

Una sinossi del genere *Macroclinium* (Orchidaceae: Oncidiinae) A synopsis of *Macroclinium* (Orchidaceae: Oncidiinae)

Riassunto: Viene presentata una sinossi di uno dei generi più avanzati e specializzati della sottotribù *Oncidiinae*: il genere *Macroclinium*. Facili da coltivare, molte specie del genere sono tipiche orchidee da collezione, specialmente per piccoli orchidari e per la coltivazione in finestra.

SUMMARY: A synopsis of one of the advanced and highly specialized genus of the subtribe *Oncidiinae* is presented: the genus *Macroclinium*. Many species of the genus are easy to grow, and for this reason, they are candidates for any orchid collection, mainly for little orchidaria and windowsill culture.

Key words: *Macroclinium* - *Oncidiinae* - *Orchidaceae*

Molti dei generi più avanzati e specializzati della sottotribù *Oncidiinae* esibiscono trasformazioni assai inusuali nella struttura del fiore e sono perciò particolarmente interessanti da un punto di vista botanico, soprattutto per l'opportunità che offrono di studiare le parentele filogenetiche e le tendenze evolutive della famiglia. A parte poche eccezioni, però, l'interesse di questo gruppo di piante è strettamente botanico e i fiori della maggior parte delle *Oncidiinae* più avanzate sono così insignificanti da essere normalmente ignorati dai coltivatori. Il genere *Macroclinium* rappresenta una delle eccezioni. Le piante di *Macroclinium* sono di solito molto piccole e benché gli stessi fiori non siano grandi, essi vengono prodotti su brevi racemi e ricoprono letteralmente l'intera pianta come nuvolette rosate e traslucide. Molte specie di *Macroclinium* sono piante facili da coltivare e possono a buona ragione considerarsi perfette candidate per ogni collezione di orchidee, soprattutto per i piccoli orchidari e per la coltivazione alla finestra.

Il genere *Macroclinium* è stato stabilito dal botanico brasiliano João BARBOSA RODRIGUES (1882) su *M. roseum*, in base al clinandrio prominente e alla morfologia vegetativa di questa specie (fig. 1). Tuttavia, nella sua revisione delle *Orchidaceae* del Brasile per la *FLORA BRASILIENSIS* di MARTIUS, COGNIAUX (1906) ridusse il nome *Macroclinium* al rango di sezione del genere *Notylia*, raggruppando *Notylia rosea* (Barb. Rodr.) Cogn. e *N. wulschlaegeliana* Focke sulla base delle loro foglie equitanti e disticamente imbricanti, e riservando il nome sezione di *Eunotylia* solo per le piante con piccoli ma distinti pseudobulbi monofilli. L'approccio di COGNIAUX è stato successivamente seguito anche da AMES (1937), WILLIAMS e ALLEN (1949), WILLIAMS (1951), AMES e CORRELL (1951-52), DUNSTERVILLE e GARAY (1959), FOLDATS (1970) e

Many of the genera we consider advanced, highly specialized members of the subtribe *Oncidiinae* show very unusual floral modifications and are particularly interesting from a botanical point of view, mainly for the opportunity to study phylogenetic relationships and evolutionary trends. With a few exceptions, however, the interest of this group is strictly botanical, the flowers of many genera being so inconspicuous to be commonly overlooked and disregarded by orchid growers. *Macroclinium* falls within the exceptions. Plants of *Macroclinium* are generally very small and the flowers themselves are not too large, but they are borne on short racemes that literally cover the entire plant producing lilac clouds of translucent flowers. Many *Macroclinium* species are easy plants to cultivate, and they would be perfect candidates for any orchid collection, mainly for little orchidaria and windowsill culture.

The genus *Macroclinium* was established in 1882 by João BARBOSA RODRIGUES (1882) on *M. roseum* (fig. 1), in reference to the prominent clinandrium and vegetative morphology of the species. However, in his revision of the Brazilian *Orchidaceae* for MARTIUS' *FLORA BRASILIENSIS*, COGNIAUX (1906) reduced the name *Macroclinium* to a sectional rank of the genus *Notylia* Lindl., grouping together *Notylia rosea* (Barb. Rodr.) Cogn. and *N. wulschlaegeliana* Focke on the basis of their equitant and distichously imbricating leaves, and reserving the sectional name *Eunotylia* only for the plants with small but distinct monophyllous pseudobulbs. COGNIAUX's approach was subsequently followed by AMES (1937), WILLIAMS and ALLEN (1949), WILLIAMS (1951), AMES and CORRELL (1951-52), DUNSTERVILLE and GARAY (1959), FOLDATS (1970) and HAMER (1974; 1982-85) in their regional treatments.

About 15 species were described under the generic name *Notylia* until 1984, when DODSON (1984) res-

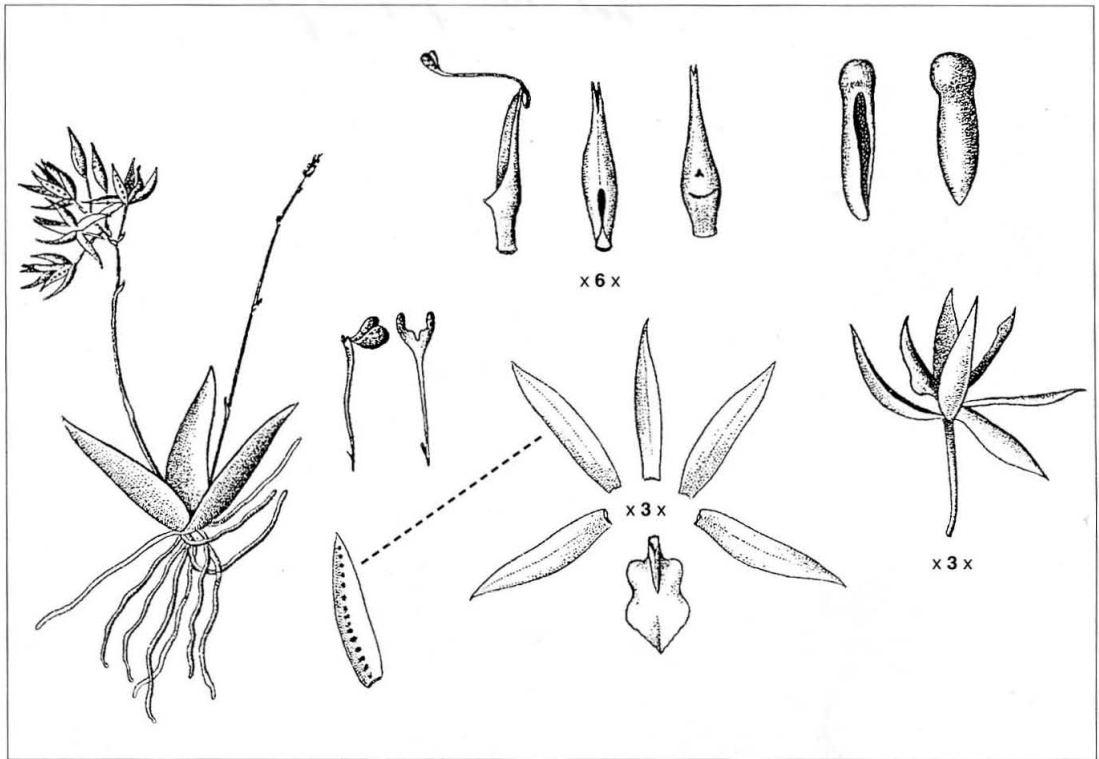


Fig. 1 - *Macroclinium roseum* Barb. Rodr., da COGNIAUX 1906 - *Macroclinium roseum* Barb. Rodr., from COGNIAUX 1906.

HAMER (1974; 1982-85) nei loro trattamenti floristici regionali.

Circa 15 specie sono state descritte sotto il nome generico di *Notylia* sino al 1984, quando DODSON (1984) ha resuscitato il genere *Macroclinium*, trasferendo al vecchio concetto di BARBOSA RODRIGUES molte delle specie un tempo note come *Notylia*. Studiando l'inusuale ritenzione della morfologia vegetativa giovanile nella maggior parte delle epifite delle ramificazioni terminali, CHASE (1986) ha in seguito offerto una forte argomentazione ecologica alla necessità di intraprendere una revisione del complesso *Notylia*. DODSON (1991) ha inoltre proposto una divisione infragenerica di *Macroclinium* in due sezioni. La sezione *Hirtzae*, che raggruppa cinque specie con sole 3-5 foglie e infiorescenze subcapitate biflore, è ristretta al Sud America (fig. 2). La sezione *Macroclinium* è stata ulteriormente divisa da DODSON in tre gruppi principali. Il Gruppo *Dalessandroi*, noto solo dall'Ecuador, è formato da piante submonopodiali con infiorescenze subcapita-

rette. Il Gruppo *Dalessandroi*, noto solo dall'Ecuador, è formato da piante submonopodiali con infiorescenze subcapitate biflore, è ristretta al Sud America (fig. 2). La sezione *Macroclinium* è stata ulteriormente divisa da DODSON in tre gruppi principali. Il Gruppo *Dalessandroi*, noto solo dall'Ecuador, è formato da piante submonopodiali con infiorescenze subcapita-

orrected the genus *Macroclinium* and transferred to the old BARBOSA RODRIGUES' concept many of the species previously reported as *Notylia*. Studying the untypical retention of the juvenile vegetative morphology in most twig epiphyte orchids, CHASE (1986) offered a strong ecological evidence of the necessity to begin a revision of the *Notylia* main complex. An infrageneric division of *Macroclinium* into two sections has been also proposed by DODSON (1991). The section *Hirtzae*, grouping five species presenting only 3 to 5 leaves and subcapitate 2-flowered, successive inflorescences, is restricted to South America (fig. 2). The section *Macroclinium* has been further subdivided by DODSON into three main groups. The Group *Dalessandroi*, only known from Ecuador, is composed by submonopodial plants with subcapitate inflorescences (fig. 3), whereas the Group *Manabina* has pseudobulbous, cespitose plants with subcapitate inflorescences (fig. 4), and members of the Group *Bicolor* (whose distribution is limited to Central America) show a spicate inflorescence (fig. 5).

Fig. 2, pag. a destra (Front page) - *Macroclinium chasei* Dodson & Bennett, da DODSON e BENNETT 1989 - *Macroclinium chasei* Dodson & Bennett, from DODSON and BENNETT 1989.

