

**'n MORFOLOGIESE EN TAKSONOMIESE STUDIE VAN DIE GENUSSE
LASIOSPERMUM LAG. EN ERIOCEPHALUS L. (ASTERACEAE) IN
SUIDELIKE AFRIKA**

deur

MICHIEL ADRIAAN NICOLAAS MÜLLER

**Proefskrif ingelewer vir die graad Doktor in
Natuurwetenskappe aan die Universiteit van Stellenbosch.**

Promotor: Prof. Dr. J.J.A. van der Walt.

Medepromotor: Dr. P.J. Vorster

AUGUSTUS 1988

INHOUD

HOOFSTUK 1 - INLEIDING	1
HOOFSTUK 2 - MATERIAAL EN METODEDES	5
2.1 Materiaal	5
2.2 Metodes	7
HOOFSTUK 3 - HISTORIESE OORSIG	10
3.1 Tydperk voor 1753	10
3.2 Tydperk vanaf 1753	14
HOOFSTUK 4 - MORFOLOGIESE ONDERSOEK VAN DIE GENUSSE <i>LASIOSPERMUM</i> LAG. EN <i>ERIOCEPHALUS</i> L.	18
4.1 Genus <i>Lasiospermum</i> Lag.	18
4.1.1 Organografie	18
4.1.1.1 Blare	18
4.1.1.2 Stingels	21
4.1.1.3 Wortels	22
4.1.1.4 Bloeiwyse	22
4.1.2 Anatomie van die genus <i>Lasiospermum</i> Lag.	27
4.1.2.1 Blare	27
4.1.2.2 Stingels	29
4.1.3 Sekretoriese Sisteem	31
4.2 Genus <i>Eriocephalus</i> L.	32
4.2.1 Organografie	32
4.2.1.1 Blare	32
4.2.1.2 Stingels	40
4.2.1.3 Wortels	44
4.2.1.4 Bloeiwyse	44
4.2.1.5 Skutblaaromwindsel	46

4.2.1.6	Blommebodem of Reseptakulum	51
4.2.1.7	Blomme	52
4.2.1.7.1	Buisblomme	52
4.2.1.7.2	Lintblomme	53
4.2.1.8	Ageen of Dopvrug	57
4.2.2	Anatomie	57
4.2.2.1	Blare	57
4.2.2.2	Stingel	63
4.2.2.2.1	Jong Stingel	63
4.2.2.2.2	Ouer Stingel	65
4.2.2.2.3	Afwykende Sekondêre Diktegroei	69
4.2.2.3	Interne Sekretoriese Sisteem	72
4.2.2.3.1	Blare	73
4.2.2.3.2	Stingels	77
4.2.2.3.3	Wortels	79

HOOFSTUK 5 - DIAGNOSTIESE MIKROMORFOLOGIESE KENMERKE VAN
DIE GENUSSE *LASIOSPERMUM* LAG.
EN *ERIOCEPHALUS* L. 80

5.1	Algemeen	80
5.2	Tongvormige Lintblomme	81
5.2.1	Inleiding	81
5.2.2	Materiaal en Metodes	81
5.2.3	Terminologie	82
5.2.4	Beskrywing	87
5.3	Filamenthals	95
5.4	Endotekiumweefsel	97
5.5	Kristalle in die perikarp	99

HOOFSTUK 6 - STUIFMEELMORFOLOGIE	101
6.1 Algemeen	101
6.2 Materiaal en Metodes	102
6.3 Oorsig van die stuifmeel van die Anthemideae	104
HOOFSTUK 7 - CHROMOSOOMSTUDIES VAN DIE ANTHEMIDEAE	111
7.1 Inleiding	111
7.2 Materiaal en Metodes	111
7.3 Chromosoomgetalle	115
HOOFSTUK 8 - TAKSONOMIE VAN DIE GENUSSE <i>ERIOCEPHALUS</i> L. EN <i>LASIOSPERMUM</i> LAG. (Tribus ANTHEMIDEAE - Subtribus ANTHEMIDINAE	121
8.1 Tribus Anthemideae Cass. (1819)	121
8.2 Die genus <i>Lasiospermum</i> Lag.	123
8.2.1 Sleutel tot <i>Lasiospermum</i> seksies	125
8.2.2 Sleutel tot die <i>Lasiospermum</i> spesies gebaseer op alle kenmerke	125
8.2.3 Sleutel tot die <i>Lasiospermum</i> spesies gebaseer op vegetatiewe en geografiese kenmerke	127
1. <i>L. bipinnatum</i> (Thunb.) Druce	127
2. <i>L. brachyglossum</i> DC.	136
3. <i>L. pedunculare</i> Lag.	143
4. <i>L. poterioides</i> Hutch.	150
8.3 Die genus <i>Eriocephalus</i> L.	155
8.3.1 <i>Eriocephalus</i> L.	155
8.3.2 Sleutel tot die onderskeie taksons van die genus <i>Eriocephalus</i> L.	156
8.3.3 Sleutel tot die taksons van <i>Eriocephalus</i> gebaseer op vegetatiewe kenmerke alleenlik	161

8.3.4	Sleutels tot die taksons van <i>Eriocephalus</i> in die verskillende geografiese gebiede van Suidelike Afrika	165
8.3.4.1	Suidwes-Afrika	165
8.3.4.2	Botswana	166
8.3.4.3	Transvaal	166
8.3.4.4	Lesotho, Natal, Oranje-Vrystaat	167
8.3.4.5	Kaapprovinsie	167
1.	<i>E. pinnatus</i> O. Hoffm.	171
2.	<i>E. macroglossus</i> B. Nord.	177
3.	<i>E. racemosus</i> L.	182
3a.	subsp. <i>racemosus</i>	185
3b.	subsp. <i>affinis</i> (DC.) M.A.N. Müller	189
4.	<i>E. kingesii</i> Merxm. & Eberle	193
5.	<i>E. decussatus</i> Burch.	198
6.	<i>E. capitellatus</i> DC.	207
7.	<i>E. eximius</i> DC.	211
8.	<i>E. longifolius</i> M.A.N. Müller	217
9.	<i>E. purpureus</i> Burch.	223
10.	<i>E. pedicellaris</i> DC.	229
11.	<i>E. aromaticus</i> C.A. Sm.	235
12.	<i>E. punctulatus</i> DC.	241
13.	<i>E. tenuifolius</i> DC.	248
14.	<i>E. klinghardtensis</i> M.A.N. Müller	253
15.	<i>E. brevifolius</i> (DC.) M.A.N. Müller	259
16.	<i>E. scariosus</i> DC.	264
17.	<i>E. africanus</i> L.	271
17a.	subsp. <i>africanus</i>	275
17b.	subsp. <i>paniculatus</i> (Cass.) M.A.N. Müller	279
18.	<i>E. grandiflorus</i> M.A.N. Müller	292
19.	<i>E. tenuipes</i> C.A. Sm.	296
20.	<i>E. pauperrimus</i> Merxm. & Eberle	303
21.	<i>E. ambiguus</i> (DC.) M.A.N. Müller	309
22.	<i>E. luederitzianus</i> O. Hoffm.	320
23.	<i>E. karooicus</i> M.A.N. Müller	330
24.	<i>E. ericoides</i> (L.f.) Druce	338
24a.	subsp. <i>ericoides</i>	342
24b.	subsp. <i>griquensis</i> M.A.N. Müller	350
25.	<i>E. glandulosus</i> M.A.N. Müller	352

26.	<i>E. microphyllus</i> DC.	359
26a.	var. <i>microphyllus</i>	363
26b.	var. <i>pubescens</i> (DC.) M.A.N. Müller	364
26c.	var. <i>carnosus</i> M.A.N. Müller	368
27.	<i>E. microcephalus</i> DC.	370
28.	<i>E. spinescens</i> Burch.	376
29.	<i>E. namaquensis</i> M.A.N. Müller	383
30.	<i>E. dinteri</i> S. Moore	389
31.	<i>E. giessii</i> M.A.N. Müller	395
32.	<i>E. merxmülleri</i> M.A.N. Müller	400
HOOFSTUK 9 - BESPREKING EN GEVOLGTREKKINGS		407
9.1	Verwantskappe van <i>Lasiospermum</i> spesies	407
9.2	Verwantskappe van <i>Eriocephalus</i> spesies	409
9.3	Geografiese verspreiding	417
9.4	Taksonomiese posisie van die genusse <i>Lasiospermum</i> en <i>Eriocephalus</i>	418
9.4.1	Makromorfologie	419
9.4.1.1	Blare	419
9.4.1.2	Bloeiwyse	420
9.4.1.3	Skutblaaromwindsel	421
9.4.1.4	Blommebodem	422
9.4.1.5	Lintblomme en Buisblomme	424
9.4.1.6	Pappus	427
9.4.1.7	Meeldrade	428
9.4.1.8	Stempel en Styl	429
9.4.2	Mikroforfologie	429
9.4.3	Stuifmeelmorfologie	433
9.4.4	Anatomie	433
9.4.5	Kariologie	435
9.4.6	Chemotaksonomie	436
9.4.7	Samevatting	437

UITTREKSEL	442
ABSTRACT	444
BEDANKINGS	446
LITERATUURLYS	447
INDEKS TOT HOOFSTUK 8	464

HOOFSTUK 1

INLEIDING

Dit word algemeen aanvaar dat die Asteraceae 'n natuurlike familie is met goed afgebakende grense. Die eenvormigheid van die groep het daartoe gelei dat Linnaeus die genusse in sy klas Syngenesia verenig het. Al die taksons besit basies eenvormige bloeiwyses; 'n hofie, waarin blomme gegroepeer is. Die kroon en meeldrade besit sekere diagnostiese kenmerke eie aan die Asteraceae.

Die eenvormigheid van die bloeiwyse-, blom- asook vrug- kenmerke, wat aanleiding gegee het tot die name Synanthereae, Androtomeae, Nevramphipetalae en Aggregatae, maak die afbakening van tribusse en genusse baie moeilik. Dit lei dan tot die gebruik van onbeduidende en/of mikromorfologiese kenmerke waarvan die betroubaarheid en taksonomiese waarde dikwels betwyfel word.

Hoewel enkele van die huidige tribusse reeds deur pre-Linnaeuse navorsers erken is, was die totstandkoming en afbakening van tribusse eintlik die werk van die Franse plantkundige, Cassini (1826b, 1829, 1834). Die mees omvattende bydrae tot 'n beter begrip van die Asteraceae, en meer spesifiek die Anthemideae, is gelewer deur George Bentham in sy klassieke werke "Genera Plantarum" (1873), saam met J.D. Hooker, en "Notes on the Classification, History and Geographical Distribution of Compositae" (1873).

Bentham se werk is grootliks gebaseer op dié van vroeëre outeurs soos Cassini, De Candolle en Lessing, en is die eerste wat 'n omvattende en insiggewende relaas gee van vroeëre navorsing op die Asteraceae. Hy erken 13 tribusse wat met die uitsondering van die Helianieae, wat by die Heliantheae ingelyf is (Leonhardt, 1949), almal vandag nog erken word.

Die huidige beskrywing van die tribus Anthemideae is basies dieselfde as dié van Cassini (1819, 1826a), Lessing (1832), De Candolle (1838), Bentham (1873), Bentham & Hooker (1873)

en Hoffmann (1894) hoewel die generiese opvattinge aansienlik verander het. Die mees konstante kenmerke van die tribus is dat die blare meestal ingesny is, die pappus sterk gereduseerd of afwesig is, die helmknoppe met of sonder kort ahangsels is (uitsondering *Osmitopsis*) en die afgeknotte styltakke twee parallelle stempelstrokke besit. Die algemene aromatiese aard van die plante is ook 'n waardevolle diagnostiese kenmerk.

Die tribus Anthemideae bestaan uit 101 genusse en 1400 spesies volgens die taksonomiese sisteem van Bentham en Hooker (1873). Die tribus is belangrik in dié sin dat dit omtrent 8% van die totale aantal genusse en 13% van die spesies van die Asteraceae verteenwoordig. Die grootste persentasie van die tribus naamlik 75% van die spesies kom in die gematigde Noordelike Halfrond voor. Die oorblywende 25% van die spesies kom in die Suidelike Halfrond voor. Tot dusver is die takson van die Noordelike Halfrond reeds goed bestudeer. Daarenteen is dié van die Suidelike Halfrond, en veral die Suider-Afrikaanse genusse nog betreklik onbekend.

Onder die plante van die tribus Anthemideae is daar welbekende plante van tuinboukundige-, ekonomiese- en medisinale belang. 'n Baie bekende voorbeeld is die sierplante "Chrysanthemums" van Asiatiese oorsprong met die spesies *Dendranthema indica* L. en *D. morifolium* Ramat as voorouers, die eenjarige "Chrysanthemums", *Chrysanthemum carinatum* Schousb. en die belangrike bron van die insekgif "pyrethrium", *Tanacetum cinerariifolium* (Trevir.) Vis.. Aromatiese plante sluit die bekende kruie "dragon" (*Artemisia dracunculus* L.), "balsamita" (*Balsamita major* Desf.), en die bekende kamille (*Chamaemelum nobile* (L.) All.) in. Hierdie is almal uitheemse lede van die tribus.

Die Suider-Afrikaanse verteenwoordigers van die Anthemideae waarvan 'n diepgaande studie gemaak is, naamlik die genusse *Eriocephalus* L. en *Lesiospermum* Lag., staan in die volksmond onderskeidelik bekend as kapokbossies of wilde-roosmaryn en ganskweek. Die *Eriocephalus* spesies is sterk aromaties en besit 'n verskeidenheid van gebruike.

Beide *F. ericoides* en *E. racemosus* word gebruik om 'n mens te laat sweet, die vloei van urine te verbeter (Dragendorff, 1898; Pappe, 1850), en as 'n middel teen verkoue. Die Nama's het 'n brousel van *E. africanus* gebruik as koliekmiddel (Laidler, 1928) (vanweë die aanwesigheid van 'n vlugtige olie). Tot onlangs toe is die plant in die Wes-Kaap as huishoudelike medisyne en wel as 'n tinktuur vir hartprobleme en watersug gebruik, en as voetbad vir vertraagde menstruasie (Kling, 1923).

Sekerlik die eerste rekord met betrekking tot die distillering van 'n vlugtige olie van 'n Kaapse plant, is dié van Schrijver (Mossop, 1931) wat die Kaap in ongeveer 1677 besoek het. Hy meld dat daar in die Kompanjietuin 'n bossie bekend as roosmaryn gegroei het waarvan hy "das köstliche Rosmarienöhl" gedistilleer het. Presies 300 jaar later, in 1977, maak *Eriocephalus*-olie sy verskyning op die Amerikaanse mark. Hierdie olie is afkomstig van *E. tenuifolius* wat op die hoë berge van Lesotho groei. Die vlugtige olie, bekend as "eriocephaleae", staan vandag nog in die handel bekend as "essence plante bleue" vanweë die donkerblou kleur.

Altesaam 35 genusse van die tribus Anthemideae word in Suidelike Afrika, Zimbabwe en Madagaskar aangetref waarvan 23 endemies is of endemiese taksons in die Kaap besit. *Athanasia* met meer as 50 spesies is by verre die grootste en wydverspreidste genus wat in Suidelike Afrika, Zimbabwe en Madagaskar voorkom. Die bewering van Phillips (1926) dat 2 spesies van *Athanasia* in Mexiko voorkom is foutief en waarskynlik gegrond op gegewens van Flora of Mexico (Sesse en Mocino, 1894). Die moontlikheid dat enige suiwer Suid-Afrikaanse genusse ook in die Nuwe Wêreld voorkom, is hoogs onwaarskynlik omdat daar tot dusver geen eksemplare in die Nuwe Wêreld opgespoor kon word nie. 'n Uitsondering is die genus *Lasiospermum* met vier spesies in Suid- en Suidwes-Afrika, terwyl 'n enkele variëteit naamlik *L. brachyglossum* DC. var. *sinaicum* Aschers. et O. Hoffm. volgens Täckholm (1974) endemies is aan die Sinai-skiereiland.

Baie genusse van die Suid-Afrikaanse Anthemideae is struikagtig of meerjarige kruide met baie min ooreenkomste met ander genusse van die tribus buite Afrika. Die verwantskap van genusse in Afrika is selfs nog moeiliker om te verstaan. In die geheel gesien toon die genusse van die Afrika kontinent 'n vae verwantskap met die genusse van die noordelike halfrond. Uit alle beskikbare gegewens oor die tribus Anthemideae bestaan daar 'n sterk moontlikheid dat sommige genusse van die Afrika kontinent in Afrika ontwikkel het, maar hierdie moontlikheid sal deur navorsing bewys moet word. Daar is 'n mate van ooreenkoms tussen die genusse, maar daar bestaan geen enkele gemeenskaplike kenmerk nie.

Aangesien die Suider-Afrikaanse genusse van die tribus Anthemideae voorheen so swak bestudeer en so min daarvoor bekend was, is 'n indringende studie gemaak van die genusse *Eriocephalus* en *Lesiospermum*. Die doelwitte met hierdie studie kan soos volg saamgevat word:

- i) 'n Evaluering van die taksonomiese waarde van makromorfologiese-, mikromorfologiese-, palinologiese- en sitogenetiese kenmerke.
- ii) Die afbakening en beskrywing van taksons.
- iii) Die bepaling van die verwantskappe tussen die onderskeie bestudeerde taksons van die tribus Anthemideae met ander naverwante taksons van die tribus Anthemideae, asook met verwante taksons van ander tribusse van die Asteraceae.

HOOFSTUK 2

MATERIAAL EN METODEDES

2.1 Materiaal

Resultate wat verkry is, is afkomstig van ondersoek wat gedoen is op lewende sowel as herbariummateriaal afkomstig vanaf 25 herbariums. Sodoende is die grootste moontlike hoeveelheid beskikbare herbariummateriaal van die genusse *Eriocephalus* L. en *Lasiospermum* Lag. ondersoek.

Alle afmetings wat verkry is asook waarnemings wat gemaak is berus beide op herbariummateriaal asook lewende materiaal verkry onder natuurlike toestande en onder kweekhuis-kondisies. Daarvolgens kon 'n duidelike beeld verkry word van die afmetings en abnormaliteite wat kan ontwikkel onder verskillende toestande. Trouens verskeie afwykings wat dikwels in die veld voorkom kon sodoende verklaar word. Dimensies wat aangegee word in die teks berus in die meeste gevalle op uiterstes wat verkry word onder verskillende toestande tesame met 'n gemiddelde wat normaalweg verwag sou word.

Die herbariummateriaal wat ondersoek is, is afkomstig vanaf die volgende herbariums; afgekort volgens Index Herbariorum (Holmgren et al. 1981). (Uitsondering is KPA-J, wat 'n departementele herbarium is en nie in Index Herbariorum voorkom nie).

- B : BERLYN; Botanischer Garten und Botanisches Museum, Berlin-Dahlem, Federale Republiek van Wes-Duitsland
 BM : LONDON; Herbarium, British Museum (Natural History), Engeland
 BOL : KAAPSTAD; Bolus Herbarium, Universiteit van Kaapstad, Rondebosch, Republiek van Suid-Afrika
 FI : FIRENZE; Herbarium Universitatis Florentinae, Museo Botanico, Italië
 G : GENEVE; Herbarium, Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Geneve, Switzerland
 G-DC : GENEVE; Herbier De Candolle - sien G

- GRA : GRAHAMSTAD; Herbarium, Albany Museum, Republiek van Suid-Afrika
- K : KEW; The Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Engeland
- KPA-J: Herbarium, Direktoraat Natuurbewaring, Jonkershoek, Republiek van Suid-Afrika
- LINN : LONDEN; Herbarium, The Linnaean Society of London, Engeland
- LISC : LISBOA; Herbarium, Centro de Botânica da Junta de Investigações Científicas do Ultramar, Portugal
- M : MÜNCHEN; Herbarium, Botanische Staatssammlung, Federale Republiek van Wes-Duitsland
- MEL : MELBOURNE; National Herbarium of Victoria, Royal Botanic Gardens, Australië
- MO : SAINT LOUIS; Herbarium, Missouri Botanical Garden, Missouri, United States of America
- NBG : KAAPSTAD; Compton Herbarium, Nasionale Botaniese Tuine, Kirstenbosch, Republiek van Suid-Afrika
- OXF : OXFORD; Fielding-Druce Herbarium, Departement Plantkunde, Universiteit van Oxford, Engeland
- P : PARYS; Museum National d'Histoire Naturelle, Frankryk
- PEU : PORT ELIZABETH; Herbarium van die Universiteit van Port Elizabeth, Republiek van Suid-Afrika
- PRE : PRETORIA; Nasionale Herbarium, Navorsingsinstituut vir Plantkunde, Republiek van Suid-Afrika
- SAM : KAAPSTAD; Suid-Afrika Museum Herbarium, Nasionale Botaniese Tuine, Kirstenbosch, Republiek van Suid-Afrika
- STE : STELLENBOSCH; Staatsherbarium, Republiek van Suid-Afrika
- STEU : Herbarium van die Departement Botanie, Universiteit van Stellenbosch, Republiek van Suid-Afrika
- UPS : UPPSALA; The Herbarium, University of Uppsala, Swede
- WIND : WINDHOEK; S.W.A. Herbarium, Suidwes-Afrika
- Z : ZÜRICH; Institut für systematische Botanik der Universität Zürich, Switzerland

Tipemateriaal van die onderskeie taksons is slegs gesiteer as hulle self bekom en bestudeer is. Wanneer die tipemateriaal nie uitgeleen mag word nie, soos in die geval van die De

Candolle-Herbarium, Geneve, is 'n foto van die tipemateriaal bekom en is dit dan as sulks aangedui. Alle tipemateriaal is gefotografeer en rekords daarvan word in die Suidwes-Afrika Herbarium, in Windhoek, bewaar.

In opvolging van 'n omvattende ondersoek van alle beskikbare herbariummateriaal asook relevante literatuur met betrekking tot die taksons wat by die ondersoek betrokke is, is ekskursies na verskeie lokaliteite onderneem waar die plante in hulle natuurlike habitat bestudeer en gefotografeer is. Lewende plantmateriaal is, waar moontlik, van alle taksons versamel en verder gekweek in die Botaniese Tuin van die Universiteit van Stellenbosch en by die Suidwes-Afrika Herbarium in Windhoek. Vars materiaal van elke takson vir anatomiese ondersoek is (waar moontlik) by verskeie lokaliteite versamel en in formalien-asynsuur-alkohol (F.A.A.) (Johansen, 1940) gefikseer en gepreserveer vir latere gebruik by die anatomiese ondersoek.

Wortelpunte vir chromosoomondersoek is verkry vanaf lewende plante uit die natuurlike habitat, gewortelde steggies en ontkiemde sade. 'n Volledige uiteensetting van die tegnieke wat gebruik is, word in hoofstuk sewe gegee.

2.2 Metodes

Om 'n getroue weergawe van afmetings te kan verskaf is minstens drie metings van elke kenmerk per eksemplaar gedoen. Vanaf hierdie data is die natuurlike gemiddelde dan bereken wat 'n weerspieëling van die werklike situasie is.

Aangesien die afmetings van die verskillende organe van die meeste taksons van die genus *Eriocephalus* so klein is, is dit met behulp van 'n mikrometer gedoen vir groter korrektheid. Blaarafmetings is meestal slegs vir blare sonder insnydings aangedui aangesien die voorkoms van blaarinsnydings, met die uitsondering van enkele taksons, by die meeste taksons slegs sporadies voorkom. Die metodes wat gevolg is by die skandeerslektronmikroskopiese ondersoeke van die stuifmeelmorfo-

logie en die oppervlakke van die tongvormige lintblomme word volledig beskryf in die betrokke hoofstukke. Dieselfde geld ook vir die metodes wat gevolg is vir die bestudering van die mikromorfologiese kenmerke van die tongvormige lintblomme, filamenthalse en kristalle in die perikarp of vrugwand.

Vegetatiewe materiaal vir skanderelektronmikroskopiese ondersoek van oppervlak-blaarkenmerke is voorberei deur gebruik te maak van kritieke punt droging om die effek van distorsie van die materiaal te verminder. Na behandeling is die materiaal met behulp van kleurlose naellak op skanderelektronmikroskoophouers vasgeplak, in 'n vakuundesikkator met fosforpentoksied (P_2O_5) as droogmiddel geberg waarna goudplatering met 'n vakuumverstuifapparaat ("vacuum sputter coater"), Technics Hummer Model I, gedoen is. Die dikte van die goudbedekking is ongeveer 300 Å. Die materiaal is bestudeer met 'n JEOL JSM-35 skanderelektronmikroskoop by 25 kV spanning. Foto's (elektronmikrograwe) is geneem by 100 tot 10 000 keer vergroting.

Gefikseerde materiaal wat vir wasinfiltrering bestem was, is in tersiêre butanol (Johansen, 1940; Sass, 1958) gedehidreer waarna dit met was geïnfiltreer is. Wassneë, 6--10 μm dik, is met behulp van 'n Leitz rotasiemikrotoom gesny. Kleuring van die materiaal is nie volgens die standaard safranien-kleurvaste groen kleurmetode van Johansen (1940) gekleur nie, maar met alcien groen-safranien ("alcian green safranin") (Joel, 1983), kortweg AGS genoem. Die tydsduur van die kleuring van materiaal in laasgenoemde was besonder kort, hoogstens 10 minute, en voortreflike resultate is daarmee behaal. Langer tydperke van kleuring word nie aanbeveel nie aangesien die materiaal dan te donker kleur. Kleuring is deurgaans met die hand gedoen.

Materiaal vir ontogenetiese ondersoeke is ingebed in 'n monomeermengsel bestaande uit 'n mengsel van glikolmetakrilaat, 'n plastiseerder en 'n polimerisator (Feder en O'Brien, 1968). Sneë 2--3 μm dik is gemaak en daarna met toluidienblou gekleur.

Vir die sny van dik houtagtige stingels is in die geval van *E. longifolius* goeie resultate behaal met die vriesmikrotroom. Weens die gegroefde aard van die ouer stingels van ander *Eriocephalus* spesies, was die sukses daár nie so goed nie. Die materiaal is met AGS gekleur en daarna met 50% etanol gespoel, waarna dit gemonteer is. Goeie lengtesneeë, radiaal sowel as tangensiaal, is met die skuifmikrotroom verkry. Makroskopiese foto's is met behulp van 'n WILD stereomikroskoop, gekoppel aan 'n WILD PHOTOAUTOMAT MPS 45, geneem terwyl mikroskopiese foto's met behulp van 'n LEITZ LABORLUX K-mikroskoop gekoppel aan bogenoemde foto-outomaat geneem is.

Om die verspreiding van die verskillende taksons aan te dui is daar gebruik gemaak van die ruitverwysingsstelsel soos uiteengesit deur Edwards & Leistner (1971) en later uitgebrei deur Leistner & Morris (1976). In die geval van Suidwes-Afrika is, om verwarring uit te skakel, beide die distrik aangedui (afgekort) sowel as die plaasnommer aangegee. Die distrikte is volgens die oorspronklike indeling van die 1950-plaaskaart, wat ook deur Merxmüller (1966--1972) gebruik is. Ou plaasname en lokaliteite wat nie in Leistner & Morris (1976) opgespoor kon word nie, is in Meinert se Handels- en Plaasadresboek (Keller & Neuhaus Trust Co., 1958) nagegaan.

In die geval van die vasstelling van die presiese lokaliteite asook plekname wat nie meer in die Republiek van Suid-Afrika bestaan nie, is daar met vrag gebruik gemaak van die volgende bronne: Burchell (1822), Hutchinson (1917), Wilman (1946), Jessop (1964), Gunn & Codd (1981) en Codd & Gunn (1982).

HOOFSTUK 3

HISTORIESE OORSIG

3.1 Tydperk voor 1753

Die skepping van die naam *Eriocephalus* dateer uit die jaar 1700 toe Plukenet 'n planteksemplaar vanaf die Kaap in sy *Almagesti botanici Mantissa* as volg beskryf het:

"Eriocephalus Bruniades africana, lariceis argenteis & sericeis folius, capitulis staminibus refertis, globorum instar cavis & densa lanugine tectis."

In die geval van hierdie "*Eriocephalus Bruniades africana*" met sy silwer syagtige blare en hofies vol meeldrade, hol soos bolletjies, oortrek met digte wol, is die meeldrade van Plukenet niks anders as die droë blommetjies nie. Die "Bruniades" is moontlik van Brown afgelei na wie hy die plant vernoem het. Hierdie is die eerste beskrywing van wat vandag bekend is as *Eriocephalus africanus*. Dit is moontlik dieselfde eksemplaar wat Ray in sy *Historia Plantarum* (1704) beskryf aangesien dit ook van Sherard se herbarium afkomstig is:

"Abrotanum Afric. foliis argenteis angustis, floribus umbellatis, capitulis tomentosus"

(Abrotanum uit Afrika, met smal silwerkleurige blare en donsige hofies wat sambreelvormig gerangskik is.)

Afgesien van dié beskrywing van Ray van *E. africanus* gee hy ook nog 'n beskrywing van 'n tweede spesie van dieselfde genus naamlik:

"Abrotanum Africanum foliis argenteis angustis, floribus spicatus capitulis copiosa tomento donatis."

Dit is die eerste beskrywing van *Eriocephalus racemosus*, waarna Linnaeus ook in sy *Species Plantarum* (1753) verwys. Dié eksemplaar waarvan Ray die beskrywing gedoen het, is ook van Sherard se herbarium verkry.

Vaillant (1718) plaas hierdie takson in die genus *Carduo* wat

P.133.

T.CX.

Fig. 3.



Eriocephalus sempervirens, foliis fasciculatis & digitalis.

Fig. 3.1 *Eriocephalus africanus* subsp. *africanus* soos afgebeeld in figuur 134 van "Hortus Elthamensis" (Dillenius, 1732).

ook wollerige hofies besit, terwyl Boerhave (1727) op grond van die grysblou, sukkulente, aromatiëse ingesnyde blare ("*Coma aurea africana fruticans, foliis glaucis succulentis digitatis odoratis*") dit in verwantskap plaas met *Coma aurea*. Laasgenoemde is deur Commelinus geteken en beskryf vanuit Hortus Elthamensis en die blare en vrugte van die twee taksons toon 'n noue ooreenkoms. Die beskrywing van Boerhave is ook gemaak van 'n plant uit die Hortus Elthamensis waar dit in glashuise waarin hulle gekweek is, net soos in sy natuurlike tuiste aan die Kaap, in die middel van die winter geblom het.

Dit was egter die Duitsgebore Britse plantkundige Dillenius (1732) wat eerste aan die genus *Eriocephalus* beslag gegee het en ook 'n omvattende beskrywing van *Eriocephalus africanus* gegee het ("*Eriocephalus sempervirens, foliis fasciculatis & digitatis*"). Gepaardgaande daarmee gee hy ook as't ware 'n uiteensetting van die taksonomiese posisie daarvan met betrekking tot verwante genusse. Op grond van enkele verskille erken hy dit as 'n nuwe genus wat verwant is aan *Artemisia* en *Pteridaceae*; genusse wat vandag deel van die tribus Anthemideae uitmaak. Afgesien van die wit vermeng met ligroos lintblomtongetjies en ligpers buisblomme maak hy spesifiek melding van 'n buitenste "kelk" bestaande uit vyf gekielde groen blaartjies, met aan die binnekant daarvan vyf skubagtige, uitgedroogde plat blaartjies wat aan hulle buitekant 'n wit beharing besit. 'n Tekening vergesel die beskrywing.

Dillenius is ook die eerste wat inligting verskaf dat die plante gekweek is. Curtis (1805) vermeld ook dat hoewel swa' bekend, die plant sedert 1731 van steggies gekweek word. Hy meld dat sou die laer takke verwyder word, 'n "boompie" van 1--1,5m verkry word. Die blare word vergelyk met *Crithium* L. en die Romeinse *Absinthium* Adans.. Ander belangrike kenmerke wat hy vermeld is die blare wat deels sonder insnydings is en deels 3--5 segmente besit, jong blare wat 'n digte indumentum besit, maar dat die ouer blare kaalwordend is en laastens die gegroefde voorkoms van die ouer stamme en wortels.



Fig. 3.2 *Lasiosperma pedunculare* as *Santolinoides alpina*
 soos geteken in figuur 27 van *Nova plantarum genera*
 (Micheli, 1729).

Net soos Boerhave beskryf Miller in sy *Gardeners Dictionary* (1733) die plant as "*Coma aurea*" ("*Coma aurea; Africana, fruticans, foliis glaucis & in extremitate trifidus*"). Walther (1735) met sy beskrywing van "*Abrotanum africanum, folio tereti tridentati*" is die laaste van die outeurs van die pre-Linnaeuse era.

In sy *Hortus Cliffortianus* (1737) plaas Linnaeus die genus *Eriocephalus* onder die *Polygamia Necessaria* met verwysing na die verskillende outeurs wat erkenning aan die takson verleen het. Linnaeus se genusbeskrywing in die *Genera Plantarum* (1743) is gebaseer op die werk van Dillenius in *Hortus Elthamensis*.

Pre-Linnaeuse rekords met betrekking tot die verteenwoordigers van die genus *Lasiospermum* is relatief skaars en slegs 'n enkele beskrywing vergesel van 'n tekening, naamlik dié van Micheli (1729) is aangeteken (Fig. 3.2).

Volgens Micheli verskil hierdie plant, wat van die Alpegebergtes afkomstig is, van die genus *Santolina* in dié sin dat dit kruidagtig is, terwyl die blare veervormig ingesny is soos dié van *Anthemis* L. en *Chamaemelum* Adans..

3.2 Tydperk vanaf 1753

Na die verskyning van die beskrywings van *Eriocephalus africanus* en *E. racemosus* in die *Species Plantarum* (1753), is dit opgeneem in die werk van verskeie latere outeurs soos Hill (1759), Burman (1768), Giseke (1779), Murray (1784), Lamarck (1786) en andere. Hierdie twee taksons het enkele naamsveranderinge ondergaan byvoorbeeld *E. africanus* is deur Moench (1794) verander na *E. corymbosus*, Aiton f. (1813) na *E. frutescens* en Salisbury (1796) na *E. variifolius* terwyl *E. racemosus* na *E. simplicifolius* (Salisbury, 1796) verander is.

'n Derde spesie van die genus *Eriocephalus* is aanvanklik beskryf as *Tarchoanthus ericoides* deur Linnaeus fil. (1781) van materiaal afkomstig van die Kaap van Goeie Hoop. Dit is

eers in 1914 deur Druce na die genus *Eriocephalus* oorgeplaas. In die tussentyd is *E. glaber*, 'n sinoniem van *E. ericoides* (L.f.) Druce, deur Thunberg (1800) versamel en beskryf. Drie verdere spesies is deur Burchell (1822) op sy reise deur Suid-Afrika versamel en beskryf. Aangesien die kort beskrywings slegs in sy boek verskyn het en dus minder toeganklik vir alle plantkundiges was, het hulle tot 'n mate ongesiens verbygegaan. Dit was slegs *E. spinescens* wat bekend geraak het, maar ongelukkig is die takson verkeerd geïnterpreteer met die gevolg dat feitlik alle materiaal wat vandag as sulks bekend is, eintlik tot 'n nuwe takson behoort. Die ander twee taksons van Burchell naamlik *E. decussatus* en *E. purpureus*, veral laasgenoemde, is betreklik onbekend by plantkundiges. Dit is slegs die Britse plantkundige G. Don wat hulle almal in die Hortus Britannicus (1830) vermeld; moontlik as gevolg van die feit dat hy hulle gekweek het (of probeer kweek het?).

De Candolle (1838) is die eerste wat 'n volledige oorsig gee van die genus *Eriocephalus* soos wat dit op daardie tydstip daar uitgesien het asook 20 spesifieke sowel as subspesifieke taksons beskryf het. Op grond van die lengte van die tongvormige lintblomme het hy die genus in twee seksies ingedeel naamlik die seksie *Phaenogyne* met lintblomme waarvan die tongvormige gedeelte langer as die styltakke is, en die seksie *Cryptogyne* waar die tongetjies van die lintblomme korter is as die styltakke. Hierdie indeling is, soos later sal blyk, nie tegnies aanvaarbaar nie weens die variasie wat daar in die lengte van die lintblomtongetjies van sekere taksons voorkom. Afgesien van hierdie gebrek is dit die mees oorsigtelike stuk werk oor die genus *Eriocephalus*.

De Candolle se werk vorm ook die basis waarop Harvey (1865a) se verwerking van die genus *Eriocephalus* vir die "Flora Capensis" berus. Harvey behou die twee seksies, maar sekere van De Candolle se spesies word in sinonimie geplaas sodat dit 'n vermindering van 22 tot 17 spesies teweegbring het (*Phaenogyne* 14 na 12 en *Cryptogyne* 8 na 5).

Na die verskyning van die werke van De Candolle en Harvey word daar vanaf Suidwes-Afrika deur Hoffmann (1889) een spesie, deur Moore (1904) twee spesies, terwyl Merxmüller & Eberlé (1957) nog 'n verdere twee spesies beskryf. In die "Prodromus einer Flora von Südwestafrika" (Merxmüller, 1967a) word agt spesies erken. Uit die Republiek van Suid-Afrika word 'n verdere twee spesies deur Smith (1931) en een deur Burt Davy (1935) beskryf. Dit bring die aantal spesies by die aanvang van hierdie projek op 30 óf 25 spesies (waarvan verskeie van eersgenoemde in werklikheid sinonieme is) te staan, afhangende of die stelsel van De Candolle of Harvey gevolg word.

Hoewel die genus *Lasiospermum* eers in 1816 deur Lagasca beskryf is, is die naam alreeds in 1805 in l'Elenchus Horti regii Matritensis gebruik, maar dit kon met geen sekerheid vasgestel word of die katalogus ooit gepubliseer is nie. In 1812 is dieselfde genusnaam deur 'n Russiese plantkundige, Fischer, vir 'n ander plant gebruik in die "Garden Catalogue" van Gorenki. Volgens die internasionale nomenklatuurreël, Artikel 32(c) (Stafleu et al., 1978), is hierdie 'n "nomen nudum".

In 1796 publiseer Lamarck 'n beskrywing en 'n illustrasie van *Santolina erecta*. Die latere *L. pedunculare* van Lagasca is 'n sinoniem daarvan en is gebaseer op dieselfde ikonotipe. Tesame met die genusbeskrywing is *L. pedunculare* beskryf gebaseer op tipemateriaal van 'n vroeëre reeds beskryfde spesie, met die gevolg dat die spesifieke epiteton dus ongeldig is. Micheli (1729) meld slegs dat die vrug geen pappus besit nie. Die genus *Santolina* het baie kenmerke in gemeen met die genus *Lasiospermum*, maar die twee genusse word van mekaar onderskei deur 'n wollerige omhulsel wat slegs by die vruggies van *Lasiospermum* voorkom.

Hierdie plant is deur verskeie vroeëre navorsers verwar met *S. erecta* Reichard (1780), non Lam., wat eintlik 'n sinoniem is van *S. alpina* L. 'n plant soorgelyk aan *Lasiospermum pedunculare* Lag. oftewel *S. erecta* Lam., maar waarvan die sade nie omhul is deur 'n wollerige vrugwand of perikarp nie.

Die gevolg is dat baie van die latere taksonomiese publikasies verkeerdelik die twee spesies as konspesifiek beskou.

Met verloop van jare tot na die beskrywing van die genus *Lasiospermum* is die takson onder verskeie name onder die genus *Santolina* gepubliseer byvoorbeeld *S. naschalantha* Spreng. (1799), *S. pinnata* J. Donn (1800), *S. eriosperma* Pers. (1807), *S. alpina* Bertol. (1819) terwyl dit selfs onder ander genusse beskryf is as *Eriosphaera multifida* F. Dietr. (1817) en *Eriocarpa peduncularis* Lag. ex DC. (1838). Dit is eers in 1917 deur Druce finaal teruggeplaas in die genus *Lasiospermum*, naamlik *L. erectum* (Lam.) Druce. Aangesien Druce se implimentering van die nomenklatuurreël, Artikel 11,3 eers na die verskyning van "Prodromus" (De Candolle, 1838) en "Flora Capensis" (Harvey, 1865b) gedoen is, is dit nie gebruik nie en is die name soos wat dit in genoemde verwerkings voorgekom het tot vandag gebruik.

Thunberg (1800) beskryf die takson *Lidbeckia bipinnata*, 'n ander verteenwoordiger van die genus *Lasiospermum*, wat ook deur Persoon (1807) in die genus *Lancisia* en deur Sprengel (1827) in die genus *Matricaria* geplaas is voordat dit deur Druce (1917) weer in die genus *Lasiospermum* geplaas is.

De Candolle (1838) verdeel die genus *Lasiospermum* in twee seksies op grond van die aan- of afwesigheid van tongvormige lintblomme. Die seksie *Eulasiospermum* besit geen tongvormige lintblomme nie, maar net buisblomme terwyl die seksie *Lanipila* tongvormige lintblomme sowel as buisblomme besit. Tesame met die verwerking van die genus beskryf hy ook *L. brachyglossum*, die enigste efemeer in die genus.

Dit is eers meer as 100 jaar later dat Hutchinson (1946) die takson *L. poterioides* beskryf, wat die totale aantal verteenwoordigers van die genus op vier te staan bring.

HOOFSTUK 4

MORFOLOGIESE ONDERSOEK VAN DIE GENUSSE *LASIOSPERMUM* LAG. EN
ERIOCEPHALUS L.4.1 GENUS *LASIOSPERMUM* LAG.

4.1.1 ORGANOGRAFIE

4.1.1.1 BLARE

Al die *Lasiospermum* spesies besit enkel- of dubbelveersnydige blare. Dit is slegs op die blomdraende lote waar die blare minder veersnydig is. Van al die *Lasiospermum* spesies is die blare van *L. brachyglossum* die minste ingesny en die blare by die distale punt van die blomdraende loot deurgaans nie-veersnydig (Fig. 4.1 Da). *L. bipinnatum* het ook soms nie-veersnydige blare, maar dit is nie die geval met die ander twee spesies van die genus nie.

Die blaarsegmente van al die spesies is smal-lineêr, maar by sommige is hulle effens sekelvormig gekrom. Die segmente van *L. poterioides* is aan die distale punte effens verdik sodat hulle byna omgekeer-eiervormig vertoon (Fig. 4.1 C). Die distale punte van die segmente het meestal 'n klein wit puntjie.

Hoewel die blare in die jong stadium almal rosetvormig gerangskik is, verkry hulle by verdere ontwikkeling van die plante op die jong stingels 'n duidelike spiraalsgewyse rangskikking. Met die uitsondering van die efemeriese *L. brachyglossum*, besit die res van die verteenwoordigers van die genus 'n gedeeltelik tot volledige stingelomvattende blaarskede. Hierdie stingelomvattende blaarskede bestaan uit 'n sentrale kruidagtige gedeelte met 'n breë membraanagtige rand. Hierdie basale membraanagtige gedeelte van die

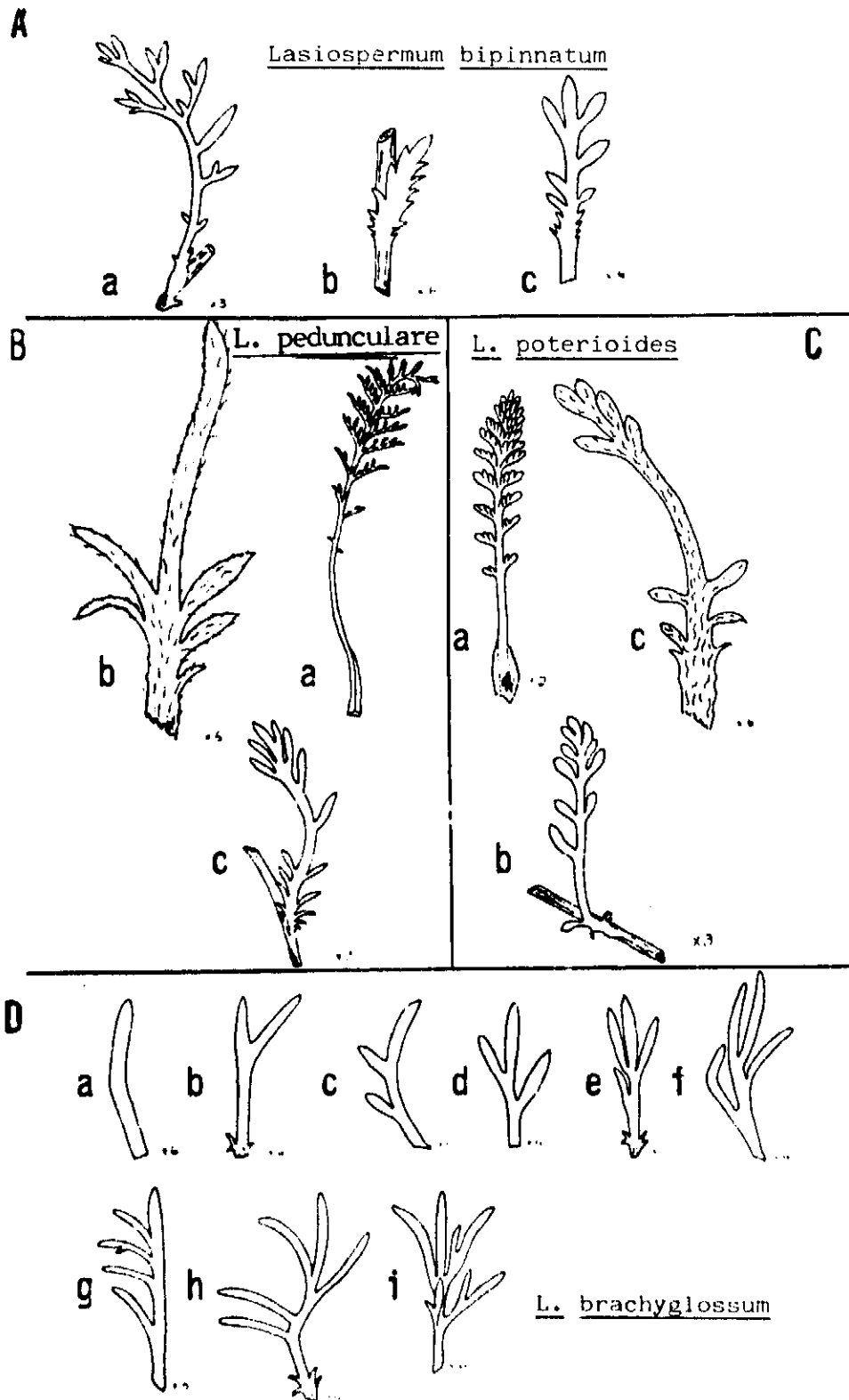


Fig. 4.1 Blaarvorme by die verskillende *Lasiospermum* spesies.

blaarskede vernou na die distale punt, sodat die res van die petiolus ongevleued is, 'n byna driehoekige vorm in deursnee besit en verder na die distale punt afgeplat raak en 'n langwerpige afgeplatte voorkoms verkry.

By sowel *L. brachyglossum* as *L. bipinnatum* toon die basale skedevormige gedeelte tot 'n mindere of meerdere mate insnydings of 'n getandheid wat die indruk skep dat die blare aan die basis van stipule voorsien is (Fig. 4.1 Db, De & Dh). Hierdie kenmerk is nie altyd so duidelik uitgebeeld by *L. bipinnatum* nie, maar is baie opvallend by *L. brachyglossum*. By laasgenoemde twee spesies is die petiolusgedeelte van die blaar soms betreklik kort of onduidelik gedifferensieer in vergelyking met *L. pedunculare* en *L. poterioides* (Fig. 4.1 Ba, Ca).

'n Sekere mate van blaarsukkulensie word by al die taksons aangetref met die hoogste graad van sukkulensie by *L. poterioides* en die laagste graad by *L. brachyglossum*. Die blaargrootte wissel van gemiddeld 15--150 mm lank en tot 30 mm in deursnee. *L. brachyglossum* asook *L. bipinnatum* is aanvanklik in die jong stadium yl-langsagharig, maar is spoedig kaalwordend. By *L. bipinnatum* word wel soms nog 'n mate van langsagharigheid naby die basis en op die stingel dele aangetref. Daarenteen besit *L. pedunculare* sowel as *L. poterioides* 'n redelike digte langsagharige indumentum wat 'n geruime tyd op die plant aanwesig is voordat die ouer blare onbehaar raak.

Weens die aanwesigheid van 'n digte langsagharige indumentum het die blare en stingel dele van *L. pedunculare* en *L. poterioides* 'n silwergrys tot grysgroen voorkoms. Die ander twee spesies se blare is normaalweg heldergroen van kleur. By ouerwording en kaalwording van blaardele, verkry die ouer blare van *L. poterioides* 'n geelbruin kleur.

4.1.1.2 STINGELS

Die stingels van die onderskeie spesies wissel van regopgroeiend tot stygend tot neerliggend. Yl vertakte eksemplare van *L. brachyglossum* is regopgroeiend, maar by ontwikkeling van verskeie basale sytakke in die aanwesigheid van voldoende grondvog, is die sytakke stygend.

Beide *L. pedunculare* sowel as *L. bipinnatum* is regopgroeiend met neerliggende sytakke, terwyl die blomdraende lote stygend is. *L. poterioides* is platliggend, 'n moontlike ekologiese aanpassing by die hoogliggende areas waar hulle voorkom.

Met die uitsondering van *L. poterioides* vorm al die neerliggende sytakke van die meerjarige taksons wortels by die nodiums. Sodoende vind vegetatiewe vermeerdering van die plante vinnig plaas, en vorm groot matvormige polle onder gunstige kondisies.

L. brachyglossum is die enigste spesie waarvan die stingels baie vertak is. Die meerjarige spesies is almal yl vertak, maar al die spesies besit die gemeenskaplike kenmerk dat elke sytak uitloop in 'n blomdraende loot met slegs 'n enkele hofie by die distale punt.

Die distale punte van die blomdraende lote van *L. bipinnatum* en *L. brachyglossum* is onbehaar, terwyl dié van *L. pedunculare* en *L. poterioides* behaar is. Laasgenoemde twee spesies besit egter verskillende tipes beharing op die distale gedeelte van die blomdraende loot. *L. pedunculare* besit 'n langsagharige indumentum, terwyl *L. poterioides* 'n digte viltige indumentum besit.

Aan die basale stingel dele besit beide *L. pedunculare* sowel as *L. poterioides* 'n digte permanente langsagharige indumentum. Hierdie kenmerk is baie opvallend by die genoemde twee spesies.

4.1.1.3 WORTELS

Soos verwag kan word van 'n efemeer, het *L. brachyglossum* 'n relatief swak ontwikkelde wortelstelsel. Beide *L. pedunculare* en *L. bipinnatum* wat matvormend is, het 'n goed ontwikkelde wortelstelsel. *L. poterioides* het effense vlesige wortels waardeur die plant besonder stewig geanker word.

4.1.1.4 BLOEIWYSE

Die bloeiwyse van hierdie genus is 'n hofie wat altyd enkel op die terminale punte van die takke gedra word. Elke vegetatiewe loot wat gevorm word eindig in 'n bloeiwyse. Die hofies kan heterogaam wees soos by *L. bipinnatum* en *L. brachyglossum* aantref of homogaam soos by *L. pedunculare* en *L. poterioides*. In hierdie opsig fouteer beide De Candolle (1838) en Harvey (1865b) deur melding te maak van die randstandige buisvormige vroulike blomme, terwyl daar slegs tweeslagtige buisblomme voorkom.

Die randstandige lintblomme is vroulik, en die vrugbeginsel ontwikkel 'n vrug. Die stamper van die vroulike lintblomme besit 'n gesplete styl waarvan die takke smal-lineêr is met 'n gepunte distale gedeelte. By *L. bipinnatum* word 'n krans van hare by die aanhegting tussen die kroon en die vrugbeginsel aangetref. Die funksie van hierdie hare is onbekend, aangesien die vrugbeginsel van die lintblomme ooreenstem met dié van die buisblomme.

Die tongvormige gedeelte van die lintblomme van *L. bipinnatum* en *L. brachyglossum* verskil aansienlik van mekaar en varieer in lengte. By *L. brachyglossum* is die tongvormige gedeelte betreklik kort (hoogstens 1 mm lank) en is in baie gevalle skaars waarneembaar veral wanneer baie van die buisblomme in die vrugstadium is en die vruggies bedek is met lang hare. Die tongvormige gedeelte van *L. brachyglossum* is smal-lineêr tot spatelvormig en die kleur varieer van suiwer rooipers tot rooipers met 'n geel distale punt, terwyl dit selde suiwer geel van kleur is.

In teenstelling met bogenoemde is die tongvormige gedeeltes van die lintblomme van *L. bipinnatum* baie opvallend, suiwer wit, relatief lank en langwerpige-eiervormig tot lineêr. Die lintblomme verleng namate die hofie ontwikkel met die gevolg dat by jong hofies geen opvallende lintblomme waarneembaar is. Dit lei dikwels tot die verkeerde gevolgtrekking dat die hofies van die plante slegs uit buisblomme bestaan, en sodoende word foutiewe identifikasies gemaak.

Hoewel variasie in die lintblomme van die genus aangetref word, is die struktuur van die buisblomme identies by al die spesies. Die kroonbuis is kort, silindries tot trompetvormig, heg direk aan die vrugbeginsel en is vyfpuntig by die distale punt. Die verhouding van die lengte van die vrugbeginsel tot die kroonbuis voor bevrugting is ongeveer 1:4. Na bevrugting vorm die kroonbuis, wat blywend is, skaars een-derde van die lengte van die volwasse vrug. Met die uitsondering van *L. brachyglossum* is die buisblomme van al die ander taksons geel tot donkergeel. By *L. brachyglossum* varieer die kleur van roomkleurig tot wit met 'n rooipers randgedeelte. By rypwording is die bopunte van die buisblomme tussen die wollerige indumentum van die vrugtes sigbaar.

Die vrugbeginsel is aanvanklik kort, silindries en onbehaar, maar ontwikkel na bevrugting tot 'n eiervormige, byna driehoekige vrug wat bedek is met 'n digte wolharige indumentum. Die sade wat deur hierdie dig-wolharige perikarp omsluit word is glad, effens driehoekig afgeplat en die kleur wissel van lig tot donkerbruin.

Die styl is gesplete met 'n duidelike krans hare by die distale punt van elke styltak. Die stempel is sigbaar as twee parallelverlopende stroke op elk van die styltakke. Die styltakke is, anders as dié van die vroulike lintblomme, smal-lineêr en eindig in 'n krans hare. Tydens antese steek die styltakke duidelik bokant die kroonlobbe uit.

Elke buisblom besit vyf meeldrade wat met mekaar vergroei is. Die helmdrade besit 'n distale aanhangsel, maar die helm-

knoppe besit geen basale aanhangsels soos by *Osmitopsis*, 'n ander genus van die Anthemideae, nie. Tydens antese steek die punte van die helmknoppe net bokant die kroonbuis uit.

Die hofies van al die spesies is half-bolrond, maar die verskil is egter dat die hofies van *L. brachyglossum* aan die onderkant afgeplat is en aan die bokant half-bolrond vertoon, terwyl die hofies van die res van die genus aan die bokant afgeplat is, terwyl dit aan die onderkant 'n half-bolronde vorm besit. Die vorm van die hofies word moontlik bepaal deur die vorm van die blomdebodem. Terwyl die blomdebodems van al die meerjarige spesies 'n afgeplatte vorm besit, is die blomdebodem van *L. brachyglossum* aanvanklik effens konveks. Namate die blom sentripetaal ontwikkel, vind daar gepaardgaande ontwikkeling van die blomdebodem plaas met die gevolg dat die blomdebodem 'n koniese vorm aanneem. Die hofies van die meerjarige spesies daarenteen, behou hulle afgeplatte voorkoms met die ontwikkelde ryp sade wat dig opmekaar voorkom sodat die digte wollerige indumentum van die vruggies glad nie waargeneem kan word nie. Dit is eers wanneer die vruggies van mekaar losgemaak word dat die wollerige indumentum ontdek word.

Soos reeds genoem vind sentripetale ontwikkeling van die blomdebodem van *L. brachyglossum* plaas sodat dit 'n koniese vorm aanneem. Die ryp vruggies van die meerjarige spesies bly nog 'n geruime tyd na rypwording op die blomdebodem vassit. By *L. brachyglossum* gaan die ryp vruggies ook geleidelik los van die blomdebodem namate rypwording plaasvind en hulle word dus geleidelik vrygestel vir verspreiding. Voordat die mees sentrale blom ten volle ontwikkel en bevrug is, is die buitenste vruggies alreeds vrygestel.

Hierdie vorm van die blomdebodem kan moontlik met die teorie in verband gebring word dat die hofie oorspronklik ontstaan het uit 'n tros of aar waarvan die sentrale bloeias geleidelik gereduseer het, totdat dit 'n afgeplatte voorkoms verkry het waarop die blom dan sittend is.

Die blomdebodem is nie kaal nie, maar besit strooiskubbe. Hierdie strooiskubbe dra in hulle oksels die lint- en buisblomme. In die geval van die meerjarige spesies kom die strooiskubbe vry wanneer die ryp vruggies vrygestel word. *L. brachyglossum* toon egter nie hierdie patroon nie, maar die strooiskubbe bly permanent op die blomdebodem. 'n Verdere kenmerk van die membraanagtige strooikleurige strooiskubbe van *L. brachyglossum*, is die aanwesigheid van 'n opvallende sentrale donkerbruin hoofaar. Hierdie opvallende middelaar is swak of glad nie waarneembaar by die strooiskubbe van die meerjarige spesies nie. Geen hare kom op hulle blomdebodems voor nie.

Die skutblaaromwindsel bestaan uit twee tot vier rye omwindselblare wat kransgewys aan die onderkant van die hofie gerangskik is. Die buitenste omwindselblare is kruidagtig en semi-sukkulent met 'n baie smal of geen gedifferensieerde randgedeelte. Die omwindselblare van die buitenste krans is relatief smal, lineêr, afgeplat tot snawelvormig. Die omwindselblare verbreed geleidelik van die buitenste krans na binne en verander van eiovormig tot breed-lansetvormig tot feitlik driehoekig. Omwindselblare aan die buitekant besit 'n min of meer afgeplatte voorkoms, maar die wat nader aan die binnekant geleë is, het 'n meer konvekse vorm.

Al die spesies se omwindselblare het 'n membraanagtige rand wat groter is by dié wat aan die binnekant voorkom. By *L. poterioides* besit die omwindselblare die opvallendste membraanrande. Met die uitsondering van *L. pedunculare* wat 'n langsagharige indumentum besit, is die omwindselblare van die volwasse hofies van die ander *Lasiospermum* spesies almal onbehaar. Hierdie omwindselblare is blywend en bly saam met die blomdebodem behoue selfs nadat die vruggies vrygestel is.

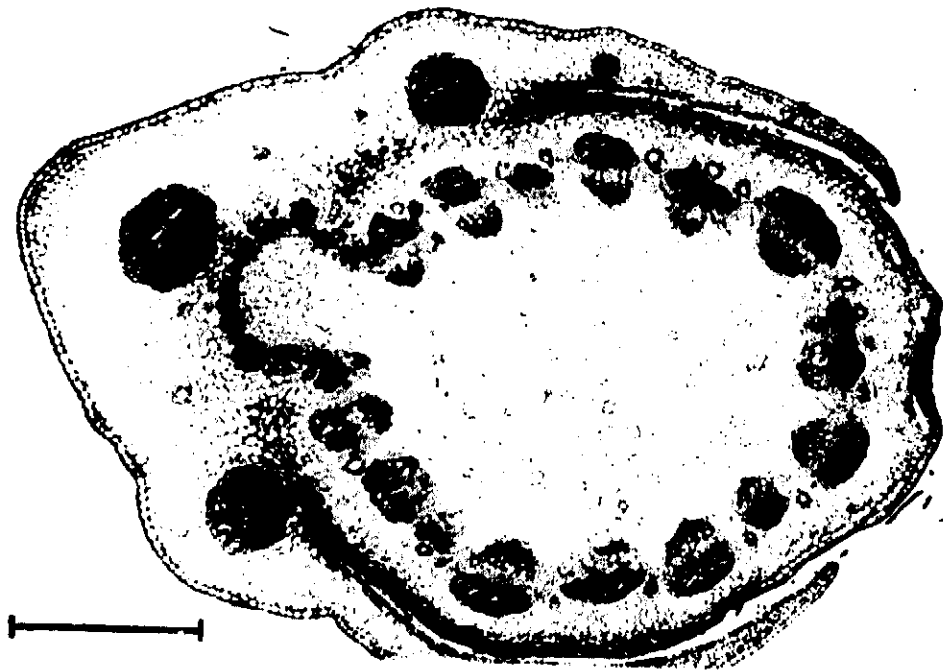


Fig. 4.2 Dwarsdeursnee deur stingel en basale blaarskede van *L. bipinnatum* (Müller 4012, WIND). Skaal = 1mm.

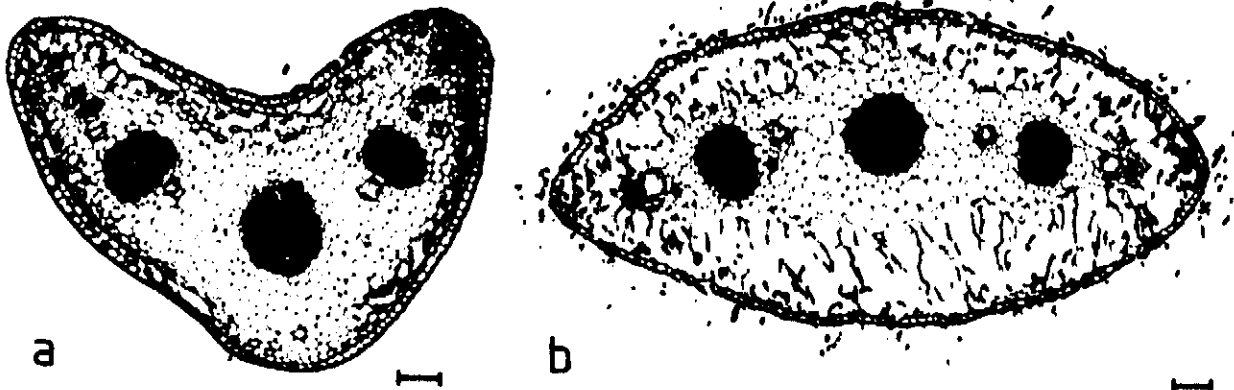


Fig. 4.3 Dwarsdeursnee deur (a) proksimale en (b) distale gedeelte van die petiolus van *L. bipinnatum* (Müller 4012, WIND). Skaal = 100 μ m.

4.1.2 ANATOMIE VAN DIE GENUS *LASIOSPERMUM* LAG.

Oor die anatomie van die genus *Lasiospermum* was daar tot op hede niks bekend nie. Die blare en stingels is tipies kruidagtig. Selfs die basale gedeeltes van die stingels van meerjarige spesies is nie houtagtig nie.

4.1.2.1 BLARE

Die kutikula se dikte is betreklik uniform oor die hele blaaroppervlakte. *L. brachyglossum* se kutikula is relatief dun in vergelyking met dié van die meerjarige spesies. Epidermisselle by al die spesies vertoon in dwarsdeursnee isodiametries tot blaasvormig oor die hele blaaroppervlak. By die meerjarige spesies is die selle effens kleiner as by *L. brachyglossum*. Die huidmondjies is anomoties. Naby die blaarbasis, waar daar slegs sponsparenchium voorkom, word geen huidmondjies aangetref nie. Die trigome is deurgaans van 'n enkele tipe naamlik uniseriale, meersellige, onvertakte hare. Die haarbedekking is relatief yl tot byna afwesig by *L. bipinnatum* en *L. brachyglossum*, en die blare word spoedig kaal. *L. pedunculare* en *L. poteroides* besit 'n digter haarbedekking as die eersgenoemde twee spesies en die hare word langer behou voordat hulle afval. *L. poteroides* besit gekrulde hare, terwyl die res van die spesies reguit hare besit.

Aan die skedevormige half-stingelomvattende basis van die blaar bestaan die mesofil uitsluitlik uit sponsparenchium (Fig. 4.2; Fig. 4.3a). Die palissadeweefsel strek van abaksiaal aan die proksimale gedeelte van die petiolus na lateraal na adaksiaal sodat die distale gedeelte van die petiolus 'n isobilaterale voorkoms besit (Fig. 4.3b). Die palissadeweefsel bestaan hoofsaaklik uit langwerpige selle en is betreklik los gerangskik met groot intersellulêre lugruimtes. Die skedevormige half-stingelomvattende basis vertoon V-vormig maar vernou geleidelik na die petiolus waar dit 'n stomp-driehoekige tot ovaalvormig-afgeplatte voorkoms verkry.

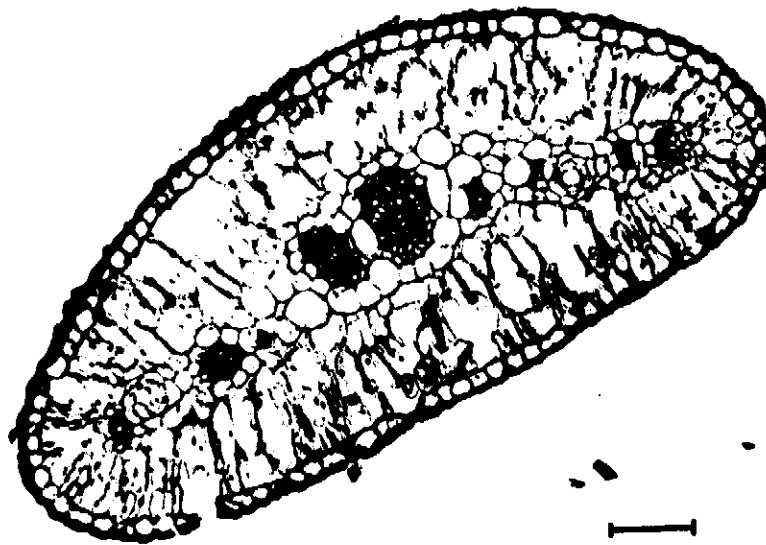


Fig. 4.4 Dwarsdeursnee deur segment van veersnydige blaar van *L. bipinnatum* net voordat 'n syaar van die hoofaar aftak (Müller 4012, WIND). Skaal = 100 μ m.

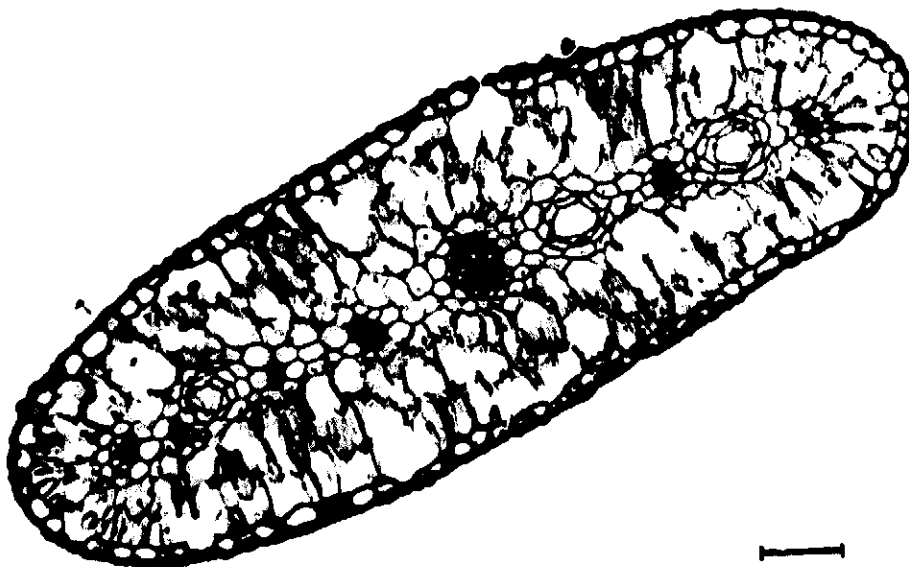


Fig. 4.5 Dwarsdeursnee deur blaarsegment van *L. bipinnatum* na aftakking van syaar van hoofaar en die vorming van 'n derde harpuiskanaal (Müller 4012, WIND). Skaal = 100 μ m.

Dunwandige sponsparenchiemselle wat aan die basis van die blaar voorkom, word meer distaal gereduseer tot slegs enkele selle wat die verspreidliggende syare en harpuiskanale met mekaar verbind. Die basaal geleë sponsparenchiem is relatief klein, isodiametries, dig gerangskik met klein intersellulêre ruimtes.

Die hoofaar word omsluit deur parenchimatiese selle terwyl die syare 'n vaatbondelskede besit. By meerjarige spesies word die parenchimatiese selle rondom die hoofaar geleidelik sklerenchimaties.

Drie blaarspore word vir elke blaar gevorm (Fig. 4.2). Die sentrale vaatbondel wat die hoofaar in die lamina vorm verloop dwarsdeur die petiolus en ragis terwyl syare daarvan aftak na die onderskeie blaarsegmente. Daarenteen splits die twee laterale blaarspore spoedig in die petiolus op om verskeie syare, wat elkeen deur 'n vaatbondelskede omring word, te vorm.

Die vaatweefsels, bestaande uit adaksiale xileem- en abaksiale floëemelemente, word by al die vaatbondels aan die abaksiale kant deur veselgroepies begrens. By minstens die hoofaar en soms ook enkele groter syare kom adaksiaal van die xileem ook veselgroepies voor.

Die blaarsegmente (Fig. 4.5) is isobilateraal, afgeplat, bestaande uit 'n hoofaar en 4--6 syare met 2--4 harpuiskanale wat tussen die hoofaar en die opeenvolgende syare geleë is. Die vaatbondels en die harpuiskanale is verbind deur middel van enkele parenchimatiese selle. Ab- en adaksiaal van die are en harpuiskanale kom slegs palissadeparenchiem voor.

4.1.2.2 STINGEL (Fig. 4.6)

Die epidermis bestaan uit 'n laag klein isodiametriese selle wat aaneenlopend is behalwe waar hulle onderbreek word deur die verspreidliggende huidmondjies. Afgesien daarvan dat die efemeriese *L. brachyglossum* 'n effens dunner kutikula as die

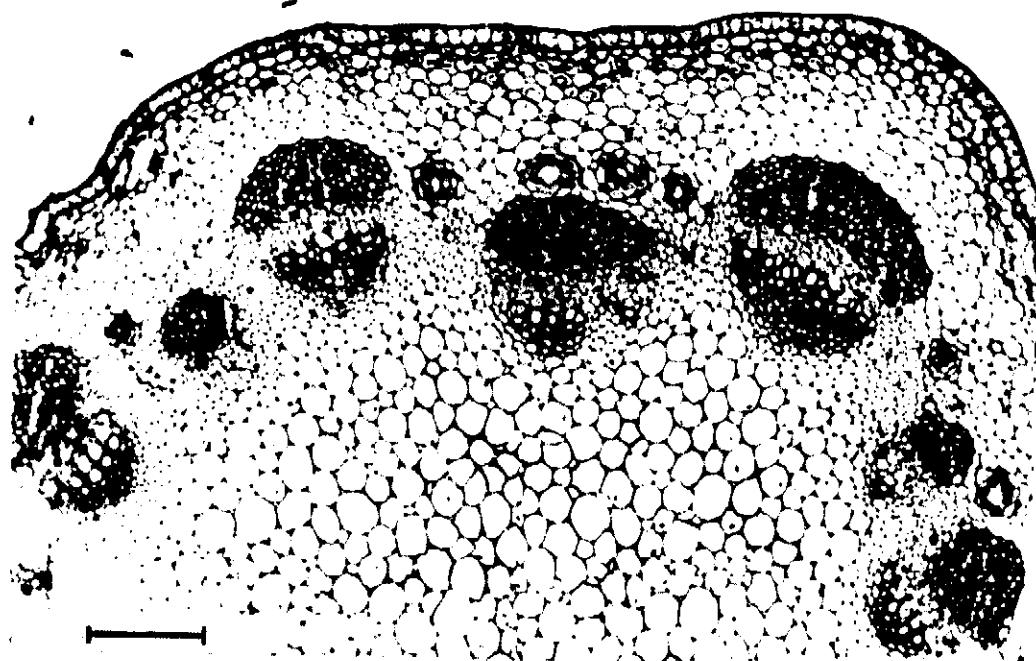


Fig. 4.6 Dwarsdeursnee deur die jong stingel van *L. bipinnatum* nadat sekondêre diktegroei 'n aanvang geneem het (Müller 4012, WIND).
Skaal = 0,5 mm.

meerjarige spesies besit, is die kutikula by al die spesies van homogene dikte. Reguit hare met 'n beperkte lewensduur kom by al die spesies voor, maar by *L. poterioides* word ook gekrulde hare aangetref.

'n Hipodermis bestaande uit enkele lae kollenchimatiese selle word by al die meerjarige spesies aangetref, maar is afwesig by *L. brachyglossum*. Die hipodermis gaan geleidelik oor in die dunwandige korteks wat by *L. brachyglossum* uit 2--4 lae en by die meerjarige spesies uit 6--10 lae dunwandige parenchiemselle bestaan. Aan die binnekant word die korteks begrens deur 'n endodermale laag parenchimatiese selle. Die harskanale van die stingel ontwikkel aanliggend aan hierdie binneste parenchiemlaag, dit wil sê in die korteks.

Die vaatweefsel bestaan uit 'n kring van 12--20 kollaterale vaatbondels. *L. brachyglossum* het die minste vaatbondels naamlik 12. Hoewel die murg van *L. brachyglossum* veel kleiner is as dié van die meerjarige soorte, is die individuele selle egter veel groter as dié van die laasgenoemde.

Alhoewel alle meerjarige spesies hulle kruidagtige kenmerk lewenslank behou, vind reëlmatige sekondêre diktegroei wel by almal plaas en word aaneenlopende floëem- en xileemsilinders gevorm. Primêre floëemvesels word by al die spesies se stingels gevorm. Sekondêre diktegroei vind in beperkte mate plaas by *L. brachyglossum*.

4.1.3 SEKRETORIESE SISTEEM

Al die spesies, een- sowel as meerjariges, het harpuiskanale in die stingels en die blare. Al die harpuiskanale in die blare ontstaan skisogeen in die dunwandige sponsparenchium, en in die stingels in die binneste lae van die korteks. Die harpuiskanale word gevorm aan die buitekant, effens sydelings van die kollaterale vaatbondels.

Geen verbintenis bestaan tussen die harpuiskanale van die stingel en dié van die blare nie, en hulle word heeltemal onafhanklik van mekaar gevorm. In die half-stingelomvattende blaarbasis ontstaan daar aanvanklik in die dunwandige sponsparenchium twee skisogene harpuiskanale, een elk lateraal van die sentrale vaatbondel (Fig. 4.2). Hierdie twee harpuiskanale verloop deurgaans parallel langs die hoofaar. Meer distaal in die petiolus ontwikkel daar skisogeen tussen die syare nog twee tot vier harpuiskanale, sodat by die oorgang van die petiolus na die ragisgedeelte, daar tot ses harpuiskanale kan voorkom (Fig. 4.3b).

By elke segment tak 'n harpuiskanaal saam met 'n syaar af. Hierdie harpuiskanaal verloop parallel met die syaar, distaal van die hoofaar. 'n Nuwe harpuiskanaal word lateraal van die hoofaar, aan dieselfde kant van segment gevorm en 'n sytak word proksimaal met hoofaar na die segment gevorm. Die nuwe kanale ontwikkel in die sponsparenchium lateraal van die hoofaar. Al die kanale ontwikkel skisogeen en is relatief groot. In elke afgeplatte blaarsegment kan nog 'n verdere twee harpuiskanale tussen die verspreidliggende syare ontwikkel (Fig. 4.5).

In die korteks van die stingel van *L. brachyglossum* word 4--8 harpuiskanale gevorm, terwyl daar in die stingels van die meerjarige spesies 12--20 kanale kan vorm. By die meerjarige spesies word die harpuiskanale nie toegedruk tydens sekondêre diktegroei nie, maar bly behoue en aktief dwarsdeur die lewensduur van die plante.

4.2 GENUS *ERIOCEPHALUS*

4.2.1 ORGANOGRAFIE

4.2.1.1 BLARE

Blare van die onderskeie spesies van die genus *Eriocephalus* wat bestudeer is, is van twee tipes naamlik dié wat eerste op

die jong (nuwe) lote ontwikkel en dié wat later op die bragiblaste of dwerglote ontwikkel. Die eers-gevormde blare op die jong lote is veel langer as dié op die bragiblaste, is soms duidelik sittend op 'n kussingvormige verdikking van die stingel en val redelik vroeg af, gewoonlik by ontwikkeling van die bragiblaste in hulle oksels. Weens die feit dat die blare van die jong lote soveel langer is as dié van die dwerglote, is dit dikwels moeilik om 'n aanduiding van die blaarlengte te gee veral aangesien daar so 'n groot verskil in die lengte van die twee tipes blare is.

Waar meer xerofitiese spesies onder baie skaduryke toestande groei of waar vog aan die begin van die reënseisoen ryklik beskikbaar is, word daar uiters lang blare op die jong lote gevorm. Daarenteen is die blare wat op die bragiblaste gedra word onder alle toestande van min of meer dieselfde lengte.

Sterk xerofitiese spesies besit uiters klein, byna skubagtige blaartjies, soms skaars 0,5 mm lank, op die bragiblaste. Die blaartjies is dig dakpansgewys op die kort bragiblaste gerangskik. By verlenging van die bragiblaste val die ouer blare af en bly die kussingvormige verdikking waarop die blare aangeheg was agter en skep die indruk dat die bragiblaste met klein geelwit skubbe bedek is.

Anders as by al die ander *Eriocephalus* spesies, word daar by *E. longifolius*, waar bragiblaste ontbreek, slegs een tipe blaar aangetref. Die blare wat by hierdie spesie voorkom is betreklik lank in vergelyking met ander *Eriocephalus* spesies en bereik 'n lengte van tot 38 mm.

E. longifolius is ook die enigste spesie waar die blaarbasisse nie tot 'n mate stingelomvattend verbreed nie. By taksons met teenoorstaande blare is hierdie basale verbreding van die blare so sterk ontwikkel dat 'n stingelomvattende skede gevorm word. Blare wat op die bragiblaste voorkom toon die basale verbreding nog duideliker sodat die blare 'n byna plat driehoekige vorm besit. Die opvallende stingelverdikking waarop die blare gedra word, word ook nie by *E. longifolius* aangetref nie.

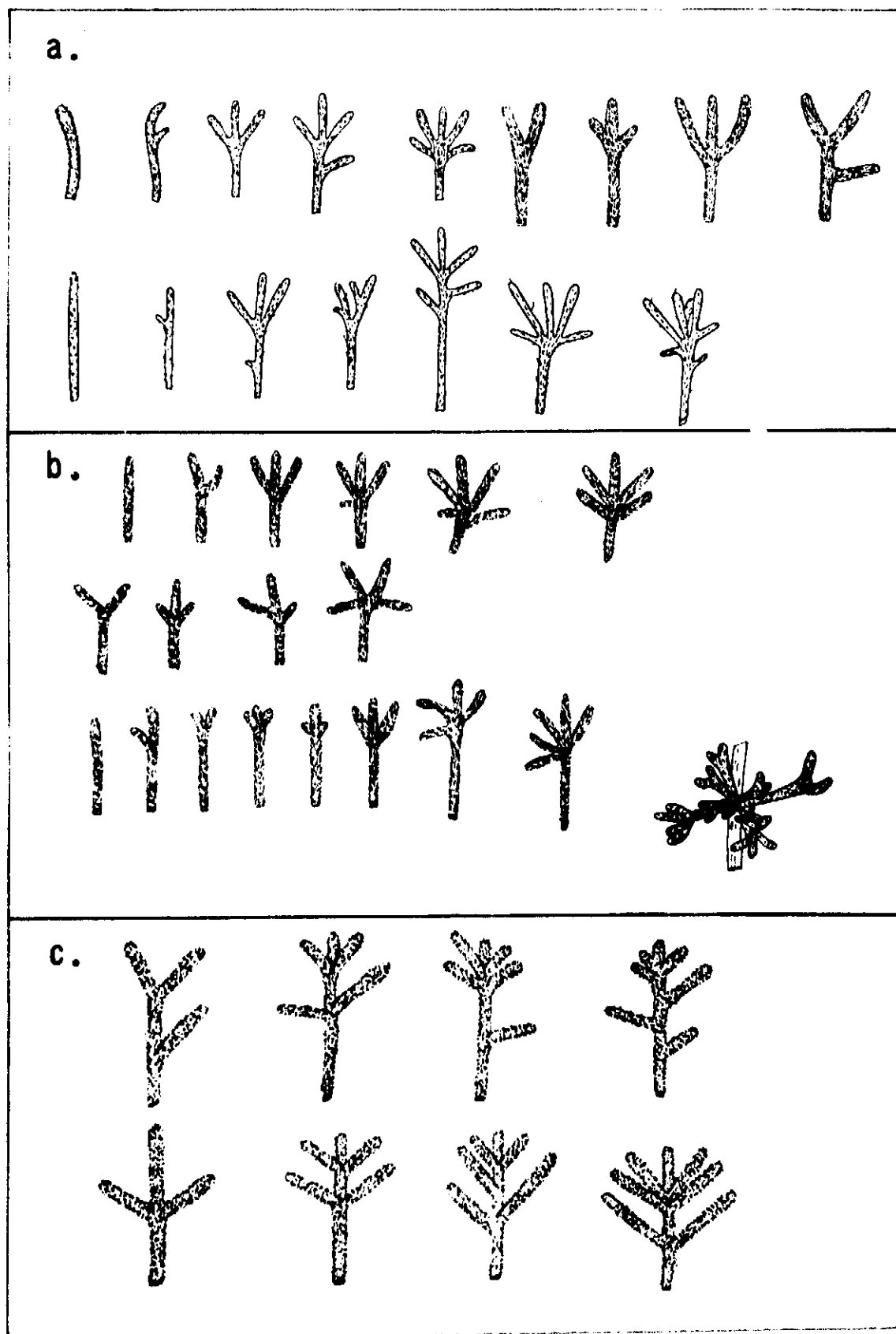


Fig. 4.7 Blaarvorm by die verskillende *Eriocephalus* spesies
 (a) *E. africanus* (Müller 3624, WIND); (b) *E. capitellatus*
 (Müller 4091, WIND); (c) *E. pinnatus* (Müller 3671, WIND).

Die genus word gekenmerk deur óf suiwer nie-veersnydige blare, óf suiwer veersnydige blare, óf beide nie-veersnydige sowel as veersnydige blare kan op dieselfde plant voorkom.

E. pinnatus is die enigste spesie waar daar deurgaans veersnydige blare aangetref word. Die aantal segmente van die blare wissel van 3--7 (Fig. 4.7.c). By *E. africanus*, *E. capitellatus*, *E. giessii*, *E. grandiflorus*, *E. klinghardtensis*, *E. longifolius*, *E. macroglossus*, *E. pedicellaris*, *E. punctulatus* en *E. tenuipes* word blare sonder insnydings sowel as veersnydige blare aangetref. Met die uitsondering van *E. africanus* en *E. capitellatus* waar 'n groot mate van handsnydigheid aangetref word, besit die res van die genoemde spesies basies blare sonder insnydings met enkele veersnydige blare wat in uitsonderlike gevalle voorkom. Daar is gevind dat sommige spesies wat normaalweg blare sonder insnydings besit onder baie skaduryke toestande veersnydige blare met een of twee segmente ontwikkel.

E. africanus en *E. capitellatus* toon 'n groot variasie wat blaarvorm betref (Fig. 4.7.a,b). Beide spesies besit blare met vertakkings vanuit die distale gedeelte sodat die blaar byna handvormig daar uitsien met 3--5--7 insnydings of segmente. Dit is gewoonlik die eerste gevormde blare op die jong lote wat hierdie veersnydigheid of handsnydigheid toon. Die blare wat later ontwikkel is meestal sonder insnydings of byna so.

Die blaarrangskikking by die onderskeie taksons varieer van deurgaans teenoorstaande tot meestal teenoorstaande met spiraalsgewyse rangskikking op blomdraende loot, tot suiwer spiraalsgewys. Van die 32 taksons in die genus is daar slegs nege wat 'n suiwer spiraalsgewyse blaarrangskikking besit. Tien taksons besit deurgaans 'n suiwer teenoorstaande blaarrangskikking, terwyl die res basies 'n teenoorstaande blaarrangskikking besit, maar op die blomdraende loot besit hulle 'n spiraalsgewyse blaarrangskikking. As gevolg van hierdie laasgenoemde tendens word daar dikwels die foutiewe afleiding gemaak dat die blaarstand spiraalsgewys is, terwyl dit in werklikheid teenoorstaande is.

