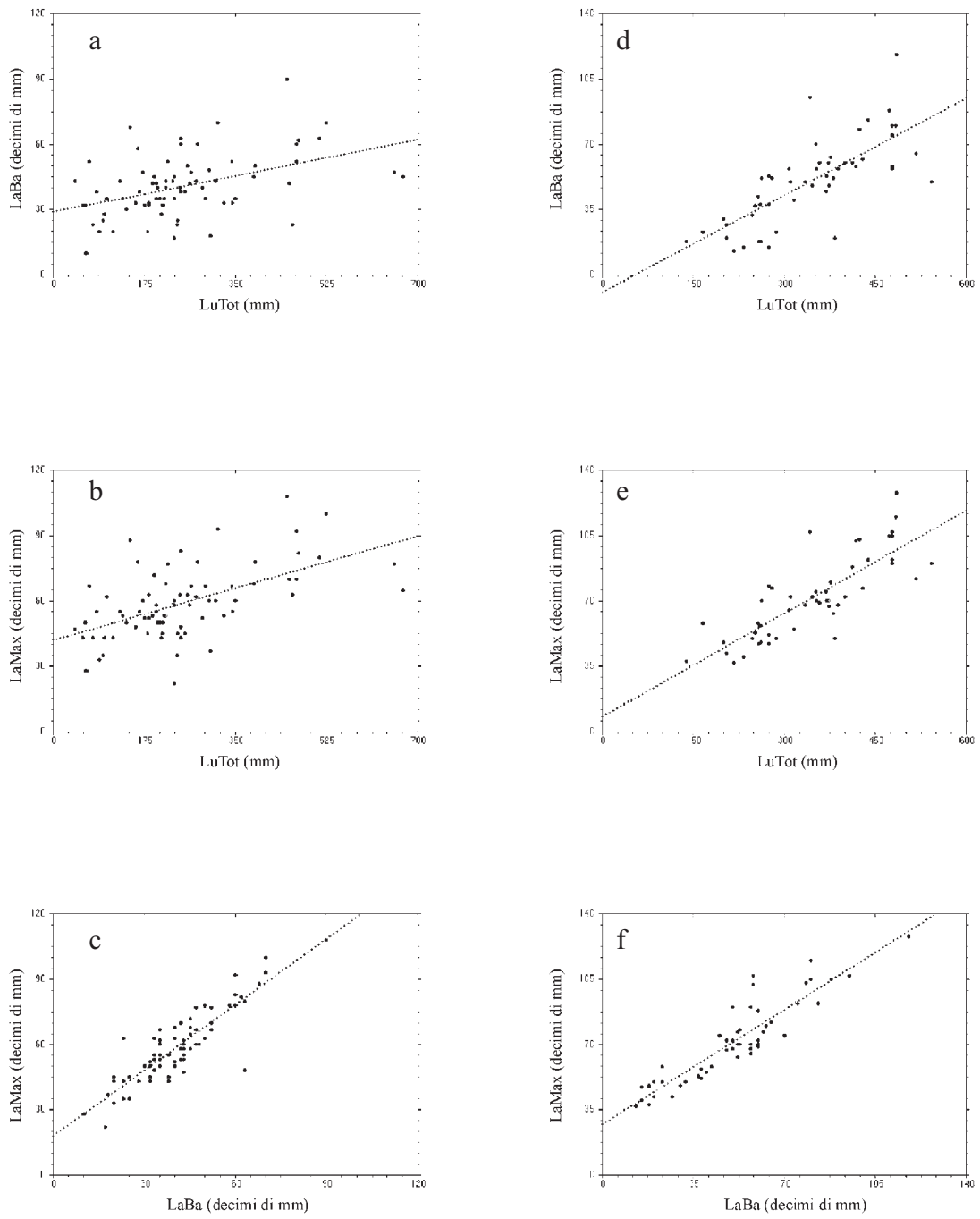


Fig. 1 - Risultati del test di regressione relativi agli esemplari selvatici (a, b, c) e a quelli coltivati (d, e, f). Si può osservare che i caratteri sono correlati due a due.