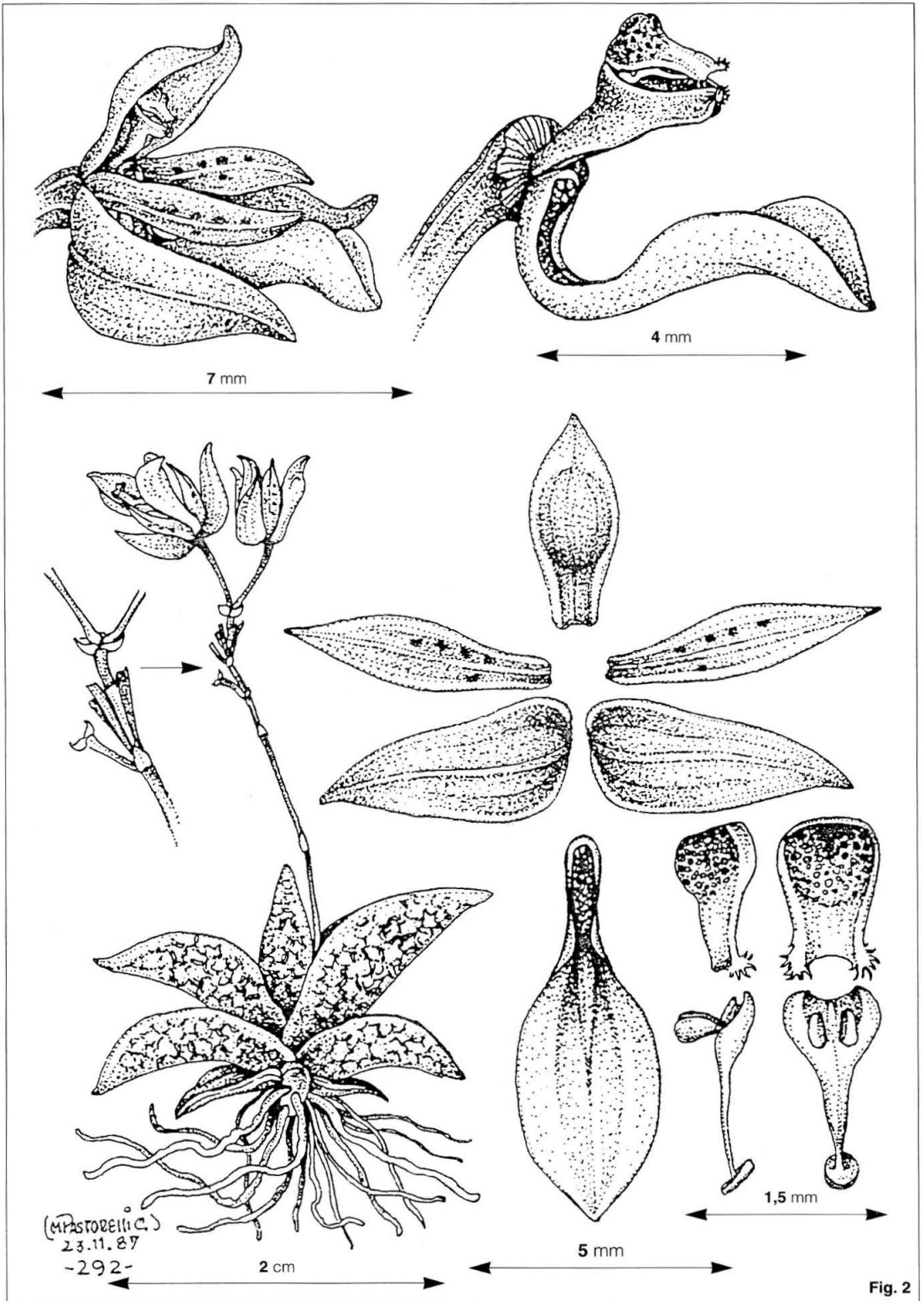


Fig. 2

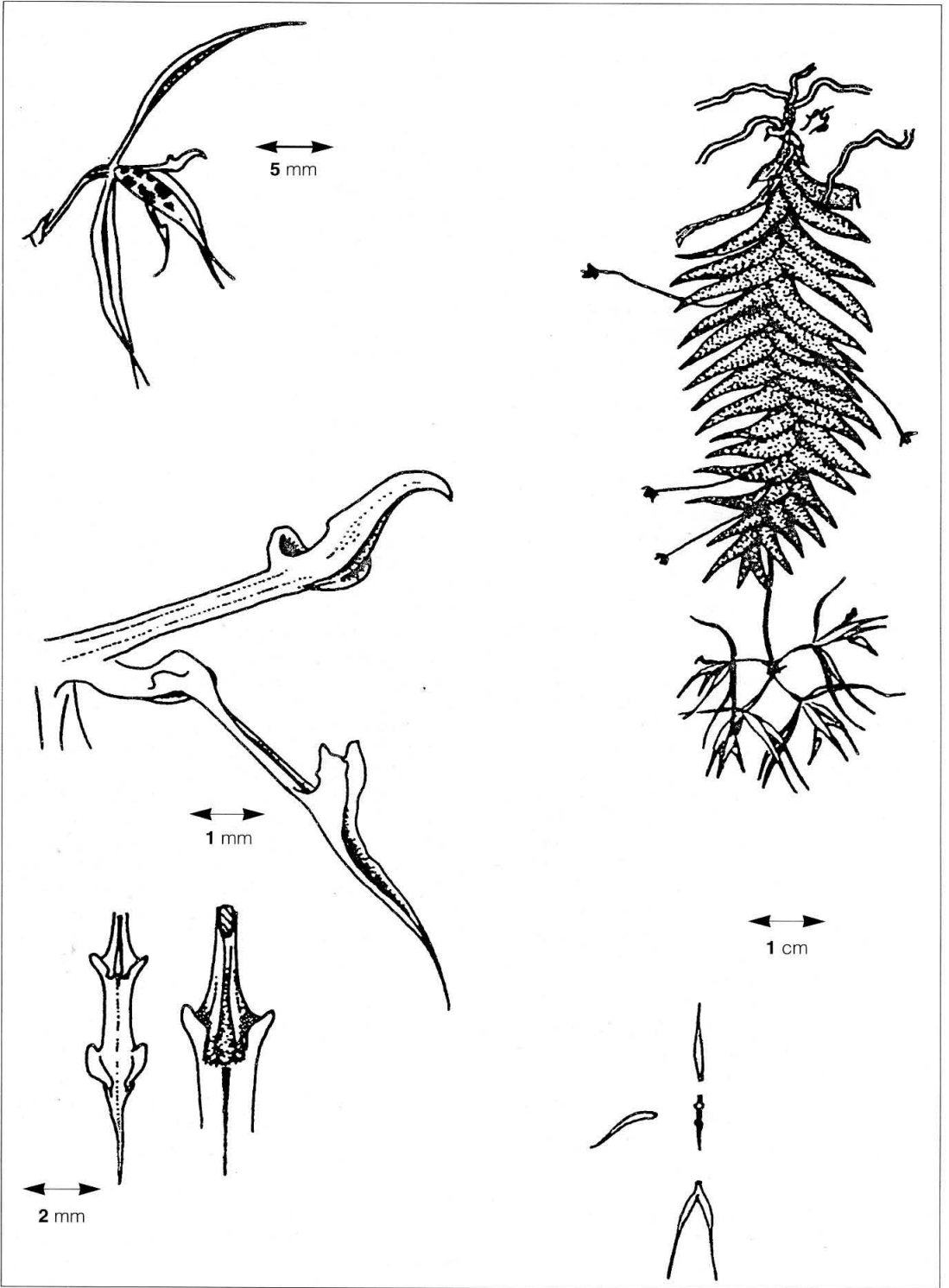


Fig. 3 - *Macroclinium dalessandroi* Dodson, da DODSON & DODSON 1984 - *Macroclinium dalessandroi* Dodson, from DODSON & DODSON 1984.

te (fig. 3), mentre il Gruppo Manabina è composto da piante pseudobulbose, cespitose, con infiorescenze subcapitate (fig. 4), e il Gruppo Bicolor (la cui distribuzione è limitata all'America Centrale) presenta invece un'infiorescenza spigata (fig. 5).

Il genere *Macroclinium* è oggi assegnato alla sottotribù *Notyliinae*, la prima ad essere stata segregata dalle *Oncidiinae* da BENTHAM sulla base del rostello terminale e della colonna spirantoide con lo stigma quasi orizzontale posto allo stesso livello della base dell'antera (BENTHAM, 1881). La scelta di questo carattere ha tuttavia fatto confluire sotto il concetto di *Notyliinae* di Bentham un assemblaggio assai eterogeneo di generi, quali *Cirrhaea*, *Macradenia*, *Notylia*, *Telipogon* e *Trichoceros* dal Neotropico, e *Acriopsis*, *Podochilus*, *Appendicula* e *Thelasis* dai tropici asiatici, la maggior parte dei quali sono oggi considerati solo lontanamente correlati e meglio accomodati in differenti sottotribù.

Nel suo SYSTEM DER ORCHIDACEEN, Rudolf SCHLECHTER (1926) ridusse la sottotribù *Notylieae* ai soli generi *Notylia*, *Cryptarrhena*, *Macradenia* e *Warmingia*, sottolineando una forte affinità tra *Notylia* e *Cryptarrhena* basata sui margini dei rispettivi androclini, più corti dell'antera. DRESSLER (1981) ha proposto un concetto ampio della sottotribù *Oncidiinae*, suggerendo al suo interno alcuni raggruppamenti informali e indicando strette parentele generiche di *Notylia* (che include *Macroclinium*) con *Warmingia*, *Cypholoron*, *Macradenia* e *Trichopilia*. Nella loro riconsiderazione generale delle *Oncidiinae* fondata su analisi molecolari, CHASE e PALMER (1992) hanno assegnato *Macroclinium* al clado *Rodriguezia*, un gruppo filetico caratterizzato da piante variamente modificate e normalmente ristrette alle ramificazioni terminali, indicando *Notylia*, *Warmingia* e *Macradenia* quali generi più strettamente affini. Nella sua ultima revisione della classificazione filogenetica della famiglia, DRESSLER (1993) ha mantenuto la sua ampia visione delle *Oncidiinae*, seguendo però CHASE e PALMER nella definizione di un clado *Rodriguezia* tra i maggiori raggruppamenti di generi all'interno della sottotribù. Uno stretto concetto di *Notyliinae* è stato adottato da SENGHAS (1996), che limita il gruppo ai soli generi che presentano uno stigma "a fessura", indipendentemente dalla posizione dorsale dell'antera, cioè a *Cypholoron*, *Macradenia*, *Macroclinium*, *Notylia*, *Sarmenticola* e *Schunkea*. Tuttavia, l'adozione di un unico e definito carattere critico per circoscrivere i limiti della sottotribù *Notyliinae* (quale è la forma dell'ingresso della cavità stigmatica), produce un gruppo parafiletico. Il genere *Stigmatorthos* presenta una colonna rodriguezioide, ma il suo stigma è strettissimo e a forma di "fessura", con pollinii fortemente complanati per entrare nella cavità dello stimma

The genus Macroclinium is currently assigned to the subtribe Notyliinae, the first subtribe to be segregated from the Oncidiinae by BENTHAM on the basis of the terminal rostellum and spiranthoid column, with the stigma nearly horizontal on a level with the base of the anther (BENTHAM, 1881). The selection of this character resulted in the assemblage under Bentham's Notyliinae of many heterogeneous genera including Cirrhaea, Macradenia, Notylia, Telipogon and Trichoceros from the Neotropics, and Acriopsis, Podochilus, Appendicula, and Thelasis from Asian tropics, most of which are now considered only distantly related and best accommodated in different subtribes.