'n Omvattende studie van die blare van *E. africanus* subsp. *africanus* het aan die lig gebring dat die blaarstand normaalweg teenoorstaande is, maar afwykings van hierdie reël is so algemeen dat hierdie kenmerk van geen diagnostiese waarde is nie. Wanneer plante teenaan of naby die see groei is die blare sterk sukkulent met 'n silwergroen voorkoms. Plante wat egter in die skadu's van rotse groei se blare is minder sukkulent, feitlik onbehaar en blougroen van kleur.

Die blare van hierdie plante, veral dié wat eerste gevorm word op die jong lote, is diep handsnydig asook taamlik sukkulent. Oor die algemeen is die blare wat aan volle sonlig blootgestel is meestal sonder insnydings terwyl dié blare wat effens bedek of in die binneste gedeelte van die struik voorkom 'n groot mate van veersnydigheid vertoon. Hierdie waarneming is ook deur Levyns (1941) gemaak.

Hieruit is dit duidelik dat toe Harvey (1838) "gaafrandige blare" (sonder insnydings) teenoor veersnydige blare in "Flora Capensis" gebruik het, hy van 'n taksonomies onbetroubare kenmerk met betrekking tot hierdie genus gebruik gemaak het.

Die blare van *E. africanus* subsp. *paniculatus* toon die grootse variasie en daar kan aanvaar word dat hierdie takson nog aktiewe spesiëring ondergaan. Die groot meerderheid van individue besit blare sonder insnydings. Hoogstens die eerste-gevormde blare van die jong lote aan die begin van die reënseisoen vorm een of twee tande of skerppuntige segmente, terwyl die meerderheid van die later gevormde blare sonder insnydings is. Die oorgrote meerderheid plante van dié takson is permanent aangedruk-syagtig behaar. Met die uitsondering van enkele plante in die omgewing van Tulbagh, Klapmuts, Mooresburg en Saron, word vanaf Citrusdal tot by Vanrhynsdorp verskeie individue aangetref wat tot 'n groot mate kaalwordend is. Hierdie individue kan moontlik verwar word met *E. tenuipes* wat heeltemal kaalwordend is, by droogwording 'n swart kleur aanneem, maar slegs in die Oos-Kaap aangetref word.



Fig. 4.8. Indumentumtypes: (a) viltig, *E. microcephalus* var. *carneus*, x150 (Müller 4039, WIND); (b) syagtig, *E. atricollis* subsp. *paniculatus* x150 (Müller 3628, WIND), sammenheng *E. serratus*, x500 (Müller 3671, WIND).

By afwesigheid van hofies kan *E. africanus* subsp. *paniculatus* soms met slanke dunstammige individue van *E. capitellatus*, wat grotendeels slegs blare sonder insnydings besit, verwar word. *E. africanus* subsp. *paniculatus* besit egter slegs 'n syagtige haarbedekking terwyl *E. capitellatus* 'n indumentum besit wat 'n oorgangstipe tussen 'n viltige en syagtige haarbedekking is. Hierdie onderskeid is soms moeilik waarneembaar en 'n goeie kennis van die beharing van die onderskeie taksons is uiters belangrik.

Twee tipes indumentum is kenmerkend van die genus as 'n geheel te wete syagtige beharing (Fig. 4.8b) en viltige beharing (Fig. 4.8a) met variasies in albei gevalle. Sestien taksons het 'n syagtige haarbedekking terwyl 14 'n viltige haarbedekking besit. Drie taksons het in die groeipunt 'n viltig-syagtige haarbedekking, terwyl die ouer blare 'n kort meer syagtige haarbedekking besit.

E. pinnatus besit, anders as die res van die genus, 'n indumentum wat bestaan uit twee tipes hare naamlik 'n digte viltige, aangedrukte haarbedekking waartussen daar enkele lang, reguit, stywe hare voorkom (Fig. 4.8c). Hierdie indumentum is permanent en gee aan die plant 'n gryswit voorkoms.

Die res van die taksons met 'n viltige indumentum is kaalwordend. Blare naby die jong stingelgroeipunte besit 'n digte viltige haarbedekking. Hierdie viltige indumentum het tot gevolg dat die jong blare aan mekaar vaskleef en eers by verdere ontwikkeling van mekaar losgaan. By *E. longifolius* is hierdie eienskap van vasklewing van jong blare baie duidelik. Die jong blare naby die groeipunt vorm 'n spiesvormige punt, terwyl die ouer blare wat reeds van mekaar losgegaan het 'n simmetriese straal rondom die stingel vorm (Fig. 4.9).

Van al die spesies met 'n syagtige haarbedekking is daar slegs twee wat heeltemal kaalwordend is naamlik *E. africanus* subsp. *paniculatus* en *E. tenuipes*. Enkele ander taksons verloor wel enkele hare, maar is nooit kaal nie. Die digtheid van die haarbedekking asook die lengte en styfheid daarvan toon groot infraspesifieke variasie.



Fig. 4.9 Stengelgroei punt van *E. longifolius* met jong blare klewend aan mekaar en ouer blare los en spreidend (Müller 4031, WIND).



Fig. 4.10 Biseriale, meersellige kliere van *E. ericoides*: (a) oorspronklike onopgebarste toestand; (b) reeds opgebars (Müller 4042, WIND)

Afgesien van die indumentum word daar ook nog veelsellige kliere op die blare aangetref (Fig. 4.10). Taksons met 'n viltige haarbedekking besit in die reël ook 'n digte klierbedekking. By die groeipunte is hierdie kliere dig opmekaar en voel soms klewerig. Op die ouer blare is hierdie kliere duidelik sigbaar en is in holtes op die blaaroppervlak geleë. Die buitenste epidermale wand van die kliere bars van tyd tot tyd oop (Fig. 4.10b).

Blaarsukkulensie word tot 'n mindere of meerdere mate by al die spesies aangetref. *E. africanus* subsp. *africanus*, *E. kingesii* en *E. pedicellaris* besit uitgesproke sukkulente blare. Die moontlikheid dat die kusvorme *E. africanus* subsp. *africanus* en *E. kingesii* slegs ekologiese aanpassings is, is uitgeskakel. By kweking van al drie bogenoemde spesies onder uniforme kondisies in die Botaniese Tuin van die Universiteit van Stellenbosch, het hierdie sukkulente kenmerk van die blare nog steeds behoue gebly. Blaarsukkulensie is dus geneties vasgelê by dié kusvorme.

Met die uitsondering van *E. longifolius* word by die ander taksons ook bragiblaste aangetref wat verantwoordelik is vir 'n reëlmatige blaarbedekking oor feitlik die hele plant. By *E. longifolius* is blare slegs naby die groeipunte teenwoordig, terwyl al die ouer stingels blaarloos is.

4.2.1.2 STINGELS

Die oorgrote meerderheid van *Eriocephalus* spesies toon net soos *Plinthus karoocicus* (Theron, 1964) en enkele ander karoobossies, die eienskap van stingelsplitsing (Fig. 4.11). Dit is slegs by *E. longifolius* en *E. pinnatus* waar stingelsplitsing soos kenmerkend van die res van die genus, nie plaasvind nie.

Stingelsplitsing soos wat dit by die genus *Eriocephalus* voorkom, ontstaan deurdat laerliggende sytakke naby die grondoppervlak by ouerwording geleidelik weens afwykende sekondêre diktegroei, gepaardgaande met meganiese skeuring

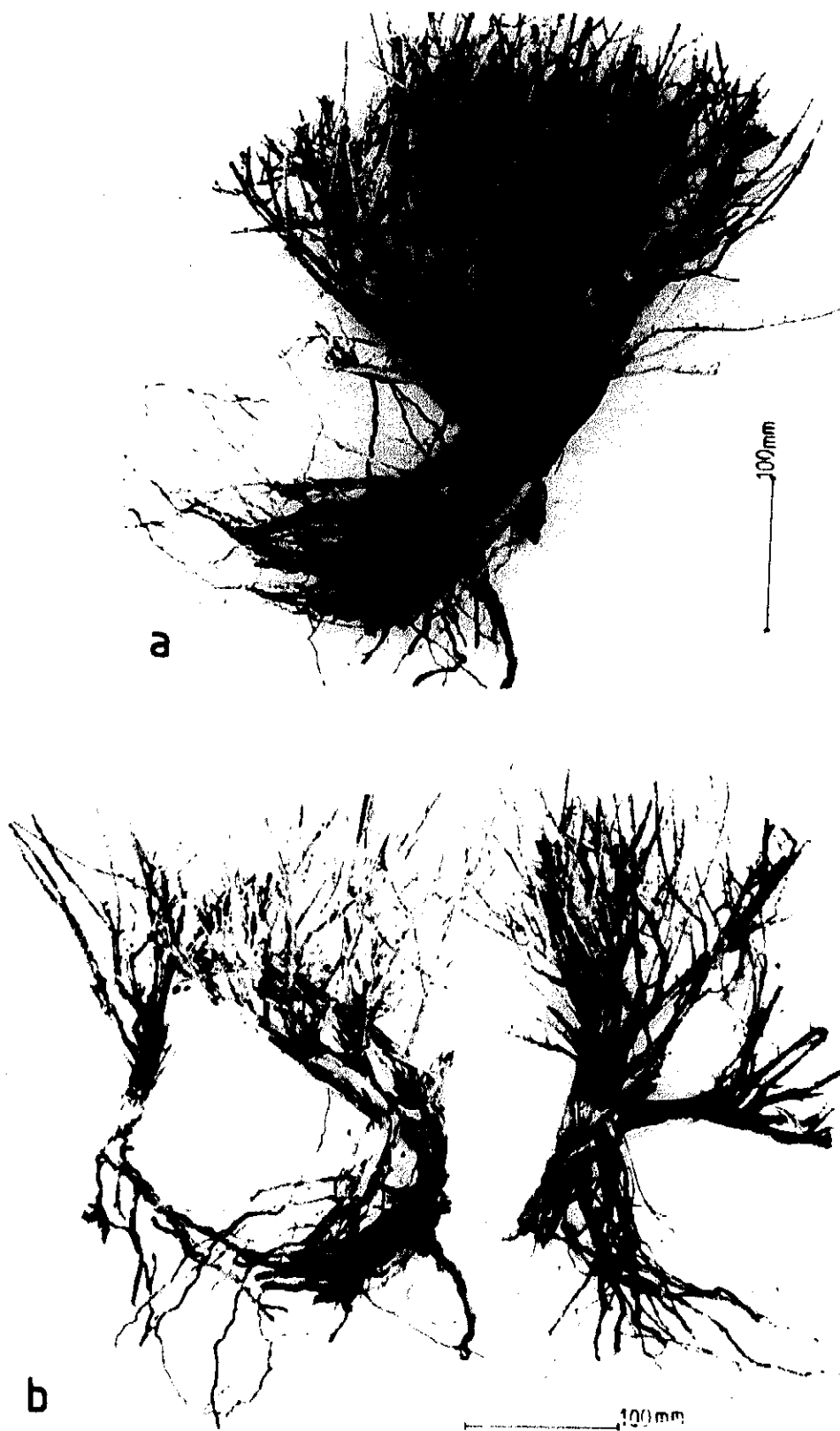


Fig. 4.11 Stingelsplitsing by die genus *Eriocephalus* soos gesien by *E. ericoides* subsp. *ericoides* (Muller 30, WIND). Die moederplant (a) bestaan in werklikheid uit 'n aantal eenhede (b).

van die hoofstam, losbreek of -skeur. Hierdie skeuring hou aar. totdat die skeuringsproses dwarsdeur die hele plant, dit wil sê tot by die wortelpunte plaasgevind het. Uiteindelik is die oorspronklike moederplant dus opgebreek in 'n groot aantal selfstandig-funksionerende dogterplante. Elke struik kan dus eintlik beskou word as 'n saamgestelde plant. Heel dikwels besit die stamme 'n uiters verwronge voorkoms omdat hulle byna kurktrekkervormig inmekaar gedraai is.

E. longifolius besit normale sekondêre diktegroei van die stingel sonder dat enige opvallende groewe in die bas gevorm word. Vertakking van die stingel soos wat normaalweg by die res van die genus aangetref word, ontbreek ook in hierdie geval. Die enigste vertakking wat plaasvind is wanneer twee tot vier sytakke aan die onderkant van die terminale skermvormige tros gevorm word. Dit verklaar die yl vertakte voorkoms van hierdie plante in hulle natuurlike habitat. Onder kweekhuiskondisies is gevind dat die stingel wel sytakke ontwikkel sodra dit gestimuleer word, byvoorbeeld deur die plant te snoei. Onder natuurlike omstandighede is gevind dat hierdie spesie nooit beweig word nie, moontlik as gevolg van die sterk aromatiese olies wat die plant afskei asook die bergagtige omgewing waar dit groei, waar diere dit moeilik kan bereik.

E. pinnatus, anders as *E. longifolius*, is 'n veelvertakte struik waarvan slegs die basale gedeeltes van die stingels gewoonlik verhout is, terwyl die res van die plant kruidagtig is. Hierdie spesie word onder natuurlike toestande in woestyn- sowel as semi-woestynareas aangetref. Hierdie groeivorm kan dus beskou word as 'n ekologiese aanpassing by die ariede toestande waaronder hulle groei. Die plant word, sy sterk aromatiese geur ten spyte, goed beweig sodat die plante jaarliks uitloop. By ou plante vertoon die bas wel lengteverlopende groewe, maar vind geen stingelopbreking plaas soos by die ander taksons van die genus nie.

Taksons wat in ariede gebiede voorkom is opmerklik doringagtig. Hierdie doringagtigheid is die resultaat van die bloemas van die aarvormige, trosvormige of skermvormige trosbloeiwyses wat na die blomstadium blywend is.



Fig. 4.12 *E. spinescens* onder toestand van hoë vogbeskikbaarheid. Dit vorm geen stingeldorings nie en ontwikkel Jang blare.

By drie spesies, naamlik *E. ambiguus*, *E. namaquensis* en *E. spinescens* word daar ware stingeldorings aangetref. *E. spinescens* is die enigste spesie waar daar altyd 'n terminale stingeldoring gevorm word; verdere groei van die stingel vind dan plaas deur die okselknoppe onderkant die stingeldoring. *E. ambiguus* en *E. namaquensis* toon in die meeste gevalle goed uitgebeelde stingeldorings. Onder toestande van hoë vogbeskikbaarheid of baie skaduryke toestande groei *E. ambiguus* baie welig, abnormale lang blare word gevorm, maar geen stingeldorings ontwikkel nie. Wanneer toestande weer na normaal terugkeer, word stingeldorings weer gevorm. Die mees westelike individue van *E. namaquensis* besit nie altyd stingeldorings nie wat hulle identifikasie bemoeilik.

Onder kweekhuistoestande met volop grondvog en baie skaduryke toestande is gevind dat *E. spinescens* net soos *E. ambiguus* onder soortgelyke toestande in die natuur abnormale lang blare ontwikkel en min of feitlik geen stingeldorings vorm nie (Fig. 4.12). By terugkeer na normale ariede toestande word terminale stingeldorings weer soos normaal gevorm.

4.2.1.3 WORTELS

Soos reeds genoem verloop die splitsing van die stingel selfs dwarsdeur die stam tot by die wortels sodat elke dogterplant of eenheid oor sy eie wortelsisteem beskik.

Die meeste spesies, veral dié wat in die ariede dele voorkom, besit 'n betreklik vlak wortelsisteem wat moontlik ten doel het om die swak en wisselvallige reënval van hierdie areas ten beste te kan benut. Die wortelsisteem bestaan grootliks uit 'n digte netwerk van relatief oppervlakkige sywortels.

4.2.1.4 BLOEIWYSE

Die bloeiwyse is 'n tipiese hofie wat uit 1--68 blommetjies kan bestaan. Hierdie blomme van elke hofie is saamgestel uit 1--3 vroulike blomme of lintblomme en 1--60 buisblomme of

funksioneel manlike blomme. Aan die buitekant word hierdie blomme omsluit deur 'n skutblaaromwindsel. Alle hofies is heterogaam, dit wil sê, beide manlike en vroulike blomme word in dieselfde hofie aangetref. Die lintblomme of vroulike blomme besit geen meeldrade nie, terwyl die buisblomme of manlike blomme skyntweeslagtig is met 'n steriele ginesium.

Hofies word enkeld, sittend of gesteeld, op die terminale punte van die bragiblaste gedra, óf hulle word gedra in terminale en laterale aartjies of trosse, maar die hofies van die meerderheid spesies word in skermvormige trosse gedra. 'n Groot verskeidenheid van bloeiwysedraende strukture word dus in die genus *Eriocephalus* aangetref.

Verskeie spesies besit hofies wat enkeld op die terminale punte van die dwerglote gedra word, maar dit is slegs by *E. spinescens* waar dit deurgaans konstant is. By *E. ambiguus* waar die hofies ook normaalweg slegs op die dwerglote gedra word, is enkele uitsonderings wel aangetref met hofies wat in kort trosvormige bloeiwyses gedra word. Trouens die meerderheid spesies met hofies wat enkeld op die dwerglote gedra word, besit ook hofies wat trosvormig aan die terminale uiteindes van die stingel gedra word.

E. eximius, *E. karooicus* en *E. pauperrimus* is die enigste spesies waar die hofies altyd sittend is. Spesies soos *E. capitellatus*, *E. ericoides*, *E. racemosus* subsp. *racemosus* en *E. spinosus* besit soms byna sittende hofies, maar hulle kan ook gesteeld wees. By *E. pauperrimus* word die hofies slegs in kompakte eindstandige aartjies gedra.

Min taksons het hofies wat in suiwer trosvormige bloeiwyses gedra word. Dit word hoofsaaklik by spesies met 'n spiraalsgewyse blaarrangskikking aangetref soos *E. luederitzianus*, *E. pinnatus* en *E. scariosus*. Uitsonderings is spesies soos *E. merxmuelleri*, *E. pedicellaris* en *E. purpureus* wat basies 'n teenoorstaande blaarrangskikking besit, maar op die blomdraende lote besit die hofies 'n spiraalsgewyse rangskikking op die trosse. By enkele spesies soos *E. namaquensis* met 'n deurgaans teenoorstaande blaar-

rangskikking, het die hofies van die terminale eindstandige trosse ook 'n teenoorstaande rangskikking.

'n Skyntrosvormige bloeiwyse word by baie van die spesies met 'n teenoorstaande blaarrangskikking aangetref, maar nadere ondersoek toon dat elke hofie van die sogenaamde tros in werklikheid op die terminale punte van die bragiblaste gedra word. Hierdie foutiewe afleiding met betrekking tot die rangskikking van die hofies naamlik 'n skyntrosvormige bloeiwyse, is deur Thunberg (1823) en Harvey (1838) gemaak. Harvey maak wel by sommige spesies melding van "leavy racemes or spikes toward the end of the branches".

Die oorgrote meerderheid van *Eriocephalus* spesies besit hofies wat in skermvormige of saangestelde skermvormige trosse of tuile aan die terminale punte van jong lote of dwerglote gedra word. Die aantal hofies per skermvormige tros kan wissel van 3--11. Na die afval van die hofies van skermvormige sowel as trosvormige bloeiwyse na rypwording, bly 'n stewige, droë, skerppuntige bloeias oor. Hierdie skerppuntige, droë bloeiasse gee aan die plante 'n doringagtige voorkoms. Hierdie tipe van doringagtigheid word dikwels verwar met die aanwesigheid van ware stingeldorings.

In teenstelling met bogenoemde kom hierdie doringagtigheid egter nie voor by taksons waar die hofies in skermvormige trosse op die terminale punte van die dwerglote gedra word nie. By hulle is dus geen blywende verharde bloeias aanwesig nie. Groei van die bragiblas gaan na die bloeitydperk normaalweg voort. Spesies waarvan die hofies in skermvormige trosse gerangskik is, beskik dikwels ook oor hofies wat enkel, terminaal op die dwerglote gedra word, soos byvoorbeeld *E. brevifolius*, *E. dinteri*, *E. giessii*, *E. glandulosus*, *E. grandiflorus* en *E. purpureus*.

4.2.1.5 SKUTBLAAROMWINDSEL

Net soos by die families Proteaceae, Apiaceae en Dipsacaceae word daar ook by die Asteraceae 'n skutblaaromwindsel

aangetref. Die skutblaaromwindsel van die genoemde families se oorsprong verskil: by die Proteaceae en die Dipsacaceae verteenwoordig die skutblaaromwindsel slegs steriele hipsofille, terwyl die skutblaaromwindsel van die Apiaceae saamgestel is uit skutblare van die buitenste blomme.

Vroeëre plantkundiges soos Vaillant (1718), Magnol (1720) en Linnaeus (1738) het die skutblaaromwindsel as basis van hulle onderskeie klassifikasiesisteme gebruik. Dillenius (1732) in sy beskrywing van *Eriocephalus africanus*, waarna Linnaeus (1753) ook verwys, maak gebruik van die terme "buitenste kelk" en "binneste kelk". In die genusbeskrywing maak Linnaeus (1743) melding van 'n "kelk" aan die buitekant wat uit 10 skubbe bestaan waarvan die buitenste vyf gekiel is en die binneste vyf gewoon is. Daarmee impliseer hy dat die "kelk" uit 'n buitenste sowel as 'n binneste gedeelte bestaan. Hierdie tienblarige kelk word telkens deur verskeie latere outeurs soos Murray (1784), Lamarck (1786), De Jussieu (1789), Moench (1794), Persoon (1807), Thunberg (1823) en Sprengel (1831) gebruik in hulle beskrywing van die omwindselblare. Gaertner (1791) meld egter dat die "kelk" uit 'n enkele krans van vyf blare kan bestaan óf tienblarig kan wees met die blare ewe groot en in twee kranse gerangskik. Curtis (1805) in sy beskrywing van *E. africanus* gee as verduideliking waarom Gaertner nie die dubbele "kelk" waargeneem het nie dat laasgenoemde slegs droë hofies ondersoek het en dat wat Gaertner vir die binneste kelk aangesien het in werklikheid die buitenste kelk is. Die binneste kelk wat tussen die wollerige bedekking versteek is en die blomme dig omsluit, bestaan uit 'n enkele "blaar" met 'n vyfpuntige rand en 'n digte wollerige beharing abaksiaal.

Dit was egter Cassini (1826a, 1834) wat eerste 'n duidelike onderskeid gemaak het tussen die binneste omwindselblare of "pericline" wat gewoonlik min of meer membraanagtig is en die buitenste omwindselblare of "involucre" wat klein en onreëlmatig gerangskik óf groot en loofblaaragtig kan wees. Die "pericline" of binneste omwindselblare het hy beskou as die oorblyfsels van petiolusse met blomme in hulle oksels, terwyl hy die "involucre" of buitenste omwindselblare as

homoloog met die loofblare beskou het.

In die beskrywing van die genus *Eriocephalus* dui Cassini (1827) aan dat die hofie 'n dubbele "pericline" besit wat uit 'n buitenste krans van vyf skubbe bestaan wat laer as die blomme van die hofie geleë is en heeltemal onvergroeï is, asook 'n binneste krans wat baie kort en vergroeï is om 'n buisvormige gedeelte te vorm waarvan die boonste rand onreëlmatig getand is.

Lessing (1832), De Candolle (1838), Harvey (1865), Bentham & Hooker (1873), Phillips (1926), Adamson & Salter (1950) en Merxmüller (1967) maak almal melding van 'n skutblaaromwindsel wat uit twee kranse omwindselblare bestaan.

Na aanleiding van die verwarring wat daar geheers het met betrekking tot die vraag of die skutblaaromwindsel soos dit by die genus *Eriocephalus* voorkom uit een of twee kranse bestaan, was 'n diepgaande ondersoek dus noodsaaklik om die saak op te klaar. Gegewens verkry vanaf 'n organografiese sowel as 'n anatomiese ondersoek na die ontogenie van die onderskeie dele van die hofie, het daartoe gelei dat daar deels met die bevindinge van Cassini (1834) naamlik die onderskeiding van 'n "involucre" aan die buitekant, en 'n "pericline" aan die binnekant saamgestem kan word.

Die "involucre" of ware skutblaaromwindsel in die geval van die genus *Eriocephalus* bestaan normaalweg uit 4--5 (selde 6) groen, afgeplatte, eiervormige tot ovaalvormige tot lansetvormige, soms gekielde skubagtige blare, sonder of met 'n membraanagtige rand, wat in breedte by die onderskeie spesies kan varieer. Abaksiaal lyk die skutblare soos die loofblare van die onderskeie taksons waaraan hulle behoort en kan dus as homoloog met die loofblare beskou word. Albei besit sentrale- sowel as verspreidliggende vaatbondels wat deur vaatbondelskedes omsluit word. Albei tipes blare besit ook harpuiskanale (Fig. 4.13).

Die aanwesigheid van 'n sogenaamde "pericline" in die geval van die genus *Eriocephalus*, is egter nie verdedigbaar nie.

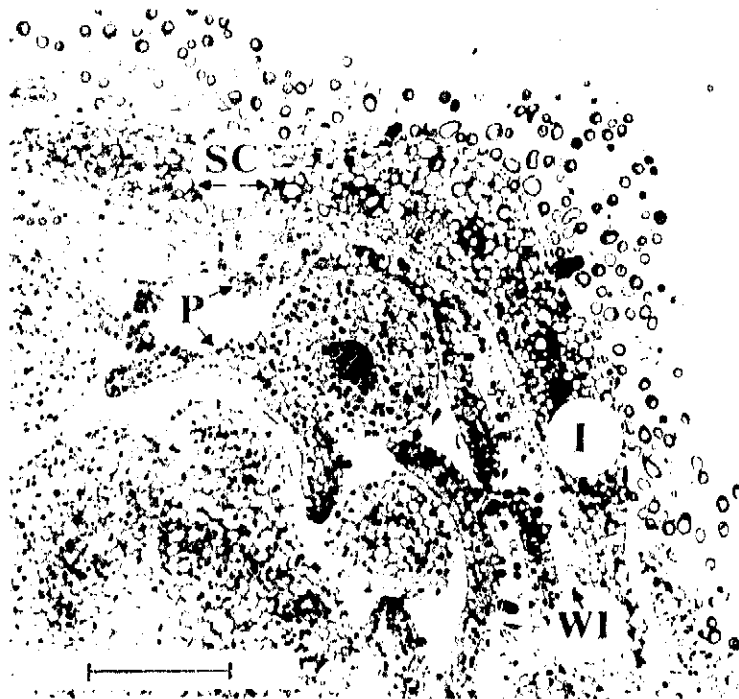


Fig. 4.13 Dwarsdoorsnee deur jong ontwikkelde hofie om aanwesigheid van vaatweefsels en harpuiskanale in die omwindselblaar en afwesigheid daarvan in strooiskubbe te toon. (I = omwindselblaar; P = strooiskub; SC = harpuiskanale; WI = wolharige indumentum). Skaal = 50 μ m. (Muller 4052, WIND).

Wat deur vroeëre navorsers aangesien is vir 'n tweede of binneste skutblaaromwindsel, is in werklikheid slegs die skutblare van die buitenste blomme wat met mekaar vergroei kan. Hierdie feit is ook deur Levyns (1941) bevestig. Die sogenaamde "binneste skutblaaromwindsel" of "pericline" soos dit deur verskeie navorsers waargeneem is by die genus is heeltemal verskillend van die "involucre" of ware skutblaaromwindsel, en bestaan óf uit enkele vergroeide, membraanagtige, dig behaarde skutblare wat aan die basis sterk leeragtig is, óf dit kan uit twee of meer losstaande skutblare bestaan.

Die aantal lintblomme per hofie varieer van 3--8, terwyl daar 1--60 buisblomme kan voorkom. Elke blom (hetsy lintblom of buisblom) ontwikkel in die oksel van 'n abaksiaal dig behaarde membraanagtige skutblaar (algemeen bekend as strooiskub), wat deur vorige outeurs geïnterpreteer is as die sogenaamde "binneste omwindselblaar". Soms word daar egter geen vrye (onvergroeide) skutblare saam met die lintblomme aangetref nie, maar 'n enkele vergroeide skutblaarskede lê teenaan die lintblomme. Dit is dus duidelik dat die "binneste skutblaarkrans" of "pericline" van die vroeë outeurs niks anders is as die vergroeide skutblare (strooiskubbe) van die buitenste blomme van die hofie nie. Curtis (1805) maak ook die foutiewe afleiding deur te praat van die "binneste kelk" wat bestaan uit 'n enkele blaar met 'n vyfpuntige rand.

In baie gevalle behoort die skutblare wat vergroei is slegs aan die lintblomme, maar in ander gevalle behoort enkele van die vergroeide skutblare aan enkele randstandige buisblomme. Hierdie skutblare van die buisblomme kan óf heeltemal óf gedeeltelik met die skutblare van die lintblomme vergroei wees. Wanneer volledige vergroeiing plaasvind, is die sogenaamde binneste omwindselblaar adaksiaal glad. Waar gedeeltelike vergroeiing plaasvind, bly die rand van die skutblare van sommige buisblomme vry aan die binnekant van die "binneste omwindselblaar". Dit is hierdie toestand wat die indruk geskep het dat die "binneste omwindselblaar" gesepteerd is. Aangesien die skutblare van die buisblomme

alle fases van volledige vergroeiing met die "binneste omwindselblaar" tot heeltemal vry daarvan toon, is dit verder duidelik dat die voorkoms van septums van geen nut in die identifikasie van sommige spesies kan wees nie. Beide gesepteerde sowel as nie-gesepteerde "binneste omwindselbare" kan in die verskillende hofies van dieselfde plant voorkom.

Dit is dus duidelik dat die kenmerke "binneste omwindselblaar gesepteerd" en "binneste omwindselblaar glad" soos wat dit deur Harvey (1838) in *Flora Capensis* gebruik is vir die onderskeiding van die verskillende taksons, nie stand hou nie.

4.2.1.6 BLOMMEBODEM OF RESEPTAKULUM

Die blommebodem is gewoonlik afgeplat of effens konveks, maar uiters selde konkaaf by die meeste verteenwoordigers van die Asteraceae. Small (1919) verklaar die oorheersend afgeplatte tot byna afgeplatte blommebodems deur die veronderstelling dat die hofie uit 'n skermvormige trostipe bloeiwyse ontwikkel het.

Volgens die beskrywings van die verskillende tipes blommebodems van die Asteraceae deur Small (1919), kan die oppervlak van die blommebodem van die *Eriocephalus* spesies beskryf word as knobbelrig. Die blommebodem is bedek met effense knobbels of verdikkings elk waarop die oorblyfsels van die vaatbondel voorkom met groewe daartussen. Afgesien van die knobbelrige oppervlak van die blommebodem, besit dit ook nog membraanagtige strooiskubbe of skutblare met 'n buisblom of lintblom in hulle oksels.

Die strooiskubbe van die randstandige blomme (meestal lintblomme) is effens dikker en leeragtig aan die basis en effens konveks, terwyl die van die sentraalstandige blomme dun, membraanagtig en sterk afgeplat is.

Curtis (1805) maak die foutiewe bewering dat die blommebodem nie onbehaar is nie, maar 'n digte haarbedekking besit. Hy verwys moontlik na die hofies wat na antese 'n digte, lang,

wolharige indumentum ontwikkel. Hierdie digte lang wolharige indumentum ontwikkel tussen die omwindselblare aan die buitekant en die skutblare (stroofskubbe) van die buitenste blomme (Fig. 4.13). Al die stroofskubbe ontwikkel ook abaksiaal in digte, lang, wolharige bedekking, terwyl hulle adaksiaal glad en onbehaar is. Dieselfde geld ook vir die vruggies sodat hulle by rypwording met 'n digte lang wollerige indumentum bedek is. Geen hare ontwikkel egter op die blomdebodem nie.

4.2.1.7 BLOMME

4.2.1.7.1 Buisblomme

By die onderskeie taksons kan die aantal buisblomme wissel van 1--60. Die interspesifieke en intraspesifieke variasie is groot. Die aantal buisblomme per hofie, nie net tussen die onderskeie spesies nie, maar ook by dieselfde spesie en selfs tussen die verskillende hofies van dieselfde plant, kan soms aansienlik varieer. Ten spyte van die variasie in getal is daar min variasie in die vorm van die buisblomme.

Die kroon van die buisblomme is aktinomorfies, pentameries (baie selde tetrameries) met die punte of lobbe smal- tot breed-driehoekig. Afhangende van die aantal buisblomme wat in die hofie voorkom en of die buisblomme ingesluit is in 'n silindriese skede van vergroeide stroofskubbe of nie, varieer die vorm van die kroonbuis van wyd tregtervormig of klokvormig tot byna silindries of smal trompetvormig. By spesies waarvan die buitenste stroofskubbe nie vergroei is nie en wat relatief min buisblomme besit, toon die buisblomme 'n meer tregtervormige vorm terwyl sommige selfs opmerklik vanaf die basis na bo verwyd is en 'n klokvorm aanneem. Daarenteen is die buisblomme van spesies waarvan die stroofskubbe van die buitenste blomme vergroei is om 'n silindriese skede te vorm, byna silindries tot smal trompetvormig.

Die kleur van die kroonbuis varieer van wit tot roomkleurig tot geel, terwyl dit by enkele spesies lig rooipers kan wees.

Die punte van die kroon kan dieselfde kleur as die buis wees, of dit kan rooipers geskakeer wees.

Aan die buitekant van die kroonbuis, naby die bopunt daarvan, kan enkele tot baie veelsellige kliere voorkom. Hierdie kliere is blywend en is selfs in die droë toestand duidelik sigbaar wanneer dit witterig vertoon. In teenstelling met soortgelyke kliere op die blare wat in insinkings in die blaaroppervlak geleë is, is hierdie kliere nie ingesink nie, maar sittend op die kroonoppervlak.

Normaalweg word vyf meeldrade in elke buisblom aangetref, maar vier meeldrade per blom is nie ongewoon nie. Trouens die voorkoms van slegs vier meeldrade per buisblom by sekere individue van *E. luederitzianus*, het Moore (1902) daartoe beweeg om *E. eenii* as 'n afsonderlike spesie te beskryf.

Alle helmknoppe is singenesies maar die helmdrade is wel vry en ingeplant op die blombodem. Elke meeldraad besit 'n apikale aanhangsel, maar die helmknoppe besit geen basale aanhangsels nie, en die basis van die lobbe is gerond. Die wyse van aanhegting van die helmdraad aan die helmknop is aangegroei of dorsifiks.

Die ginesium van die buisblom besit 'n afgeknotte styl waarop daar 'n krans van haaragtige papille (sweephare) voorkom. Somtyds is daar 'n baie swak vertakte styl waarvan die binneste stempelgedeeltes permanent teen mekaar geleë is. Die onderstandige vrugbeginsel is steriel.

4.2.1.7.2 Lintblomme

In teenstelling met die buisblomme waar 'n uniforme kroonbuis voorkom, word by die lintblomme van die genus *Eriocephalus* 'n groot variasie aangetref, beide wat die struktuur en die lengte van die tongvormige gedeelte van die lintblom betref.

De Candolle (1838) het gebruik gemaak van die verhouding van die tongvormige gedeelte van die lintblom tot die lengte van

die styltakke om die genus *Eriocephalus* in twee seksies naamlik die *Phaenogyne* en die *Cryptogyne* in te deel. Die *Phaenogyne* verteenwoordig die taksons waarvan die tongvormige gedeelte van die lintblomme langer is as die styltakke, terwyl die *Cryptogyne* dié taksons verteenwoordig waarvan die kroon van die lintblomme korter is as die styl en bykans versteek is tussen die buisblomme. Die *Phaenogyne* se verteenwoordigers het dus opvallende lintblomme terwyl die verteenwoordigers van die *Cryptogyne* onopvallende lintblomme het.

'n Ondersoek na die verhouding tussen lengte van die tongvormige gedeelte van die lintblom en die lengte van die styltakke, het aan die lig gebring dat hierdie nie altyd 'n goeie taksonomiese kriterium is nie, aangesien dit binne 'n spesifieke takson aansienlik kan varieer. Spesies soos *E. africanus*, *E. aromaticus*, *E. brevifolius*, *E. eximius*, *E. grandiflorus*, *E. longifolius*, *E. macroglossus*, *E. pinnatus*, *E. purpureus*, *E. scariosus* en *E. tenuipes* se tongvormige gedeelte van die lintblomme is veel langer as die styltakke. Hierteenoor is die styltakke baie prominent en veel langer as die tongvormige gedeelte van die kroon (of dit wat nog behoue gebly het van die kroon) by *E. ambiguus*, *E. decussatus*, *E. ericoides*, *E. luederitzianus*, *E. merxmülleri*, *E. microcephalus*, *E. namaquensis*, *E. pauperrimus* en *E. racemosus*.

By sekere taksons egter is hierdie verhouding tussen die lengte van die styltakke en die lengte van die tongvormige gedeelte van die kroon geensins konstant nie en verteenwoordig eerder 'n oorgang of tussentoestand van die sogenaamde *Phaenogyne* na die *Cryptogyne*. *E. glandulosus*, *E. kingesii*, *E. merxmülleri* en *E. spinescens* is almal voorbeelde van hierdie intermediêre toestand. Op dieselfde plant word lintblomme aangetref waarvan die tongvormige gedeelte van die kroon langer sowel as korter is as die styltakke. Die kriterium van verhouding van lengte van tongvormige gedeelte van die lintblom tot die stylengte soos deur De Candolle (1838) en later ook Harvey (1865a) in *Flora capensis* gebruik is, is dus waardeloos.

By *E. capitellatus*, *E. dinteri*, *E. giessii* en *E. karooicus* is die hofies sowel as die lintblomme betreklik klein en is laasgenoemde skaars sigbaar tussen die hare. 'n Nadere ondersoek toon egter duidelik dat die lintblomme goed ontwikkel is met die tongvormige kroongedeelte duidelik langer as die styltakke. Omdat hulle so klein is en in geheel skaars 3 mm lank is, is hierdie spesies dikwels in die verlede deur taksonome aangesien vir verteenwoordigers van die *Cryptogyne*, waar die tongvormige gedeelte van die kroon ontbreek.

Afgesien van variasie in die lengte van die tongvormige gedeelte van die lintblom, word ook nog 'n variasie in die struktuur daarvan verkry. Die vorm van die tongvormige kroongedeelte kan varieer by die onderskeie spesies van omgekeer-eiervormig, byna hartvormig, byna lansetvormig, omgekeer-driehoekig tot smal-langwerpig.

Die distale punt van die tongetjies is normaalweg drielobbig of -tandig, maar kan ongelob of -getand tot vierlobbig of -tandig wees. Die aarnetwerk van die tongvormige gedeelte kan varieer van twee tot vier are wat normaalweg naby die distale punt van die tongetjie by mekaar aansluit (Fig. 4.14 a,c,d,f,g,j,l,m) óf wat slegs blind eindig by 'n insnyding (Fig. 4.14b,e,h,i,k).

Moore (1904) meld in sy beskrywing van *E. scariosissimus* dat hierdie spesie maklik van *E. scariosus* DC. onderskei kan word onder andere op grond van die struktuur van die tongvormige gedeeltes van die lintblomme van die twee taksons. Die tongvormige gedeeltes van die lintblomme van *E. scariosus* afkomstig van plante van verskillende lokaliteite varieer egter aansienlik soos blyk uit die illustrasie van Fig. 4.14. Die vorm van die tongvormige kroongedeelte varieer van smal-lintvormig tot breed omgekeer-eiervormig tot byna driehoekig met die distale punt vlak- tot diep 2--4-lobbig of -tandig. Die groot intraspesifieke variasie in die struktuur van die tongvormige gedeelte van die lintblomme, het tot gevolg dat dit nie as 'n diagnostiese kenmerk gebruik kan word om tussen spesies te onderskei nie.

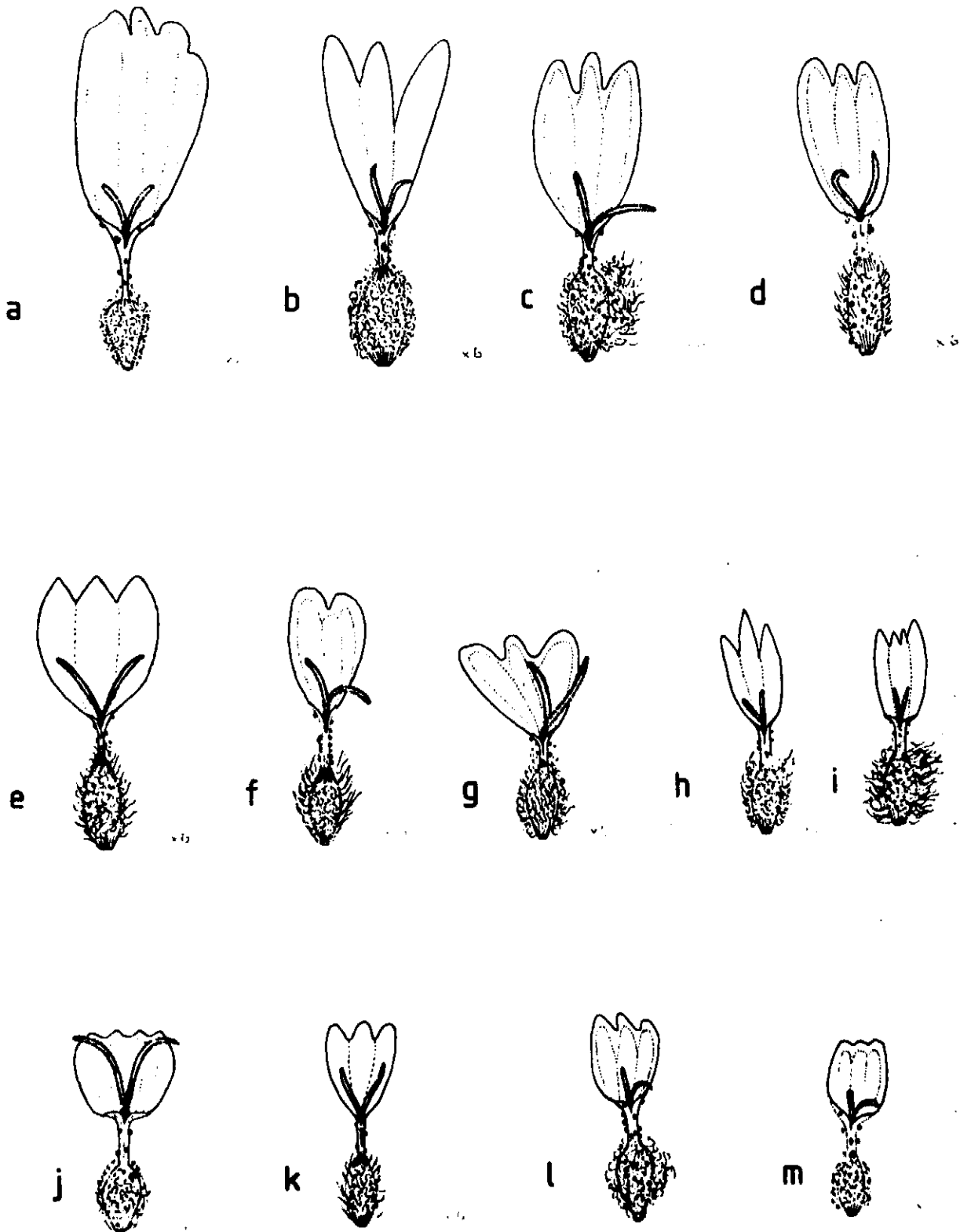


Fig. 4.14 Variaties in die struktuur van die lintblomtongetjie van *E. scariosus*. Geteken (a), (b) & (c) vanaf Giess 14523 (M, WIND); (d) vanaf Giess & Müller 14615 (M, WIND); (e) vanaf Müller 773 (M, WIND); (f) vanaf Merxmüller & Giess 32305 (M, WIND); (g) vanaf Giess & Van Vuuren 750 (BOL, WIND); (h) & (i) vanaf Dinter 3676 (BOL, Z); (j) vanaf Seely & Ward 38 (WIND); (k) vanaf Giess & Müller 14347 (M, WIND); (l) & (m) vanaf Müller & Tilson 910 (WIND).

4.2.1.8 AGEEN OF DOPVRUG

Die vruggies is die kenmerkende agene of dopvruggies van die Asteraceae. Anders as by baie van die ander verteenwoordigers van die tribus Anthemideae waar die vrugwand of perikarp 'n kenmerkende geribte patroon besit (Kynclova, 1970), is die perikarp van al die *Eriocephalus* spesies relatief glad en slegs bedek met 'n digte langwollerige indumentum wat net na antese ontwikkel.

Die saad (Fig. 4.15) is byna eiovormig, effens driehoekig afgeplat met 'n gladde donkerbruin testa. Afgesien van 'n geringe verskil in lengte is daar geen ander opvallende verskille tussen die sade van die onderskeie *Eriocephalus* spesies nie.

4.2.2 ANATOMIE VAN DIE GENUS *ERIOCEPHALUS* L.

4.2.2.1 BLARE

Die blare het oor die algemeen 'n relatiewe dik kutikula. Geen duidelike skeidingsgrens kan tussen die buitenste tangensiale wande van die epidermis en die kutikula waargeneem word nie. Die gekutiniseerde wandlae is duidelik dikker oor die radiale wande van die epidermisselle. By die distale gedeelte van die blaar is die buitenste helfte van die radiale wande bedek met 'n kutikula.

'n Geringe variasie in vorm en grootte word in die epidermisselle in dwarsneë van die verskillende dele van die blaar gevind. Abaksiale epidermisselle naby die basis is baksteenvormig, terwyl dié basaal adaksiaal meer kubusvormig vertoon. Distaal naby die punt van die blaar vertoon al die epidermisselle meer kubusvormig. By spesies met veersnydige blare soos byvoorbeeld *E. longifolius* en *E. pinnatus*, vertoon die epidermisselle isodiametries.

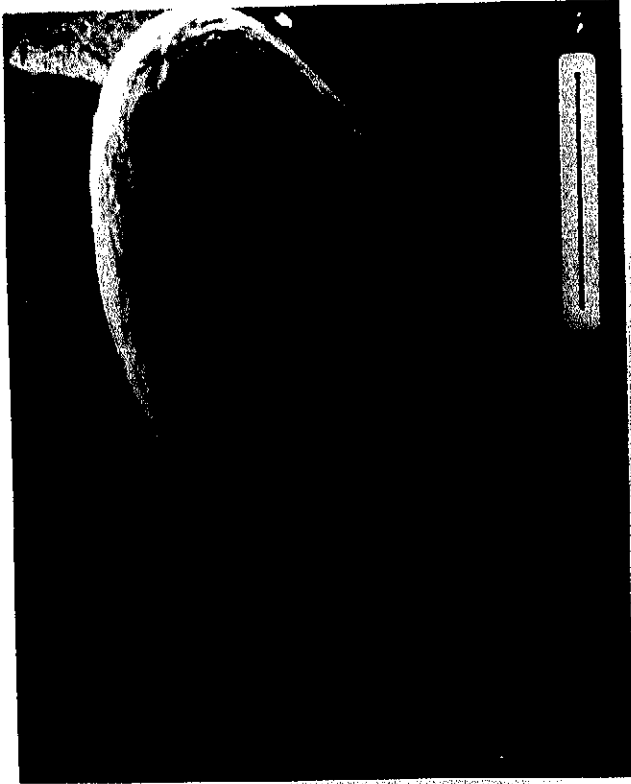


Fig. 4.15 Saad van *E. luederitzius* (Kolberg s.n., WIND).
Skaal = 1mm.

In dele van die blaar waar daar hipodermaal 'n laag palissadeweefsel voorkom, is daar 'n reëlmatige verspreiding van huidmondjies en trigome. Die huidmondjies is anisotopies en daar is relatief baie huidmondjies per eenheidsoppervlak aanwesig. Du Preez (1964) meld vir *E. ericoides* 'n telling van 978 huidmondjies per mm² blaaroppervlak. Opvallend is dat die kutikula tot binne-in die substomatêre holte strek.

Twee tipes trigome, naamlik meersellige uniseriale onvertakte hare (Fig. 4.16a) en meersellige biseriale wigvormige kliere, word by die genus aangetref. Die hare bestaan uit vier selle, naamlik die basale epidermissel waarop twee kort selle voorkom, en 'n lang distale sel. Die lang distale sel kan reguit of kurktrekkervormig gedraai wees en blywend óf vroeg afvallend wees. In die geval van spesies wat kaalwordend van aard is, breek die distale sel gewoonlik af.

Die meersellige biseriale wigvormige kliere bestaan uit 8--10 selle (Fig. 4.16b). Die kliere kan op 'n vroeë stadium degenerereer óf behoue bly. Die kliere is ingesink in holtes in die blaaroppervlak wat die ingesink-gespikkelde voorkoms van die blaaroppervlak tot gevolg het (Fig. 4.16c). Nadat 'n klier gedegenerereer en afgeval het, bly 'n holte in die blaaroppervlak agter.

Die blare vertoon aan die basis 'n dorsiventrale struktuur, maar distaal is hulle isobilateraal (Fig. 4.16e,f). By afwesigheid van 'n gedifferensieerde petiolus is die blare sittend op 'n kussingvormige verdikking van die stam. Hierdie kussingvormige verdikking of afsnoeringsweefsel bestaan uit dunwandige parenchimatiese weefsel (Fig. 4.16d) wat 'n uitbreiding is van die korteks van die stam. By die afval van die blare bly dié gedeelte agter in die vorm van 'n eeltvormige verdikking.

Isodiametriese dunwandige sponsparenchieselle met klein intersellulêre ruimtes wat aan die basis van die blaar aangetref word, verminder na distale punt namate palissadeweefsel toeneem. Uiteindelik is die sponsparenchium wat oorbly net lateraal van die sentrale vaatbondel (hoofaar)

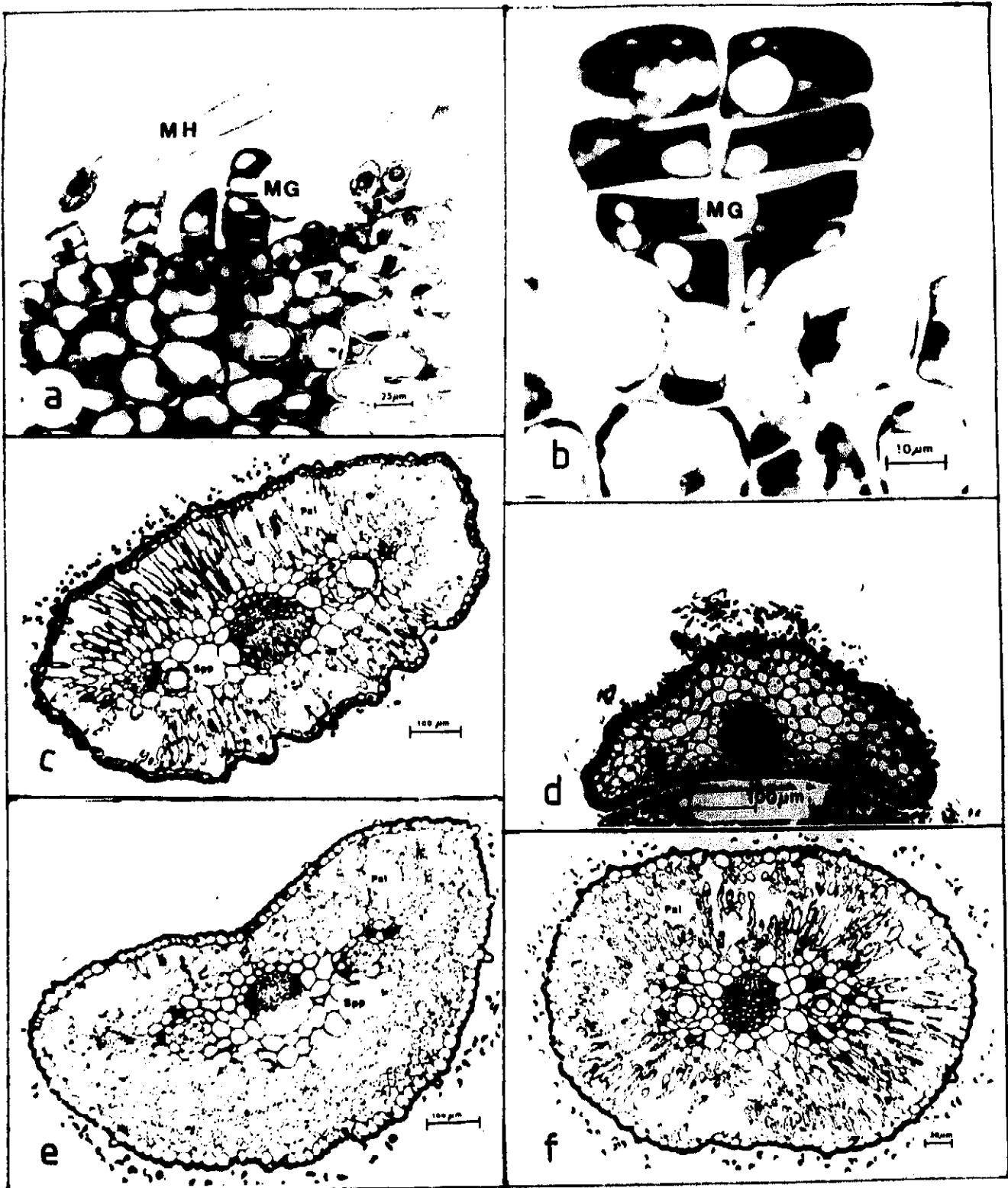


Fig. 4.16 (a) Meersellige haar (MH) en meersellige klier (MG) (sydelings) van *E. ambiguous* (Müller 4052, WIND); (b) Meersellige biseriale klier (HK) op blaar van *E. microphyllum* (Müller 4039, WIND); (c) Dwarsdeursnee van blaar met holtes waarin kliere voorkom (*E. microphyllum*) (Müller 4039, WIND); (d) Dwarsdeursnee van 'n basale blaargedeele waar die mesofil slegs uit sponsparenchium bestaan (*E. eximium*) (Müller 4069, WIND); (e), (f) Dwarsdeursnee van 'n bilobilaterale blaar van *E. luederitzianum* (Kolberg s.n., WIND); e - middel, f - meer distaal. Pal = palissadeweefsel, Spp = sponsparenchium.

in die vorm van twee lateraalverlopende stroke. Spesies met veersnydige blare, soos byvoorbeeld *E. africanus* en *E. longifolius*, besit enkele sponsparenchiemselle tussen die laterale verspreidliggende syare wat eintlik 'n verbinding tussen die syare vorm. In die laterale sponsparenchiem word na gelang van die spesie óf geen óf twee óf meer as twee harpuiskanale gevorm wat parallel met die hoofaar verloop.

Palissadeweefsel kom aan die blaarbasis slegs abaksiaal van die vaatweefsels voor, maar brei geleidelik na die distale punt lateraal en na die adaksiale kant uit totdat dit uiteindelik die hoofaar omsluit in die vorm van 'n hol silindriese buis. By die distale punt bestaan die mesofil uitsluitlik uit palissadeweefsel. Aan die proksimale gedeelte van die blaar is die palissadeweefsel betreklik los gerangskik met relatief groot intersellulêre lugruimtes, terwyl dié wat distaal geleë is meer kompak is met vergelykenderwyse relatief klein intersellulêre lugruimtes.

Die sentraalverlopende hoofaar wat bestaan uit 'n kollaterale vaatbondel word omsluit deur parenchimatiese selle wat met verloop van tyd sklerenchimaties raak. In die geval van die syare in die blare van die onderskeie *Eriocephalus* spesies, bestaan hulle slegs uit enkele xileem- en floëemelemente sonder enige bondelskede daaromheen.

Abaksiaal, maar dikwels ook adaksiaal van die hoofaar, word daar sklerenchimatiese veselgroepies gevorm. In die geval van gaafrandige, erikofede blare kom die floëemelemente nie abaksiaal van die xileemelemente voor nie, maar eerder effens lateraal daarvan (Fig. 4.17a). Die floëemelemente vorm nie 'n aaneenlopende ononderbroke strook nie, maar toon eerder twee lateraalverlopende stroke. Daarenteen is die toestand by die vaatweefsels van spesies met veersnydige blaartipes sodanig dat die parenchimatiese floëemelemente reëlmatig versprei lê tussen die xileemelemente en die floëemveselgroepies.

Na aanleiding van die ontstaan van die interne sekretoriese kanale van die blare kan twee tipes onderskei word, naamlik skisogene en lisigene kanale.

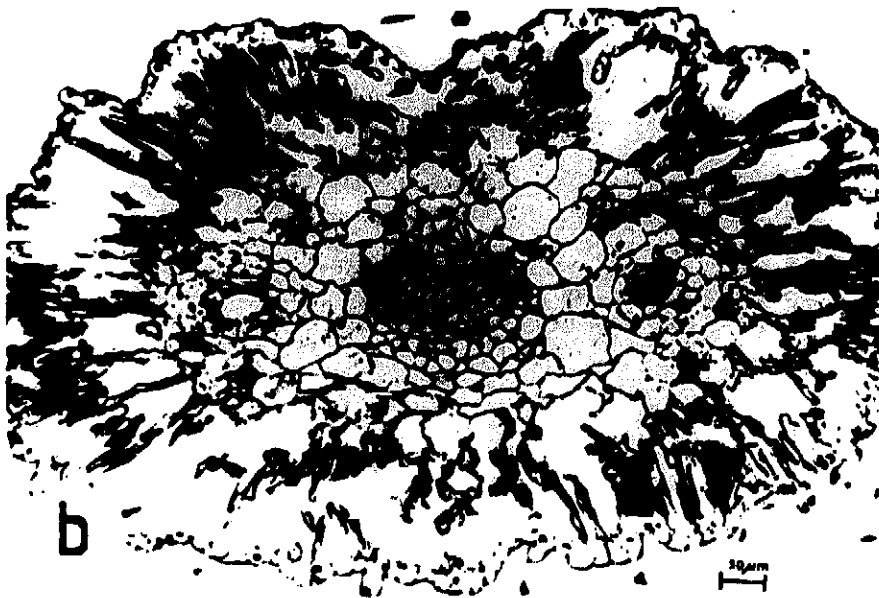
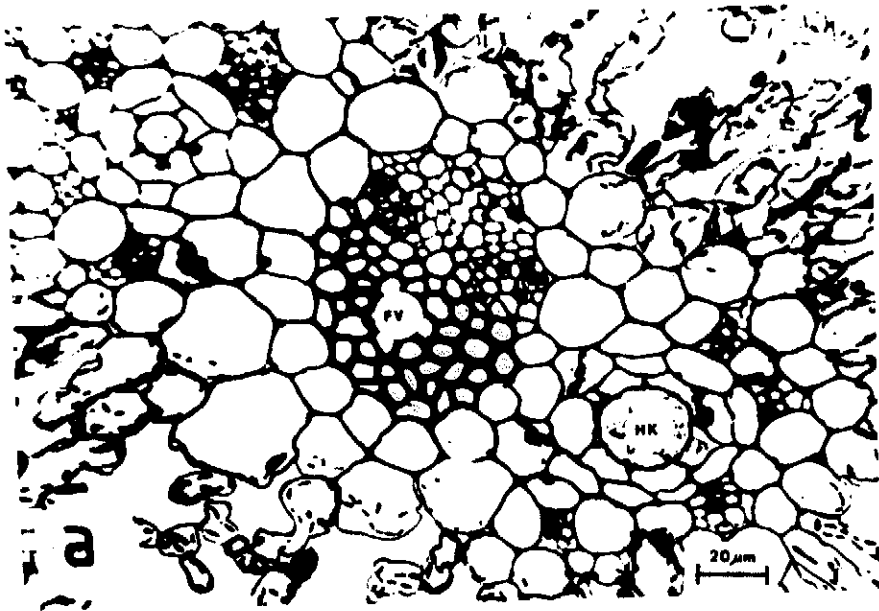


Fig. 4.17 (a) Dwarsdeursnee van die blaar van *E. luederitzianus* om die hoofaar en harpuiskanale aan te toon. (b) Dwarsdeursnee deur veersnydige blaar van *E. pinnatus* om hoofaar en harpuiskanale aan te toon. (Kolberg s.n., WIND). FV = floëemvesels, HK = harpuiskanaal.

4.2.2.2 STINGEL

4.2.2.2.1 Jong Stingel (Fig. 4.18)

Die epidermis bestaan uit 'n enkele laag isodiametriese selle. Die buitewande word oor die algemeen deur 'n betreklike dik kutikula bedek. Hoewel minder dig as in blare, word in die stinglepidermis huidmondjies, uniseriale meersellige onvertakte hare asook biseriale meersellige wigvormige kliere aangetref. As gevolg van latere sekondêre diktegroei is die lewensduur van genoemde epidermale trigome betreklik kort.

Spesies soos *E. longifolius*, *E. ericoides*, *E. pauperrimus*, *E. purpureus*, *E. microcephalus*, *E. microphyllus*, *E. glandulosus*, *E. africanus* subsp. *paniculatus* en *E. scariosus* is kaalwordend en verloor op 'n vroeë stadium hulle hare, selfs nog voordat sekondêre diktegroei 'n aanvang neem.

Die korteks bestaan uit 1--3 lae chlorenchiemweefsel wat min of meer aaneenlopend is. Aangrensend daaraan is enkele lae dunwandige parenchimatiese selle met klein intersellulêre ruimtes. Aan die binnekant word die korteks deur 'n laag parenchimatiese selle begrens.

Die primêre vaatweefselstelsel bestaan uit 'n kring van 6--8 kollaterale vaatbondels wat in grootte varieer. Binne die genus *Eriocephalus* is die fillotaksis van twee tipes naamlik kruisgewys teenoorstaande asook spiraalsgewys met 'n fillotaksie van 2/5. Aangesien die blare so dig op mekaar voorkom kan die blaarspore van opeenvolgende blare duidelik in 'n dwarsnee van die groeipunt waargeneem word.

Net soos by die blare word daar by sommige *Eriocephalus* spesies harpuiskanale in die dunwandige korteks van die stingel aangetref, terwyl dit by ander spesies ontbreek. Indien aanwesig, differensieër hulle alreeds op 'n baie vroeë stadium en is hulle reeds naby die groeipunte sigbaar. By *E. decussatus*, *E. eximius* en *E. pauperrimus* is die harpuiskanale relatief groot.



Fig. 4.18 Dwarsdeursnee deur jong stingel van *E. scariosus* na aanvang van sekondêre diktegroei (Müller 4029, WIND). E = epidermis, C = chlorenchiem, FV = floëemvesels, F = floëemelemente, VK = vaatkambium, X = xileem



Fig. 4.19 Sekondêre xileem van *E. longifolius* met uni- sowel as multiseriale xileemstrale (Müller 4031, WIND). Skaal = 20 um.

Die murg bestaan uit dunwandige parenchimatiese selle. Die grootte van die murg is in verhouding tot die geleidingsweefsel normaalweg relatief klein. *E. longifolius* en *E. pinnatus* besit egter 'n relatief groot murg en 'n breër korteks as die res van die *Eriocephalus* spesies. Die selle van die korteks en die murg van bogenoemde twee spesies is in verhouding weer relatief kleiner as dit vergelyk word met die ander spesies in die genus.

4.2.2.2.2 Quer Stingel

Sekondêre diktegroei neem reeds vroeg in die ontwikkeling van die stingel 'n aanvang. In die sesde internodium, ongeveer 2,5 mm vanaf die groeipunt, is die fassikulêre segmente van die kambium reeds gevorm. As gevolg van die vorming van sekondêre floëem word die harskanale plat- en toegedruk, en funksioneer dus nie meer nie.

Met die uitsondering van die floëemparenchiem, die sifvate en hulle begeleidende selle, vind lignifisering van al die selle van die floëem en xileem tydens sekondêre diktegroei plaas. Primêre floëemvesels (Blyth, 1930) is maklik waarneembaar as eilandjies aangrensend aan die dunwandige floëemelemente (Fig. 4.18). Hierdie primêre floëemvesels is kenmerkend van al die *Eriocephalus* spesies. In hierdie primêre floëemvesels word daar ook prismatiese kristalle aangetref.

Vaatstrale word by sommige *Eriocephalus* spesies aangetref, terwyl dit by andere afwesig is. *E. longifolius*, *E. merxmuelleri* en *E. africanus* subsp. *paniculatus* besit almal uni- sowel as multiseriale vaatstrale, terwyl dit geheel en al afwesig is by *E. ambiguus* en *E. microcephalus*. Selle van die vaatstrale is isodiametries tot langwerpige-driehoekig in dwarsdeursnee en kan varieer van dikwandig tot dunwandig, selfs binne 'n enkele vaatstraal. Volgens Carlquist (1966a) mag hierdie kenmerk verband hou met die opsplitting van stamme in segmente by ouerwording; 'n kenmerk van die meeste *Eriocephalus* spesies. Ofskoon geen kristalle in die vaatstrale van verteenwoordigers van die genus *Eriocephalus*



Fig. 4.20 Radiale lengtesnee deur stam van *E. scariosus* om kalsiumoksalaatkristalle in die xileemvesels te toon (Müller 4029, WIND).



Fig. 4.21 Groewe wat die stippelopeninge met mekaar verbind op die laterale houtvatelemente van *E. africanus* subsp. *paniculatus* (Müller 3628, WIND).
Skala = 20 µm.

waargeneem is nie, maak Carlquist (1966a) wel melding van kubiese en prismatiese kristalle in die vaatstrale van die naverwante *Athanasia parvifolia*.

Die gemiddelde deursnee van houtvate van die genus *Eriocephalus* is relatief klein. Alle struiketoone toon 'n merkbare verandering in deursnee binne 'n jaarring, en besonder nou vate kom dikwels aan die einde van die jaarring voor. Kenmerkend van die *Eriocephalus* spesies van xerofitiese habitate, is die relatief kort elemente wat dan ook 'n aanpassing by xerofitiese toestande impliseer.

Opvallende dikwandige houtvesels is kenmerkend van alle *Eriocephalus* spesies. In sommige gevalle is die vesels dikwandig by die eerste gevormde sekondêre xileem van 'n jaarring (vroëhout), maar dunwandig in die later gevormde gedeeltes (laathout).

Ontleding van die houtkenmerke van *Eriocephalus africanus* gee die volgende resultate wat nou ooreenstem met dié van Carlquist (1966b):

Deursnee van die wydste vate	65 μm
Deursnee van gemiddelde vate	33,5 μm
Deursnee van nouste vate	2 μm
Gemiddelde aantal vate per groep	1--
Gemiddelde lengte van houtvatelement	183 μm
Maksimum lengte van houtvatelemente	432 μm
Maksimum wydte van houtvatelemente	23,8 μm
Wanddikte van vesels	3--4 μm
Gemiddelde hoogte van veelryige strale	0,48 mm
Gemiddelde hoogte van eenryige straal	55 μm

Massiewe akkumulering van harsagtige verbindings in minstens enkele vate is kenmerkend van die meeste spesies van die genus *Eriocephalus*. Hoewel dit blyk dat die voorkoms van kristalle in die vaatweefsels van verteenwoordigers van die Asteraceae besonder seldsaam is en tot dusver slegs by enkele genusse naamlik *Baccharis* L., *Olearia* Moench en *Proustia* Lag.

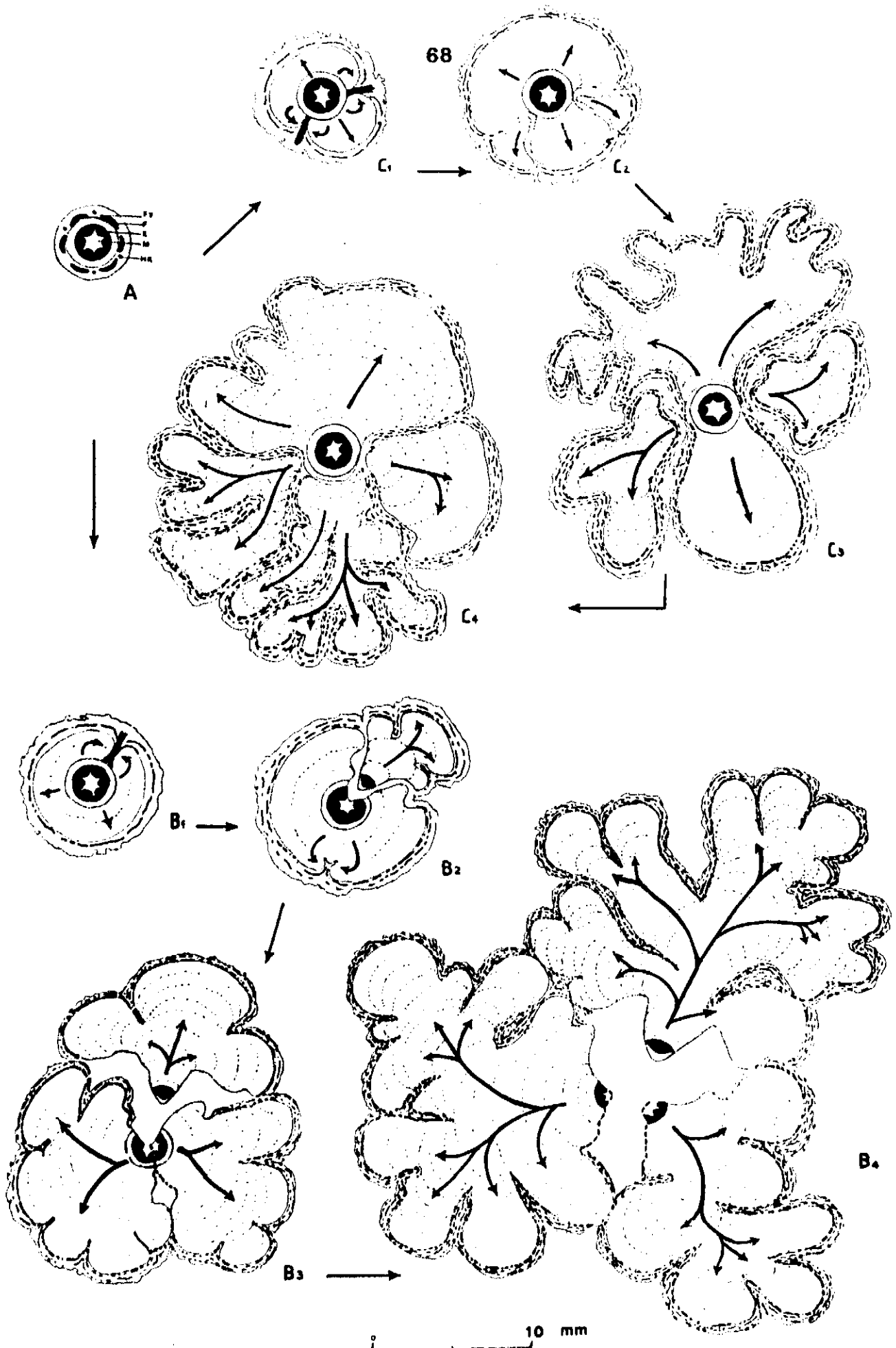


Fig. 4.22 Skematiese uiteensetting van afwykende sekondêre diktegroei soos dit by die genus *Eriocephalus* waargeneem is. FV = floëemvesels, F = floëem, X = xileem, HK = harpuiskanaal

(Carlquist, 1966a) waargeneem is, is dit betreklik algemeen by verteenwoordigers van die genus *Eriocephalus*. Die kristalle is klein, kubies of prismaties en word hoofsaaklik in die houtvesels aangetref (Fig. 4.20). Elke sel bevat 2--8 kristalle. Aangesien tilvorming nêrens waargeneem kon word nie, maar die lumen slegs met kristalle gevul is, kan aangeneem word dat hulle moontlik 'n rol kan speel in die preservering van die ouer hout.

Die stippelopeninge op die laterale wande van die houtvatelemente is met behulp van groewe met mekaar verbind (Fig. 4.21). Elke groef besit verhewe rande wat twee fyn bande langs die groef vorm. Hierdie tersiêre spiraalvormige verdikkings is opvallend van die vate wat gedurende die droeër tyd van die jaar gevorm word. Met 'n toename in droogte kan 'n toename in hierdie spiraalvormige skulptuering verwag word. Hierdie waarneming is oorspronklik deur Carlquist (1962) gemaak. Volgens hom is die fisiologiese gevolg van die spiraalvormige groewe op die vaatelemente die skepping van 'n groter oppervlakspanning wat tot gevolg het 'n groter kapillariteit in die vate.

4.2.2.2.3 Afwykende Sekondêre Diktegroe

Sekondêre diktegroe soos wat by die meeste houtagtige verteenwoordigers van die Dicotyledoneae voorkom, vind in die eerste paar jaar normaal in die stingels van al die *Eriocephalus* spesies plaas. Met die uitsondering van *E. longifolius* en *E. pinnatus* tree 'n afwykende tipe van sekondêre diktegroe daarna by die orige verteenwoordigers van die genus *Eriocephalus* in.

Afwykende sekondêre diktegroe soos wat by die genus *Eriocephalus* voorkom, is sover vasgestel kon word uit literatuur, slegs deur die outeur (Müller, 1975) beskryf. Aanvanklik funksioneer die vaatkambium by die jong stingels normaal, en word sekondêre xileem na binne en sekondêre floëem na buite oor die hele omtrek van die vaatkambium gevorm. Daarna begin segmente van die vaatkambium weens fisiologiese redes

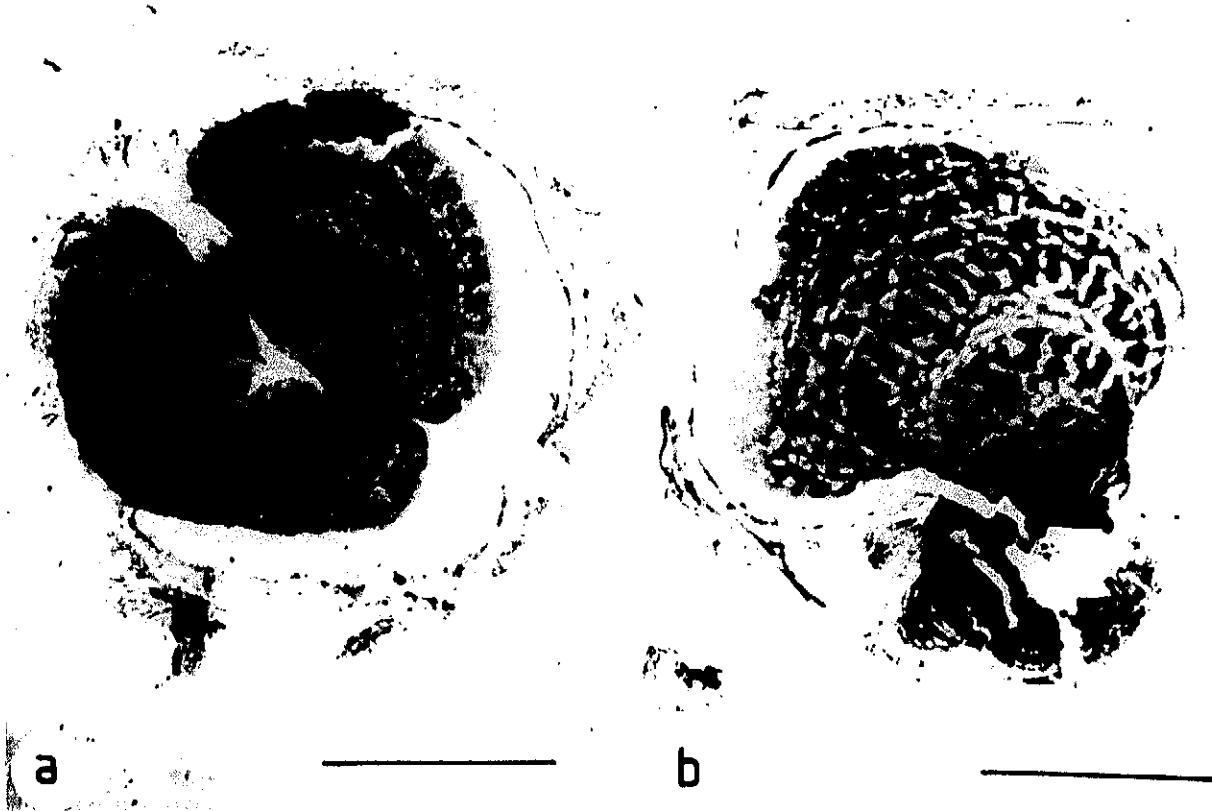


Fig. 4.23 (a) Dwarsdeursnee deur stingel van *E. ambiguus* net distaal van posisie waar twee sytakke ontspring. (b) Dwarsdeursnee van stingelsegment (Müller 4052, WIND). Skaal = 5mm.

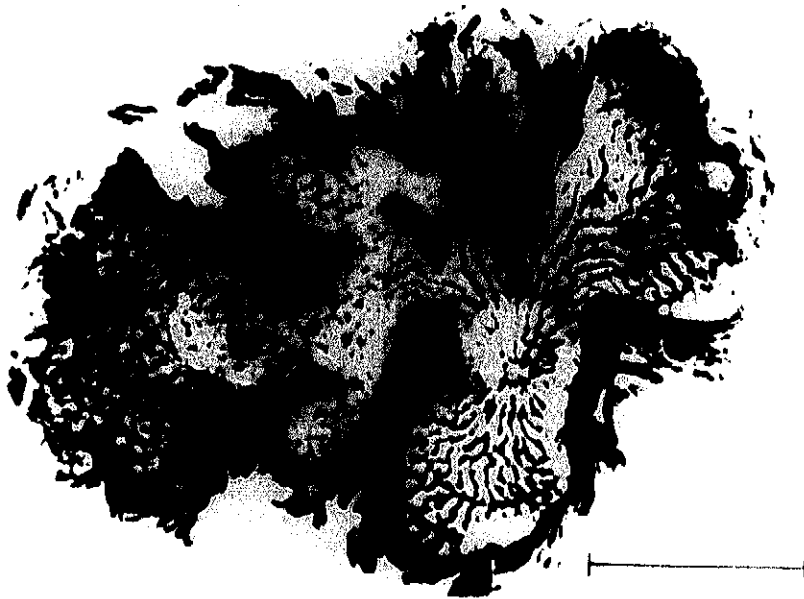


Fig. 4.24 Dwarsdeursnee deur stingelsegment van *E. ambiguus* met talryke insnydings (Müller 4052, WIND). Skaal = 10mm.

afwykend funksioneer aangesien segmente van die vaatkambium onaktief raak.

Die onaktiwiteit van segmente van die vaatkambium is geassosieer met die vorming en ontwikkeling van sytakke. In die geval van 'n plant waar daar 'n enkele sytak naby die basale deel van die stam ontwikkel (Fig. 4.22 B₁), vind ons dat met geleidelike groei en gevolglike uitbreiding van die sentrale vaatweefsels van die sytak, twee klein segmente van die vaatkambium van die hoofstam basaal van die vertakking onaktief raak. Waar twee sytakke naby die basis ontwikkel (Fig. 4.22 C₁; Fig. 4.23a), raak vier segmente van die vaatkambium van die hoofstam basaal van die vertakking onaktief. Hierdie onaktiewe segmente het moontlik 'n verband met die spanning wat ontstaan tussen die ontwikkelende sytakke en die omliggende vaatweefsels van die hoofstam. Segmente van die vaatkambium wat in onaktiwiteit verval, is geleë tussen dié deel van die vaatkambium wat aaneenlopend is met dié van 'n sytak en die vaatkambium van die res van die stam. Met verdere sekondêre diktegroei brei die onaktief geworde segmente van die vaatkambium verder uit na die basale kant.

In die lobvormige basale gedeeltes van die sytakke wat deel van die oorspronklike hoofstam uitmaak gaan sekondêre diktegroei normaalweg voort terwyl die aktiewe kambiumsegmente antiklinale delings ondergaan. Die aktiwiteit van die vaatkambium verste weg van die onaktiewe kambiumsektor is groter as dié van die naasliggende gedeeltes met die gevolg dat die sekondêre xileem waaivormig na buite uitbrei (Fig. 4.23b), dit wil sê eksentriese diktegroei vind plaas.

Hierdie waaivormige uitbreiding van die sekondêre xileem het tot gevolg dat daar drukking opbou tussen naasmekaarliggende lobbe, hetsy behorende tot onafhanklike naasmekaarliggende sytakke of aan sytak en hoofstam. Hierdie drukking tussen die onderskeie lobbe lei tot 'n gestadigde proses van skeuring of splitsing van die sytak vanaf die hoofstam. Die meganiese skeuring, wat ook aangehelp word deur omgewingsfaktore soos wind, diere, ensovoorts, volg die weg van minste weerstand naamlik langs dié van die

vaatkambium wat onaktief geraak het.

Namate die hoërliiggende vertakkings van die basale sytakke met verloop van tyd ontwikkel, raak verdere segmente van die nog aktiefdelende vaatkambium onaktief. Die gevolg is dat die proses van lobvorming herhaal word en die basale stam van die plant 'n erg gelobte voorkoms aanneem (Fig. 4.24; Fig. 4.22 B₄, C₄).

Namate die skeuringsproses of afsplitsing van die basale sytakke en later hulle sytakke op hul beurt vorder, strek die proses langs die oorspronklike hoofstam en word verder gevoer dwarsdeur die wortels. Sodoende ontwikkel met verloop van jare uit die enkele moederplant 'n aantal selfstandig funksionerende dogterplante.

4.2.2.3 INTERNE SEKRETORIESE SISTEEM

Col (1899) is die eerste persoon wat die voorkoms van interne sekretoriese strukture soos sekretoriese kanale of harpuiskanale, melksapvate en melksapselle by die Asteraceae bestudeer het. Sy werk is opgevolg deur Augier en du Merac (1951) en Carlquist (1976). Volgens hulle werke word die Asteraceae deur twee verskynsels in dié verband gekenmerk.

- 1) Al die tribusse van die Asteraceae besit die neiging om óf harpuiskanale of melksapkanale te vorm, maar nie albei nie.
- 2) Hierdie eienskap is geneties vasgelê by die Asteraceae en het onafhanklik van die ander blomplantfamilies ontwikkel.

Alle beskikbare gegewens oor die tribusse van die subfamilie Asteroideae (wat die tribus Anthemideae insluit), dui daarop dat hulle harpuiskanale in die wortels, risome, bogrondse dele en blare besit. Sommige spesies van dié subfamilie (waaronder ook sommige *Eriocephalus* spesies) word gekenmerk deur harpuiskanale in die basale dele van die plant, maar nie in die boonste dele nie of andersom.

Harpuiskanale kan in die genus *Eriocephalus* in beide die blare, stingels en wortels van dieselfde plant gevorm word óf slegs in die blare óf slegs in die stingels en wortels óf harpuiskanale kan geheel en al ontbreek soos in die geval van *E. macroglossus*, *E. microcephalus* en *E. purpureus*. Na aanleiding van die ontstaan van die interne sekretoriese kanale kan twee tipes onderskei word naamlik skisogene en lisigene kanale. In die blare word albei tipes aangetref, terwyl in die stingel slegs skisogene kanale voorkom.

4.2.2.3.1 Blare

In die blare kom die harpuiskanale geassosieerd met die are voor. Twee harpuiskanale verloop normaalweg weerskante van die are. Spesies met nie-veersnydige blare ontwikkel slegs twee harpuiskanale. 'n Uitsondering is egter *E. eximius* waar daar naby die blaarbasis 2--6 kanale voorkom waarvan slegs dié twee kanale wat aanliggend en weerskante van die hoofaar geleë is tot naby die distale punt van die blaar verloop, terwyl die ander relatief kort is. Die volgende is spesies met nie-veersnydige blare waar daar geen harpuiskanale in die blare ontwikkel nie:

E. africanus subsp. *paniculatus*
E. grandiflorus
E. macroglossus
E. pedicellaris
E. punctulatus
E. purpureus
E. scariosus

By die oorgrote meerderheid van *Eriocephalus* spesies met harpuiskanale ontwikkel hulle skisogeen (Fig. 4.17a). In die geval van *E. aromaticus*, *E. glandulosus*, *E. kingesii* en *E. microcephalus* ontstaan die kanale lisigeen. Beide *E. africanus* subsp. *africanus* en *E. longifolius* wat veersnydige sowel as nie-veersnydige blare besit, ontwikkel skisogene sowel as lisigene harpuiskanale. *E. pinnatus* wat deurgaans veersnydige blare besit, het skisogene harpuiskanale.