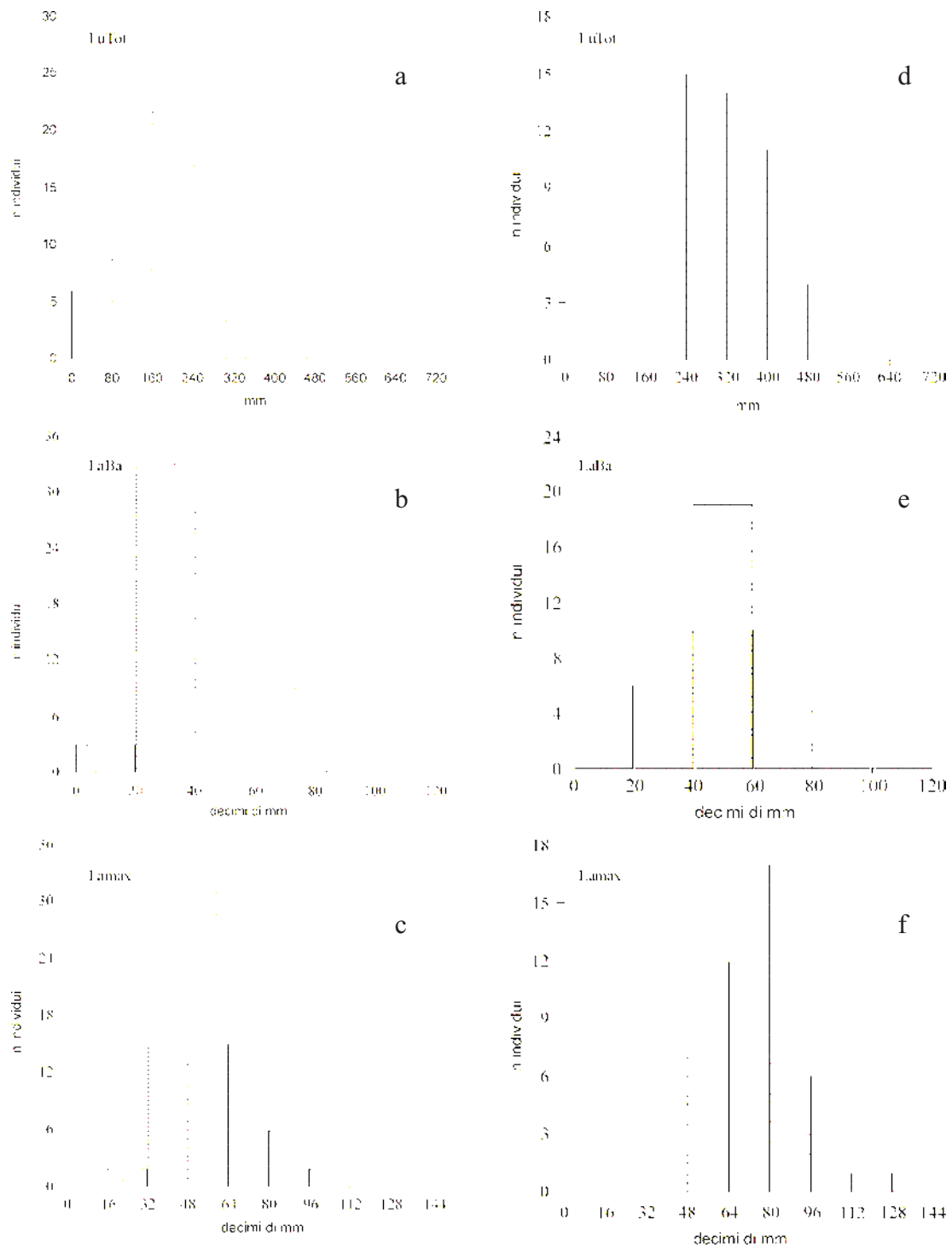


Fig. 2 - Istogrammi di frequenza delle misure dei caratteri scelti, relative agli esemplari selvatici (a, b, c) e a quelli coltivati (d, e, f).

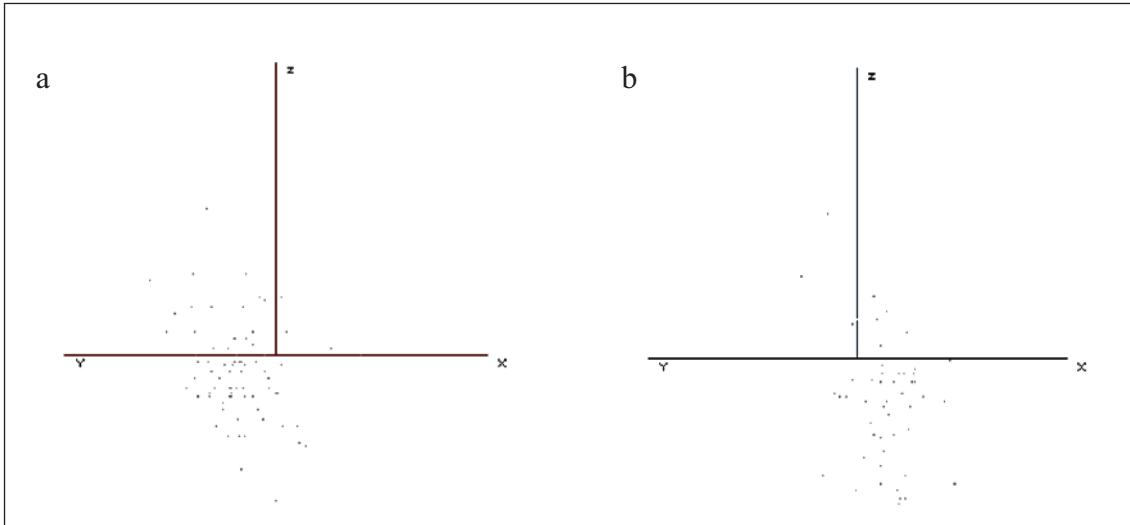


Fig. 3 - Rappresentazione su tre assi dei valori dei caratteri lunghezza totale, larghezza alla base e larghezza massima relativi agli individui selvatici (a) e coltivati (b).

lungo un ellissoide di rotazione, come previsto da una distribuzione gaussiana (Fig. 3).