In his SYSTEM DER ORCHIDACEEN, Rudolf SCHLECHTER (1926) restricted the subtribe Notylieae to the genera Notylia, Cryptarrhena, Macradenia, and Warmingia, stressing a strong affinity between Notylia and Cryptarrhena based on their androclinium margins shorter than the anther. DRESSLER (1981) proposed a large subtribe ONCIDIINAE, suggesting some tentative alliances within and indicating close generic relationships of Notylia (including Macroclinium) with Warmingia, Cypholoron, Macradenia, and Trichopilia. In their general realignment of the Oncidiinae based on molecular analysis, CHASE and PALMER (1992) assigned Macroclinium to the Rodriguezia clade, a phyletic group characterized by variously modified plants usually restricted to canopy twigs, with the genera Notylia, Warmingia and Macradenia as its closest relatives. In his last revision of the phylogenetic classification of the family, DRESSLER (1993) maintained his broad vision of the Oncidiinae, following CHASE and PALMER in the circumscription of Rodriguezia clade among some major groups of genera. A strict concept of the Notyliinae has been adopted by SENGHAS (1996), who limited the group to those genera presenting a slit-like stigma independently by the dorsal position of the anther, namely Cypholoron, Macradenia, Macroclinium, Notylia, Sarmenticola, and Schunkea. However, the adoption of such a narrow critical character to define the boundaries of the Notyliinae, e.g. the shape of stigma entrance, results in a para-phyletic group. Stigmatorthos has a generally rodriguezioid column, but its stigma is very slender and slit-like, with strongly complanate pollinia to enter the stigmatic cavity (CHASE & BENNETT, 1993). Also the recently described genus Notyliopsis (ORTIZ, 1996) presents a slender column similar to that of Macroclinium, a dorsal anther and a pollinarium with long triangular stipe and flattened pollinia which are typical of the Notylia complex, but it has an ovoid rather than slit-like stigma. On the other hand a narrow stigma is consistently associated with complanate pollinia, while flattened pollinia are found also in genera with elliptic or ovoid stigmata (e.g.

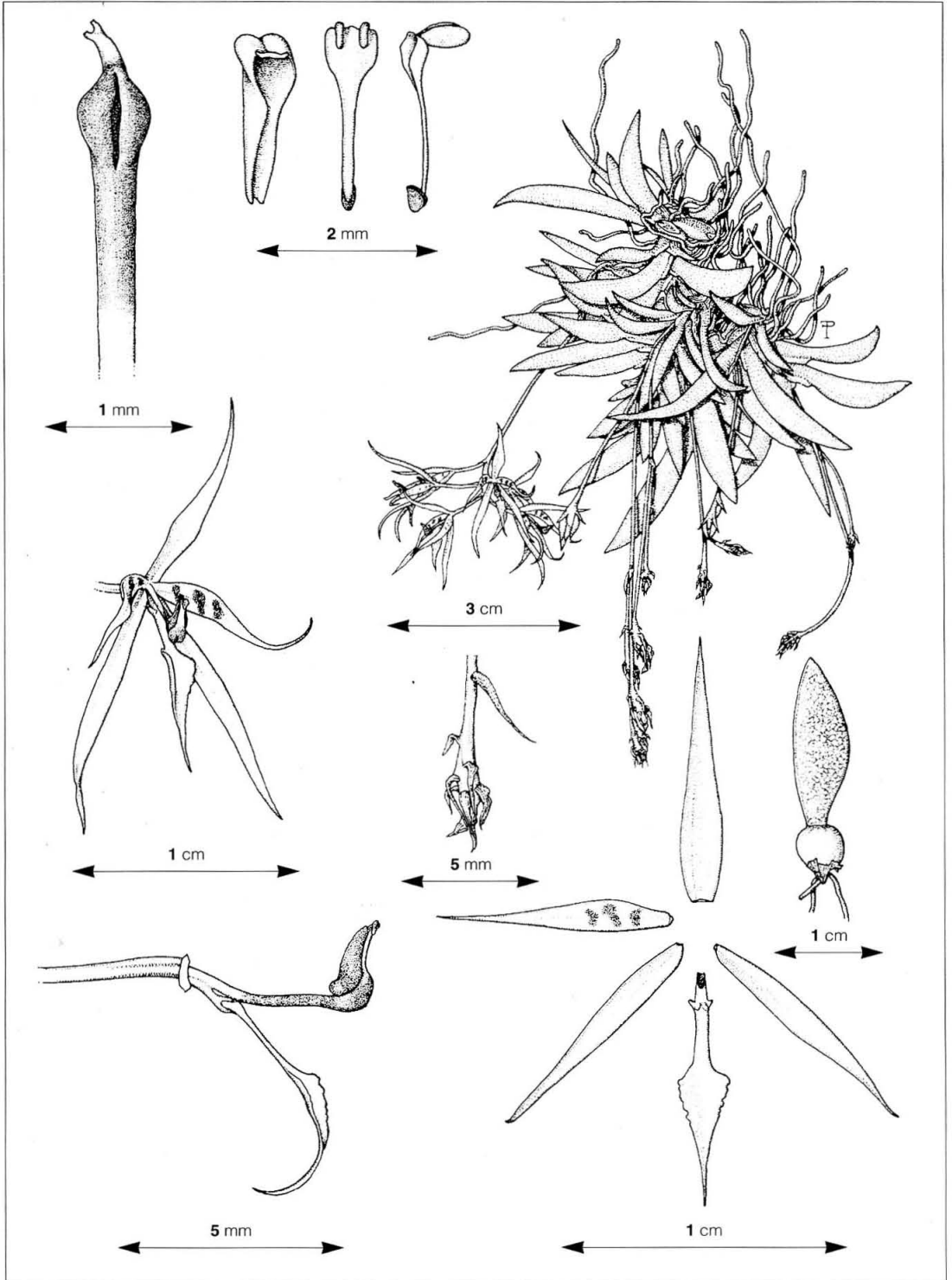


Fig. 4 - *Macroclinium generalense* Pupulin, da PUPULIN 1996 - *Macroclinium generalense* Pupulin, from PUPULIN 1996.

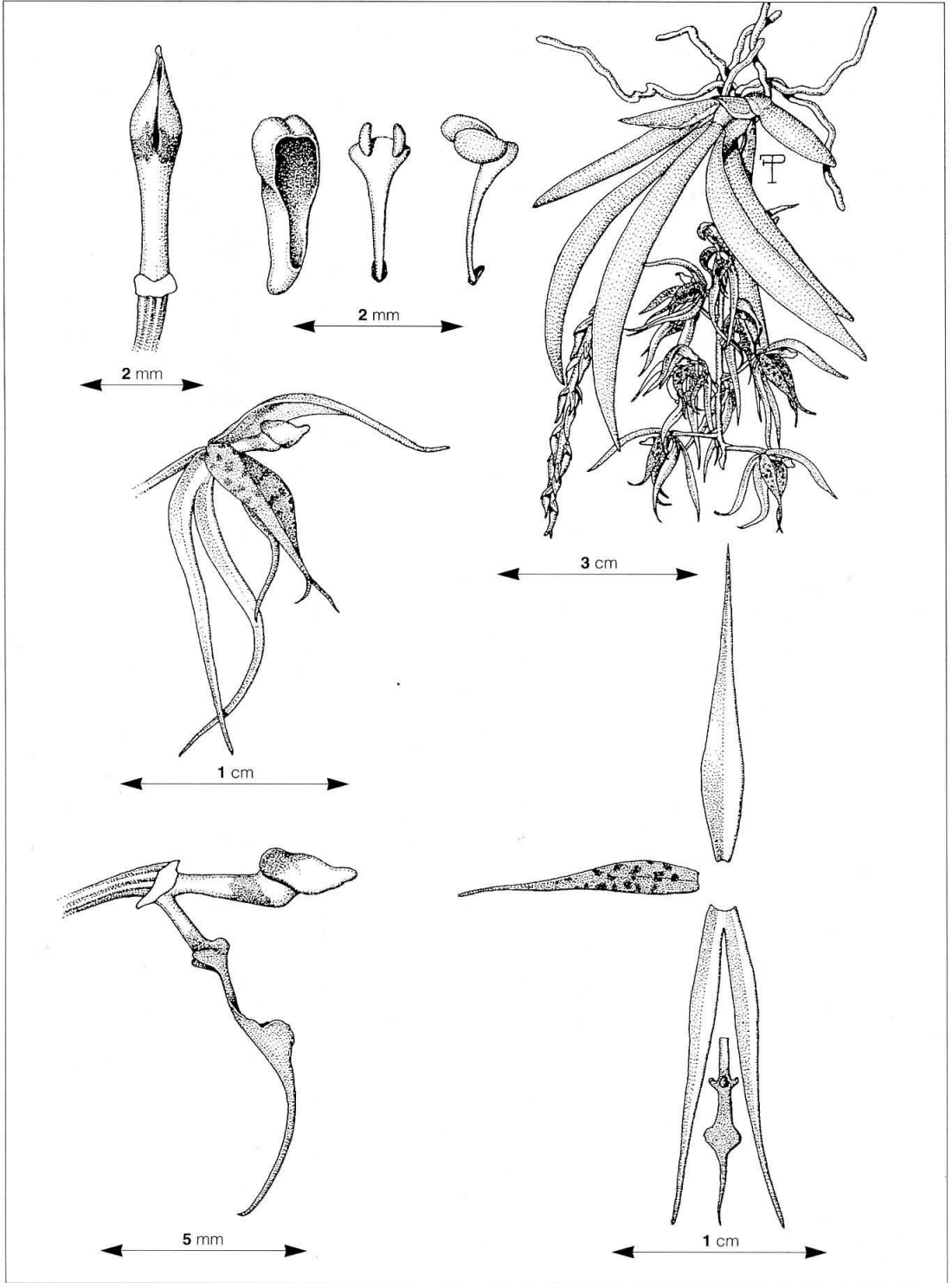


Fig. 5 - *Macroclinium confertum* Pupulin, da PUPULIN 1996 - *Macroclinium confertum* Pupulin, from PUPULIN 1996.

(CHASE & BENNETT, 1993). Anche il genere *Notyliopsis*, recentemente descritto (ORTIZ, 1996), presenta una colonna sottile simile a quella di *Macroclinium*, un'antera dorsale e un pollinario con stipite lungo e triangolare e pollinia appiattiti, quali sono tipici del complesso *Notylia*, ma il suo stigma è ovoide piuttosto che a forma di fessura. D'altro canto, uno stigma sottile è sempre associato a pollinii di forma complanata, mentre pollinii appiattiti si ritrovano anche in generi che presentano uno stigma ellittico od ovoidale (quali ad esempio *Diadenium*, *Notyliopsis*, *Plectrophora* e *Pterostemma*). Limiti ancora più circoscritti per la sottotribù *Notyliinae* sono stati adottati da SZLACHETKO nel suo SYSTEMA ORCHIDALIUM (1995), che propone uno schema di affinità evolutive all'interno delle *Oncidiaceae* nel quale le parentele tra *Determanniinae*, *Macradeniinae* e *Notyliinae* sono fondate primariamente sulla posizione eretta dell'antera. In questa accezione la sottotribù *Notyliinae* include solamente i generi *Notylia* e *Macroclinium*, accomunati dal clinandrio sottile, dall'assenza di appendici sulla colonna e dai sepali laterali liberi.