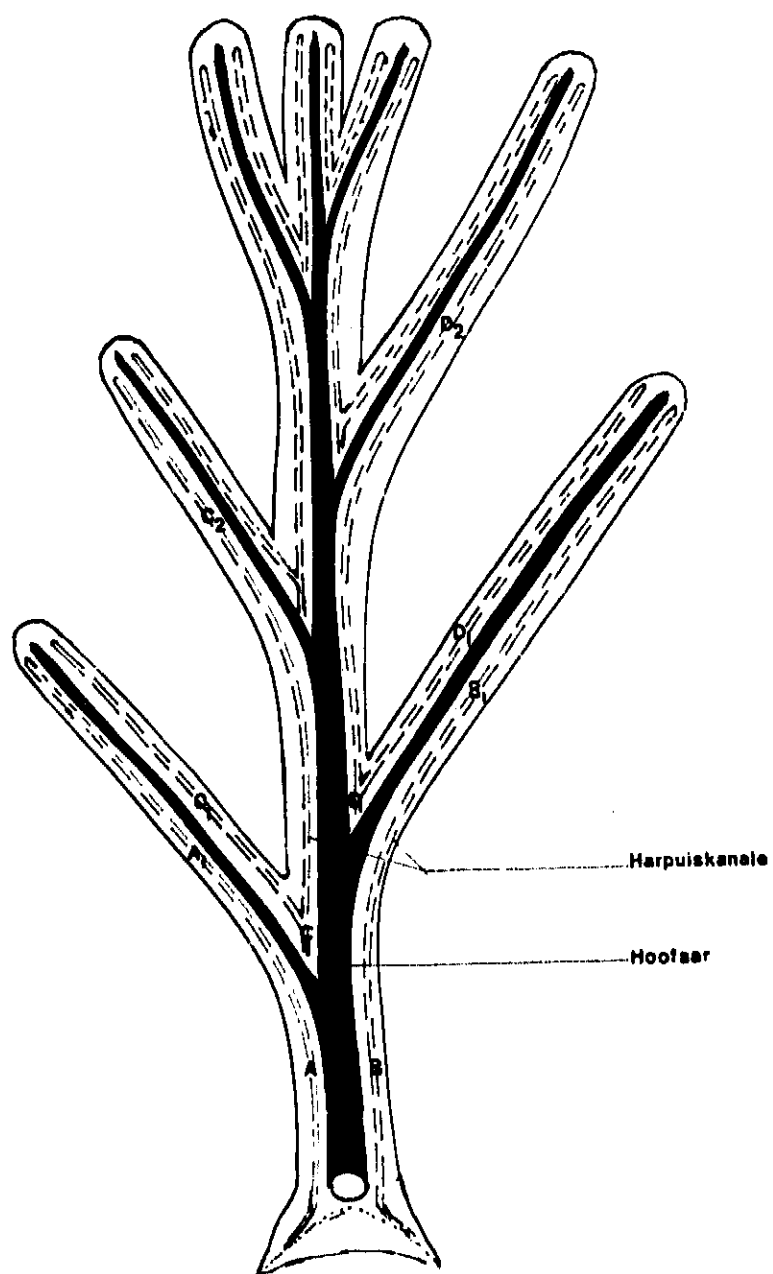


Fig. 4.25 Skematiese voorstelling van verloop van die hoof-
 aar, syare en harpuiskanale in die blaar van *E.*
pinnatus.

Die grootte (deursnee) van die harpuiskanale van die onderskeie spesies kan baie varieer. Opvallend is dat spesies wat sterk sukkulente blare besit óf besonder klein harpuiskanale het (byvoorbeeld *E. africanus* subsp. *africanus* en *E. kingesii*) óf die harpuiskanale kan geheel en al ontbreek (byvoorbeeld *E. pedicellaris* en *E. scariousus*). Die gevolgtrekking waartoe geraak word, is dat toenemende blaarsukkulensie lei tot verkleining en selfs tot totale verdwyning van harpuiskanale in die blare van *Eriocephalus* spesies. Daarenteen het spesies wat onder uiterste xerofitiese kondisies groei opvallend groot harpuiskanale in die blare (soos byvoorbeeld *E. ambiguus*, *E. decussatus*, *E. dinteri*, *E. luederitzianus* en *E. spinescens*).

By spesies met gaafrandige blare wat skisogene harpuiskanale besit, verloop die kanale lateraal, weerskante van die vaatbondel, maar slegs tot sover distaal as wat die vaatbondel strek. Die harpuiskanale ontbreek in die basale aanhegtingsgedeelte of afsnoeringsweefsel van die blaar wat slegs uit dunwandige parenchimatiese weefsel bestaan. Hulle kom wel voor waar die mesofil gedifferensieer is in palissade- en sponsparenchiem.

E. africanus subsp. *africanus* en *E. pinnatus* met veersnydige blare, besit 'n duidelike petiolus en 'n lamina wat diep ingesny is en uit een tot sewe segmente bestaan. Weereens is die skisogene harpuiskanale afwesig in die halfstingelomvattende blaarvoet en beperk tot die deel waar die mesofil gedifferensieer is. Twee harpuiskanale, een aan elke kant van die hoofaar, verloop vanaf die petiolus na die distale punt. By elke segment tak 'n harpuiskanaal saam met 'n syaar af. Hierdie oorspronklike harpuiskanaal wat in die segment verloop lê aan die buitekant van die syaar (Fig. 4.25 A₁, B₁).

'n Nuwe harpuiskanaal word lateraal van die hoofaar gevorm (Fig. 4.25 C,D) en vertak na die binnekant van segment (Fig. 4.25 C₁, D₁). Soos die lateraalverlopende harpuiskanale na die onderskeie segmente aftak, word daar weer nuwe harpuiskanale lateraal van die hoofaar, en aan die binnekant van die blaarsegment gevorm.

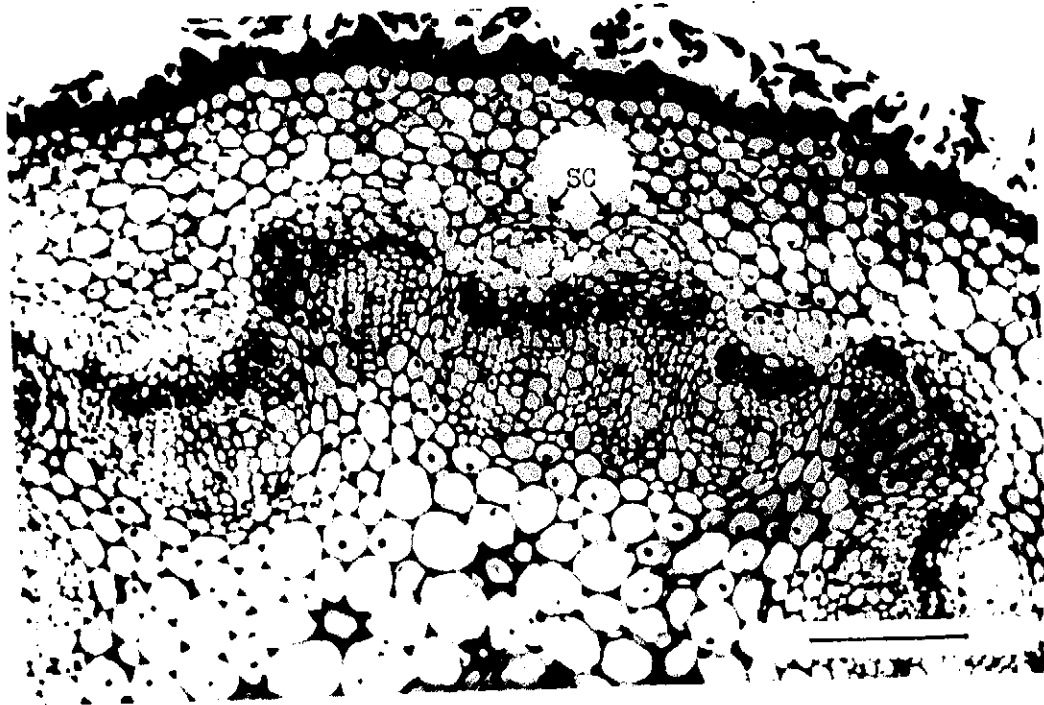


Fig. 4.26 Dwarsdeursnee van die stingel van *E. longifolius* om aan te toon dat die harpuiskanale (SC) buite- kant die endodermis gevorm word (Müller 4031, WIND). Skaal = 50 μ m.

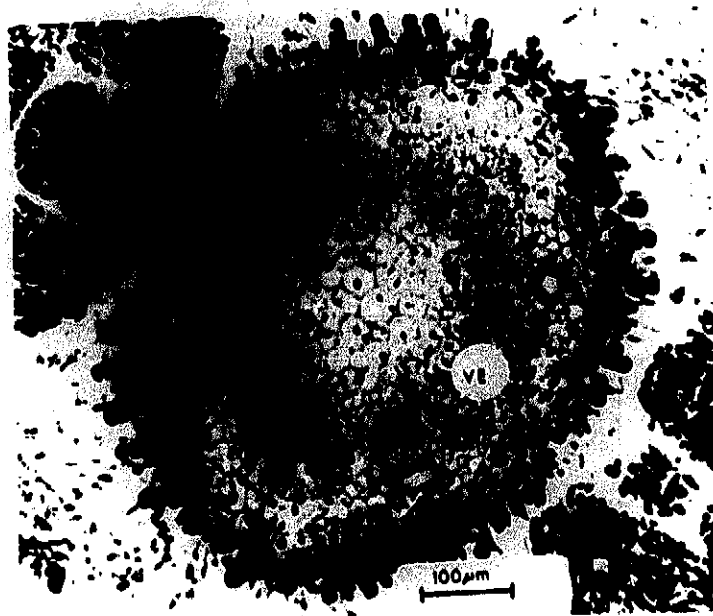


Fig. 4.27 Dwarsdeursnee deur jong stingel van *E. ericoides* om die posisie van die vier harpuiskanale te toon (Müller 4061, WIND). (VE = vaatelemente).

4.2.2.3.2 Stingels

Net soos die blare besit die stingels van sommige *Eriocephalus* spesies harpuiskanale, terwyl dit by andere afwesig is. Anders as by die blare ontstaan die harpuiskanale van al die spesies, met uitsondering van *E. longifolius*, wat wel harpuiskanale in die stingel besit, skisogeen in die parenchimatiese korteks. By *E. longifolius* ontwikkel die kanaal aangrensend, aan die buitekant van die endodermis (Fig. 4.26). Die helfte van die intakte selle wat die skisogene kanaal omsluit is endodermaal van oorsprong, terwyl die ander helfte afkomstig is van ander parenchimatiese korteksselle.

In die geval van spesies wat harpuiskanale in die stingel besit, differensieer die kanale reeds vroeg in die ontogenie van die stingel (Fig. 4.27). Anders as die harpuiskanale van die blare wat permanent van aard is, is die lewensduur van die harpuiskanale van die stingel uiters beperk. Na die aanvang van sekondêre diktegroei word die harpuiskanale en die omringende selle deur die vorming van sekondêre vaatweefsel saamgedruk. Die harpuiskanale funksioneer dus slegs tot na die aanvang van sekondêre diktegroei waarna hulle tot niet gaan.

Tussen die harpuiskanale van die stingel en dié van die blare is daar geen direkte verbinding nie. Seriesneë deur die groeipunte en stingels van al die *Eriocephalus* spesies kon glad nie die bewering van Metcalfe en Chalk (1950) naamlik dat die harpuiskanale van die stingels van sekere *Eriocephalus* spesies aaneenlopend is met dié van die blaar, bevestig nie. By die vorming van die blare vind daar 'n aftakking van 'n enkele blaarspoor na die blaar plaas, maar geen harpuiskanaal verloop vanuit die stingel na die blaar nie.

By *E. ambiguus*, *E. aromaticus*, *E. luederitzianus*, *E. macroglossus*, *E. microcephalus*, *E. purpureus*, *E. scariosus* en *E. spinescens* is geen harpuiskanale in die korteks van die stingel en wortel aangetref nie. Met die uitsondering van *E. longifolius*, *E. pauperimus* en *E. pedicellaris* is by die res

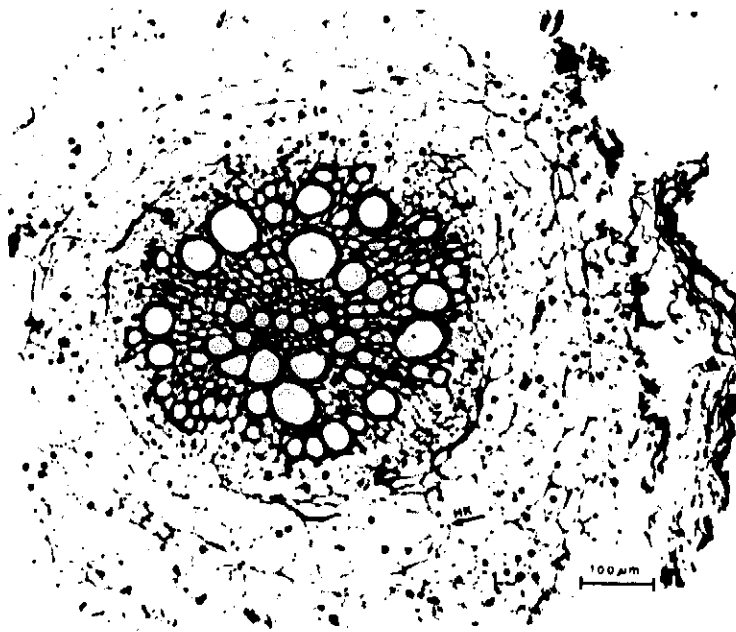


Fig. 4.28 Dwarsdoorsnee deur wortel van *E. pinnatus* om harpuiskanale te toon (Müller 3628, WIND).
P = periderm, HK = harpuiskanaal

van die spesies waar harpuiskanale voorkom vier harpuiskanale per stingel aangetref. In die geval van *E. pedicellaris* word 5--6 kanale en by *E. pauperrimus* ses kanale gevorm. Dit wil voorkom asof die addisionele kanale die gevolg is van vertakking van oorspronklike kanale, omdat die aantal kanale nie deurgaans in die stingel konstant bly nie. *E. longifolius* daarenteen besit gewoonlik 'n konstante aantal harpuiskanale wat in verskillende plante kan wissel van 16--23.

4.2.2.3.3 Wortels (Fig. 4.28)

Spesies met harpuiskanale in die stingels, besit ook harpuiskanale in die wortels. Die kanale in die wortels kom ook verspreidliggend in die korteks voor. Die kanale fungeer net soos by die stingels slegs tot na die aanvang van sekondêre diktegroei, waarna hulle tot niet gaan.

HOOFSTUK 5
DIAGNOSTIESE MIKROMORFOLOGIESE KENMERKE VAN DIE GENUSSE
LASIOSPERMUM LAG. EN *ERIOCEPHALUS* L.

5.1 ALGEMEEN

Taksonomiese hersienings is normaalweg gebaseer op meer tradisionele kenmerke afkomstig van die morfologie, sitologie, biochemie en palinologie sonder inagneming van die mikrokenmerke. Sedert die ontstaan van die era van die nuwe sinanterologie wat deur King en Robinson (1970) geskep is, en wat ten doel het die uitskakeling van swak morfologiese kenmerke en die implimentering van verskeie mikromorfologiese kenmerke, is tientalle nuwe genusse uit verskeie tradisionele genusse van die Asteraceae onderskei.

Die gebruik van mikromorfologiese kenmerke (kortweg genoem mikrokenmerke) het egter 'n historiese agtergrond. In die "Dictionnaire des Sciences Naturelles" van Cassini (1826b, 1827) is daar gebruik gemaak van kenmerke van die styl en meeldrade in die taksonomiese hersiening van die Asteraceae. Bentham (1873) se reaksie op Cassini se werk was: "Wherever he observed a slight difference in the involucre, pappus, or general aspect, or could not readily identify an imperfect specimen, an engraved figure, or a description often incorrect, he at once set it down as a new genus, and has thus, more than any other botanist of equal ability, overloaded the science with useless synonyms."

Mikrokenmerke sluit in die morfologie van die stylbasis, oppervlaktestruktuur van die kroonlobbe, selstruktuur van die styltakke, helmknopaaanhangsels, filamenthals, endotekium en die karpopodium. Tot dusver kon geen genus bloot op grond van mikrokenmerke onderskei word nie.

In hierdie ondersoek is die bruikbaarheid van mikrokenmerke by die genusse van die Anthemideae wat bestudeer is, geëvalueer. Daar is gelet op die variasie van mikrokenmerke wat moontlik gebruik kan word in die afbakening van genusse en spesies.

5.2 TONGVORMIGE LINTBLOMME

5.2.1 INLEIDING

Tydens konvensionele taksonomiese studies word daar selde 'n intensiewe studie gemaak van die kenmerke van die tongvormige lintblomme. Baie aandag word gegee aan die mikrokenmerke van die stuifmeel, meeldrade, style asook die anatomiese kenmerke. Schubert (1925) het 'n intensiewe studie van die kroonblaarepidermisse van verskillende blomplantfamilies gemaak, maar kon niks van taksonomiese waarde by die Asteraceae vind nie.

Afgesien van die vaatweefselstelsel, is tot onlangs min aandag aan die kroon van die lintblomme van die Asteraceae gegee. Dit was eers in 1977 dat die eerste werk deur Barthlott & Ehler en deur Baagøe in dié verband gedoen is. Baagøe het wel 'n verteenwoordiger van die genus *Lasiospermum* bestudeer, maar nie die genus *Eriocephalus* nie.

5.2.2 MATERIAAL EN METODEDES

Alle materiaal wat in die ondersoek gebruik is, is afkomstig vanaf herbariummateriaal wat in die Suidwes-Afrika-Herbarium, Windhoek, gehuisves word. Die materiaal is met behulp van 'n ligmikroskoop en 'n skandeerelektronmikroskoop bestudeer.

Die ad- en abaksiale epidermis van die tongvormige gedeeltes van die lintblomme is ook met behulp van 'n ligmikroskoop bestudeer. Hiervoor is gebruik gemaak van herbariummateriaal wat self versamel is en in Suidwes-Afrika-Herbarium, Windhoek, gehuisves word. Die hele hofie is van die eksemplaar verwyder waarna dit gekook is om die materiaal sag te maak. Tydens disseksie van die hofie is die tongvormige lintblomme verwyder en die intakte tongvormige gedeeltes op 'n voorwerpglasie in Hoyer se oplossing (Anderson, 1954) gemonteer en gelaat om te droog. Die gemonteerde materiaal word in Suidwes-Afrika-Herbarium, Windhoek, gehuisves.

'n LEITZ LABORLUX K mikroskoop is gebruik tydens die ondersoek, en foto's is met behulp van 'n WILD PHOTOAUTOMAT MPS 45 geneem. Die dimensies van die selle is verkry deur die meting van vier selle per eksemplaar.

Die tongvormige gedeeltes van die lintblommetjies is van die hofies verwyder en met behulp van kleurlose naellak op ronde elektronmikroskoopskyfies gemonteer; sommige met die adaksiale epidermis en ander met die abaksiale epidermis na bo, sodat beide oppervlakke bestudeer kon word.

Na montering is die materiaal vir 24 uur onder vakuum geplaas, waarna goudplatering gedoen is. Die diktes van die goudlaag varieer na gelang van die oppervlak van die materiaal.

Oppervlaksandering is uitgevoer op die tongvormige lintblomme van 20 spesies, naamlik twee *Lasiospermum* spesies en 18 *Eriocephalus*-spesies. Beide die adaksiale sowel as die abaksiale epidermis is ondersoek. Elektronmikrograwe is geneem met behulp van 'n JEOL JSM-35 skandeerelektronmikroskoop, en daar is van 'n ILFORD-FP4 film gebruik gemaak. Met die betrokke metode kon ook lengte/breedte verhoudings bepaal word.

5.2.3 TERMINOLOGIE

Barthlott en Ehler (1977) het 'n studie gemaak van die epidermale oppervlakke van die tongvormige gedeeltes van die lintblomme van saadplante en sekere terme geskep om die kutikulapatrone van die selle te beskryf. Terminologie soos gebruik deur Baagøe (1977) stem tot 'n groot mate ooreen met die wat deur eersgenoemde gebruik is. Barthlott en Ehler gebruik die term "parallel gevou" terwyl Baagøe die meer beskrywende term "dwarsgestreep" gebruik.

Barthlott en Ehler gebruik die term "sentrale veldtipe"-kutikulapatroon ("Zentralfeld-Typ") waar 'n sel 'n sentrale veld ("Zentralfeld") besit, terwyl 'n sentrale wand

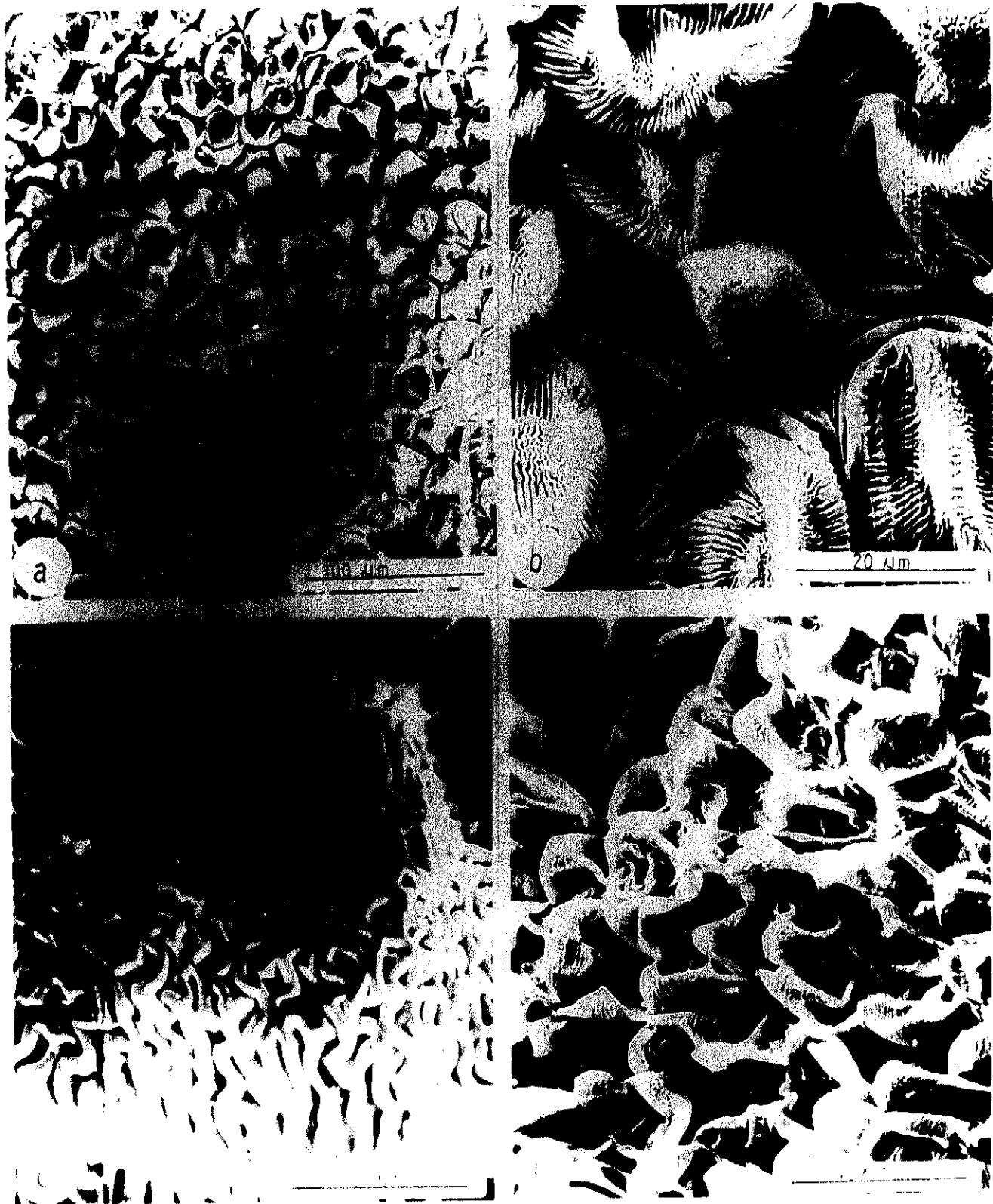


Figure 1. Scanning electron micrographs of the surface morphology of the polyimide film. (a) Surface morphology of the polyimide film after 1 h of UV irradiation. (b) Surface morphology of the polyimide film after 2 h of UV irradiation. (c) Surface morphology of the polyimide film after 3 h of UV irradiation. (d) Surface morphology of the polyimide film after 4 h of UV irradiation. The scale bars represent 20 μm.

("Zentralwulst") en 'n antiklinale veld ("Antiklinalfeld") ook onderskei word. Hierdie genoemde kutikulapatroon stem ooreen met wat Baagøe beskryf as 'n kutikula met 'n streeppatroon wat strek vanaf 'n gerimpelde of golwende distale area (sentrale veld) na die selbasis.

Die meeste van die mikrokenmerke wat bestudeer is, het betrekking op die kenmerke van die morfologie en anatomie van die epidermisselle van die adaksiale sowel as die abaksiale epidermisse. Aangesien studies van die buitenste epidermisselwande nog onvolledig is en daar nie duidelik tussen die verskillende lae onderskei kan word nie, word die term kutikula gebruik om die hele kutikulakompleks aan te dui, terwyl die res van die wand as die selwand bekend staan.

Die epidermisse van tongvormige lintblomme kan op grond van die kutikulapatroon wat daarop voorkom in drie hoofgroepe ingedeel word naamlik:

- 1) die Helianthoïede of papilagtige selle;
- 2) die Senecionoïede of afgeplatte selle; en
- 3) die Mutisioïede of afgeplatte selle met gekruinde buitenste wande.

Elkeen van hierdie groepe is vernoem na die tribus waar dit algemeen voorkom.

Onder die sentrale veldtipe-kutikulapatroon van Barthlott en Ehler ressorteer die Helianthoïede-tipe, die Senecionoïede sowel as die Senecionoïede papilagtige epidermistipes, maar die Mutisioïede epidermistipe kan nie daaronder geplaas word nie.

Die Helianthoïede epidermistipe bestaan uit papilagtige, byna isodiametriese selle. Die radiale en tangensiale wande (die laterale wande van Baagøe) is gewoonlik golwend, maar is soms reguit. Die buitenste wande is normaalweg dun. Die kutikula bestaan uit 'n patroon van strepe wat vanaf 'n gerimpelde area toe op die sel (distale gedeelte) na die basis verloop. Geen direkte verbindings tussen die kutikulapatrone van die aangrensende selle word aangetref nie. In dieselfde tongvormige lintblom kan die lengte, breedte en hoogte van die epidermisselle soms aansienlik varieer.



Fig. 1. Electron micrographs of adaxial cortex of *Formica ruginervis* (a) and *Formica ruginervis* (b) and *Formica ruginervis* (c) and *Formica ruginervis* (d). The scale bar represents 1 μm. The electron micrographs were prepared by Dr. J. H. van der Wal, Institute for Agricultural Publishing, Wageningen, The Netherlands.

Die Helianthoïede epidermistipe wat tipies van die tribus Anthemideae is, word by sekere *Eriocephalus* spesies aangetref, maar glad nie by die genus *Lasiospermum* nie.

Adaksiale epidermisse van tongvormige lintblomme wat saamgestel is uit langwerpige afgeplatte selle met 'n min of meer konvekse vorm, staan bekend as die Senecionoïede epidermistipes. Die antiklinale wand is gewoonlik reguit, maar kan soms gegolf wees. Die buitenste wand is gewoonlik dun, terwyl die kutikula 'n patroon van dwarsverlopende of lengteverlopende, min of meer gerimpelde strepe toon. Geen reëlmatige verbindingpatroon word tussen die onderskeie selle waargeneem nie. Hierdie epidermale patroon is tipies van die meeste verteenwoordigers van die tribusse Astereae, Inuleae en Senecionieae, terwyl dit by sommige van die Arctoteae en Calenduleae aangetref word.

Die Senecionoïede papilagtige epidermistipe kan van die vorige tipe afgelei word. Van bo-af gesien besit die sel 'n byna ruitvormige patroon met stomp, afgeknotte hoeke met 'n lengte/breedte verhouding van ongeveer 1,5:4 terwyl die papille nie tipies isodiametries is soos die Helianthoïede-tipe nie. Die kutikulapatroon stem meer ooreen met dié van die Senecionoïede-tipe. Volgens Baagøe (1978b) word hierdie epidermistipe gekorreleer met wit- en perskleurige lintblomme, en is tot dusver slegs waargeneem by enkele *Senecio* spp., *Dimorphotheca*, *Castalis*- en *Osteospermum*-spesies wat almal tot die tribus Calenduleae behoort.

Tongvormige lintblomme met adaksiale epidermisselle bestaande uit langwerpige, afgeplatte selle met reguit radiale en tangensiale wande sorteer onder die Mutisioïede-tipe. Die buitenste wand van die selle (distale gedeelte) is normaalweg verdik om 'n rif te vorm wat oorlangs- of lengteverlopend is en sonder onderbreking oor verskeie selle verloop; soms met insinkings bokant die tangensiale selwande.

Die Helianthoïede of papilagtige tipe epidermis is die algemeenste in die tribusse Heliantheae, Anthemideae (met die uitsondering van die *Urvinia*-groep) en Tageteae en kom sporad-

dies voor in die Senecioneae en die Calenduleae. Die Senecionoïede-tipe is algemeen in die Senecioneae, Calenduleae, Eremothamneae, Liabeae, Astereae en Inuleae, maar kom soms voor by die Heliantheae, Tageteae, Anthemideae en Gortereae. Die Mutisioïede-tipe is algemeen by die Gortereae en Mutisieae en kom soms voor by die Arctotideae, Astereae, Liabeae, Inuleae en Anthemideae.

Voor die huidige studie is die Helianthoïede epidermistipe nog nooit by die Arctotideae, Eremothamneae, Liabeae en die Mutisieae aangetref nie. Die Mutisioïede tipe is, met die uitsondering van *Calendula* (Calenduleae) en *Lasiospermum* (Anthemideae), nog nie by die Heliantheae, Anthemideae, Tageteae, Calenduleae en Senecioneae waargeneem nie.

5.2.4 BESKRYWING

Na aanleiding van die voorafgaande kan die taksons met tongvormige lintblomme van die genus *Eriocephalus* op grond van die kutikulapatroon onder die Helianthoïede sowel as die Senecionoïede, en wel die Senecionoïede papilagtige tipe geplaas word. Die tongvormige lintblom-verteenwoordigers van die genus *Lasiospermum* ressorteer onder die Mutisioïede-tipe.

Eriocephalus africanus, *E. capitellatus*, *E. longifolius*, *E. pinnatus* en *E. tenuifolius* is almal voorbeelde van taksons met tongvormige lintblomme van die Helianthoïede-tipe (Fig. 5.1). Die adaksiale epidermis besit dun selwande, die antiklinale wande is reguit tot golwend en die selle is isodiametries. Die kutikulapatroon bestaan uit 'n gerimpelde area op die distale gedeelte van die sel wat afloop na die basis sonder verbinding met die aangrensende selle. Die selle besit die volgende dimensies: lengte (20--32--52 μm ; breedte (20--24--36 μm ; lengte/breedte verhouding 1,0--1,25(--2,25). Die distale gedeelte van die selwande van die selle is verdik.

Die abaksiale epidermis van die Helianthoïede-tipe tongvormige lintblom bestaan uit langwerpige selle met reguit parallelle tot sterk golwende of lobvormige laterale wande. Prok-



Fig. 1. Scanning electron micrographs of the epidermis of the fish species: (a) *Parachanna obscura* (Smith, 1941), (b) *Parachanna obscura* (Smith, 1941), (c) *Parachanna obscura* (Smith, 1941). Scale bars: (a) 100 μm, (b) 100 μm, (c) 100 μm.

Tabel 5.1: Adaksiale epidermisselafmetings van verteenwoordigers van die genusse *Lasiospermum* en *Erioccephalus* (μm).

	Proksimaal			Distaal		
	L	B	L/B	L	B	L/B
<i>Lasiospermum</i>						
<i>L. bipinnatum</i>	96	12	8	84	12	7
<i>L. brachyglossum</i>	100	10	10	120	12	10
<i>Erioccephalus</i>						
<i>E. africanus</i>						
- kus	36	28	1,28	36	28	1,28
- Hexrivier	20	20	1,0	32	28	1,14
- Botterkloof	32	32	1,0	36	36	1,0
- Kogmanskloof	32	24	1,37	36	28	1,29
<i>E. brevifolius</i>	52	38	1,36	72	36	2,0
<i>E. capitellatus</i>	28	24	1,70	28	20	1,4
<i>E. eximius</i>	40	24	1,70	32	32	1,0
<i>E. giessii</i>	76	20	3,6	62	20	3,1
<i>E. glandulosus</i>				30	20	1,5
<i>E. grandiflorus</i>	60	22	2,72	30	18	1,7
<i>E. karooicus</i>	44	20	2,2	44	20	2,2
<i>E. longifolius</i>	36	16	2,25	40	32	1,25
<i>E. macroglossus</i>	56	20	2,8	48	44	1,1
<i>E. pedicellaris</i>	84	40	2,1	72	35	2,15
<i>E. pinnatus</i>	40	32	1,25	32	32	1,0
<i>E. punctulatus</i>	40	28	1,43	52	24	2,17
<i>E. purpureus</i>	48	28	1,71	60	20	3,0
<i>E. scariosus</i>	60	16	3,75	48	24	2,0
<i>E. tenuifolius</i>	36	21	1,87	30	24	1,25

simaal van die tongvormige lintblom is die kutikula swak oorlangs gestreep, terwyl die selle meer distaal 'n sterker oorlangse gestreeptheid toon.

Die res van die taksons van die genus *Eriocephalus* met tongvormige lintblomme is van die Senecionofiede papilagtige tipe (Fig. 5.2). Die adaksiale proksimale gedeelte van die lintblomme besit afgeplatte selle met lengteverlopende gestriëerde kutikula terwyl die blootgestelde, meer distale gedeeltes van 'n Senecionofiede papilagtige tipe is. Die lengte/breedte verhouding wissel van 1,4 tot 4,4. Die papille is egter nie tipies soos wat ons by die Helianthofiede-tipe aantref nie. Die kutikulapatroon stem in die algemeen ooreen met die tipiese Senecionofiede-tipe. Die selle is (24--36--60(--88) um lank en 20--44µm breed (Tabel 5.1).

Die abaksiale epidermis van die taksons met tongvormige lintblomme van die Senecionofiede papilagtige epidermistipe bestaan proksimaal uit selle waarvan die laterale wande reguit of golwend is (Fig. 5.3a,b). Meer distaal word die laterale wande spoedig sterk gelob.

Volgens Baagøe (1978b) is die voorkoms van Senecionofiede papilagtige seltipe korreleerbaar met wit en pers blomkleur by die tongvormige lintblomme. Hierdie hipotese word onderskryf deur die huidige ondersoek deurdat hierdie epidermistipe nie by *Eriocephalus pinnatus*, die enigste *Eriocephalus* spesie met suiwer geel blomme, aangetref word nie (Fig. 5.3d). Afgesien van *E. pinnatus* en *E. macroglossus* wat roomkleurige-wit tongvormige lintblomme het, besit die res van die ondersoekte taksons van die genus *Eriocephalus* wit en/of pers tongvormige lintblomme.

Die adaksiale epidermis van *E. macroglossus* kan eintlik as intermediër beskryf word (Fig. 5.3c). Die proksimale gedeelte besit selle van die Senecionofiede papilagtige tipe terwyl die distale selle van die Helianthofiede-tipe is.

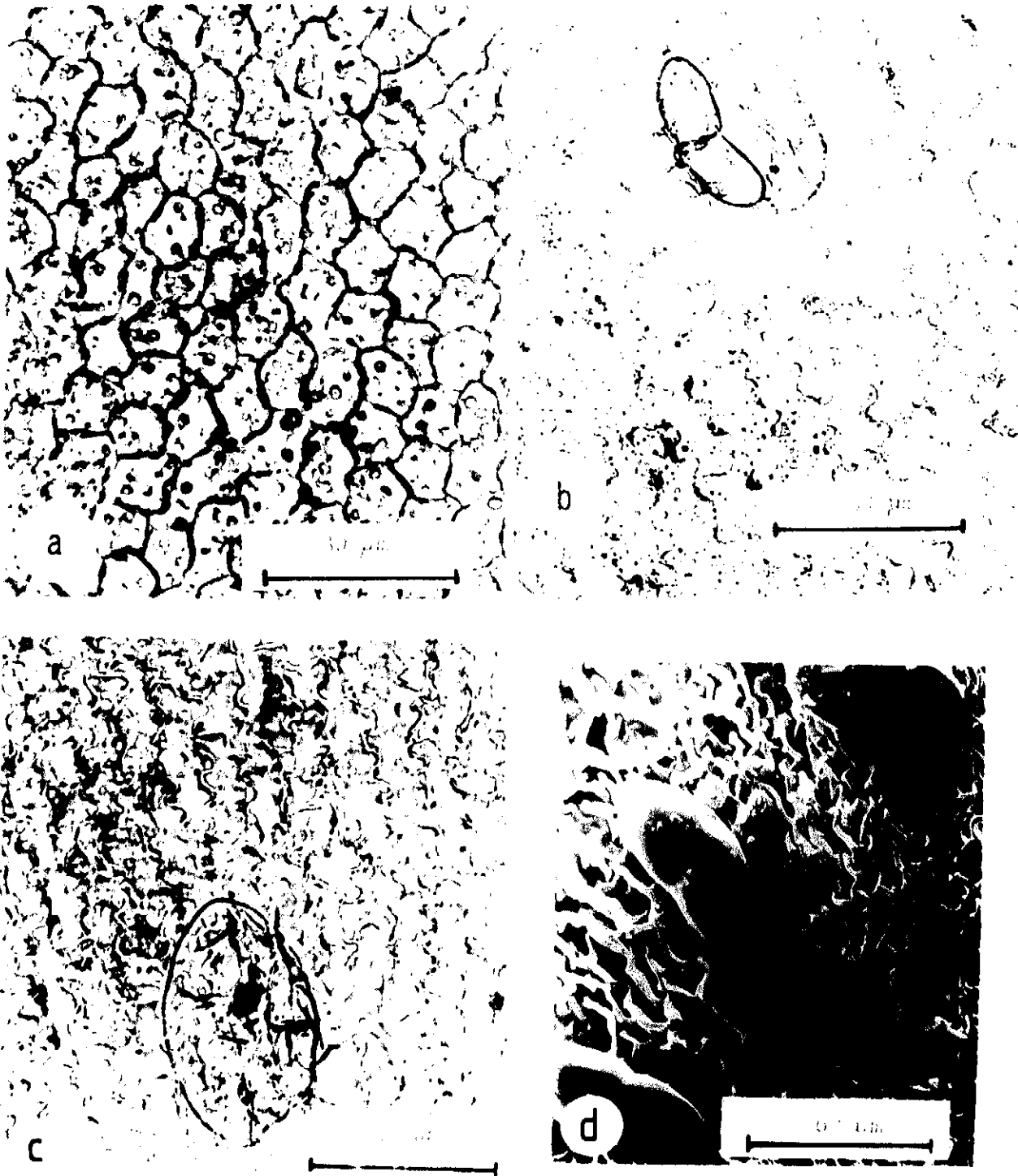


Fig. 5.4 Ligmikroscopfoto's van die oppervlakaansig van die epidermis: *E. pinnatus* (Muller 3671, WIND) (a) adaksiale epidermis; (b) abaksiale epidermis; *E. punctulatus* (Muller 4020, WIND) (c) abaksiale epidermis; (d) elektronmikrograaf van (c).

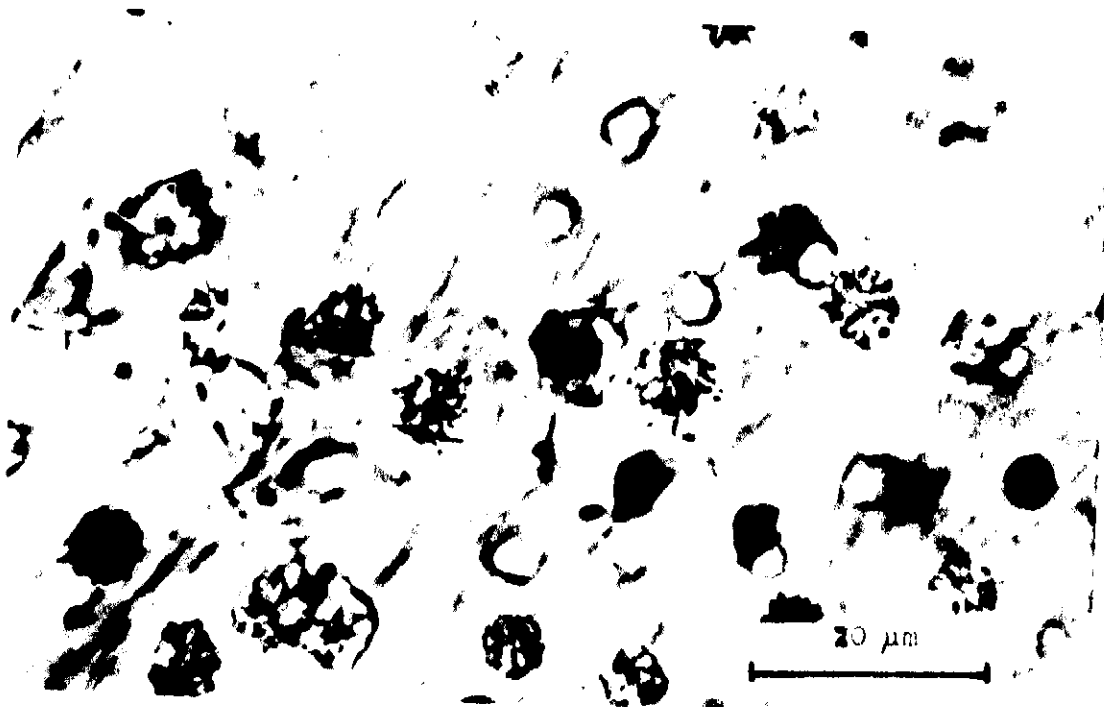


Fig. 5.5 Stervormige kalsiumoksalaat-kristalle (droese) in die abaksiale epidermis van tongvormige lintblom van *E. grandiflorus* (Müller 4008, WIND).

By al die taksons van die genus *Eriosephalus* wat ondersoek is, besit die abaksiale epidermis van die tongvormige lintblomme sittende, knopvormige kliere met 'n tweesellige voet (Fig. 5.4b,c,d). Die digtheid van hierdie kliere varieer by die onderskeie taksons, asook by die onderskeie lintblomme van die hofies van dieselfde plant. Hierdie kliere is 'n diagnostiese kenmerk van die Anthemideae.

Beide die ad- en die abaksiale epidermisse van al die ondersoekte taksons van die genus *Eriosephalus* is sonder enige huidmondjies (Fig. 5.4). Transpirasie deur middel van huidmondjies vind dus nie by die tongvormige lintblomme plaas nie en verklaar moontlik die rede waarom hulle so lank hulle vorm behou, en nie verlep of inkrimp soos dié van ander spesies van die Asteraceae nie.

Verskeie *Eriosephalus* spesies soos byvoorbeeld *E. giessii*, *E. glandulosus*, *E. grandiflorus*, *E. karooicus* en *E. scariosus* besit droeskristalle in die proksimale selle van die abaksiale epidermis van die tongvormige lintblomme (Fig. 5.5). Die grootste konsentrasie van kristalle word in die nek van die tongvormige lintblom aangetref, en verminder by die oorgang na die tongvormige gedeelte. Die kristalverspreiding strek vanaf die basis hoogstens tot een-derde van die lengte van die lintblomtongetjie. Opvallend is dat die meeste kristalle per eenheidsoppervlak by sterk xerofitiese spesies met relatief klein lintblomtongetjies, soos *E. glandulosus* en *E. karooicus*, voorkom.

In teenstelling met die toestand by die genus *Eriosephalus*, is die adaksiale epidermisselle van die twee verteenwoordigers van die genus *Lasiospermum* met tongvormige lintblomme van die Mutisiofede-tipe (Fig. 5.6a,b,d). Die buitenste wande of distale gedeelte van die selle is dun en besit distaal 'n rif met dwarsgestreepte gerimpelde kutikula. Die antiklinale wande van die selle is reguit. Die lengte van die selle varieer van 96--120 μ m, die breedte van 8--12 μ m (Tabel 5.1) en die hoogte van 12--15 μ m. Die kutikulas is soms opgebreek in patrone oor die individuele selle. In die abaksiale epidermisselle (Fig. 5.6c) word daar enkele kristalle

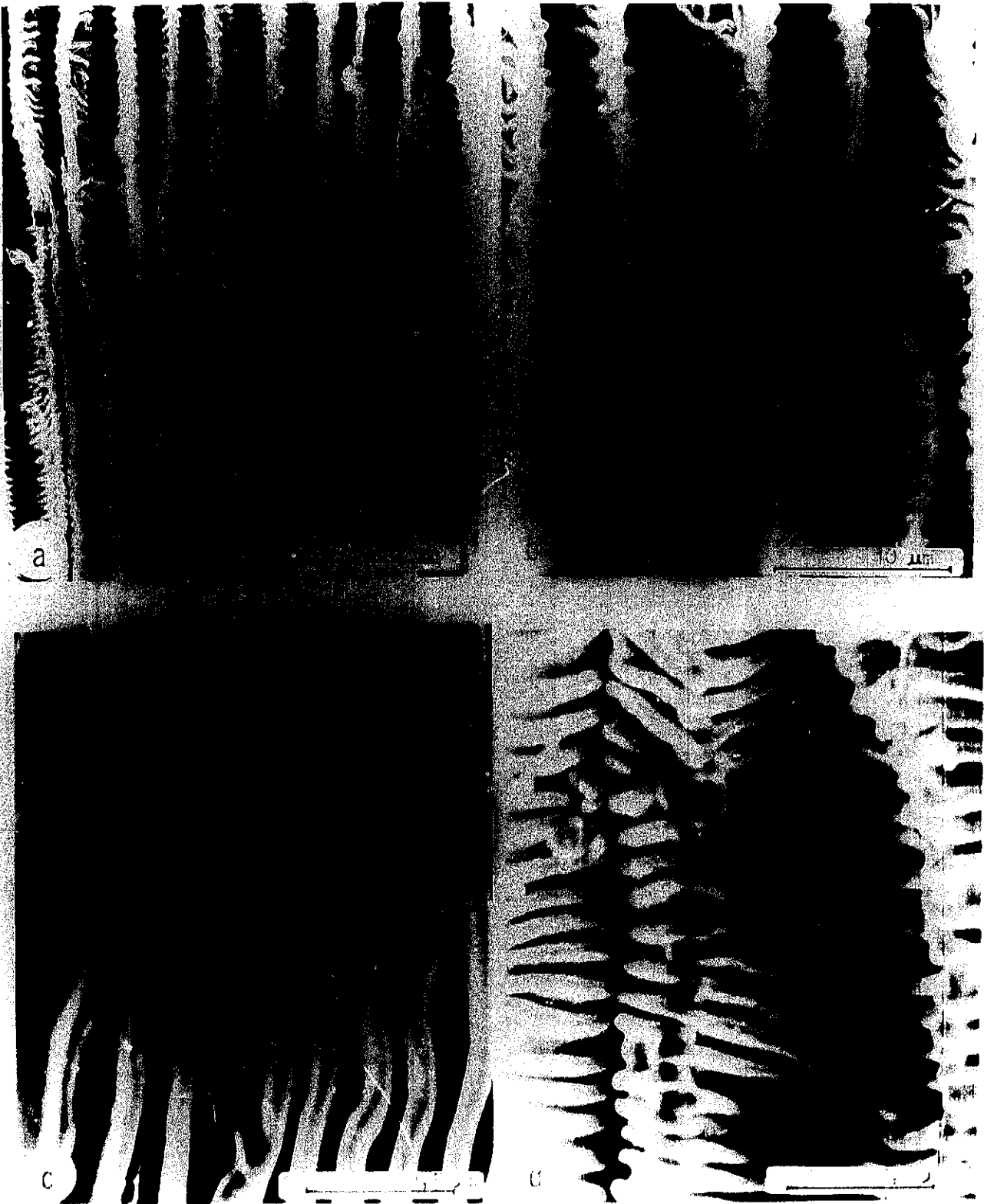


Fig. 5.6 Mutisiofede-tipe kutikulapatroon van adaksiale epidermis soos aangetref by *Laiospermum bipinnatum* (Muller 4012, WIND) (a) 500 x; (b) 2000 x; *L. brachyglottum* (Muller 4023, WIND) (d) 5000 x; (c) Abaksiale epidermis kutikulapatroon van *L. bipinnatum*, (Muller 4012, WIND) 5000 x.

aangetref wat yl versprei, en meer in die proksimale gedeelte van die lintblomtongetjie gekonsentreer is. Die droese is kleiner as die wat by die genus *Eriocephalus* voorkom. Afgesien van die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum*, is hierdie kristalle by die Anthemideae nog slegs by 'n enkele *Phyaspermum* spesie waargeneem (Baagøe, 1977).

Hoewel die adaksiale epidermisselle van die lintblomtongetjies van die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* verskillende epidermistipes besit, het hulle tog verskeie gemeenskaplike kenmerke:

- 1) Die lintblomtongetjies is dun en besit geen mesofil tussen die ab- en adaksiale epidermisse nie.
- 2) Geen huidmondjies word in die ad- of abaksiale epidermis aangetref nie.
- 3) Beide genusse besit spesies met kristalle in die abaksiale epidermale lae.

5.3 FILAMENTHALS ("Filament collar")

Dit was eers onlangs dat die fyn struktuur van die boonste gedeelte van die helmdraad onder die aandag van sinanterioloë gekom het. Tot dusver is dit deur baie min taksonome in hersienings van die Asteraceae gebruik. Kitamura (1937) en Koyama (1966, 1967) het gebruik gemaak van die vorm van die filamenthals om tussen Senecioneae asook seksies van *Senecio* te onderskei.

Die filamenthals is 'n proksimale verlenging van die verbindingsweefsels tussen die helmhokke om 'n onvolledige hals of boordjie van dikwandige selle te vorm (Drury, 1975). Twee basiese tipes filamenthalse word onderskei naamlik 'n silindriese tipe ("cylindrical", Drury, 1973) en 'n tipe met 'n uitgesakte basale gedeelte ("balusterform").

By die onderskeie spesies van die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* wat bestudeer is, is silindriese filamenthalse

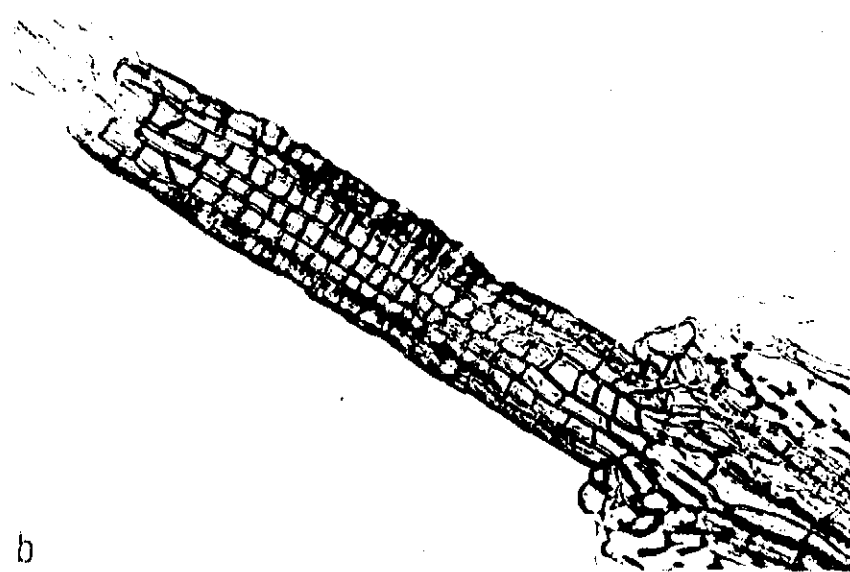
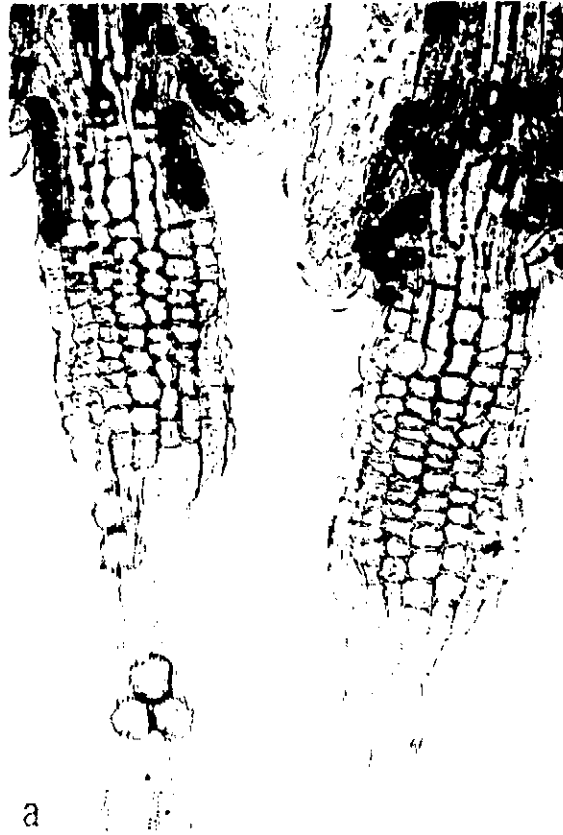


Fig. 5.7 Filamenthalse van (a) *E. glandulosus* (Müller 4051, WIND); (b) *E. punctulatus* (Müller 4020, WIND) (albei 250 x).

waargeneem (Fig. 5.7). Streng gesproke is hierdie filamenthalse nie silindries nie aangesien hulle nóg hol, nóg rond is in dwarsdeursnee. Inteendeel, hulle neig om afgeplat te wees, dikwels met adaksiaal ingerolde rande en vertoon dus min of meer niervormig in dwarsdeursnee. Oppervlakkig gesien vertoon hulle egter silindries. Groot variasie word in die lengte en wydte van die hals, asook van die individuele selle aangetref. Die semi-silindriese hals is reguit met uniforme selle. Die selle aan die basis is nie veel dikker as die van helmdraad of filament nie.

5.4 ENDOTEKIUMWEEFSEL

Dormer (1962) was die eerste wat die aandag gevestig het op die variasie in die vesellaag of endotekiumweefsel (deur sommige outeurs ook genoem eksotekium) van die helmknopwand van die Asteraceae. By hierdie familie is die endotekiumselle langwerpig of vierkanti, met verdikkings wat op die antiklinale wande versprei is.

Op grond van die verspreiding van die riwwe of verdikkings op die selwande het Dormer drie hoofgroepe onderskei naamlik gepolariseer, met verdikkings op óf die dwarsverlopende óf die lengteverlopende horisontale wande, radiaal, met riwwe reg rondom die sel en laastens die oorgangsvorm met gelykmatig verdikte selwande sonder prominente riwwe en wat meestal beperk is tot 'n smal sone digby die geleidingsweefsel. Aangesien die endotekiumselle meestal min of meer langwerpig is, besit die horisontale wande 'n redelik beperkte binneoppervlak, en die riwwe is dus min in getal, dikwels 1--3. Vir taksonomiese doeleindes word die abaksiale gedeelte van die endotekium ondersoek. By die Lactuceae is dit van die oorgangstipe, maar by die ander tribusse van die Asteraceae kan dit gepolariseer of radiaal wees. Daar is egter intermediêre tipes endotekiumweefsel wat nie sonder meer as gepolariseer of radiaal geklassifiseer kan word nie. Sommige kan oorwegend radiaal wees, terwyl andere oorwegend gepolariseer kan wees.

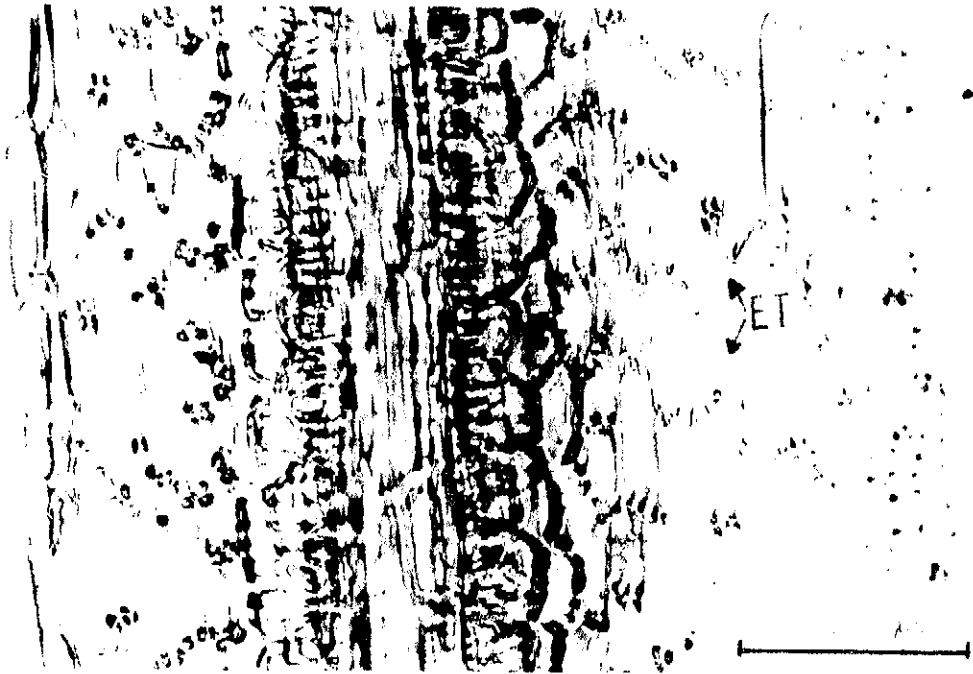


Fig. 5.8 Endotekiumweefsel (ET) van *Eriocephalus punctulatus* (Müller 4020, WIND) (400x) om polarisasie te wys.



Fig. 5.9 Staafvormige kalsiumoksalaatkristalle in die perikarp van *Eriocephalus dinteri* (Müller 51, WIND) (250x).

In beide die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* is die endotekiumweefsel gepolariseer (Fig. 5.8). Dit beteken dus dat hierdie kenmerk tesame met ander kenmerke gebruik kan word vir die omgrensing van die genusse.

5.5 KRISTALLE IN DIE PERIKARP

Dormer (1961) het aangedui dat die kristalle wat in die perikarpe of vrugwande van sommige Asteraceae voorkom, taksonomies waardevol kan wees. Die perikarp kristalle kan van verskillende vorme wees. So het Drury en Watson (1965) vier tipes kristalle in die perikarp van die genus *Senecio* s.str. onderskei, naamlik langwerpig (staafvormig, "elongate"), intermediêr ("intermediate"), isodiametries ("isodiametric") en baie klein ("minute").

Die kristalle kan eenvormig in grootte en vorm wees, dit wil sê homomorfies en reëlmatig in die weefsel van die binneste vrugbeginselwand of endokarp versprei wees, normaalweg met 'n enkele kristal per sel. Hierteenoor kan daar variasie in grootte en vorm van die kristalle wees, dit wil sê heteromorfiese toestand waar talryke kristalle in elke sel voorkom.

Ter voorbereiding van die perikarp vir ligmikroskopiese ondersoek, is beide lintblomme sowel as buisblomme gekook om die perikarp te versag waarna die saad van die lintblomme van *Eriocephalus* en van *Lasiospermum* verwyder is, en die materiaal in Hoyer se oplossing gemonteer is vir verheldering.

'n Oppervlakkige ondersoek na die perikarp van die lintblomme van die onderskeie taksons van die genus *Eriocephalus* het aangetoon dat die kristalle wat normaalweg by die proksimale gedeelte van die perikarp voorkom van die homomorfiese langwerpige of staafvormige tipe is (Fig. 5.9). By die distale gedeelte van die vrugbeginsel, by die oorgang na die tongvormige gedeelte van die lintblom, is die kristalle min

of meer stervormig of droeskristalle (Fig. 5.5).

By die genus *Lasiospermum* is die kristalle wat in die perikarp voorkom almal slegs van die droes-tipe. Die kristalle kan varieer in grootte en vorm.

Daar kan dus duidelik tussen die twee ondersoekte genusse onderskei word op grond van die kristalle wat in die endokarp voorkom. Tot dusver is niks bekend oor die kristalle in die endokarpe van ander genusse van die tribus Anthemideae nie, met die gevolg dat geen vergelyking getref kan word nie.

HOOFSTUK 6

STUIFMEELMORFOLOGIE

6.1 ALGEMEEN

Wodehouse (1926, 1928a,b,c, 1929a,b,c, 1930, 1931, 1935) het die meeste werk op die stuifmeel van die Asteraceae gedoen. Hy beskryf die skulptuur of oppervlakpatrone van die stuifmeel van die familie en onderskei drie hooftypes, naamlik psilaat, met gladde tot byna gladde oppervlakke; echinaat, met opvallende skerp stekels en laastens die lofaat ("lophate"); en 'n retikulat tipe met riwwe en insinkings (lacunae) wat vry of versmelt kan wees en wat altyd 'n radiaal-simmetriese, heksagonale rangskikking het (Wodehouse, 1928c, 1935). Volgens Wodehouse is die stuifmeel van die Asteraceae kenmerkend trikolporaat.

Walker (1974) het die moontlikheid geopper om die struktuur van die spoorwand vir taksonomiese doeleindes te gebruik. Die intien is saamgestel uit polisakkariede (pektiene, sellulose) en ensimatiese proteïene (Knox en Heslop-Harrison, 1969, 1970). Die eksien bevat oksiderende polimere van karotenoïede en karotenoïede esters (Shaw, 1971), en bestaan uit vier basiese eenhede wat reeds die onderwerp was van verskeie lang besprekings (Erdtman, 1966, 1970; Manten, 1970; Van Campo *et al.*, 1967; Walker, 1974; Wittman & Walker, 1965).

Ontleding van die spoorwand van die Asteraceae op ultrastrukturele vlak toon dat die ekteksien die mees komplekse eenheid is wat uit verskeie lae bestaan. Van die drie lae is dit die kolumellae wat die grootste variasie toon. Dit geld spesifiek met betrekking tot die kontinuiteit of diskontinuiteit met die voetlaag, die vorm, en die interne organisasie.

Die tektum is 'n meer stabiele morfologiese eenheid as die kolumellae. Die morfologie van die tektum, in kombinasie met die openinge is ongetwyfeld die vernaamste kenmerke wat deur navorsers gebruik word. Die stekels is 'n integrale deel van die tektum en kan varieer van lang skerp uitsteeksels tot

klein granulêre knoppe. Klein perforasies is algemeen in die tektum.

Groot taksonomiese waarde word geheg aan die struktuur van die stekels naamlik:

- (i) die aan- of afwesigheid van holtes of kanale binne-in stekelpunte (Skvarla & Turner, 1966b); en
- (ii) die konstruksie van die stekelbasis in verhouding tot die kolumellae.

Die voetlaag kom algemeen voor by alle Asteraceae, hoewel dit sterk gereduseer kan wees by sommige Mutisieae. By taksons waar daar nie holtes in die eksien voorkom nie, is die voetlaag eenvormig met min variasies in dikte, terwyl dit net so dik of dikker as die endeksien kan wees.

Hoewel die endeksien algemeen is by die Asteraceae word dit dikwels nie erken nie (Stix, 1960; Leins, 1968, 1971; Parra & Matricorena, 1972).

Op grond van die variasie van die verskillende eenhede van die eksien, word daar voorsiening gemaak vir die erkenning van die volgende struktuurpatrone:

- (i) Helianthoïede patroon - word volgens Skvarla & Turner (1966a) gekenmerk deur eksien met holtes soos aangetref in die Heliantheae, Eupatorieae, Astereae, Helenieae en Calenduleae.
- (ii) Senecionoïede patroon - verskil van vorige deur afwesigheid van interne holtes.
- (iii) Arctotoïede patroon - 'n wysiging van Senecionoïede-tipe.
- (iv) Anthemoïede patroon. Hierdie patroon wat deur Skvarla & Turner (1966b) in die Anthemideae onderskei is, word gekenmerk deur eksien sonder holtes.

6.2 MATERIAAL EN METODEDES

Stuifmeel wat vir hierdie studie gebruik is, is verkry van herbariummateriaal vanaf verskeie herbariums (Tabel 6.1). Na

verwydering van die volwasse hofies vanaf die herbariumeksemplaar is die stuifmeel van sommige spesies geasetoleer deur dit te kook in 'n mengsel van een deel gekonsentreerde swael-suur en nege dele asynsuuranhidried (Erdtman, 1960), terwyl ander spesies se stuifmeel onbehandeld bestudeer is.

Die stuifmeel is op elektronmikroskoopskyfies gemonteer, onder vakuum geplaas en daarna met 'n goudlaag bedek. Daarna is die materiaal met behulp van 'n JEOL JSM-35 skandeerelektronmikroskoop bestudeer.

Tabel 6.1: Uiteensetting van die herkoms van die stuifmeel wat bestudeer is.

TAKSON	LOKALITEIT	VERSAMELAAR	HERBA- RIUM	FIG.
<i>Lasiospermum</i>				
<i>L. bipinnatum</i>	Scheepersrust	Müller 4012	WIND	6.2a
<i>L. brachyglossum</i>	Van Rhynsdorp	Müller 4022	WIND	6.2b
<i>L. pedunculare</i>	Nieuwoudtville	Müller 4030	WIND	
<i>L. poterioides</i>	Sutherland	Müller 4070	WIND	
<i>Eriocephalus</i>				
<i>E. capitellatus</i>	Hexrivier	Müller 4004	WIND	
<i>E. dinteri</i>	Nauchas	Müller 3676	WIND	
<i>E. ericoides</i>	Calvinia	Müller 4049	WIND	
<i>E. eximius</i>	Sutherland	Müller 4069	WIND	6.1a
<i>E. giessii</i>	Aus	Merxmüller & Giess 32250	WIND	
<i>E. glandulosus</i>	Carnavon	Müller 4051	WIND	
<i>E. karooicus</i>	Bloemfontein	D.B. Müller 867	PRE	
<i>E. kingesii</i>	Lüderitz	Müller 3680	WIND	
<i>E. longifolius</i>	Waterberg, Tvl.	Müller 4031	WIND	
<i>E. luederitzianus</i>	Windhoek	Müller 1477	WIND	
		Giess 13527	WIND	
<i>E. macroglossus</i>	Spektakelpas	Müller 4021	WIND	
<i>E. merxmülleri</i>	Aus	Merxmüller & Giess 2834	WIND	

TAKSON	LOKALITEIT	VERSAMELAAR	HERBA- RIUM	FIG.
<i>E. microcephalus</i>	Kamieskroon	Müller 4024	WIND	
<i>E. microphyllus</i>	Springbok	Müller 4045	WIND	6.2c
<i>E. pedicellaris</i>	Nuwerus	Müller 4021	WIND	
<i>E. racemosus</i>	Clanwilliam	Müller 4003	WIND	6.2d
<i>E. scariosus</i>	Aus	Müller 56	WIND	6.2b
<i>Tarchoanthus</i>				
<i>T. camphorathus</i>	Thabazimbi	Germishuizen 369	PRE	
<i>T. trilobus</i>	Dumisastasie	Rudatis 637	PRE	
var. <i>trilobus</i>	Oribi Gorge	Van Wyk 5026	PRE	
<i>T. trilobus</i>	Transvaal	Renny 172	PRE	
var. <i>galpinii</i>	Mariepskop	v.d.Schijff 5098	PRE	6.2c 6.2d

6.3 OORSIG VAN DIE STUIFMEEL VAN DIE ANTHEMIDEAE

Die eerste persoon wat van hierdie tribus verslag gelewer het, is Wodehouse (1926, 1935). Volgens hom was stekellengte, aantal, rangskikking en grootte vir 'n spesifieke spesie konstant en daarvolgens kon die tribus in 2 groepe ingedeel word naamlik:

- (i) dié met stekels wat 'n aanpassing is by insekbestuiwing; en
- (ii) dié sonder stekels wat 'n aanpassing is by windbestuiwing.

Stix (1960) was die eerste persoon wat 'n intensiewe studie van die stuifmeel van die tribus gemaak het. Hierdie klassieke werk is met behulp van 'n ligmikroskoop gedoen en daarvolgens onderskei sy twee basiese stuifmeeltipes naamlik Anthemis- en Artemisia-tipe; eersgenoemde met en laasgenoemde sonder stekels.

Transmissie-elektronmikroskoopstudies van die stuifmeel van die Anthemideae is vir die eerste keer deur Skvarla en



Fig. 6.1 Skandeerelektronmikrograwe van stufmeelkorrels van
 (a) *Eriosephalus eximius* 2000 x; (b) *E. scaberrimus* 2000 x.
 (c) *E. strobacchylus* 2000 x; (d) *E. scaberrimus* 2000 x.

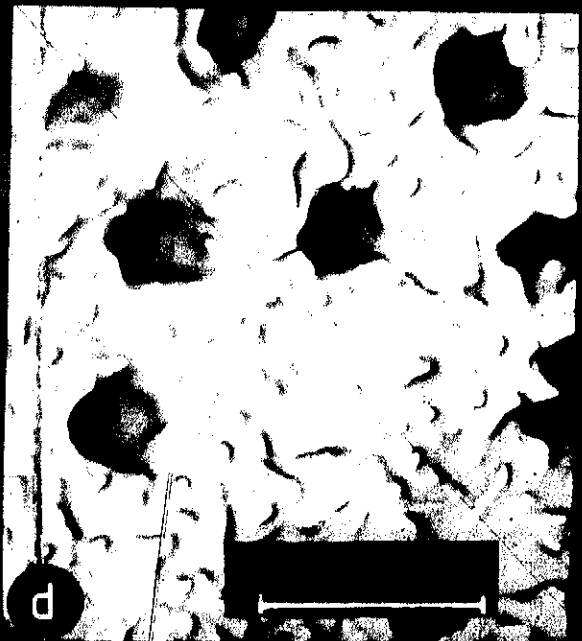
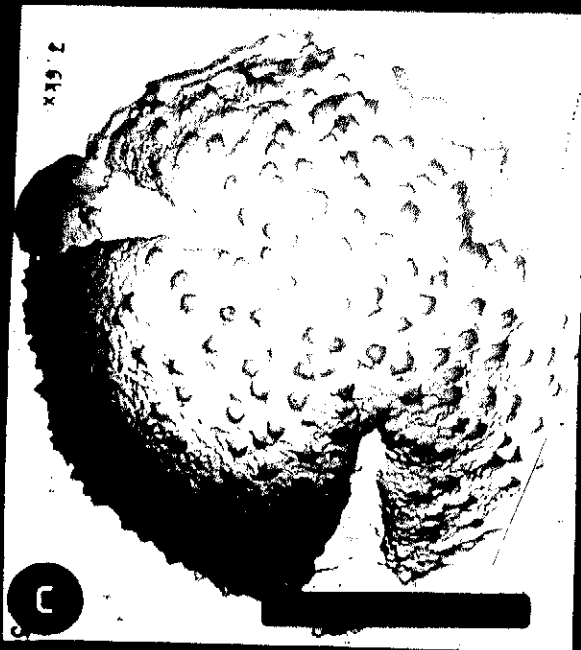
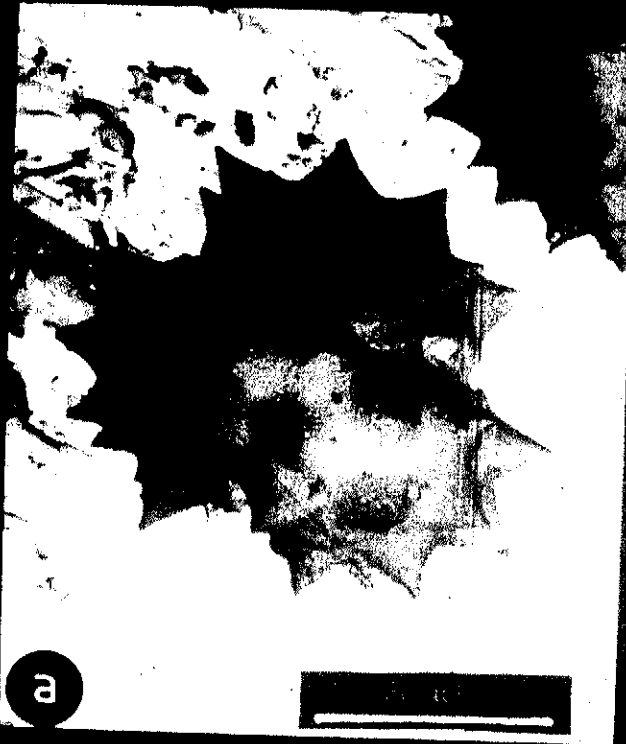
Larson (1965a) en Skvarla & Turner (1966a,b, 1971) gedoen. Op grond van die afwesigheid van 'n holte in die eksien asook die kompleksiteit van die binneste wandlae, is 'n Anthemioede patroon deur hulle beskryf.

Skandeerelektronmikroskopiese ondersoeke van die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* toon dat die stuifmeel van die sonotreme trikolporate tipe is. Die lengte van die stekel varieer van 1--4 μ m lank. Skandeerelektronmikrograwe toon dat die stuifmeel van verteenwoordigers van die twee genusse 'n sterk geperforeerde oppervlak besit. Die perforasies (punkta) is betreklik klein en minder as 0,1 μ m in deursnee. Hierdie oppervlak is moontlik sinoniem met wat Wodehouse (1926, 1935) as granulêr bestempel het, en wat hy as een van die waardevolste diagnostiese kenmerke van die tribus beskou het.

'n Skandeerelektronmikroskopiese ondersoek van die onderskeie spesies van die genus *Eriocephalus* het aan die lig gebring dat die genus op grond van die lengte van die stekels in twee groepe ingedeel kan word, naamlik dié met 'n stekellengte van ongeveer 1 μ m, en die res van die spesies met 'n stekellengte van ongeveer 3 μ m. Spesies met 'n stekellengte van ongeveer 1 μ m (Fig. 6.1d) is *E. dinteri*, *E. glandulosus*, *E. giessii* en *E. racemosus*, terwyl die res van die genus 'n stekellengte van ongeveer 3 μ m het (Fig. 6.1a--c).

Die stekels van dié *Eriocephalus* spesies waarvan stekels 1 μ m of korter is, is verder uitmekaar gespaseer as dié spesies wat stekels van ongeveer 3 μ m lengte besit. By evaluering van die skandeerelektronmikrograwe van die oppervlakstruktuur van die onderskeie *Eriocephalus* spesies, is dit duidelik dat dit 'n genus is waar daar 'n oorgang is van 'n tektum met 'n byna gladde struktuur met klein stekels, tot 'n tektum waar goed ontwikkelde stekels voorkom.

Lasiospermum spesies daarenteen toon geen variasie met betrekking tot die oppervlakstruktuur en lengte van die stekels nie (Fig. 6.2a,b). Die stekels is ongeveer 4 μ m lank en toon 'n baie noue ooreenkoms met die spesies van



Eriocephalus waarvan die stekellengte van die stuifmeel ongeveer 3µm lank is. Die enigste verskil is dat die tektum van die genus *Lasiosperma* 'n groter mate van perforereerdheid (punkta) toon as dié van *Eriocephalus*.

Transmissie-elektronmikrograwe van verskeie spesies van die Anthemideae deur Skvarla et al. (1977) beklemtoon die kompleksiteit van die interne struktuur van die tektums, naamlik een of twee vlakke. Opvallend is die aanwesigheid van kolumellae wat, hoewel dit deurgaans by die Anthemideae voorkom, duidelik varieer in dikte by die onderskeie taksons.

'n Transmissie-elektronmikrograaf van die wand van die stuifmeel van *E. purpureus* toon duidelik die lang individuele kolumellae wat distaal vertak in 'n massiewe sponsagtige laag. Hierdie sponsagtige laag bestaan uit komplekse vlakke van interne tektums en kolumellae. Dit is ook duidelik dat die kolumellae ondersteun is deur 'n soliede basale laag, die endeksien of die neksien van Erdtman (1971) en Stix (1960).

Weens die merkwaardige ooreenkoms tussen die genusse *Eriocephalus* en *Tarchonanthus* in die uitwendige morfologie van die hofies, blomme en ander kenmerke, is skandeereletronmikrograwe ook van al die verteenwoordigers van die genus *Tarchonanthus* gemaak. Die genus *Tarchonanthus* en die genus *Oswitopsis* (albei van Suidelike Afrika), is albei lede van die taksonomiese probleemgroep van genusse van die Suidelike Halfrond wat tans onder die Inuleae geplaas is, maar wat op grond van die aanwesigheid van 'n Anthemioïede struktuurpatroon nie eintlik in die tribus tuishoort nie.

Bentham (1873) het die Tarchonanthae met genusse *Tarchonanthus*, *Brachylaena* en *Synchodendron* onder die tribus Inuleae ingesluit. Almal besit egter 'n Anthemioïede patroon in teenstelling met die res van die tribus wat 'n Helianthoïede- of Senecionoïede patroon besit. Verskeie outeurs (Carlquist, 1957; Leins, 1971 en Parra & Matricorena, 1972) is van mening dat hierdie groep onder die Mutisieae geplaas moet word. Soortgelyke stuifmeeltipes word egter ook in die Anthemideae en Vernonieae asook verskeie

seksies van ander tribusse aangetref. Die opvallendste ooreenkoms is egter met die Anthemideae.

Skandeerelektronmikrograwe is geneem van *T. camphoratus*, *T. trilobus* var. *trilobus* en *T. trilobus* var. *galpinii* (Fig. 6.2c,d). Hierdie mikrograwe vergelyk goed met dié van Praglowski (1971) van die Anthemideae asook transmissie-elektronmikrograwe deur verskeie navorsers van die tribus (Skvarla & Larson, 1965a,b; Skvarla & Turner, 1966a,b, 1971; Skvarla et al., 1977). Skvarla et al. (1977) is sterk ten gunste van die plasing van die Tarchonantheae onder of naas die Anthemideae, en wys spesifiek die verwantskap met die genus *Eriocephalus* uit.

Bentham (1873) reken egter dat *Eriocephalus*, hoewel as eerste genus onder die tribus Anthemideae geplaas, 'n onseker verwantskap met dié tribus besit. Desnieteenstaande word die verwantskap van die Tarchonantheae met die Anthemideae nog sterker beklemtoon deur die werk van Bremer (1972) op *Osmitopsis*, aangesien hy hierdie genus, soos ook vroeër deur Cassini (1817), in die Anthemideae plaas. *Osmitopsis* is 'n Suider-Afrikaanse genus wat verskeie kenmerke in gemeen het met *Tarchonathus*. Albei besit 'n kamferruik en die styl en pappus stem ooreen. Skvarla et al. (1977) is ook van mening dat op grond van palinologiese, morfologiese en geografiese gegewens, die houtagtige Tarchonantheae geredelik in die Anthemideae as eerste subtribus tesame met *Eriocephalus*, *Osmitopsis* en *Brachylaena* geplaas kan word.

Osmitopsis wat ook 'n Anthemoïede patroon toon, terwyl die eksien baie nou ooreenstem met die van die Anthemideae, is oorspronklik deur Bentham en Hooker (1873) en Hoffmann (1894) onder die Inuleae, en wel in die subtribus Bupthalmiinae geplaas. By die hersiening van die genus het Bremer (1972) dit op grond van stuifmeelmorfologie, asook kenmerke soos reuk, omwindselblare, stylvorm en gereduseerde pappus in die tribus Anthemideae, subtribus Anthemidinae, geplaas.

Skandeerelektronmikroskoopstudies van die onderskeie probleemgenusse toon duidelik dat daar 'n groot mate van

ooreenkoms is tussen die stuifmeel van die *Tarchoanthus* spesies en dié spesies van die genus *Eriocephalus* met stekels korter as $1\mu\text{m}$. Daarenteen toon die *Oswitopsis* spesies weer 'n noue ooreenkoms met dié *Eriocephalus* spesies met stekels van ongeveer $3\mu\text{m}$ lengte. Tot dusver is die Anthemideae nog nie intensief met behulp van die transmissie-elektronmikroskoop bestudeer nie, en daar bestaan tans onvoldoende bewyse om te verhoed dat die twee subtribusse nie geredelik met behulp van palinologiese kenmerke omgrens kan word nie.

HOOFSTUK 7

CHROMOSOOMSTUDIES VAN DIE GENUSSE *LASIOSPERMUM* LAG. EN
ERIOCEPHALUS, L.

7.1 INLEIDING

Tot dusver was by verre die meeste chromosoomondersoeke beperk tot die bepaling van chromosoomgetalle. Hierdie informasie is baie nuttig in die vasstelling van die identiteit van die onderskeie spesies. In gevalle waar spesies baie naverwant is, kan verskillende chromosoomgetalle as 'n betroubare maatstaf dien om die spesies te onderskei. Dit geld veral wanneer die verskille in chromosoomgetalle gekorreleer word met morfologiese verskille. Chromosoomgetalle alleenlik is egter onvoldoende wanneer daar na genetiese en evolusionêre leidrade gesoek word. In daardie geval is informasie in verband met die morfologie, grootte en gedrag van die chromosome nodig.

7.2 MATERIAAL EN METODEDES

Wortelpunte vir die maak van chromosoompapdrukke is verkry van:

- (i) die versameling van lewende plante in die veld en die kweking daarvan onder glashuistoestande in die Botaniese Tuin, Universiteit van Stellenbosch;
- (ii) die maak van gewortelde steggies onder glashuistoestande; en
- (iii) die ontkieming van sade in gevalle waar nóg lewende plante nóg steggies bekom kon word.

Aangesien die verskillende *Eriocephalus* spesies meestal sterk houtagtige karoobossies is met verwronge stamme, was die suksesvolle oorplanting van plante vanuit hulle natuurlike habitat na kweekhuistoestande nie altyd baie geslaagd nie. 'n Redelike mate van sukses is behaal deur die wortels so min as moontlik te beskadig, en dit met soveel moontlike grond uit te haal. Die plante is daarna onmiddellik in 'n plastieksak geplaas met genoeg grond wat gedurig klam gehou is. Die plante is binne twee dae na versameling oorgeplant in potte met goed gedreineerde potplantgrondmengsel om

deur jong plante te versamel wat nog swak ontwikkelde wortelsisteme gehad het. As gevolg van die langdurige droogte in sekere dele van die land kon saailinge of jong plante van sekere spesies egter glad nie bekom word nie, en moes noodwendig van ou volwasse plante gebruik gemaak word.

Vir die maak van gewortelde steggies is die beste resultate verkry deur materiaal naby die stingelgroei-punte te neem. Die eerste 100 mm vanaf die groei-punte van aktiefgroeiende lote het die beste resultate opgelewer. Sterk houtagtige dikker gedeeltes waar afwykende sekondêre diktegroei alreeds 'n aanvang geneem het, het geen sukses met wortelvorming opgelewer nie. By *E. microcephalus* kon aanvanklik geen wortelontwikkeling met volwasse plante óf met steggies verkry word nie, maar uiteindelik is sukses met 'n enkele plant behaal.

Waar lewende materiaal of steggies nie bekom kon word nie, byvoorbeeld *E. kingesii* en *E. luederitzianus*, is sade van die spesies in klimakamers ontkiem. Die sade is gehou by 25°C en ontkieming het binne 5--7 dae plaasgevind, met 'n kiempersentasie van gemiddeld 80%. Die verskillende spesies waarmee ontkiemingsproewe gedoen is, was *E. kingesii* en *E. luederitzianus*. Sodoende kon wortelpunte bekom word vir chromosoomstudies.

Met *Lasiospernum brachyglossum* kon aanvanklik geen ontkieming bewerkstellig word nie. Verskeie metodes om die moontlike rusperiode te verbreek, byvoorbeeld deur 'n kouebehandeling in 'n yskas vir 24 uur gevolg deur hittebehandeling, die skuur van sade met behulp van sand en die plasing daarvan by temperatuur van 40°C, was sonder sukses. Uiteindelik is sukses behaal deur die gebruik van 'n 2% kaliumnitraat-oplossing toe 'n 40% kiempersentasie verkry is.

In teenstelling met die efemeriese *L. brachyglossum* is geen probleem ondervind om by die meerjarige kruidagtige spesies van die genus *Lasiospernum* wortelvorming te bewerkstellig nie. Normaalweg vorm die neerliggende lote sywortels by die nodiums waar hulle aan die grond raak.

Wortelpunte is in die laat oggend, gewoonlik vanaf 10h00 tot 12h00 versamel en onmiddellik in 0,002M 8-Hidroksiechinolien oplossing (Jacobsen, 1954) geplaas vir voorafbehandeling. Dit is hierin gelaat vir ongeveer 4 uur. Daarna volg fiksering in Farmers-oplossing vir minstens 24 uur voordat dit gebruik word. As proefneming is alternatiewelik van metanol en propioonsuur (Pienaar, ms.) gebruik gemaak in plaas van etanol en ysasynsuur. Geen opvallende waarneembare verskil is in die uiteindelijke resultate verkry nie. Die behandelde materiaal is in die yskas gelaat (tot twee maande) voordat dit verder verwerk is.