I risultati esposti mostrano una variazione continua dei caratteri, senza alcuna separazione in gruppi ben differenziati, tipica della variabilità dei caratteri morfologici all'interno di una popolazione appartenente ad una singola entità.

Gli altri due caratteri discriminanti considerati da GARBARI (1984) sono il colore dell'ovario (violaceo in *M. lafarinae* e verde in *M. commutatum*) e il periodo di fioritura (più precoce in *M. commutatum* di 2-3 settimane). Si è osservato, in natura, che singole popolazioni fioriscono durante la stessa stagione vegetativa da febbraio a giugno. Inoltre, in coltivazione, durante 5 anni di osservazioni (fioritura da gennaio a fine maggio), non è stato possibile riconoscere agli esemplari di *M. lafarinae* e a quelli latifilli alcun ritardo nell'antesi.

Per quanto riguarda la colorazione dell'ovario, la dissezione di un gran numero di fiori di tutti gli individui selvatici studiati, nonché di quelli coltivati, ha mostrato una gamma cromatica che va dal biancastro al

violaceo, indipendentemente dai caratteri morfologici fogliari. Le nostre osservazioni sembrano suggerire che la maggiore o minore quantità di antociani nell'ovario dipenda soprattutto dal suo grado di maturazione e che, in ogni caso, non sia assolutamente possibile correlare il colore del gineceo ad altri caratteri morfologici.

In base ai risultati delle indagini non pare possibile discriminare due distinte taxa, e pertanto si propone la sinonimizzazione di *Muscari lafarinae* (Lojac.) Garbari con *Muscari commutatum* Guss.

Ringraziamenti. Gli autori ringraziano il Prof. F. Garbari per aver messo a disposizione la sua ben nota competenza nella materia trattata e fornito i suoi importanti esemplari, il Prof. A. J. B. Brillì-Cattarini che ha gentilmente segnalato la stazione inedita di *M. commutatum* di Maratea, il Prof. P. Caputo per i consigli dispensati durante l'elaborazione statistica dei risultati e il Dott. G. Scopece per l'aiuto prestato durante le raccolte in campo.

LETTERATURA CITATA

- CHATFIELD C. & COLLINS A. J. 1980. *Introduction to multivariate analysis*. Chapman & Hall, London.
- DAVIS P. H. & STUART D. C. 1980. *Muscari* Miller. In: Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M. & Webb D. A. (Eds.). *Flora Europaea*. Vol. 5: 46-49. Cambridge University Press, Cambridge.
- DEL GUACCHIO E. 2003. Segnalazioni Floristiche Italiane: 1084. *Informatore Botanico Italiano* 35 (1): 110.
- ELLIOTT C. A. 1995. *Using Kwikstat 4. Reference Guide*. Textasoft.
- FIORI A. 1896. *Muscari*. In: Fiori A. & Paoletti G., *Flora Analitica d'Italia*, 1: 191. Tip. del Seminario, Padova.
- FIORI A. 1923. *Nuova Flora Analitica d'Italia*. Vol. 1: 262-264. Tip. M. Ricci, Firenze.
- GARBARI F. 1968. Il genere *Muscari* (Liliaceae): contributo alla revisione citotassonomica. *Giornale Botanico Italiano*, 102: 87-105.
- GARBARI F. 1982. Genere *Muscari*. In: Pignatti S., *Flora d'Italia*. Vol. 3: 376-377. Edagricole, Bologna.
- GARBARI F. 1984. Some karyological and Taxonomy Remarks on the Italian «*Muscari*» (Liliaceae). *Webbia*, 38: 139-164.
- GUSSONE G. 1826. *Plantae rariores quas in itinere per oras jonii ac adriatici maris et per regiones Samnii et Aprutii collegit G. Gussone*. Pag. 145. Regia Tip., Napoli.
- KOVACH W. L. 1995. *MVSP - A Multivariate Statistical Package for the IBM-PC's*, ver. 2.2. Kovach Computing Services, Pentraeth, Wales, U. K.
- LOJACONO M. P. 1908. *Flora sicula*. Vol. 3: 95, 97. Virzì, Palermo.
- PARLATORE F. 1852. *Flora italiana*. Vol. 2: 503-505. Le Monnier, Firenze.

Finito di stampare nell'ottobre 2003