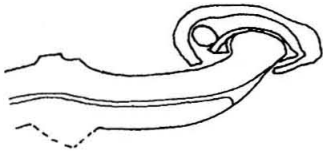
La posizione dorsale dell'antera, e il conseguente posizionamento frontale del rostello e delle strutture che vi sono associate, sono stati selezionati numerose volte durante l'evoluzione delle orchidee, come testimonia l'ampia distribuzione di questo carattere all'interno della famiglia (fig. 6). Un'antera dorsale si è evoluta indipendentemente in molti gruppi di orchidee anche assai distanti tra loro, ed è addirittura uno dei principali caratteri distintivi dei generi che appartengono alla sottofamiglia *Spiranthoideae* (DRESSLER, 1981). Nelle *Oncidiinae* possiamo osservare un'antera più o meno dorsale in *Cypholoron*, *Hirtzia*, *Quekettia*, *Macradenia*, *Macroclinium*, *Notylia*, *Notyliopsis*, *Polyotidium*, *Rodrigueziopsis*, *Sarmenticola* e *Schunkea*, ma dovremmo aggiungere ancora molti altri generi se, in accordo con l'ampia circoscrizione delle *Oncidiaceae* proposta da SENGHAS (1995), prendessimo in considerazione anche le sottotribù *Ornitocephalinae* e *Telipogoninae*. Anche all'interno del complesso *Notylia* una colonna spirantoide potrebbe essersi evoluta più di una volta. In *M. aduncum* (fig. 7) l'antera è definitivamente terminale, con il rostello e il viscidio posti ventralmente sulla colonna, come è la regola generale nelle *Oncidiinae*. Si potrebbe forse supporre che si tratti in questo caso di una reversione, ma una posizione in qualche modo basale di *M. aduncum* all'interno del genere è confermata anche dalla forma del suo pollinario, con pollinii globosi, e dalla morfologia non specializzata del labello.

Il fatto che i generi oncidiodi con un viscidio apicale siano stati assegnati a tante distinte sottotribù quali

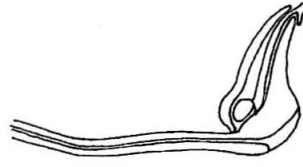
Diadenium, *Notyliopsis*, *Plectrophora*, *Pterostemma*). *Even more strict limits for the Notyliinae were adopted by SZLACHETKO in his SYSTEMA ORCHIDALIUM (1995), who proposed a scheme of evolutionary affinities in the Oncidiaceae, in which relationships between Determanniinae, Macradeniinae and Notyliinae were mainly based on their erect anther. Notyliinae in this acception only includes the genera Notylia and Macroclinium on the basis of their narrow clinandrium, the absence of column appendages and the free lateral sepals.*

The dorsal position of the anther, and the consequent frontal displacement of the rostellum and the associate structures, were selected many times during orchid evolution, resulting in a wide distribution of these characters within the family (fig. 6). A dorsal anther has independently evolved in many distantly related orchid groups, and it is a main character within the genera of the subfamily Spiranthoideae (DRESSLER, 1981). In the Oncidiinae we can find a more or less dorsal anther in Cypholoron, Hirtzia, Quekettia, Macradenia, Macroclinium, Notylia, Notyliopsis, Polyotidium, Rodrigueziopsis, Sarmenticola, and Schunkea, but we should add many more genera if the subtribes Ornitocephalinae and Telipogoninae would be taken into account according to the broad circumscription of the Oncidiaceae proposed by SENGHAS (1995). Also within the Notylia complex a spiranthoid column could have evolved more than once. In M. aduncum (fig. 7) the anther is definitively terminal, with the rostellum and the viscidium placed ventrally on the column, as is the general rule in the Oncidiinae. One may perhaps argue that this case should be considered a reversal, but a somewhat basal position of M. aduncum within the genus is also confirmed by the shape of its pollinarium, with globose pollinia, and by the unspecialized morphology of the lip.

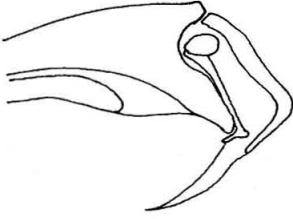
The segregation of oncidiod genera with a viscidium placed apically on the column in so many subtribes as Capanemiinae Schltr., Ionopsidinae Pfitzer, Macradeniinae Mansf., Notyliinae Benth., and Pterostemmatinae Schltr. clearly reflects the high plasticity of rostellum orientation in orchids. The adoption of a narrow stigma entrance has probably not a phyletic value, but it should be considered an adaptive and somewhat convergent character useful to optimize pollen distribution. The taxonomic grouping of the advanced Oncidiinae in small supra-generic units does not give us a better understanding of the phylogenetic affinities within the group, but results in the adoption of an increasing number of monotypic subtribes that only shift to a higher taxonomic rank the ambiguities we should work out through the adoption of truly monophyletic genera.



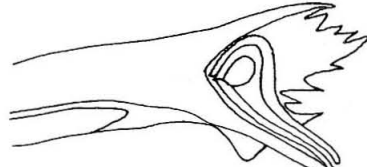
Notylia barkeri
ONCIDIINAE (NOTYLIINAE)



Macroclinium generalense
ONCIDIINAE (NOTYLIINAE)



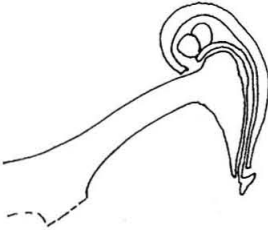
Schunkea vierlingii
ONCIDIINAE (NOTYLIINAE)



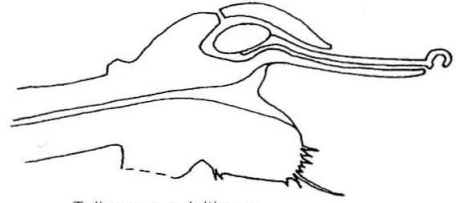
Macradenia brassavolae
ONCIDIINAE (NOTYLIINAE)



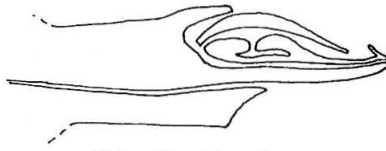
Erycina echinata
ONCIDIINAE



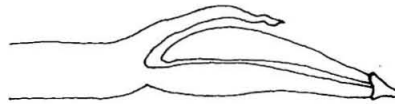
Caluera vulpina
ORNITOCEPHALINAE



Telipogon ardelianus
TELIPOGONINAE



Meiracyllium trinasutum
MEIRACYLLIINAE



Sarcoglottis metallica
SPIRANTHINAE

Fig. 6 - Sezione longitudinale di colonne spirantoidi in diversi generi di orchidee - Longitudinal section through the spiranthoid columns of many orchid genera.

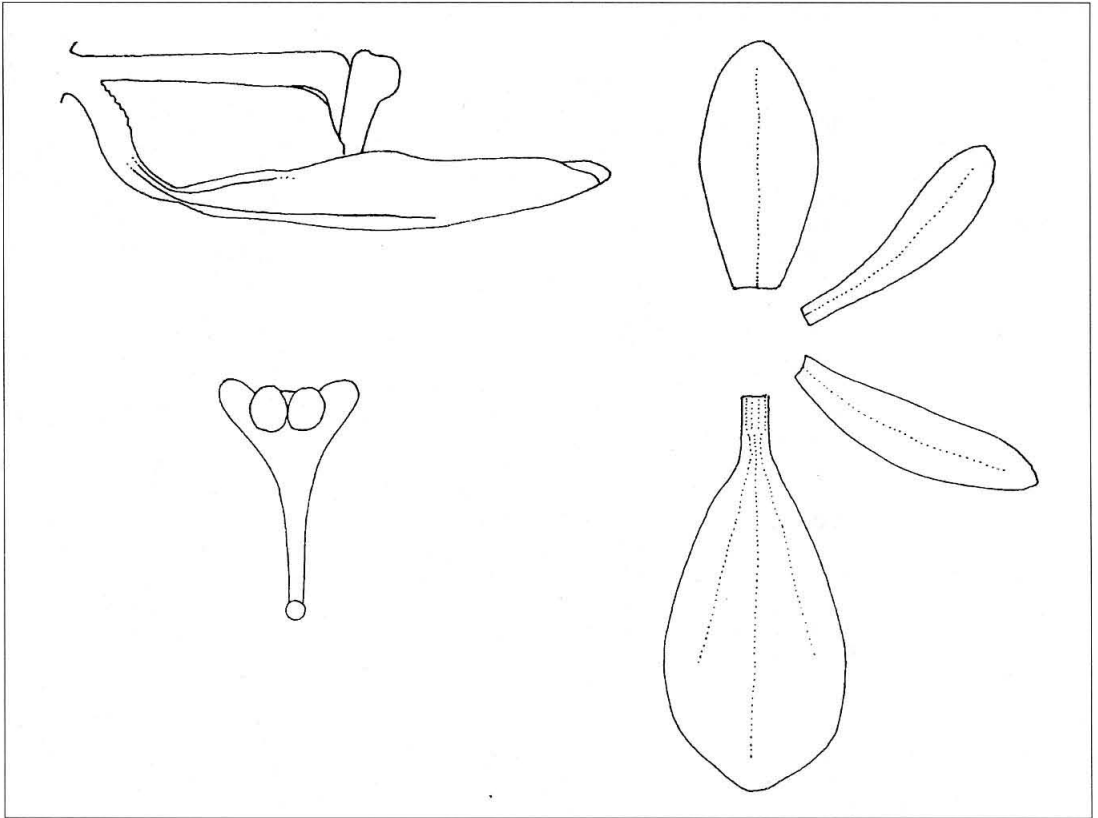


Fig. 7 - *Macroclinium aduncum* (Dressler) Dodson, modificato da DRESSLER 1974 - *Macroclinium aduncum* (Dressler) Dodson, modified from DRESSLER 1974.

Capanemiinae Schltr., *Ionopsidinae* Pfitzer, *Macradeniinae* Mansf., *Notyliinae* Benth. e *Pterostemmatinae* Schltr. riflette comunque chiaramente la grande plasticità dell'orientamento del rostello nelle orchidee. La presenza di uno stretto ingresso alla cavità stigmatica non ha probabilmente un valore filetico, ma dovrebbe invece essere considerata un carattere adattivo e forse convergente utile per ottimizzare la distribuzione delle masse polliniche. Il raggruppamento tassonomico dei generi più evoluti delle *Oncidiinae* in piccole unità suprageneriche non migliora in tal senso la nostra comprensione delle affinità filogenetiche all'interno di questo gruppo complesso, ma produce un numero crescente di sottotribù monotipiche che hanno il solo effetto di spostare a un livello tassonomico superiore le ambiguità che dovremmo invece chiarire attraverso l'adozione di generi realmente monofiletici.