Twee metodes van maserering is gebruik tydens die chromosoomstudies. Aanvanklik is die wortelpunte in Carminse oplossing (Snow, 1963) gemasereer en gekleur, waarna papdrukke in 45% ysasynsuur gemaak is. In 'n alternatiewe metode wat gebruik is en wat beter resultate opgelewer het, is die wortelpunte na fiksering eers in gedistilleerde water vir 5 minute gespoel waarna hulle oorgeplaas is na 'n N HCl -oplossing in 'n waterbad by 60°C vir 8 minute. Die N HCl-oplossing is vervang met gedistilleerde water om die hidrolise van die DNA deur die N HCl stop te sit. Na 5 minute is die gedistilleerde water vervang met leukobasiese fuchsien (Darlington en La Cour, 1960), waarin dit vir minstens 2--4 uur in 'n yskas gehou is. Papdrukke is in 45% ysasynsuur gedoen. In gevalle waar kleuring nie effektief was nie, is van asetokarmyn (Belling, 1926) of aseto-orcein (Jackson, 1973) gebruik gemaak vir papdrukke. Laasgenoemde metode is verkies omdat die leukobasiese fuchsien slegs die chromosome kleur en nie die selsap nie.

Preparate is permanent gemaak deur die tydelike preparaat te vries deur afkoeling op 'n aluminiumplaat met behulp van vloeibare stikstof, óf deur die preparaat in vloeibare stikstof te doop. Die dekglasie word dan onmiddellik verwyder, met behulp van Euparol gemonteer en daarna in 'n oond by 40°C gedroog. Al die permanente chromosoompreparate word in die Suidwes-Afrika-Herbarium, Windhoek, bewaar.

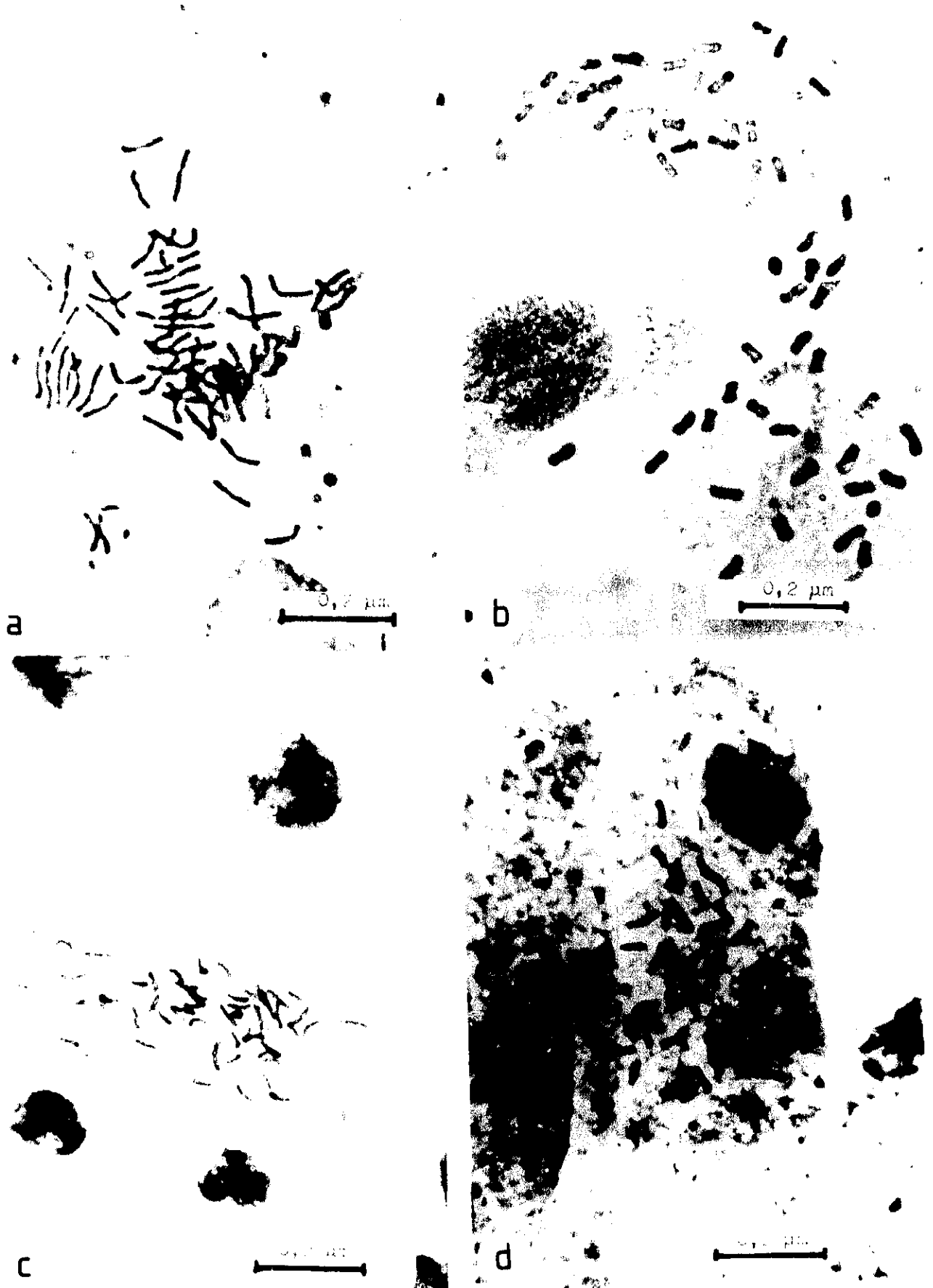


Fig. 7.1 Chromosome van onderskeie *Eriocephalus* spesies (a) *E. scariosus* $2n = 72$; (b) *E. kingesii* $2n = 54$; (c) *E. grandiflorus* $2n = 54$; (d) *E. microphyllus* var. *pubescens* $2n = 36$.

7.3 CHROMOSOOMGETALLE

Gegewens met betrekking tot chromosoomgetalle van die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* van die tribus Anthemideae is betreklik skaars. Die enigste data wat beskikbaar is, is dié van Nordenstam (1967, 1969) ten opsigte van vier *Eriocephalus* spesies en *Lasiospermum brachyglossum*.

Tabel 7.1 Chromosoomgetalle van die verteenwoordigers van die genusse *Lasiospermum* en *Eriocephalus*

Spesie	Somatiese Chromosoom- getal (2n)	Materiaal
<i>Lasiospermum</i>		
<i>L. bipinnatum</i>	18	Müller 4012 (WIND)
<i>L. brachyglossum</i>	18	Giess 14640 (WIND)
<i>L. pedunculare</i>	18	Müller 4030 (WIND)
<i>L. poterioides</i>	18	Müller 4070 (WIND)
<i>Eriocephalus</i>		
<i>E. africanus</i>		
"Botterklooftipe"	18	Müller 4015 (WIND)
"Kustipe"	36	Müller 3624 (WIND)
"Binnelandtipe"	36	Müller 4011, 4013, 4002, (WIND)
"Kogmansklooftipe"	18	Müller 4013 (WIND)
<i>E. ambiguus</i>	18	Müller 4052 (WIND)
<i>E. aromaticus</i>	18	Müller 4043 (WIND)
<i>E. brevifolius</i>	54	Müller 4027, 4027A (WIND)
<i>E. capitellatus</i>	18	Müller 4004, 4091 (WIND)
<i>E. decussatus</i>	18	Müller 4078 (WIND)
<i>E. dinteri</i>	36	Kolberg & Giess s.n. (WIND)
<i>E. ericoides</i>	18	Müller 4061, 4010 (WIND)
<i>E. eximius</i>	18	Müller 4069 (WIND)
<i>E. giessii</i>	18	Müller 3709A (WIND)
<i>E. glandulosus</i>	18	Müller 4051 (WIND)
<i>E. grandiflorus</i>	54	Müller 4008 (WIND)

<i>E. karooicus</i>	18	Blom s.n.(WIND)
<i>E. kingesii</i>	54	Müller 3680, Eyre s.n. (WIND)
<i>E. longifolius</i>	18	Müller 4031, 4032 (WIND)
<i>E. luederitzianus</i>	36	Kolberg s.n. (WIND)
<i>E. macroglossus</i>	36	Müller 4021 (WIND)
<i>E. merxmülleri</i>	54	Kolberg & Giess s.n. (WIND)
<i>E. microcephalus</i>	18	Müller s.n. (WIND)
<i>E. microphyllus</i>		
var. <i>microphyllus</i>	36	Müller 4039, 4045 (WIND)
var. <i>pubescens</i>	36	Müller 4053 (WIND)
<i>E. namaquensis</i>	18	Müller 4058 (WIND)
<i>E. pauperrimus</i>	18	Müller 4048 (WIND)
<i>E. pedicellaris</i>	72	Müller 4018, NBG s.n. (WIND)
<i>E. pinnatus</i>	18	Müller 3671 (WIND)
<i>E. punctulatus</i>	36	Müller 4020 (WIND)
<i>E. purpureus</i>	36	Müller 4057 (WIND)
<i>E. racemosus</i>	36	Müller 4003 (WIND)
<i>E. scariosus</i>	72	Müller 4029 (WIND)
<i>E. spinescens</i>	36	Müller 4060 (WIND)
<i>E. tenuipes</i>	36	Müller 4082 (WIND)

Chromosoomgetalle soos verkry deur Nordenstam stem egter nie deurgaans ooreen met resultate uit die huidige ondersoek nie, selfs na herhaaldelike tellings met wortelpunte afkomstig vanaf verskillende lokaliteite. Sien Tabel 7.2.

Tabel 7.2: 'n Vergelyking van chromosoomgetalle soos verkry deur Nordenstam (1967, 1969) en Müller.

Spesie	Somatiese chromosoomgetal (2n)	
	Nordenstam	Müller
<i>Eriocephalus pedicellaris</i>	18	72
<i>E. racemosus</i>	18	36
<i>Lasioospermum brachyglossum</i>	20	18

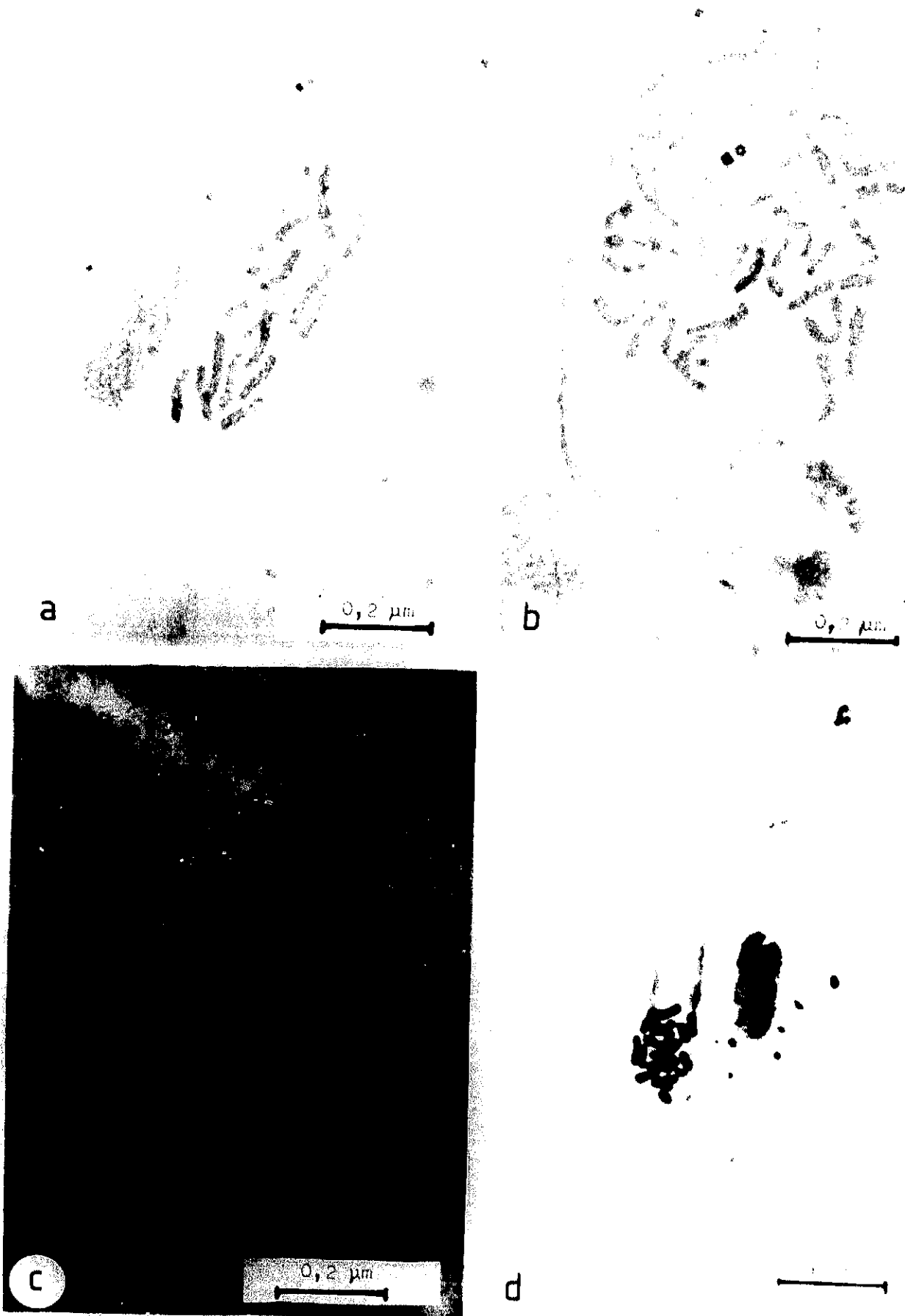


Fig. 7.2 Chromosome van *Erioccephalus* species en *Lasiopermum* species (a) *E. ericoides* $2n = 18$; (b) *E. purpureus* $2n = 36$; (c) *L. pedunculare* $2n = 18$; (d) *L. poteroides* $2n = 18$.

'n Moontlike rede vir die verskille kan wees foutiewe identifikasie van materiaal, aangesien daar deur die jare soveel foutiewe benamings gedoen is as gevolg van gebrekkige kennis van die genus *Eriocephalus*. In die geval van *L. brachyglossum* is die een kort arm van een van die akrosentriese chromosome moontlik deur Nordenstam aangesien vir 'n afsonderlike chromosoom.

In die genus *Eriocephalus* varieer die chromosoomgetal van $2n = 18$ tot $2n = 72$. Van die 31 ondersoekte taksons besit die grootste aantal naamlik 45% die getal $2n = 18$, 35,5% die getal $2n = 36$, 13% die getal $2n = 54$ en 6,5% die getal $2n = 72$.

Na aanleiding van huidige data van die Asteraceae stel Solbrig (1977) voor dat $n = 9$ die modale getal vir die familie moet wees. Sou aangeneem word dat spesies met $n = 18$ asook hoër veelvoude daarvan (27, 36, 54) poliploiede derivate van spesies met $n = 9$ is, dan is meer as 30% van al die spesies van die Asteraceae gebaseer op $n = 9$. Spesies met $n = 9$ is wel algemeen in die Asteraceae maar nie eweredig versprei in die familie nie. Dit is slegs in die Arctotideae, Astereae, Anthemideae en Lactuceae waar spesies met $n = 9$ die modale groep is.

Die meeste baie houtagtige taksons van die genus *Eriocephalus* (55%) besit chromosoomgetalle met $2n = 36, 54$ en 72 , terwyl die res die getal $2n = 18$ besit. Die enigste twee wat 'n sekere mate van kruidagtigheid openbaar (*E. longifolius* en *L. pinnatus*), besit albei $2n = 18$.

Volgens Stebbins (1950, 1958) bestaan daar 'n positiewe korrelasie tussen die eenjarige habitus en 'n lae chromosoomgetal. Kortlewende plante is aangepas om verskillende habitatte te benut, en besit dus 'n efemeriese potensiaal. Hulle ondergaan herhaaldelik siklusse van vinnige populasiegroei en is onderworpe aan wat bekend is as r -seleksie (MacArthur en Wilson, 1968; Gadgil en Solbrig, 1972). Sulke omstandighede van herhaaldelike siklusse van vinnige populasiegroei, naby genetiese konstantheid, kan verlaagde

rekombinasie bevoordeel (Grant, 1950, 1975; Stebbins, 1950, 1959). Een manier waarop rekombinasie verlaag kan word, is deur die verlaging van die chromosoomgetal.

Die finale gevolgtrekking waartoe Solbrig (1977) gekom het na aanleiding van die korrelasie tussen groeivorm en chromosoomgetal, is die hoë frekwensie van spesies met $x = 9$ onder bome en struik van die Asteraceae. Ongeveer 42% van alle struik en bome besit of 'n getal van $n = 9$ óf $n = 18$ terwyl 16% hoër poliploïede is, meestal veelvoude van 9.

Indien aanvaar kan word dat $x = 9$ wel die basiese getal is, dan is die noue korrelasie wat daar bestaan tussen die houtagtige habitus en die modale getal van $x = 9$ 'n aanduiding dat die voorouerlike Asteraceae houtagtig kon gewees het, 'n moontlikheid wat nie onaanvaarbaar is nie. Daarvolgens sou die grootste gedeelte van die genus *Eriocephalus* dus as primitief bestempel kan word met enkele spesies wat meer gevorderd is.

Dikwels lyk die diploïede en poliploïede populasies so eenders dat hulle as dieselfde spesie beskou moet word, soos byvoorbeeld die *E. africanus* kompleks met $2n = 18$ en 36. Soortgelyke situasie is deur Solbrig (1960, 1964, 1965 en 1970) by die genus *Gutierrezia* (tribus Astereae) waargeneem. Intensiewe veldwerk het gelei tot die hipotese dat poliploïede populasies telkens ontstaan en dat dié poliploïed; óf autoploïede of segmentale allopoloïede is wat die resultaat is van hibridisasie van plante van verskillende diploïede populasies van dieselfde spesie.

Die foto's van die chromosome van die onderskeie spesies toon duidelik dat daar 'n verskil in die morfologie voorkom. Die chromosome van die onderskeie taksons van die genus *Eriocephalus* is in die reël relatief lank (ongeveer $0,075\mu\text{m}$ tot $0,1\mu\text{m}$). By *E. kingesii* word die kortste chromosome aange-tref (ongeveer $0,05\mu\text{m}$ lank). Daarenteen is die chromosome van al die *Lasiospermum* spesies kort ($0,04$ -- $0,05 \mu\text{m}$ lank) in vergelyking met dié van die genus *Eriocephalus*.

By die poliploïede *E. africanus* is daar 'n duidelike verskil tussen die morfologie van die chromosome van die twee "tipes" wat binne die takson aangetref word, maar wat moeilik op grond van eksterne morfologie geskei kan word. 'n Deeglike studie van die chromosoommorfologie van die onderskeie taksons kan dus veel bydra tot die vasstelling van die moontlike filogenetiese ontwikkeling binne die genus *Eriocephalus*.

HOOFSTUK 8

TAKSONOMIE VAN DIE GENUSSE *ERIOCEPHALUS* L. EN *LASIOSPERMUM*
LAG. (Tribus ANTHEMIDEAE - Subtribus ANTHEMIDINAE)

8.1 Tribus ANTHEMIDEAE Cass. Journal d' Physique, Chimie, Histoire naturelle Arts 88:192--193(1819); Cass. :315--317 (1826a); Less. :268(1832); DC. :37(1838); Benth. & Hook. :167(1873); Hoffm. :87 (1894).

Sterk aromatiëse meerjarige kruide; selde struïke, half-struïke of eenjarige plante. Blare meestal spiraalsgewys, selde teenoorstaande, meestal enkel- tot dubbelveersnydig, dikwels slegs gelob. Skutblaaromwindsel gewoonlik met 1--4 kranse omwindselblare, soms meer, soms afwesig, dakpansgewys, kruïdagtig of heeltemal membraanagtig, doragtig of kruïdagtig met 'n membraanrand of -aanshangsel. Blommebodem plat of konveks of konveks-konies, naak óf selde behaar of met permanente óf bladwisselende strooiskubbe wat teenoor die individuele blomme van die hofie voorkom. Hofies homomorfies skyfvormig met reëlmatige, aktinomorfiese (selde sigomorfiese) buisblomme; of heteromorfies straalvormig met een of meer rye randstandige tongvormige lintblomme en reëlmatige, aktinomorfiese (selde sigomorfe) sentraalstandige buisblomme. Lintblomme: kroon met 1--3-tandige of -lobbige tongetjie; gaafrandig of ingesny, meestal vroulik en selde tweeslagtig of funksioneel vroulik met steriele meeldrade of staminodes. Buisblomme buisvormig tot klokvormig; kroon met 4--5 reëlmatige tande of lobbe of sigomorfies met 2--3 langer lobbe, gewoonlik tweeslagtig óf vroulik óf funksioneel vroulik met steriele meeldrade óf funksioneel manlik met nie-funksionerende stempels en gereduseerde vrugbeginsels of selde met abortiewe vrugbeginsels. Blomkleur veranderlik; lintblomme homochromaties wit, geel of persrooi, dikwels pienk tot heterochromaties wit of geel aan bokant en rooi aan die onderkant of straalvormig heterochromaties, wit of roomkleurig distaal en geel proksimaal tot wit of roomkleurig distaal, geel sentraal en persrooi proksimaal; buisblomme

minale aanhangsel, sonder basale aanhangsels of met kort basale aanhangsels. Styltakke afgeknot, terminaal met haarklossie of sweephare, stempeloppervlakke in 2 afsonderlike parallelle stroke. Ageen veranderlik, homomorfiës tot heteromorfiës met 2--10 riwe óf 1--3 vlerkig, rond of hoekig afgerond tot sterk dorsiventraal of lateraal afgeplat. Pappus met apikale membraanagtige, kroonvormige rand óf oorvormig óf met apikale stekel, soms afwesig, uitbeelding van perikarp varieer, byvoorbeeld aan- of afwesigheid van slymselle, sekresiekanale en ander kanale. Rangskikking van saadlob varieer. Embriosakontwikkeling mono-, bi- of tetrasporiës.

Diagnostiese kenmerke:

Blare meestal veervormig ingesny. Helmknoppe sonder basale aanhangsels (uitsondering *Usmitopsis*). Styltakke afgeknot met terminale haarklossies en twee parallel-verlopende stempelstroke. Pappus gereduseer tot membraanagtige, kroonvormige rand óf oorvormig óf met apikale stekel, soms selfs afwesig.

Dit is moeilik om die tribus te omgrens hoofsaaklik vanweë morfologiese aanpassings wat gekorreleer is met die evolusionêre ontwikkeling. Dit is veral 'n groep endemiese genusse van suidelike Afrika wat taksonomies problematies is. Op grond van die aan- of afwesigheid van strooiskubbe word die Anthemideae tradisioneel in twee subtribusse ingedeel naamlik die Anthemidinae Dumort. (1862) en die Chrysanthemineae Less. (1832). Op grond van sekere kenmerke soos byvoorbeeld aan- of afwesigheid van lintblomme in die hofies, het Bentham (1873) die volgende vyf groepe onderskei: Anthanasieae, Euanthemeae, Lidbeckieae, Chrysanthemeae en die Cotuleae. Poljakov (1967) onderskei op grond van dieselfde hofiekenmerke as Bentham ses subtribusse te wete Anthemidineae, Athanasinae, Chrysanthemineae, Artemisinae, Scriphidinae en Oligosporinae. Relatief onlangs verleen Reitbrecht (1974) na aanleiding van anatomiese studies van die agene van 40 genusse uit die Anthemideae erkenning aan sewe groepe te wete die "Ursinia-groep", die "Lasiospermum-groep" (met *Lasiospermum* en *Eriocephalus*), die "Chrysanthemum-groep", die "Matricaria-groep", die "Artemisia-groep" en die "Cotula-groep".

Lessing (1832), De Candolle (1838), Harvey (1838) en Bentham (1873) plaas die Anthemideae as subtribus onder die tribus Senecionideae met afdeling Eu-Anthemideae waaronder *Lasiospermum* en afdeling Erioccephaleae waaronder *Erioccephalus* ressorteer. Engler (1964) volg dieselfde sisteem as Cassini, maar praat van die subtribusse Anthemidinae en Chrysantheminae.

8.2 DIE GENUS *LASIOSPERMUM* LAG.

Lasiospermum Lag., Genera et species plantarum :31(1816) *nom. cons. provis.*; Trevir. :205(1826); Cass. :304(1826b); Reichb. f. :225(1831); Less. :250(1832); DC. :37 (1838); Endl. :431--432(1838); Harv. :153(1865b); Benth. & Hook. :416 (1873); R.A. Dyer :702 (1975); non *Lasiospermum* Fischer :34 (1812). Tipe: *L. pedunculare* Lag. (typ. cons.) (Art. 55,2, Art. 7.10).

Eriosphaera F. Dietr. :221--222 (1817).

Lanipila Burch. :259(1824).

Mataxa Spreng. :303(1827).

Eriocarpae Lag. ex DC. :38(1838).

Die genusnaam *Lasiospermum* Lag. (1816) is 'n latere homoniem van *Lasiospermum* Fischer (1812) en moet volgens I.C.B.N. Art. 64.1 verwerp word. Cassini (1826b) is bewus van *Lasiospermum* Fischer, maar beveel die konservering van die naam *Lasiospermum* vir Lagasca se genus aan omdat Fischer "slegs die naam gepubliseer het sonder gepaardgaande beskrywing of aanduiding van kenmerke: dit is waarom hy (Cassini) voel dat die naam *Lasiospermum* behou moet word vir Lagasca se genus en dat Fischer se genus 'n ander naam moet ontvang". As tipespesie benoem hy *L. pedunculare* Lag.

Die genusnaam *Scorzonera* Tourn. (Asteraceae) is gekonserveer teenoor *Lasiospermum* Fischer (1812). Cassini (1826 b) se motivering vir behoud van die genusnaam *Lasiospermum* Lag. word dus ondersteun, veral aangesien dit al so lank in gebruik is.

Een of meerjarige kruide, soms met neerliggende stamme met bywortels by nodiums. Blare spiraalsgewys, veersnydig tot dubbelveersnydig, selde nie-veersnydig, segmente smal-lineêr, langsagharig tot onbehaar. Hofies gesteeld, terminaal, enkel of pluimvormig, veelblommig, heterogaam of homogaam, met enkele randstandige vroulike lintblomme en talryke sentraalstandige buisblomme. Skutblaaromwindsel breed-pieringvormig; omwindselblare 2--4 kranse, smal-langwerpig tot ellipsvormig tot byna vierkantig met membraanrand en -punt, langsagharig of viltig tot onbehaar. Blommebodem breed afgeplat tot konies met membraanagtige strooiskubbe. Lintblomme buisvormig of met lintvormige tongetjie; styl gesplete met lineêre afgeknotte takke; vrugbeginsel langwerpig, pappus afwesig. Buisblomme klokvormig, kroon vyflobbig; meeldrade 5, helmknoppe vergroei, sonder basale aanhangsels, apikaal met lansetvormige aanhangsel; vrugbeginsel eiervormig, effens driehoekig, sonder enige aanhangsels, na antese met 'n digte wollerige indumentum; styl gesplete met lineêre afgeknotte takke; pappus afwesig; sade langwerpig-eiervormig, effens afgeplat, glad, donker-geelbruin. Chromosoomgetal: $2n = 18$.

De Candolle (1838) plaas die taksons van die genus *Lasiospermum* in twee seksies naamlik die seksie *EULASIOSPERMUM* De Candolle met hofies sonder sigbare lintblomme en die seksie *LANIPILA* De Candolle met opvallende tongvormige lintblomme.

Volgens Artikel 21 van die "International Code of Botanical Nomenclature" (Staffleu, 1978): "The epithet of a subgenus or section is not to be formed from the name of the genus to which it belongs by adding the ending *-oides* or *-opsis*, or the prefix *Eu-*." Die implikasie van hierdie reël bring mee dat die seksie epiteton *EULASIOSPERMUM* soos deur De Candolle (1838) gepubliseer, ongeldig is. Daarom word die naam *LASIOSPERMUM* vir die seksie aanbeveel (volgens Artikel 22 van die "International Code of Botanical Nomenclature").

Lasiospermum Lag. Seksie *LASIOSPERMUM*.

Tipespesie: *L. pedunculare* Lag.

Lasiospermum Lag. seksie *EULASIOSPERMUM* DC.

Hofies homogaam. Buisblomme tweeslagtig.

Die seksie *LANIPILA* is gebaseer op die genus *Lanipila* wat beskryf is vanaf *Burchell 1336* (herbariumeksemplaar) wat in die Kew Herbarium gehuisves word. *Treviranus* (1826) se beskrywing van *Lasiospermum radiatum*, wat gebaseer is op dieselfde eksemplaar, stem egter nie ooreen met die Kew-eksemplaar nie, maar is wel beskrywend van *Lasiospermum bipinnatum*. Weens die verwarring wat daar heers om die identiteit van die eksemplaar wat *Treviranus* gebruik het vir sy spesies beskrywing, is die gebruik van die naam *LANIPILA* vir die seksie volgens Artikel 22 van die "International Code of Botanical Nomenclature" ontoelaatbaar omrede die tipe van *Lanipila* in die seksie *EULASIOSPERMUM* is, en word die naam *RADIATUM* M.A.N. Müller nom. nov. provis. vir die seksie voorgestel.

Lasiospermum Lag. Seksie *Radiatum* M.A.N. Müller nom. nov. provis.

Tipespesie: *L. bipinnatum* (Thunb.) Druce.

Hofies heterogaam. Lintblomme eenslagtig, vroulik, kroon tongvormig. Buisblomme tweeslagtig.

8.2.1. Sleutel tot *Lasiospermum*-seksies

1. Hofies homogaam, lintblomme afwesig; buisblomme tweeslagtig, buisvormig*LASIOSPERMUM*
1. Hofies heterogaam, lintblomme eenslagtig, vroulik, tongvormig; buisblomme tweeslagtig, buisvormig*RADIATUM*

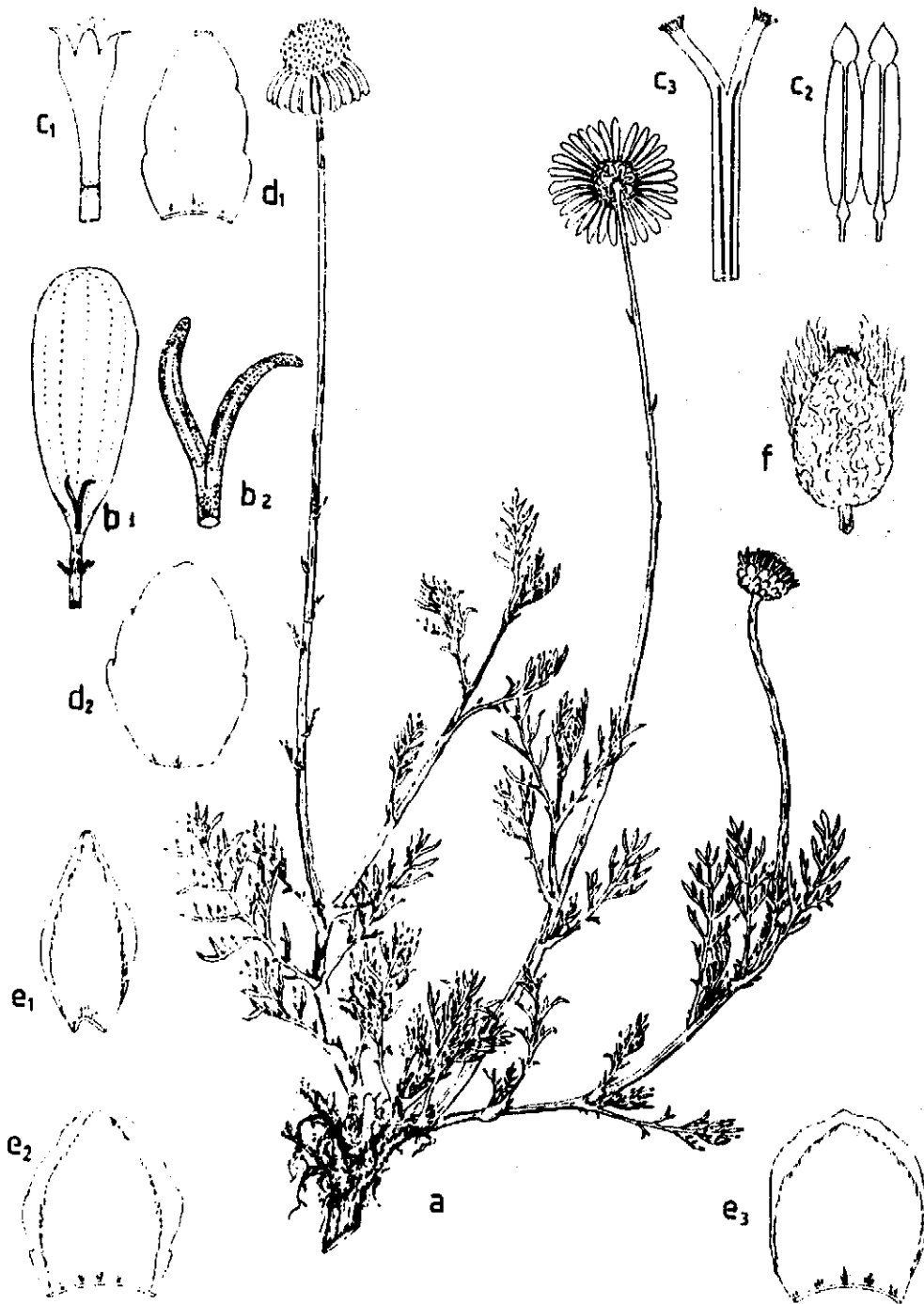


Fig. 8.1 *Laiospermum bipinnatum*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b1) lintblom, x4; met (b2) gesplete styl, x16; (c1) tweeslagtige buisblom, x8; met (c2) meeldrade, x16; en (c3) gesplete styl, x16; (d1), (d2) strooiskubbe, x8; (e1), (e2), (e3) omwindselblare, x8; (f) vrug met indumentum, x4. Geteken vanaf Müller 4088 (WIND).

8.2.2 Sleutel tot *Lasiospermum*-spesies gebaseer op alle kenmerke

1. Hofies homogaaam, alle blomme tweeslagtig, buisvormig, goudgeel. SEKSIE LASIOSPERMUM.
 3. Terminale punt van bloeisteel en omwindselblare langsagharig; omwindselblare permanent behaar en met 'n smal onopvallende membraanrand3. *L. pedunculare*
 3. Terminale punt van bloeisteel en omwindselblare dig viltig, omwindselblare verloor indumentum en met 'n opvallende, breë, deursigtige membraanrand4. *L. poterioides*
1. Hofies heterogaaam, lintblomme eenslagtig, vroulik, tong vormig; lintblomtongetjie wit, lig-rooipers, rooipers of pers met 'n geel punt. SEKSIE RADIATUM.
 2. Lintblomtongetjie wit of lig-rooipers, tot 15 x 2,5 mm, meerjarige kruide1. *L. bipinnatum*
 2. Lintblomtongetjie rooipers of rooipers met 'n geel punt, uiters klein, (ca. 1 mm lank, selde tot 3,5 mm lank), eenjarige kruid.....2. *L. brachyglossum*

8.2.3 Sleutel tot die *Lasiospermum*-spesies gebaseer op vegetatiewe en geografiese kenmerke

1. Eenjarige kruide.....2. *L. brachyglossum*
1. Meerjarige kruide
 2. Blare aanvanklik yl behaar, spoedig onbehaar; aangetref vanaf Wes-Kaap na Oos-Kaap, Lesotho, Oranje-Vrystaat en Transvaal1. *L. bipinnatum*
 2. Blare aanvanklik dig behaar, ylwordend tot onbehaar; beperk tot westelike dele van Kaap tot in Suid-Kaap en die Roggeveldberge.
 3. Ouer blare kaalwordend, punte van segmente stomp; beperk tot Roggeveldberge, bokant 1500 m bo seevlak4. *L. poterioides*
 3. Ouer blare yl langsagharig, selde onbehaar, punte van segmente skerp; beperk tot strook parallel met westkus, tussen 300--1500 m bo seevlak3. *L. pedunculare*

20233



Fig. 8.2 Holotype van *Laiospermum bipinnatum* (UPS).

1. LASIOSPERMUM

1. *Lasiospermum bipinnatum* (Thunb.) Druce in Report of the Botanical Exchange Club of the British Isles for 1916 :631(1917); Adamson & Salter :803(1950).

Tipe: Kaapprovinsie, Langkloof, Eselsjagt (Eseljag). *Thunberg* 20232 (UPS, holo.; PRE, WIND, foto!).

Lidbeckia bipinnata Thunb. :161(1800); Willd. :2165(1803); Thunb. :694(1823).

Lancisia bipinnata (Thunb.) Pers. :463(1807).

Matricaria bipinnata (Thunb.) Spreng. :582(1827).

Mataxa capensis Spreng. :303(1827); Don :368(1839).

Tipe: Gebaseer op *Lasiospermum radiatum*.

Meerjarige regopgroeiende tot stygende, veelvertakte kruide, tot 600 mm hoog. Ouer stingels neerliggend met bywortels by sommige nodiums; groeipunte aanvanklik yl langsagharig, maar spoedig onbehaar. Blare spiraalsgewys, 30--80 mm lank, geel-groen, dubbelveersnydig; jong blare yl langsagharig, maar spoedig onbehaar; petiolus basaal halfstingelomvattend, skedevormig met rande onreëlmatig saagtandig; segmente lineêr, soms effens sekelvormig gekrom, gemukroneer met 'n harde wit puntjie; blare op blomdraende takke kleiner, rande onreëlmatig saagtandig. Bloeiwyse terminaal, enkel, op lang, onbehaarde bloeisteel, hofies heterogaam. Omwindselblare spiraalsgewys, dakpansgewys, 3--4 kranse, vergroot geleidelik van buite na binne; buitenstes smal-langwerpig tot lansetvormig, na binne word breed-lansetvormig tot eiervormig, buitentes effens gekiel, binnestes meer afgeplat, tot 3 x 2 mm, met smal deurskynende membraanrand, onbehaar. Blommebodem skyfvormig, afgeplat; strooiskubbe membraanagtig met groen sentrale hoofaar, eiervormig, 3--3,5 mm lank, randstandiges gekiel, sentraalstandiges afgeplat, rande onreëlmatig getand. Lintblomme 24--40, wit of lig-rooipers, vroulik, met lintvormige tongetjie; tongetjie tot 15 x 2,5 mm; styl gesplete.



Fig. 8.3 Habitus van *Laiospermum bipinnatum*, Scheepersrust.

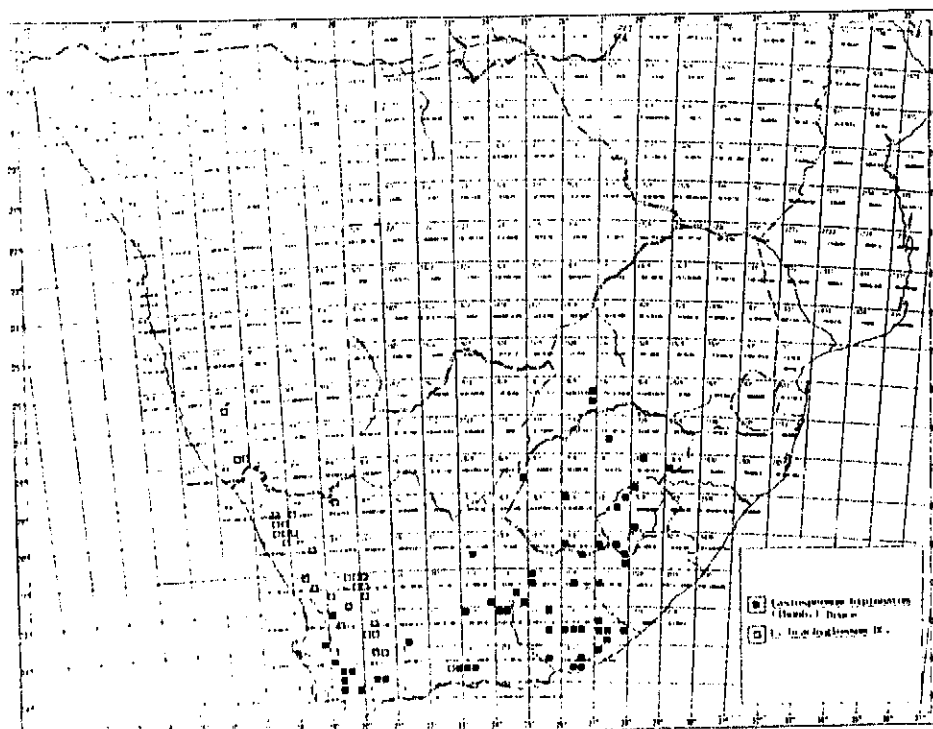


Fig. 8.4 Geografiese verspreiding van *Laiospermum bipinnatum* en *L. brachyglossum*

stylpunte sonder sweephare. Buisblomme 130--150, liggeel, tweeslagtig; kroon buisvormig, 5-tandig, 3,5--4,5 mm lank; styl gesplete met lineêre takke, distaal afgeknot met sweephare op punte; meeldrade 5; vrugbeginsel effens driehoekig, geelbruin, glad, lansetvormig tot langwerpige-eiervormig, effens afgeplat. Vrugbeginsel na antese met 'n digte, wit, wollerige indumentum. Saad donker-geelbruin, glad, lansetvormig, driehoekig afgeplat.

Herbariumeksemplare bestudeer:

TRANSVAAL

2626 (KLERKSDORP): - Plaas Goedgedacht(-BD), *Sutton 627* (PRE); 10 km W van Ermelo op pad na Bethal (-DB), *Codd 8072* (PRE).

2627 (POTCHEFSTROOM): - Vereeniging (-DB), *Rogers 11907* (Z).

ORANJE-VRYSTAAT

2727 (KROONSTAD): - Valsrivier, naby Kroonstad (-CB), *Pont 584* (PRE).

2824 (KIMBERLEY): - Kenilworth (-DB), *Powel in McGregor Museum 1350* (NBG).

2828 (BETHLEHEM): - Plaas Cyferfontein (-AB), *Wenger 309* (PRE).

2829 (HARRISMITH): - 10 km S van Harrismith (-AC), *Codd & Dyer 6234* (PRE); Drakensberg Botaniese Tuin (-AC), *Jacobsz 2157* (NBG).

2926 (BLOEMFONTEIN): - Bloemfontein (-AA), *Hanekom 830* (PRE).

3026 (ALIWALNOORD): - Tussen-die-Riviere Wildplaas (-AC), *Bourquin 794* (PRE); Aliwal-Noord (-DA), *Flanagan 1513* (NBG).

3027 (LADY GREY): - 8 km O van Zastron (-AC), *Feinauer s.n. sub NBG 106245* (NBG); Montague (-AC), *Page s.n. sub BOL 15607* (BOL).

LESOTHO

2828 (BETHLEHEM): - Leribe (-CC), *Dieterlen 16* (SAM, Z).

2927 (MASERU): - Phiri Hlae (-BB), *Jacot-Guillarmod 4756* (PRE); Roma (-BC), *Schwitz 182* (PRE); Morija (-DA), *Jacottet 16* (Z).

- 2928 (MARAKABEI): - Semonkong (-CC), *Forbes 686* (PRE).
 3027 (LADY GREY): - Naby Seakabrug, 22 km vanaf Quthing (-BC), *Killick 4368* (PRE).
 3028 (MATATIELE): - Drakensberg (-AB), *Jacottet 749-829* (Z).

KAAPPROVINSIE

- 3023 (BRITSTOWN): - 15 km vanaf Leeuwfontein (-CB), *Pearson 3503* (NBG).
 3026 (ALIWAL-NOORD): - Plaas Elandshoek (-DA), *Bolus 43* (BOL); Aliwal-Noord (-DA), *Flanagan 1513* (BOL, NBG, SAM, Z).
 3027 (LADY GREY): - 5 km S van Lundeansnek op pad na Barkly-Oos (-DB), *Marais 1056* (PRE); 7 km N van Moshesh's Ford (-DD), *Edwards 4190* (PRE).
 3123 (VICTORIA-WES): - Murraysburg (-DD), *Tyson 401* (SAM).
 3124 (HANOVER): - Plaas Roelofsfontein (-DA), *Hanekom 1960* (PRE); Sneeuwberge (-DC), *Drège 2/333* (P); Plaas Bluegum (-DD), *Retief & Reid 566* (PRE); Wapadsbergpas (-DD), *Taylor 5679* (NBG).
 3125 (STEYNSBURG): - 11 km vanaf Noupoot op pad na Colesberg via Oorlogspoort (-AA), *Herman 536* (PRE); Middelburg (-AC), *Theron 125* (PRE).
 3126 (QUEENSTOWN): - Molteno (-AD), *Balsinhas 3329* (PRE), *Smuts s.n.* (STE); Steelkloof (-DC), *Drège s.n.* (P).
 3127 (LADY FRERE): - Clarksdale (-AC), *Taylor 5644* (NBG), *Taylor 5651* (NBG).
 3218 (CLANWILLIAM): - Naby Warmbad (-DD), *Hutchinson 1133* (BOL).
 3219 (WUPPERTAL): - Plaas Vredelus (-AA), *Esterhuysen 29688* (BOL).
 3221 (MERWEVILLE): - Vereeniging (-CD), *Leendertz 3882* (BOL).
 3223 (RIETBRON): - Nelspoortstasie (-AA), *Smith 2494* (PRE).
 3224 (GRAAFF-REINET): - Koudeveldberge, SO van plaas Doornbosch (-AA), *Oliver 5248* (STE); Tussen Murraysburg en Graaff-Reinet (-AB), *Levyms 5553* (BOL); Graaff-Reinet (-BC), *MacDwan 65* (Z).
 3225 (SOMERSET-OOS): - Nasionale Bergkwaggapark (-BA), *Brynard 70* (PRE), *Liebenberg 7221* (Z); Somerset-Oos (-DA), *Levyms 3753*; Michou's plaas (-DA), *Hells 2803* (PRE); Somerset-Oos (-DA), *Schlechter 2694* (Z).

- 3226 (FORT BEAUFORT): - Naby Bedford (-CA), *Maguire 670* (NBG); plaas Okkraal (-CB), *Davis & Seuns s.p.* (PRE); plaas Bralside, 16 km N van Fort Beaufort (-DA), *Story 2234* (PRE); Katberg (-DA), *Hutchinson 1645* (BOL).
- 3227 (STUTTERHEIM): - Happy Valley (-AC), *Schirach 275* (NBG); Cathcart (-AC), *Sidey 3775* (PRE); 16 km SW van Cathcart (-AC), *Lewis 4672* (SAM); pad na Ghulukop, Keiskammahoek (-CA), *Wells 3147* (PRE); Döhne-Navorsingstasie (-CB), *Acocks 9012* (PRE); King Williamstown (-CD), *Bokelmann* (NBG); Keirivier naby Komgha (-DB), *Flanagan 1352* (BOL, SAM).
- 3319 (WORCESTER): - Tulbagh (-AC), *Leighton 1306* (BOL), *Schlechter 1420* (Z); Romansrivierspoorwegkruising (-AC), *Maguire 1751* (NBG, STE); Wagerboomsbergen (-AD), *Compton 10248* (NBG); Michellspas (-AD), *Schlechter 8961* (Z); Ceres, Bokkeveld (-AD), *Rehmann 3056* (Z); Botha's Halte (-CB), *Gillett 296* (STE); Emmanshof (-CD), *Compton 8849* (NBG); Patryskloof (-DA), *Hugo 2380* (STE).
- 3320 (MONTAGU): - Scheepersrust (-CL), *Barker 5424* (NBG, STE), *Müller 4012* (WIND), Barrydale (-DC), *Levyns 603* (BOL), *Middlemost 1826* (NBG, SAM).
- 3322 (OUDSHOORN): - Plaas Kykoe, 27 km vanaf Uniondale op pad na Oudshoorn (-DB), *Müller 4088* (WIND); Langkloof: Eselsjagt (-DC), *Thunberg 20232* (UPS).
- 3323 (WILLOWMORE): - Avontuurpoort (-CA), *Fourcade 5621* (STE); Haarlem (-CB), *Esterhuysen 6935* (BOL), *Fourcade 5476* (STE).
- 3325 (PORT ELIZABETH): - Zuurberg Manor (-BC), *Johnson 978* (PRE); Swinburne (-CD), *Jacobsz 81* (Z).
- 3326 (GRAHAMSTAD): - Grahamstad (-BC), *Schonland 1892* (SAM, Z), *Haagner 400* (Z); plaas Slaaikraal (-CB), *Wells 4199* (PRE); Smaldeel (-DA), *Zeyher 326* (SAM); Port Alfred (-DB), *Rogers 25002* (Z).
- 3327 (PEDDIE): - Peddie (-AA), *Jacot-Guillarmod 8903* (PRE).
- 3419 (CALEDON): - Caledon-dorpsgebied (-AB), *Jordaan 845* (STE); Riviersonderend, op pad na Driefontein (-BB), *Taylor 3811* (STE).

Verspreiding en habitat:

L. bipinnatum is 'n wydverspreide spesie wat voorkom vanaf die Wes-Kaap tot Oos-Kaap, Lesotho, Oranje-Vrystaat en Transvaal, in beide winter- sowel as somerreënvalgebiede (Fig. 8.4). In sommige areas word dit selfs as onkruid in bewerkte lande beskou. Dit is 'n kruid wat in donkerbruin sanderige leemgronde, sandgronde, kleigronde en selfs dolerietkoppies voorkom. Voorkeur word veral aan waterryke plekke gegee soos vleie, moerasagtige dele, op rivierwalle en in die wateraflope langs die hoofpaaie.

Diagnostiese kenmerke:

Meerjarige regopgroeiende tot stygende, veelvertakte kruide. Hofies heterogaam; blomdebodem afgeplat, tongvormige lintblomme aanwesig, lintblomtongetjies wit of lig-rooipers.

Sommige eksemplare besit geen tongvormige lintblomme nie byvoorbeeld *Compton 10248* (NBG) en *Schlechter 8961* (Z). Dit gebeur sporadies dat die hofie sonder tongvormige lintblomme is, wat aanleiding gegee het tot foutiewe identifikasies in die verlede sodat dié plante benaam is as *L. erectum* of *L. pedunculare*.

Blomtyd:

Deurdadig *L. bipinnatum* wydverspreid vanaf die Kaap tot Transvaal voorkom, en in winter- en somerreënvalgebiede aangetref word, varieer die blomtyd in die streke van Januarie tot Desember met 'n optimum gedurende Augustus tot Oktober (winterreëngebied) en November tot April (somerreëngebied).

Burchell (1824) beskryf die genus *Lanipila* Burch., sonder om enige spesies te noem, van materiaal afkomstig van die Roggeveldberge soos volg:

"*Lanipila* C.G. 1336, Genus *Cotulae* affine. Nomen à lana et pila; ob semina lanâ involuta, et in capitulo spherico conglomerata."

Die holotipe van die genus *Lanipila* (Burchell 1336, K!) is versamel tussen Jackalsfontein en Kuilenberg, naby Sutherland. 1826 beskryf Treviranus *Lasioospermum radiatum* met

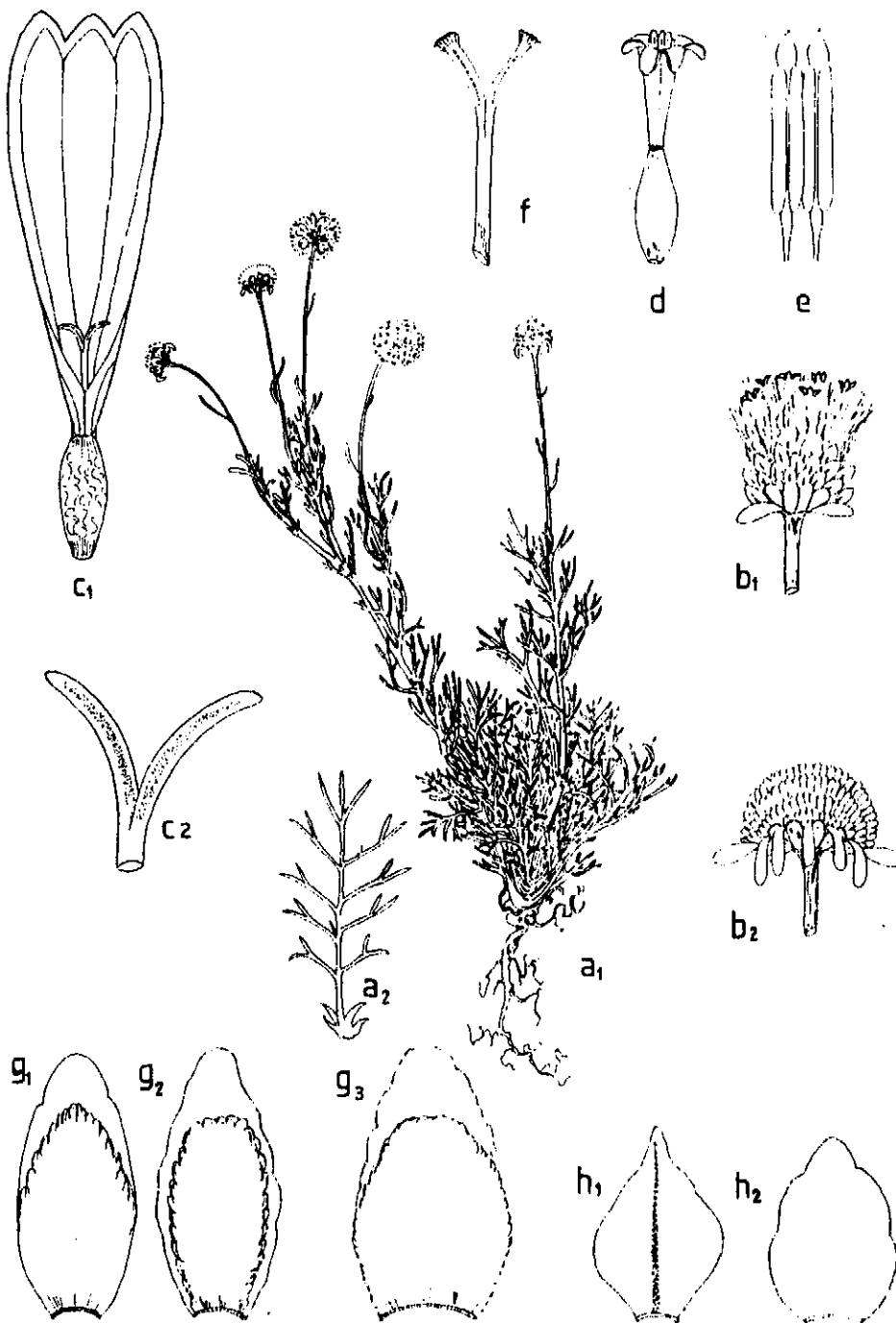


Fig.8.5 *Laiospermum brachyglossum*: (a1) Volledige plant, x1; (a2) veersnydige blaar, x3; (b1) byna klaargeblomde hofie, x2; (b2) jong hofie, x4; (c1) lintblom, x18; met (c2) gesplete styl, x250; (d) tweeslagtige buisblom, x6; met (e) meeldrade, x32; en (f) gesplete styl, x32; (g1), (g2), (g3) omwindselblare, x16; (h1), (h2) strooiskubbe, x16. Geteken vanaf Müller 4022 (WIND).

"floribus radiatis" dit wil sê tongvormige lintblomme, en siteer die tipe, Burchell 1336 van *Lanipila* Burch. Die beskrywing van *L. radiatum* stem in alle opsigte ooreen met dié van *L. bipinnatum* hoewel die tipe waarop die beskrywing veronderstel is om op gebaseer te wees, en wat in Kew gehuisves word, verteenwoordigend is van *L. poterioides* Hutch., 'n takson wat eers in 1946 beskryf is.

Die gevolgtrekking waartoe gekom word, is dat die materiaal van Burchell wat deur Treviranus gebruik is vir die beskrywing van *L. radiatum* dus verskil van dié wat in Kew gehuisves word. Pogings om die tipe-eksemplaar, of 'n foto daarvan, van die Treviranus-herbarium, wat deel is van die Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (BHU), te bekom, was onsuksesvol.

Hoewel die plante graag deur skape gevreet word, meld Walsh (1909) dat dit vermoedelik dierevergiftiging veroorsaak. Uit gegewens van herbariummateriaal word hierdie vermoede dikwels bevestig en volgens dr. Adelaar van Onderstepoort bevat dit 'n lewergif. Vahrmeijer et al. (1981) meld dat dit fotosensitering (oorgevoeligheid vir sonlig) veroorsaak. Die fotosensitering word moontlik veroorsaak deur die chemiese verbindings furanosesquiterpene wat in die plant voorkom.

Inboorlinge van Middelburg-distrik (Kaapprovinsie) maak 'n aftreksel van die plant wat gebruik word vir borsandoeninge. Die aromatiese kenmerk word blykbaar gekoppel aan ontsmetting, want dit word as sodanig deur die Suid-Sotho's aangewend in 'n salf wat gebruik word by die ontsmetting van 'n siekekamer (Phillips, 1917).

Die tongvormige lintblomme neem bedags 'n horisontale posisie ten opsigte van die hofie in, maar snags is dit teruggevou sodat die bloeiwyse soos 'n pluimbal ("shuttlecock") lyk.



Fig. 2. C. Helveticus von 1915. (Specimen from the collection of the author.)

2. *Lasiospermum brachyglossum* DC. in Prodrumus systematis naturalis regni vegetabilis :38 (1838); Harv. :154(1865b); Merxm. :108(1967b).

Tipe: Kaapprovinsie, "Zilverfontein, auf der Fläche", Drège 2863 (G-DC holo.; PRE foto!, P!, SAM!).

Eenjarige kruid, regopgroeiend, selde stygend, 100--400 mm hoog. Stamme vertak of onvertak vanaf die basis; alle lote ontwikkel in blomdraende takke. Blare spiraalsgewys, soms rosetvormig aan basis; petiolus van basale blare goed ontwikkel met steunblaaragtige aanhangsels; aanhangsels met onreëlmatig gespaseerde tande; lamina veersnydig tot dubbelveersnydig, op blomdraende lote gaafrandig, 15--50 x 10--30mm, segmente van die tweede orde lineêr, 0,5--1,0mm in deursnee, soms half-sekelvormig gekrom, gemukroneer met 'n harde wit puntjie. Bloeiwyse 'n heterogame hofie, in trosse of pluime met oudste hofies op terminale punte en jongeres wat meer proksimaal ontwikkel; hofies halfbolvormig in vroeë blomstadium, skaars 5 mm in deursnee, in vrugstadium byna bolvormig, tot 15 mm in deursnee; terminale punt van bloeisteel onbehaar. Omwindselblare spiraalsgewys gerangskik, dakpansgewys, 3--4 kranse, buitenstes relatief smal, lineêr, binnestes eivormig, punte stomp met breë membraanagtige punt, 1,5--2,5 x 1--1,5 mm, abaksiaal sowel as adaksiaal onbehaar. Blommebodem konies. Strooiskubbe: randstandiges eivormig, sentraalstandiges meer lansetvormig met 'n skerp punt wat die verlenging is van die sentrale aar, laasgenoemde opvallend geelbruin, res van strooiskub deurskynend, membraanagtig, 1,2--1,8 x 0,8--1,2 mm. Lintblomme 12--20, vroulik, lintvormig; tongetjie (kroon) rooipers tot rooipers met 'n geel distale gedeelte, selde uitsluitlik geel, uifers kort, 1mm lank, selde tot 3,5 x 1,6mm, 3-tandig, wigvormig; styltakke lineêr, 0,1--0,2mm lank; vrugbeginsel langwerpige-eivormig. Buisblomme 130--150, tweeslagtig, kroon buisvormig; vyftandig, suiwer geel tot geel met 'n rooipers rand, tot 2,5mm lank; meeldrade 5; styltakke lineêr, afgeknot met sweephare op punte; vrugbeginsel langwerpige. Vrugbeginsels van lint- sowel as buisblomme na antese met 'n digte wollerige indumentum.



Fig.8.7 Habitus van *Laiospermum brachyglossum* subsp. *brachyglossum*, Varscherivier, Vanrhynsdorp.

Herbariumeksemplare bestudeer:

SUIDWES-AFRIKA

2616 (AUS): - Aus (-CB), *Dinter 3800* (BOL, PRE), *Dinter 4120* (Z); Plaas Tsirub LUS 13 (-CC), *Dinter 1236* (Z).

2716 (WITPÜTZ): - Plaas Spitskop LUS 111 (-DC), *Giess 14640* (PRE, WIND); Plaas Zebrafontein LUS 87 (-DD), *Merxmüller & Giess 28814* (M, PRE, WIND).

KAAPPROVINSIE

2917 (SPRINGBOK): - Kookfontein (-BC), *Bolus 392* (BOL, SAM); Spektakelbergpas (-DA), *Le Roux 2711* (KPA-J); Hester Malan Natuurreservaat (-DB), *Le Roux 2769* (KPA-J); Kau-berg (-DC), *van der Schijff 8092* (PRE); Mesklip (-DD), *Esterhuysen 5845* (BOL).

2918 (GAMOEP): - 32 km NO van Springbok (-AC), *Maguire 333* (NBG); Plaas Zilverfontein (-CC), *Drège 2863* (G-DC, PRE, foto, P, SAM); Rietfontein (-CC), *Thorne s.n. sub NBG 28171* (NBG).

2919 (POFADDER): - Pofadder (-AB), *Conradie 1* (STE).

3017 (HONDEKLIPBAAI): - Tussen Grootvlei en Kamieskroon (-BB), *Maguire 412* (NBG).

3018 (KAMIESBERG): - Plaas Dabidas, 5 km SO van Aalwynsfontein (-BC), *Hugo 482* (STE).

3118 (VANRHYNSDORP): - Nieuwerust (= Nuwerus) (-AB), *Esterhuysen 1796* (BOL); Varscherivier (-BC), *Müller 4022* (WIND), *Schlechter 8101* (Z); 17,8 km N van Vanrhynsdorp op pad na Nuwerus (-BC), *Le Roux 2042* (STE); Knechtsvlakte (-BC), *Goldblatt 3680* (PRE).

3119 (CALVINIA): - 24 km vanaf Calvinia op pad na Loeriesfontein (-BA), *Maguire 1990* (NBG); 16 km N van Calvinia (-BB), *Maguire 1982* (BOL, NBG); plaas De Bosch (= Die Bos) (-BD), *Bond 1173* (NBG); plaas Van Rhynshoek (-BD), *Thompson 2373* (STE); plaas Lokenburg (-CA), *Acocks 16908* (PRE); tussen Kleinbrak en Vlakkraal (-DC), *Lewis 5814* (NBG).

3120 (WILLISTON): - Tussen "Waggon Drift" en Mierskloof, ongeveer 25 km NO van Calvinia (-AA), *Lewis 2631* (SAM); 32 km O van Calvinia (-AC), *Barker 9522* (NBG); tussen Calvinia en Middelpost (-CA), *Levyms 5083* (BOL).

3219 (WUPPERTAL): - Matjiesrivier (-AD), *Schlechter 8845* (BOL, Z).

- 3220 (SUTHERLAND): - Plaas Wolwedans (-AD), *Thompson 1809* (STE); plaas Houthoek (-CA), *Hanekom 1091* (PRE); Tanqua-karoo (-CB), *Compton 7918* (NBG).
- 3319 (WORCESTER): - Tussen Osplaats- en Tonnel-sylyne (-BD), *Rogers 16770* (Z).
- 3320 (MONTAGU): - Patatsrivier, Ceres-Karoo (-AB), *Esterhuysen 23509* (BOL); Whitehill (-BA), *Compton 3712* (BOL), *Compton 3973* (BOL), *Oliver 3477* (STE).
- 3322 (OUDSHOORN): - Plaas Otsekloof (-DA), *Dahlstrand 2098* (NBG, PRE).

Presiese lokaliteite onbekend:

Tussen Knechtsvlakte en Sandveld - *Leipoldt 3655* (BOL).

Boesmanland, suidwestelike hoek - *Bolus s.n.* (BOL).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding van *L. brachyglossum* subspesie *brachyglossum* (Fig. 8.4) strek vanaf Aus in Suidwes-Afrika tot in Oudshoorn-distrik in die Suid-Kaap. Die verspreiding is langs die westelike dele van die kontinent en grootliks beperk tot die winterreënvalgebied van suidelike Afrika. Die subspesie *sinaicum* is beperk tot die Sinai-woestyn.

Diagnostiese kenmerke:

Eenjarige regopgroeiende tot stygende kruid. Blommebodem konies, tongvormige lintblomme aanwesig; lintblomtongetjie rooipers tot rooipers met 'n geel distale gedeelte, selde uitsluitlik geel.

Blomtyd:

Die blomtyd strek van Julie tot November met 'n optimum bloeityd van Julie tot September.

Volksname: Knoppiesopslag (Namakwaland) (Le Roux & Schelpe, 1984), Knoppies-Stinkkruid (Pofadder, vanaf *Conradie 1*, STE).

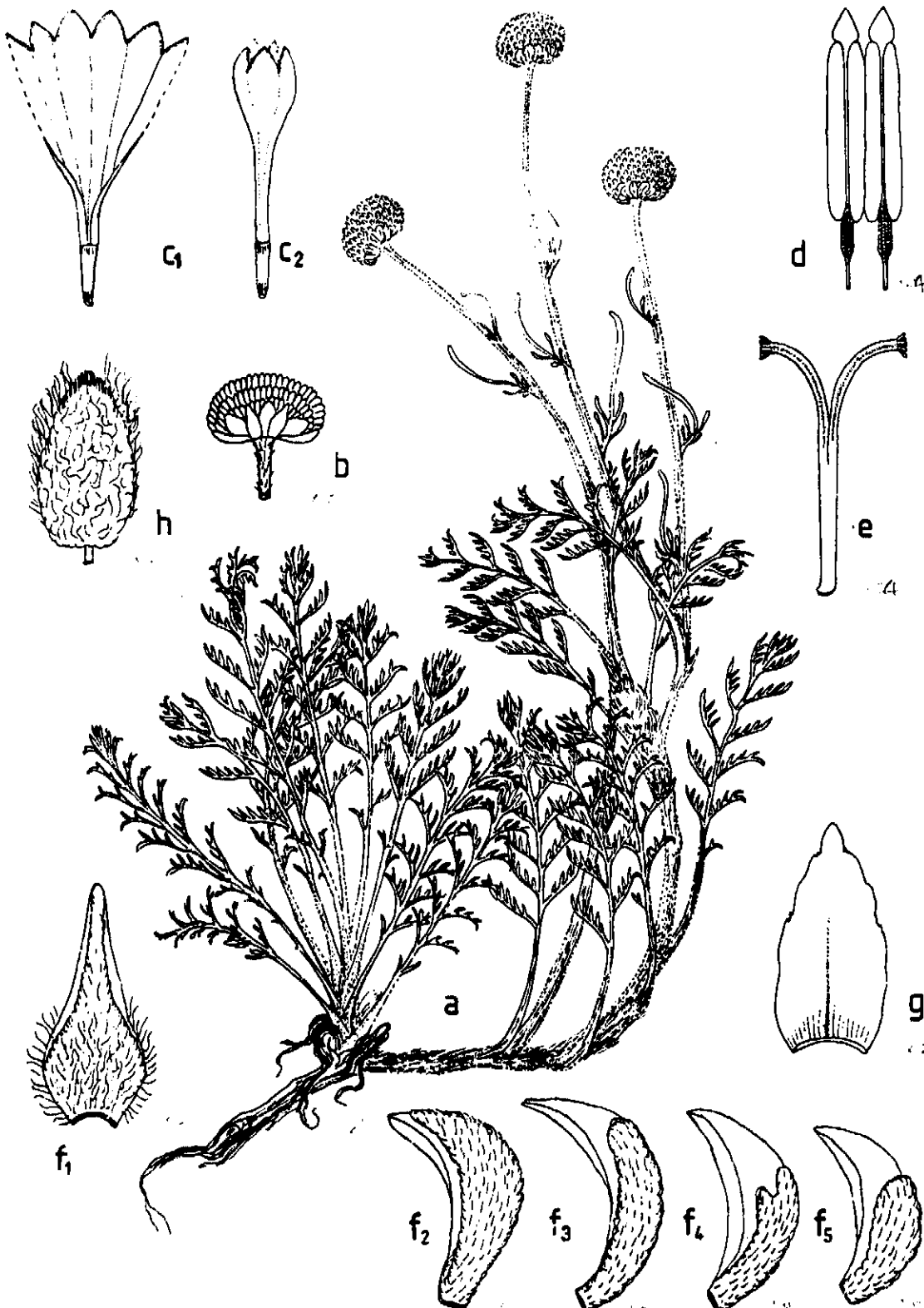


Fig.8.8 *Laiospermum pedunculare*: (a) Takkie met bloeiwyses, x0,6; (b) hofie, x2; (c1, c2) tweeslagtige buisblom, x8; (d) meeldrade, x16; (e) gesplete styl, x16; (f1--f5) omwindselblare, x8; (g) strooiskub, x8; (h) vrug met wollerige indumentum, x4. Geteken vanaf Müller 4030 (WIND).

3. *Lasiospermum pedunculare* Lag. in Genera et Species
Novarum :31(1816); DC. :38(1838); Harv. :154(1865b).

Ikonotipe: Micheli, Nova plantarum genera t. 27 (1729).

Santolina erecta Lam. :t. 671 fig. 4(1796); non Barr.
:522(1714); nec *S. erecta* Pers. :407(1807); nec *S. erecta* et
S. eriosperma Reichard :730(1780), Desf. :199(1804).

Santolina eriosperma Pers. :407 (1807).

Santolina alpina Bertol. :43(1819); non *S. alpina* L. :1180
(1763); L. :616(1774); Willd. :2165(1803); Guss. :t.58(1826);
nec *Lasiospermum alpinum* (L.) Reichb. f. :225(1831).

Lasiospermum erectum (Lam.) Druce :631(1917).

Lasiospermum eriospermum (Pers.) G. Don :337(1830); Loudon
:694(1855).

Eriosphaera multifida F. Dietr. :221(1817).

Eriocarpa peduncularis Lag. ex DC. :38(1838).

?*Santolina pinnata* Donn :107(1800).

Tipe: Kaapprovinsie. Versamel in 1791. Versamelaar onbekend.

Regopgroeiende tot stygende, soms matvormende, veelvertakte
meerjarige kruide, 150--200 mm hoog en tot 1 m in deursnee.
Ouer stingels neerliggend, soms met bywortels by nodiums;
stingels silindries, permanent wit langsagharig; jong groei-
punte dig wit langsagharig, word yl behaar met ouderdom.
Blare: petiolus basaal halfstingelomvattend, skedevormig met
membraanagtige rande, in oksel met 'n digte langsagharige
indumentum, na distale punt afgeplat; lamina dubbelveersny-
dig, 50--150 mm lank en 10--30 mm breed, krygroen weens
langsagharige indumentum; segmente van eerste orde tot 15 mm



Fig. 8.9 Ikonotipe van *Lasioospermum pedunculare* in Micheli, *Nova plantarum genera* :t.27 (1729).

lank, elk met 3--4 insnydinge, segmente van die tweede orde lineêr, 3--6 mm lank, 0,4--0,6 mm breed, distale punt skerp, gemukroneer met 'n harde wit puntjie; segmente meestal afwisselend gerangskik, soms egter teenoorstaande; ouer blare kaalwordend maar nooit onbehaar; petiolus van blare op blomdraende loot basaal met saagtandige, steunblaaragtige ahangsels, petiolus van blare nader aan hofie korterwordend met vermindering in aantal segmente totdat hulle afwesig is. Bloeiwyse enkel, terminaal op lang bloeisteel; bloeisteel langsagharig. Omwindselblare spiraalsgewys gerangskik, dakpansgewys, 3--4 kranse, buitenstes lineêr tot lansetvormig en verbreed geleidelik na binne tot stomp driehoekig met 'n relatief smal membraanrand, 3,5 x 2,5 mm, abaksiaal permanent sagharig, adaksiaal onbehaar. Blommebodem skyfvormig, afgeplat. Strooiskubbe membraanagtig, deursigtig, eivormig, 1--3-tandig, 3--4 mm lank, met 'n sentrale hoofaar, strooiskubbe volwasse voor blomme. Blomme 130--140, almal tweeslagtig; kroon buisvormig, vyftandig, goudegeel, word rooibruin met ouderdom, 4--5 mm lank, meeldrade 5, vergroei; styl gesplete met lineêre takke met afgeknotte punte; punte met sweephare; vrugbeginsel onderstandig, na antese met 'n digte wollerige indumentum.

Die werke van vroeëre navorsers soos Linnaeus (1763, 1774), Reichard (1780) en Desfontaines (1804) het gelei tot groot verwarring oor die identiteit van *Santolina alpina* L. en *S. erecta* Lam. Albei hierdie spesies se tipemateriaal is van Italië afkomstig en toon noue verwantskap. *S. alpina* toon morfologies groot ooreenkoms met *Lasiospermum pedunculare* Lag., behalwe dat die sade van *S. alpina* naak is terwyl dié van *L. pedunculare* 'n wollerige omhulsel besit. 'n Verdere misinterpretasie wat tot langdurige verwarring gelei het, is dat Linnaeus die plant van Micheli as sinoniem van *S. alpina* aangegee het en latere navorsers dieselfde fout begaan het deur hom te volg.

Herbariummateriaal van *S. alpina* en verwante taksons kon nie van oorsese herbariums bekom word nie, en slegs foto's daarvan is bestudeer. Foto's van herbariummateriaal het egter

beperskinge en bemoeilik vergelykende studies wat noodsaaklik is vir 'n duidelike perspektief van 'n takson.

'n Verdere probleem wat ondervind is, is die opspoor van tipe-materiaal. Daar word duidelik gemeld dat *S. maschalantha* Spreng. (in Schrader, H.A., 1799, Journal für die Botanik) beskryf is vanaf materiaal "Aus dem National-Museum zu Paris", dog geen sodanige materiaal kon opgespoor word nie, ook nie in ander herbariums nie. In die spesifieke geval meld die beskrywing "paleis receptaculi lanatis" wat beteken dat die strooiskubbe wolharig is, dog die moontlikheid bestaan dat dit die vruggies kan wees wat wolharig is, wat beteken dat dit 'n sinoniem is van *Lasiospermum pedunculare*.

Santolina pinnata wat deur verskeie vroeëre navorsers (Persoon 1807; Bertolini, 1819; G. Don, 1830) in sinonimie met *L. pedunculare* geplaas is, was volgens Donn(1800) van suidelike Afrika afkomstig. Dus die eerste gegewens dat die takson in suidelike Afrika voorkom. Verskeie pogings ten spyt kon die tipemateriaal hiervan ook nie bekom word nie. 'n Fotostatiese afdruk van materiaal wat as sodanig benaam is, vanaf Liverpool (Herbarium, Merseyside Country Museums (LIV)) stem hoegenaamd nie ooreen met plaaslike materiaal nie.

Die Italiaanse verteenwoordigers verskil verder van dié van Suider-Afrika deurdat hulle randstandige lintblomme besit (Bertolini, 1819) terwyl Suider-Afrikaanse verteenwoordigers geen lintblomme besit nie. Verwarring word verder deur die beskrywing van Reichenbach (1831) veroorsaak wat meld dat die randstandige lintblomme wit en vroulik is terwyl die agene of dopvruggies in 'n wollerige omhulsel ingesluit is.

Tot tyd en wyl materiaal van oorsese herbariums bekom kan word, bly die ware identiteit van hierdie takson nog onopgelos.

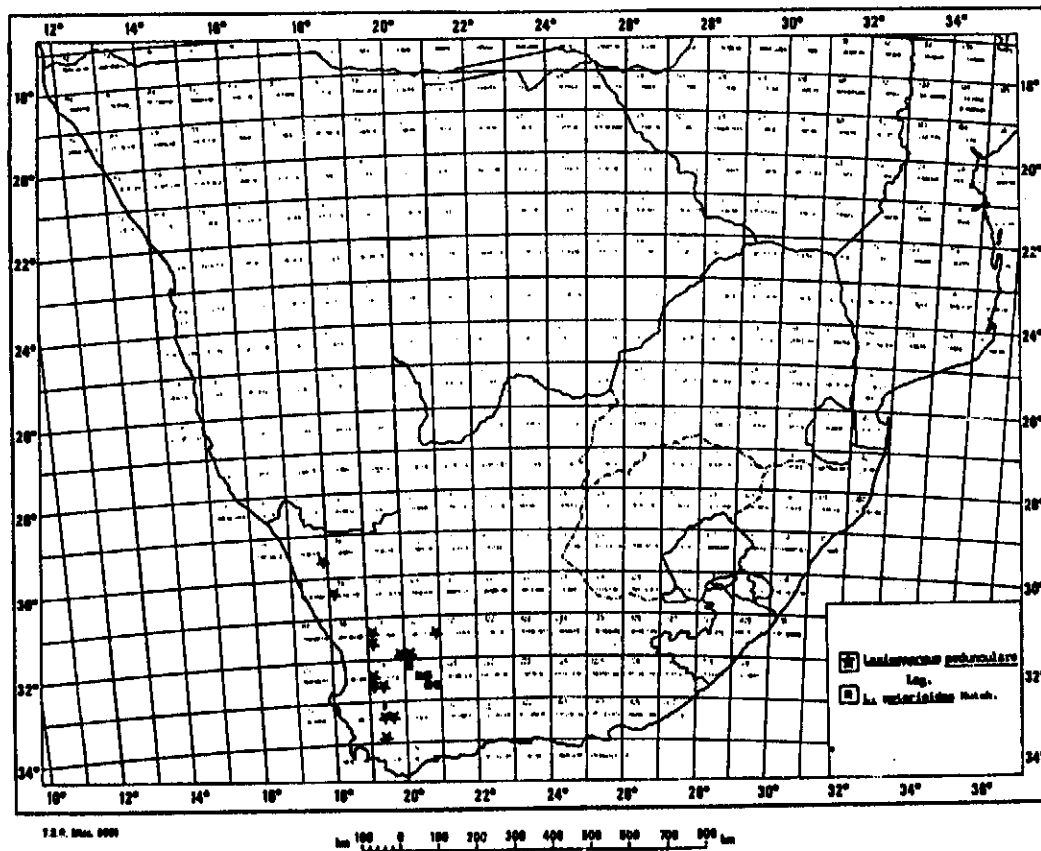


Fig. 8: 10 Geografiese verspreiding van
Lariospermum pedunculare en *L. poterioides*.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

- 2917 (SPRINGBOK): - Concordia (-DB), *Anon.* 275 (BOL).
- 3018 (KAMIESBERG): - 3 km O van Nieuwoudtville (-AC), *Barker* 6540 (NBG), *Esterhuysen* 5994 (BOL, PRE), *Müller* 4030 (WIND); Plaas Glen Lyon (-AC), *Oliver & Mauve* 50 (STE), *Snijman* 667 (NBG); Plaas Lokenburg (-CA), *Compton* 11544 (NBG); Karreehoutrivier, S. van Perdekloof (-DD), *Thompson* 2516 (STE).
- 3120 (WILLISTON): - 3,5 km voor afdraai na plaas De Hoop (vanaf Bloemfontein) (-CC), *NGB. Exp. K.H.* 599 (NBG, PRE).
- 3219 (WUPPERTAL): - Ezelbank (-AC), *Schlechter* 8826 (BOL, P,Z); Cedarberg Bosboureservaat, Algeria : De Rif (-AC), *Viviers* 474 (STE); Sneeuwberg naby Zuurpoort (-CA), *Bolus* 3409 (BOL); Verlorevlei (-CB), *Levyms* 1021 (BOL).
- 3319 (WORCESTER): - Gydouw (-AB), *Leipoldt* 3531 (BOL); Westelike punt van Baviaansberg (-AB), *Bohlmann* 202 (NBG), *Oliver* 3514 (STE); Michellspas (-AD), *Schlechter* 8761 (BOL); Hottentotskloof (-BC), *Compton* 6721 (NBG), *Compton* 11792 (NBG).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding van *L. pedunculare* in suidelike Afrika is met enkele uitsonderinge beperk tot die winterreënstreek en word al langs die westelike kusgebied aangetref (Fig. 8.10). Tot dusver is dit op sand-, leem- sowel as kleigronde aangetref, op 'n hoogte van 300--1500 m bo seevlak.

Diagnostiese kenmerke:

Regopgroeiende tot stygende, soms matvormende, veelvertakte meerjarige kruide. Blommebodem afgeplat, tongvormige lintblomme afwesig, terminale punt van bloeisteel en omwindselblare langsagharig; omwindselblare permanent behaar en het 'n smal onopvallende membraanrand.

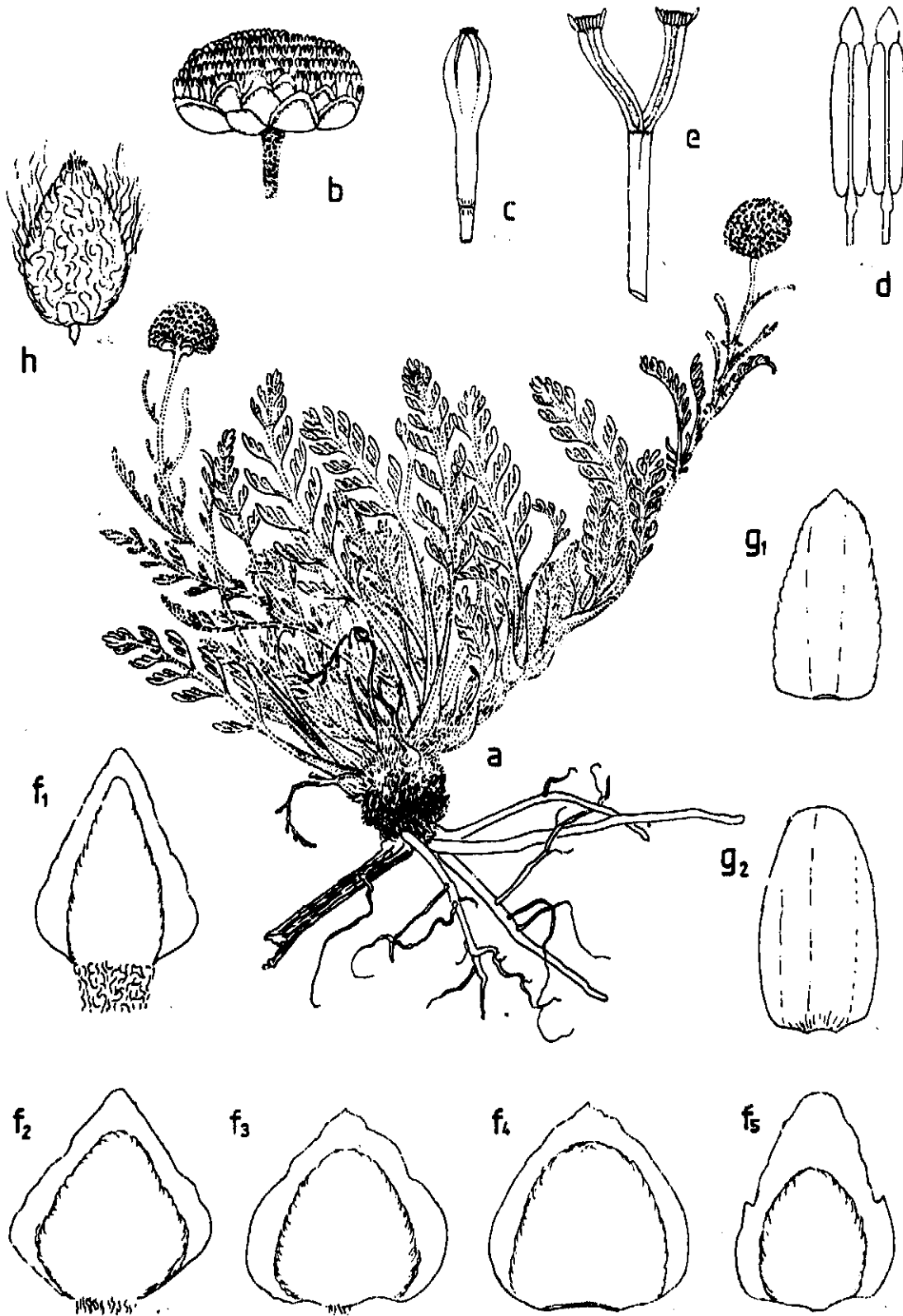


Fig.8.11 *Laiospermum poteroides*: (a) Habitus, x1; (b) hufie, x4; (c) tweeslagtige buisblom, x8; (d) meeldrade, x16; (e) gesplete styl, x32; (f₁)--(f₅) omwindselblare, x8; (g₁), (g₂) strooiskubbe, x8; (h) vrug met wollerige indumentum, x4. Getekend vanaf Müller 4070 (WIND).

Blomtyd:

Die blomtyd is nou gekorreleer met die reënseisoen en strek vanaf Augustus tot Oktober hoewel in enkele gevalle ook blomme in Desember en Maart versamel is.