La ragione della posizione normalmente dorsale dell'operculum e della disposizione frontale del piccolo viscidio nel genere *Macroclinium* deve essere in qualche modo collegata al modo con il quale l'impol-

The reason of the common dorsal position of the operculum and the frontal displacement of the small viscidium in *Macroclinium* must be somewhat connected with the way the pollinator approaches the flowers. *Macroclinium xiphophorus* flowers are visited by male *Euglossa surinamensis* (DODSON & FRYMIRE, 1961; DODSON, 1967), a bee of the subtribe *Euglossini* (family Apidae) searching for nectar perfumes. The size of *Euglossa surinamensis* is much larger than a single *Macroclinium* flower, and the high position of the viscidium seems to be an obligate choice to match the bee's head. Though pollination mechanisms of this genus are particularly interesting due to the precision necessary to insert the pollinium into the stigma, whose slit-like entrance is so slender that only one pollinium can enter, pollination studies on *Macroclinium* are scanty. For the only species we have significant data (DODSON, 1967), a single bee spent up to 17 minutes visiting a population with about 180 flowers. 47 flowers were visited by 7 bees, of which only 6 produced fruits, suggesting that *Macroclinium* must have strong physiological self-incompatibility barriers. A low percentage of

linatore si avvicina al fiore. I fiori di *M. xyphophorius* sono visitati da maschi di *Euglossa surinamensis* (DODSON & FRYMIRE, 1961; DODSON, 1967), un'ape della sottotribù Euglossini (famiglia Apidae) in cerca di profumi nettari. La taglia di una *Euglossa surinamensis* è molto grande se paragonata alle dimensioni di un singolo fiore di *Macroclinium*, e l'alta posizione del viscido sembra essere una scelta obbligata per incontrare la testa dell'insetto. Benché il meccanismo di impollinazione di questo genere sia particolarmente interessante a causa dell'estrema precisione necessaria per inserire il pollinio nello stigma, il cui ingresso è talmente stretto che un solo pollinio può accedere alla cavità stigmatica, gli studi sull'impollinazione di *Macroclinium* sono molto limitati. Nel caso dell'unica specie per la quale disponiamo di dati significativi (DODSON, 1967) una singola ape ha trascorso sino a 17 minuti per visitare un popolamento con circa 180 fiori. 47 di questi fiori sono stati visitati da 7 api, dei quali solo 6 hanno fruttificato, un dato questo che suggerisce come *Macroclinium* possa avere forti barriere fisiologiche di auto-incompatibilità. Una bassa percentuale di produzione di frutti è stata osservata anche nel caso di un popolamento di *M. ramonense* in Costa Rica (PUPULIN, 1989).

Numerosi tentativi senza esito di auto-impollinare specie di *Macroclinium* in coltivazione (e specificatamente *M. cordesii*, *M. generalense* e *M. manabinum* del gruppo di specie con infiorescenza subumbellata, e *M. ramonense* e *M. robustum* del gruppo spigato) confermano questi dati, e non hanno dato luogo ad alcuna produzione di capsule seminali (G. POZZI, com. pers.).

Con l'unica variazione di *M. dalessandroi*, che presenta un'architettura monopodiale (DODSON & DODSON, 1984) (fig. 3), tutte le altre specie del genere hanno vegetazione psigmoide. Lo psigmoismo non è un'eccezione nelle orchidee neotropicali, soprattutto tra i generi oncioidi. Altri generi più o meno lontanamente correlati con vegetazione a ventaglio sono *Hirtzia*, alcune specie di *Plectrophora*, *Psychmorchis*, *Pterostemma*, *Sarmenticola*, *Stictophyllorchis*, *Tolumnia* e *Trizeuxis*. Piante psigmoide si trovano anche nelle sottotribù *Ornitocephalinae* (quali *Caluera*, *Eloyella*, *Ornitocephalus*) e *Maxillariinae* (*Maxillaria valenzuelana*) originarie dei tropici americani, ma questa particolare forma di adattamento ricorre ovunque nelle orchidee tropicali, da molti membri asiatici delle *Aeridinae* ad alcune *Malaxideae* (*Oberonia*), sino alle sottotribù di distribuzione principalmente africana delle *Angraecinae* (*Angraecum leonis*) e *Aerangidinae* (*Podangis*, *Bolusiella*).

Fatta salva qualche rara eccezione, le forme con foglie unifacciali, lateralmente appiattite, sono

natural fruits set production was also recorded for a Costa Rican population of *M. ramonense* (PUPULIN, 1989).

Many failed attempts to self-pollinate different *Macroclinium* species in cultivation (namely *M. cordesii*, *M. generalense* and *M. manabinum* of the subumbellate group, and *M. ramonense* and *M. robustum* of the spicate group) confirm these data, resulting in no seed pods production (G. Pozzi, pers. comm.).

With the only variation of *M. dalessandroi*, with its peculiar monopodial architecture (DODSON & DODSON, 1984) (fig. 3), all the remaining species have psygmoid vegetation. Psygmoism is not an exception in Neotropical orchids, mainly among oncioid genera. Other more or less distantly related genera with fan-shaped vegetation are *Hirtzia*, some *Plectrophora* species, *Psychmorchis*, *Pterostemma*, *Sarmenticola*, *Stictophyllorchis*, *Tolumnia*, and *Trizeuxis*. Psygmoid plants are also found in the Subtribes *Ornitocephalinae* (e.g. *Caluera*, *Eloyella*, *Ornitocephalus*) and *Maxillariinae* (*Maxillaria valenzuelana*) from the American tropics, but this particular adaptation occurs elsewhere in tropical orchids, from many Asian *Aeridinae* to some members of the *Malaxideae* (*Oberonia*), to the mainly African subtribes of the *Angraecinae* (*Angraecum leonis*) and *Aerangidinae* (*Podangis*, *Bolusiella*).

Apart from a few exceptions, the forms with laterally flattened, unifacial leaves are commonly associated with small sizes, generally less than 10 cm tall. CHASE (1987) noted that in the American tropics this character is commonly found in orchids that grow on the outermost twigs of their hosts, and it is often associated with reduced life cycles and modifications of velamen anatomy and seed morphology. The seedlings of all oncioid obligate twig epiphytes are psygmoid. However, while most of the species begins to produce "normal" pseudobulb and conduplicate leaves when they reach maturity (e.g. at the end of the first season), the smallest taxa retain their psygmoid habit becoming pedomorphic adults (fig. 8). The progressive reduction of the size of the pseudobulb in two lineages of *Macroclinium* led to its definitive loss. In Section *Hirtzae* the non-pseudobulbous plants are reduced to very small units, provided with only two-to-five bract-like leaves per growth, while in Group *Dalessandroi* the plants assumed a monopodial habitus, with new leaves indefinitely produced from the apical gem.

In *Macroclinium* psygmoism is consistently associated with a peculiar modification of the epidermis, which in most of the species is very rugulose (fig. 9). This modification may be observed also in the very

normalmente associate a una taglia ridotta, generalmente inferiore ai 10 cm. CHASE (1987) ha notato che nei tropici americani questo carattere si rinviene comunemente nelle orchidee che crescono sui rametti più esterni dei loro ospiti, ed è spesso associato a cicli di vita ridotti e a trasformazioni del velamen e dell'anatomia del seme. Le plantule di tutte le epifite obbligate delle ramificazioni terminali sono psigmoidi. Tuttavia, mentre la maggior parte delle specie, una volta raggiunta la maturità, inizia a produrre un "normale" pseudobulbo con foglie conduplicate, i taxa più piccoli ritengono il loro habitus psigmoide, divenendo così adulti pedomorfici (fig. 8). La progressiva riduzione delle dimensioni dello pseudobulbo ha condotto in due gruppi di *Macroclinium* alla sua perdita definitiva. Nella sezione *Hirtzae* le piante non-pseudobulbose sono ridotte a unità molto piccole, che presentano solo tre-cinque foglie bratteiformi per ogni nuovo getto vegetativo (THIV, 1995), mentre nel gruppo *Dalessandrol* le piante hanno assunto un portamento monopodiale, con nuove foglie prodotte indefinitamente dalla gemma apicale.

Fig. 8 - *Macroclinium confertum* Pupulin. Costa Rica. Prov. San José: Dota, San Marcos, strada per San Joaquín, F. Pupulin 201 - *Macroclinium confertum* Pupulin. Costa Rica. Prov. San José: Dota, San Marcos, road to San Joaquín, F. Pupulin 201.



first developmental stages of seedlings (pers. obs.), the first leaf already showing a distinctly rugulose surface. It is likely this modification, as well as the common purple pigmentation of the leaves, has an adaptive value improving temperature control of the epidermis in the eliophilous habitats at the tips of the canopy. This condition is totally absent in shade-tolerant psygmoid plants, as for example most of *Ornitocephalus* species, commonly living epiphytically on the smaller axes of trees and lianas that occur on the lower level of the forest.

Macroclinium shows a very high percentage of local endemism (tab. 1). Of the 38 species we know today, 65% are endemic of a single country, less than 20% are shared by two countries, and only 5 species range over three or more countries. Though CHASE (1987) indicate non-Andean South America as the center of diversity for most of the obligate twig epiphytes (including *Macroclinium*), distributional records of all the species within the genus strongly suggest northwestern South American Andes as the center of dispersion of *Macroclinium*. It is likely speciation primarily occurred in mountainous regions

Fig. 9 - *Macroclinium wulfschlaegelianum* (Rchb.f.) Dodson. Colombia. Senza località, E. Poveda sub F. Pupulin 396 - *Macroclinium wulfschlaegelianum* (Rchb.f.) Dodson. Colombia. Without locality, E. Poveda sub F. Pupulin 396.



La condizione psigmoide è frequentemente associata in *Macroclinium* a una peculiare trasformazione dell'epidermide, che nella maggior parte delle specie è decisamente rugulosa (fig. 9). Questa trasformazione può essere osservata fin dalle primissime fasi di sviluppo delle plantule (osserv. pers.), la cui prima foglia mostra già una superficie distintamente rugulosa. E' probabile che questa trasformazione, così come la intensa pigmentazione purpurea delle foglie, abbia un valore adattivo e migliori il controllo della temperatura dell'epidermide negli habitat eliofili delle terminazioni arboree. Una simile caratteristica è del tutto assente nelle piante psigmoidi tolleranti dell'ombra, come per esempio in molte specie di *Ornithocephalus*, che vivono comunemente come epifite sugli assi più piccoli di alberi e liane che si trovano al livello più basso della foresta tropicale.

Il genere *Macroclinium* mostra una percentuale molto alta di endemismi locali (tab. 1). Delle 38 specie oggi conosciute, il 65% sono endemiche di un singolo Paese, meno del 20% sono comuni a due soli Paesi e solo 5 specie sono distribuite in tre o più nazioni. Benché CHASE (1987) abbia indicato l'America meridionale non-andina come centro di diversità per la maggior parte delle epifite obbligate delle ramificazioni terminali, tra le quali il genere *Macroclinium*, un'analisi dei record distributivi di tutte le specie supporta invece l'ipotesi di un centro di dispersione individuabile nell'area nordoccidentale delle Ande Sud-americane. E' probabile che la speciazione sia avvenuta primariamente in regioni montuose (tab. 2), con un secondo centro di dispersione nelle cordigliere della Costa Rica, che da sola comprende più di due terzi di tutti i taxa mesoamericani. Tuttavia, anche nei Paesi con il maggior numero di *Macroclinium*, le singole specie non sono piante comuni né di ampia distribuzione, e la maggior parte delle specie sono note da una singola località. La relativa povertà di specie dell'America centrale settentrionale è a mio avviso in larga misura spiegabile con la minor attività di raccolta sistematica svolta in alcuni Paesi di quest'area, quali ad esempio l'Honduras, il Salvador e il Nicaragua. Come è facile attendersi da un genere che mostra un così alto grado di endemismo locale, nuove specie di *Macroclinium* continuano a emergere dalle raccolte sistematiche in corso nelle aree Neotropicali (BENNETT, 1992 e 1994; BENNETT e CHRISTENSON, 1994a, 1994b; THIV, 1995; DRESSLER e PUPULIN, 1996; PUPULIN, 1996; MORA-RETANA e PUPULIN, 1997).