Die aromatiëse reuk van die plante het gelei tot die algemene naam laventelkatoen of "lavender cotton" deur Donn(1800). Die wolharige indumentum waarin die sade gehul is, het aanleiding gegee tot die name "veelvertakte wolbal" of "vielspaltige Wollkugel" (Dietrich, 1817), asook wolvrug of "Wollfrucht" (Reichenbach, 1831).

Dit is bekend dat die plante graag deur skape gevreet word en tot dusver is daar geen aangetekende gevalle waar dit vrektes onder skape veroorsaak het nie.

4. *Lasiospermum poterioides* Hutch., A Botanist in Southern Africa :140(1946).

Tipe: Kaapprovinsie, Sutherland, tussen Matjiesfontien en Sutherland. *Hutchinson* 693 (K holo., BOL!).

Lanipila Burch. :259(1824).

Tipe: Kaapprovinsie, Roggeveldberge, tussen Jackalsfontein en Kuilenberg, naby Sutherland. *Burchell* 1336 (K holo., PRE foto!).

'n Veelvertakte matvormende meerjarige kruid, selde regop-groeiend, eerder stygend, 100--300 mm hoog en tot 400 mm in deursnee. Ouer stamme neerliggend, kaalwordend, sommige nodiums met bywortels; jong groeipunte dig langsagharig. Blare aanvanklik rosetvormig aan die basis; petiolus basaal verbreed, halfstingelomvattend, relatief kort met ingesnygetande rande; lamina veersnydig tot dubbelveersnydig, 40--75 mm lank en 5--15 mm in deursnee, aanvanklik fyn langsagharig, kaalwordend; blare op blomdraende lote basaal veersnydig, minder en kleiner segmente met oorgang na bloeisteel; segmente omgekeer lansetvormig, gemukroneer met harde wit

HERB. KEW.
No.
 < 1 >



3
2
1
0
1
2
3

Botanical Tour in South Africa,
1928-1929.

Laiospermum poterioides Hutch.
Locality: Between Matjesfontein and Sutherland.
Erectness: pale yellow.
Date: 9.10.1928.

Coll. J. ROBINSON. No. 695.
EX HERBARIO KEWENSIS.

Fig.8.12 Holotype van *Laiospermum poterioides* (K).

puntjies. Bloeiwyse 'n homogame hofie, enkel, terminaal, gesteeld, in blomstadium ongeveer 15 mm in deursnee, in vrugstadium tot meer as 20 mm in deursnee, terminale punt van bloeisteel asook skutblaaromwindsel viltig, spoedig kaalwordend. Skutblaaromwindsel pieringvormig met 3--4 kranse omwindselblare; omwindselblare spiraalsgewys, breed-eiervormig, selde stomp-driehoekig, breërwordend van buite na binne, met opvallende breë deursigtige membraanrand, tot 4 x 3,2 mm groot. Blommebodem afgeplat. Strooiskubbe breed-eiervormig tot langwerpige-ellipsvormig, onreëlmatig getand, deurskynend, membraanagtig, buitenstes veelarig, binnestes met opvallende sentrale hoofaar, 3--4 mm lank. Blomme 247--250, tweeslagtig; kroon buisvormig, vyftandig, goudegeel, word rooi-bruin met ouderdom, 4--5,2 mm lank; meeldrade 5, styl gesplete, takke lineêr, afgeknot, met sweephare op distale punte; vrugbeginsel tot 2,5 mm lank, na antese met 'n digte wol-lerige indumentum.

Herbariumeksemplare bestudeer:

3120 (WILLISTON): - Williston (-BD), *Bayliss* 556 (NBG).
 3220 (SUTHERLAND): - Plaas Kleinfontein (Agterkop) (-AA), *Hanekom* 2124 (PRE); plaas Uitkyk (-AD), *Marloth* 9720 (PRE); plaas Voëlfontein (-AD), *Rourke* 1720 (NBG, PRE); Sutherland (-BC), *Joubert* 12 (STE); 10 km S van Sutherland (-BC), *Müller* 4070 (WIND); tussen Matjiesfontein en Sutherland (-DA), *Hutchinson* 693 (BOL, K, PRE); tussen Jackalsfontein en Kuilenberg, naby Sutherland (-DA), *Burchell* 1336 (K, PRE, foto); Komsbergpas, 20 km vanaf afdraai van Sutherland (-DB), *Müller* 4073 (WIND); 31 km suid-suidoos van Sutherland op plaas Theronsrus (-DB), *Acocks* 16931 (PRE).

Verspreiding en habitat:

Hierdie takson se verspreiding is grootliks beperk tot Sutherland-distrik en wel die Berg-Roggeveld in die Beaufort-kleiseries met 'n enkele versameling vanaf Williston (Fig. 8.10).



Fig.8.13 Habitus van *Laiospermum poterioides*, 10 km S van Sutherland.

Diagnostiese kenmerke:

Veelvertakte, selde regopgroeiende, matvormende meerjarige kruid. Blommebodem afgeplat, in blomstadium ongeveer 15 mm in deursnee, in vrugstadium tot meer as 20 mm in deursnee, terminale punt van bloeisteel en skutblaaromwindsel aanvanklik viltig behaar, maar kaalwordend; omwindselblare met opvallende breë, deursigtige membraanrand.

L. poterioides kan maklik met *L. pedunculare* verwar word. Die aanwesigheid van 'n viltige indumentum aan die terminale punt van die bloeisteel en op omwindselblare, die opvallende breë deursigtige membraanrand, segmente wat byna stomppuntig is, terwyl hulle met 'n enkele uitsondering bokant 1500 m bo seevlak voorkom, maak dat *L. poterioides* relatief maklik van *L. pedunculare* onderskei kan word.

Blomtyd:

Die blomtyd strek van Augustus tot Oktober.

Volksname vir die takson is: gansgras, "ganzies gras" (Harloth 9720, PRE), Reveldsgras (Hanekom 2124, PRE). Dit word gansgras genoem omdat dit die eerste plante is wat groen is na die reën en die ganse dit dan benut. Hoewel ganse die kruide kan vreet sonder nadelige gevolge, meld Hanekom (Hanekom 2124, PRE) dat die plant dikkop by skape veroorsaak.

8.3 DIE GENUS *ERIOCEPHALUS* L.

8.3.1 *Eriocephalus* L. Species plantarum :1310(1753); Murray :795(1784); Lam. :387(1786); Juss. :207(1789); Gaertn. :428 (1791); Moench :590(1794); Thunb. :168(1800); Curtis :t.833 (1805); Pers. :497(1807); Thunb. :724(1823); Spreng. :621 (1826); Cass. :491(1827); Spreng. :642(1831); Less. :268 (1832); DC. :145(1838); Endl. :441(1838); Harv. :185(1838); Harv. :199--200(1865a); Benth. & Hook. :416(1873); Phill. :820--821(1926); Levyns :261(1929); Marloth :261(1932); Adamson & Salter :800(1950); Merxm. :58--59(1967); Dyer :701 (1975).

Tipespesie: *E. africanus* L.

Die genusbeskrywing van *Eriocephalus* is oorspronklik gedoen deur Linnaeus in Genera plantarum (1743). Volgens I.C.B.N. Art. 13.1(a) is dit nie 'n geldige publikasie (voor 1753). Die wettiging van die genusnaam *Eriocephalus* word moontlik gemaak deur I.C.B.N. Arts. 13.4 en 41.1 Nota 1 waardeur 'n uitsondering gemaak word vir genusname wat vir die eerste keer in Species plantarum ed. 1 (1753) gepubliseer is. Hierdie genusname word beskou as geldig gepubliseer op daardie datum.

Veelstammige, yl tot baie vertakte, regopgroeiende tot spreidende, soms doringpuntige struike, 0,25--2,0 m hoog en deursnee. Ou stamme meestal onreëlmatig gelob aan die basis; jong lote syagtig tot viltig behaar, beharing permanent of kaalwordend, soms met bragiblaste met beperkte lewensduur in blaaroksels. Blare meestal teenoorstaande, maar soms spiraalsgewys gerangskik, dig dakpansgewys op bragiblaste, erikoed, lineêr of naaldvormig, nie-veersnydig of veersnydig met 1--7 lineêre segmente. Hofies enkel op bragiblaste of in skermvormige trosse op terminale punte van jong lote of bragiblaste of in trosse of are; heterogaam, 2--60 blommig met 1--8 vroulike blomme en 1--60 skyntweeslagtige buisblomme. Skutblaaromwindsel halffrond bestaande uit enkele krans met 4--6 omwindselblare; omwindselblare langwerpig, eiovormig, lansetvormig tot omgekeer-eiovormig, effens gekiel tot afgeplat, dikwels met breë deursigtige membraanagtige rand, behaar tot onbehaar. Blommebodem afgeplat met strooiskubbe;

strooiskubbe so lank of korter as blomme, dié van randstandige blomme geheel of gedeeltelik vergroei óf heeltemal vry van mekaar, hard en dik of deurskynend membraanagtig; onvergroeide strooiskubbe eiovormig tot lansetvormig tot lineêr, rande gefraaiing, abaksiaal lang- wolharig. Lintblomme vroulik, kroon met of sonder tongvormige gedeelte; indien aanwesig korter as óf so lank as óf langer as vurk van styl óf opvallend langer as styltakke; tongetjie lintvormig tot wigvormig tot breed wigvormig, punt 2--4-tandig of -lobbig; styl silindries, gesplete met 2 afgeplatte lineêre takke met skerp punte. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig-lineêr tot smal omgekeer-eiervormig, effens afgeplat, soms effens hoekig. Saad donkerbruin, glad, onbehaar, langwerpig-eiervormig, effens afgeplat. Pappus afwesig. Strooiskubbe van buisblomme eiovormig tot lansetvormig tot lineêr, afgeplat tot membraanagtig, rande gefraaiing tot lang-wolharig, abaksiaal lang-wolharig. Buisblomme skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel; kroonbuis buisvormig, effens verwyd na bo, trompetvormig tot tregtervormig, 5-puntig; punte 3-hoekig; styl silindries, onvertak, punt selde 2-lobbig, maar knopvormig verdik met sweephare; meeldrade 5, helmknoppe sydelings vergroei; elk met lansetvormige apikale aanhangsel.

8.3.2 Sleutel tot die onderskeie taksons van die genus

Eriocephalus

1. Hofies met liggeel (roomkleurig) tot goudegeel opvallende tongvormige lintblomme
 2. Blare veersnydig1. *E. pinnatus*
 2. Blare nie-veersnydig2. *E. macroglossus*

1. Hofies met wit tot rooipers opvallende tongvormige lintblomme of lintblomme versteek in hofie en dus oënskynlik afwesig
 3. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei
 4. Lintblomme met kort onopvallende tongvormige gedeelte
 5. Blare spiraalsgewys3. *E. racemosus*
 5. Blare teenoorstaande, soms spiraalsgewys op blomdraende lote

6. Blare deurgaans teenoorstaande, semi-sukkulent, beperk tot Lüderitz-distrik en Diamantgebied No. 1 (Suidwes-Afrika)4. *E. kingesii*
6. Blare meestal teenoorstaande, maar soms spiraalsgewys op blomdraende lote, nie-sukkulent, beperk tot die Sentrale Karoo en dele van Namakwaland5. *E. decussatus*
4. Lintblomme met opvallende tongvormige gedeelte
7. Hofies sittend of hoogstens met 'n uiters kort bloeisteel (0,5mm)
8. Hofies klein (2 mm lank), tongvormige lintblomme wit6. *E. capitellatus*
8. Hofies groot (5--12 mm lank), tongvormige lintblomme lig- tot donker-rooipers7. *E. eximius*
7. Hofies met 'n duidelike bloeisteel
9. Blare lank, 18--38 mm8. *E. longifolius*
9. Blare kort, meestal korter as 18 mm
10. Blare aanvanklik viltig behaar, maar kaalwordend
11. Tongvormige lintblomme lig- tot donkerpers9. *E. purpureus*
11. Tongvormige lintblomme wit
12. Blare sterk sukkulent, word swart tydens droging, jong lote persbruin10 *E. pedicellaris*
12. Blare effens of nie-sukkulent, behou kleur tydens droging, jong lote rooibruin
13. Blaaroksels met digte wit haarvilt11. *E. aromaticus*
13. Blaaroksels sonder haarvilt
14. Bloeistele langer as skutblare, hofies met 7--10 buisblomme12. *E. punctulatus*
14. Bloeistele korter of so lank as skutblare, hofies met 13--22 buisblomme13. *E. tenuifolius*
10. Blare permanent viltig-syagtig of syagtig behaar
15. Blare viltig-syagtig behaar

16. Blare deurgaans teenoorstaande, beperk tot Klinghardtberge (Suidwes-Afrika) ...
14. *E. klinghardtensis*
16. Blare meestal teenoorstaande, maar spiraalsgewys op blomdraende lote; hoofsaaklik beperk tot Namakwaland, Swartruggens en Swartberge15. *E. brevifolius*
15. Blare syagtig behaar
17. Hofies in trosse, blare spiraalsgewys ...
16. *E. scariosus*
17. Hofies in skermvormige trosse of enkel op bragiblaste, blare meestal teenoorstaande
18. Blare uitgesproke sukkulent, 3--5--7 segmente, handsnydig
17a. *E. africanus* subsp. *africanus*
18. Blare swak- tot nie-sukkulent, meestal nie-veersnydig of hoogstens 1--3-tandig of -snydig
19. Blare permanent syagtig, feitlik deurgaans teenoorstaande, sytakke opvallend teenoorstaande, struike styf, tongvormige lintblomme opvallend groot, 8--9 mm lank, kom voor tussen Roggeveldberge, Witteberge en Swartberge
18. *E. grandiflorus*
19. Blare permanent syagtig behaar of kaalwordend, meestal teenoorstaande, maar spiraalsgewys op blomdraende lote, sytakke meestal spiraalsgewys, struike slap, tongvormige lintblomme 6--6,5 mm lank, kom hoofsaaklik voor vanaf Wes-Kaap tot Oos-Kaap langs kusgebied
20. Blare spoedig kaalwordend (blaaroppervlak stoppelrig), word soms swart tydens droging, blare van individuele plante almal van ongeveer dieselfde lengte, be-

perk tot Uniondale-distrik

.....19. *E. tenuipes*

20. Blare meestal permanent syagtig, soms kaalwordend, selde onbehaar, behou kleur tydens droging, blaarlengtes van individuele plante varieër aansienlik, kom wydversprei langs kus vanaf Wes-Kaap tot Oos-Kaap voor17b. *E. africanus* subsp. *paniculatus*

3. Strooiskubbe van randstandige blomme nie vergroei

21. Blare spiraalsgewys

22. Hofies sittend20. *E. pauperrimus*

22. Hofies gesteeld

23. Terminale groeipunt word omvorm tot terminale stingeldoring21. *E. ambiguus*

23. Terminale groeipunt nie omvorm tot terminale stingeldoring22. *E. luederitzianus*

21. Blare teenoorstaande

24. Hofies sittend, in are of op bragiblaste

.....23. *E. karooicus*

24. Hofies gesteeld, in aarvormige trosse, trosse of pluimvormige bloeiwyses

25. Blare viltig behaar

26. Struik regopgroeiend, relatief min vertak, keëlvormig, selde doringpuntig, blomdraende lote selde met spiraalsgewyse blaarstand ...
.....24. *E. ericoides*

26. Struik spreidend, baie vertak, soms erg doringpuntig, blomdraende lote dikwels met spiraalsgewyse blaarstand

27. Lintblomtongetjie so lank of langer as styltakke, blare heldergroen, dikwels rooipers geskakeer, spoedig onbehaar, glansend weens klierafskeiding, kom voor in die Sentrale- en Noord-Kaap

.....25. *E. glandulosus*

27. Lintblomtongetjies korter as styltakke, blare heldergroen tot vaalgrys, geleide-

lik kaalwordend, verspreiding vanaf Vanrhynsdorp noordwaarts langs westelike dele van Namakwaland

28. Ouer takke relatief dik, 3--5 mm in deursnee, kom voor vanaf Vanrhynsdorp noordwaarts langs weskus
.....26. *E. microphyllus*

28. Ouer takke relatief dun, 0,5--1,0 mm in deursnee, fynvertak, hoofsaaklik op hoogliggende bergspitse en hellings by Garies en Kamieskroon
.....27. *E. microcephalus*

25. Blare syagtig behaar

29. Terminale groeipunt omvorm tot stingeldoring

30. Hofies deurgaans enkel op bragiblaste, bloeistele 0--3,5 mm lank, struik tot 1 m hoog, styf, kom voor op sandgronde
..... 28. *E. spinescens*

30. Hofies dikwels in trosse, bloeistele 2,5--12 mm lank, struik tot 0,4 m hoog, buigzaam, kom voor op skistlae
.....29. *E. namaquensis*

29. Terminale groeipunt nie omvorm tot stingeldoring

31. Lintblomme met klein dog goed ontwikkelde tongvormige gedeelte

32. Omwindselblare kort aangedruk syagtig behaar, lintblomtongetjie omgekeerde-
eivormig, groen-grys regopgroeiende struikies30. *E. dinteri*

32. Omwindselblare lang syagtig tot -sagharig, lintblomtongetjie, smal-langwerpig; veelvuldig vertakte silwer-
grys struikie31. *E. giessii*

31. Lintblomme met onopvallende tongetjies, byna versteek tussen buisblomme.

33. Permanent silwer syagtig behaarde struikie, dikwels met terminale stingeldoring29. *E. namaquensis*

33. Kaalwordende groen-grys, syagtig behaarde struik sonder terminale stingeldoring32. *E. merxmuelleri*

8.3.3 Sleutel tot die taksons van *Eriocephalus* gebaseer op vegetatiewe kenmerke alleenlik

1. Blare syagtig behaar

2. Blaarstand deurgaans spiraalsgewys

3. Terminale groeipunt omvorm tot stingeldoring
.....21. *E. ambiguus*

3. Terminale groeipunt nie omvorm tot stingeldoring

4. Blare silwer syagtig behaar, beharing permanent, xerofities, stamme erg verwronge, swak aromaties, verspreiding vanaf sentraal- tot noordelike-Suidwes-Afrika, Botswana en Noord-Transvaal
.....22. *E. luederitzianus*

4. Blare groen, syagtig behaar tot onbehaar, semi-sukkulent, stamme relatief reguit, sterk aromaties, verspreiding vanaf Maltahöhe tot Noordwes-Kaap16. *E. scariosus*

2. Blaarstand deurgaans teenoorstaande

5. Terminale groeipunt omvorm tot stingeldoring

6. Blare relatief groot, 2--3,5(--15) mm lank, robuuste, groot struik tot meer as 1 m hoog, verspreiding in Noord-Kaap en oostelike Namakwaland28. *E. spinescens*

6. Blare klein, meestal 1 mm lank, soms tot 3 mm, slanke, baie vertakte klein struik, hoogstens 0,5 m hoog

7. Blare uiters klein, skaars 1 mm lank, kom voor in die Oranje-Vrystaat en aangrensende westelike en suidelike dele van die Kaap23. *E. kareoticus*

7. Blare 1--3 mm lank, verspreiding beperk tot Namakwaland en Noordwes-Kaap ...29. *E. namaquensis*

5. Terminale groeipunt nie omvorm tot stingeldoring

8. Blare kaalwordend32. *E. merxmuelleri*

8. Blare permanent behaar

9. Blare relatief klein, korter as 4,5 mm
10. Blare groengrys, verspreiding vanaf Brandberg tot by Aus30. *E. dinteri*
10. Blare silwergrys, verspreiding suid van Aus ...
.....31. *E. giessii*
9. Blare meestal langer as 4,5 mm
11. Blare semi-sukkulent, dié op bragiblaste tot 2,5 mm breed, 2--5 mm lank, beperk tot Lüderitz-distrik en Diamantgebied No. 1 (Suidwes-Afrika)4. *E. kingesii*
11. Blare swak sukkulent tot nie-sukkulent
12. Blare van doligoblaste 3--20 mm lank, verspreiding beperk tot westelike bergreekse van Namakwaland2. *E. macroglossus*
12. Blare van doligoblaste 2--9 mm lank
13. Regopgroeiende, min vertakte, keëlvormige struike, kom voor by Sutherland en Hantamberge7. *E. eximius*
13. Spreidende, baie vertakte struike, kom voor by Whitehill, Komsberg en Touwsrivier18. *E. grandiflorus*
2. Blare meestal teenoorstaande, maar op blomdraende lote spiraalsgewys
14. Blare 3--5--7-handsnydig, soms nie-veersnydig
15. Blare sukkulent, (6--8,2--15(--34) x 0,8--2,5 mm
.....17a. *E. africanus* subsp. *africanus*
15. Blare nie-sukkulent, 4--7,5 x 0,4--0,6 mm
.....6. *E. capitellatus*
14. Blare 3-tandig of veersnydig of nie-veersnydig
16. Blare deurgaans nie-veersnydig
.....5. *E. decussatus*
16. Blare 3-tandig of veersnydig
17. Blare kaalwordend, olyfgroen tot swartwordend tydens droging, lengtes van verskillende blare van dieselfde plant ongeveer dieselfde, beperk tot Uniondale-distrik19. *E. tenuipes*
17. Blare permanent behaar of kaalwordend, blare by droging nie olyfgroen tot swartwordend, lengtes van verskillende blare van dieselfde plant

varieër, wydversprei in Suid-Kaap
17b. *E. africanus* subsp. *paniculatus*

1. Blare viltig behaar

18. Blare deurgaans spiraalsgewys gerangskik

19. Blare veervormig ingesny, 3--7 insnydings, verspreiding beperk tot noordwestelike dele van Suidwes-Afrika1. *E. pinnatus*

19. Blare met enkele insnydings of hoogstens 1--2-tandig, maar nie veervormig ingesny, verspreiding in suidelike Suidwes-Afrika, Namakwaland en Transvaal

20. Blare lank, 18--38 x 0,4--0,5 mm, nie-veersnydig of met 1--2 insnydings; beperk tot Noord-Transvaal8. *E. longifolius*

20. Blare normaalweg korter as 20 mm, enkelvoudig, verspreiding beperk tot suidelike Suidwes-Afrika en Namakwaland

21. Struik minder as 0,5 m hoog, blare van bragiblaste uiters kort, 1--2 x 0,5 mm, nie-sukkulent, beperk tot suidelike Suidwes-Afrika en Noordwes-Kaap20. *E. pauperrimus*

21. Struik hoër as 0,5 m, met semi-sukkulente tot sukkulente blare, versprei vanaf suidelike Suidwes-Afrika tot Kaapse Skiereiland

22. Blare deurgaans sukkulent, knuppelvormig, jong lote met lang internodiums, beperk tot suidelike Suidwes-Afrika en Noordwes-Kaap16. *E. scariosus*

22. Blare meestal afgeplat, dun, doligoblaste met kort internodiums, blare dig gerangskik in blaaroksels, beperk tot Kaapse Skiereiland en kusgebied ...3. *E. racemosus*

18. Blare deurgaans teenoorstaande óf teenoorstaande en spiraalsgewys op blomdraende lote

23. Blare deurgaans teenoorstaande gerangskik

24. Blare permanent behaar, beperk tot die Klinghardtberge (Suidwes-Afrika)14. *E. klinghardtensis*

24. Blare kaalwordend

25. Blare met haarvlok in oksels, blaarpunt gemukroneer11. *E. aromaticus*

25. Blare sonder haarvlok in oksel, blaarpunt nie gemukroneer
26. Blare glansend, heldergroen, doringpuntige, veelvertakte kompakte struik, kom voor by Willowmore, Carnavon en Griekwaland-Wes25. *E. glandulosus*
26. Blare dof grys-groen, nie-doringpuntige, veelvertakte struik met oop vertakkingspatroon
27. Regopgroeiende keëlvormige struik, takke sowel as vertakkingspatroon opwaarts en keëlvormig24. *E. ericoides*
27. Spreidende struik, takke/vertakkingsvorm hoek met hoofas van minstens 50° en groei weg van hoofas, vertakking kruisgewys teenoorstaande
28. Takke en jong lote tot 1 mm in deursnee, rooipers tot donkerbruin, blare meestal 0,8--1,6 x 3--0,5 mm, beperk tot bergspitse van Garies, Kamieskroon en Springbok
.....27. *E. microcephalus*
28. Takke en jong lote 1 tot 5 mm dik, groen-grys, blare 1,5--4 x 0,6--0,8 mm, verspreiding vanaf Karoo tot Namakwaland, wydversprei
.....26. *E. microphyllus*
23. Blare meestal teenoorstaande, maar spiraalsgewys op blomdraende lote
29. Blaar permanent viltig/syagtig behaar, beperk tot Kamiesberge, Springbok en omgewing
.....15. *E. brevifolius*
29. Blare viltig behaar, kaalwordend, kom voor in Namakwaland, Wes-Kaap en Oos-Kaap
30. Blare lank, gemiddeld 12--30 x 0,5--2,0 mm, sterk sukkulent, kom voor vanaf Nieuwoudtville tot by Richtersveld10. *E. pedicellaris*
30. Blare kort, gemiddeld 2--7 x 0,3--0,5 mm, swak sukkulent, kom voor vanaf Namakwaland tot Suid-Kaap tot Oos-Kaap

31. Blare met opvallende insinkings of holtes in blaaroppervlak, verspreiding vanaf Namakwaland tot aan die Oos-Kaap
32. Bloeistele veel langer as die skutblare, kom voor in Namakwaland en Wes-Kaap
.....12. *E. punctulatus*
32. Bloeistele so lank of korter as die skutblare, beperk, tot Oos-Kaap
.....13. *E. tenuifolius*
31. Blare sonder opvallende insinkings of holtes in blaaroppervlak, verspreiding vanaf Nieuwoudtville tot Matjiesfontein ...
.....9. *E. purpureus*

Weens die noue verwantskap van die onderskeie taksons asook die grootskaalse oorvleueling van kenmerke is dit uiters moeilik en soms onmoontlik om taksons alleenlik op grond van vegetatiewe kenmerke van mekaar te onderskei.

8.3.4 Sleutels tot die taksons van *Eriocephalus* in die verskillende geografiese gebiede van Suidelike Afrika

8.3.4.1 SUIDWES-AFRIKA

1. Terminale groeipunt omvorm tot stingeldoring
.....21. *E. ambiguus*
1. Terminale groeipunt nie omvorm tot stingeldoring
2. Blare spiraalsgewys
3. Blare veersnydig, blomme goudgeel1. *E. pinnatus*
3. Blare nie-veersnydig, blomme wit of geel
4. Blare semi-sukkulent, knuppelvormig, lintblomme met opvallende tongvormige gedeelte16. *E. scariosus*
4. Blare nie-sukkulent, lineêr, effens driehoekig, lintblomme met onopvallende tongvormige gedeelte
5. Blare viltig behaar, kaalwordend
.....20. *E. pauperrimus*
5. Blare permanent syagtig behaar
.....22. *E. luederitzianus*
2. Blare teenoorstaande

6. Hofies met opvallende tongvormige lintblomme
7. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei
14. *E. klinghardtensis*
7. Strooiskubbe van randstandige blomme nie vergroei
8. Omwindselblare kort aangedruk syagtig behaar,
 lintblomtongetjie omgekeer-eiervormig, groen-grys,
 regopgroeiende struik30. *E. dinteri*
8. Omwindselblare lang syagtig tot -sagharig behaar,
 lintblomtongetjie smal-langwerpig, veelvertakte,
 silwergrys struik31. *E. giessii*
6. Hofies met onopvallende tongvormige lintblomme
9. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei, blare
 semi-sukkulent4. *E. kingesii*
9. Strooiskubbe van randstandige blomme nie vergroei,
 blare nie-sukkulent
10. Blare viltig behaar, kaalwordend
24. *E. ericoides*
10. Blare syagtig behaar, kaalwordend
32. *E. merxmuelleri*

8.3.4.2 BOTSWANA

1. Terminale groeipunt omvorm tot stingeldoring
21. *E. ambiguus*
1. Terminale groeipunt nie omvorm tot stingeldoring
22. *E. luederitzianus*

8.3.4.3 TRANSVAAL

1. Blare viltig behaar, kaalwordend, bragiblaste aan- of
 afwesig, hofies met opvallende, wit tongvormige lintblom
2. Bragiblaste afwesig, stingels grootliks onvertak, blare
 18--38 mm lank (Noord- Transvaal)8. *E. longifolius*
2. Bragiblaste aanwesig, stingels veelvertak, blare 4--14
 (--24) mm lank (Suid- Transvaal)13. *E. tenuifolius*
1. Blare permanent syagtig behaar, bragiblaste aanwesig,
 hofies sonder opvallende tongvormige lintblomme, blomme
 geel22. *E. luederitzianus*

8.3.4.4 LESOTHO, NATAL EN ORANJE-VRYSTAAT

1. Terminale groeipunt omvorm tot stingeldoring 23. *E. karooicus*
1. Terminale groeipunt nie omvorm tot stingeldoring
 2. Blare permanent syagtig behaar 7. *E. eximius*
 2. Blare viltig behaar, kaalwordend
 3. Hofies met opvallende tongvormige lintblom, blare 4--14(--24) x 0,4--0,6 mm 13. *E. tenuifolius*
 3. Hofies met onopvallende tongvormige lintblom (versteek tussen buisblomme), blare (0,75--1--3,5(--5,5) x 0,2--0,5 mm 24. *E. ericoides*

8.3.4.5 KAAPPROVINSIE

1. Hofies met liggeel (roomkleurige) tongvormige lintblomme 2. *E. macroglossus*
1. Hofies nie met geel tongvormige lintblomme
 2. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei
 3. Lintblomme met kort onopvallende tongvormige gedeelte
 4. Blare spiraalsgewys 3. *E. racemosus*
 4. Blare teenoorstaande, soms spiraalsgewys op blomdraende lote 5. *E. decussatus*
 3. Lintblomme met opvallende tongvormige gedeelte
 5. Hofies sittend of hoogstens kort gesteeld (0,5 mm lank)
 6. Hofies klein (2 mm lank), tongvormige lintblomme wit 6. *E. capitellatus*
 6. Hofies groot (5--12 mm lank), tongvormige lintblomme lig- tot donkerpers 7. *E. eximius*
 5. Hofies met 'n duidelike bloeisteel, 3--22 mm lank
 7. Blare viltig behaar, kaalwordend
 8. Tongvormige lintblomme lig- tot donkerpers 9. *E. purpureus*
 8. Tongvormige lintblomme wit
 9. Blare sterk sukkulent, word swart tydens droging 10. *E. pedicellaris*
 9. Blare effens- tot nie-sukkulent, word nie swart tydens droging

10. Blaaroksels met digte wit haarvilt
11. *E. aromaticus*
10. Blaaroksels sonder haarvilt
11. Bloeistele langer as skutblare, 7--10
 buisblomme12. *E. punctulatus*
11. Bloeistele so lank as, of korter as skut-
 blare, 13--22 buisblomme
13. *E. tenuifolius*
7. Blare permanent viltig-syagtig tot syagtig behaar
12. Blare viltig-syagtig behaar
 15. *E. brevifolius*
12. Blare syagtig behaar
13. Hofies trosvormig gedra, blare spiraalsgewys
16. *E. scariosus*
13. Hofies enkel op bragiblaste
14. Blare uitgesproke sukkulent, 3--5--7
 handsnydig17. *E. africanus*
 subsp. *africanus*
14. Blare nie-sukkulent tot effens sukkulent,
 meestal nie-veersnydig of hoogstens 1--3-
 tandig
15. Blare feitlik deurgaans teenoorstaan-
 de, permanent syagtig, stywe struike
18. *E. grandiflorus*
15. Blare meestal teenoorstaande, maar
 spiraalsgewys op blomdraende lote,
 syagtig, kaalwordend, struike slap
16. Blare kaalwordend, blaaroppervlak
 vertoon stoppelrig, word soms swart
 tydens droging, blare van dieselfde
 plant deurgaans van een lengte
19. *E. tenuipes*
16. Blare soms kaalwordend, selde onbe-
 haar, word nie swart tydens dro-
 ging, blare van dieselfde plant
 varieer in lengte
17b. *E. africanus* subsp.
paniculatus

2. Strooiskubbe van randstandige blomme nie vergroei

17. Blare spiraalsgewys

18. Terminale stingelgroeiopunt omvorm tot stingel-
doring, hofies gesteeld21. *E. ambiguus*

18. Terminale stingelgroeiopunt nie omvorm tot stingel-
doring, hofies sittend20. *E. pauperrimus*

17. Blare teenoorstaande

19. Hofies sittend, in are of terminaal op bragiblaste
.....23. *E. karoonicus*

19. Hofies gesteeld, trosvormig

20. Blare viltig behaar

21. Struik regopgroeiend, min vertak
.....24. *E. ericoides*

21. Struik spreidend, baie vertak

22. Lintblomtongetjie so lank of langer as
styltakke, blare heldergroen dikwels
rooipers geskakeer, glansend
.....25. *E. glandulosus*

22. Lintblomtongetjies korter as styltakke,
blare heldergroen tot vaalgrys,
kaalwordend

23. Ouer takke relatief dik (meer as 2 mm
in deursnee), blare (1,2--1,5--4(--7)
x 0,6--0,8 mm26. *E. microphyllus*

23. Ouer takke relatief dun (minder as 1
mm in deursnee), blare 0,8--1,6 x
0,3--0,5 mm27. *E. microcephalus*

20. Blare syagtig behaar

24. Terminale groeiopunt omvorm tot stingeldoring

25. Hofies deurgaans enkel op bragiblaste,
struik styf, 0,5--1,2 m hoog
.....28. *E. spinescens*

25. Hofies dikwels in trosse gedra op doligo-
blaste, struik slap, kleiner as 0,5 m
hoog29. *E. namaquensis*

24. Terminale groeiopunt nie omvorm tot stingel-
doring32. *E. merxmulleri*

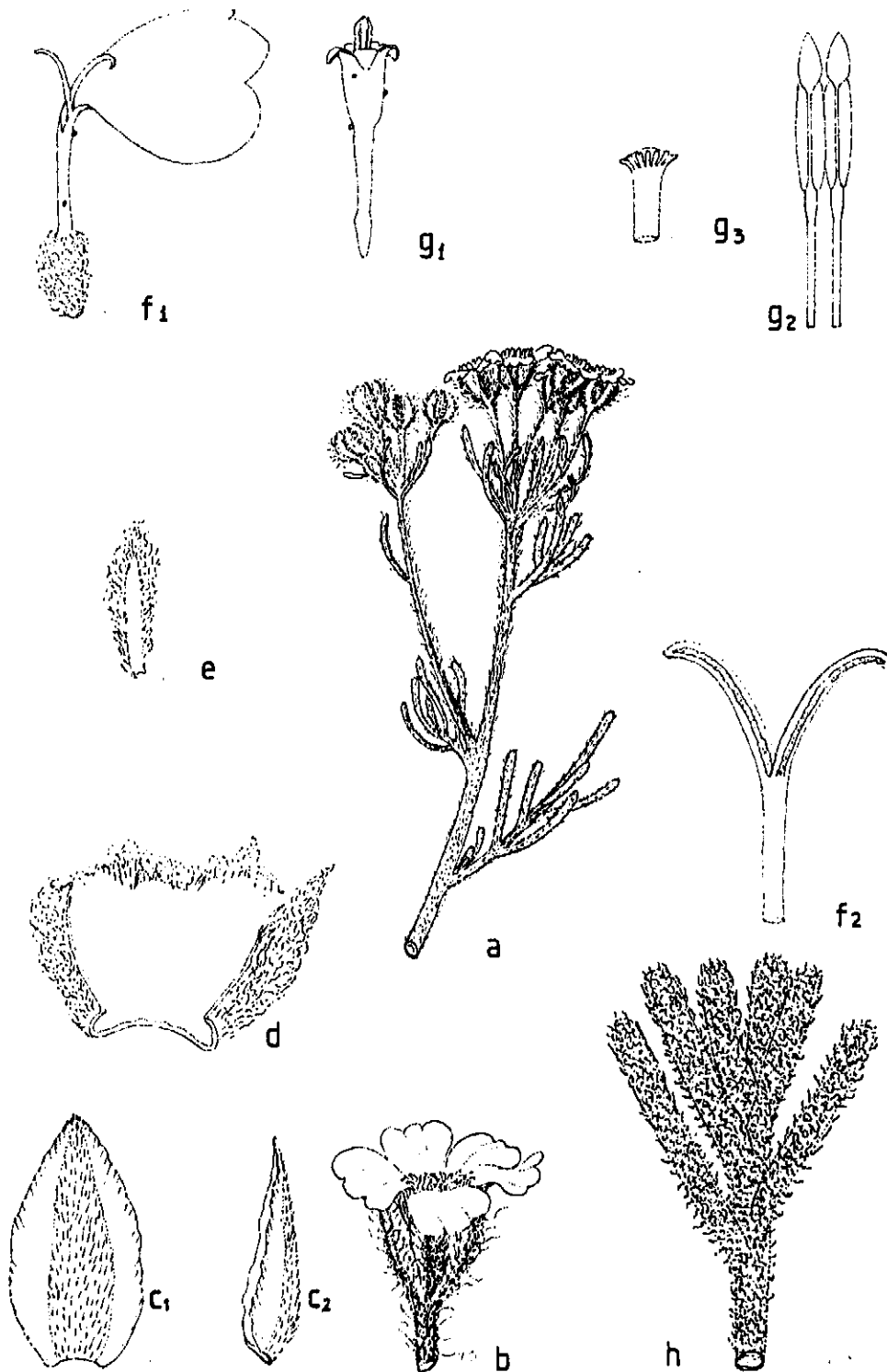


Fig. 8.14 *Eriocephalus pinnatus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x2; (c₁), (c₂) omwindselblare, x3; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x4; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f₁) lintblom, x4; met (f₂) gesplete styl, x8; (g₁) buisblom, x4; met (g₂) meeldrade, x8; en (g₃) styl, x16; (h) veersnydige blaar, x4. Geteken vanaf *Giess* 7925 (WIND).

1. *Eriocephalus pinnatus* O. Hoffm. in Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie :277(1889); Merxm. :61(1967).

Tipe: Suidwes-Afrika, "Hereroland, Ubib, in saxosis alt. 1000 m *Harloth* n. 1440 - Florif. m. Jun. 1886", (SAM, lepto. hier aangewys, BOL, GRA, iso.).

Regopgroeiende, veelstammige, geredelik vertakte, swak verhoue struik of halfstruik met jaarlikse hergroei, 0,35--0,45 m hoog en 0,35 m in deursnee. Ou stam aan basis nie onreëlmatig gelob, silindries, grys-geel; jong lote goudbruin, dig langsagharig met onderliggende digte viltige indumentum, beharing permanent; bragiblaste ontbreek, doligoblaste blaarryk. Blare spiraalsgewys, 20--75 mm lank, veersnydig met 3--7 segmente; segmente lineër, tot 48 x 1--1,5 mm; petiolus duidelik uitgebeeld, aan basis effens verbreed; adaksiaal basaal afgeplat tot konkav; abaksiaal konveks, permanent grys-goudkleurig behaar, indumentum yl langsagharig met onderliggende viltige mat; petiolus tydelik behoue na blaarafsterwe, val later af; geen kussingvormige verdikking vir blare op stam. Hofies relatief groot, 10--12 x 5--15 mm, meestal trosvormig of in skermvormige terminale trosse, selde enkel in blaaroksels, bloeistele silindries, 15--46 mm lank, dig viltig behaar. Skutblaaromwindsel met 5 omwindselblare, 10--13 x 4--6 mm; omwindselblaar met sentrale groen kruidagtige strook en relatief breë membraanagtige rand, sentrale groen kruidagtige strook abaksiaal behaar, membraanagtige rand onbehaar. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei tot harde silindervormige skede, 8--10 mm lank, rand dig wolharig; strooiskubbe van buisblomme 6--8 mm lank, spatelvormig tot lineër, membraanagtig, punte gefraïing, abaksiaal dig wolharig, wollerige beharing van naasmekaarliggende strooiskubbe ineengevleg tot 'n mat. Lintblomme 4--8 per hofie, vroulik, 6--10 mm lank met breë wigvormige tongetjie; tongetjie 6x5 mm, goudegeel, drielobbig, klieragtig abaksiaal, langer as styltakke; styl gesplete, takke afgeplat, lineër. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig, lansetvormig, langsagharig/wolharig. Saad 5--6 mm lank, driehoekig afgeplat. Buisblomme skyntweeslagtig met steriele

Exsiccata austro-africana

Coll: R. Marloth Num: 1497

Regio: terra Damaraland dicta.

Eriocephalus pinnatus (SAM) Marloth

Herb. Marloth

1897



HERBARIUM MUSEI AUSTRO-AFRICANI.

N. 25650

Eriocephalus pinnatus (SAM) Marloth

Legit. R. Marloth

Fig. 8.15 Lektotipe van *Eriocephalus pinnatus* (SAM).

vrugbeginsel, 30--60 per hofie; kroonbuis silindries tot trompetvormig, vyftandig, goudegeel; styl onvertak, silindries met knopvormige punt met sweephare; meeldrade 5, langer as kroonbuis in volwasse toestand. Na antese met lang hare tussen omwindselblare en randstandige, vergroeide strooiskubbe. Somatiesse chromosoomgetal: $2n = 18$.

Herbariumeksemplare bestudeer:-

- 1812 (SANITATAS): - 5 km N van Sanitatas (-BA), *Giess & Leipert* 7427 (WIND); Orupembe (-BA), *Hall* 366 (BOL, NBG); Khumibrivier (-DA), *Müller & Loutit* 2301 (WIND).
- 2014 (WELWITSCHIA): - Plaas Driekrone OU 516 (-BC), *Giess* 7925 (WIND); plaas Mickberg OU 274 (-CA), *Craven* 1023 (WIND).
- 2114 (UIS): - Brandberg (-AA), *Craven* 754 (WIND); Brandberg, aan oostekant (-AA), *De Winter & Hardy* 8230 (PRE, WIND), *Giess, Volk & Bleissner* 6271 (M, WIND); Brandberg: 8 km S van Tsisabravyn (-BA), *Giess* 3653 (WIND), *Giess* 13326 (WIND); Brandberg: suidoostelike hoek (-BA), *Merxmüller & Giess* 1681 (M, WIND); 6 km vanaf Uis-myn op pad na Soris-Soris (-BB), *Kers* 2589 (LISC).
- 2115 (KARIBIB): - Klein Spitzkoppe (-CC), *Boss* 5325 (BOL, PRE); plaas Ameib KAR 60 (-DC), *Leippert* 4788 (WIND).
- 2215 (TREKKOPJE): - Tussen Khanrivier en plaas Ubib KAR 76 ("Kan und Ubib") (-BA), *Dinter* 58 (Z), plaas Ubib, KAR 76 (-BA), *Marloth* 1440 (BOL, GRA, SAM), "Sphinxwüstensteppe" (=plaas Dorstrivier KAR 15) (-BC), *Dinter* 8448 (BOL, WIND, Z); plaas Nudis, Naibberg (-BC), *Seydel* 556 (Z); Jakkalswater (-CB), *Boss A* 107 (PRE).

Verspreiding en habitat:

Hierdie Suidwes-Afrikaans endemiese spesie word in die Noordeike- en Sentrale Namib, die Platorandstreek en die Mopanie-savanne (*Giess*, 1971) aangetref (Fig. 8.17). Hierdie areas kry 'n jaarlikse reënval van minder as 200 mm.

Hoewel hulle verspreiding oor 'n relatief groot area strek, is hulle uiters skaars en betreklik gelokaliseerd en word gewoonlik in groepies van hoogstens 20 plante, maar meestal 5--8, aangetref. Hulle groei meestal op klipperige plekke of



Fig. 8.16 Habitus van *Eriocephalus pinnatus*,
sandsteenkoppie te Tsawisis-Süd.

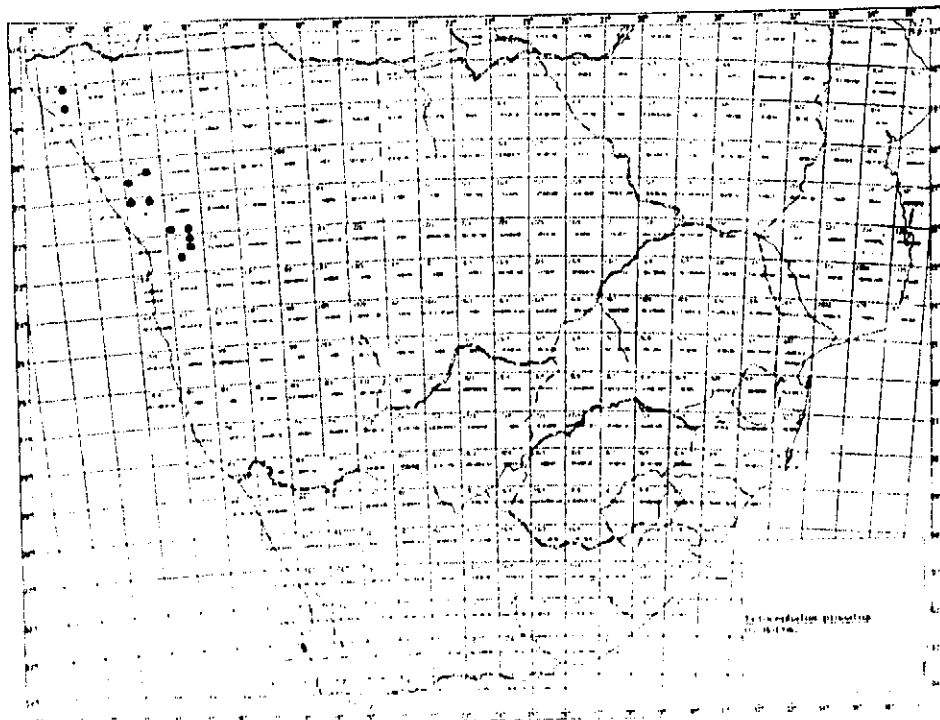


Fig. 8.17 Geografiese verspreiding van *E. pinnatus*.

op sandsteenkoppies (fig. 8.16).

Diagnostiese kenmerke:

E. pinnatus is in meer as een opsig uniek binne die genus. Dit besit sterk veervormig ingesnyde blare, groot goudgeel tongvormige lintblomme en is sterk kruidagtig; almal kenmerke wat nie by die res van die genus aangetref word nie. Die indumentum soos wat oor die hele plant aangetref word, is 'n samestelling van 2 tipes beharing wat nou ineen verweef is naamlik 'n onderliggende digte grys-goudkleurige viltige bedekking met verspreidliggende lang sagte hare wat bokant die vilt netwerk uitstaan. By die ander spesies van die genus *Eriocephalus* word wel ook viltige indumentums aangetref, maar dit bestaan altyd uit fyn sagte wit hare wat meestal baie tydelik van aard is. In gevalle waar wel permanente viltige beharing voorkom is dit eerder viltig-syagtig van aard.

Veersnydige blare is nie ongewoon by die genus *Eriocephalus* nie, maar die graad waarin dit by hierdie spesie voorkom beeld die uiterste van blaarveersnydigheid in die genus uit. In hierdie geval is daar 'n duidelike petiolus en 'n lamina met 3--7 segmente.

Die stamme van *E. pinnatus* is grootliks kruidagtig en hoofsaaklik aan die basis verhout. Onreëlmatige gelobtheid van die basale stangedeeltes soos wat by al die ander spesies met uitsondering van *E. longifolius* aangetref word, is ook hier afwesig. Die plant word jaarliks afgewei of sterf bolangs af en spruit dan as't ware weer nuut uit na die eerste goeie reëns.

Dit is die enigste spesie met goudgeel tongvormige lintblomme. Geel buisblomme word wel by onder andere *E. luederitzianus* en *E. ambiguus* aangetref, terwyl liggeel tot roomkleurige tongvormige lintblomme by *E. macroglossus* voorkom. Hoewel elke hofie 4--8 vroulike blomme besit, word baie min vrugte gevorm. Uit 10 hofies met 'n moontlike 60 vroulike blomme is slegs 2 volwasse sade verkry, dus skaars 3% vrugvorming. Dit is 'n moontlike verklaring vir die skaarste in die natuur aan hierdie besondere spesie.

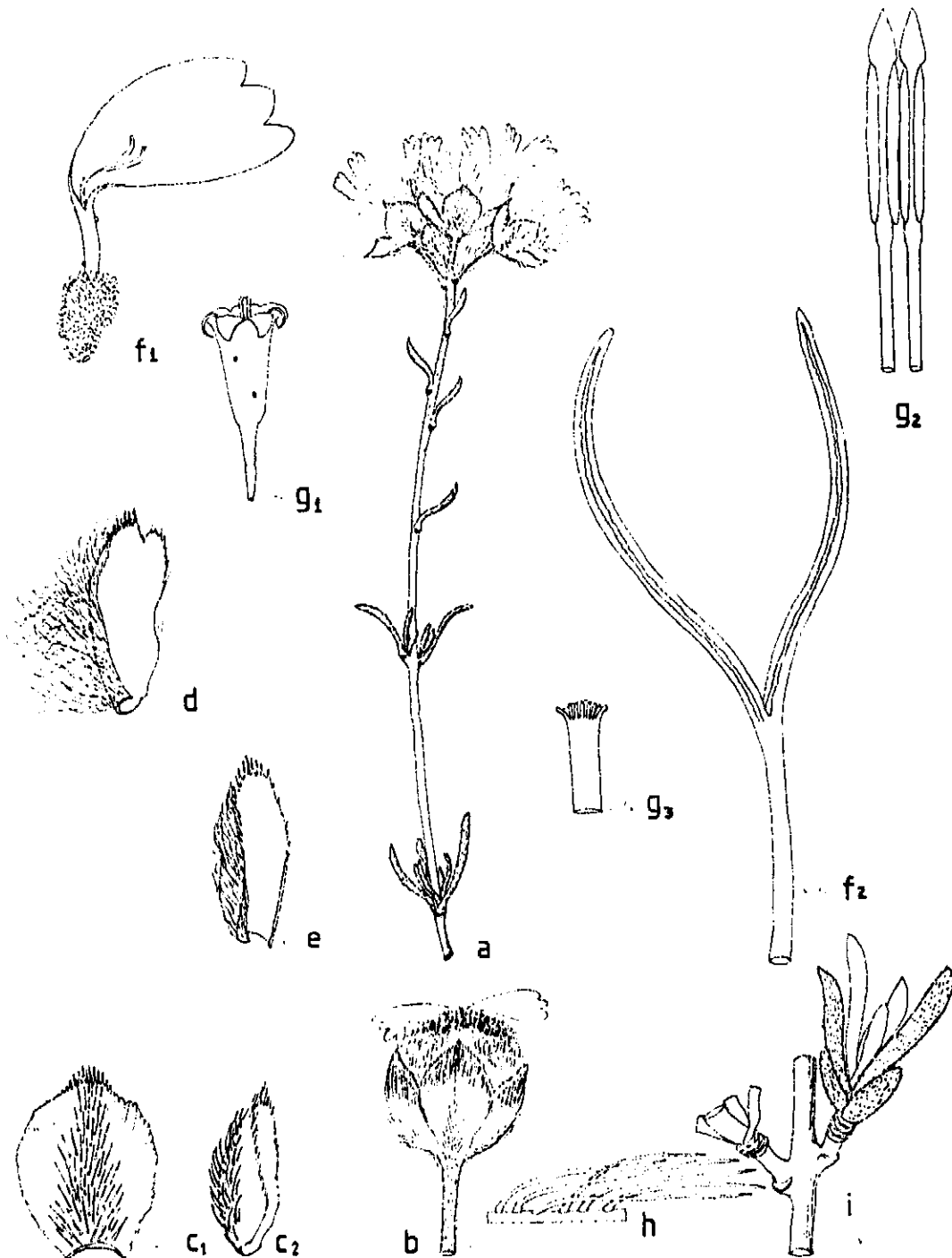


Fig. 8.18 *Eriocephalus macroglossus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x2; (c₁), (c₂) omwindselblare, x4; (d) randstandige strooiskub, x4; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f₁) lintblom, x4; met (f₂) gesplete styl, x16; (g₁) buisblom, x6; met (g₂) meeldrade, x30; en (g₃) afgeknotte styl, x16; (h) indumentum, x32; (i) takkie met blare, x2. Getekend vanaf Acocks 19572 (PRE) en Goldblatt 2353 (PRE).

Blomtyd:

Die blomtyd is gekoppel aan die reënval wat betreklik sporadies kan wees in die areas waarin die spesie voorkom. Die blomtyd varieer aansienlik, maar is hoofsaaklik vanaf Maart tot Mei, maar kan tot Augustus duur.

Volksnaam: Kapokbossie.

2. *Eriocephalus macroglossus* B. Nord. in Journal of South African Botany :49--52(1964).

Tipe: Kaapprovinsie, 10 km W van Springbok, *Maguire 374* (NBG,holo.!) (Fig. 8.19).

Sterkgroeiende, veelvertakte struik, 0,5--1,2 m hoog. Ou stamme en takke onbehaar, onreëlmatig gelob, bas grys; jong lote regop, reguit, kort syagtig behaar; ouer takke onbehaar, grys. Blare teenoorstaande, op blomdraende lote spiraalsgewys, 3--20 mm lank, lineêr, meestal nie-veersnydig by uitsondering veersnydig met 3 segmente, op bragiblaste gegroepeer, 1--5 mm breed, permanent dig aangedruk, silwer syagtig behaar, blaarbasisse effens verbreed, sittend op kussingvormige verdikkings; adaksiaal afgeplat, na basis konkav; abaksiaal konveks, effens kielvormig, blaarpunte spits. Hofies in terminale skermvormige trosse, 5--7 mm lank; bloeistele 4--10, 4--8 mm lank, dig syagtig behaar. Skutblaaromwindsel met 4 omwindselblare, eiovormig, 4--5 x 2,5--4 mm, sentrale gedeelte kruidagtig tot effens leeragtig, punte stomp, effens gefraaiing, selde skerp, rande met bruin of swart skakering, 2 omwindselblare smal en effens gekiel, ander 2 breër en afgeplat, laasgenoemde deur rande van eersgenoemde oorvleuel. Strooiskubbe van randstandige blomme aan basis vergroei, breed-eiovormig, gekiel, 6--7 mm lank, leeragtige sentrale gedeelte met membraanagtige rand, rande gefraaiing, abaksiaal lang-wolharig; strooiskubbe van randstandige buisblomme eiovormig, na middel smal-langwerpig tot lansetvormig, 6--7 mm lank, 1--3 mm breed; membraanagtig, skerppuntig, rande en abaksiaal lang-wolharig. Lintblomme 2--3; kroonbuis 2--3 mm



J 2 1 0 1 . 3

NATIONAL BOTANIC GARDENS OF SOUTH AFRICA
KIRSTENBOSCH, NEWLANDS, C.P.

Num. *Eriocephalus macroglossus* (NBG) 1001

Loc. *... ..*
 Det. *... ..* Alt. *... ..*
 Notes *... ..*
 Coll. *... ..* No. *... ..*
 Date *... ..* Day *... ..*

Fig. 8.19 Holotype van *Eriocephalus macroglossus* (NBG).

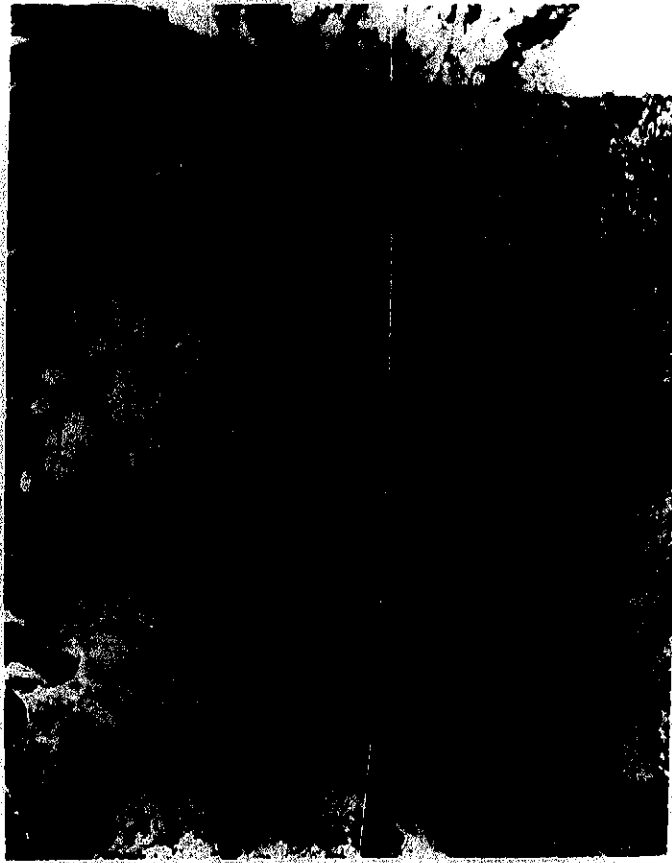


Fig. 8.20 Habitus van *Eriocephalus macroglossus*,
Spektakelbergpas.

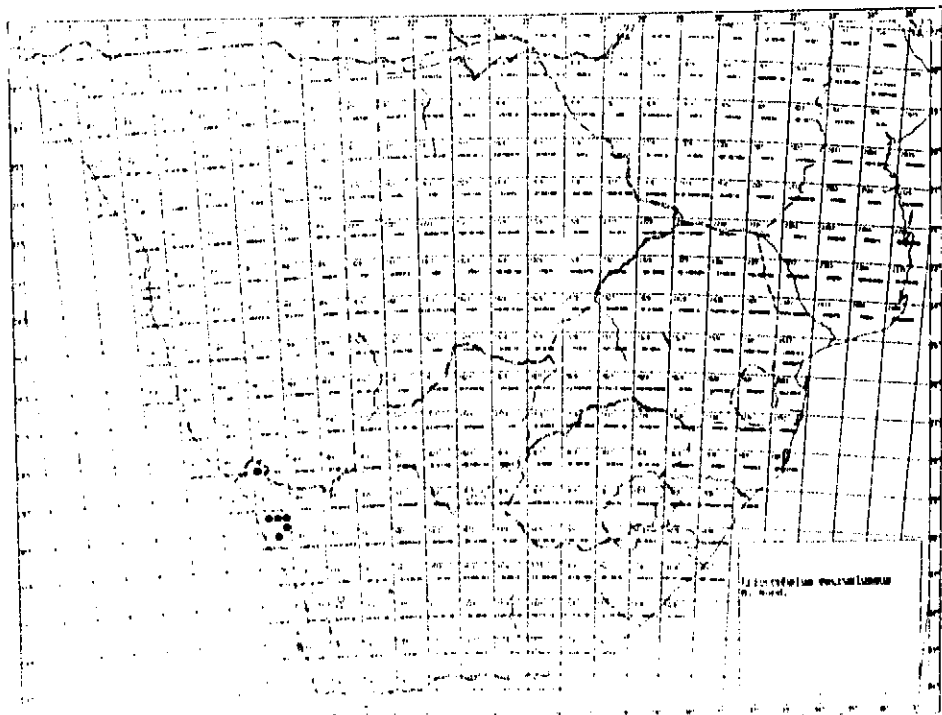


Fig. 8.21 Geografische verspreiding van *E. macroglossus*.

lank, ligbruin, tongetjie breed-langwerpig of langwerpig-wig-vormig, 6--7 mm lank, 4--6 mm breed, roomkleurig, stomp drietandig; styltakke afgeplat, lineêr, geleidelik toegespits, 2,5--4 mm lank. Vrugbeginsel (en ageen) smal-langwerpig, dig lang-wolharig. Saad 2--3 mm lank, effens afgeplat. Buisblomme 8--12, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel; kroon ligbruin tot roomkleurig, buisvormig en verwyd geleidelik van proksimaal na distaal, 3,5--4 mm lank, vyf-lobbig, lobbe skerppuntig, 0,5 mm lank; styl enkelvoudig met effense konvekse punt omring deur kort sweephare; meeldrade 5, 1,2--2 mm lank, skaars langer as kroonbuis in volwasse toestand. Blommebodem na antese met oorvloedige indumentum tussen randstandige strooiskubbe en omwindselblare, wit of taankleurig tot bruin. Somatiesse chromosoomgetal: $2n = 36$.

Herbariumeksemplare bestudeer:-

- 2817 (VIOOLSDRIF): - Richtersveld: Kubus (=Kuboos) (-AC), *Marloth 12367b* (BOL, PRE, STE).
- 2917 (SPRINGBOK): - Kransfontein, 24 km N van Springbok (-CB), *Joseph, Cloete & Adams 18* (KPA-J); Spektakelbergpas: plaas Naries, 24 km W van Springbok (-DA), *Le Roux 2742* (KPA-J), *Goldblatt 2353* (NBG, PRE), *Müller 4021* (WIND), *Oliver 3541* (STE); plaas Eselsfontein, 23 km W van Springbok (-DA), *Maguire 379* (NBG, STE), *Müller 3553* (WIND); 10 km W van Springbok (-DB), *Maguire 374* (NBG); 23 km W by S van Springbok (-DD), *Acocks 19332* (BOL), *Acocks 19572* (BOL, NBG, PRE).
- 3017 (HONDEKLIPBAAI): - Plaas Horees (-BA), *Müller 3562* (WIND).
- 3119 (CALVINIA): - Bo-op Botterkloofpas (-CD), *Barker 9293 pro parte* (STE).

Lokaliteit onbekend: Kasteelpoort, Namaland Minor - *Bolus 9569* (BOL, GRA, PRE, Z).

Verspreiding en habitat:

Tot dusver is *E. macroglossus* slegs vanaf die noordelike Namakwaland bekend (Fig. 8.21). Die voorkoms daarvan bo-op die Botterkloofpas is sterk te betwyfel aangesien die fragment saam met materiaal van *E. purpureus* op dieselfde vel

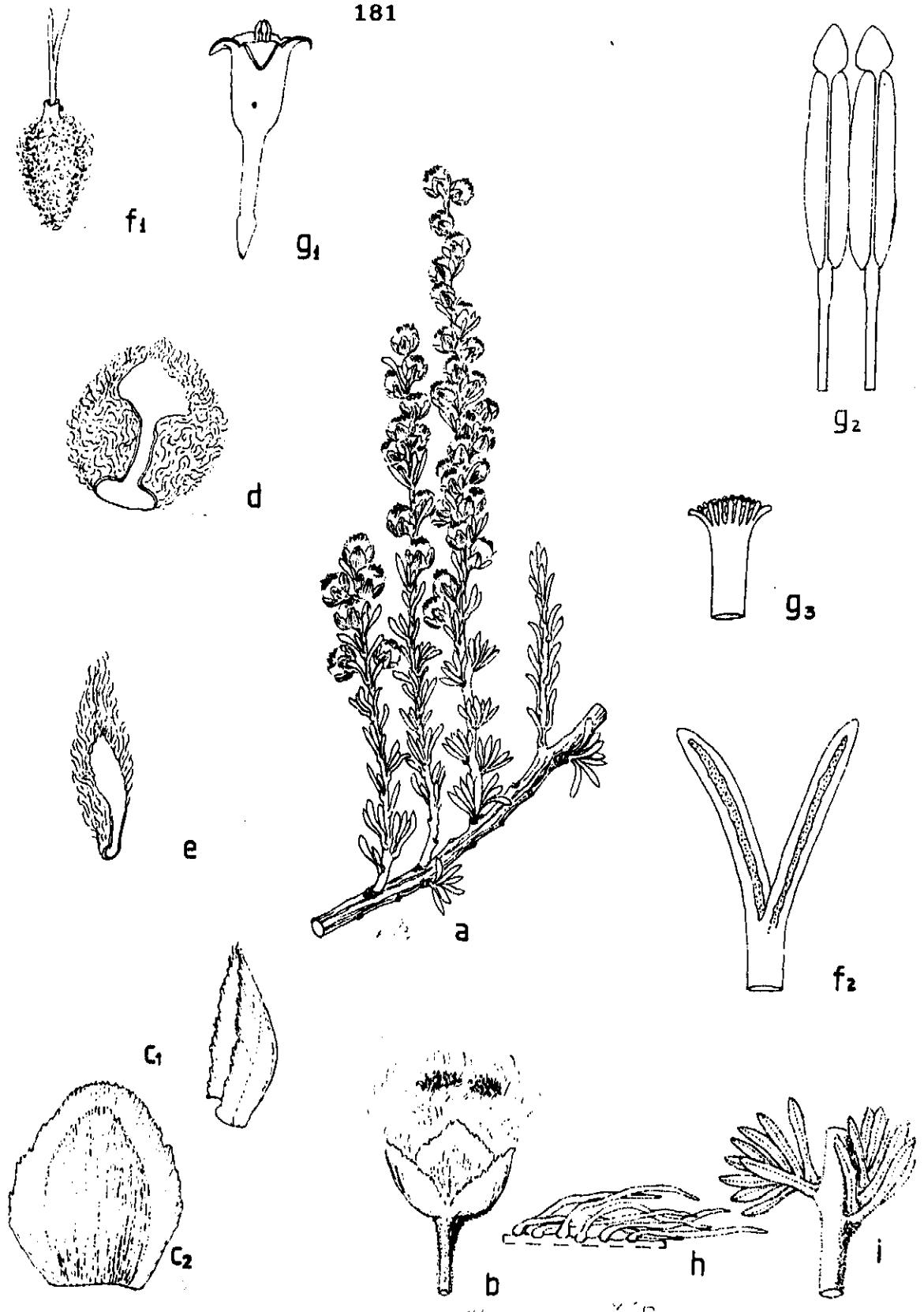


Fig. 8.22 *Eriocephalus racemosus* subsp. *racemosus*. (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x5; (c1), (c2) omwindselblare, x10; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x8; (e) sentraalstandige strooiskub, x10; (f1) lintblom, x10; met (f2) styl, x40; (g1) buisblom, x10; met (g2) meeldrade, x20; en (g3) styl, x40; (h) indumentum, x40; (i) takkie met blare. Getekend vanaf Müller 3634 (WIND).

verskyn het (Barker 9293, STE). 'n Soektog daarna in genoemde omgewing was onsuksesvol. Die plante word ongeveer 600 m bo seevlak op lae berge in klipperige grond aangetref. Die verspreidingsgebied vorm deel van Acocks (1975) se Namakwaland Gebroke Veld.

Diagnostiese kenmerke:

Die spesie word gekenmerk deur blare met 'n silwer syagtige indumentum, skermvormige trosse, groot hofies met opvallend groot roomkleurige (liggeel) lintblomtongetjies en 'n goed ontwikkelde lang-wolharige indumentum in die hofie. Dit is naverwant aan *E. grandiflorus*, maar laasgenoemde is 'n veelvertakte, effens doringpuntige struikie met spierwit, lig- tot donkerpers tongvormige lintblomme terwyl *E. macroglossus* nie doringpuntig is en liggeel tongvormige lintblomme besit.

Blomtyd:

Die blomtyd is nou gekorreleer met die reënval. Die verspreidingsarea kry winterreën wat wissel van 150--300 mm per jaar. Die hoogtepunt in die bloeitydperk is vanaf Junie tot Augustus.

Volksnaam: Kapokbos.

3. *Eriocephalus racemosus* L., Species plantarum :1311(1753); L. :26(1760); Burm. f. :25(1768); Murray :795(1784); Lam. :387(1786); J.F. Gmel. :1277(1792); Thunb. :168(1800); Willd. :2385(1803); Pers. :497(1807); Ait. :180(1813); Thunb. :724(1823); Spreng. :621(1826); G.Don :364(1830); DC. :147(1838); Loudon :742(1855); Harv. :203(1865a); Adamson & Salter :801(1950).

Tipe: Kaapprovinsie, presiese lokaliteit onbekend, versamelaar onbekend (LINN 1040.3, holo., microfiche!).

E. simplicifolius Salisb. :211(1796).

Tipe: Gebaseer op dié van *E. racemosus*.

E. spicatus Burm. ex DC. :147(1838).

Tipe: Kaapprovinsie, tussen Knysnasdrif en Gowkamma-stasie, *Burchell 5605* (G-DC,holo., WIND,foto!, GRA!).

Veelstammige regopgroeiende slanke struik, 1,2--2 m hoog. Ou stamme aan basis onreëlmatig gelob, bruingrys; jong lote vaalgrys, óf met kort internodiums, dig bedek met blare óf internodiums relatief lank met blare yl versprei; bragiblaste met beperkte lewensduur. Blare spiraalsgewys, selde teenoorstaande, gaafrandig, lineêr tot smal-lansetvormig of stomp-driehoekig, 3--30 x 0,5--1,5(--2) mm, sittende op kussingvormige verdikkings van stam, sterk sukkulent, byna silindries tot dun, sydelings afgeplat; adaksiaal afgeplat, konkaaf na basis; abaksiaal konveks, punte skerp, permanent grys veltig behaar. Hofies trosvormig of pluimvormig, bloeistele 10--15 mm lank tot byna sittend, veltig behaar. Skutblaaromwindsel met 4 omwindselblare, 3 x 2 mm, sentrale gedeelte kruidagtig, groen, na rande rooipers met membraanagtige rand, 2 effens gekiel, 2 sydelings afgeplat, rande deur ander 2 omvou, abaksiaal veltig behaar. Strooiskubbe van randstandige blomme met mekaar vergroei tot silindervormige, aan basis effens bolvormige skede, distale punte en abaksiaal lang-wolharig; strooiskubbe van buisblomme lansetvormig tot lineêr, 1,5--2 mm lank, distale punte gefraing, abaksiaal wolharig. Lintblomme 1--3, vroulik; kroon wit tot ligroos, omgekeer-eiervormig met vernouing om styl; vernoude gedeelte uiters kort, styl oor feitlik hele lengte ontbloot, silindries, gesplete, styltakke afgeplat, lineêr, tot 1 mm lank, punte skerp. Vrugbeginsel (en ageen) eier-vormig-langwerpig, abaksiaal dig wolharig, effens afgeplat, 3 x 2 mm. Saad 1,5--2,3 mm, eiervormig, sydelings afgeplat. Buisblomme 4--21, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel; kroon ongeveer 3 mm lank, tregtervormig verwyd na bo, kliere abaksiaal, geelgroen tot geel met persrooi rande, selde heeltemal persrooi; styl silindries met verdikte kopgedeelte met sweephare; meeldrade 5, in volwasse toestand langer as kroonbuis. Blommebodem na antese met digte wit langharige indumentum tussen omwindselblare en vergroeiende randstandige strooiskubbe. Somatiese chromosoomgetal: $2n = 36$.

Naas *E. africanus* is *E. racemosus* die oudste bekende *Eriocephalus* spesie. Hoewel daar geen of min probleme ondervind word om *E. racemosus* van naverwante taksons te onderskei, word enkele eksemplare wel in ander herbariums onder *E. africanus* aangetref. Hierdie foutiewe identifikasie het sy oorsprong te wyte aan 'n beskrywing en daarmee gepaardgaande illustrasie van *E. racemosus* deur Gaertner (1791), wat op materiaal van *E. africanus* gebaseer was. Hierdie foutiewe interpretasie van Gaertner is nagevolg deur Lamarck (1796) en Jacquin (1796).

Opvallende verskille in die bloeiwyses sowel as die hofiesamestelling tesame met verskille in blaarvorme gee daartoe aanleiding dat twee subspecies onderskei word. Verdere versterking vir die afbakening van twee subspecies is die verskil in die chromosoommorfologie van die twee subspecies.

Twee subspecies word onderskei:

- A Hofies sittend tot baie kort gesteeld, bloeisteel hoogstens 5 mm lank, buisblomme (4--7--9 per hofie subsp. *racemosus*
- AA Hofies relatief lank gesteeld, bloeisteel (5--10--15 mm, buisblomme 13--21 per hofie subsp. *affinis*

3a. *E. racemosus* L. subsp. *racemosus*

Blare dun, sydelings afgeplat. Hofies 2,5--3,5 mm lank, sittend tot uiters kort gesteeld (hoogstens 5 mm lank). Lintblomme (1--2 per hofie. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei, dun, membraanagtig, dié van sentraalstandige blomme onderontwikkel en heel dikwels afwesig in geval van middelste blomme. Buisblomme (4--7--9 per hofie; 2,4--3,2 mm lank.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

3218 (CLANWILLIAM): - Lambertsbai (-AB), *Henrici* 3.10 (PRE).
Van der Merwe 1749 (STE); tussen Aurora en Reddinghuis (-AD), *Barker* 10417 (NBG); Graafwater (-BA), *Esterhuysen* 5630 (PRE); Velddrif (-CC), *Barker* 2714 (NBG), *Rycroft* 2120 (NBG, STE).

- 3318 (KAAPSTAD): - Elandsfontein-Wes (-AA), *Boucher* 3322 (STE); Geelbek (-AA), *Compton* 19894 (NBG); Hopefield (-AB), *Acocks* 20665 (PRE), *Bachmann 1* (Z), *Bachmann 1051* (Z), *Bachmann 1050* (Z), *Bachmann 1948* (Z), *Bolus s.n. sub BOL* 12717 (BOL), *Schlechter* 5311 (Z); Yzerfontein (-AC), *Compton* 7523 (NBG), *Mauve* 5358 (PRE), *Marloth* 4024 (PRE); Tygerberg (-DC), *Levyns* 2025 (BOL); Durbanville (-DC), *Malan s.n. sub STE* 30882 (STE).
- 3323 (WILLOWMORE): - Avontuur (-CA), *Fourcade s.n. sub STE* 30877 (STE).
- 3325 (PORT ELIZABETH): - Thornhill (-CC), *Denman* 32 (PRE).
- 3418 (SIMONSTAD): - Karbonkelberg (-AB), *Barker* 1674 (NBG); Chapmansbaai (-AB), *Lewis* 32 (NBG), *Wolley Dod* 3423 (BOL); Buffelsbaai (-AD), *Compton* 14673 (NBG); Kaappunt (-AD), *Marloth* 1952 (PRE); Faure (-BA), *Boucher* 3236 (STE); tussen Eersterivier en Swartklip (-BA), *Pillans* 9221 (BOL); Somerset-Wes-strand (-BB), *Bolus* 6323 (BOL, PRE, Z), *Parker* 3590 (NBG, PRE).
- 3419 (CALEDON): - Caledon (-AB), *Rogers* 29217 (Z), naby Stanford (-AD), *Walters* 579 (NBG); plaas Langbos (-CB), *Walters* 1124 (NBG); Gansbaai (-CB), *Brown s.n. in herb Rogers* 29217 (GRA, PRE, STE), *Leighton* 1857 (PRE), *Compton* 18242 (NBG), *Gillett* 4327 (PRE); 13 km vanaf Gansbaai en Danger Point (-CB), *Stokoe s.n. sub SAM* 57193 (SAM); Danger Point (-CB), *Taylor* 4034 (STE); Gansbaai (-CB), *Walters* 277 (NBG); plaas Brandfontein (-DD), *Smith* 4972 (PRE).
- 3420 (BREDASDORP): - Plaas Dronkvlei (-AD), *Van Breda* 1635 (PRE); De Hoop-Potberg Natuurreservaat (-BC): De Hoop - *Van der Merwe* 2049 (STE), - Potberg - *Albertyn* 708b (NBG), *Burgers* 106 (STE), *Esterhuysen* 23307 (BOL); Kliprug (-CA), *Albertyn* 708a (NBG), *Henrici* 3721 (PRE); Malgas (-CA), *Bayliss* 930 (PRE); Bredasdorp-kus (-CB), *Orchard* 39 (BOL); plaas Nachtwacht (-CB), *Smith* 3058 (PRE); Kaap Agulhas (-CC), *Jordaan* 341 (STE), *Linley s.n.* (SAM 58321); tussen Struysbaai en Kaap Agulhas (-CC), *Smith s.n. sub PRE* 43635 (PRE).
- 3421 (RIVERSDALE): - Stilbaai (-AD), *Bohnen* 4093 (STE), *Horn s.n. sub SKF* 2321 (PRE), *Jordaan* 330, 342 (STE), *Muir* 230 (PRE), *Van Wyk s.n. sub STE* 24761 (STE).

- 3422 (MOSELBAAI): - Belvedere (-BB), *Rehmann 427* (Z); plaas Rondevallei (-BB), *Bayliss 1106* (PRE); plaas Ruigtevlei (-BB), *Fourcade 15641* (BOL); Goukamma (-BB), *Heineken 123* (PRE); plaas Groenvlei (-BB), *Bayliss 6853* (Z), *Levy's 10273* (BOL).
- 3423 (KNYSNA): - Tussen Knysna'sdrift en Goukamma-stasie (-AA), *Burchell 5555* (BOL, GRA, Z), *Burchell 5605* (G-DC, WIND foto, GRA); Knysna (-AA), *Acocks 21222* (PRE), *Marloth 7366* (PRE); Brenton-on-Sea (-AA), *Denman 11* (NBG).

Verspreiding en habitat:

Op enkele uitsonderinge na word subsp. *racemosus* altyd by of teenaan die kus aangetref. Die verspreiding is grootliks gekonsentreer aan die suidelike kuslyn tot sover oos as Port Elizabeth, maar word ook aan die weskus aangetref waar dit sover noord as Lambertsbaai voorkom (Fig. 8.24).

Diagnostiese kenmerke:

Hierdie subspesie vorm 'n digte kompakte struik met 'n digte blaarbedekking aan die terminale punte van die takke. Die bloeiwyse is 'n digte, slap, aarvormige tros. Die hofies is meestal byna sittend. By *Henrici 3721* en *Bohnen 409/3* is die hofies kort gesteeld (minder as 5 mm) wat 'n moontlike oorgang na subsp. *affinis* aandui. Almal besit egter minder as 10 buisblomme per hofie waarvolgens dit onder subsp. *racemosus* sorteer. Grensgevalle met kort gesteelde hofies kan dus maklik op grond van die aantal buisblomme in die hofies uitgesorteer word.

Blomtyd:

Die blomtyd strek vanaf Junie tot September, maar afhangesende van die reën, kan dit tot November voortduur.

E. racemosus subsp. *racemosus*, wat deel uitmaak van die Kus Fynbos (Acocks, 1975), is in staat om brande te oorleef en word soms 'n indringer in sekere areas. Sover bekend word dit in sommige streke goed gevreet deur vee terwyl dit op ander plekke byna glad nie benut word nie.

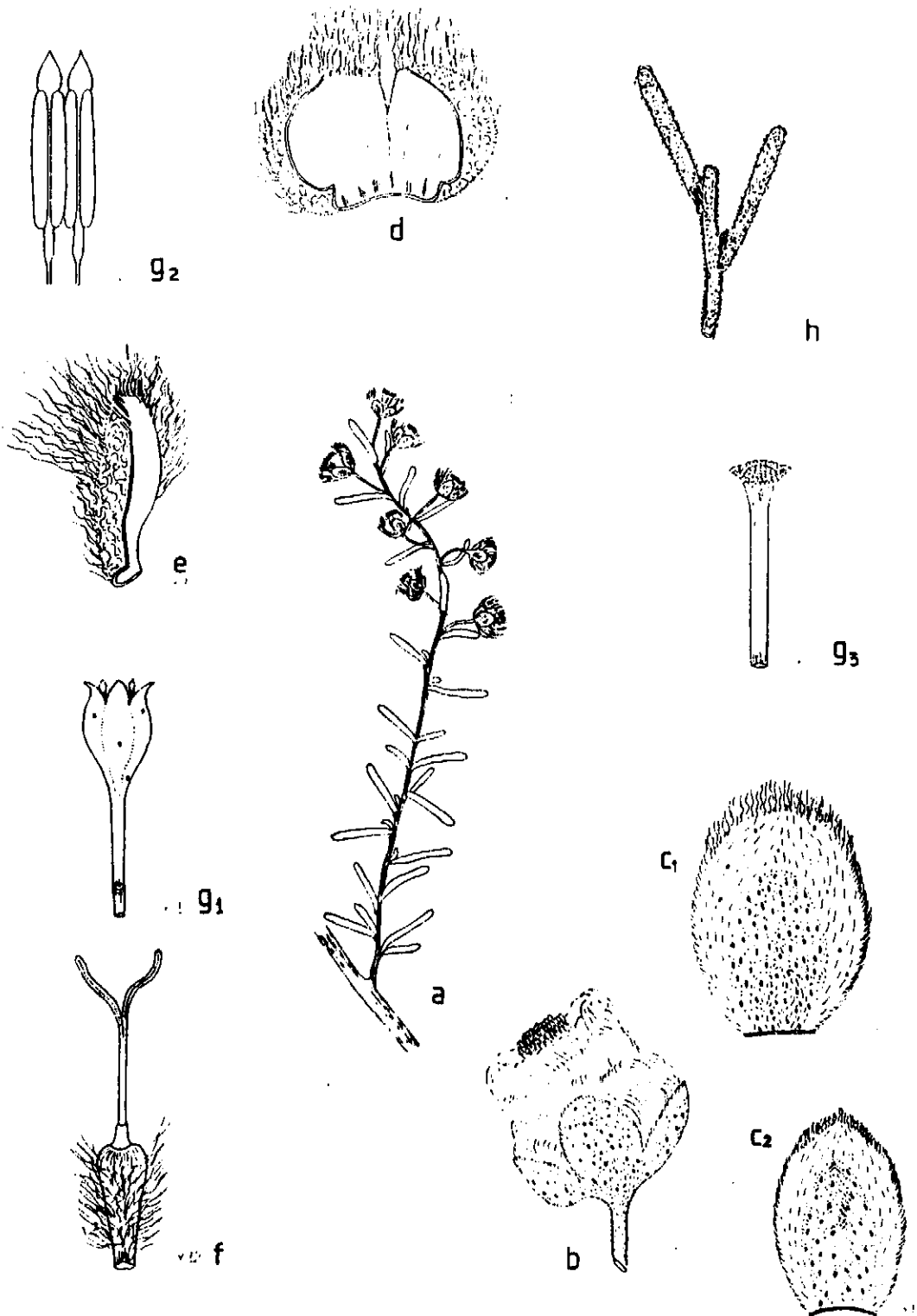


Fig.8. 25 *Eriocephalus racemosus* subsp. *affinis*: (a) Takkie met bloeiwyses, x0,7; (b) hofie, x4; (c1),(c2) omwindselblare, x8; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x8; (e) sentraalstandige strooiskub, x8; (f) lintblom, x8; (g1) buisblom, x8; met (g2) meeldrade, x16; en (g3) styl, x16; (h) takkie met blare, x1,4. Geteken vanaf Müller 4003 (WIND).

Volksname: Sandveldkapok, strandveldkapok, rivierkapok (Bredasdorp-omgewing) en kapkappie. Smith (1966) meld "The wool is used by the Kapokvoëltjie for making its nest and by rural people for stuffing pillows."

3b. *E. racemosus* L. subsp. *affinis* (DC.) M.A.N. Müller comb. & stat. nov.

Tipe: Kaapprovinsie, "Langevalei, an und in der Valei, unter 1000 Fuss, Juli", *Drège* 2736 (G-DC,holo., PRE,foto!) (Fig. 8.26).

Eriocephalus affinis DC. :147(1838).

Blare semi-sukkulent tot sukkulent, effens afgeplat. Hofies 3,8--4,8 mm lank, bloeisteel (5--10--15 mm lank. Lintblomme (2--3 per hofie. Strooiskubbe van randstandige blomme ver-groei tot harde leeragtige, buisvormige skede; sentraal-standige blomme elk met goed ontwikkelde strooiskub wat blom omvou. Buisblomme 13--21 per hofie; 3,6--4,5 mm lank.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

3017 (HONDEKLIPBAAI): - Hondeklipbaai (-AD), *Hugo* 2874 (STE); plaas Diknek, 14 km O van Hondeklipbaai op pad na Wallekraal (-AD), *Rourke* 1579 (NBG).

3118 (VANRHYNSDORP): - Vredendal (-CB), *Herdermann & Oberdieck* 531 (PRE); op pad vanaf Lambertsbaai na Vredendal (-CD), *Van Breda* 1604 (PRE); Attys(Aties)/Windhoek (-DA), *Schlechter* 8342 (GRA, PRE, Z); Vleikraal, O van Klawer (-DC), *Walters* 81 (STE).

3218 (CLANWILLIAM): - 16 km vanaf Lambertsbaai (-BA), *Levyns* 11690 (BOL); Clanwilliam, Zandkop Augsburg (-BB), *Leipoldt* 35 (BOL); Clanwilliam, Olifantsrivier (-BB), *Zeyher* 857 (GRA, NBG, SAM 38684, Z); 5 km N van Clanwilliam (-BB), *Müller* 3634 (PRE, WIND); 15 km N van Clanwilliam (-BB), *Müller* 4003 (PRE, STE, WIND); Otterdam (-BB), *Compton* 24197 (NBG); "Langevalei" (-BC), *Drège* 2763 (PRE); 18 km NO van Velddrif (-CB), *Barker*



Fig. 8.26 Holotype van *E. racemosus* subsp. *affinis* (G-DC).

9716 (NBG); Rocherpan Natuureservaat (-CB), *Le Roux & Van Rooyen 2* (STE), *Le Roux 2588* (STE), *Van Rooyen & Ramsey 231,333* (KPA-J); Bergrivierstasie (-CD), *Acocks 14527* (PRE), *Barker 4055* (BOL, NBG), *Boucher 49* (STE), *Lewis 2125* (SAM); tussen Matjiesfontein en Vondeling (-CD), *Bachmann 2220* (Z); Aurora (-DC), *Barker 9730* (NBG).

3317 (SALDANHA): - Saldanhabaai (-BB), *Levyns 3235* (BOL).

3318 (KAAPSTAD): - Langebaan (-AA), *Axelsson 446* (NBG), *Boucher 2774* (STE); Cloeteskraal (-AB), *Bachmann 1009* (BOL, Z); Hopefield (-AB), *Schlechter 5311* (BOL, GRA), *Bachmann 1049* (Z); Schaftplaas (-AB), *Theron 9* (STE); tussen Koperfontein en Hopefield (-AB), *Lewis 3822* (SAM); tussen Darling en Yzerfontein (-AD), *Lütjeharms 7159* (PRE); Melkbosstrand (-CB), *Rycroft 2719* (NBG); Atlantis (-CB), *Boucher 4371* (STE); plaas Buck Bay, S van Skulpsbaai (-CB), *Boucher 4147* (STE).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding van subsp. *affinis* strek van naby die kus tot 50 km die binneland in en is tot dusver vanaf Hondeklipbaai tot by Melkbosstrand versamel (Fig. 8.24). Met die uitsondering van enkele eksemplare wat naby die kus versamel is, is die meeste materiaal weg van die kus versamel. *E. racemosus* subsp. *affinis* kom slegs op sandgronde voor. In areas waar dit voorkom kan dit digte stande vorm en dominant wees in plantgemeenskappe.

Diagnostiese kenmerke:

Dit is 'n struik waarvan veral die blare van die jong lote 'n opvallende sukkulensie vertoon. Hierdie kenmerk bly nog steeds behoue onder uniforme kondisies waar die twee subspesies saam gekweek word. Ongelukkig is hierdie kenmerk nie duidelik waarneembaar by materiaal in gedroogde toestand nie. Baie kenmerkend is die oop spreidende trosvormige of soms pluimvormige bloeiwyse met relatief lang bloeistele en groot hofies met 13--21 buisblomme.

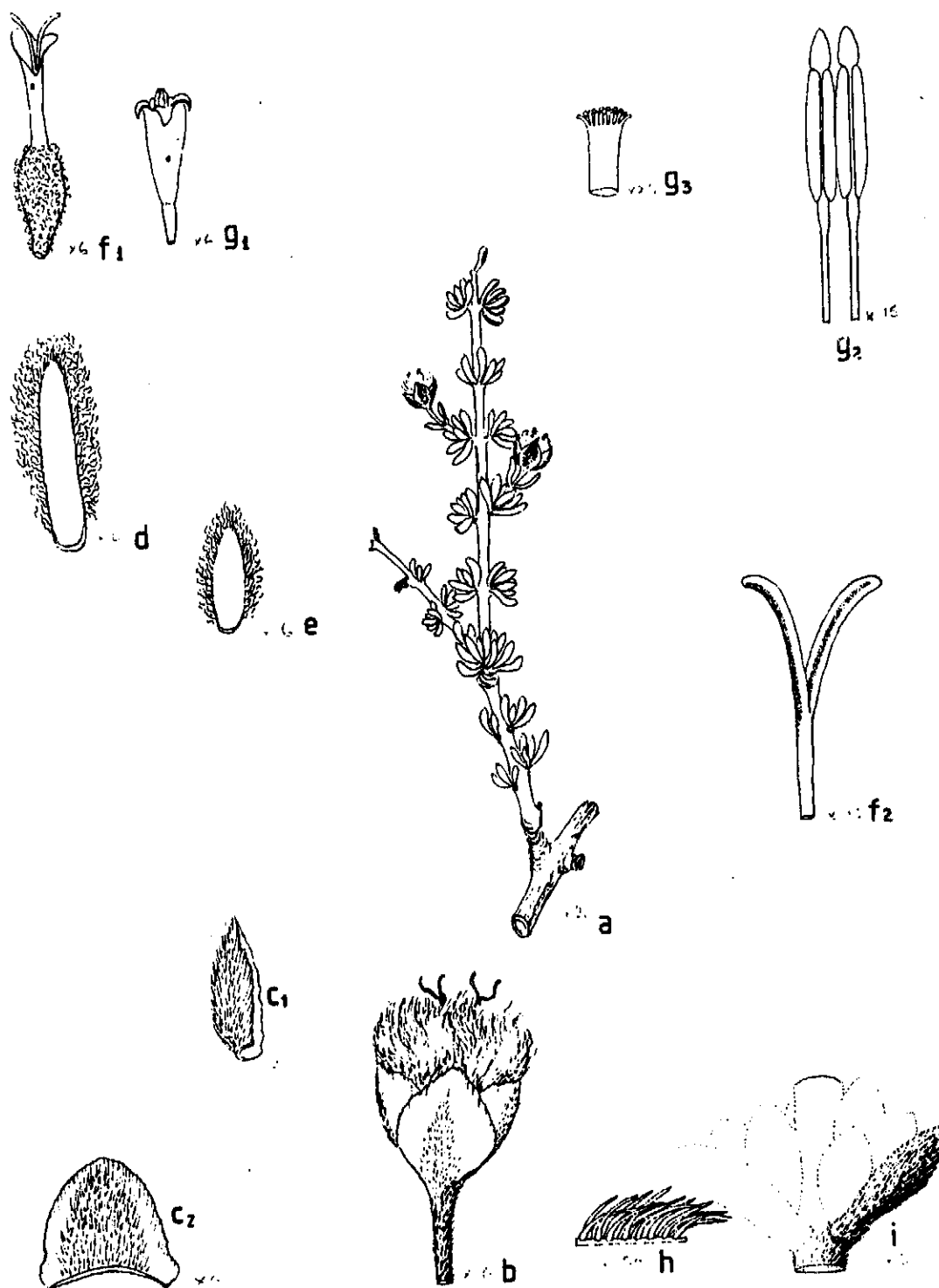


Fig. 8.27 *Eriocephalus kingesii*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1,5; (b) hovie, x6; (c₁), (c₂) omwindselblare, x4; (d) randstandige strooiskub, x4; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f₁) lintblom, x6; met (f₂) gesplete styl, x10; (g₁) buisblom, x4; met (g₂) meeldrade, x10; en (g₃) styl, x16; (h) indumentum, x32; (i) bragiblas met blare, x4. Geteken vanaf *Merxmüller & Giess 3069* (WIND).

1--2 per hofie, vroulik, 5--6 mm lank, kroon met lintvormige tongetjie, 2--3-lobbig, so lank as stempel, maar gewoonlik korter, soms met yl verspreide kliere abaksiaal, wit tot roomkleurig; styltakke lineêr. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpige-omgekeer-eiervormig, effens driehoekig afgeplat, 2--3 mm lank. Saad 2,2--3 mm, eiervormig, driehoekig afgeplat. Buisblomme 5--15, skyntweeslagtig, vrugbeginsel steriel; kroon roomkleurig tot geel, 4,2--6,5 mm lank, 5-tandig; styl enkelvoudig, afgeknot; meeldrade 5, opvallend langer as kroonbuis in volwasse toestand. Blommebodem na antese met digte ligbruin langharige indumentum tussen omwindselblare en randstandige strooiskubbe. Somatiesiese chromosoomgetal: $2n = 54$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

SUIDWES-AFRIKA

- 2615 (LÜDERITZ): - Lüderitz (-CA), *Giess & Van Vuuren 680* (BOL, PRE, WIND), *Giess & Van Vuuren 686* (BOL, K, PRE, WIND), *Marloth 4764* (STE), *Merxmüller & Giess 2235* (K, M, PRE, WIND); Westelike helling van Diamantberg (-CA), *Giess & Van Vuuren 707* (BOL, K, PRE, WIND); Nautilusberg (-CA), *Giess 13371* (WIND), *Giess & Robinson 13236* (WIND), *Kinges 2575* (M, PRE), *Merxmüller & Giess 3069* (M, WIND), *Metz s.n.* (WIND), *Müller 3318* (WIND).
- 2715 (BOGENFELS): - Pomona (-AB), *Dinter 6337* (BOL, Z); Klinghardtberge (-BC), *Müller 3347* (WIND); Buntfeldschuhhorn (-CB), *Müller 3372* (WIND); Buchuberge (-DD), *Merxmüller & Giess 28315* (LISC, M, WIND), *Müller 3391* (WIND).
- 2816 (ORANJEMUND): - NW van Rooilepel, W van Schakalberg (-BA), *Müller 2749* (WIND).

Verspreiding en habitat:

E. kingesii is endemies in Suidwes-Afrika en die verspreiding is beperk tot Lüderitz-omgewing en die Diamantgebied No. 1 wat deel uitmaak van die Winterreënvalstreek of die Woestyn- en Sukkulentesteppe (Giess, 1971) (Fig. 8.30). Die meeste lokaliteite is na aan die kus geleë en onderhewig aan 'n see-mis wat snags oor die land instoot. Die jaarlikse reënval van dié betrokke areas is minder as 50 mm per jaar.

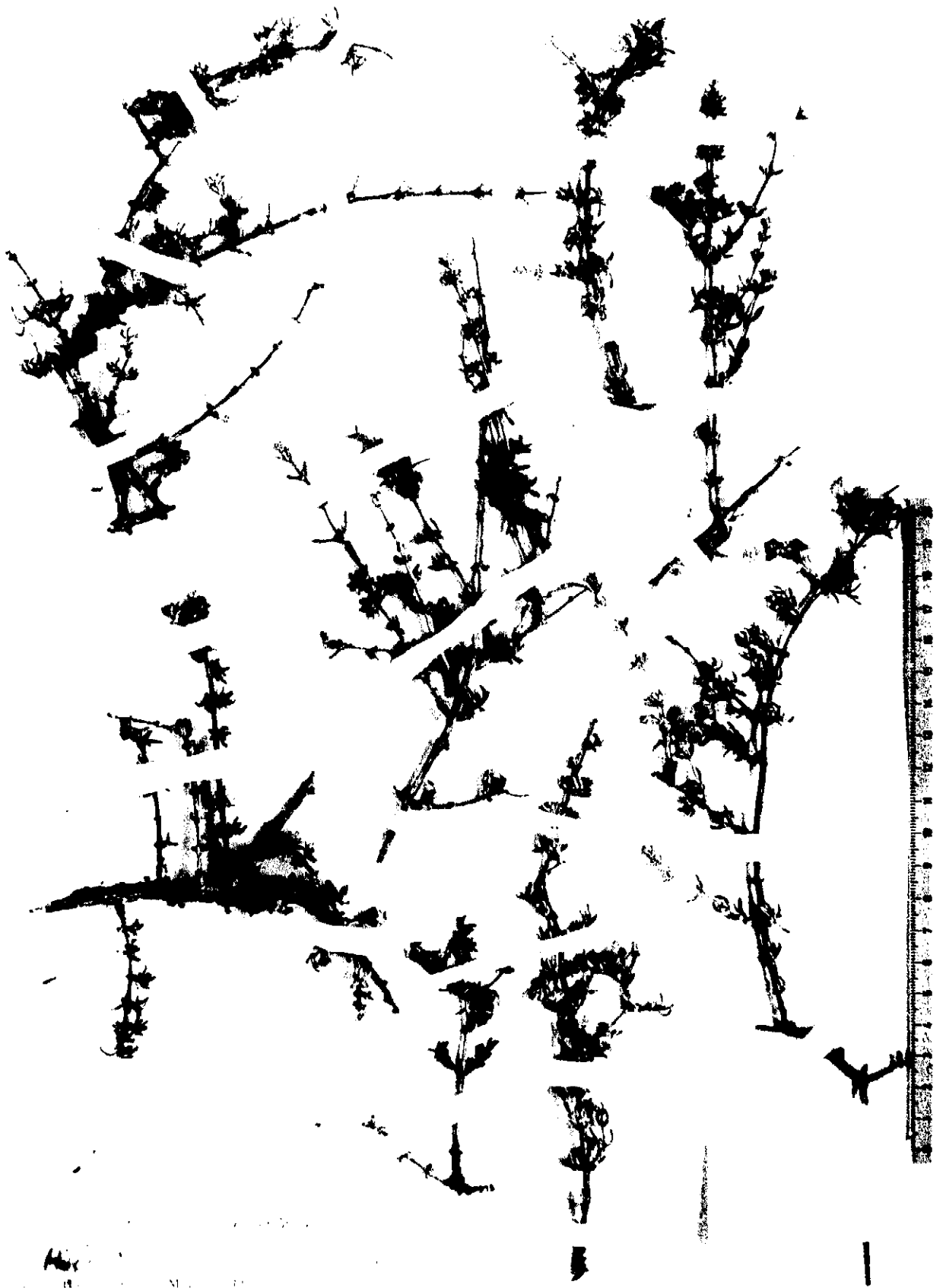


Fig. 8.28 Holotipe van *Eriocephalus kingesii* (M).

Blomtyd:

Die blomtyd strek van Junie tot September hoewel die plante reeds van April tot November in blom gevind is afhangende van die verspreiding van die reën in reënseisoen.

Volksnaam: Kapokbos.

4. *Eriocephalus kingesii* Merxm. & Eberlé in Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung, München :321(1957); Merxm. :61(1967a).

Tipe: Suidwes-Afrika: Lüderitz, heuwels teenoor Nautilus, *Kinges* 2575 (M, holo.!, PRE, iso.!) (Fig. 8.28).

Regopgroeiende tot spreidende robuuste, veelstammige, veelvertakte struik, 0,3--0,6 m hoog en deursnee, takke styf. Ou stamme aan basis onreëlmatig gelob, 10--20 mm in deursnee; jong lote geelbruin, aangedruk syagtig behaar; ouer lote bruingrys tot grysswart; bragiblaste teenoorstaande met beperkte lewensduur. Blare teenoorstaande, blare op jong lote 6--12 x 1--1,5 mm, yl gespasiëer; blare van bragiblaste 2--5 x 1--2,5 mm, dig dakpansgewys kruisgewys teenoorstaande; nieveersnydig, blougroen tot geelbruin, lineêr of bootvormig, permanent dig syagtig behaar, semi-sukkulent, aan basis met kussingvormige verdikkings, halfstingelomvattend, punte stomp, adaksiaal afgeplat, na die basis kortaaf; abaksiaal konveks, effens kielvormig, oppervlak glad nie met holtes nie. Hofies relatief groot, 4--8 mm in deursnee, enkel op bragiblaste of trosvormig op terminale punte van jong lote, blomdraende lote styf, dik; bloeistele styf, aangedruk syagtig behaar, 3--12 mm lank. Skutblaaromwindsel met 4--5 omwindselblare, 4 x 3 mm, eiovormig, stomp, aangedruk syagtig behaar, met 'n verdikte kruidagtige sentrale gedeelte met 'n breë membraanagtige rand, rand soms rooi. Strooiskubbe van randstandige blomme meestal onvergroeï, soms aan die basis vergroeï, 4--6 mm lank, effens gekiel, eiovormig tot langwerpig, stewig, punte gefraïing, abaksiaal wolharig; strooiskubbe van sentraalstandige blomme smal-eiovormig tot langwerpig, rande gefraïing, abaksiaal lang-wolharig. Lintblomme



Fig. 8.29 Habitus van *Eriocephalus kingesii*, Lüderitz.

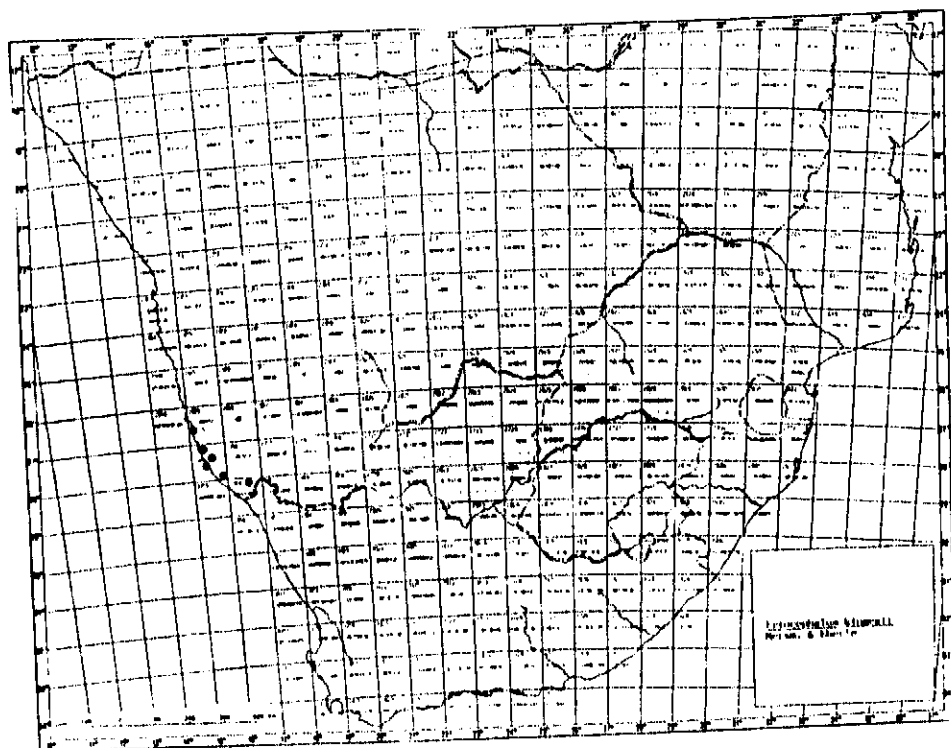


Fig. 8.30 Geografiese verspreiding van *E. kingesii*.

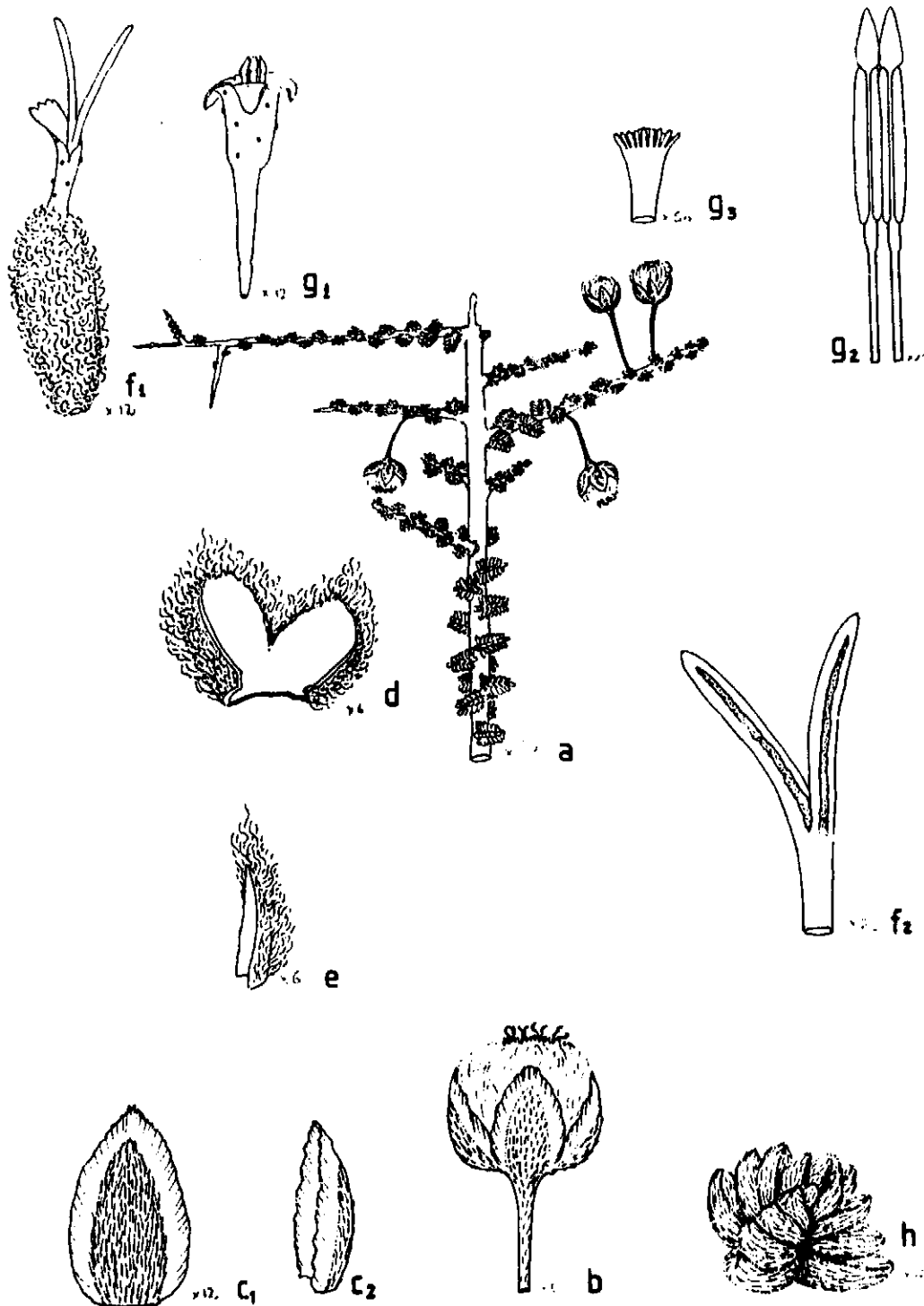


Fig. 8.31 *Eriocephalus decussatus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x4; (c₁), (c₂) omwindselblare, x8; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x4; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f₁) lintblom, x8; met (f₂) gesplete styl, x32; (g₁) buisblom, x8; met (g₂) meeldrade, x32; en (g₃) afgeknotte styl, x32; (h) bragiblas met blare. Geteken vanaf Müller 3595 (WIND).

Diagnostiese kenmerke:

Struikie spreidend met stywe takke en semi-sukkulente, permanent syagtig behaarde, gaafrandige blare.

Bloemtyd:

Die plante blom feitlik dwarsdeur die jaar en daar kan geen hoogtepunt in die bloeitydperk aangedui word nie.

Hierdie stywe, plat spreidende struikies met hulle sukkulente silwer syagtig behaarde blare is relatief volop in die areas waarin hulle voorkom. Dit is die enigste *Eriocephalus* spesie waar daar so 'n hoë persentasie vrugvorming (tot 90%) plaasvind by die vroulike blomme. Aangesien oorspronklik van sade gebruik gemaak is om wortelgroeipunte deur ontkieming te verkry (soos trouens ook die geval was by verskeie ander spesies) kon die kiemkragtigheid van die sade ook bepaal word. By 'n temperatuur van 28°C het 16 van 'n oorspronklike 20 sade binne 4 dae ontkiem, dus 80%.

Aangesien sukkulensie aan die kus dikwels as 'n kusvorm beskou word, is jong sowel as volwasse plante onder normale kondisies in die Botaniese Tuin van die Universiteit van Stellenbosch gekweek om te sien hoe hulle reageer. Hierdie eienskap bly behoue wat beteken dat dit geneties vasgelê is soos wat ook die geval is by *E. africanus* subsp. *africanus* wat ook aan die kus voorkom.

Volksnaam: Kapokbos.

5. *Eriocephalus decussatus* Burch., Travels in the interior of Southern Africa :272(1822); G. Don :364(1830).

Tipe: Kaapprovinsie, "Between Karree River and Klein Quaggas Fontein, near Frazerburg, 24--26/8/1811", *Burchell 1407* (K, holo. !; PRE!) (Fig. 8.32).

Eriocephalus aspalathoides DC. :148(1838); Harv. & Sond. :203 (1865a), non *E. aspalathoides* sensu Merxm. :60(1967).

Tipe: Kaapprovinsie, "Zwischen Zwarteberg und Aasvogelberge, Namaqualand", *Drège 2142* (G-DC holo., PRE foto!, P!).

Van die basis veelvertakte, soms doringpuntige struik, 0,6--1,5 m hoog en in deursnee, vertakkings opvallend teenoorstaande. Ouer stamme grysswart, onreëlmstig gelob; doligoblaste geelbruin, silwer syagtig behaar, ouer takke bruingrys. Blare kruisgewys teenoorstaande, op blomdraende lote dikwels met spiraalsgewyse rangskikking, silwergrys, nie-veersnydig; alle blare kort, 0,75--1,75(--3) mm lank, skubagtig, driehoekig, dakpansgewys, punte skerp, basis halfmaanvormig, adaksiaal basaal konkkaaf, abaksiaal basaal konveks, permanent dig aangedruk silwer syagtig behaar wat aan plant silwergrys kleur gee. Hofies enkel op bragiblaste, selde in terminale trosse, 3,5--4,0 mm lank, bloeistele (1--2--3,5(--6) mm, aangedruk syagtig behaar. Skutblaaromwindsel met 4, selde 5, omwindselblare, eiovormig, effens skerp, 3,5 x 2,4 mm, groenpers tot rooipers met silwerwit syagtige beharing, sentrale gedeelte verdik met smal membraanagtige rand. Strooiskubbe van randstandige blomme geheel vergroei om 'n silindervormige skede te vorm met 2--4 vry punte, leeragtig, vry punte gefraing, abaksiaal lang-wolharig; strooiskubbe van randstandige buisblomme effe kielvormig, hard, leeragtig, sentraalstandige strooiskubbe afgeplat, membraanagtig, 3,2 x 0,6 mm, vry punte gefraing, abaksiaal lang-wolharig. Lintblomme 2--4, vroulik, roomwit, 3,6--5 mm lank, tongetjie uiters kort, 0,6--1,2 mm, onopvallend, langer as vertakkingspunt van styl, maar korter as die styltakke, 3-lobbig of -tandig; styltakke lintvormig. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig, driehoekig afgeplat, lang wolharig. Saad 1,5--2,2 mm, eiovormig, afgeplat. Buisblomme (3--5--8(--11)), skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, 3,7--4,5 mm lank, kroonbuis trompetvormig, basaal roomkleurig, distale punte rooipers; meeldrade 5, in volwasse toestand langer as kroonbuis; styl enkelvoudig, silindres met afgeknotte punt met sweephare. Blommebodem na antese met lang hare tussen omwindselblare en randstandige vergroeiende strooiskubbe. Somatiese chromosoomgetal: $2n = 18$.



Fig. 8.33 Habitus van *Eriocephalus decussatus*, 10 km O van Laingsburg.

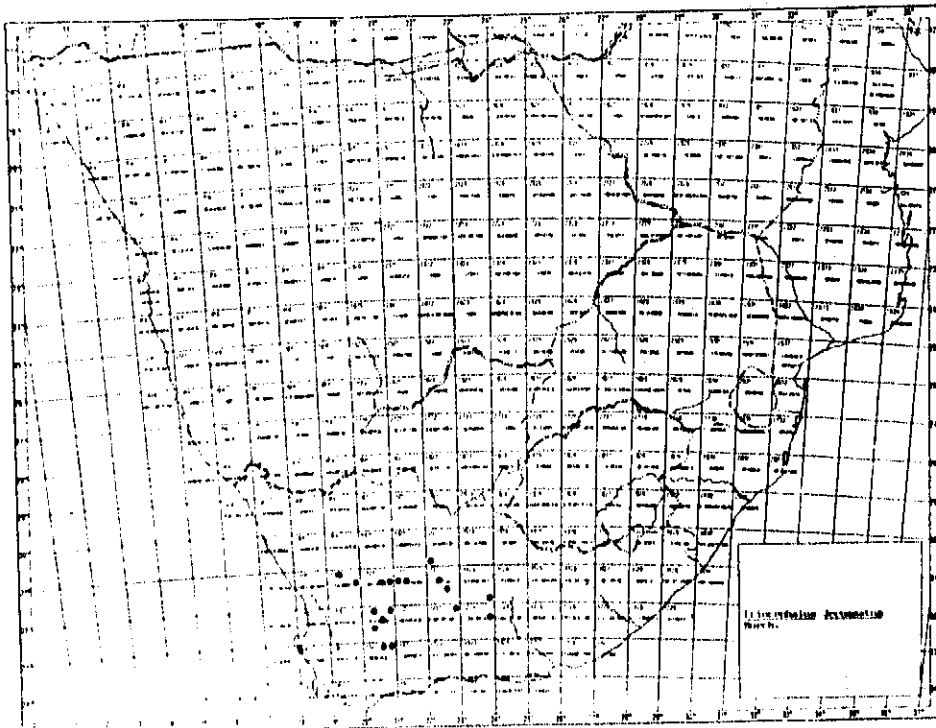


Fig. 8.34 Geografiese verspreiding van *E. decussatus*.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

- 3022 (CARNAVON): - 13 km O van Carnavon (-CC), *Leistner 481* (NBG, PRE).
- 3119 (CALVINIA): - Skuinshoogtepas, 13 km NNO van Nieuwoudtville (-AB), *Müller 3578* (WIND); Calvinia (-BD), *Henrici 3381* (PRE); 20 km O van Calvinia, by afdraai na Middelpas (-BD), *Müller 3571* (WIND).
- 3120 (WILLISTON): - 35 km W van Williston op pad na Calvinia (-BC), *Müller 3592* (WIND); 10 km W van Williston (-BD), *Müller 3595* (WIND).
- 3121 (FRAZERBURG): - 34 km O van Williston (-AC), *Müller 3597* (WIND); 15 km NNW van Sterling (-AD), *Acocks 16412* (PRE); Tussen Karreerivier en Quaggasfontein naby Frazerburg (-DC), *Burcheil 1407* (K, PRE).
- 3122 (LOXTON): - Loxton (-AD), *Müller 3603* (WIND); 15 km SW van Loxton (-DA), *Müller 3605* (WIND).
- 3123 (VICTORIA-WES): - 5 km W van Murraysburg (-DD), *Müller 4079* (WIND).
- 3220 (SUTHERLAND): - Plaas Voëlfontein (-AB), *Hall 4638* pro parte (NBG); 43 km ONO van Sutherland (-BB), *Acocks 19485* (PRE), *Acocks 19486* (PRE), *Acocks 19487* (PRE), *Acocks 19489* (PRE), *Acocks 19490* (PRE); Sutherland (-BC), *Marloth 3355* (STE); Tuinplaas (-CB), *Marloth 10377* (PRE).
- 3222 (BEAUFORT-WES): - Courlandskloof (-BB), *Pearson 1494* (SAM).
- 3223 (RIETBRON): - 11 km S van plaas Rietfontein (-BD), *Müller 4078* (WIND).
- 3320 (MONTAGU): - Klein Roggeveld (-BA), *Marloth 3955* (PRE); 10 km O van Laingsburg (-BB), *Müller 3608* (WIND).
- 3322 (OUDTSHOORN): - Tussen Zwarteberge en Aasvogelberg (-BD), *Drège 2142* (G-DC, PRE foto, P).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding van hierdie spesie strek oor die sentrale Karoo en dele van Namakwaland en dit word meestal op sandgronde aangetref (Fig. 8.34). Hoewel groot getalle hofies gedra word, kom hierdie spesie nooit in digte stande voor nie, maar eerder yl verspreid.

Diagnostiese kenmerke:

Blare meestal teenoorstaande, maar spiraalsgewys op blomdraende lote. Hulle besit ook 'n permanente silwer syagtige indumentum.

Blomtyd:

Die verspreiding van *E. decussatus* strek oor die somer- en winterreënstreke. Die blomtyd is gekorreleer met die reën en strek van Januarie tot April en van Julie tot September in die onderskeie reënvalgebiede.

E. decussatus is een van daardie spesies wat as gevolg van 'n onvolledige beskrywing en daarmee gepaardgaande verkeerde afleidings deur latere skrywers altyd die taksonome op 'n dwaalspoor gehou het.

In 1811 het Burchell dit vir die eerste keer versamel en in 1822 het 'n uiters kort, onvolledige beskrywing daarvan verskyn. De Candolle (1838) het dit wel in sy werk opgeneem, maar dit in sinonimie met *E. glaber* (= *E. ericoides*) geplaas waarmee dit oënskynlik ooreenstem, maar waarvan dit verskil ten opsigte van indumentum en vergroeiing van randstandige strooiskubbe. Harvey (1865a) noem dit nie eens in sy verwerking van die genus *Eriocephalus* nie. Ten spyte van onbekendheid van hierdie spesie by taksonome, word dit in 1830 deur G. Don vermeld as 'n sierplant wat in die Verenigde Koninkryk aan die tuiniers bekend was.

Meer bekend was die sinoniem *E. aspalathoides*, soos deur De Candolle beskryf. Ironies is dat byna alle materiaal wat in alle herbariums onder hierdie naam tot dusver voorgekom het glad nie daartoe hoort nie, maar aan *E. ambiguus*, *E. luederitzianus*, *E. namaquensis* of *E. microphyllus* - almal taksons wat duidelik onderskeibaar is van *E. decussatus*. Eienaardig dat die enigste persoon wat ooit 'n realistiese idee van die identiteit van die spesie gehad het, Acocks (1975) was, wat dit in die meeste gevalle korrek geïdentifiseer het.

Die groot rede waarom soveel materiaal wat aan ander spesies behoort onder *E. aspalathoides* geplaas is, is die foutiewe

afleiding wat Harvey (1865a) gemaak het van De Candolle (1838) se beskrywing. Harvey (1865a) meld dat die plante halfdoringpuntig is ("sub-spinescent") terwyl De Candolle (1838) in sy beskrywing duidelik sê dat die plante soos *E. spinescens* lyk, maar dat hulle byna sonder doringpuntigheid is ("sed rami subinermis"). Die doringpuntigheid waarna De Candolle verwys, is die verharde oorblyfsels van die bloeias van die terminale trosvormige bloeiwyses wat soms voorkom (-die hofies word meestal op die terminale punte van die bragiblaste gedra).

'n Verdere misverstand wat 'n bydrae gelewer het tot die bemoeiliking van die korrekte identifikasie, was die blaarstand wat deur De Candolle (1838) vir *E. aspalathoides* aangegee is naamlik "teenoorstaande sowel as spiraalsgewys". Dit moes eintlik gelui het dat die blaarstand basies teenoorstaande is, maar dat dit spiraalsgewys is op die blomdraende lote. Die verkeerde interpretasie of gevolgtrekking wat vanaf die oorspronklike beskrywing gemaak kon word, het gelei tot die foutiewe benamings wat gedoen is.

Laastens het nóg Burchell (1822) in sy oorspronklike beskrywing van *E. decussatus* nóg De Candolle (1838) in sy beskrywing van *E. aspalathoides* ooit enige melding gemaak van die vergroeiing van die strooiskubbe van die randstandige blomme; die belangrikste kenmerk waarmee hierdie takson van byvoorbeeld die baie naverwante *E. microphyllus* onderskei kan word.

In areas waar beide *E. decussatus* en *E. microphyllus* voorkom lyk die habitus van die onderskeie taksons dieselfde, maar hulle is van mekaar onderskeibaar deurdat *E. decussatus* as gevolg van die besit van 'n silwer syagtige indumentum 'n silwergrys voorkoms besit teenoor die blougroen tot grysgroen tot helder kleur van *E. microphyllus*.

Volksnaam: Kapokbossie.

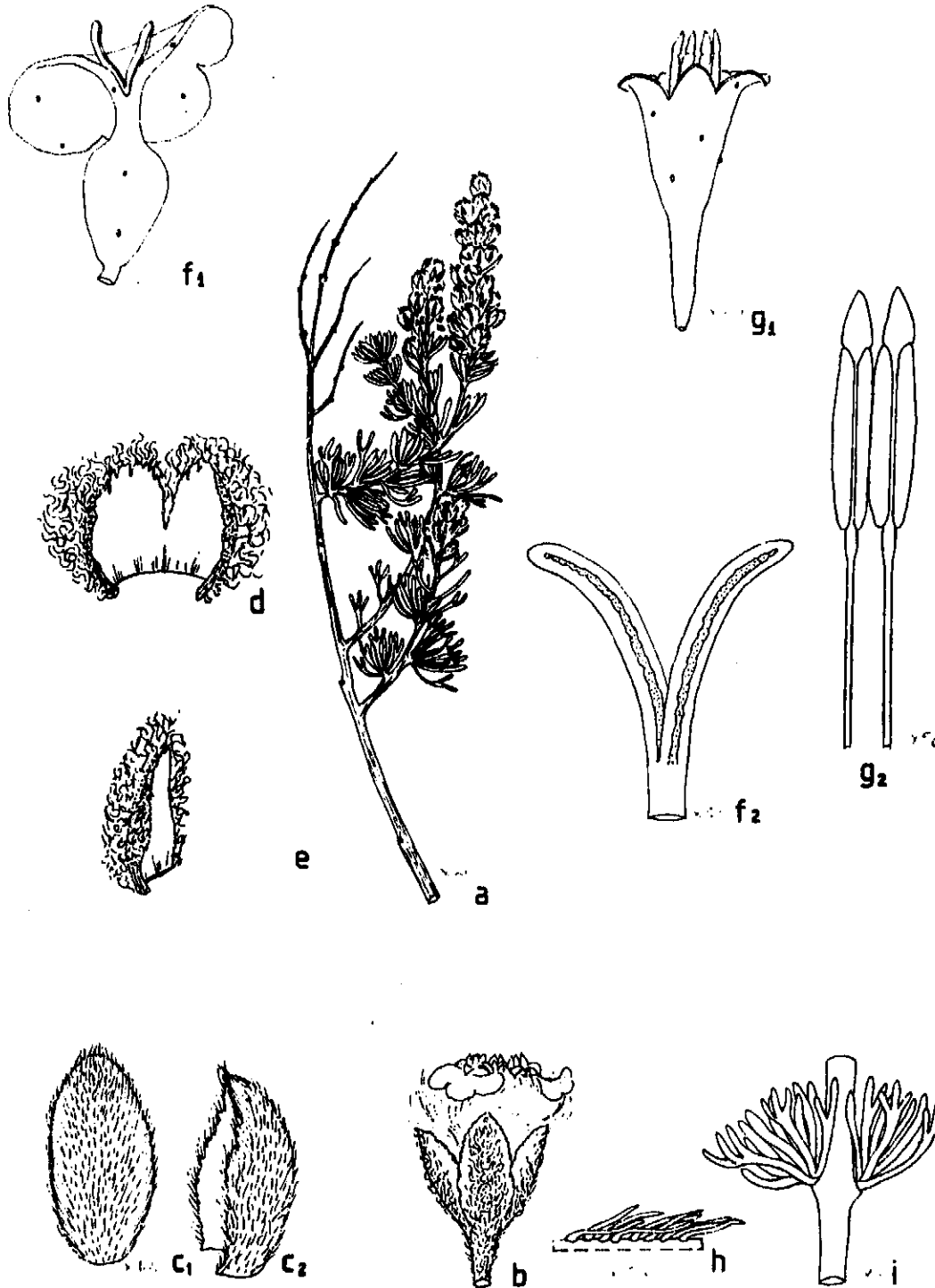


Fig. 8.35 *Eriocephalus capitellatus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1,5; (b) hofie, x8; (c₁), (c₂) omwindselblare, x20; (d) vergroeide randstandige stroomskubbe, x12; (e) sentraalstandige stroomskub, x30; (f₁) lintblom, x16; met (f₂) gesplete styl, x60; (g₁) buisblom, x32; met (g₂) meeldrade, x32; (h) indumentum, x32; (i) takkie met blare. Geteken vanaf Dahlstrand 2365 (PRE, STE).



Fig. 8.36 Holotype van *Eriocephalus capitellatus* (G-DC).

6. *Eriocephalus capitellatus* DC., Prodrromus systematis naturalis regni vegetabilis :146(1838); Harv. :201(1865a).

Type: Kaapprovinsie, "Zwaanepoelspoortberg, auf steinigen, trocknen Bergrücken, 2000--3000 Fuss, August", *Drège 2144* (G-DC, holo., PRE, foto!, G!, P!, SAM!, STE!).

Slanke, dunstammige, regopgroeiende, keëlvormige klein struik, 0,25--1,2 m hoog. Ouer stamme grys tot grysbruin, 4 mm in deursnee, doligoblaste rooibruin, skaars 0,5 mm in deursnee, groeipunte groenbruin. Blare teenoorstaande of spiraalsgewys, blougroen tot grysgroen, meestal handsnydig tot veersnydig, maar ook soms nie-veersnydig, 4--7,5 mm lank, 0,4--0,6 mm in deursnee, blare van doligoblaste en bragi-blaste van dieselfde lengte; punte van segmente stomp tot effens skerp; segmente lineêr, silindries tot knuppelvormig, indumentum fyn, syagtig met onderliggende viltlaag; basaal adaksiaal effens konkaf, beharing tot by blaarbasis, basaal abaksiaal konveks. Hofies in terminale aar of aarvormige trosse, klein, skaars 2 mm lank; bloeistele 0,3--0,5 mm lank. Skutblaaromwindsel met 4--5 omwindselblare, omwindselblare 1,7 x 1,0 mm, ovaal tot eiovormig, effens gekiel tot afgeplat met sentrale groen gedeelte en breë membraanagtige rand, aangedruk fyn syagtig behaar. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei tot silindriese skede, membraanagtig, tot 1,3 mm lank, rande sterk gefraing, abaksiaal lank en dig wolharig; strooiskubbe van sentraalstandige blomme klein, skaars 0,6 mm lank, deursigtig membraanagtig, rande gefraing, abaksiaal lang-wolharig. Lintblomme 1--2(--3), vroulik, tot 2,2 mm lank met tot 1,2 mm lange wit, lintvormige tot wigvormige, 3- lobbige tongetjie; styltakke lintvormig, punte skerp, tot 0,6 mm lank. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig, driehoekig afgeplat, lang-wolharig. Saad 1,5--2,1 mm lank, eiovormig, effens afgeplat. Buisblomme 1--4(--13), skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, tot 1,6 mm lank; kroon tregtervormig, roomwit met rooipers skakering, 5-tandig; meeldrade 5; styl enkelvoudig met knopvormige punt. Blommebodem na antese met yl wit langharige indumentum tussen omwindselblare en vergroeiende randstandige strooiskubbe. Somatiese chromosoomgetal: $2n = 18$.

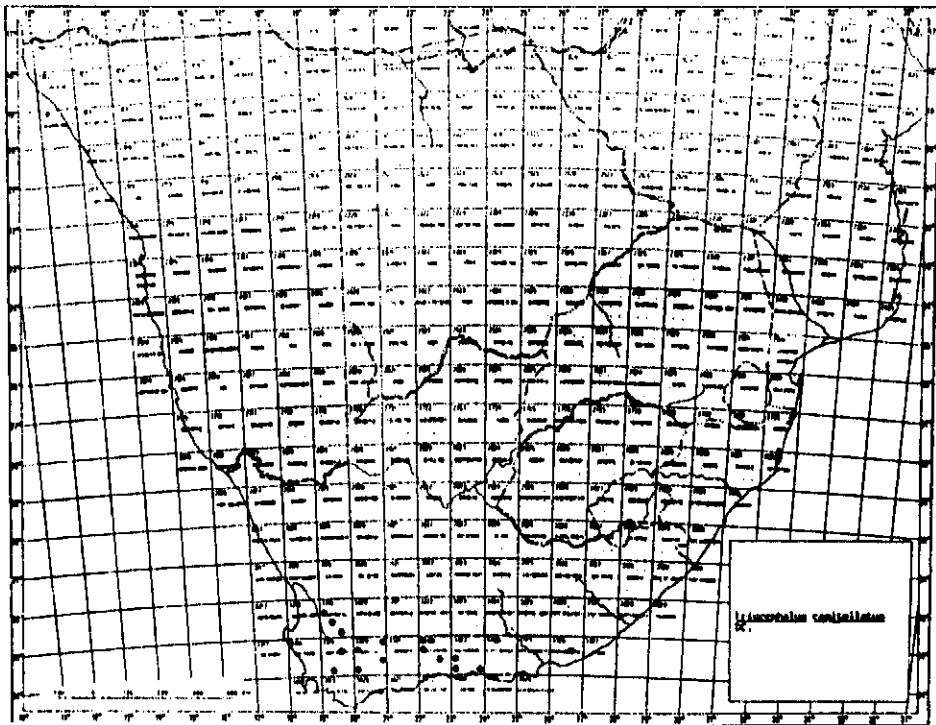


Fig. 8.37 Geografiese verspreiding van *E. capitellatus*.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

- 3219 (WUPPERTAL): - Kerskopp (-AC), *Schlechter* 8771 (BOL, PRE, Z); Zandfontein (=Sandfontein) (-CB), *Cross* 8 (BOL, NBG); plaas Zuurvlakte (-CB), *Esterhuysen* 12700 (BOL); plaas Truitjieskraal (-CB), *Fellingham* 5738; Stompiesfonteinkloof (-DC), *Levyms* 1880 (BOL).
- 3319 (WORCESTER): - Karoopoort (-BC), *Barker* 4526 (NBG), *Levyms* 1515 (BOL), *Marloth* 9027 (PRE, STE), *Stokoe s.n. sub SAM* 66318 (PRE, SAM); Orchardstasie (-BC), *Rogers* 16573 (Z); Worcester (-CB), *Rehmann* 2683 (Z); De Doorns: Hexrivier (-CD), *Bolus s.n. sub BOL* 13128 (BOL, GRA, PRE), *Burke s.n. sub PRE* 12903 (PRE), *Rehmann* 5728 (BOL).
- 3320 (MONTAGU): - N. Poort na Pienaarskloof (-AC), *Acocks* 23642 (PRE); plaas Stelladale (-BB), *Goldner s.n. sub STE* 10119 (STE); Baden (-CC), *Pillans s.n. sub BOL* 23449 (BOL, PRE); Touwsberg (-DB), *Levyms* 7475 (BOL).
- 3321 (LADISMITH): - Seweweekspoort (-AD), *Thomas in herb. Müller* 4091 (WIND).
- 3322 (OUDSHOORN): - Prins Albert (-AA), *Krige in Bolus* 10464 (BOL, PRE); Groot Tygerberg (-AB), *Marloth* 4491 (PRE) (Zandrivierberge naby Prins Albert *sensu* STE); Swartbergpas (-AC), *Acocks* 8622 (PRE), *Compton* 950 (NBG), *Esterhuysen* 4517 (BOL, PRE); plaas Otsekloof, De Rust (-DA), *Dahlstrand* 2365 (PRE, STE).
- 3323 (WILLOWMORE): - Vondelingstasie (-AC), *Rogers* 1976 (Z); Lauterwater (-CA), *Compton* 5224 (BOL); Zwaanepoelspoortberg (-CC), *Drège* 2144 (G-DC, G, P, PRE, SAM, STE); Langkloof, Joubertina (-DD), *Bayliss* 772 (PRE).
- 3324 (STEYTLERVILLE): - Pienaarspoort (-AB), *Acocks* 13748 (PRE).
- 3326 (GRAHAMSTAD): - Grahamstad (-BC), *Munro s.n. sub PRE* 43617 (PRE).

Verspreiding en habitat:

Eriocephalus capitellatus word op die hoë berge van die Suidwes-, Suid-, Sentrale-Suid- en Oos-Kaap aangetref (Fig. 8.37). Dit groei op 'n hoogte van bokant 900 m bo seevlak in beide die winter- en somerreënvalgebiede.

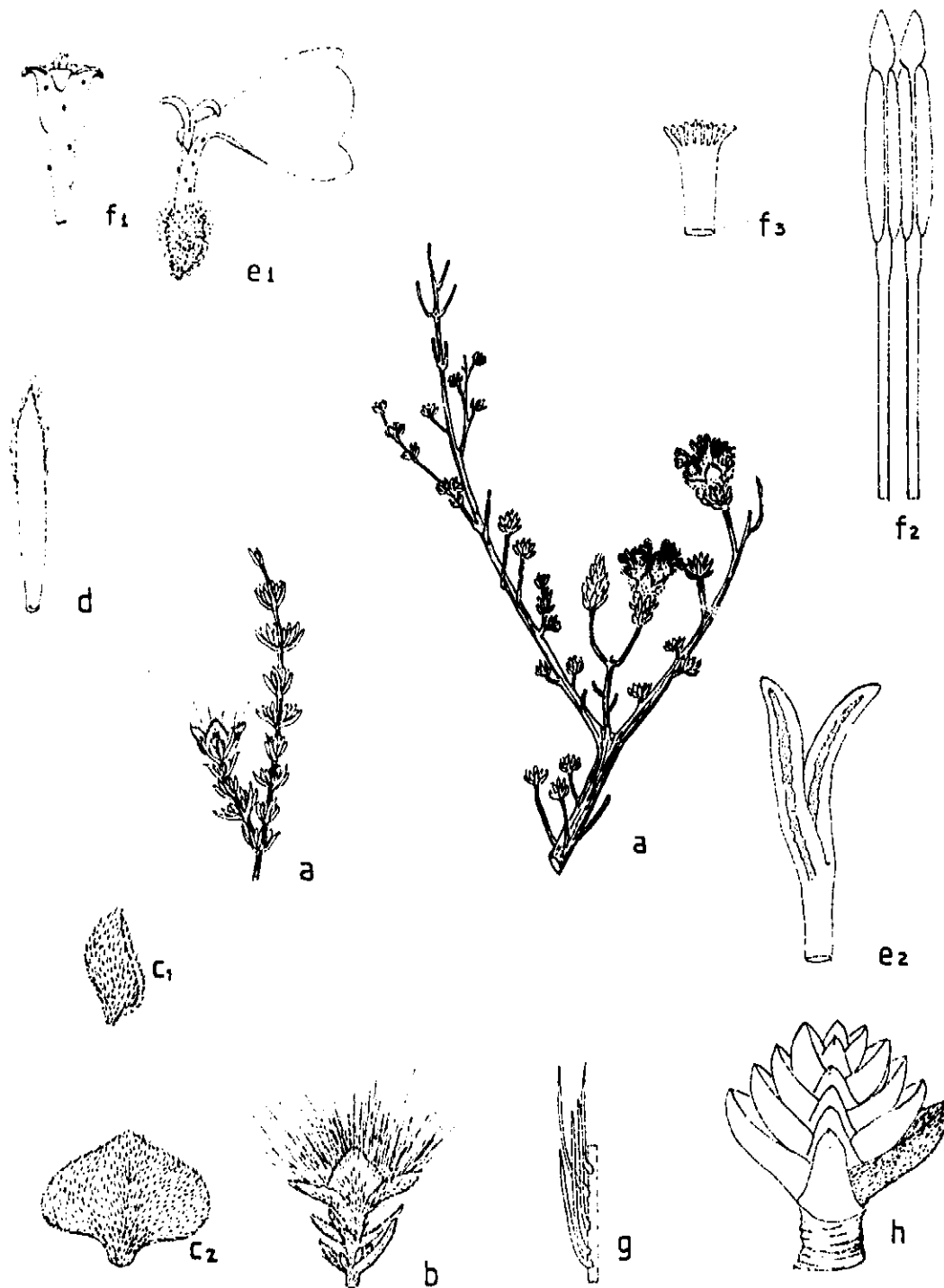


Fig. 8.38 *Eriocephalus eximius*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x2; (c₁), (c₂) omwindselblare, x4; (d) sentraalstandige strooiskub, x4; (e₁) lintblom, x4; met (e₂) gesplete styl, x16; (f₁) buisblom, x4; met (f₂) meeldrade, x16; en (f₃) afgeknotte styl, x16; (g) indumentum, x32; (h) bragibla blare. Getekend vanaf Thompson 2328 (PRE, STE).

Diagnostiese kenmerke:

Hierdie struik met die slanke takkies besit blare met 'n blougroen tot grys-groen kleur wat by droging nog donkerder word. Veersnydige tot handsnydige blare besit uiters dun segmente (0,4--0,6 mm).

Bloetyd:

Plante van die winterreënstreek beleef hul bloei- en vrugtydperk vanaf April tot September terwyl dié van die somerreënstreek vanaf Februarie tot Mei hulle siklus voltooi. Waar ander *Eriocephalus* spesies baie aanskoulik vertoon gedurende hulle blom en/of vrugstadium is hierdie spesie nie baie opvallend nie vanweë sy baie klein hofies sonder opvallende digte en lang indumentum in vrugstadium, en word selfs moeilik raakgesien tussen ander plante. Daarby word hulle ook nooit in digte stande aangetref nie en kom yl versprei op die berghange voor.

Volksnaam: Kapokbos.

7. *Eriocephalus eximius* DC., Prodrômus systematis naturalis regni vegetabilis :147(1838); Harv. :203(1865a).

Tipe: Kaapprovinsie, "Auf steinigen, trocknen Bergrücken von Sneeberge, 400--500 Fuss, August", (3223 BB Rietbron), *Drège 2138* (G-DC, holo.; PRE, foto!) (Fig. 8.39).

Veelvertakte sterkgroeier, stywe struik, 0,3--0,6 m hoog. Ou stamme en takke kaal, soms doringpuntig, rooibruin tot grysbruin; jong takkies aanvanklik kort behaar, spoedig onbehaar. Blare teenoorstaande, silwerwit, 2--9 mm lank, nie-veersnydig, lineêr tot driehoekig, distale punt skerp, halffrond, abaksiaal effens gekiel, adaksiaal basaal effens afgeplat, blaarbasis verbreed en stingelomvattend, dig dakpansgewys op bragiblaste, permanent silwer syagtig. Hofies hoofsaaklik enkel, terminaal op bragiblaste, by uitsondering 2--4 in terminale tros, 3--8 mm breed en 5--12 mm lank, sittend of byna sittend (minder as 0,5 mm gesteeld).



Fig. 8.39 Holotype van *Eriocephalus eximius* (G-DC).

Omwindselblare 4, breed-eiervormig, 4--6 mm lank, 3--5 mm breed, buitenste 2 effens afgeplat, binneste 2 meer gekiel, randgedeelte pers, distaal stomppuntig, selde gepunt, syagtig behaar abaksiaal. Strooiskubbe van die randstandige blomme geheel of gedeeltelik vergroei tot silindriese buis, onbehaar met die uitsondering van distale punte; strooiskubbe van sentraalstandige blomme 6--7 mm lank en ongeveer 1 mm breed, smal-langwerpig tot lansetvormig, membraanagtig, skerppuntig, langsagharig aan rande, abaksiale en adaksiale oppervlakke onbehaar. Lintblomme 3--4; tongetjie breed-langwerpig of langwerpig-wigvormig, 5--8 mm lank, 3--6 mm breed, veelarig met kliere abaksiaal, lig- tot donker-rooipers, stomp drietandig, buisgedeelte smal-silindries, 2--3 mm lank; styltakke afgeplat, lineêr, 2--3,5 mm lank. Vrugbeginsel effens lansetvormig, effens afgeplat, dig behaar. Saad 2--3 mm lank, eiervormig, effens afgeplat. Buisblomme 26--35, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, 6--8 mm lank; kroon buisvormig, verwyd tregtervormig in boonste derde, kliere abaksiaal, kroonlobbe skerp, 0,5 mm lank; meeldrade 5, tot 4 mm lank; styl onvertak met 'n effense konvekse punt omring deur kort sweephare. Blommebodem na antese met wit langsagharige indumentum tussen omwindselblare en vergroeiende randstandige strooiskubbe. Somatiesse chromosoomgetal: $2n = 18$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

ORANJE-VRYSTAAT

- 2827 (SENEKAL): - Nebo (-DB), *Venter 7722* (PRE); Ficksburg (-DD), *Fowkes 191* (BOL).
 2927 (MASERU): - Wepener (-CA), *Acocks 11175* (PRE).
 3025 (COLESBERG): - 1 km O van Spioenkop (-BC), *Smith 4487* (BOL, PRE), *Smith 4492* (PRE).
 3027 (LADY GREY): - Zastron (-AC), *Ferreira F191* (PRE); Joubert'spas (-CA), *Roux 974* (PRE).

LESOTHO

- 2927 (MASERU): - Bergpad agter Roma (-BD), *Schmitz s.n.* (PRE); Thabaneng (-CD), *Watt & Brandwyk 1852* (PRE).
 2928 (MARAKABEI): - Molimo-Nthuse (-AA), *Schmitz 6252* (PRE).
 2929 (UNDERBERG): - Mokhatlong (-AC), *Compton 21666* (NBG), *Guillarmod 1073* (PRE); Sehlabathebe Nasionale Park

- (-CC), *Hoener 1885* (PRE).
 3027 (LADY GREY): - Quithing, hang van Mojeniberg (-BC),
Dieterlen 1377 (PRE).

KAAPPROVINSIE

- 2922 (PRIESKA): - Prieska (-DA), *Marloth 5831* (PRE, STE).
 3027 (LADY GREY): - Bo-op Witteberge, naby Aliwal-Noord
 (-CA), *Cooper 627* (Z); Rhodes (-DC), *Hilliard & Burt*
6647 (PRE).
 3028 (MATATIELE): - Drakensberg, Buffelsrivier-waterval
 (-CA), *Galpin 6697* (BOL, GRA, PRE, SAM).
 3119 (CALVINIA): - Hantamsberg, plato bokant Ambraalshoek
 (-BD), *Thompson 2328* (PRE, STE).
 3123 (VICTORIA-WES): - Rhenosterfontein (-BD), *Acocks 15840*
 (PRE); Murraysburg (-DD), *Tyson 228* (SAM).
 3124 (HANOVER): - Carltonheuwels (-BD), *Acocks 15931* (PRE);
 Rooikop naby Leopardsvlei, Richmond (-CB), *Bolus 13803*
 (BOL, PRE, Z); Lootsbergpas (-DC), *Acocks 15855* (BOL).
 3127 (LADY FRERE): - Plaas Driefontein in Waschbankspruit-
 opvanggebied (-AA), *Muller 749* (PRE).
 3220 (SUTHERLAND): - Heuwels naby Sutherland (-BC), *Hafström*
& Acocks 1557 (PRE), *Hurley s.n.* (BOL); 10 km S van Su-
 therland (-BC), *Müller 3613* (WIND), *Müller 4069* (PRE,
 STE, WIND); Komsbergpas, 20 km vanaf afdraai vanaf hoof-
 pad, S van Sutherland (-DB), *Müller 4071* (PRE, STE,
 WIND).
 3221 (MERWEVILLE): - 16 km SW van Frazerburg (-AB), *Acocks*
16894 (PRE).
 3222 (BEAUFORT-WES): - Nieuwveldberge (-BA), *Marloth 2113*
 (PRE); Beaufort-Wes (-BC), *Van Breda 547* (PRE).
 3223 (RIETBRON): - Sneeuberge (-BB), *Drège 2138* (G-DC, PRE,
 foto).
 3224 (GRAAFF-REINET): - Oudeberg (-DD), *Bolus 590* (BOL, GRA,
 Z).
 3225 (SOMERSET-EAST): - Nasionale Bergkwaggapark, naby Banks-
 berg (-AD), *Liebenberg 7216* (PRE).
 3320 (MONTAGU): - Whitehill (-BB), *Compton 2869* (BOL).

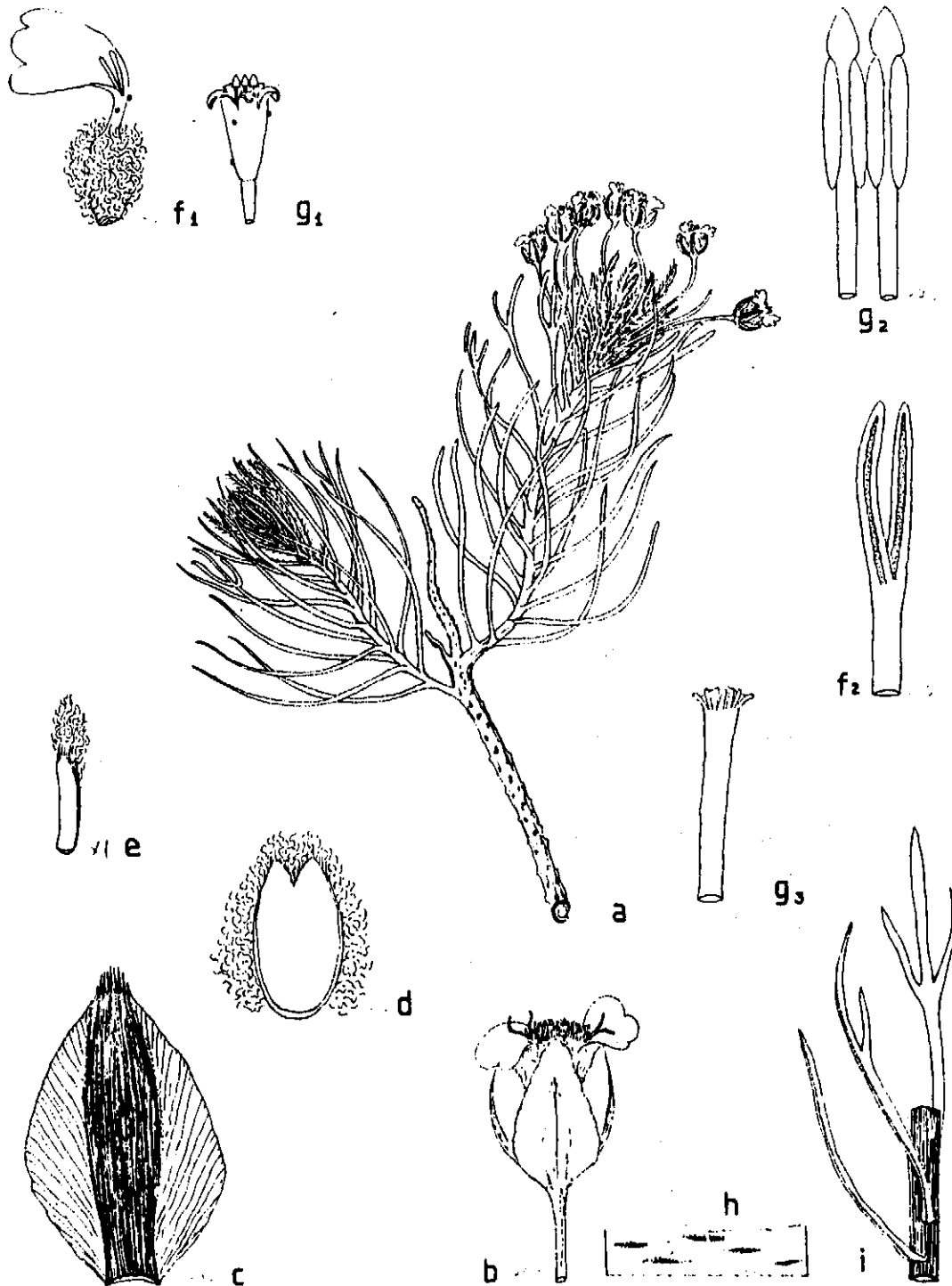


Fig. 8.42 *Eriocephalus longifolius*: (a) Takkie met bloeiwyses en verdroogde bloeias, x1; (b) hofie, x4; (c) omwindselblaar, x8; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x4; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f1) lintblom, x4; met (f2) gesplete styl, x16; (g1) buisblom, x4; met (g2) meeldrade, x16; en (g3) styl, x16; (h) blaaroppervlak, x32; (i) takkie met blare, x1,5. Geteken vanaf Gerstner 6099 (PRE).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding daarvan in die gemeenskappe waarin hulle voorkom is eerder enkel of in klein groepies, maar nooit oorheersend nie. Die verspreiding van *E. eximius* is beperk tot die hoë bergagtige dele van die Kaap, Oranje-Vrystaat en Lesotho (Fig. 8.41). Die voorkoms van die spesie in die Prieska omgewing word sterk bevraagteken.

Diagnostiese kenmerke:

Soms doringpuntige, stywe struik met silwer syagtige beharing en lig- tot donker-rooipers lintblomtongetjies en groot hofies (5--12 mm lank en 3--8 mm breed) met lang wit langsagharige indumentum in die vrugstadium.

Blomtyd:

Die blomtyd is gekorreleer met die reënval en strek van Januarie tot April in die somerreëngebied en van Julie tot Augustus in die winterreëngebied.

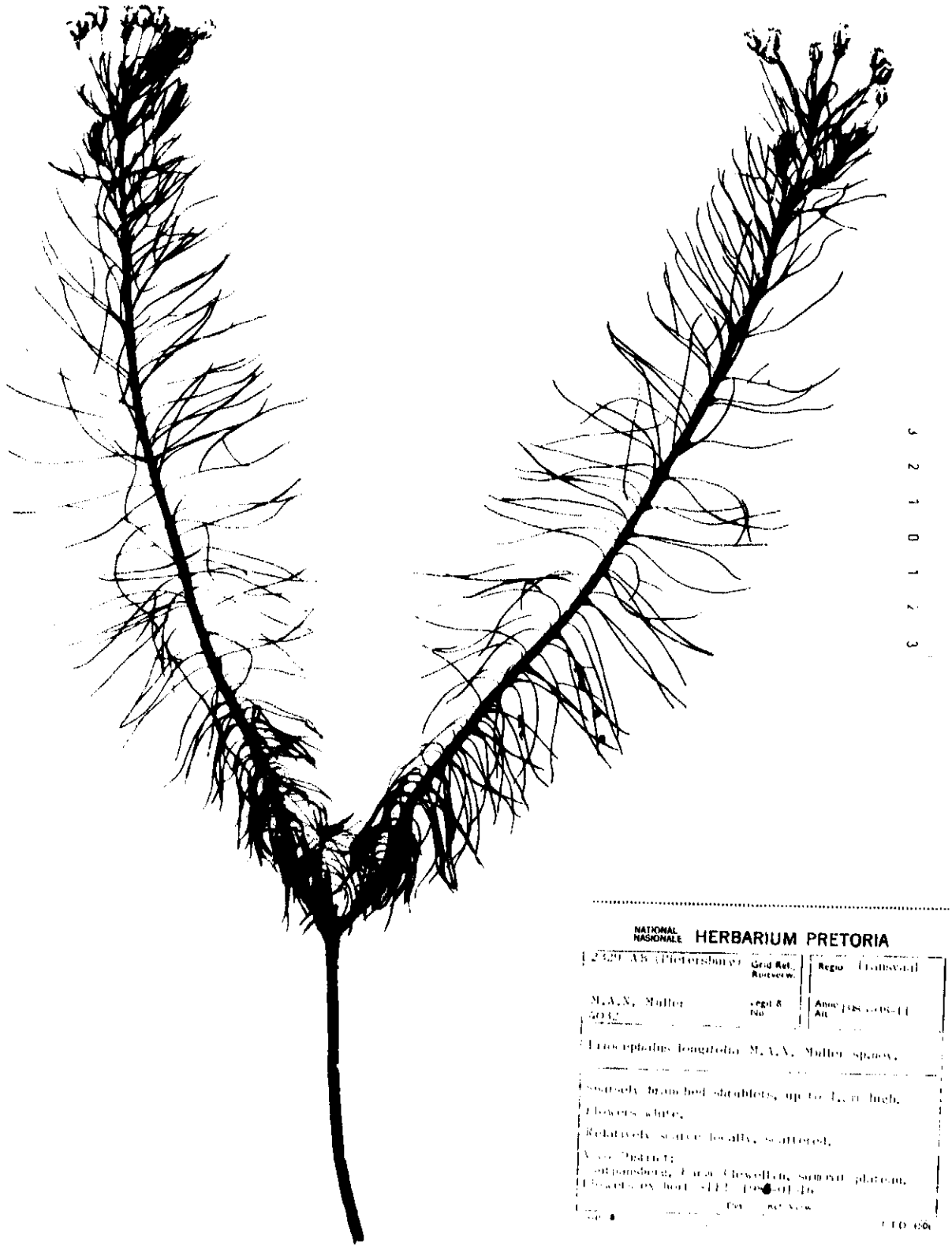
Volksnaam: Grootbergkapok (Smith, 1966).

8. *Eriocephalus longifolius* M.A.N. Müller sp. nov. provis.

Nuwe *Eriocephalus* spesie met lang, naaldvormige blare, 18--38 mm lank, enkelstammig sonder kenmerkende afwykende sekondêre diktegroei wat lei tot stingelopbreking soos by res van genus.

Slanke regopgroeiende, yl vertakte struik, 0,4--1,5 m hoog; oer stamme blaarloos, blare slegs aan punte van takke, bruin-grys tot donkergrys, reëlmatig silindries sonder onreëlmatige gelobtheid; groeipunte viltig behaar, kaalwordend, jong lote bruin, oer lote bruin-grys. Blare spiraalsgewys, helder-groen, meestal nie-veersnydig, soms veersnydig met 3 segmente, naaldvormig, 18--38 mm lank, 0,4--0,5 mm breed; jong blare viltig/spinnerakagtig behaar, kleef aanvanklik aan mekaar vas, gaan later los, namate volwasse adaksiaal kaalwordend, abaksiaal basaal met permanente viltstrook; blaarbasis

3 2 1 0 1 2 3



NATIONAL HERBARIUM PRETORIA	
2329 AW (Petersburg)	Grid Ref. Ruccew.
M.A.V. Muller	Legit 8 Feb
5012	Alt. 10800-11000 ft.
<i>Ericopholus longifolius</i> M.A.V. Muller, sp. nov.	
Scarsely branched shrublets, up to 1 m high.	
Flowers white.	
Relatively scarce locally, scattered.	
V. Dist.:	
Kopondberg, Farw. Chwellek, summit plateau.	
Herbar. by Muller (1960) 1/6	
Prepared by Muller	
110 656	

Fig. 8.43 Holotype van *E. longifolius* (PRE).

adaksiaal afgeplat, nie verbreed, na distale punt halfronde, punte skerp; abaksiaal afgeplat, hoofaar in droë staat prominent in proksimale 1/3--1/2 van blaar, daarna vlak gegroef tot naby punt. Hofies in skermvormige trosse, 5--6 mm lank en 6 mm in deursnee; bloeistele viltig behaar, 12--17 mm lank. Skutblaaromwindsel met 5 omwindselblare; 4,5--5,2 x 2,2--3,8 mm, breed-eiervormig met smal groen sentrale kruidagtige strook en breë membraanrand, indumentum varieer van viltig tot onbehaar, punt effens gefraaiing. Strooiskubbe van randstandige blomme 4,2--4,6 mm lank, geheel vergroei tot silindriese skede met 3--4 punte; gefraaiing; lang-wolharig abaksiaal, strooiskubbe van randstandige buisblomme lansetvormig gekiel, sentraalstandiges langwerpig tot lineêr, afgeplat, membraanagtig, 3,5--6,0 x 1,2--0,5 mm, punte lang gefraaiing, abaksiaal lang-wolharig. Lintblomme 2--3, vroulik, 6--7 mm lank; kroon wit met breed-wigvormige tot breed-lintvormige tongetjie, opvallend, 3-lobbig of stomp 3-tandig, 2,3 mm lank en 3,6 mm breed; styltakke 0,7--1,4 mm lank, lineêr, afgeplat. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig tot omgekeerdeiervormig, effens driehoekig-afgeplat, lang-wolharig. Saad 3--4 mm lank, lansetvormig tot smal-eiervormig. Buisblomme 10--18, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, kroon wit tot roomkleurig tot ligpers, trompetvormig, 3,6--4,8 mm lank, 5-lobbig; meeldrade 5, styl enkelvoudig, punt afgeknot met kort sweephare. Blommebodem na antese met digte wit langharige indumentum tussen omwindselblare en vergroeiende randstandige strooiskubbe. Somatiese chromosoomgetal: $2n = 18$.

Tipe: Transvaal, Soutpansberg, plaas Llewellyn, Müller 4032 (PRE, holo.!, K!, WIND!).

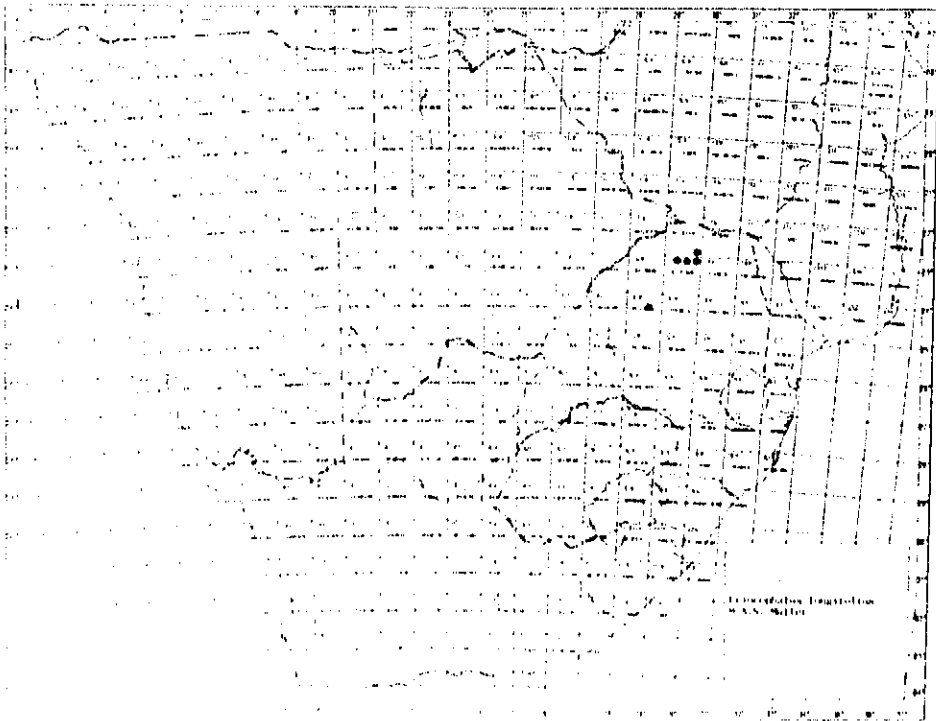
Herbariumeksemplare bestudeer:

TRANSSVAAL

- 2229 (WATERPOORT): - Plaas Buckworth, 17 km W van Mountain Inn (-DD), Meeuse 10241 (LISC, PRE), Müller 4031 (WIND).
 2329 (PIETERSBURG): - Plaas Llewellyn, Soutpansberg (-AB), Müller 4032 (K, PRE, WIND); plaas Lajuma, Soutpansberg (-AB), Müller 4033 (STEU); plaas Happy Rest (-BA), Gerstner 6099 (PRE); plaas Peover naby Louis Trichardt (-BB), Verdoorn 2232 (PRE).



Fig. 8.44 Habitus van *Eriocephalus longifolius*, (ex hort.).



Verspreiding en habitat:

Die enkele versamelings wat tot dusver gemaak is, is afkomstig van die Soutpansberge en die Waterberg in Transvaal (Fig. 8.45). Die plante groei slegs bo-op die berge, dit wil sê bokant 1700 m bo seevlak en maak deel uit van Acocks(1975) se Suur Bosveld-veldtipe. Die moontlikheid is egter nie uitgesluit dat hulle ook op ander hoë berge in Noord-Transvaal kan voorkom nie.

Hoewel relatief skaars in dié betrokke areas, word hulle bestaan nie bedreig nie. Baie min jong plante is egter opgemerk. Die meeste individue in elke gemeenskap (ca. 15) was reeds enkele jare oud. Die persentasie vroulike blomme wat vrugte vorm is baie laag naamlik minder as 10%. (86 hofies met 2--3 vroulike blomme elk het slegs 19 sade opgelewer.).

Diagnostiese kenmerke:

E. longifolius onderskei hom dadelik van die ander *Eriocephalus*-spesies deur sy lang naaldvormige, spiraalsgewys gerangskikte blare asook sy yl vertakte, reëlmatig verdikte stammetjies. Vertakking van stamme in die natuur vind alleenlik plaas wanneer daar 'n bloeiwyse ontwikkel. Die skermvormige trosse ontwikkel op die terminale punte van die stamme en die sytakke ontwikkel dan net aan die onderkant daarvan. Sou die boonste deel van die stam verwyder word, hetsy deur brand of ander onnatuurlike oorsake, dan spruit die stam weer uit van naby die basis.

Blomtyd:

Volwasse plante wat in die Soutpansberg gedurende Augustus 1985 versamel is, het in die Botaniese tuin van die Universiteit van Stellenbosch onder normale weersomstandighede goed aangepas en einde Januarie 1986 hulle eerste blomme gelewer, wat ooreenstem met hulle blomtyd in die somerreënstreek. Die blomtyd is grootliks gekorreleer met die reënseisoen, naamlik van Desember tot Maart.

Volksnaam: Kapokbos.

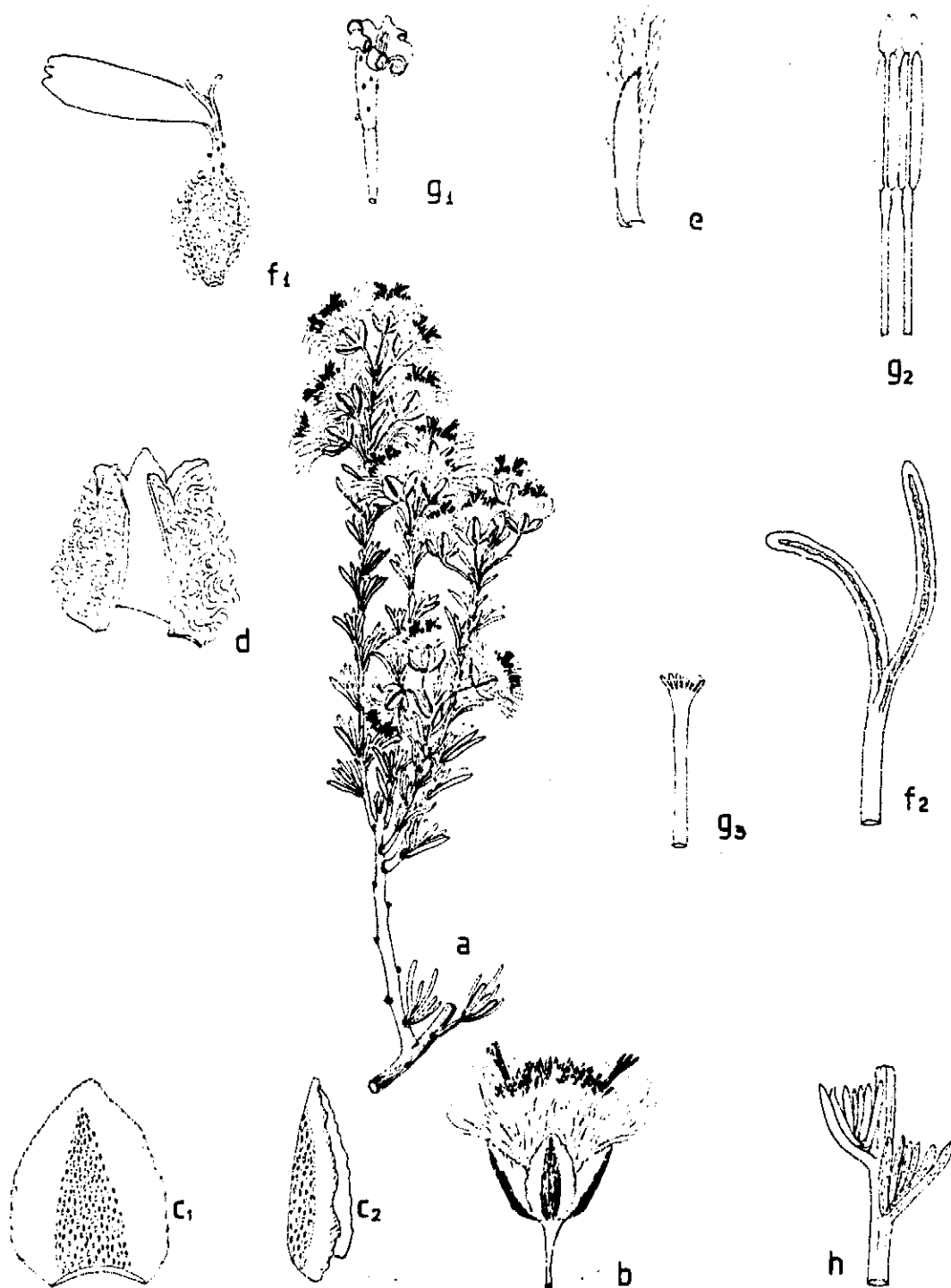


Fig. 8.46 *Eriocephalus purpureus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x4; (c₁), (c₂) omwindselblare, x8; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x4; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f₁) lintblom, x4; met (f₂) gesplete styl, x16; (g₁) buisblom, x4; met (g₂) meelrade, x16; en (g₃) afgeknotte styl, x16; (h) takkie met blare, x2. Getekene vanaf Müller 3581 (WIND).

9. *Eriocephalus purpureus* Burch., Travels in the interior of Southern Africa :232(1822); G.Don :364(1830).

Tipe: Kaapprovinsie, "Sutherland Division: on the Wind Heuvel - Koedoes Mountains, *Burchell 1291*, 22 July 1811" (Goudbloem Hoogte: 3220 CD) (K,holo.!) (Fig. 8.47).

Eriocephalus xerophilus Schltr. :206(1898).

Tipe: Kaapprovinsie, "In regione carrooidea: In collibus aridis, carroideis, prope Matjiesrivier, in ditone Clanwilliam, alt. c.2500 ped., 4. Sept. 1896", *Schlechter 8842* (B holo.!, BOL!, GRA, PRE!, SAM!, Z!).

Slanke, regopgroeiende veelvertakte struik, 0,3--0,6 m hoog. Ou stamme donkergrys, onreëlmatig gelob; jong lote geelbruin, yl viltig behaar, kaalwordend; ouer takke bruin tot bruin-grys, gestreep; bragiblaste met beperkte lewensduur, maksimum 5,0 mm lank. Blare teenoorstaande, maar op blomdraende lote spiraalsgewys, heldergroen, nie-veersnydig, 2--6 mm lank, lineêr, aanvanklik yl viltig, kaalwordend, glansend weens kliere in insinkings (holtes) op blare, basis halfstingelomvattend; adaksiaal effens afgeplat, na basis konkkaaf, abaksiaal konveks, na punt effens gekiel, punte skerp; blare op bragiblaste kruisgewys teenoorstaande, dig dakpansgewys. Hofies 4--6 mm lank, in terminale skermvormige trosse asook enkel op bragiblaste, bloeisteel slank, yl viltig behaar, 6--12 mm lank. Skutblaaromwindsel met 5 omwindselblare; breed-eiervormig tot eiervormig-lansetvormig, 4 x 2,5 mm, punte stomp tot skerp, abaksiaal onbehaar, met kliere in insinkings op blaaroppervlak, sentrale driehoekige gedeelte kruidagtig met breë membraanagtige rand. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei met slegs bopunte vry, hard, leeragtig, rande gefraaiing, abaksiaal aan basis dig wolharig, na distale punte onbehaar; strooiskubbe van buisblomme 3--4,5 mm lank, lansetvormig tot smal-langwerpig, afgeplat, rande en abaksiaal lang-wolharig. Lintblomme 2--3, vroulik; kroon 6--8 mm lank met lintvormige tot wigvormige, drielobbige, 4 mm lange tongetjie, lig- tot donkerpers, baie opvallend weens grootte, kliere abaksiaal, styltakke afgeplat, 1,2--2 mm lank. Vrugbeginsel langwerpig tot smal-omgekeer-eiervormig.



FIG. 8.47 Holotype van *Eriocephalus purpureus* (K.).

langsagharig. Saad 2--4 mm lank, omgekeer-lansetvormig. Buisblomme 5--20, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel; kroon 5--7 mm lank, donker-rooipers, trompetvormig, vyf-lobbig; styl enkelvoudig, punt afgeknot, knopvormig met sweephare; meeldrade 5, langer as kroonbuis in volwasse toestand. Blommebodem na antese met lang hare tussen omwindselblare en vergroeide randstandige strooiskubbe. Somatiese chromosoomgetal: $2n = 36$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

- 3018 (KAMIESBERG): - Garies (-CA), *Caporn s.n.* sub BOL 16142 (BOL).
- 3119 (CALVINIA): - Skuinshoogtepas, 13 km vanaf Nieuwoudtville na Loeriesfontein (-AB), *Müller* 3577 (WIND); 10 km vanaf Nieuwoudtville na Loeriesfontein (-AB), *Müller* 3581 (WIND), *Salter* 7346 (BOL); Nieuwoudtville: Klipkoppies (-AC), *Barker* 9382 (NBG), *Lavis s.n.* (BOL); Nieuwoudtville-waterval (-AC), *Middelmost* 1604 (NBG); Van Rhynspas (-AC), *Van der Schijff* 7043 (PRE); Lokenberg (-AC), *Esterhuysen* 5747 (BOL); plaas Oorlogskloof (-AC), *Van Wyk* 1416 (PRE); 10 km van Nieuwoudtville op pad na Calvinia (-AD), *Müller* 3584 (WIND); Matjiesfontein (-BC), *Levyns* 5033 (BOL); plaas Lokenburg (-BD), *Acocks* 18863 (PRE), *Acocks* 18864 (PRE); Akkerendam Natuurreservaat (-BD), *Müller* 3573 (WIND); bo-op Botterkloofpas (-CD), *Barker* 9293 (NBG, STE - pro parte), *Schlechter* 10888 (BOL, GRA, PRE); Zoutpan (=Soutpan) (-CD), *Maguire* 182 (NBG); Bokkeveld, Calvinia (-DB), *Leipoldt* 760 (BOL, SAM).
- 3219 (WUPPERTAL): - Bidouwberg (-AB), *Schlechter* 39 (PRE) *Schlechter* 8688 (BOL, GRA); Matjiesrivier (-AD), *Schlechter* 8842 (B, BOL, GRA, PRE, SAM, Z).
- 3220 (SUTHERLAND): - Op die Windheuvel - Koedoesberge: "Goudbloem Hoogte" (-CD), *Burchell* 1281 (K).
- 3320 (MONTAGU): - Jan de Boers Stasie (-AC), *Thompson* 1227 (STE); Whitehill (-BA), *Compton* 3236 (BOL, NBG), *Compton* 7260 (NBG); Klein Roggeveld (-BA), *Compton* 7264 (NBG); Matjiesfontein (-BA), *Goldblatt* 2119 (NBG, PRE).