Non sorprende, in considerazione della generale uniformità dell'architettura vegetativa e della morfologia florale all'interno del genere, che la tassonomia di *Macroclinium* sia stata basata su un gruppo ridotto di caratteri, relativi soprattutto alla forma del labello e dei suoi ornamenti. A parte le caratteristiche vegeta-

(tab. 2), with a second dispersion center in Costa Rican Cordilleras, accounting for two-thirds of all Mesoamerican taxa. However, even in those countries rich in *Macroclinium* taxa, the single species are not widespread plants, and most of the species are known from a single collection. The relatively low number of species in northern Central America is mainly due, in my opinion, to the scarcity of systematic collections in many countries of this area, such as Honduras, El Salvador and Nicaragua. As a result of the high degree of local endemism displayed by *Macroclinium*, new species of this diminutive genus are continuously arising from Neotropical systematic collections (BENNETT, 1992; BENNETT e CHRISTENSON, 1994a, 1994b; THIV, 1995; DRESSLER e PUPULIN, 1996; PUPULIN, 1996; MORA-RETANA & PUPULIN, 1997).

Not surprisingly considering the general uniformity of vegetative architecture and floral morphology of the genus, the taxonomy of *Macroclinium* has been based on a set of few characters, mainly concerning the shape of the lip and its ornamentals. Beside vegetative features (e.g. habitus, inflorescence type, etc.), the morphology of the column and the degree of its coalescence with the lip also proved to be useful diagnostic characters (fig. 10). Descriptive terminology in *Macroclinium* labella has been discussed by PUPULIN (1996). The following synopsis also takes into account the most recent additions to the genus, and would like to constitute a first sound basis for a forthcoming systematic revision.

Macroclinium Barb. Rodr., Gen. et Sp. Orch. Nov. 2: 236, 1882. *Notylia* sect. *Macroclinium* Cogn., Fl. Bras. 3, 6: 119-136, 1906.

Herbs perennial, epiphytic, caespitose, pseudobulbous to submonopodial. Pseudobulbs, when present, more or less inconspicuous, ovoid or rounded, complanate, unifoliate, covered by conduplicating leaf-bearing sheaths. Leaves 3 to 7, conduplicate, laterally flattened, the basal ones articulate with imbricating sheaths often provided with hyaline margins, linear-lanceolate to subfalcate-lanceolate. Inflorescence subcapitate or spicate, often secondarily branched, 4- to many-flowered, often successive, arising from the axils of the upper leafy bracts. Flowers small, hyaline. Sepals free or connate at the base, petals subsimilar, spreading; the lip free or adnate to the base of the column, with or without calli or lobules near the base. Column slender, linear-clavate to abruptly dorsally reflexed at apex, sometimes slightly adnate to the lip, without a foot, operculate; pollinia 2, strongly complanate, on a slender, obtriangular, attenuate stipe.

A genus of some 38 species distributed from southern Mexico to Brazil generally as twig-epiphytes on

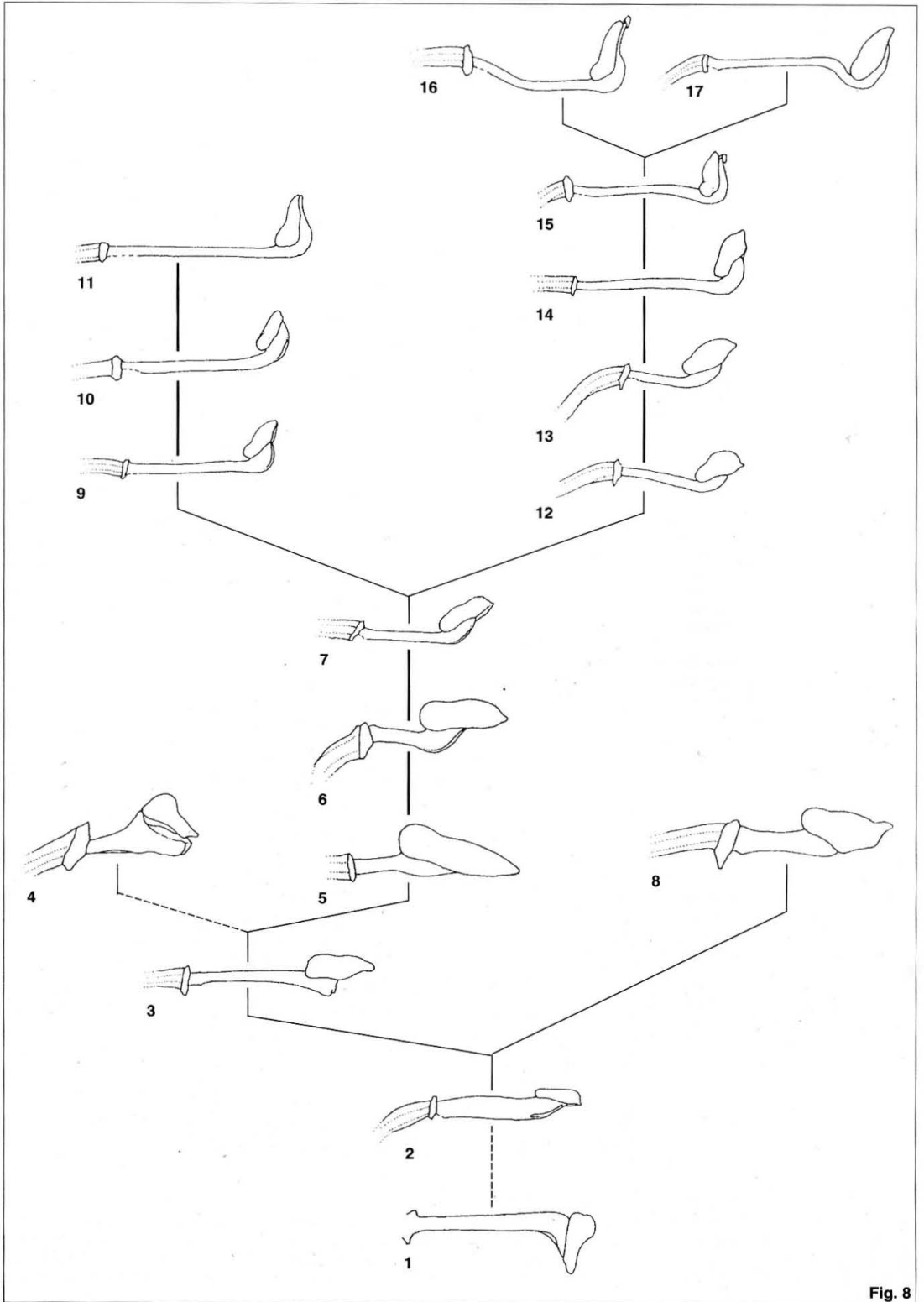


Fig. 8

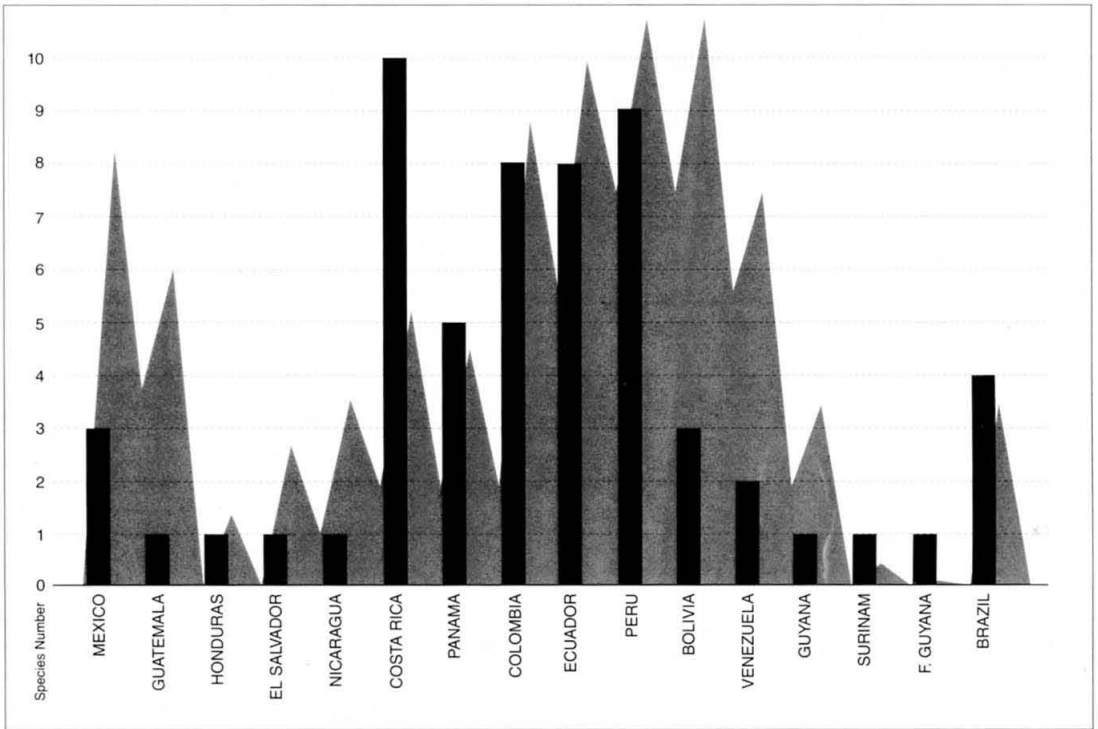


Tabella 2. Correlazione tra il numero di specie e la montuosità delle singole regioni. Le torri forniscono il numero di specie di *Macroclinium* e l'ombra in grigio sullo sfondo indica l'altezza relativa della cima montuosa più alta per ogni nazione.

Table 2. Correlation between species number and mountainousness of the single areas. Towers represent *Macroclinium* species number and background shade (in grey) the relative heights of the major peak for each country.

Macroclinium Barb. Rodr., Gen. et Sp. Orch. Nov. 2: 236, 1882. *Notylia* sez. *Macroclinium* Cogn., Fl. Bras. 3, 6: 119-136, 1906.

Piante perenni, epifite, cespitose, pseudobulbose o submonopodiali. Pseudobulbi, quando presenti, più o meno incospicui, ovoidi o arrotondati, complanati, monofilli, coperti da brattee foliacee conduplicanti. Foglie da 3 a 7 (fino a 20), conduplicate, lateralmente appiattite, quelle basali articolate con le brattee imbricanti, spesso provviste di margini ialini, da lineari-lanceolate a subfalcato-lanceolate. Infiorescenza subumbellata o spigata, spesso secondariamente ramificata, da 4- a multi-flora, spesso successiva, prodotta dalle ascelle delle brattee foliacee superiori. Fiori piccoli, ialini. Sepali liberi o connati alla base, petali subsimiliari, patenti; il labello libero o adnato alla base della colonna, con o senza calli o lobuli vicini alla base. Colonna sottile, da lineare-clavata a dorsalmente riflessa all'apice, a volte leggermente adnata al labello, senza piede, operculata; pollinii 2, fortemente appiattiti, su un sottile stipo triangolare, attenuato.

Il genere comprende 38 specie distribuite dal Messico meridionale sino al Brasile, generalmente

come epifite dei rami terminali nella parte superiore o esterna della volta. Filogeneticamente *Macroclinium* presenta molti caratteri derivati all'interno del clado *Rodriguezia*, un gruppo di orchidee specializzato per occupare l'habitat xerico delle ramificazioni terminali nelle foreste neotropicali.

SIKOSSI DEL GENERE *MACROCLINIUM* SYNOPSIS OF THE GENUS *MACROCLINIUM*

Macroclinium aduncum (Dressler) Dodson & Chase, *Icones Plantarum Tropicarum* 10: t. 937. 1984. TYPUS: Peru. Loreto: Prov. Maynas, Santa Maria del Nanay, Dtto. Alto Nanay, 5 Mar. 1968, D.R. Simpson & J. Schunke V. 794 (holotypus, F).

Notylia adunca Dressler, *Orquideologia* 9: 211. 1974.

Peru.

Macroclinium alleniorum Dressler & Pupulin, Lindleyana 11: 34, 1996. TYPUS: Costa Rica. Prov. Puntarenas: vicinity of Palmar Norte, Río Terraba, sea level, 11 Apr. 1944, *P.H. Allen 5244* (holotypus, US; isotypi F, SEL!).

Costa Rica.

Macroclinium aurorae Dodson, Icones Plantarum Tropicarum ser. 2, 1: t. 97. 1989. TYPUS: Peru. Junín: Satipo, along road to Huancayo, 750 m, *D.E. Bennett 3479* (holotypus, MO).

Peru.

Macroclinium bicolor (Lindl.) Dodson, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 937. 1984. TYPUS: Guatemala. Comalapan, in *Quercus* forest.

Notylia bicolor Lindl, Benth. Pl. Hartw. 93. 1842.

El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua.

Macroclinium biflorum D. E. Benn. & Christenson, Brittonia 46: 40. 1994. TYPUS: Peru. San Martín, 09 Apr 1965, *D. E. Bennett & A. P. Bennett 1571* (holotypus, AMES).

Peru.

Macroclinium borjaense Dodson, Icones Plantarum Tropicarum ser. 2, 6: pl. 514. 1989. TYPUS: Ecuador. Napo: km 99, Quito to Baeza, along the river, 1900 m, 30 June 1986, *C. & T. Dodson 16543* (holotypus, RPSC).

Ecuador.

Macroclinium brasiliense (Pabst) Dodson, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 937. 1984.

Pterostemma brasiliensis Pabst, Bradea 1: 368, 1973.

Notylia brasiliensis (Pabst) Dressler, Orquideología 9: 214. 1974.

Brazil.

Macroclinium chasei Dodson & Bennett, Icones Plantarum Tropicarum ser. 2, 1: pl. 98. 1989. TYPUS: Peru. Huanuco: Leoncio Prado: 5-7 km towards La Divisoria from Tingo Maria, 850 m, 20 July 1987, *Lee Moore sub Bennett & Chase 4092* (holotypus, MO).

Bolivia, Peru.

Macroclinium christensonii D. E. Benn., Brittonia 46: 249 fig. 1994. TYPUS: Peru. Junín Dept., 04 Aug 1991, *O. Castillo Acosta Bennett 5160* (holotypus, NY).

Peru.

Macroclinium coffeicolum (Schlt.) Dodson, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 937. 1984. TYPUS: Peru.

Chanchamayo Valley, Río Blanco, Hacienda St. Teresa, about 1.400m, on coffee trees, *Koheler* s.n. (holotypus, B=; lectotypus, here designated, drawing in Schlechter & Mansfeld, Blütenanalysen neuer Orchideen. I. Südamerikanische Orchideen: t. 55, fig. 18. 1930).

Notylia coffeicola Schlechter, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 10: 393. 1912.

Peru.

Macroclinium confertum Pupulin, Lindleyana 11: 138, 1996. TYPUS: Costa Rica. Prov. San José: Dota, San Marcos, road to San Joaquín, 1455 m, 28 Apr. 1992, *F. Pupulin 204* (holotypus, USJ!).

Costa Rica.

Macroclinium cordesii (L. O. Wms.) Dodson, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 938. 1984. TYPUS: Panama. Bocas del Toro, Mosquito Hill, 12-16 Aug. 1938, *H. Cordes sub Woodson, Allen & Seibert 1932* (holotypus, MO).

Notylia cordesii L.O. Wms., Ann. Missouri Bot. Gard. 26: 286, 1939.

Costa Rica, Panama.

Macroclinium dalessandroi Dodson, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 937. 1984. TYPUS: Ecuador. Zamora-Chinchipec: Río Valladolid, near Valladolid, 1850 m, 29 Oct. 1982, *D'Alessandro 267* (holotypus, SEL!).

Ecuador.

Macroclinium dalstromii Dodson, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 938. 1984. TYPUS: Ecuador. Morona-Santiago: Sucua, 1000 m, 5 Jan. 1983, *Dalstrom 468* (holotypus, SEL!).

Ecuador.

Macroclinium dentiferum Thiv., J. Orchideenfreunde 2: 23. 1995. TYPUS: Colombia. Dept. Amazonas: La Pedrera, on Río Apaporis, near the border with Brazil, ca. 300 m, *H.G. Seeger* s.n. (holotypus, HEID; isotypi, M; Herb. Thiv).

Colombia.

Macroclinium doderoi Mora-Retana & Pupulin, Selbyana 18: 7. 1997. TYPUS: Costa Rica. Prov. Cartago: Turrialba, Caño Seco Torito, 1,500 m, 19 July 1994, epiphyte in secondary, moist tropical forest, along a minor tributary of Río Torito, *R. L. Dressler, D. E. Mora-Retana & R. Dodero* s.n. (Holotypus: USJ; Isotypus: USJ).

Costa Rica

Macroclinium escobarianum Dodson (ined.)

Colombia.

- Macroclinium generalense Pupulin**, Lindleyana 11: 136, 1996. TYPUS: Costa Rica. Prov. San José: Perez Zeledón, Alto de San Juan, along the road to Dominical, November 1989, *F. Pupulin 24* (holotypus, USJ!).
Costa Rica.
- Macroclinium glicensteinii Atwood**, Selbyana 10: 60, 1987. TYPUS: Costa Rica. Prov. Alajuela: "Vara Blanca", collected by L. Glicenstein, 26 December 1982 (holotypus, SEL!).
Costa Rica.
- Macroclinium hirtzii Dodson**, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 939. 1984. TYPUS: Ecuador. Napo: between Tena and Puerto Napo, 550 m, 17 June 1983, *Dodson et al. 14054* (holotypus, SEL!).
Bolivia, Ecuador, Peru.
- Macroclinium junctum (Dressler) Dodson**, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 938. 1984. TYPUS: Panama. Panama: La Eneida, region of Cerro Jefe, 15 Oct 1967, *R.L. Dressler 3092* (holotypus, US).
Notylia juncta Dressler, Orquideología 4: 164, 1969.
Colombia, Panama.
- Macroclinium lexarzanum (Hágsater & Gonzales) Dodson**, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 938. 1984. TYPUS: Mexico. Jalisco: El Tuito, 800 m, April 1970, *Hágsater 528* (holotypus, ENCB; Isotypi, MEXU, US, AMES, SEL!, KEW).
Notylia lexarzana Hágsater & Gonzales, Orquídea 5: 309, 1976.
Mexico.
- Macroclinium liliacinum (Kränzl.) Christenson**, Brittonia 46: 347. 1994. TYPUS: Bolivia, Mapiro, San Miguel, *O. Buchtien 482* (Holotypus, HBG; isotypi, HBG, US).
Notylia liliacina Kränzl., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 25: 29. 1928.
Bolivia.
- Macroclinium lineare (Ames & C. Schw.) Dodson**, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 938. 1984. TYPUS: Costa Rica. Turrialba: La Fuente, East Turrialba, 1150-1200 m, 2 Sept. 1924, *Anastasio Alfaro s.n.* (holotypus, US).
Notylia linearis Ames & C. Schweinf., Sched. Orch. 8: 72, 1925.
Costa Rica, Panama, Colombia, Ecuador.
- Macroclinium lueri Dodson & Vasquez**, Icones Plantarum Tropicarum ser. 2, 3: pl. 248. 1989. TYPUS: Bolivia. La Paz: Inquisive: between Inquisive and Cirquata, 2560 m, 29 Jan. 1981, *Vasquez, Luer & Besse 588* (holotypus, SEL!; isotypus, Herb. Vasquezianum).
Bolivia.
- Macroclinium manabinum (Dodson) Dodson**, Selbyana 7: 355. 1984. TYPUS: Ecuador. Manabí: Upper slopes of Monticristi, 8 km east of Manta, 300 m, 26 Feb. 1977, *Luer et al. 1496* (holotypus; SEL!).
Notylia manabina C.H. Dodson, Icones Plantarum Tropicarum 2: pl. 173. 1980.
Ecuador.
- Macroclinium mirabile (C. Schweinfurth) Dodson**, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 938. 1984. TYPUS: Peru. Loreto: vicinity of Iquitos, 100 m, on dead tree, *Klug 10112*.
Notylia mirabilis C. Schweinfurth, Botanical Museum Leaflets 12: 202, t. 28, figs. 8-14. 1946.
Notylia norae Garay, Botanical Museum Leaflets 18: 214, f. 42. 1958. TYPUS: Venezuela. Kavanupa, Río Uaiparu, on small tree near water's edge, *G.C.K. Dunsterville 442* (holotypus, AMES).
Macroclinium norae (Garay) Dodson, Icon. Plant. Trop. 10: t. 938. 1984.
Peru, Brazil, Venezuela, Guyana, Surinam.
- Macroclinium oberonia (Schltr.) Dodson**, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 938. 1984. TYPUS: Colombia. Antioquia, *F.C. Lehmann 1884* (holotypus, B=; lectotypus, here designated, drawing in Schlechter & Mansfeld, Figuren-Atlas zu den Orchideenfloren der Südamerikanischen Kordillerenstaaten: t. 66, fig. 257. 1929).
Notylia oberonia Schltr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 7: 187, 1920.
Colombia.
- Macroclinium pachybulbon (Hágsater & Gonzales) Dodson**, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 938. 1984. TYPUS: Mexico. Veracruz: Bastonal, 900 m, July 1973, *Dressler sub Hágsater 3564* (holotypus, ENCB; Isotypi, MEXU, US, AMES, SEL!, KEW).
Notylia pachybulbon Hágsater & Gonzales, Orquídea 5: 295, 1976.
Mexico.
- Macroclinium paniculatum (Ames & Schweinf.) Dodson**, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 938. 1984. TYPUS: Costa Rica. Cartago: vicinity of Pejivalle, ca. 900 m, 7-8 Feb. 1926, *P.C. Standley & J. Valerio 46858* (holotypus, AMES).
Notylia paniculata Ames & C. Schweinf., Sched. Orch. 10: 102, 1930.
Costa Rica, Nicaragua.

Macroclinium perryae (Dodson) Dodson, Selbyana 7: 355. 1984. TYPUS: Ecuador. Pichincha: near Nanegalito on road Quito-Gualea, 1500 m, 10 Aug. 1978, *Dodson & Perry 6995* (holotypus, SEL!).