Fig. 8.48 Habitus van *Eriocephalus purpureus*, Nieuwoudtville
Natuurreservaat.

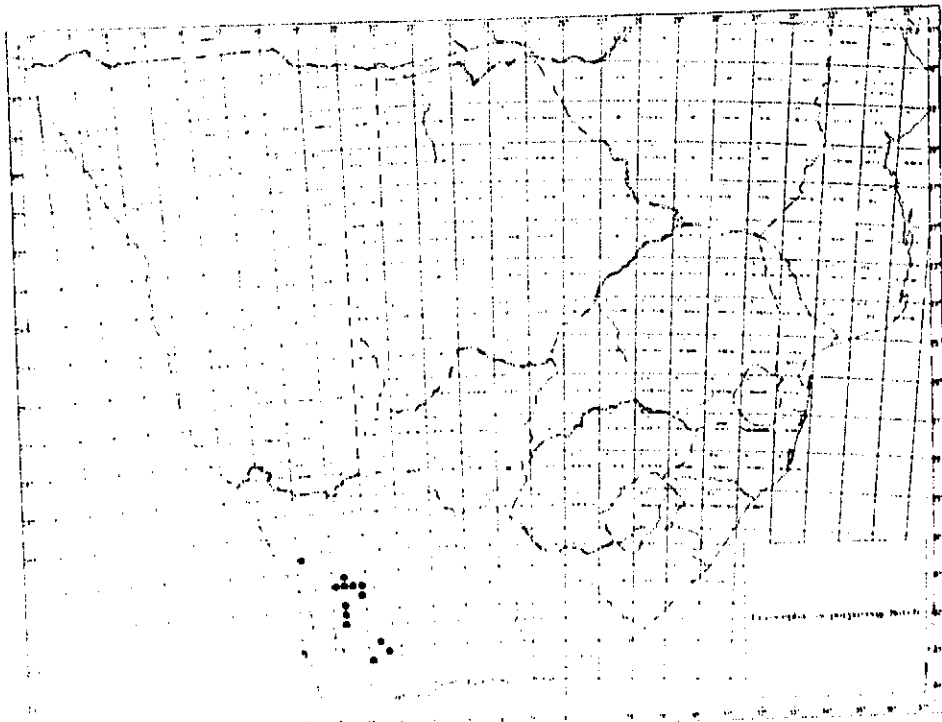


Fig. 8.49 Geografiese verspreiding van *E. purpureus*.

Presiese lokaliteit onbekend:- Tussen Thuynkraal en Bloemfontein - *Levyus 1577* (BOL).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding van *E. purpureus* strek vanaf Loeriesfontein suidwaarts tot by Matjiesfontein en word in bergagtige gebied hoër as 300 m bo seevlak aangetref (Fig. 8.49). Die oostelike grens van hulle verspreidingsgebied oorvleuel met die westelike verspreiding van *E. ericoides*.

Diagnostiese kenmerke:

E. purpureus besit opvallende groot lig- tot donkerpers tongvormige lintblomme waarmee dit maklik van ander naverwante spesies onderskei kan word. Dit is egter materiaal in die vrugstadium asook steriele materiaal wat probleme oplewer tydens identifikasie aangesien dit sterk ooreenkoms toon met *E. ericoides*. Sou daar geen oorblyfsels van die tongvormige gedeelte van die lintblomme wees nie, kan die 2 spesies van mekaar onderskei word op grond daarvan dat die randstandige strooiskubbe van *E. purpureus* met mekaar vergroei is om 'n silindriese, harde, leeragtige skede te vorm terwyl die naverwante *E. ericoides*, afgesien van 'n lintblom sonder of met 'n uiters kort geel tongvormige gedeelte, nie vergroeiende randstandige strooiskubbe besit nie.

Blomtyd:

Die verspreiding van *E. purpureus* is beperk tot die winter-reënvalgebied. Blomtyd is gekorreleer met reënval en strek van Junie tot September met 'n hoogtepunt gedurende Julie tot Augustus.

Alhoewel *E. purpureus* reeds in 1822 deur Burchell vanaf materiaal uit die Windheuwel-Koedoesberge beskryf is, word dit slegs deur G. Don (1830) vermeld, en wel as 'n plant wat aan Britse tuiniers bekend is. Nóg De Candolle (1838), nog Harvey (1865a) het dit in hulle verwerkings van die genus *Eriocephalus* opgeneem hoewel hulle wel *E. decussatus* en *E. spinescens*, twee spesies wat deur Burchell (1822) in dieselfde publikasie beskryf word, behandel. Dit is eers na die publikasie van *E. xerophilus* deur Schlechter (1898) dat daar

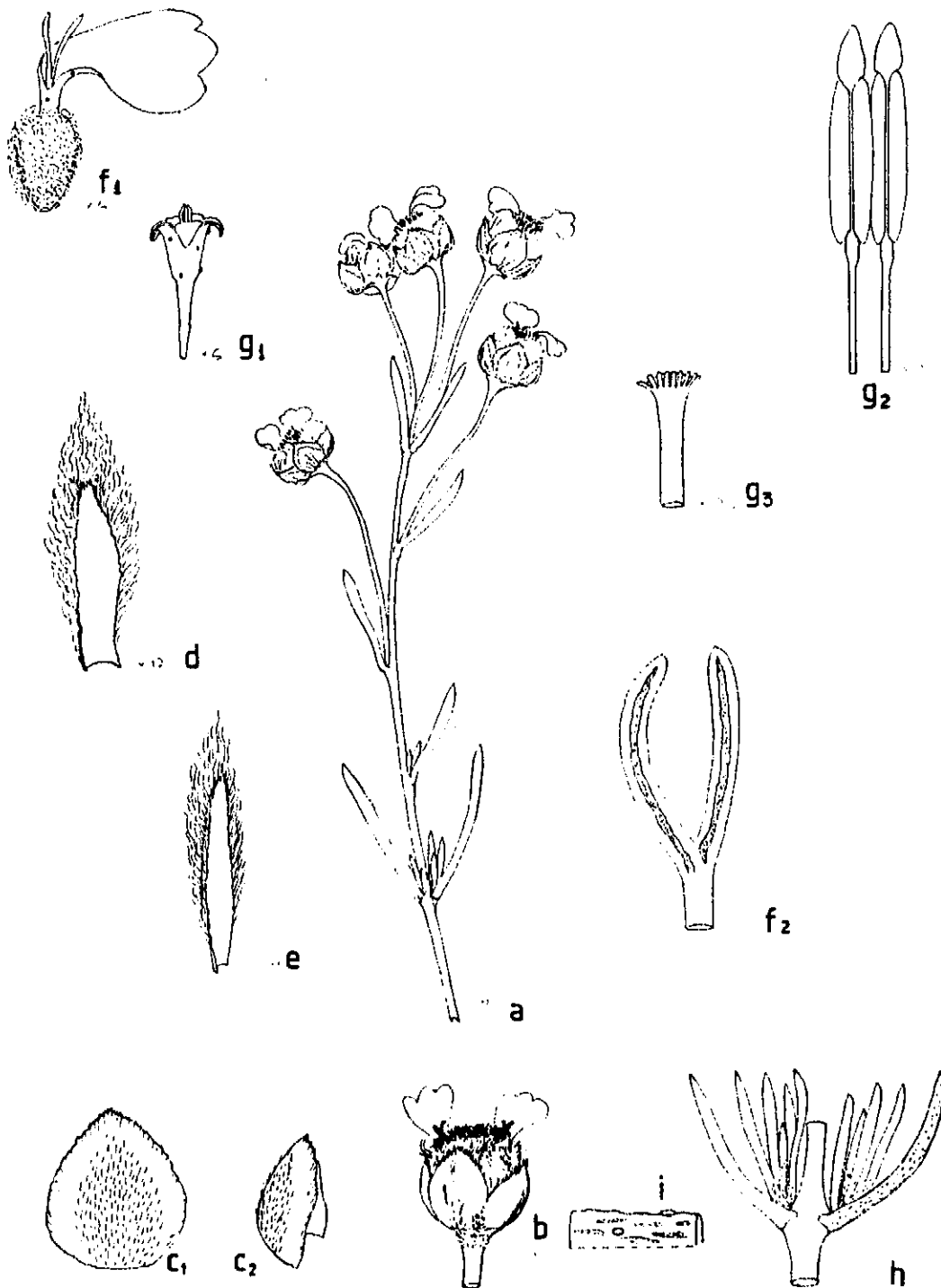


Fig. 8.50 *Eriocephalus pedicellaris*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1,4; (b) hofie, x3; (c₁), (c₂) omwindselblare, x4; (d), (e) sentraalstandige strooiskubbe, x6; (f₁) lintblom, x4; met (f₂) gesplete styl, x16; (g₁) buisblom, x4; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) afgeknotte styl, x16; (h) takkie met blare, x2; (i) blaaroppervlakte, x14. Getekene vanaf Van Breda 4031, 4038 (PRE).

van dié spesie kennis geneem is. Alle materiaal in herbariums is dan ook onder hierdie spesifieke epiteton opgeneem.

Leipoldt 760 (BOL, SAM) meld dat hierdie spesie 'n baie waardevolle veevoer is. Dit kan duidelik vanaf sekere herbariummateriaal gesien word, aangesien hulle alle tekens dra van strawwe beweiding.

Volksnaam: Kapokbos.

10. *Eriocephalus pedicellaris* DC., *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* :146(1838).

Tipe: Kaapprovinsie, "Klein Namaqualand, bei Mierenkasteel, karrooartige Höhe, 1000--2000 Fuss, August", *Drège 6733* (G-DC, holo.; PRE, foto!; G!, P!, SAM!, STE!) (Fig. 8.51).

Eriocephalus punctulatus DC. var. *pedicellaris* (DC.) Harv. :201 (1865a).

Eriocephalus pteronioides DC. :146(1838).

Tipe: Kaapprovinsie, (Olifantsrivier) "Ebenezar, auf steinigen trocknen (karrooartigen) Hügeln, unter 500 Fuss, Nov.", *Drège 6035* (G-DC, holo.; PRE, foto!; P!).

Veelstammige, slanke, regopgroeiende struik, 0,4--0,9 m hoog met bros stamme. Ou stamme aan basis diep gegroef, onreëlmatig gelob; jong lote met opvallende persbruin stamme, onbehaar; ouer takke met geelbruin tot grys tot donkergrys bas, glad tot vlak- gegroef; bragiblaste 5,0 mm lank, met beperkte lewensduur. Blare meestal teenoorstaande of half-teenoorstaande, yl op die jong lote, maar op blomdraende lote spiraalsgewys, blougroen, nie-veersnydig, selde veersnydig met 2--3 segmente aan voerpunt, 12--30 x 0,5--2,0 mm, dié van bragiblaste effens korter as dié op jong lote, langwerpiglansetvormig tot lineêr, sterk sukkulent, distale gedeelte feitlik steelrond; adaksiaal proksimaal afgeplat tot konkaf, sittende op kussingvormige verdikking van stam; abaksiaal



Fig. 3.51 Holotype van *Tricocephalus pedicellaris* (G-DC).

konveks; punte stomp tot effens skerp; jong blare yl viltig, kaalwordend, oppervlak met holtes, klierryk met kliere in holtes. Hofies relatief groot, 4--5 x 5--8 mm, in terminale trosse of skerms, nooit enkel op bragiblaste of okselstandig; bloeisteel 10--30(--40) mm lank, slank, rooibruin tot persbruin, yl aangedruk langsagharig tot onbehaar. Skutblaaromwindsel met 5 omwindselblare; eiovormig met driehoekige sentrale bruin, kruidagtige gedeelte met wit tot ligbruin membraanagtige rand, bopunte gefraing. Strooiskubbe van randstandige blomme met mekaar vergroei met duidelike septums wat onderskeie strooiskubbe aandui, 5 mm lank, punte gefraing, abaksiaal dig wolharig, adaksiaal glad; strooiskubbe van buisblomme 5 x 1,5 mm, langwerpig, aan punt lank gefraing, membraanagtig. Lintblomme 2--3, vroulik; kroon wit, buisvormige gedeelte 4--5 mm lank, tongvormige gedeelte 3 x 6 mm, breed-wigvormig, drielobbig, veel langer as styltakke; styltakke lintvormig, afgeplat, punte spits. Vrugbeginsel langwerpig tot omgekeer-eiovormig, effens afgeplat. Saad 2--4 mm lank, driehoekig-afgeplat, glad. Buisblomme 30--45 per hofie, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, 5 mm lank, tregtervormig, rooipers, vyftandig; meeldrade 5, in volwasse blom langer as kroonbuis; styl enkelvoudig, afgeknot met sweephare op punt. Blommebodem na antese met langhare tussen omwindselblare en vergroeiende randstandige strooiskubbe. Somatiesiese chromosoomgetal: $2n = 72$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

2817 (VIOOLSDRIF): - Richtersveld: Kodaspiek (-AA), *Oliver, Tölken & Venter 474 (PRE), Van Jaarsveld 6234 (NBG), Venter 8186 (PRE)*; Kuboos (-AC), *Herre s.n. sub STEU 12459 (STEU), Müller 3549 (WIND)*; bo-op Helskloof-Khubus (=Kuboos), naby Hotnotsparadys (-AC), *Raitt 326 (SLE)*; Stinkfonteinberge, SW van Van Zylsrus (-CA), *Oliver, Tölken & Venter 616 (PRE)*; Kliphooft (-CD), *Herre s.n. sub STEU 12092 (STEU)*.

2917 (SPRINGBOK): - Steinkopf: Kanonenberg (-BC), *Herre s.n. sub STEU 18813 (STEU)*; Anenouspas (-BC), *Van Wyk 6217 (PRE)*; 8 km N van Komaggas (-DC), *Barker 7414 (BOL, NBG)*.

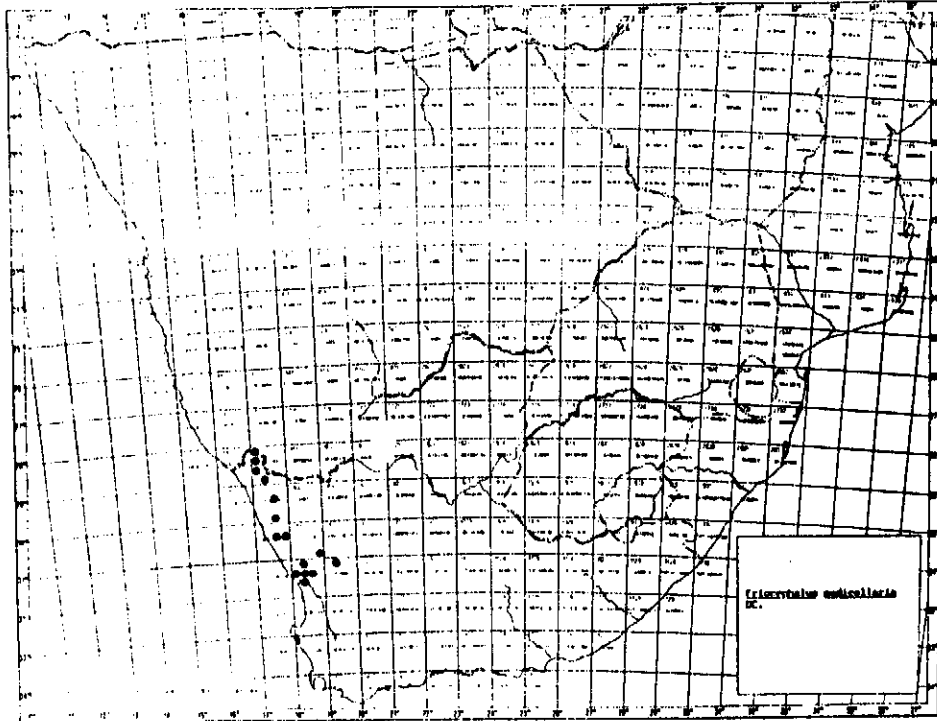


Fig. 8.52 Geografiese verspreiding van *E. pedicellaris*.

- 3017 (HONDEKLIPBAAI): - Plaas Horees, 30 km S van Kamieskroon (-BC), *Van Breda 4031* (PRE); Brakdam (-BC), *Barker 1375* (NBG).
- 3018 (KAMIESBERG): - Grootklip, Vanrhynsdorp (-DD), *Acocks 19055* (PRE).
- 3118 (VANRHYNSDORP): - Mierenkasteel (Meerhofkasteel) (-AB), *Drège 6733* (G-DC, PRE, foto, G, P, SAM, STE); plaas Quag-gaskop, 8 km W van Nuwerus (-AB), *Le Roux 2254* (KPA-J), *Müller 4018* (WIND); Spitsberg, SO van Nuwerus (-AB), *Oliver 5938* (STE); plaas Swartbooisvlei (-AC), *Van Breda 4038* (PRE); Holrivierspoorwegstasie: 5 km vanaf stasie na plaas Moedverloren(-AD), *Le Roux 2189* (KPA-J); Knechtsvlakte (-BC), *Schlechter 8155* (BOL, GRA, PRE, Z); Ebenezer (-CB), *Drège 6035* (G-DC, PRE, foto, P).
- 3119 (CALVINIA): - Skuinshoogtepas, 13 km vanaf Nieuwoudtville (-AB), *Müller 3576* (WIND), *Müller 3580* (WIND).

Lokaliteite onbekend:

Klein Namaqualand: Nixons Cutting - *Bolus 9570* (BOL, PRE).

Min materiaal is tot dusver onder die naam *E. pedicellaris* in herbariums opgespoor. Die meeste materiaal was óf onder *E. punctulatus* ingesink óf foutiewelik as *E. africanus* benaam.

Verspreiding en habitat:

Die spesie groei hoofsaaklik in sandgronde en klipperige hellinge met 'n goeie dreinerings. Hulle is beperk tot die winterreëengebied met 'n gemiddelde jaarlikse neerslag van minder as 200 mm. Die verspreiding strek van die Richtersveld tot by Nieuwoudtville langs die westelike kusdele (Fig. 8.52). Hulle is meestal enkel en yl verspreid en vorm selde digte homogene stande.

Diagnostiese kenmerke:

Hoewel naverwant aan *E. punctulatus* is dit tog duidelik daarvan onderskeibaar op grond van die lang blougroen, sterk sukkulente blare wat merkbaar donkerder word tydens droogwording, die relatief groot hofies (4--5 x 5--8 mm) wat op lang bloeistele (10--30(=40)mm) gedra word asook die brosheid van die stammetjies.

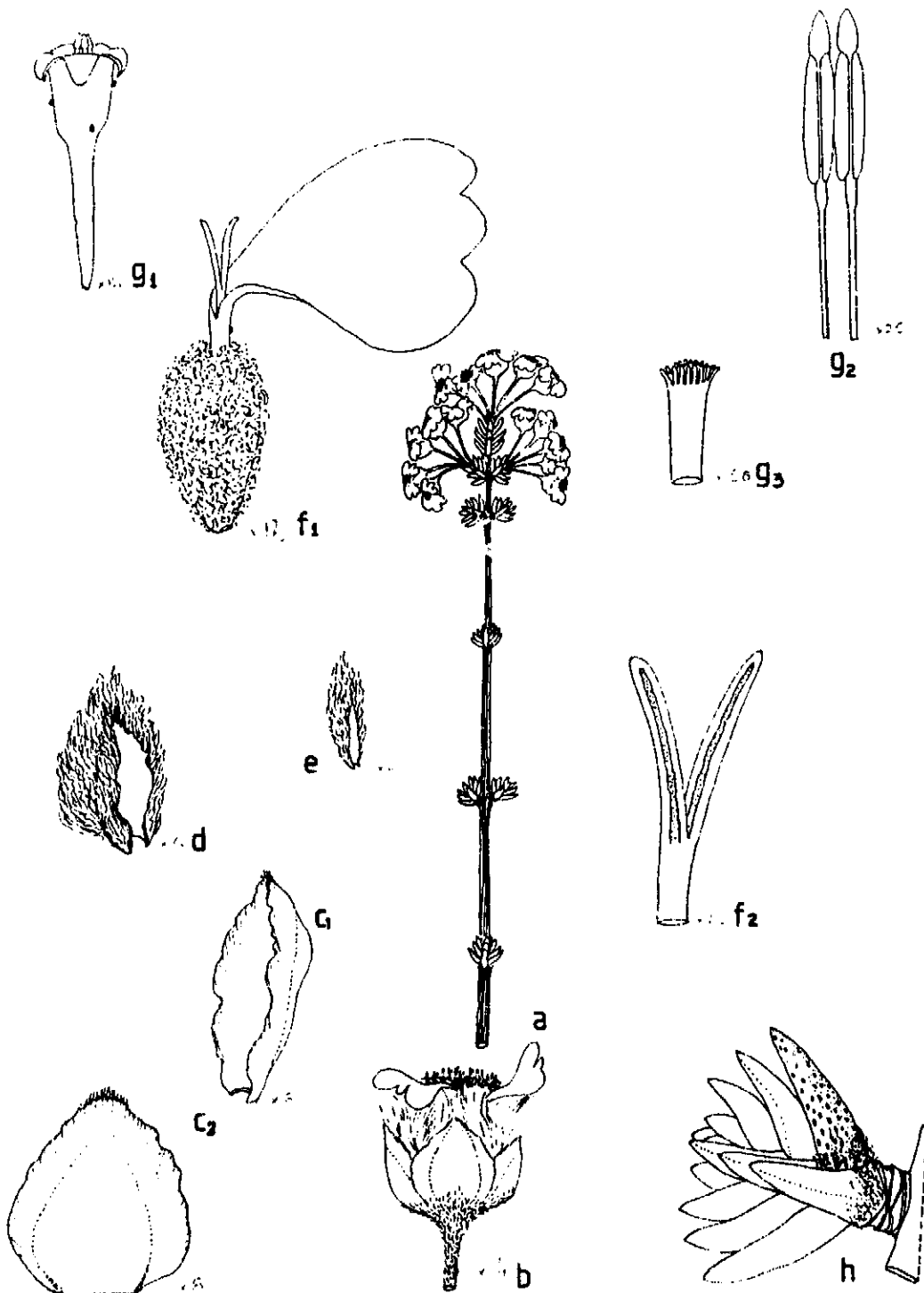


Fig. 8.53 *Eriocephalus aromaticus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x0,5; (b) hofie, x4; (c1), (c2) omwindselblare, x8; (d) randstandige strooiskub, x6; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f1) lintblom, x12; met (f2) gesplete styl, x25; (g1) buisblom, x8; met (g2) meeldrade, x16; en (g3) afgeknotte styl, x30; (h) bragiblas met blare, x16. Getekend vanaf Compton 3094 (BOL, NBG) en Morris 208 (BOL, NBG).

E. pedicellaris word meestal tussen 300--600 m bo seevlak aangetref maar kom dikwels laer as 300 m bo seevlak voor. Hierteenoor groei *E. punctulatus* meestal op 'n hoogte van 600 m bo seevlak en hoër. In teenstelling met *E. punctulatus* wat swak bewei word, is *E. pedicellaris* uiters smaaklike struik wat kwaai en selektief bewei word in dié dele waar dit voorkom - moontlik ook as gevolg van die sterk sukkulente blare en sagte lote.

Blomtyd:

E. pedicellaris kom in die winterreënvalgebied voor en die blomtyd is nou gekorreleer met die reën. Dit strek van Junie tot Oktober, maar bereik 'n hoogtepunt vanaf Julie tot September.

Volksnaam: Kapokbos.

11. *Eriocephalus aromaticus* C.A. Sm. in Kew Bulletin 1931 :100(1931).

Tipe: Kaapprovinsie, "Laingsburg Division: slopes of the Witteberg, 975 m, October," *Compton 2681* (K, holo.!!; BOL!) (Fig. 8.54).

Regopgroeiende, veelvertakte struik, tot 0,6 m hoog. Ou stamme en takke donkerbruin, oorlangs gegroef, onreëlmstig gelob, onbehaar, stewig; jong lote rooibruin, dun, reguit, internodiums relatief lank, aanvanklik viltig behaar, kaalwordend behalwe vir die digte wit haarvilt in blaarsels. Blare kruisgewys teenoorstaande, nie-veersnydig, langwerpig tot lineêr-langwerpig, 2--4(--9) x 0,3--0,6 mm, aan basis breed-stingelomvattend, blaarpunte gemukroneer, adaksiaal basaal konkav, na distale punte effens afgeplat, abaksiaal konveks, halfronde, hele oppervlak met holtes, soms met kliere in holtes, met uitsondering van viltige okselknoppe onbehaar, glansend, blare van doligoblaste en bragiblaste van dieselfde vorm en lengte, dié van bragiblaste dakpansgewys. Hofies in trosvormige of skermvormige trosse;



Fig. 8.54: Holotype van *Eriocephalus aromaticus* (K).

klein, 4 x 3,5 mm; bloeistele 3--5(--12) mm lank, onbehaar tot yl kortsagharig. Skutblaaromwindsel met 4 omwindselblare, 2 effens gekiel, sentrale gedeelte groen tot pers met breë membraanagtige rand, bopunte effens gefraiming, eiervormig, 2,5 x 2 mm, ander 2 breed-eiervormig, 2,5 x 3,5 mm met sentrale groen tot pers gedeelte met 'n breë membraanagtige rand, bopunte gefraiming, alle omwindselblare abaksiaal klierryk. Strooiskubbe van lintblomme ongeveer 1/3 met mekaar vergroei, leeragtig, stewig, rande gefraiming, abaksiaal lang-wolharig, adaksiaal onbehaar, glansend; strooiskubbe van buisblomme 2 x 0,5 mm, langwerpige-lineêr, membraanagtig, deursigtig, swak gekiel tot afgeplat, rande gefraiming, abaksiaal lang-wolharig, adaksiaal glad. Lintblomme 2--3, vroulik, tot 6,5 mm lank; tongetjie tot 3 mm lank, breed-wigvormig, 3-lobbig, met of sonder kliere; styltakke hoogstens 1 mm lank, spitstoelopen, slegs punte steek by kroonbuis uit. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpige-eiervormig. Saad tot 3 x 1 mm, effens afgeplat, omgekeer-eiervormig. Buisblomme 13--18, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, 3--4 mm lank, kroon tregtervormig, boonste verwyde gedeelte rooipers, 5-puntig, onderste gedeelte geel; meeldrade 5, ongeveer dieselfde lengte as kroonbuis of steek hoogstens 0,5 mm uit; styl afgeknot. Blommebodem na antese met digte syagtige, lang hare tussen omwindselblare en vergroeiende randstandige strooiskubbe. Somatiese chromosoomgetal: $2n = 18$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

3219 (WUPPERTAL): - Stompiesfontein (-DC), *Levy's* 1879A (BOL).

3319 (WORCESTER): - Karooport (-AD), *Hutchinson* 450 (BOL, GRA, PRE), *Leighton s.n.* sub BOL 21209 (BOL), *Hafström & Acocks* 1556 (PRE), *Levy's* 4638 (BOL); Oudensberg (-CB), *Compton* 9 82 (NBG); Keeromsberg (-DA), *Esterhuysen* 9239 (BOL); Karadouwsberg (-DA), *Esterhuysen* 10329 (BOL, PRE); Tussen Montagu en Triangle (-DB), *Barnard* 753 (SAM); Eendragt (-DB), *Compton* 18405 (BOL, NBG), *Lewis* 2127 (PRE, SAM), *Levy's* 314 (BOL), *Levy's* 7950 (BOL); Kiesiesberg (-DB), *Lewis* 2128 (SAM), *Levy's* 8082 (BOL);



Fig. 8.55 Habitus van *Eriocephalus aromaticus*, bo-op pas tussen Concordia en Eendragt.

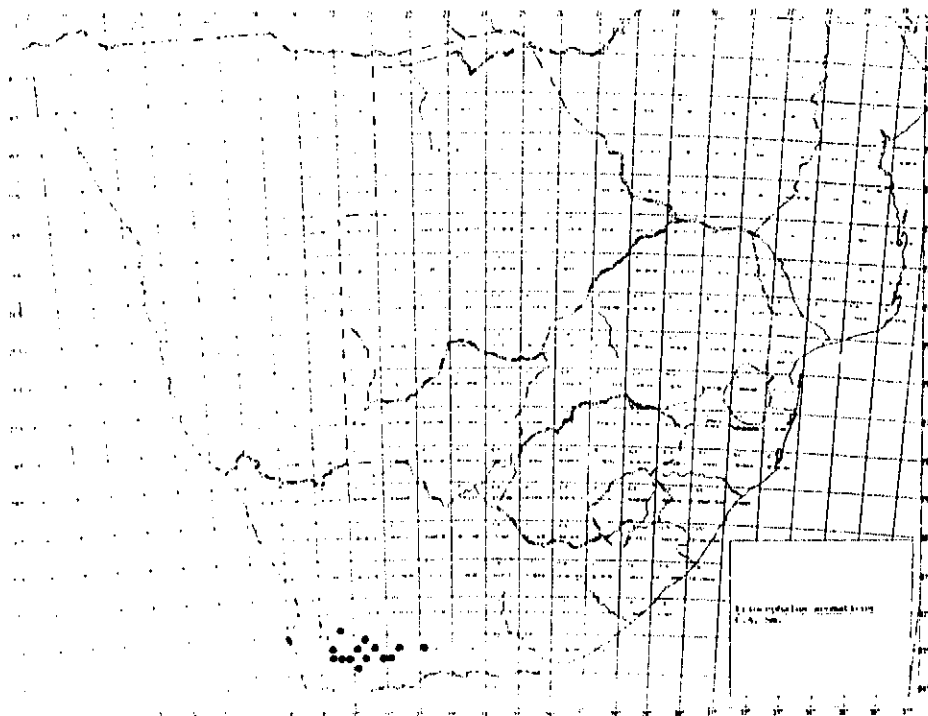


Fig. 8.56 Geografiese verspreiding van *E. aromaticus*.

- bo-op pas tussen Concordia en Eendragt (-DB), *Michell* 314 (PRE).
- 3320 (MONTAGU): - Tweedside (-AB), *Levy's* 2369 (BOL); Touwsrivier (-AC), *Levy's* 856 (BOL); Witteberg (-AD), *Leighton* 288 (BOL), *Compton* 2681 (BOL, K), *Compton* 3084 (BOL, NBG), *Compton* 13971 (NBG); 28 km vanaf afdraai by Matroosberg na Montagu (-CA), *Müller* 3618 (WIND); Wagenboomsberg (Waboomsberg) (-CB), *Levy's* 6442 (BOL); Touwsberg (-DB), *Levy's* 6117 (BOL), *Levy's* 7474 (BOL); Anysberg (-DB), *Hurts* 1421 (NBG).
- 3321 (LADISMITH): - Buffelspoortberg (-AC), *Levy's* 7420 (BOL); Seweweekspoort (-AD), *Levy's* 9024 (BOL), *Phillips* 1473 (SAM).
- 3322 (OUDSHOORN): - Swartbergpas (-AC), *Acocks* 18420 (PRE), *Morris* 208 (BOL, NBG), *Steyn* 276 (NBG).
- 3323 (WILLOWMORE): - Aasvogelberg naby Willowmore (-AC), *Marloth* 14160 (PRE).

Verspreiding en habitat:

E. aromaticus is beperk tot die berge van die Wes- en Suid-Kaap wat hoër as 900 m bo seevlak is en in die winterreënvalgebied voorkom (Fig. 8.56). Hierdie spesie word nooit in digte stande aangetref nie, maar is eerder yl versprei. Die verspreiding van *E. aromaticus* en *E. punctulatus*, 'n naverwante spesie, oorvleuel slegs in die Witteberge en Klein Roggeveldberge.

Diagnostiese kenmerke:

In die verlede is *E. aromaticus* dikwels verwar met *E. punctulatus* waaraan dit naverwant is, maar waarvan dit maklik onderskei kan word deur die blare wat deurgaans teenoorstaande is, selfs op die blomdraende lote. Op die bragiblaste is die blare duidelik kruisgewys teenoorstaande. Die blare besit aan die basis in die oksel 'n viltig-vlokkige indumentum, andersins is dit heeltemal onbehaar.

Smith (1931), in sy oorspronklike beskrywing, meld dat die strooiskubbe van die randstandige blomme onvergroeid is. Alhoewel dit oppervlakkig wil voorkom asof hulle vry is, dui 'n deeglike ondersoek egter daarop dat die strooiskubbe in

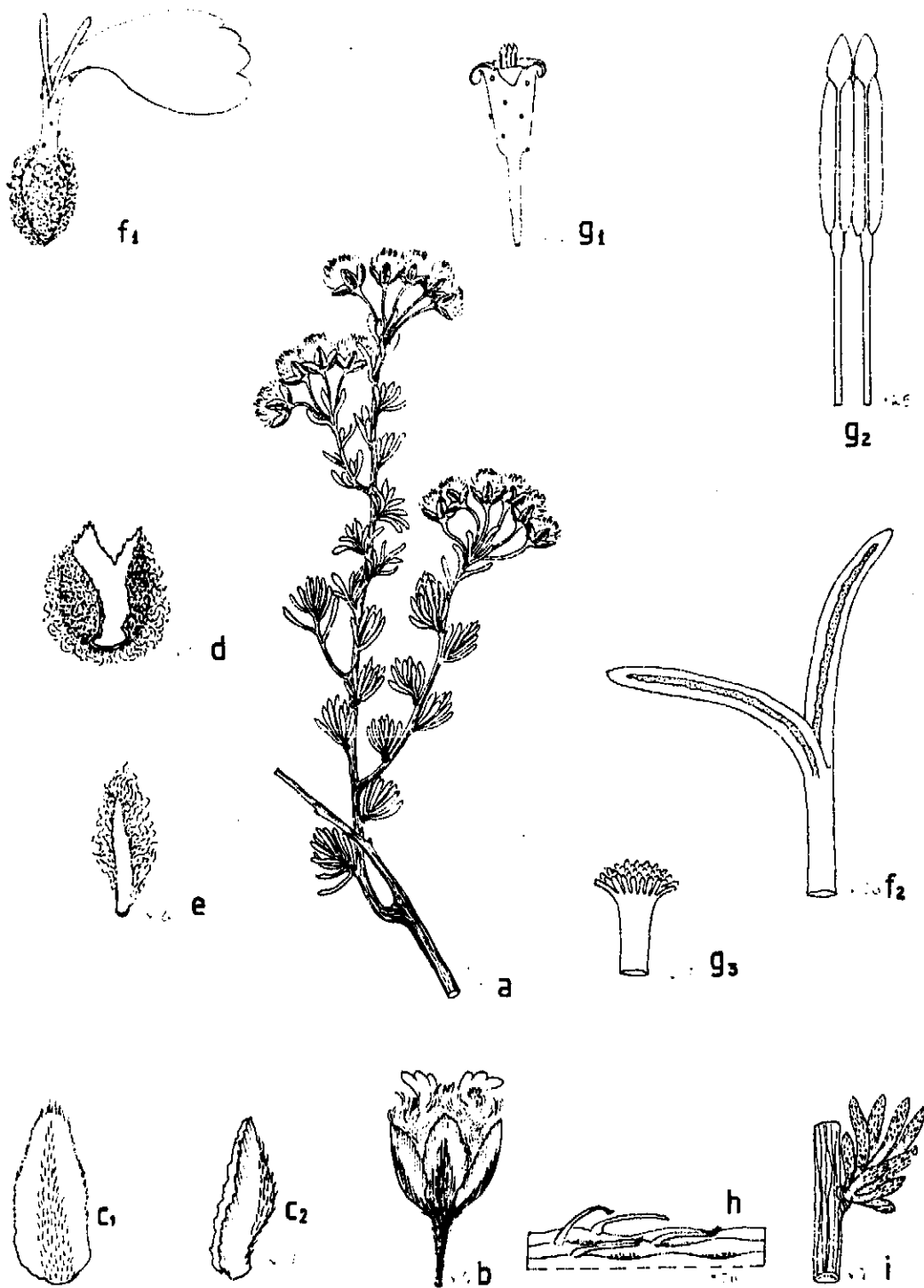


Fig. 8.57 *Eriocephalus punctulatus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x4; (c₁), (c₂) omwindselblare, x8; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x6; (e) sentraalstandige strooiskub, x6; (f₁) lintblom, x12; met (f₂) gesplete styl, x50; (g₁) buisblom, x12; met (g₂) meeldrade, x25; en (g₃) afgeknotte styl, x50; (h) blaaroppervlak, x50; (i) takkie met blare, x2. Geteken vanaf Müller 3574 (WIND).

werklikheid aan die basis vergroei is en wel tot 1/3 van hulle lengte.

Blomtyd:

Die blomtyd van *E. aromaticus* strek vanaf Junie tot Oktober, maar dit is ook al in Mei en November in blom gevind. Dit blyk dat die blomtyd met die reën gekorreleer is. Die reënval in hierdie areas wissel van 350 tot 600 mm per jaar.

Volksnaam: Kapokbos.

12. *Eriocephalus punctulatus* DC., Prodrumus systematis naturalis regni vegetabilis :146(1838); Harv. :201(1865a).

Tipe: Kaapprovinsie, "Namaqualand: Vorberge der Camisberge, bei Kasparskloof, Elleboogfontein und Geelbekskraal, 300--400 Fuss, August", *Drège* 2734 (G-DC, holo.; PRE, WIND, foto!) (Fig. 8.58).

Slanke, regopgroeiende, soms spreidende struik 0,5--1,5 m hoog. Ou stamme donkergrys, aan basis onreëlmatig gelob. Jong lote groen tot donkerrooi tot goudbruin, dig viltige indumentum met kliere in holtes op blare; ouer takke bruin tot bruingrys tot donkergrys; takkies dun met relatief lang internodiums; bragiblaste met beperkte lewensduur, tot 20 mm lank. Blare meestal teenoorstaande, maar spiraalsgewys op blomdraende lote, nie-veersnydig tot veersnydig met tot 3 segmente, heldergroen, lineêr tot byna knuppelvormig, punte stomp tot skerp, (2--)4--7(--28) x 0,3--0,5 mm, aanvanklik met viltige indumentum, kaalwordend; adaksiaal afgeplat, maar na basis konkav, abaksiaal konveks, aan basis halfstingelomvattend. Hofies in skermvormige trosse op terminale punte van jong lote en bragiblaste, 3--4 x 3 mm; bloeistele (3--)5--8(--16) mm lank, viltig tot onbehaar, dun (0,2 mm in deursnee), langer as skutblare. Skutblaaromwindsel met 4--5 omwindselblare, 2,8 x 1,7 mm, buitenstes effens kielvormig, binnestes meer afgeplat, met groen kruidagtige sentrale



Fig. 8.58 Holotipe van *Eriocephalus punctulatus* (G-DC).

gedeelte en breë membraanrand daarom. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei tot silindriese skede, 3 mm lank, dik leeragtig, rande gefraaiing, abaksiaal dig-wolharig, adaksiaal onbehaar; strooiskubbe van buisblomme langwerpig tot lineêr, 2,6 x 0,7 tot 2,6 x 0,3 mm, rande gefraaiing, abaksiaal dig-wolharig, adaksiaal onbehaar, membraanagtig. Lintblomme 1--3, vroulik, 3,9--4,2 mm lank met wigvormige tongetjie; tongetjie 1,5--1,9 mm lank, wit tot lig-rooipers; styltakke afgeplat, punte skerp. Vrugbeginsel langwerpig, effens afgeplat met digte wolharige indumentum. Saad 1,3--2,1 mm lank, driehoekig afgeplat, omgekeer-eiervormig. Buisblomme 7--10, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel; kroon rooipers, 2,4--3,30 mm lank, kroonbuis trompet- tot tregtervormig; styl enkelvoudig, punt knopvormig met sweephare; meeldrade 5, by rypwording langer as kroonbuis. Blommebodem na antese met lang hare tussen omwindselblare en randstandige, vergroeide strooiskubbe. Somatiese chromosoomgetal: $2n = 36$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

- 2917 (SPRINGBOK): - Spektakelpas (-DA), *Goldblatt* 2354 (PRE); plaas Ezelsfontein (-DA), *Müller* 3554 (WIND); Hester Malan Natuurreservaat (-DB), *Rösch & Le Roux* 1228 (KPA-J), *Rösch & Le Roux* 1298 (KPA-J).
- 3017 (HONDEKLIPBAAI): - Kamieskroon (-BB), *Esterhuysen* 5457 (BOL), *Thorne s.n. sub SAM* 48829 (SAM); Genispas (-BB), *Jordaan* 1221 (STE); 5 km O van Kamieskroon (-BB), *Müller* 4023 (WIND).
- 3018 (KAMIESBERG): - Plaas Leliefontein : Rooiberg (-AB), *Barnard s.n. sub SAM* 49903 (SAM), *Levyns* 4052 (BOL); Kasparskloof (-AC), *Drège* 2734 (G-DC; PRE, WIND foto's); plaas Welkom (-AC), *Esterhuysen* 23699 (BOL); bo-op Kamiesberg, tussen Kamieskroon en Leliefontein (-AC), *Goldblatt* 2404 (NBG), *Marloth* 12683 (PRE); Sneeuwkop (-AC), *Hutchinson* 852 (BOL); 18 km O van Kamieskroon (-AC), *Müller* 3561 (WIND); Narasravyn (-AC), *Pearson* 6708 (SAM); 24 km NNO van Garies (-AD), *Acocks* 19515 (PRE).
- 3019 (LOERIESFONTEIN): - Kubiskouw (-CD), *Marloth* 12865 (PRE).



Fig. 8.59 Habitus van *Eriocephalus punctulatus*,
Spektakelpas.

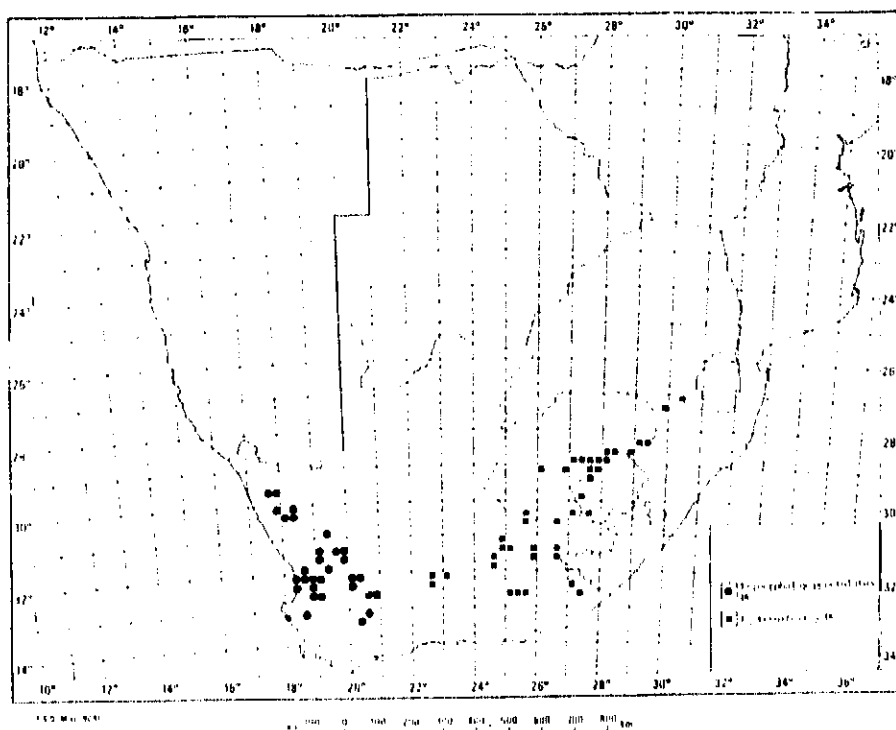


Fig. 8.60 Geografiese verspreiding van *Eriocephalus punctulatus* en *E. tenuifolius*.

- 3118 (VANRHYNSDORP): - Klawer (-DC), *Andreae* 524 (PRE, STE), *Lavis s.n. sub BOL 20254* (BOL).
- 3119 (CALVINIA): - 3 km W van Nieuwoudtville (-AC), *Müller* 3585 (WIND); Matjiesfontein (-BC), *Young s.n. sub PRE 26251* (PIE); Akkerendam Natuurreservaat (-BD), *Müller* 3574 (WJNL); Ambraalshoek (-BD), *Thompson 2329* (PRE, STE), Calvinia (-BD), *Pritzel & Diels s.n.* (Z); plaas Lokenburg (-CA), *Acocks 18903* (PRE), *Leistner 336* (PRE); Botterkloofpas (-CD), *Maguire 190* (NBG); Rebunie (-DB), *Hanekom 2345* (PRE).
- 3218 (CLANWILLIAM): - 13 km vanaf Lambertsbaai na Clanwilliam (-AB), *Barker 6336* (NBG); Redelinghuis (-AD), *Barker 6369* (NBG); 20 km S van Klawer (-BA), *Verdoorn 1896* (BOL, PRE); Pakhuispas (-BB), *Lewis 2577* (SAM); Olifantsriviervallei naby Kriedouw (-BD), *Levyns 1303* (BOL); Piekenierskloofpas (-DB), *Müller 3632* (WIND).
- 3219 (WUPPERTAL): - Klipfonteinrand, NO van Pakhuispas (-AA), *Esterhuysen 32203* (BOL); Pakhuiskloof (-AA), *Van Breda 1594* (PRE); Citrusdal (-CA), *Compton 20585* (NBG), *Levyns 1356* (BOL); plaas Modderfontein (-CA), *Gillett 3694* (BOL, STE).
- 3220 (SUTHERLAND): - Plaas Uitkyk (-AA), *Goldblatt 6368* (MO, WIND); Buffelskop (-AB), *Oliver 4415* (PRE, STE); Sneeuwkrans (-AD), *Marloth 9863* (PRE); Verlatekloof (-DA), *Levyns 1621* (BOL); Klein Roggeveld (-DA), *Komsbergpas (-DB), Müller 4072* (WIND).
- 3318 (KAAPSTAD): - Hopefield, tussen "Kranenvalei und Roodevalei" (-AB), *Bachmann 1868* (Z); Moorreesburg (-BA), *Müller 3630* (WIND).
- 3320 (MONTAGU): - Witteberg (-AD), *Barker 20619* (BOL); Klein Roggeveld (-BA), *Compton 7255* (BOL), *Marloth 9783* (PRE), *Marloth 9784* (PRE).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding van *E. punctulatus* strek vanaf Springbok al langs die westelike dele van die Kaapprovinsie tot by die Roggeveld en Witteberge waar dit met die naverwante *E. aromaticus* oorvleuel (Fig. 8.60). Die spesie word meerendeels in die hoogliggende bergagtige dele, wat hoër as 300 m bo seevlak gelê is, aangetref.

Hoewel die verspreiding tot die winterreëngebied beperk is, is daar aanduidings dat die hoeveelheid reën wel 'n invloed op die groeivorm het. In veldtipes soos byvoorbeeld Namakwalanse Gebroke Veld, Sukkulent Karoo en die Bergrenosterveld (Acocks, 1975) met 'n jaarlikse neerslag van 200 mm en minder, word slanke, stywe regopgroeiende struik met relatief kort blare (2--7 mm lank) en dikwels met glansende rooi stamme aangetref. By die oorgang na veldtipes met 'n jaarlikse neerslag van hoër as 200 mm, byvoorbeeld Fynbos en Renosterveld van die Kusstreek (Acocks, 1975) word 'n sterk vertakte, effens spreidende, oop, bosvormende struik met relatief lang blare (4--28 mm lank) en lang slap lote aangetref. Hierdie 2 variante is egter nie van mekaar te skei nie aangesien die oorgang nie skerp is nie.

Diagnostiese kenmerke:

Skutblare van hofies veel korter (2,5--5,0 mm) as die bloeistele ((3--5)--8(--16) mm) sodat skermvormige trosse duidelik waarneembaar is. Hierteenoor besit die naverwante *E. tenuifolius* skutblare wat net so lank is as of langer is (7--10 mm) as die bloeistele (3--(4--7)--10 mm) sodat die bloeistele dus tussen die skutblare versteek is. *E. punctulatus* besit 7--10 buisblomme terwyl *E. tenuifolius* 13--22 buisblomme besit. Tabel 8.1 gee die uiteensetting van die verskille tussen die twee spesies.

TABEL 8.1: Morfologiese verskille tussen *E. punctulatus* en *E. tenuifolius*

	<i>E. punctulatus</i>	<i>E. tenuifolius</i>
Blare	(2--4)--7(--28) x 0,3--0,5 mm	(4--7)--14(--24) x 0,4--0,6 mm
Skutblare	2,5--5,0 mm	7--10 mm
Bloeisteel	(3--5)--8(--16) mm	(3--4)--7(--10) mm
Aantal buisblomme	7--10	13--22
Verspreiding	Wes-Kaap	Oos-Kaap, Lesotho, Oranje-Vrystaat, Transvaal

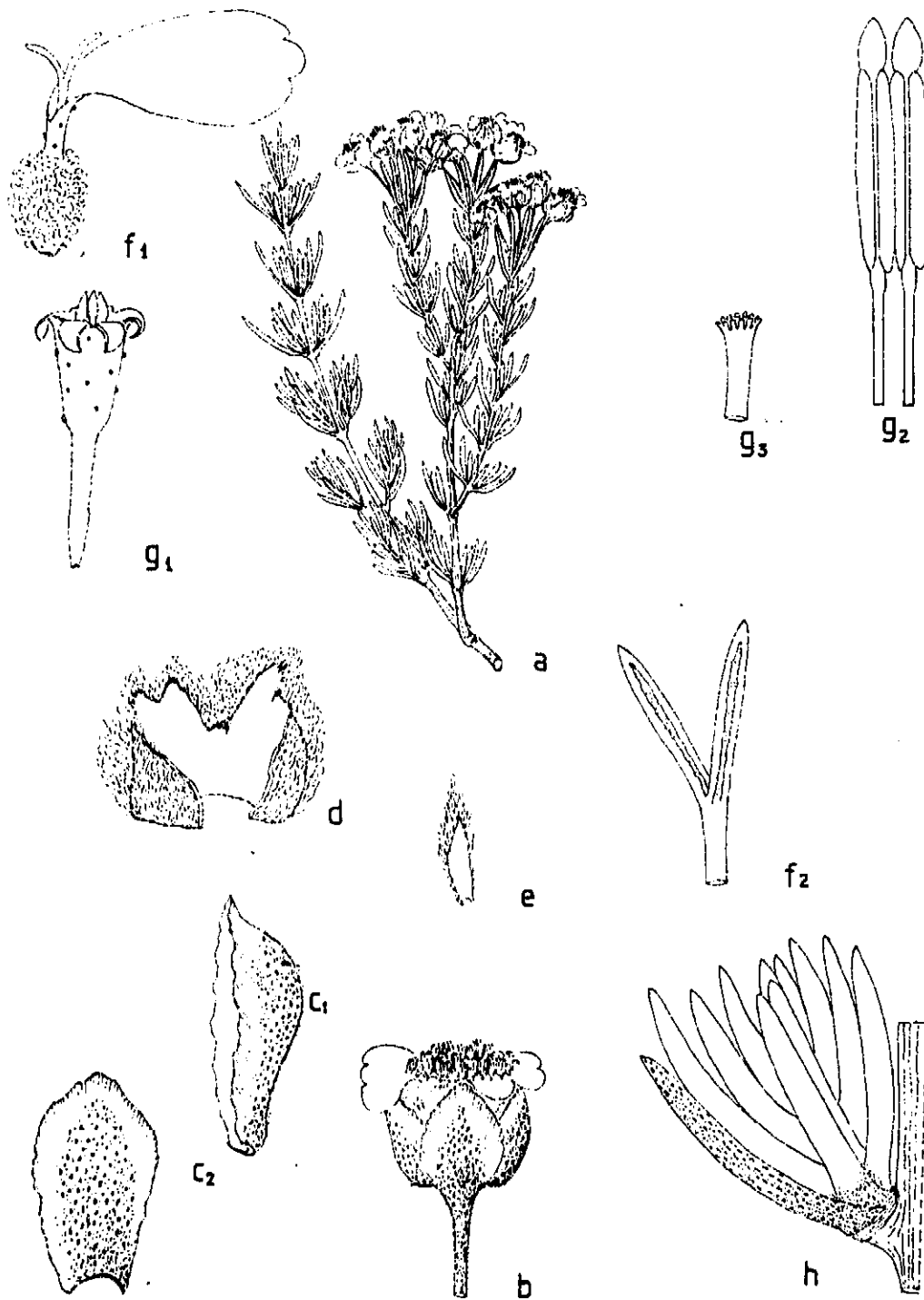


Fig. 8.61 *Eriocephalus tenuifolius*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x4; (c₁), (c₂) omwindselblare, x8; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x4; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f₁) lintblom, x8; met (f₂) gesplete styl, x16; (g₁) buisblom, x8; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) styl, x16; (h) bragiblas met blare, x3. Geteken vanaf Dieterlen 435 (GRA, PRE).

Blomtyd:

Die blomtyd is gekorreleer met die reënval en strek van Mei tot Oktober met 'n hoogtepunt gedurende Julie tot September.

Volksnaam: Kapokbos.

13. *Eriocephalus tenuifolius* DC., Prodrumus systematis naturalis regni vegetabilis :146(1838).

Tipe: Kaapprovinsie, "Sneeuwbergen, auf steinigen Hügeln und an trocknen Abhängen, 4,000--5,000 Fuss, September", *Drège* 2139 (G-DC, holo.; PRE, foto!; G!; P!; PRE!; STE!) (Fig. 8.62).

Eriocephalus punctulatus DC. subsp. *tenuifolius* (DC.) Harv. :201(1865a).

Stywe regopgroeiende, veelstammige struik, 0,3--1,3 m hoog. Ou stamme onreëlmatig gelob aan die basis, donkergrys; jong lote styf, stewig, kastaiingbruin, yl viltig behaar, kaalwordend, dig beblaar; ouer takke bruingrys tot donkergrys. Blare teenoorstaande, maar op blomdraende lote soms spiraalsgewys, nie-veersnydig, liggroen tot geelgroen, lineêr 4--14 (--24) x 0,4--0,6 mm, glansend, klierryk, kliere in holtes in blaaroppervlak, jong blare yl viltig, kaalwordend, glad, blaarbasis halfstingelomvattend, teenoorstaande blare basaal vergroei; adaksiaal afgeplat, na basis konkaf; abaksiaal konveks, na punt kielvormig, punte skerp, groen-wit. Hofies in skermvormige trosse, terminaal op doligoblaste of op bragiblaste, 3--4 mm lank; bloeisteel so lank of korter as skutblare, selde langer, (3--4--7(--10) mm lank, viltig tot onbehaar. Skutblaaromwindsel met 5 omwindselblare (selde 4), 3,2 x 2,2 mm, sentrale driehoekige tot spatelvormige gedeelte groen, kruidagtig met breë membraanrand, kielvormig tot



Fig. 8.62 Holotipe van *Eriocephalus tenuifolius* (G-DC).

effens afgeplat, yl viltig tot onbehaar, sentrale gedeelte met holtes met kliere. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei om silindriese skede te vorm, 4 mm lank, dik leeragtig, abaksiaal wolharig; strooiskubbe van buisblomme lansetvormig, 4 x 1,3 tot 1 x 0,3 mm, membraanagtig, rande gefraing, abaksiaal dig wolharig. Lintblomme 2--3, vroulik, 3,5--5,5 mm lank, tongvormige gedeelte van kroon wigvormig, 3--4-lobbig, 3,5--5,5 mm lank, wit, soms met 'n rooipers skynsel; styl gesplete, styltakke afgeplat, lineêr, tot 1,8 mm lank, punte skerp. Vrugbeginsel langwerpig, effens afgeplat, lang-wolharig. Saad 2--3 mm lank, langwerpig. Buisblomme 13--22, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, 3--4,5 mm lank; kroon rooipers, trompetvormig, vyftandig; styl onvertak, met knopvormige punt met sweephare; meeldrade 5, in volwasse toestand effens langer as kroonbuis. Blommebodem na antese met digte wit langsagharige indumentum tussen omwindselblare en vergroeide randstandige strooiskubbe.

Herbariumeksemplare bestudeer:

TRANSVAAL

- 2729 (VOLKSRUST): - Majubanek (-BD), *Hepburn 116* (GRA).
 2730 (VRYHEID): - Zaaihoek (-BA), *Thode 7943* (STE).

ORANJE-VRYSTAAT

- 2827 (SENEKAL): - Mequatlingsnek (-CC), *Jacobs 8550* (PRE);
 Mequatling (-CD), *Stam 76* (PRE); Goewerneurskop (-DC),
Roberts 1946 (PRE); Doornkop (-DD), *Goossens 881* (PRE);
 Kirklington (-DD), *Leistner 3048* (PRE); Ficksburg (-DD),
Rogers 15909 (Z).
 2828 (BETLEHEM): - Fouriesburg (-CA), *Rogers s.n. sub PRE*
18764 (BOL, PRE); Clarens (-CB), *Pont 1148* (PRE).
 2829 (HARRISMITH): - Harrismith (-AC), *Wood 4747* (STE),
Putterill 1463 (NBG); Rensburgskop, 7 km vanaf Swinburne
 (-AD), *Jacobsz 492* (PRE).
 2924 (HOPETOWN): - Luckhoff (-DB), *Feinauer s.n. sub NBG*
108444 (NBG).
 2926 (BLOEMFONTEIN): - Plaas Horncroft (-AA), *Thode A529*
 (PRE); Thaba N'Chu (-BB), *Roberts 1799* (PRE), *Roberts*
1810 (PRE).

- 3025 (COLESBERG): - Spioenkop (-BC), *Smith 4478* (BOL, PRE), *Smith 4484* (PRE), *Smith 4491* (PRE); plaas Ruigtefontein (-DA), *Thode A1853* (PRE).
- 3026 (ALI WAL-NOORD): - Elandshoek (-DA), *Bolus 105* (BOL).
- 3027 (LADY GREY): - Zastron (-AC), *Dieterlen 3* (PRE); Witteberge, net bokant Lady Grey (-CA), *Hepburn 46* (Z).

LESOTHO

- 2828 (BETLEHEM): - Leribeplato (-CC), *Dieterlen 435* (GRA, PRE, SAM); Witzieshoek (-DB), *Junod 17393* (PRE).
- 2917 (MASERU): - Lekokoaneng (-BA), *Jacot-Guillarmod 3078* (PRE); Mamathes, naby Cannibal's Cave (-BB), *Jacot-Guillarmod 2619* (PRE); Lancer's Gap (-BC), *Jacot-Guillarmod 1519* (PRE); Roma (-BC), *Ruch 1543* (PRE), *Schmitz 66* (PRE); Thabaneng (-CD), *Matt & Brandwijk 1853* (PRE).
- 3027 (LADY GREY): - Moyeni (-BC), *Ashton 103* (BOL); Leloaleng (-BC), *Dieterlen s.n. sub PRE 43624* (PRE); Quithing (-BC), *Millard 19* (NBG).

KAAPPROVINSIE

- 3024 (DE AAR): - Vaalbank (-CC), *Haygarth in herb. Wood 4213* (Z).
- 3124 (HANOVER): - 25 km WNW van Middelburg (-BB), *Acocks 15988* (PRE); Carltonheuwels (-BD), *Acocks 15935* (PRE); Leopardsvlei (-CB), *Bolus 13802* (Z); Lessingshoogte (-DA), *Acocks 14673* (PRE); 5 km S van Kompasberg (-DC), *Müller 4081* (WIND); "Sneeuwbergen" (-DC), *Drège 2139* (G-DC, PRE foto; G, P, PRE, STE).
- 3125 (STEYNSBURG): - Plaas Hinwick (-AC), *Gill 72* (PRE); Steynsburg (-BD), *Thode 5635* (STE); 14 km SSE van Henningstasie (-DB), *Acocks 15898* (PRE).
- 3126 (QUEENSTOWN): - Buffelsfontein (-BC), *Stretton 156* (PRE); plaas Envy naby Sterkstroom (-DA), *Muir 7764* (PRE).
- 3222 (BEAUFORT-WES): - Nieuweveldberge (BA), *Bolus 2191* (PRE), *Esterhuysen 2762* (BOL), *Levyns 5541* (BOL), *Marloth 2133* (PRE), *Marloth 2191* (PRE); Beaufort-Wes (-BC), *Guthrie 3245* (NBG).

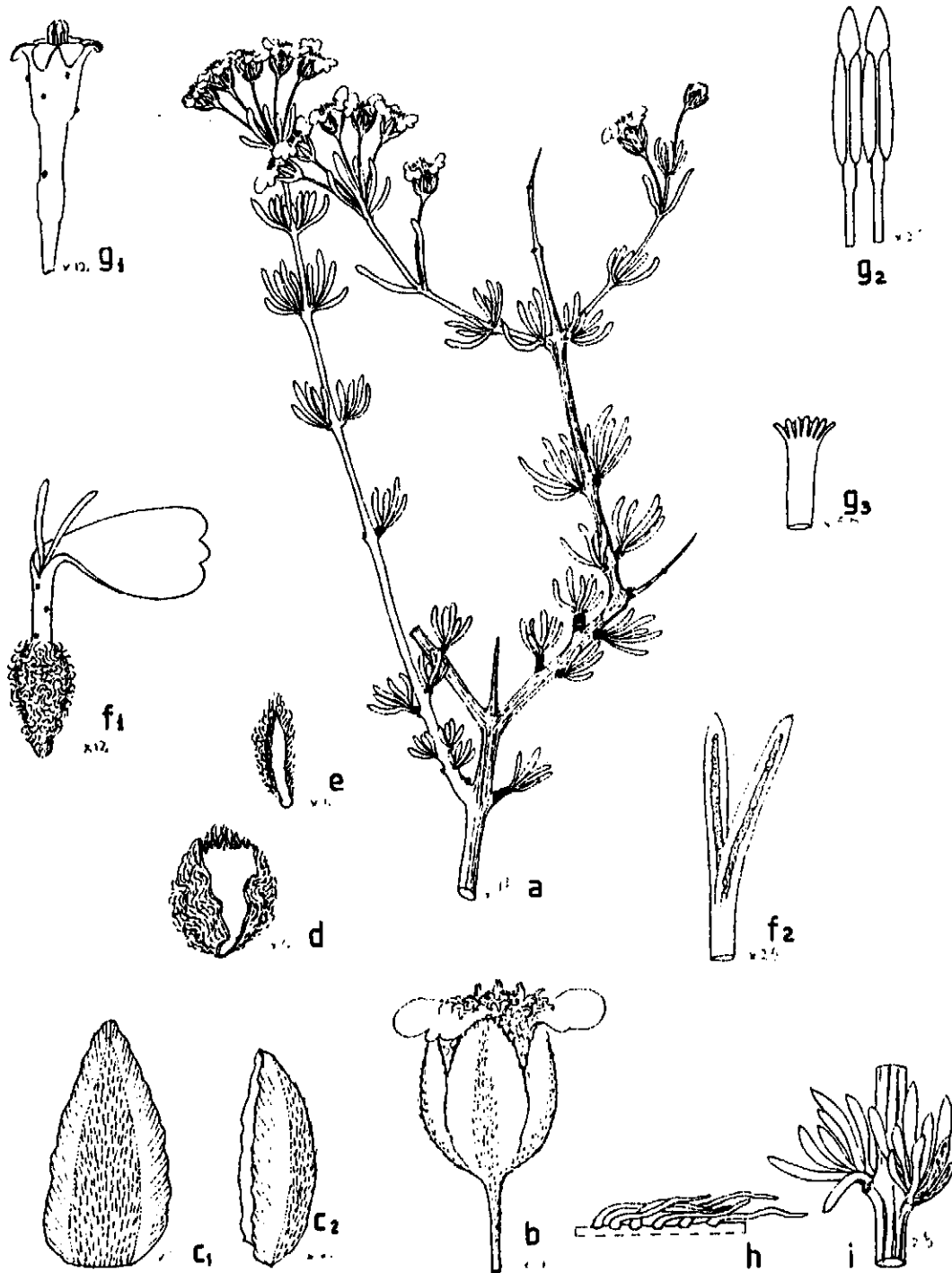


Fig. 8.63 *Eriocephalus klinghardtensis*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x3; (c1), (c2) omwindselblare, x10; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x4; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f1) lintblom, x8; met (f2) gesplete styl, x16; (g1) buisblom, x8; met (g2) meeldrade, x16; en (g3) styl, x16; (h) indumentum, x32; (i) takkie met blare, x2. Geteken vanaf Müller 695 (WIND).

- 3223 (NELSPOORT): - 20 km O van Nelspoort (-AA), Müller 4977 (WIND).
- 3225 (SOMERSET-OOS): - Buffelshoekpas (-CA), Acocks 11978 (PRE); Bruintjieshoogte (-CB), Müller 4083 (WIND); plaas Ongegund (-DA), Van der Walt 339 (PRE).
- 3227 (STUTTERHEIM): - Windvogelsberg (-AC), Baur 1116 (GRA); Dohne (-CB), Sim 4097 (GRA).

Verspreiding en habitat:

Dit is deel van die plantegroei van die berge en heuwels van Oos-Kaap, Lesotho, Oranje-Vrystaat en Transvaal (Fig. 8.60, bl. 243). 'n Groot deel van die verspreidingsgebied kry beide somer- en winterreën.

Diagnostiese kenmerke:

Hoewel naverwant aan *E. punctulatus* kan hulle op grond van blaarlengtes, bloeisteel en skutblaarlengtes en verspreiding van mekaar onderskei word (Sien tabel 8.1, bl.245). 'n Verdere onderskeidingskenmerk tussen die twee taksons, is die feit dat *E. punctulatus* min of glad nie bewei word nie in teenstelling met *E. tenuifolius* wat goed benut word deur vee (Smith, 1966).

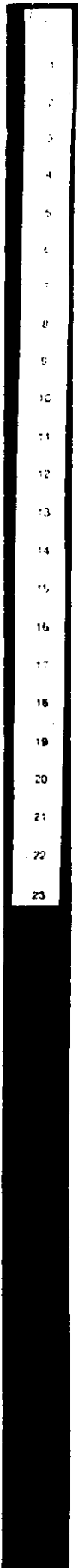
Blomtyd:

Die blomtyd is nou gekorreleer met die reënval sodat die blomtyd dus vanaf Januarie tot byna Oktober strek, met hoogtepunte van Januarie tot April in die somerreëngebied en van Julie tot September in die winterreëngebied.

Die blare is vroeër ook deur die Griekwas gebruik as plaasvervanger vir boegoe, vandaar die volksnaam Boegoekapok (Smith, 1966). 'n Ander volksnaam is klein-bergkapokbossie.

14. *Eriocephalus klinghardtensis* M.A.N. Müller sp.nov.provis.

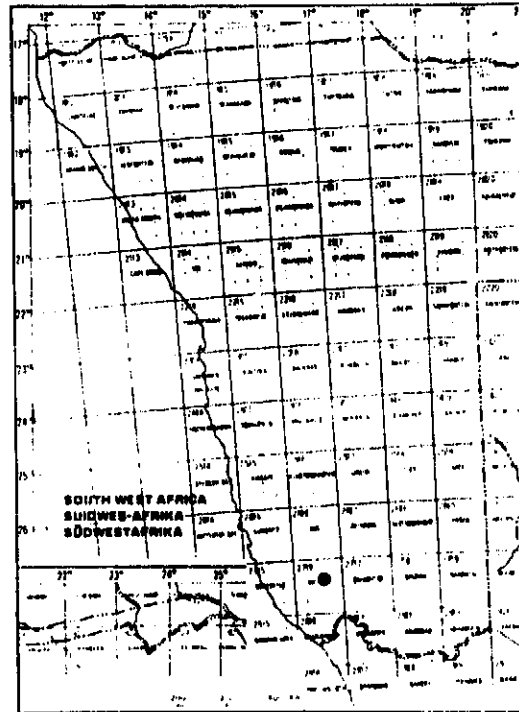
Veelstammige, veelvertakte, bosvormende aromatiese struik, 0,35--0,6 m hoog en 0,5 m in deursnee. Ou stamme grysswart tot byna heeltemal swart, onreëlmatig gelob aan die basis;



S.W.A. HERBARIUM WINDHOEK

Fig. 8.64 Holotype van *Eriocephalus klinghardtensis* (WIND).

jong lote geelbruin tot bruinpers, dig viltig behaar, ouer takkies kaalwordend, bruin tot grysbruin tot grysswart, soms doringruntig. Blare teenoorstaande tot halfteenoorstaande, selfs op blondraende lote, 5--10(--17) x 0,7--1,2 mm, nieveersnydig, by uitsondering getand met hoogstens 2 tande, silwergrys, lineêr tot knuppelvormig, semi-sukkulent, punte stomp, adaksiaal afgeplat, na basis effens konkaf, blaarbasis weinig breër as res van blaar, sittende op kussingvormige, eeltagtige permanente verdikking van stam; abaksiaal konveks of halfrond; blare op bragiblaste dig dakpansgewys sonder opvallende kruisgewyse rangskikking soos by res van genus; dig viltig tot viltig-syagtig behaar, ouer blare kalerwordend maar nooit heeltemal onbehaar. Hofies hoofsaaklik in terminale skermvormige trosse, selde trosvormig, op doligoblaste, 4--6 mm lank; bloeistele 7--10 mm lank, permanent viltig behaar. Skutblaaromwindsel met 4 omwindselblare, 2 sterk kielvormig en 2 effens afgeplat, lansetvormig tot eiervormig tot omgekeer-eiervormig, 3,2--3,6 x 1,5--3 mm, met sentrale groen kruidagtige strook en relatief breë pers tot ligbruin tot kleurlose membraanrand, abaksiaal permanent viltig-syagtig behaar, soms kaalwordend. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei tot silindriese, leeragtige skede, tot 4 mm lank, rande en abaksiaal langwolharig; strooiskubbe van sentraalstandige blomme lansetvormig tot spatelvormig, 3--3,5 mm lank, membraanagtig, punte gefraing, abaksiaal lang wolharig. Lintblomme 2--3, vroulik, 3 mm lank; kroon wit, tongetjie van kroon 2--2,5 x 3--4 mm, breed-wigvormig, 3-lobbig, met kliere aan onderkant; styltakke tot 1,5 mm lank, afgeplat, lineêr, punte skerp. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig, lang-wolharig. Saad 1,5--2,2 mm lank, omgekeer-eiervormig. Buisblomme 12--15, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, 3,6--4,0 mm lank; kroon buisvormig, distale gedeelte tregtervormig verbreed, 5-puntig, basale gedeelte roomwit, distale helfte rooipers, abaksiaal met kliere; styl silindries met knopvormige verdikking met sweephare; meeldrade 5, steek by kroonbuis uit by ryppwording. Blommebodem na antese met digte wit langwolharige indumentum tussen omwindselblare en vergroeide randstandige strooiskubbe.



Eriocapalus klinghardtensis M.A.N. Miller

Fig. 8.65 Geografiese verspreiding van *E. klinghardtensis*.

Tipe: Suidwes-Afrika, Klinghardtberge in Diamantgebied No.1, Müller 695 (WIND, holo.; M, PRE, iso.) (Fig. 8.64).

Herbariumeksemplare bestudeer:

SUIDWES-AFRIKA

2715 (BOGENFELS): - Klinghardtberge (-BC), Dinter 3935 (BOL, SAM, Z), Müller 695 (M, PRE, WIND); Klinghardtberge, noordelike gedeelte (-BC), Merxmüller & Giess 32159 (M, WIND); Sentrale Klinghardtberge (-BC), Müller 3371 (WIND).

Verspreiding en habitat:

E. klinghardtensis se verspreiding is beperk tot die Klinghardtberge; 'n geïsoleerde bergreeks binne-in die Woestyn-en-Sukkulentesteppe (Giess, 1971) van Suidwes-Afrika (Fig. 8.65). Dié streek kry 'n winterreënval van minder as 100 mm per jaar wat aangevul word deur 'n seemis wat snags oor die land instoot. Hoewel geïsoleerd in voorkoms is hierdie soms swak doringpuntige struik relatief volop en groei in assosiasie met *E. giessii*.

Diagnostiese kenmerke:

Dit is naverwant aan *E. africanus* en *E. scariosus* waarvan dit onderskei kan word op grond van die deurgaans teenoorstaande blaarrangskikking en die bedekking van die blare met 'n digte viltige indumentum.

Blomtyd:

Blomtyd is gekorreleer met die winterreën en bereik 'n hoogtepunt van Junie tot Augustus.

Volksnaam: Kapokbos.

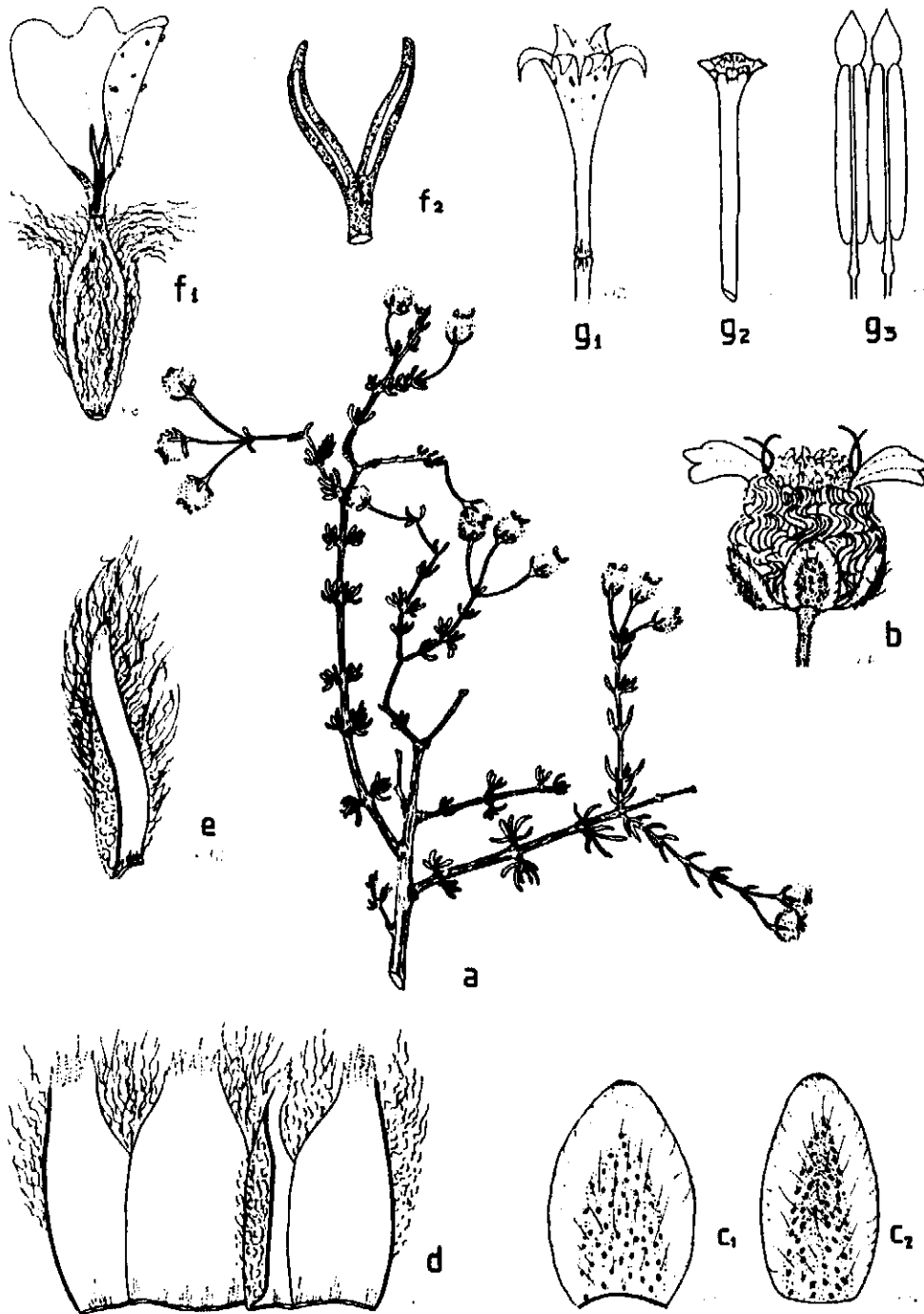


Fig. 8.66 *Eriocephalus brevifolius*: (a) Takkie met bloeiwyses, x0,6; (b) hovie, x4; (c₁), (c₂) omwindselblare, x8; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x8; (e) sentraalstandige strooiskub, x8; (f₁) lintblom, x8; met (f₂) gesplete styl, x32; (g₁) buisblom, x8; met (g₂) afgeknotte styl, x32; en (g₃) meeldrade, x32. Geteken vanaf Müller 4027 (WIND).

15. *Eriocephalus brevipolius* (DC.) M.A.N. Müller comb. nov.
provis.

Eriocephalus punctulatus DC. var. *brevifolius* DC. :146(1838)
Tipe: Kaapprovinsie: Namakwaland, Modderfonteinsberg, Kamies-
berge, *Drège* 6037 (G-DC, holo.; PRE, foto!; SAM!) (Fig.
8.67).

Regopgroeiende, keëlvormige struik, tot 1,2 m hoog. Ouer
stamme grysbruin tot grysswart, onreëlmatig gelob, onbehaar;
jong lote grys, viltig tot kort syagtig behaar. Blare teen-
oorstaande met uitsondering van blomdraende lote waar dit
soms spiraalsgewys voorkom, 3--4,5(--15) x 0,8--1,2 mm, nie-
veersnydig, lineêr, knuppelvormig, lang blare op doligoblaste
effe sekelvormig na binne gekrom, punte stomp; kort blare op
bragiblaste kruisgewys-teenoorstaande, dakpansgewys, min of
meer bootvormig, viltig tot kort-syagtige, permanente, grys-
groen indumentum. Hofies enkel op bragiblaste of in skerm-
vormige trosse op terminale punte van doligoblaste en bragi-
blaste, 4--5 mm lank; bloeistele 5--10(--20) mm lank, perma-
nent viltig behaar. Skutblaaromwindsel met 5 omwindselblare,
3--3,5 x 1,3--2 mm, breed-lansetvormig tot eiovormig, afge-
plat, sentrale gedeelte driehoekig, groen met breë membraan-
agtige rand; rand strooikleurig tot rooipers, omwindselblare
abaksiaal aangedruk kort-syagtig behaar. Strooiskubbe van
randstandige blomme gedeeltelik vergroei, vorm silindriese
skede met vry punte, skede abaksiaal lang-wolharig, adaksiaal
onbehaar, 4--5 mm lank; strooiskubbe van buisblomme 2,2--5 x
0,1--0,3 mm, deursigtig, membraanagtig, smal-lansetvormig,
afgeplat, punte gefraaiing, slegs abaksiaal lang-wolharig.
Lintblomme 2--3, vroulik, 3--3,5 mm lank, met opvallende,
2,6--3,2 mm lange, wit tongetjie. Vrugbeginsel (en ageen)
langwerpig, driehoekig-geplat, dig lang-wolharig. Saad
1,3--2,1 mm lank, omgekeer-eiovormig, effens afgeplat.
Buisblomme (7--10--14(--16)), skyntweeslagtig met steriele
vrugbeginsel, 4--4,5 mm lank; kroon rooipers, trompetvormig,
vyftandig, 4--5,5 mm lank; meeldrade 5, ongeveer dieselfde
lengte as kroonbuis, steek hoogstens 0,5 mm bokant kroon uit;
styl afgeknot, selde met sweephare. Blommebodem na antese
met 'n digte bruin langsagharige indumentum tussen die



Fig. 8.67 Holotype van *Eriocephalus brevifolius* (G-DC).



Fig. 8.68 Habitus van *Eriocephalus brevifolius* op plaas Modderfontein.

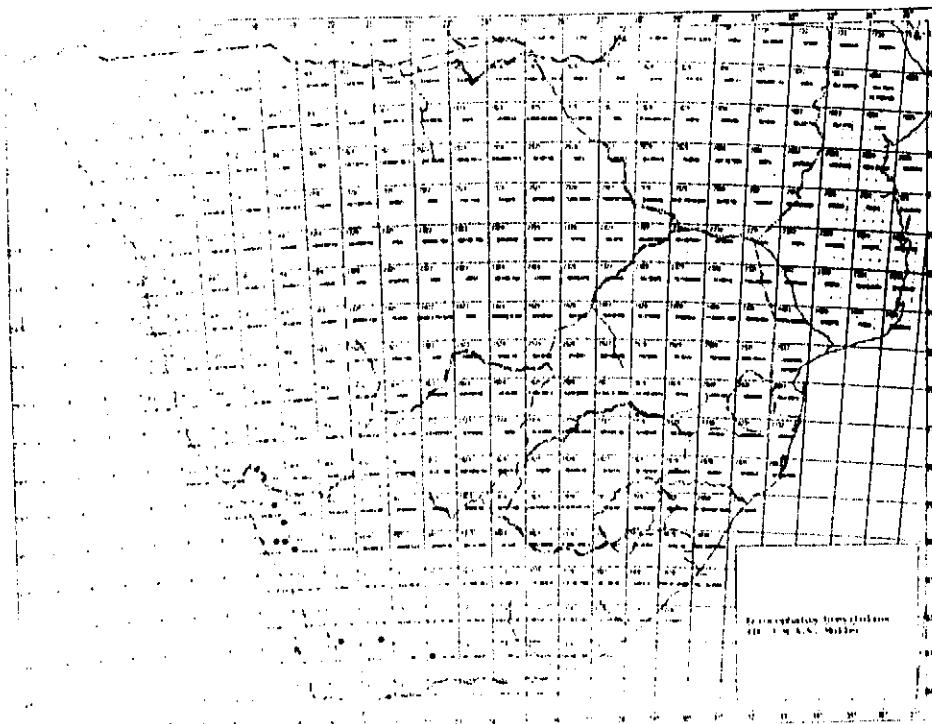


Fig. 8.69 Geografiese verspreiding van *E. brevifolius*.

omwindselblare en vergroeide randstandige strooiskubbe.
Somatiese chromosoomgetal: $2n = 54$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

- 2917 (SPRINGBOK): - Plaas Modderfontein (-BA), Müller 3555 (WIND), Müller 3557 (WIND); Nababeep, gholfbaan, (-DB), Müller 4027 (WIND), Müller 4027A (WIND), Rösch & Le Roux 8 (WIND); Concordia (-DB), Müller 4028 (WIND); Hester Malan Veldblomreservaat (-DB), Rösch & Le Roux 450 (PRE); Modderfonteinsberg (-DB), Drège 6037 (G-DC, PRE foto; SAM).
- 3017 (HONDEKLIPBAAI): - Plaas Horees (-BA), Müller 3563 (WIND); Kamiesberg, 5 km O van Kamieskroon (-BB), Müller 4025 (WIND).
- 3018 (KAMIESBERG): - Kamiesberg, 18 km O van Kamieskroon (-AC), Müller 3560 (WIND), Müller 3561A (WIND).
- 3219 (WUPPERTAL): - Swartruggensberge, Koue Bokkeveld (-CD), McDonald 669 (STE).
- 3220 (STUTTERHEIM): - 36 km N van Matjiesfontein (-DC), Müller 3611 (WIND).
- 3322 (OUDSHOORN): - Prins Albert (-AC), Bond 1702 (STE); 5 km S van Prins Albert, in Swartberge (-AC), Müller 3607 (WIND).

Verspreiding en habitat:

E. brevifolius is een van die spesies wat tot dusver swak versamel is en al die materiaal wat tot onlangs bekend was, was afkomstig uit die Namakwaland. Die voorkoms daarvan in die Swartruggens-Roggeveld en Swartberge is eers onlangs vasgestel en dit is dus nie onmoontlik dat dit 'n wyer verspreiding besit nie (Fig. 8.69). Die plante word oral op 'n hoogte bokant 900 m bo seevlak aangetref en hoofsaaklik in die winterreënvalgebied.