Notylia perryae C.H. Dodson, Icones Plantarum Tropicarum 2: pl. 174. 1980.

Ecuador.

Macroclinium ramonense (Schltr.) Dodson, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 939. 1984. TYPUS: Costa Rica. Alajuela: Santiago de San Ramón, 950 m, July 1921, *A. Brenes 91* (holotypus, B=; isotypi, AMES, CRI, NY).

Notylia ramonensis Schltr., Repert. Spec. nov. Regni Veg. Beih. 19: 250, 1923.

Costa Rica, Panama.

Macroclinium robustum Pupulin & Mora-Retana, Selbyana 18: 7. 1997. TYPUS: Costa Rica. Prov. San José: Alajuelita, on hills over Barrio La Mora, 1,850 m, 17 July 1995, epiphyte on *Cupressus lusitanicus* in montane cloud forest, *F. Pupulin & M. Flores 315* (Holotypus: USJ; Isotypus: USJ).

Costa Rica.

Macroclinium roseum Barb. Rodr., Genera et Species Orchidearum Novarum 2: 236. 1882. TYPUS: Brazil: Mendes, *Barbosa Rodrigues* s.n.

Brazil.

Macroclinium simplex (Dressler) Dodson, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 939. 1984. TYPUS: Panama. Panama: La Eneida, region of Cerro Jefe, 25 Mar. 1968, *R.L. Dressler 3460* (holotypus, US).

Notylia simplex Dressler, Orquideología 4: 166, 1969.

Panama.

Macroclinium villenaorum D. Bennett, Lindleyana 7: 80, fig. 1. 1992. TYPUS: Peru. San Martín Dept., *D. E. Bennett 4978* (holotypus, USM).

Peru.

Macroclinium wulschlaegelianum (Focke) Dodson, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 939. 1984. TYPUS: Surinam. Paramaribo, *H.G. Wulschlaegel* s.n.

Notylia wulschlaegeliana Focke, Botanische Zeitung. 11: 343. 1853.

Colombia, Peru, Venezuela, Guyana, Surinam, French Guyana.

Macroclinium xyphophorius (Rchb. f.) Dodson, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 939. 1984. TYPUS: America Australis (holotypus, W photo!).

Notylia xyphophorius Rchb.f., Flora 49: 552, 1886. Colombia, Ecuador.

SPECIE ESCLUSE EXCLUDED SPECIES

Macroclinium calceolare (Garay) Dodson, Icones Plantarum Tropicarum 10: t. 937. 1984 = *Sarmenticola calceolaris* (Garay) Senghas & Garay, Willden. 25: 657, 1996.

Pterostemma calceolaris Garay, Caldasia 10: 238, 1968.

Notylia calceolaris (Garay) Dressler, Orquideología 9: 214. 1974.

Pterostemma calceolaris Garay è stata trasferita da DRESSLER (1974) al genere *Notylia* in base all'assenza di lobi laterali all'apice della colonna, allo stretto ingresso alla cavità stigmatica e alla forma del pollinario, con lo stipe attenuato verso la base. Benché questi caratteri differiscano notevolmente da quelli tipici di *Pterostemma* Kraenzl., i fiori prodotti in successione, il labello subgloboso, calceolato, con il lobo mediano riflesso, la colonna incrassata e il pedicello muricolato, sottolineati da GARAY (1968) nella sua diagnosi, non concordano neppure con i tratti morfologici di *Macroclinium*. Per accomodare questa specie SENGHAS e GARAY hanno coniato il nuovo genere *Sarmenticola*, con l'unica specie *S. calceolaris* (SENGHAS e GARAY, 1996; CHRISTENSON, 1996).

Pterostemma calceolaris Garay has been transferred to the genus *Notylia* by DRESSLER (1974) on the basis of the absence of lateral lobes at the column apex, the slender stigmatic entrance and the shape of the pollinarium, with the stipe attenuate towards the base. Although these characters notably differ from those typical of *Pterostemma* Kraenzl., the successive flowers, the calceolate, subglobose lip with reflexed median lobe, the thick column and the muriculate pedicel recorded by GARAY (1968) in his diagnosis does not agree with the morphological traits of *Macroclinium*. To accommodate this species SENGHAS and GARAY proposed the new genus *Sarmenticola*, with the sole species *S. calceolaris* (SENGHAS & GARAY, 1996; CHRISTENSON, 1996).

RINGRAZIAMENTI / ACKNOWLEDGMENTS

I am particularly indebted with curators and personal of SEL, for their courtesy in providing me assistance during my searches within the extensive collections of

specimens and literature at the Marie Selby Botanical Gardens.

BIBLIOGRAFIA (BIBLIOGRAPHY)

AMES, O. 1937. *Orchidaceae*, in P.C. Standley, Flora of Costa Rica. Field Mus. Nat. Hist., Bot Ser. 18(1): 197-306.

_____. et D.S. Correll. 1952. Orchids of Guatemala. Fieldiana, Bot. 26: 1-727.

BARBOSA RODRIGUEZ, J., 1882. *Macroclinium roseum*. Gen. et Sp. Orch. Nov. 2: 236-237.

BENNETT, D.E. 1992. New orchid species from Peru. Lindleyana 7: 80-87.

_____. and E.A. CHRISTENSON. 1994a. New species and combinations in Peruvian *Orchidaceae*. Brittonia 46(1): 24-53.

_____. and E.A. CHRISTENSON. 1994b. New species of Peruvian *Orchidaceae* II. Brittonia 46(3): 228-259.

BENTHAM, 1881. Notes on *Orchideae*. Jour. Linn. Soc. Bot. 18: 281-361.

CHASE, M.W. 1986. A reappraisal of the Oncidioid orchids. Syst. Bot. 11: 477-491.

_____. 1987. Obligate twig epiphytism in the *Oncidiinae* and other neotropical orchids. Selbyana 10:24-30.

_____. and D.E. BENNETT. 1993. *Stigmatorthos peruviana* - a new genus and species in the *Scelochilus* Alliance (*Orchidaceae: Oncidiinae*). Lindleyana 8: 3-8.

_____. and J.D. PALMER. 1992. Floral morphology and chromosome number in subtribe *Oncidiinae* (*Orchidaceae*): evolutionary insights from a phylogenetic analysis of chloroplast DNA restriction site variation, pp. 324-339 in P.S. Soltis, D.E. Soltis and J.J. Doyle, Molecular systematics of plants. Chapman and Hall, New York-London.

COGNIAUX, C. 1906. *Orchidaceae*, in Martius, Flora Brasiliensis 3, part 6: 119-136.

CHRISTENSON, E. 1996. *Sarmenticola*: a needle in the Amazonian haystack. Orchids 65: 1082-1083.

_____. and D.E. Bennett. 1994.

DE PRIORI, P. 1990. La miniatura: *Macroclinium bicolor* (Lindl.) Dodson. Orch. Spont. Colt. 3: 7-9.

DODSON, C.H. 1967. Studies in orchid pollination. The genus *Notylia*. Am. Orch. Soc. Bull. 36: 209-214.

_____. 1991. *Macroclinium*, in Escobar, R. (ed.), Orquideas nativas de Colombia, vol. 2, Medellín, Editorial Hola Colina.

_____. et D.E. Bennett, 1989. *Macroclinium chasei*. Icones Plantarum Tropicarum, Ser. 2, 1: sub t. 98. Missouri Botanical Garden.

_____. et P.M. DODSON. 1984. *Macroclinium dalessandroi*. Icones Plantarum Tropicarum 10: sub t. 937. Marie Selby Botanical Gardens.

_____. et G.P. FRYMIRE, 1961. Natural pollination of orchids. Missouri Bot. Gard. Bull. 49: 133-152.

DRESSLER, R.L. 1974. Una nueva *Notylia* poco usual del Perú, con comentarios sobre algunas especies afines. Orquideología (Col.) 9: 211-216.

_____. 1981. The Orchids. Natural history and classification. Harvard University Press, Cambridge.

_____. 1993. Phylogeny and classification of the orchid family. Timber Press/Dioscorides Press. Portland, Oregon.

_____. et F. PUPULIN. *Macroclinium allenorum*, a new Costa Rican species well illustrated forty years ago. Lindleyana 11: 34-36.

DUNSTERVILLE, G.C.K. e L.A. Garay. 1959. Venezuelan Orchids Illustrated, vol. 1.

FOLDATS, E. 1970. *Orchidaceae*, in T. Lasser, Flora de Venezuela, vol. 15, 5a parte. Caracas, Instituto Botanico.

GARAY, L.A. 1968. Studies in American orchids VII. Caldasia 10: 231-238.

HAMER, F. 1974. Las orquídeas de El Salvador. Ministerio de Educación, San Salvador.

_____. 1982-85. Orchids of Nicaragua, in Icones Plantarum Tropicarum, Sarasota, The Marie Selby Botanical Gardens

Mora-Retana, D.E. et F. Pupulin, 1997. Two new species of *Macroclinium* (*Orchidaceae*) from Costa Rica. Selbyana 18: 7-10.

ORTIZ V., P. 1996. *Notyliopsis*, un nuevo género afín a *Notylia*. Orquideología (Col.) 20: 183-188.

Pupulin, F. 1989. Gioielli nella nebbia. Note su una stazione di *Notylia* (*Macroclinium*) *ramonensis* a S. Jeronimo, Costa Rica. Orch. Spont. Colt. 2 (2): 5.

_____. 1996. New and critical *Macroclinium* (*Orchidaceae*) from Central America. Lindleyana 11: 135-140.

Schlechter, R. 1926. Das System der Orchidaceen. Notizbl. Bot. Gart. und Mus. Berlin-Dahlem 9: 563-591.

_____. ET R. MANSFELD. 1929. Figuren-Atlas zu den Orchideenfloren der südamerikanischen Kordillerenstaaten. Fedde Rep. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 57.

_____. et _____. 1930. Blütenanalysen neuer Orchideen. I. Südamerikanische Orchideen. Fedde Rep. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 58.

SENGHAS, K. 1995. Tribus: Oncidieae, in F.G. Brieger, R. Maatsch and K. Senghas (ed.), Schlechter, Die Orchideen, 3. Aufl., Bd. I: 1852-1853. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin-Wien.

_____. 1996. Subtribus: *Notyliinae*, in F.G. Brieger, R. Maatsch and K. Senghas (ed.), Schlechter, Die Orchideen, 3. Aufl., Bd. I: 1977-1994. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin-Wien.

_____. et L.A. GARAY. 1996. *Sarmenticola*, eine neue Orchideengattung (*Orchidaceae, Oncidiinae, Notyliinae*). Willdenowia 25: 655-658.

SZLACHETKO, D. 1995. Systema Orchidialium. Fragm. Flor. Geobot. Suppl. 3: 1-152.

THIV, M. 1995. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Macroclinium* Barb. Rodr. J. Orchideenfreunde 2: 22-27.

Williams, L.O. 1951. The *Orchidaceae* of Mexico. Ceiba 2: 1-231.

_____. et P.H. ALLEN. 1949. *Orchidaceae*, in R.B. Woodson et al., Flora of Panama. Ann. Missouri Bot. Gard. 36: 133-245.

FRANCO PUPULIN, Research Associate, Marie Selby Botanical Gardens, Via B. Marcello 93, I-20124 MILANO, Italy