Diagnostiese kenmerke:

Hoewel naverwant aan *E. africanus* subsp. *paniculatus* kan dit daarvan onderskei word op grond van die digte viltig-syagtige beharing van die blare wat aan die plant 'n grys-groen voorkoms gee in teenstelling met die silwerwit voorkoms van

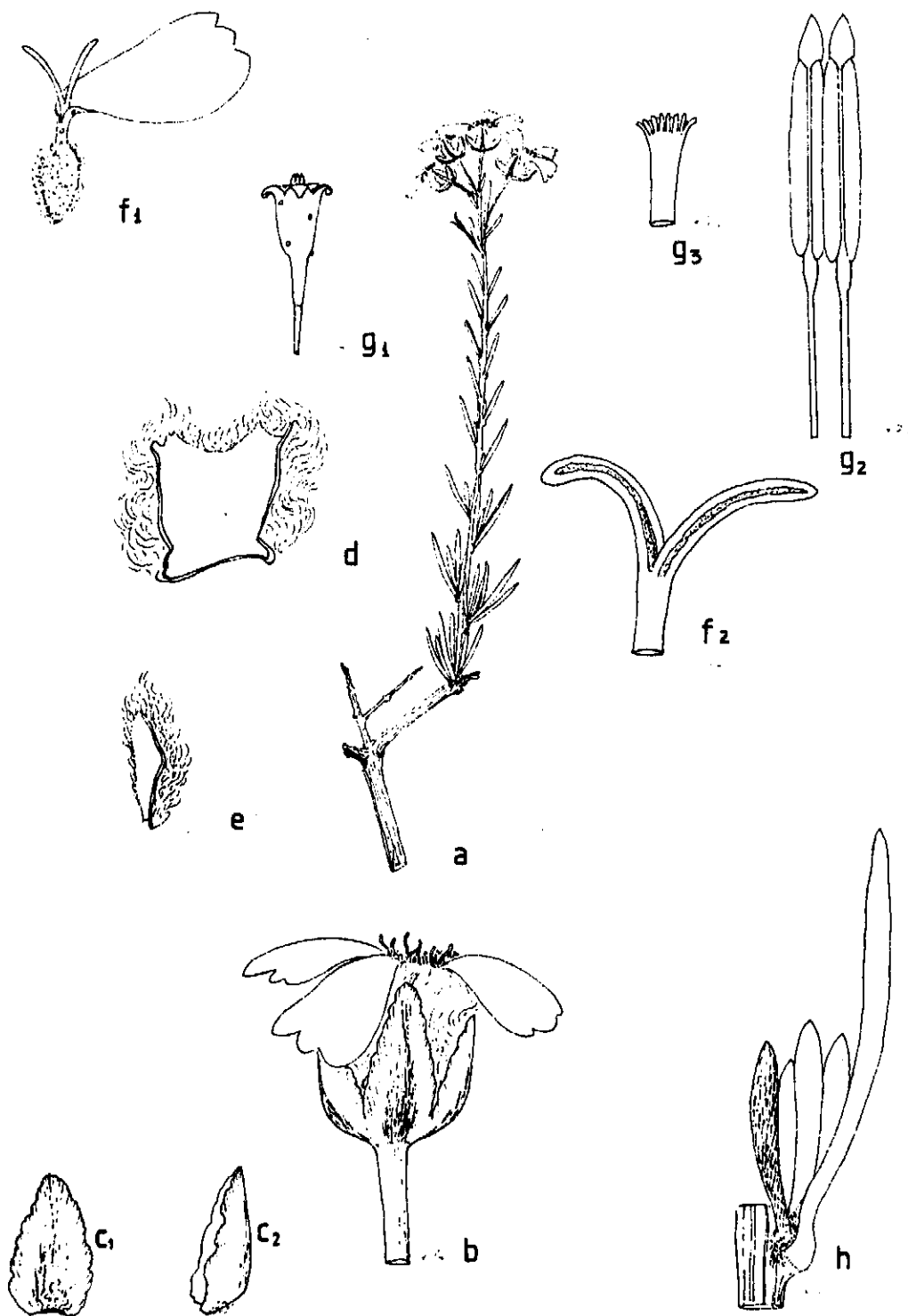


Fig. 8.70 *Eriocephalus scariosus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x4; (c₁), (c₂) omwindselblare, x4; (d) vergroeiende randstandige strooiskubbe, x4; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f₁) lintblom, x4; met (f₂) gesplete styl, x16; (g₁) buisblom, x4; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) styl, x16; (h) takkie met blare, x4. Geteken vanaf Giess 14523 (WIND).

E. africanus subsp. *paniculatus*. Die hofies besit 'n ligbruin lang-sagharige indumentum in teenstelling met die wit lang-sagharige indumentum van *E. africanus* subsp. *paniculatus*. In teenstelling met laasgenoemde wat glad nie of swak bewei word, word *E. brevifolius* baie goed bewei in dié gebiede waar dit voorkom.

Blomtyd:

Die blomtyd is gekorreleer met reënseisoen en bereik 'n hoogtepunt gedurende Julie tot September.

Volksnaam: Kapokbos.

Die permanente kort-syagtige indumentum van die bloeistele tesame met die viltig-syagtige indumentum wat aan die blare 'n grys-groen kleur gee, dui op 'n noue verwantskap met *E. africanus* subsp. *paniculatus*, *E. capitellatus*, *E. scariosus* en *E. klinghardtensis*. *E. punctulatus* daarenteen besit 'n yl viltige indumentum en is meestal kaalwordend met gladder, glansende blare met talryke meersellige kliere in insinkings van die blaaroppervlak.

Die opvallende groot hofies van *E. brevifolius* (tot 3,5 mm lank) met (7--10--14(--16) buisblomme, toon nouer verwantskap met *E. africanus* subsp. *paniculatus* GR. IIA (tot 3,5 mm lank) met (8--11--14(--27) buisblomme as met *E. punctulatus* (hofies tot 2,8 mm lank en met 7--10 buisblomme).

Die indumentum alleenlik dui daarop dat *E. brevifolius* nie verwant is aan *E. punctulatus* nie, maar wel aan *E. africanus*. Daarom is dit dus onbegryplik waarom De Candolle (1838) *E. brevifolius* as 'n variëteit van *E. punctulatus* beskryf het.

16. *Eriocephalus scariosus* DC., Prodrômus systematis naturalis regni vegetabilis :147(1838); Harv. :202(1865a).

Tipe: Kaapprovinsie, "Namaqualand, zwischen Natvoet und Gariep", *Drège* 2738 (G-DC, holo. (fragment); PRE, foto!; G!, P!, SAM!, STE!) (Fig. 8.71).



Fig. 8.71 Holotype fragment van *Eriocephalus scariosus* (G-DC).

E. scariosissimus S. Moore :1019(1904); Dinter :87--88(1932);
Merxm. :62(1967a).

Tipe: Suidwes-Afrika: Groot Namaland, plaas Inachab, *Dinter*
33 (BM,holo.!, Z!).

E. virgatus Dinter :87(1932).

Tipe: Suidwes-Afrika: "Kamellager", noord van Aus, *Dinter*
3676 (B,holo.+; BOL!, SAM!, STE!, WIND!, Z!).

E. rangei Muschl. in *Dinter* :260(1921); *Range* :56(1935).

Tipe: Suidwes-Afrika, Garub, *Range* 512 (B, holo.+; SAM!).

Slanke, regop, veelvertakte, feitlik immergroen, sterk aromatische struik, 0,5--1,5 m hoog en 1--2 m deursnee. Ou stamme donkerbruin, diep gegroef, ouer takke geelbruin, redelik glad tot effens gegroef, dun, onbehaar; doligoblaste groengeel, silindries, glad, yl tot dig syagtig behaar met sittende kliere; bragiblaste met beperkte lewensduur, uiters 2 mm lank. Blare spiraalsgewys, yl versprei op doligoblaste, dig op mekaar op bragiblaste, blare van doligoblaste sowel as van bragiblaste van dieselfde vorm en lengte in volwasse toestand, 4--12 mm lank, 0,5--1,5 mm breed, semi-sukkulent, silwerwit tot groengrys tot heldergroen, nie-veersnydig, lineêr-lansetvormig, aan basis adaksiaal konkaf, abaksiaal konveks, dig syagtig behaar tot onbehaar, met kliere in insinkings op blaar. Hofies enkel op bragiblaste of trosvormig terminaal op blomdraende lote; 4--6 x 3--6 mm lank, bloeisteel slank, 6--12 mm lank, syharig. Skutblaaromwindsel met 4--5 omwindselblare; ovaal, 4 x 3 mm, met 'n groen middelstrook omring deur 'n breë membraanagtige rand. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei, 4 mm lank, soms net gedeeltelik, die gefraing-omsoomde rande van die vergroeide strooiskubbe ineengevleg, abaksiaal dig en lang-wolharig; strooiskubbe van buisblomme smal-lineêr, 4 x 0,5 mm, membraanagtig, rande gefraing. Lintblomme (1--)2(--3) per hofie, 4 mm lank, vroulik, wit, kroon buisvormig, tongetjie lint- tot smal wigvormig, 3-tandig tot 3-lobbig, tot 6 x 2 mm, veel langer as afgeplatte styltakke. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig, afgeplat. Saad 2,5 mm lank, omgekeer-eiervormig, afgeplat. Buisblomme 4--9 per hofie, 4--5 mm lank, skyntwee-



Fig. 8.72 Habitus van *Eriocephalus scariosus*, Tirasberge, Suidwes-Afrika.

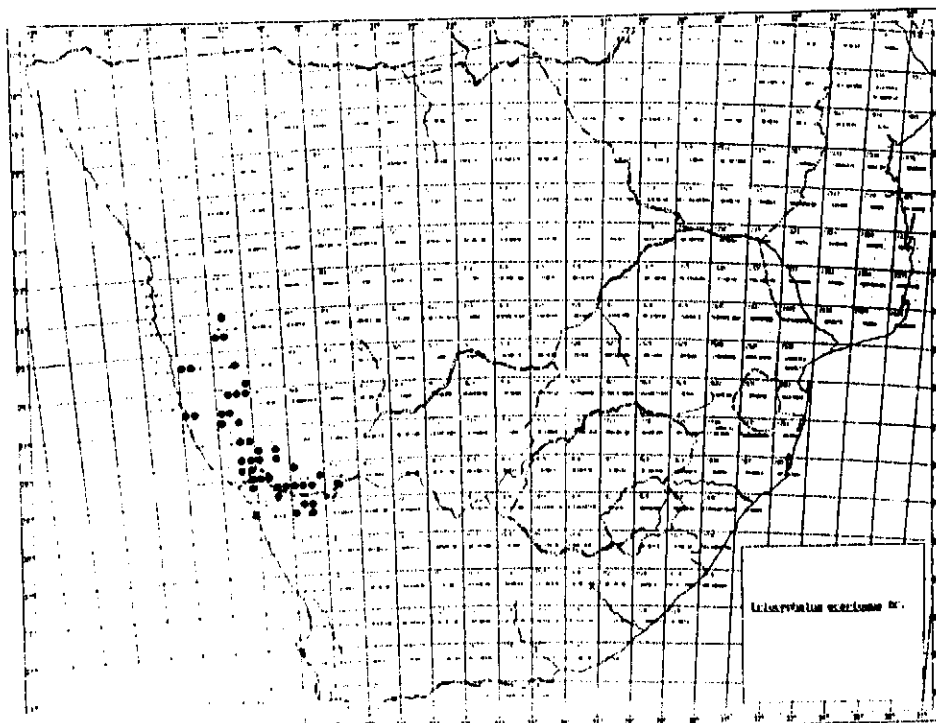


Fig. 8.73 Geografiese verspreiding van *E. scariosus*.

slagtig met steriele vrugbeginsel, kroon buisvormig, 5-tandig met kliere abaksiaal; styl silindries met knopvormig verdikte punt met sweephare; meeldrade 5, opvallend langer as kroonbuis in volwasse toestand. Blommebodem na antese met digte wit, langsagharige indumentum tussen omwindselblare en vergroeide randstandige strooiskubbe. Somatiese chromosoomgetal: $2n = 72$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

SUIDWES-AFRIKA

- 2416 (MALTAHÖHE): - Namib-Naukluftpark: Lemoenputs (-AB), *Müller & Tilson 910* (WIND); plaas Mooirivier MAL 160 (-CA), *Müller 1360* (WIND); plaas Friedland MAL 19 (-CB), *Walter 1976* (PRE, WIND).
- 2515 (AWASIB): - Uri-Hauchab (-AC), *Seely 2034* (WIND); Sentrale Hauchabberge (-AD), *Seely & Ward 38* (WIND).
- 2516 (HELMERINGHAUSEN): - Plase Naudaus MAL 76/ Duwisib MAL 84 (-BC), *Volk 12600* (WIND); Helmeringhausen (-DD), *Merxmüller & Giess 2825* (M, WIND).
- 2615 (LÜDERITZ): - Kavisberge (-CA), *Giess 2339* (M, WIND), *Müller 636* (WIND); Haalenberg (-CB), *Dinter 6616* (BOL, SAM, STE, Z), *Lavranos & Pehlemann 19989* (WIND), *Merxmüller & Giess 3098* (K, M, WIND), *Müller 3293* (WIND); Tschaukaib (-DA), *Wendt s.n.* (WIND).
- 2616 (AUS): - Plaas Weissenborn LUS 45 (-AB), *Kinges 2416* (WIND); plaas Frisgewaagd BET 124 (-BA), *Giess 13364* (K, M, WIND); plaas Tiras BET 33 (-BA), *Müller 56* (K, WIND); plaas Genot, deel van plaas Zuurberg BET 46 (-BB), *Giess 13398* (M, WIND); plaas Klein Aus LUS 8 (-CA), *Giess & Van Vuuren 750* (BOL, WIND), *Merxmüller & Giess 2952* (M, WIND); Garub (-CA), *Range 512* (SAM); Aus (-CB), *Dinter 3676* (BOL, SAM, STE, WIND, Z), *Pillans 5985* (BOL); plaas Tsirub LUS 13 (-CC), *Range 1114* (SAM); plaas Kunjas BET 14 (-DC), *Giess 13355* (K, M, WIND).
- 2716 (WITPÜTZ): - Plaas Swartpunt LUS 74 (-BC), *Giess 13659* (M, WIND); plaas Anusi LUS 73 (-BC), *Oliver & Müller 6418* (PRE); plaas Klinhoek LUS 72 (-BD), *Giess 13658* (M, WIND); plaas Spitzkop LUS 111 (-DC), *Merxmüller & Giess 32305* (M, WIND); plaas Namuskluft LUS 88 (-DD), *Giess & Müller 14347* (M, WIND), *Giess 14615* (M, WIND), *Leuen-*

berger 3259 (B, WIND), *Mittendorf 15* (WIND).

2717 (CHAMAITES): - Plaas Inachab BET 89 (-BA), *Dinter 33* (BM, Z); Apollo-Grotte by Goachanas (-CA), *Wendt in herb. Giess 13661* (WIND); Nuobrivier(Boomrivier) (-CC), *Wendt 46* (WIND), *Giess 13660* (M, WIND); Visrivier-afgronde (-DA), *Giess 14582* (M, WIND); plaas Kwaggasnek WAR 375 (-DC), *Giess 14575* (M, WIND).

2816 (ORANJEMUND): - Schakalberge (-BA), *Müller 773* (WIND); Lorelei-kopermyn (-BB), *Giess 12987* (M, WIND).

2817 (VIOOLSDRIF): - Koppies NW van plaas Aussenkjer WAR 147 (-AD), *Pillans 6488* (BOL); Rooiwal (-DA), *Pillans 6416* (BOL); plaas Korabib WAR 327 (-DB), *Giess 14523* (M, WIND).

2818 (WARMBAD): - Plaas Norachas WAR 14 (-AA), *Giess, Volk & Bleissner 6910* (M, WIND); Ramenscift (-BD), *Kruger K 34* (STE); plaas Sperlingspüts WAR 259 (-CA), *Giess 14515* (M, WIND); plaas Sandfontein WAR 148 (-CB), *Giess 14506* (M, WIND, Z); plaas Goabis WAR 138 (-CB), *Giess 14511* (M, WIND); 32 km N van Goodhouse na Warmbad (-DA), *Galpin 14141* (BOL).

2819 (ARIAMSVLEI): - Plaas Blyde Verwacht (Blydeverwacht) WAR 72 (-BC), *Fleck s.n.* (Z); plaas Vellorsdrift WAR 93 (-CB), *Giess, Volk & Bleissner 7059* (M, WIND).

KAAPPROVINSIE

2816 (ORANJEMUND): - Anisfontein (=Annisfontein) (-BD), *Pillans 5509* (BOL); tussen Natvoet (Koure?) en Gariep (-DB), *Drège 2738* (G-DC, PRE (foto); G, P, SAM, STE).

2817 (VIOOLSDRIF): - Bergreeks SW van Koeboes (Kuboos) (-AC), *Herre s.n. sub STE 11808* (STE), *Herre s.n. sub STE 12433* (STE); Koeboes (-AC), *Herre s.n. sub STE 12236* (STE), *Marloth 12367* (BOL), *Marloth 12367a* (PRE), *Müller 3550* (WIND); 22 km vanaf Ochta na Kuboos (-AC), *Müller 3552* (WIND); Tatasberge (-AD), *Herre s.n. sub STE 12454* (STE); 15 km S van Vioolsdrif (-DC), *Hall 4574* (NBG, PRE).

2916 (PORT NOLLOTH): - Modderdrift (-BD), *Van Breda 1351* (PRE).

2917 (SPRINGBOK): - Komaggas (-DC), *Van Jaarsveld 7948* (NBG).

2918 (GAMOEP): - 15 km S van Goodhouse (-AB), *Barker 6278* (WIND), *Lewis 3057* (BOL, NBG, PRE, SAM); 40 km N van O'Kiep op pad na Goodhouse (-AC), *Lewis 5529* (NBG), *Müller 4029* (STE); 21 km W van Pfoadder (-BA), *Schlieben 8977* (PRE, Z); 24 km SW van Pofadder (-BA), *Leistner 2482* (PRE).

Ruitverwysings onbekend: -

Stickland, Little Bushmanland - *Schlechter 78* (BOL, GRA, PRE).

Doornpoort, Klein Namaqualand - *Pillans 546J* (BOL).

Little Namaqualand - *Krapohl* in *Marloth 11197* (PRE).

Little Namaqualand - *Krapohl* in *Marloth 11198* (PRE).

Verspreiding en habitat:

Hierdie spesie word in berge en koppies aangetref, maar nooit op die oop vlaktes nie. Dit vorm deel van die flora van die sandsteenkoppies en berge wat vanaf die Namib-Naukluftpark suidwaarts tot by die Oranjerivier voorkom (Fig. 8.73).

Diagnostiese kenmerke:

Blare spiraalsgewys gerangskik. Hofies word in trosse gedra, terminaal op doligoblaste.

Blomtyd:

Die verspreiding van hierdie spesie strek oor beide somer- en winterreëng gebied sodat die blomtyd, na gelang van die reënval, wissel in die onderskeie reënvalstreke van Desember tot April en Junie tot September.

E. scariosus is sekerlik die mees aromatiese *Eriocephalus* spesie. Die blare is semi-sukkulent en besit net soos die na- verwante *E. africanus* 'n groot variasie met betrekking tot die haarbedekking. Die plante wat die verste noord in Suid- wes-Afrika voorkom en wat binne die somerreënvalsonne voorkom, besit 'n relatief yl syagtige beharing en is kaalwordend. Die plante langs die Oranjerivier wat in die winterreënvalge- bied voorkom besit 'n digte syagtige haarbedekking wat aan die plant 'n silwerwit voorkoms gee. Onreëlmatig verspreid oor die hele verspreidingsgebied word intermediêre vorms aan- getref. As gevolg van die variasie in haarbedekking wissel

die voorkoms van die plante van heldergroen tot silwerwit. Net soveel variasie as wat daar in die haarbedekking voorkom, net soveel variasie bestaan daar in die vorm en lengte van die tongvormige gedeelte van die lintblom. Geen wonder dat Moore (1904) *E. scariosissimus* van *E. scariosus* geskei het onder andere op grond van variasie van tongvormige lintblom. Dit kan varieer van smal- tot breed-langwerpig, van smal- tot breed-wigvormig en drietandig tot drielobbig. Die kleur van hierdie tongvormige gedeelte is spierwit in die natuurlike vars toestand, maar verkleur onmiddelik tydens droging tot 'n heldergeel kleur; byna soortgelyk aan dié van *E. macroglossus*.

Die sterk geur van *E. scariosus* ten spyt is dit 'n baie gesogte bossie by vee sowel as wild in gebiede waar dit voorkom en word dikwels stomp afgevreet.

Volksnaam: Kapokbossie.

17. *Eriocephalus africanus* L., Species plantarum :1310 (1753); J. Hill :225(1759); L. :18(1759); Burm.f. :25 (1768); Houtt. :423(1775); Giseke :12(1779); Reichard :938(1780); Murray :795(1784); Lam. :387(1786); Ait. :278 (1789); J.F. Gmel. :1277(1792); Lam. :t. 717, fig.1 (1796); Thunb. :168 (1800); Willd. :2384(1803); Curtis :t.833(1805); Pers. :497(1807); Thunb. :724(1823); Spreng. :621(1826); G. Don :364(1830); Loudon :1074(1838); Loudon :742(1855); Harv. :200(1865a); Levyns :261(1929); Adamson & Salter :800(1950).

Ikonotipes: Dill., Hort. eltham. 132, t.110, fig. 134(1732); J. Hill :fig. 79(1759) (Fig. 3.1, p. 11).

Eriocephalus corymbosus Moench :590(1794).

Ikonotipe: Dieselfde as vir *E. africanus*.

Eriocephalus varifolius Salisb. :211(1796).

Ikonotipe: Dieselfde as vir *E. africanus*.

Eriocephalus frutescens Ait.f. :180(1813).

Ikonotipe: Dieselfde as vir *E.africanus*.

Eriocephalus septifer Cass. :494(1827); DC. :145(1838).

Tipe: Kaapprovinsie, Versamelaar onbekend (G-DC, holo.; WIND, foto!).

Eriocephalus septulifer DC. :145(1838).

Tipe: Kaapprovinsie, "Kaapsche Vlakte", *Drège 6040* (G-DC, holo.; PRE, WIND, foto's!).

Veelvertakte, spreidende tot regopgroeiende keëlvormige struik, 0,3--0,9 m hoog en tot 4 m in deursnee. Ou stamme onreëlmatig gelob aan die basis, grysbruin tot grysswart; jong lote rooibruin tot grysgroen en digbeblaar, silwergrys tot groengrys, permanent behaar of kaalwordend, internodiums relatief lank; ouer takke en stamme geelbruin tot grysbruin tot bruin tot glansend rooibruin, stewig of slank. Blare meestal teenoorstaande, soms selfs in kranse van 3, op blomdraende lote spiraalsgewys, yl gespaseer op doligoblaste, sukkulent tot nie-sukkulent, blougroen tot grysgroen tot silwergrys, (5--8--17(--40) x 0,4--2,5 mm, handsnydig met 3--7 segmente of veersnydig met 3 segmente aan distale punt of 3 segmente proksimaal of slegs 3-lobbig aan distale punt of nie-veersnydig; segmente lineêr tot knuppelvormig, reguit of effens na binne gekrom, punte stomp tot skerp, adaksiaal afgeplat maar na blaarbasis byna driehoekig tot konkaf; abaksiaal konveks; aangedruk silwer syagtig tot dig syagtig-viltig, permanent behaar tot kaalwordend. Hofies in terminale of laterale skermvormige trosse of pluimvormige bloeiwyses, 3,5--4 mm lank. Bloeistele byna sittend tot 26 mm lank, permanent syagtig behaar tot onbehaar. Skutblaar-omwindsel met 4--6 omwindselblare; omwindselblare langwerpig tot eiovormig tot omgekeer-eiovormig tot lansetvormig, 2--3,5 x 1--2,5 mm, sentrale gedeelte groen, kruidagtig met ligbruin tot rooipers membraanrand, rande gefraing tot gaaf-randig, permanent syagtig behaar tot onbehaar. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei, vorm silindriese skede met vry punte, adaksiaal of glad of soms met septums, abaksiaal lang-wolharig; strooiskubbe van buisblomme lansetvormig tot

langwerpig, effens afgeplat, membraanagtig, rande en abaksiaal lang-wolharig. Lintblomme 3--5, vroulik, 2--4 mm lank, kroon met opvallende tongvormige gedeelte; lintblomtongetjie 2--5 mm lank, wit tot lig-rooipers, wigvormig tot breed-wigvormig; styltakke afgeplat met skerp punte. Vrugbeginsel langwerpig tot omgekeer-eiervormig, effens driehoekig afgeplat, lang-wolharig. Saad 1,3--2,5 mm lank, omgekeer-eiervormig, afgeplat. Buisblomme 2--27, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, 2--5 mm lank; kroon buisvormig tot trompetvormig, rooipers óf geel in proksimale gedeelte en rooipers in distale gedeelte; styl onvertak, silindries, knopvormig met sweephare; meeldrade 5. Blommebodem na antese met digte wit langsagharige indumentum tussen omwindselblare en vergroeide randstandige strooiskubbe. Somatiesiese chromosoomgetal: $2n = 18,36$.

E. africanus is een van dié spesies wat 'n wye verspreiding besit en in 'n groot verskeidenheid van plantegroeitipes voorkom. Hierdie komplekse spesie toon groot variasie in groeivorm, blaarvorm, indumentum en die blommesamestelling van die hofies, terwyl hibridisering ook plaasvind.

Twee relatief goed afgebakende groepe kan onderskei word. Die een groep kom in die strandgebied van die Fynbos van die Kusstreek voor, vanaf seespieël tot ongeveer 100 m die binneland in óf op die rotse wat uit die see uitrys. Dit wil sê hierdie plante groei in gronde met 'n hoë soutgehalte. Hulle besit sukkulente blare en die plante toon 'n besonder uitgespreide groeivorm.

Die tweede groep word hoër bo seevlak, verder die binneland in, aangetref. Hulle is meer regopgroeiend en besit in teenstelling met die eerste groep, relatief dun, slap stamme terwyl die blare effens sukkulent tot glad nie sukkulent is nie.

Sleutel tot subspecies van *E. africanus*

1. Blare uitgesproke sukkulent met 3--5--7 segmente, (6--8,2--15(--34) x 0,8--2,5 mm; struike spreidend, takke styf, tot 4 m in deursnee, kom by kus voor subsp. *africanus*

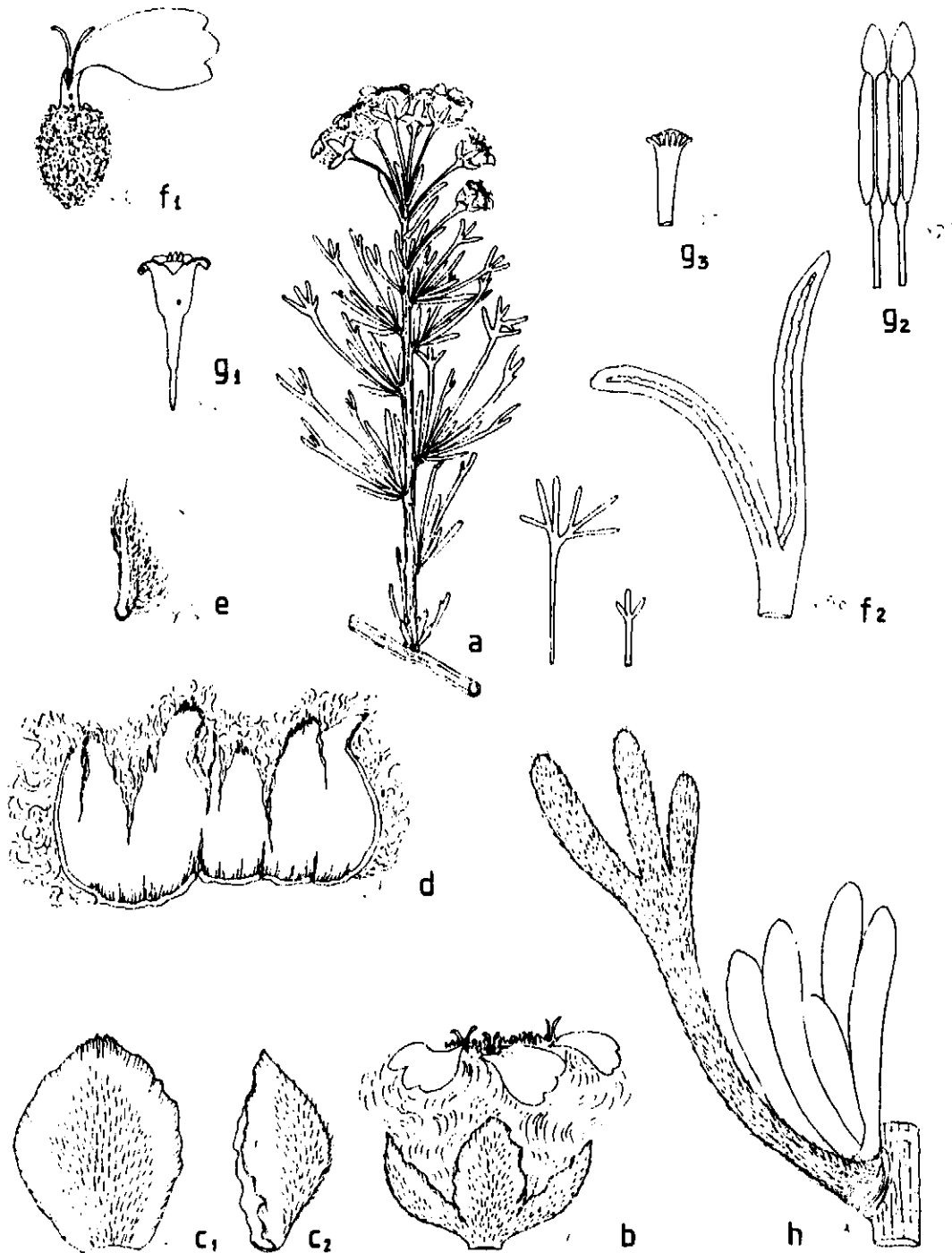


Fig.8.74 *Eriocephalus africanus* subsp. *africanus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x6; (c1), (c2) omwindselblare, x4; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x4; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f1) lintblom, x4; met (f2) gesplete styl, x4; (g1) buisblom, x4; met (g2) meeldrade, x4; en (g3) afgeknotte styl, x4; (h) takkie met blare, x2. Geteken vanaf Müller 3624A (WIND).

1. Blare swak sukkulent tot nie-sukkulent, meestal nie-veersnydig, (5--8--17(--40) x 0,4--0,8 mm, struik meestal regopgroeiend, 0,3--0,6 m in deursnee, takke meestal slap, kom binnelands voorsubsp. *paniculatus*

17a. *Eriocephalus africanus* L. subsp. *africanus*.

Spreidende struik tot 4 m in deursnee met stywe takke tot 4 mm dik. Jong lote rooibruin tot grys-groen afhangende van haarbedekking, dig beblaar. Blare meestal teenoorstaande, soms selfs in kranse van 3, maar op blomdraende lote spiraalsgewys, sukkulent, blou-groen tot grys-groen, (6--8,2--15(--34) x 0,8--2,5 mm, handsnydig met 3--7 segmente óf veersnydig met 3 segmente aan distale punt óf slegs 3-lobbig aan distale punt óf nie-veersnydig, verbreed effens van basis na distale punt, sittende op permanente kussingvormige verdikking. Hofies in terminale skermvormige trosse, selde pluimvormig. Bloeistele (3--6--8,5(--12) mm lank, permanent syagtig-viltig behaar. Lintblomme 3--4(--5), 3,2--4,0 mm lank, tongvormige gedeelte wit, breed-wigvormig 4--5 mm lank. Buisblomme (12--16--18 (--24).

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

- 3318 (KAAPSTAD): - Kampsbaai(-CD), Letty 243 (PRE); Clifton (-CD), *Phillips s.n. sub SAM 44612* (SAM), *Smith 2618* (PRE); Tafelberg (-CD), *Stokoe s.n. sub PRE 43570* (PRE); Seepunt (-CD), *Tyson 3048* (NBG), *Tyson 3051* (SAM).
- 3322 (OUDSHOORN): - George (-CD), *Truter 582/16* (NBG); The Wildernis, aan die mond van die Kaaimansrivier (-DC), *Levy's 801* (BOL, K), *Wilman s.n. sub PRE 43623* (BOL, PRE).
- 3323 (WILLOWMORE): - Forest Hall (-CD), *Duthie s.n. sub STE 15460* (STE).
- 3418 (SIMONSTAD): - Muizenberg (-AB), *Arbuthnot s.n. sub BOL 15681* (BOL), *Bolus 364* (BOL, PRE, SAM), *Pearson 225* (NBG); berge tussen Vishoek en Simonstad (-AB), *Hutchinson 24* (BOL, GRA, PRE); suid van Llandudno (-AB), *Hutchinson 541* (BOL); Chapmanspiek (-AB), *Compton 8881*



Fig. 8.75 Habitus van *E. africanus* subsp. *africanus*,
Chapmanspiek.

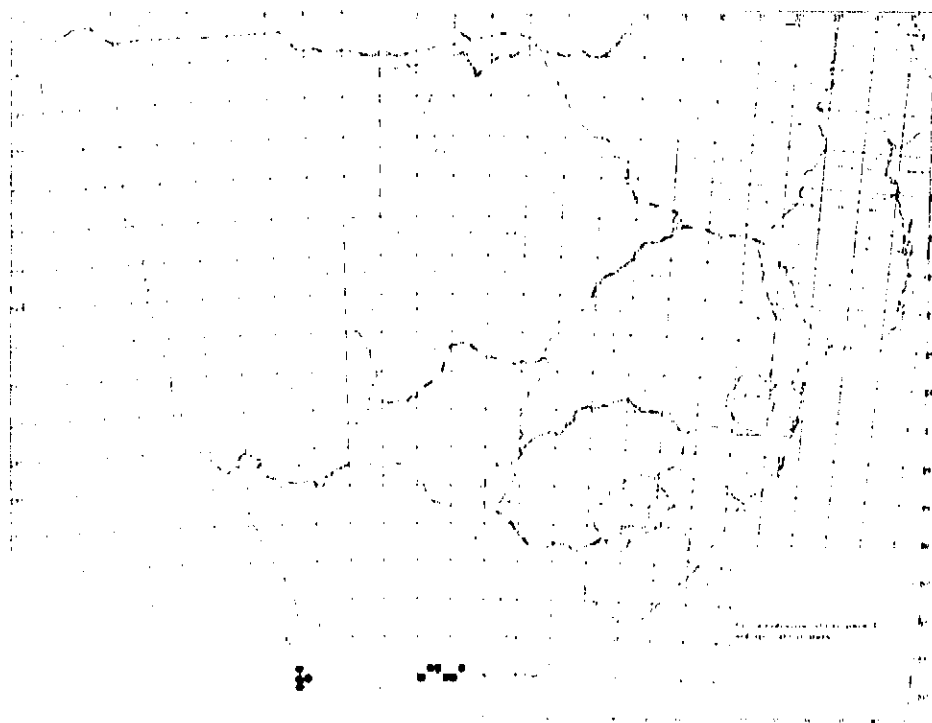


Fig. 8.76 Geografiese verspreiding van *E. africanus* subsp.
africanus.

- (NBG), *Kensit s.n. sub PRE 43590* (PRE), *Müller 3624* (WIND), *Müller 3624A* (WIND); Smitswinkelbaai (-AD), *Esterhuysen 32159a* (BOL); Kaapse Vlakte (-BA), *Drège 6040* (G-DC, PRE, WIND (foto's)), *Humbert 9370*; W deel van Robberg-skiereiland (-BA), *Acocks 21136* (PRE).
- 3422 (MOSELBAAI): - Mosselbaai-ligtoring (-AA), *Acocks 14074* (PRE); Groenvlei (-BB), *Levyns 10294* (BOL).
- 3423 (KNYSNA): - Knysna (-AA), *Breyer s.n. sub PRE 23892* (PRE), *Gillett 2038* (BOL, STE), *Newdegate 19* (SAM); naby Ashford Belvidere (-AA), *Duthie 652* (GRA, STE); Brenton (-AA), *Keet 492* (BOL, STE); The Heads (-AA), *Theron 1732* (PRE); O van Grootrivier (-AA), *Wurts 2111* (NBG).

Verspreiding en habitat:

Hierdie subspesie is grootliks beperk tot die kusgebiede van die Kaapse Skiereiland, maar dit word ook vanaf Mosselbaai tot by Knysna aangetref. Die habitat strek vanaf die hoogwatermerk tot ongeveer 100 m die land in en op die rotse wat uit die see uitrys.

Diagnostiese kenmerke:

Kenmerkend van hierdie subspesie is die spreidende habitus en die sukkulente handsnydige blare met 3--5--7 segmente wat blougroen tot groengrys is en op stewige relatief dik lote (tot 4 mm dik) gedra word. Die groeipunte word normaalweg omhul deur ouer blare wat dit 'n vierhoekige voorkoms gee.

Ooswaarts tussen Mosselbaai en Knysna is die plante nie so uitgesproke sukkulent soos in die Skiereiland nie. Die blare is ietwat kleiner, maar het dieselfde tipiese handsnydige vorm met 3--5--7 segmente soos dié van die meer westelike verteenwoordigers.

Die verspreidingsgebiede van subsp. *africanus* en subsp. *paniculatus* oorvleuel en moontlike hibriede is ook waargeneem byvoorbeeld *Tyson 3048* (NBG), *Tyson 3051* (SAM) en *Pearson 235* (NBG). In die geval van *Esterhuysen 32159a* (BOL) is die variasies duidelik waarneembaar.

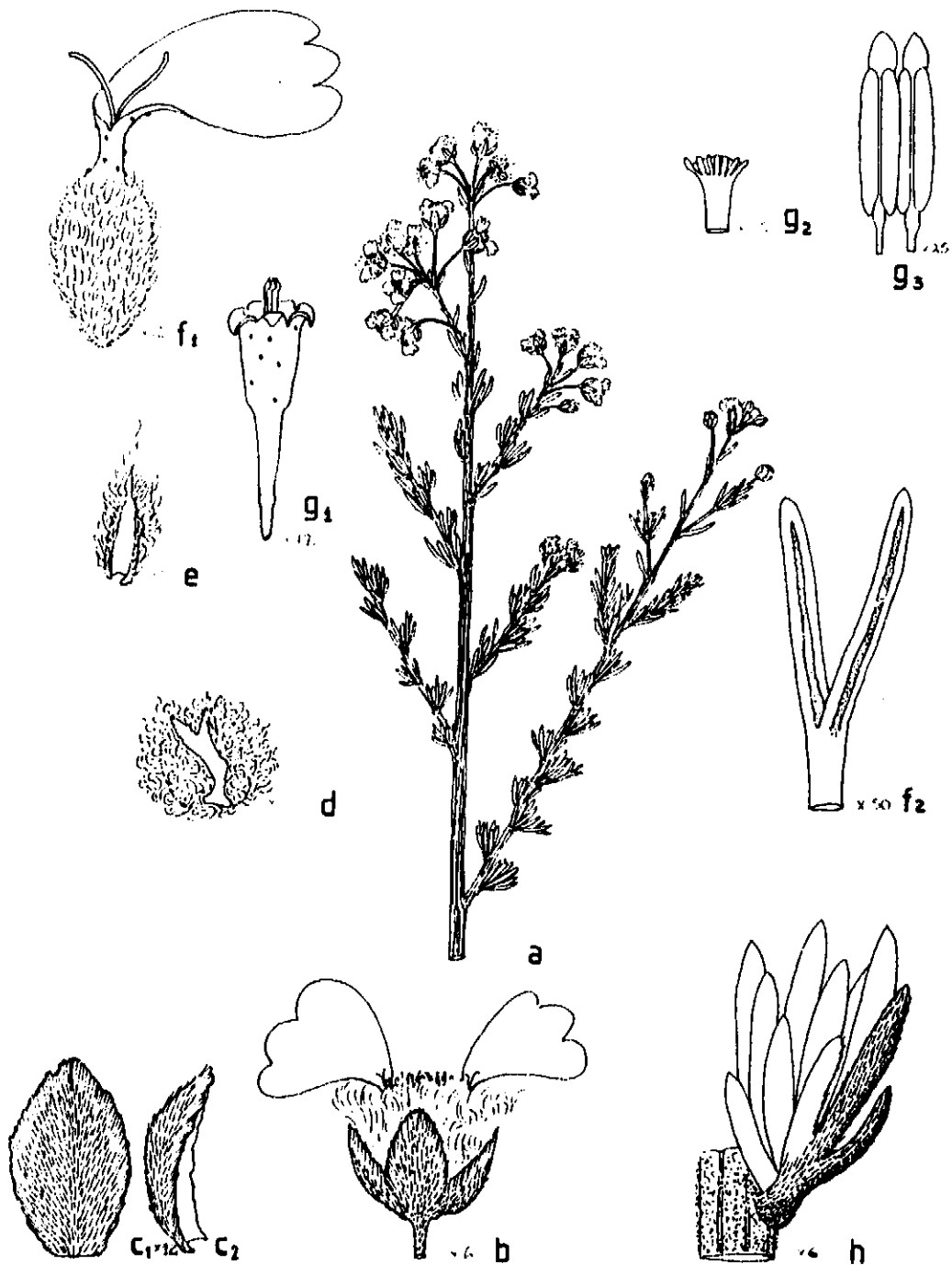


Fig. 8.77 *Eriocephalus africanus* subsp. *paniculatus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x0,6; (b) hofie, x4; (c1), (c2) omwindselblare, x8; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x4; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f1) lintblom, x10; met (f2) gesplete styl, x30; (g1) buisblom, x10; met (g2) stylpunt, x30; en (g3) meeldrade, x16; (h) takkie met blare, x4. Geteken vanaf Müller 3628 (WIND).

Blomtyd:

Die blomtyd is hoofsaaklik gekorreleer met die reënseisoen, dit wil sê van Julie tot September, maar blomme word feitlik dwarsdeur die jaar gekry, aangesien die plante ook vog bekom deur die seemis.

Ten spyte daarvan dat dit die oudste beskryfde takson van die genus *Eriocephalus* is, is dit nie so algemeen bekend by die publiek nie en besit dit min volksname. Wat wel seker is, is dat dit die oudste volksnaam besit naamlik "clustery leaved scentwort" (Hill, 1759). Plaaslike volksname is kapokbossie en wilde roosmaryn (Smith, 1966).

17b. *Eriocephalus africanus* L. subsp. *paniculatus* (Cass.)
M.A.N. Müller comb. nov.

Ikonotipe: Gaertner, *Fruct.sem.pl.* 2,3.t.168, fig.7 (1791).

Eriocephalus paniculatus Cass. :496(1827).

Eriocephalus racemosus Gaertn. :428, t.168, fig.7 (1791) non
L. :1311(1753); Lam. :4.t. 717, fig. 2(1796); Jacq.
5:157--158, t.11, fig.2 (1796).

Tipe: Gebaseer op dié van subsp. *paniculatus*.

Monochlaena racemosus Cass. :496(1827).

Tipe: Gebaseer op dié van subsp. *paniculatus*.

Eriocephalus umbellulatus Cass. var. *glabriusculus* DC.
:147(1838); Harv. :200(1865a).

Tipe: Kaapprovinsie, Paarl, Drège 87 (G-DC, holo.: PRE, WIND, foto's!; G!, K!, P!).

Eriocephalus umbellulatus Cass. var. *argenteus* DC. :147
(1838); Schultz-Bip. :676(1844); C.Krauss :80(1846); Harv.
:200(1865a).

Tipe: Kaapprovinsie, Klein-Namaqualand, Drège 2737 (G-DC, holo.: PRE, WIND, foto's!; G!, P!).

Eriocephalus sericeus Gaud. ex DC. :145(1838); Schultz-Bip. :676(1844); C. Krauss :80(1846); Harv. :200(1865a).

Tipe: Kaapprovinsie, versamelaar onbekend (G-DC, holo.; PRE, WIND, foto's!).

Regopgroeiende tot effens spreidende struik, tot 0,6 m in deursnee. Blare meestal teenoorstaande, maar op blondraende lote verander dit na spiraalsgewys, swak sukkulent tot nie-sukulent, silwergrys syagtig, (5--8--17(--40) x 0,4--0,8 mm, lineêr, meestal nie-veersnydig maar soms ook 1- of 2-tandig tot veersnydig met 3 segmente, segmente naaldvormig tot knuppelvormig, reguit of effens sekelvormig na binne gekrom, spitstoelwend van basis na distale punt, kussingvormige verdikking ontbreek. Hofies in terminale of laterale skermvormige trosse óf in pluime. Bloeistele: hofies byna sittend tot 26 mm lank gesteeld, permanent syagtig behaar tot onbehaar. Lintblomme 3--4, 2--2,5 mm lank, tongvormige gedeelte wit tot lig-rooipers, wigvormig tot breed-wigvormig, 2--4,5 mm lank. Buisblomme 2--27.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

- 3118 (VANRHYNSDORP): - Karreeberge (-AB), *Schlechter 8220* (BOL, GRA); Giftberg (-BC), *Compton 20834* (BOL, NBG), *Phillips 7427* (SAM), *Phillips 7453* (SAM, STE); Lambertsbaai - Vredendalpad (-CB), *Van Breda 1605* (PRE).
- 3119 (CALVINIA): - Hamtamberge (-BC), *Marloth 10275* (STE); plaas Lokenburg (-BD), *Acocks 18904*; Calvinia (-BD), *Schmidt 401* (PRE); Akkerendam-Natuurreservaat (-BD), *Müller 3575* (WIND); Bo-op die Botterkloofpas (-CD), *Barker 6513* (NBG), *Müller 4015* (PRE, STE, WIND).
- 3123 (VICTORIA-WES): - Murraysburg (-DD), *Tyson 402* (SAM).
- 3126 (QUEENSTOWN): - Queenstown (-DD), *Galpin 1530* (GRA, PRE), *Greaves 9* (GRA), *Sidey 3725* (PRE).
- 3127 (LADY FRERE): - Cala-heuwels (-DA), *Kolbe s.n.* (GRA), *Pegler 1716* (BOL, PRE).
- 3218 (CLANWILLIAM): - Zeekoevlei (-BA), *Levyns 1213* (BOL); 8 km vanaf Clanwilliam na Lambertsbaai (-BA), *Lewis 2578*; Platberg (-BB), *Campbell 11071* (STE); Clanwilliam (-BB), *Le Maitre 331* (STE); Alexandershoek (-BC), *Schlechter*

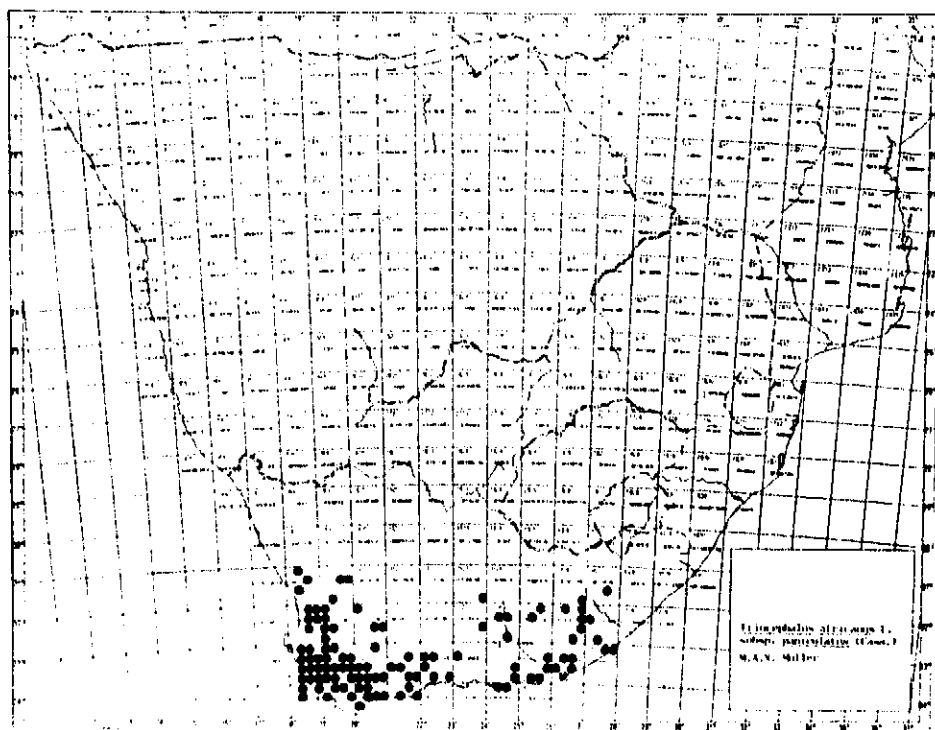


Fig.8.78 Geografiese verspreiding van *E. africanus* subsp. *paniculatus*.

- 5126 (GRA); 12 km S van Clanwilliam (-BD), *Taylor 9286* (STE); plaas Oliboschkraal (-BD), *Penther 10614* (PRE); Schimmelberg (-BD), *Pillans 9089* (BOL); 10 km S van Piketberg (-DA), *Müller 3631* (WIND).
- 3219 (WUPPERTAL): - Pakhuisberg (-AA), *Bolus s.n. sub PRE 43604* (PRE); Bothasberg (-AA), *Thorne s.n. sub SAM 52634* (SAM); Brandewynrivier (= plaas Kanovlei) (-AA), *Maguire 249* (NBG); Koudeberg (-AC), *Bolus 9026* (BOL, NBG, PRE); Sederberg: Ou Uitkykpas (-AC), *Campbell 11040* (STE); Sederberg-bosboustasie: Geelhoutskloof (-AC), *Haynes 1379* (STE); 11 km N van Algeria-bosboustasie, op die Nieuwoudtspas (-AC), *Le Maitre 231* (STE); Sederberg: Tafelberg (-AC), *Levyns 1617* (BOL); Sederberg: Welbedacht-kloof (-AC), *Levyns 2972* (BOL), *Taylor 10566* (STE); Sederberg (-AC), *Pocock 113* (PRE); Sederberg: Matjiesrivier (-AC), *Wagener 95* (NBG); Citrusdal (-CA), *Baker 830* (NBG); Middelberg (-AC), *Müller 3633* (WIND); Die Bad, Modderfontein (-CA), *Compton 5387* (BOL, NBG), *Stephans 7343* (BOL); plaas Driefontein (-CA), *Harloth 6180* (PRE, STE); plaas Kromrivier (-CB), *Compton 5124* (NBG); Dasklippas (-CC), *Barker 10285* (NBG).
- 3220 (SUTHERLAND): - Langkloofpas (=Ganagapas) (-AA), *Leistner 286* (PRE); Verlatekloof (-DA), *Levyns 1617* (BOL); voet van Komsbergpas (-DB), *Acocks 16841* (PRE).
- 3223 (RIETBRON): - Perseverance (-DB), *Paterson s.n. sub PRE 25762* (PRE).
- 3224 (GRAAFF-REINET): - Vallei van Verlatenheid (-AD), *Galpin 10033* (PRE); Graaff-Reinet (-BC), *Bolus 401* (BOL, GRA), *Francis* (PRE), *Rattray s.n.* (GRA); Soutpansnek (-DC), *Acocks 16002* (PRE); "Craigie Burn"-vallei (-DC) *Van der Walt 87* (PRE).
- 3225 (SOMERSET-OOS): - Swaershoekpas (-AD), *Story 61* (PRE); Cradock (-BA), *Bayliss 302* (PRE), Somerset-Oos (-DA), *Bayliss 2151* (NBG).
- 3226 (FORT BEAUFORT): - Tarkastad (-AD), *Killick 863* (PRE); 8 km O van Whittlesea (-BB), *Acocks 12154* (PRE); Fairford (-BD), *Cotterrell 43* (GRA); Seymour (-DB), *Scully 251* (NBG); Koonaphoogtes (-DC), *Britten 2049* (GRA).
- 3227 (STUTTERHEIM): - Naby Shiloh en Goshen (-AC), *Baur 835* (GRA); King Williamstown (-CD), *Sim 154* (PRE).

3318 (KAAPSTAD): - Tussen Darling en Hopefield (-AB), *Bolus s.n. sub PRE 43603* (PRE); plaas Waterboerskraal (-AB), *Hugo 228* (STE); plaas Pampoenvlei (-AD), *Henrici 3750* (PRE); plaas Slangkop (-AD), *Rycroft 1786* (NBG); Darling-Veldblomreservaat (-AD), *Rycroft 1912* (NBG); 10 km N van Malmesbury (-BA), *Müller 3629* (WIND); 10 km S van Malmesbury (-PA), *Müller 3628*; plaas Koperfontein (-BC), *Barker 4073* (NBG, STE); Vredenberg (-BC), *Leighton 1747* (BOL); Malmesbury (-BC), *Gillett 3633* (BOL, PRE, STE), *Van Breda 361* (PRE); Riebeeckkasteel (-BD), *Van Niekerk s.n.* (STE); Tussen Mamre en Darling (-CB), *Barker 423* (NBG); Clifton (-CD), *Barker 1533* (PRE), *Smith 2890*; Seepunt (-CD), *Bolus 3964* (BOL, NBG); Kampsbaai (-CD), *Barker 4039* (NBG), *Esterhuysen 12834* (BOL), *Thode s.n. sub STE 5855* (STE); Duiwelspiek (= "Kings Blockhouse") (-CD), *Dümmer 1782* (NBG), *Holley-Dod 223* (BOL); Kaapstad (-CD), *Guthrie 432* (BOL); Tafelberg (-CD), *Kensit & Teague s.n. sub PRE 43699* (PRE), *Prior s.n. sub PRE 43594* (PRE), *Steer 722* (PRE); Leeukop (-CD), *Marloth 456* (PRE, STE), *Pillans 2889* (PRE), *Smith 2923* (PRE); Seinheuwel (-CD), *Phillips 31* (NBG); Bantrybaai (-CD), *Smith 2855* (PRE), *Smith 2863* (PRE); plaas Burgerspos (-DA), *Boucher & Shepherd 4364* (STE); Paardeberg (-DB), *Pillans 6769* (BOL); Wellington (-DB), *Thompson 79* (PRE); 27 km vanaf Malmesbury na Paarl (-DB), *Thompson 260* (PRE); Paarl (-DB), *Drège 87* (G-DC; PRE, WIND (foto's), G, K, P), *Van der Merwe 1125* (PRE), *Prior s.n. sub PRE 43578* (PRE); Tygerberg (-DC), *Compton 17080* (NBG), *Laubscher s.n. sub STE 30878* (STE), *Levyns 2024* (BOL); Fisantekraal (-DC), *Barker 10246* (NBG); plaas "Peaslake" (-DC), *Taylor 4929* (PRE); Stellenbosch: Coetzenburg (-DD), *Bos 12* (PRE, STE); Stellenbosch: Voeltjiesdorp (-DD), *Boucher 3902* (STE); Van der Stel-stasie (-DD), *Smith 4192* (PRE); Papegaaiberg (-DD), *Taylor 6878* (STE); plaas Blaauwklip (-DD), *Gillett 578* (STE); Jonkershoek- bosboustasie (-DD), *Haynes 1446* (STE), *Kerfoot 85801* (PRE); Assegaaibosch (-DD), *Van der Merwe 955* (PRE).

3319 (WORCESTER): - Saron: De Hoek (-AA), *Barker 5860* (NBG), *Wilman 732* (BOL); plaas Ertjieslandskloof (-AB), *Compton*

- 16942 (NBG); plaas Het Kruis (-AB), *Marloth 10633* (PRE); Baviaansberg (-AB), *Thompson 1270* (PRE, STE); "New Kloof" (-AC), *Gillett 369* (BOL); Tulbagh (-AC), *Guthrie 2999* (BOL), *Rycroft 2960* (NBG); "Piquetberg road" (-AC), *Schlechter 7839* (PRE); Roodeberg (-BC), *Levyns 6072* (BOL); Triangle (-BD), *Levyns 403* (BOL), *Michell 403* (PRE); Matroosberg (-BD), *Müller 3616* (WIND), *Müller 3617* (WIND); Bainskloof: Sebastianskloof (-CA), *Esterhuysen 1963* (BOL); Worcester (-CB), *Steyn 200* (NBG), *Bayer 92* (NBG); plaas Waaihoek (-CB), *Goldblatt 2152* (NBG, STE); McGregor: Vrolikheid (-CB), *Jooste 158* (STE); Brandvlei (-CB), *Hutchinson 129* (BOL); Worcester-Veldreservaat (-CB), *Olivier 42* (PRE), *Van Breda & Joubert 2198* (PRE, STE); Hoër Zachariashoek-opvanggebied (-CC), *Viviers 400* (STE); Stettynskloof (-CD), *Barker 9467* (NBG); Patryskloof (-DA), *Schonken 245* (STE); Concordia, O van Koo (-DB), *Hugo 2414* (STE); Robertson (-DD), *Britten 650* (GRA, PRE), *Galpin 9895* (PRE).
- 3320 (MONTAGU): - 8 km S van Matjiesfontein (-BA), *Müller 4006* (WIND), *Müller 407* (WIND); 28 km vanaf Matroosberg na Montagu (-CA), *Müller 3618* (WIND); Sandleegte (-CA), *Levyns 7714* (BOL); Dobbelaarskloof (-CB), *Levyns 10128* (BOL); Driefontein tussen Montagu en Karreevlakte (-CB), *Lewis 4516* (PRE, SAM); Kogmanskloof (-CC), *Compton 8763* (NBG), *Johnson 150* (NBG), *Müller 4013* (WIND), *Steyn 224* (BOL, NBG); Baden (-CC), *Compton 18422* (BOL, NBG), *Lewis 2126* (SAM), *Walgate s.n. sub PRE 23449* (BOL, PRE); Burgerspas (-CC), *Goldblatt 1682* (NBG, PRE); Montagu (-CC), *Levyns 3905* (BOL); Ashton (-CC), *Müller 3620* (WIND); Scheepersrust (-CD), *Morris 188* (NBG); 20 km O van Montagu (-CD), *Müller 4011* (WIND); Barrydale (-DC), *Steyn 229* (BOL, NBG); Grootvadersbos-bosboustasie (-DD), *Kruger 1301* (STE); Warmwaterberg (-DD), *Levyns 6201* (BOL).
- 3321 (LADYSMITH): - Gamkaberg (-BC), *Boshoff P18* (STE), *Boshoff P92* (STE); koppe aan die voet van die Swartberg (-BC), *Levyns 2627* (BOL); Noukloof-Natuurreservaat (-CA), *Laidler 66* (STE); Roodeberg (-CB), *Bond 237* (NBG), *Lewis 4515* (PRE), *Lewis s.n. sub SAM 68546* (SAM); Roodebergpas (-CB), *Steyn 288* (BOL, NBG); Rooiberg-

- staatsbosboustasie (-CB), *Campbell 14223* (STE), *Taylor 9204* (STE); Gankabergreservaat (-CB), *Cattell 32* (STE); Vanwyksdorp (-CB), *Levy's 2628* (BOL); Bo-op Gamkapas, naby Calitzdorp (-DA), *Esterhuysen 17131* (BOL, NBG); Gamka- Bergsebraereservaat (-DB), *Taylor 10208* (STE).
- 3322 (OUDSHOORN): - Schoemanspoort, naby Oliefontein (-AC), *Britten 1639* (GRA, PRE); Cango (-AC), *Compton 10742* (NBG); Cangovallei: Boomplaas (-AC), *Moffett 92* (STE); Kriedouwberge (-AD), *Marloth 11295* (PRE); Kammanassie (-CA), *Basson s.n. sub STE 17047* (STE); Oudshoorn (-CA), *Britten 1624a* (PRE), *Taylor s.n.* (GRA); Klipdrift (-CD), *Schlechter 2285* (GRA); Outeniquaberge (-DD), *Potts 3442* (PRE).
- 3323 (WILLOWMORE): - Hotsprings (-AC), *Taylor 7392* (PRE, STE).
- 3324 (STEYTLERVILLE): - Cockscomb (-DB), *Story 2317* (PRE); 30 km N van Humansdorp (-DD), *Acocks 13719* (PRE).
- 3325 (PORT ELIZABETH): - Sandflats (-BD), *Sidey 731* (PRE); Green Bushes (-CD), *Holland 3840* (BOL); 13 km SO van Sandflats (-DB), *Acocks 13626* (PRE); Port Elizabeth (-DC), *Bolus s.n. sub BOL 2228* (BOL), *Cruden 432* (GRA, PRE), *Kensley 51* (GRA), *Tyson 2184* (SAM); Port Elizabeth: Markman-industriële gebied (-DC), *Dahlstrand 2853* (GRA, PRE, STE), *Dahlstrand 3244* (PRE); Vaalvlei-landgoed (-DC), *Hogg 4698* (PRE); Zwartkopsrivier (-DC), *Ecklon & Zeyher 77* (pro parte) (GRA, SAM); Baakensrivier (-DC), *Long 69* (GRA, PRE), *Olivier 1063* (NBG, PEU); Red House (-DC), *Paterson 196* (BOL, GRA, PRE); Addo (-DC), *Story 2342* (PRE).
- 3326 (GRAHAMSTAD): - Cold Spring (-AD), *Glass 519* (GRA); 10 km vanaf Grahamstad op pad na Fort Beaufort (-BC), *Brink 371* (GRA, PRE); Grahamstad (-BC), *Britten 1536* (PRE), *Daly & Sole 348* (GRA, PRE), *Lindstedt 8* (PRE), *MacDwan 3652* (NBG), *Munro s.n. sub PRE 43617* (PRE), *Pole Evans H 18267* (PRE); Blaauwkrantzdrif (-BC), *Britten 2932* (PRE); Gowieskloof (-BC), *Rennie 325* (BOL); plaas Zoetvlei (-CB), *Archibald 4260* (PRE); Dabega (-CB), *Galpin s.n. sub BOL 10677* (BOL, PRE); Alexandria (-CD), *Pappe s.n. sub SAM 17644* (SAM); Kariegarivier (-DA), *Britten 2399* (GRA).

- 3327 (PEDDIE): - "Lushington Valley" (-BA), *Dyer* 21 (PRE); Oos-London (-BB), *Hood in Galpin* 3149 (PRE).
- 3418 (SIMONSTAD): - Bantrybaai (-AB), *Müller* 3627 (WIND); Muizenberg (-AB), *Pillans* 3632 (BOL, PRE); Llandudno (-AB), *White* 5160 (PRE); Kaappunt (-AD), *Rogers* C.10 (GRA); Gordonsbaai (-BB), *Faure* H772 (PRE); Sir Lowry'spas (-BB), *Guthrie & Page s.n. sub PRE* 43587 (PRE); Helderberg (-BB), *Parker* 3564 (BOL, NBG); Paarl (-DB), *Drège* 87 (G-DC; PRE, WIND (foto's); G, K, P).
- 3419 (CALEDON): - Caledon (-AB), *Bolus* 9908 (BOL), *Levyns* 4401 (BOL), *Müller* 3623 (WIND); Varingkloof-Natuurreservaat ("Fernkloof Nature Reserve") (-AC), *Woodvine* 28 (STE); Genadendal (-BA), *Müller* 3622 (WIND); Napier (-BD), *Jordaan* 344 (STE).
- 3420 (BREDASDORP): - Stormsrivier (-AA), *Müller* 3621 (WIND); Stormsvlei: Bromberg (-AA), *Viviers* 314 (STE); De Hoop (-AB), *Barker* 8723 (NBG), *Burgers* 1867 (STE), *Van der Merwe* 123 (PRE, STE); Windhoek: Rietkloof (-AD), *Burgers* 2105 (STE); Noetzie (-BC), *Hugo* 1791 (STE); naby Kaap Infanta (-BD), *Bayliss* 6638 (NBG); Malgas (-CA), *Bayliss* BRI.B. 937 (PRE); Die Poort (-CA), *Barker* 2502 (NBG), *Compton* 19557 (BOL, NBG); Bredasdorp (-CA), *Morris* 267 (NBG); Sandhoogte (-CA), *Smith* 4295 (PRE); 5 km vanaf Arniston na Bredasdorp (-CA), *Van der Merwe* 107 (PRE).
- 3421 (RIVERSDAL): - Oakdale (-AD), *Levyns* 3551 (BOL); Poskantoor-toring SO van Albertina (-BA), *Hugo* 1295 (STE); Melkhoutfontein (-BD), *Muir* 3147 (PRE).
- 3424 (HUMANSDORP): - Tussen die Kromme- en Tsitsikamariviere (-AB), *Bosbou Departement, P.E.* 66 (GRA); Slangrivier (-BA), *Spearman* 5 (PRE).

Presiese lokaliteit onbekend:

Klein Namakwaland - *Drège* 2737 (G, P).

Verspreiding en habitat:

E. africanus subsp. *paniculatus* is nie alleen die takson wat naas *E. ericoides* die wydste verspreiding besit nie, maar moet daarom ook gesien word as dié takson wat die meeste potensiaal besit tot hibridisering aangesien dit saam met soveel ander taksons voorkom. Die verspreiding strek vanaf

die Wes-Kaap en Suid-Kaap tot die Oos-Kaap en die Transkei (Fig. 8.79).

Die verspreidingsgebied dek verskeie veldtipes van verskillende samestelling byvoorbeeld Sukkulente-Karoo, Fynbos, Renosterbos- en Fynbos van die kusstreek, Sukkulente Bergstruikveld, Karooagtige Gebroke Veld, Skyn-Fynbos, Knysnawoud, Alexandria-woud, Valleibosveld, Noorsveld, Skyn-Karooagtige Gebroke Veld en die Skyn-Hoër Karoo (Acocks, 1975). So 'n groot verskeidenheid habitatte dui daarop dat die takson die vermoë besit om aan te pas by verskillende grondtipes asook hoogtes bo seevlak. Verder word dit aangetref vanaf suiwer winterreënvalareas tot in suiwer somerreëngebiede.

Diagnostiese kenmerke:

Meestal regopgroeiende struik, 0,3--0,6 m in deursnee, takke slap en relatief dun (1--2 mm dik). Die blare is ylverspreid op doligoblaste met groeipunte ontbloot, dit wil sê hulle word nie omhul deur ouer blare nie.

Blomtyd:

Die verspreiding strek grootliks oor die winterreënvalgebied met 'n hoogtepunt in die bloeityd vanaf Julie tot September. In sekere dele wat ook somerreën kry, word blomme ook van Januarie tot Maart aangetref.

Die fenotipiese plastisiteit van die subspesie is hoog. Die subspesie toon 'n groot variasie in uitbeelding, habitus, blaarvorm en -grootte en die graad van beharing. Sommige variërende kenmerke kan toegeskryf word aan ongewingsfaktore, maar ander is geneties van aard. Sommige kenmerke is gekorreleer met geografiese verspreiding, maar op hierdie stadium blyk dit die beste te wees om nie formele erkenning aan infra-spesifieke groepe te gee nie deels omdat die morfologiese variasie kontinu is en deels omdat die verskynsel nog nie ten volle bestudeer is nie. Die probleem kan alleenlik deur intensiewe populasiestudies opgelos word. Dit sal nodig wees om die plante van al die verskillende gebiede onder uniforme toestande te kweek.

Tabel 3.2: Indeling van *E. africanus* subsp. *paniculatus* in vijf groepen volgens hulle onderskeie kenmerke.

GROEP	I	IIA	IIB	III	IV	V
Lengte van blare (mm)	(6,5--10--14(--27))	(4--6--9(--13))	(3--5--7(--9))	(3,5--4,2--7,4(--10,5))	(5--8--17(--26))	(4--8--15(--26))
Lengte van bloeisteel (mm)	(4--6--9(--11))	(3,5--7--9(--16))	(1,5--2--4(--5))	1--3(--5,5)	(3--7--9(--12))	(2,5--6--9(--18))
Aantal lintblomme	2--3	2--3	2--3	2--3	3--4	2--3(--4)
Aantal buisblomme	(4--10--13(--16))	(8--11--14(--27))	(4--7--8(--11))	(12--14--16(--21))	(10--15--18(--28))	(5--10--12(--20))
Omwindselblare	(4--5)	4--5(--6)	4--5	4(--5)	5(--6)	(4--5)

Op grond van intensiewe ondersoek van herbariummateriaal asook omgewingstudies kan die takson in die volgende vyf groepe ingedeel word: Sien tabel 8.2.

Groep I

Plante van hierdie groep besit kaalwordende blare. Hierdie kaalwording is van wisselende aard; soms selfs met variasies op dieselfde plant. Dit blyk dat blare wat gedurende die droër seisoene gevorm word 'n digter syagtige beharing besit en minder neig tot kaalwording, terwyl blare wat gedurende die aktiewe groeiseisoen en blomtyd gevorm word meer neig tot kaalwording.

Die verspreiding van hierdie groep is grootliks langs die westelike binneland naamlik Calvinia, Vanrhynsdorp tot by Citrusdal met enkele verspreidliggende lokaliteite soos Paarl en Scheepersrus in die Suid-Kaap en Somerset-Oos en Tarkastad in die Oos-Kaap.

Chromosoomgetal: $2n = 36$

Groep II

Binne hierdie groep kan twee variante onderskei word:

IIA: Struik met vroeg kaalwordende stewige stamme, soms met 'n glansende rooibruin tot kastaiingbruin kleur. Die blare van hierdie groep is betreklik kort, gryswit syagtig haar. Die hofies word gedra in kortgesteelde, soms byna sittende skermvormige trosse wat spiraalsgewys vanaf die terminale punt op die stam voorkom. Die bloeiwyses ontwikkel meestal op die terminale punte van die bragiblaste. Die kleur van die tongetjies van die lintblomme varieer van spierwit tot lig-rooipers tot byna donker rooi-pers.

Die verspreiding van die verteenwoordigers van hierdie groep strek vanaf die laagliggende dele aan die Bredasdorpse kusgebied tot die hoogliggende bergagtige dele van die Hantamberge, Bokkeveldsberge, Sederberge, Langeberge, Waboomberge en die Swartberge.

Chromosoomgetal: $2n = 18$

IIB: In die Langeberge by Kogmanskloof en Baden word uiters slanke, struike aangetref met uiters klein blare en hofies wat kort gesteeld tot byna sittend is (1,5--3 mm). Hierdie variant met sy kortgesteelde klein hofies en klein blaartjies toon 'n noue ooreenkoms met *E. capitellatus* waarvan dit egter verskil ten opsigte van indumentum en blaarvorm. Dit kan egter wees dat dit 'n hibried is tussen *E. africanus* en *E. capitellatus*.

Chromosoomgetal: $2n = 18$

Groep III

Hierdie groep word in die laagliggende gebiede (hoofsaaklik onder 300 m bo seevlak) vanaf Humansdorp tot aan die Boesmanriviermond en binnelands tot by Grahamstad aangetref. Die blare is betreklik kort en is oor die hele plant byna deurgaans van dieselfde lengte, (3,5--4,2--7,4(--10,5) mm. Die plante aan die kus toon 'n sterk sydelingse afplatting. Die blare van die groep besit 'n opvallende silwer-wit syagtige indumentum. Die tongvormige gedeelte van die lintblom is wit en die hofies kort gesteeld, 1--3 (--5,5) mm, en word gedra in skermvormige trosse aan terminale punte van blomdraende lote. Met die uitsondering van enkele gevalle besit die meeste hofies vier omwindselblare en twee lintblomme.

Chromosoomgetal: Onbekend.

Groep IV

Groep IV is grootliks beperk tot die bergagtige dele van die Kaapse Skiereiland naamlik Tafelberg, Duiwelspiek, Seinheuvel en Muizenberg.

Die plante is meer kompakte veelvertakte, effens spreidende klein struike met lang, nie-sukkulente blare met 'n digte silwerwit syagtige aangedrukte indumentum wat in digte groepies op bragiblaste en op jong lote voorkom. Die hofies is relatief groot en word hoofsaaklik gedra in skermvormige trosse of trosse wat in 'n skyn-pluim saamgegroepeer is.

Hierdie groep se verspreidingsgebied grens aan dié van *E. africanus* subsp. *africanus* en hibridisering tussen die taksons vind wel plaas met individue waarvan die blare

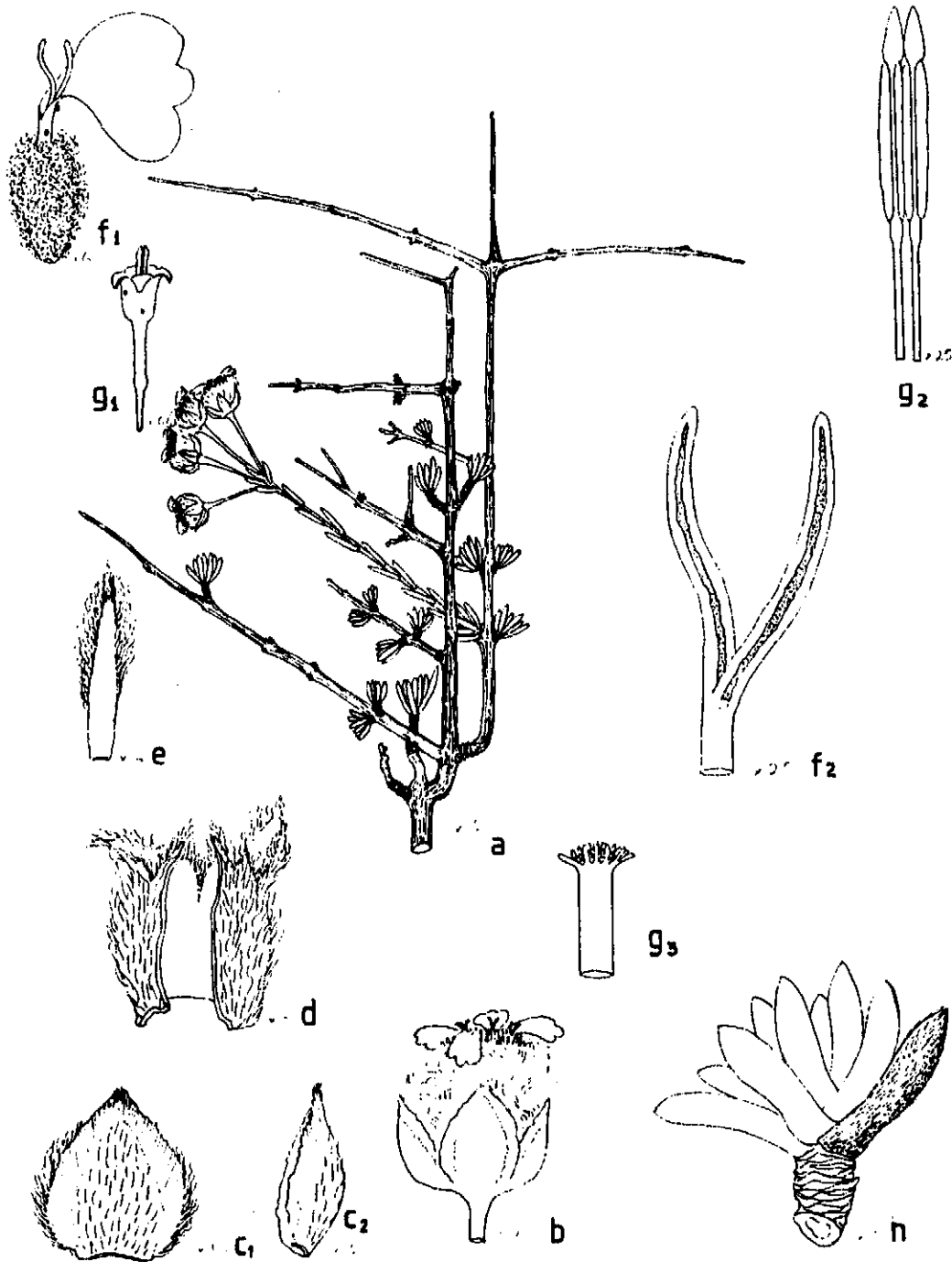


Fig. 8.79 *Eriocephalus grandiflorus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1,5; (b) hofie, x4; (c₁), (c₂) omwindselblare, x8; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x4; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f₁) lintblom, x4; met (f₂) gesplete styl, x16; (g₁) buisblom, x4; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) afgeknotte styl, x16; (h) bragiblas met blare, x4. Getekend vanaf Müller 4040 (WIND).

varieer vanaf meer sukkulent tot individue met nie-sukkulente blare. Almal besit egter die effens spreidende habitus van *E. africanus* subsp. *africanus*.

Chromosoomgetal: $2n = 36$.

Groep V

Groep V word vanaf die Kaapse Vlakte na die binneland aangetref. Hierdie klein struik besit meer slanke dun takke met yl beblaarde doligoblaste met lang internodiums. Die groeipunte van jong lote is naak aangesien hulle nie omsluit is deur ouer blare nie. Die hofies, wat kleiner is as dié in groep IV en ook minder lintblomme per hofie besit, word in langgesteelde skermvormige trosse wat dig opmekaar gegroep is op blondraende takke gedra óf in skyn-pluime op terminale punte van takke óf op terminale punte van bragiblaste.

Chromosoomgetal: $2n = 36$.

Volksname: kapokbossie, renosterveldkapok, roosmaryn, "rosemary".

18. *Eriocephalus grandiflorus* M.A.N. Müller sp. nov. provis.

Naverwant aan *E. africanus* en *E. eximius*. Onderskeibaar van *E. africanus* op grond van groter blare, groter hofies met opvallende groot tongvormige lintblomme en veelvertakte stywe habitus. Van *E. eximius* verskil dit deurdat hofies gesteeld is, nie sittend.

Robuuste, stywe, doringpuntige, veelvertakte struik, 0,2--0,45 m hoog. Ou stamme en takke grys tot grysswart; jong lote kastaiingbruin, aanvanklik dig silwer-syagtig behaar, kaalwordend, teenoorstaande takke met hoek van byna 180° . Blare kruisgewys-teenoorstaande, by uitsondering spiraalsgewys op sommige blondraende lote óf gegroep op bragiblaste, permanent silwerwit syagtig, 4,5--9 x 1,2--2,2 mm, nie-veersnydig, selde met enkele segment, punte stomp tot skerp, blaarbasis effens verbreed, sittend op kussingvormige verdikking; adaksiaal basaal sterk konkaf met onbehaarde



S.W.A. HERBARIUM WINDHOEK

3070	Grid Ref Butterw.	Region: South West Africa
W. Müller	Leaf # No.	Ann Alt
Eriocephalus grandiflorus (STE) ...		
Margestandort: ...		
Merkmal: ...		
Det	Det	

Fig. 8.80 Holotype van *Eriocephalus grandiflorus* (STE).

driehoekige basale gedeelte waar opeenvolgende blare teen mekaar vasdruk, andersins deurgaans dig aangedruk syagtig behaar, na distale punte swak konkav tot afgeplat; abaksiaal half rond. Hofies 4--7 in terminale skerms of halfskerms of enkel op bragiblaste, relatief groot, 5--6 mm lank, bloeistele 4--10 mm lank, dig aangedruk syagtig behaar. Omwindselblare 4--5, breed-eiervormig, 4,6 x 3,3 mm, driehoekige kruidagtige sentrale gedeelte met breë pers tot rooipers membraanagtige rand, punte stomp, selde skerp, effens gefraing, sommige effens gekiel, andere afgeplat, aangedruk syagtig behaar. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei, 6--6,5 mm lank, 4-puntig, leeragtig, hard, los punte gefraing, abaksiaal lang-wolharig; strooiskubbe van sentraalstandige blomme deursigtig, membraanagtig, lansetvormig tot smal-lineêr, 5,2--6 mm lank, buitenstes effens gekiel, binnestes effens afgeplat, punte skerp, gefraing, abaksiaal lang-wolharig. Lintblomme 2--4, 4--6 mm lank, tongetjie breed-wigvormig, 3--4-tandig of -lobbig, 3,5 x 3,5--4,2 mm, wit of lig- tot donkerpers; styl silindries, gesplete, lobbe afgeplat, lineêr, punte skerp, 2--2,6 mm lank. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig tot omgekeer-lansetvormig, dig lang-wolharig. Saad 3--3,5 mm lank, effens afgeplat, omgekeere-iervormig. Buisblomme 12--22, 5--6 mm lank, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel; kroon trompet- tot tregtervormig, basies roomkleurig met verwyde rooipers distale gedeelte, 5-puntig; styl onvertak met effens konvekse punt met sweephare, meeldrade 5. Blommebodem na antese met digte wit tot ligbruin langsagharige indumentum tussen omwindselblare en vergroeiende randstandige strooiskubbe. Somatiese chromosoomgetal: $2n = 54$.

Tipe: Kaapprovinsie, 11 km N van Matjiesfontein, Müller 4074 (STE, holo.; PRE, WIND, iso.) (Fig. 8.80).

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAPPROVINSIE

3220 (SUTHERLAND): - Plaas Houthoek (-CA), Hanekom 464 (PRE);
Verlatenkloof (-DA), Levyns 1623 (BOL); 55 km N van
Matjiesfontein op pad na Sutherland (-DA), Müller 3612
(WIND); 26 km N van Matjiesfontein (-DC), Acocks 14310



Fig. 8.81 Habitus van *Eriosephalus grandiflorus*, 11 km N van Matjiesfontein op pad na Sutherland.

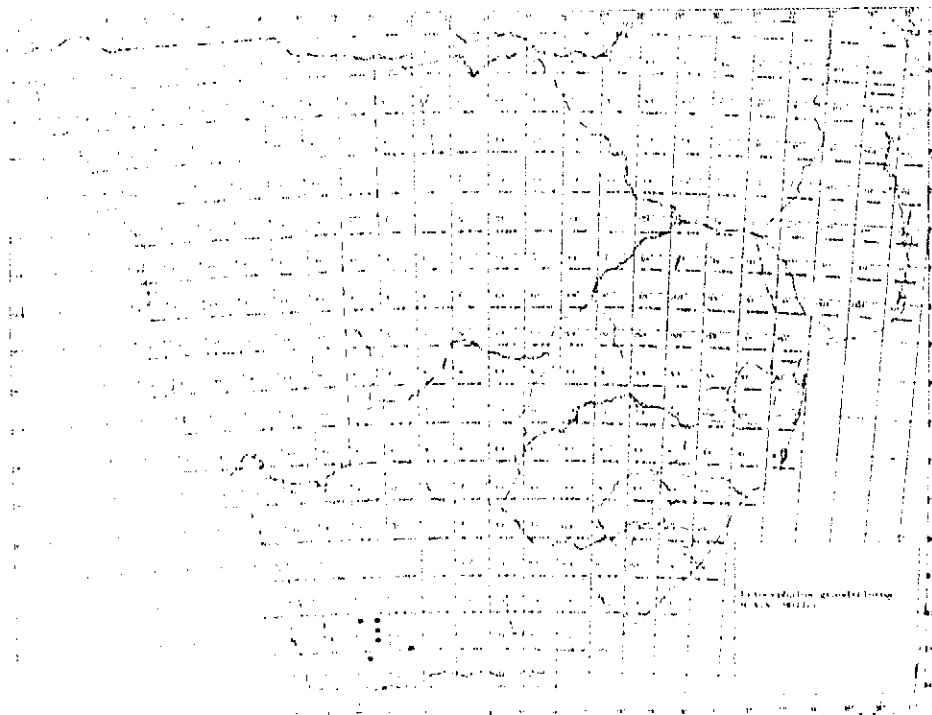


Fig. 8.82. Geografiese verspreiding van *E. grandiflorus*.

- (PRE), Müller 3610 (WIND); 11 km N van Matjiesfontein (-DC), Müller 4074 (PRE, STE, WIND).
- 3320 (MONTAGU): - Whitehill (-BA), Compton 11260 (NBG), Compton 14653 (NBG); plaas Lettaskraal (-CB), Müller 4040 (WIND).
- 3321 (LADISMITH): - Bosluispas (=Bosluisvloofpas) (-BC), Levyns 11161 (BOL).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding is beperk tot die bergagtige gebied tussen die Roggeveldberge, die Witteberge en die Swartberge (Fig. 8.82).

Diagnostiese kenmerke:

Struik sterk doringpuntig, veelvertak met teenoorstaande takke wat soms byna 'n hoek van 180° met mekaar vorm. Die hofies is betreklik groot en ontwikkel na antese 'n wit of ligbruin langsagharige indumentum. Dit is een van die min *Eriocephalus* spesies wat 'n hoë smaaklikheid besit. Hierteenoor word die naverwante *E. africanus* swak of glad nie deur diere gevreet nie.

Blomtyd:

Die blomtyd van *E. grandiflorus* strek van Junie tot September.

Volksnaam: Kapokbos.

19. *Eriocephalus tenuipes* C.A.Smith in Kew Bulletin 1931 :101--102(1931).

Tipe: Kaapprovinsie, Langkloof naby Haarlem, Fourcade 1334 (K, holo.!!; BOL!) (Fig. 8.84).

Veelstammige slanke, veelvertakte struik, 0,4--1,0 m hoog. Ou stamme aan basis onreëlmatig gelob; jong lote heldergroen tot ligbruin, by ouerwording bruin-swart. Blare meestal spiraalsgewys, soms teenoorstaande naby groeipunte en op

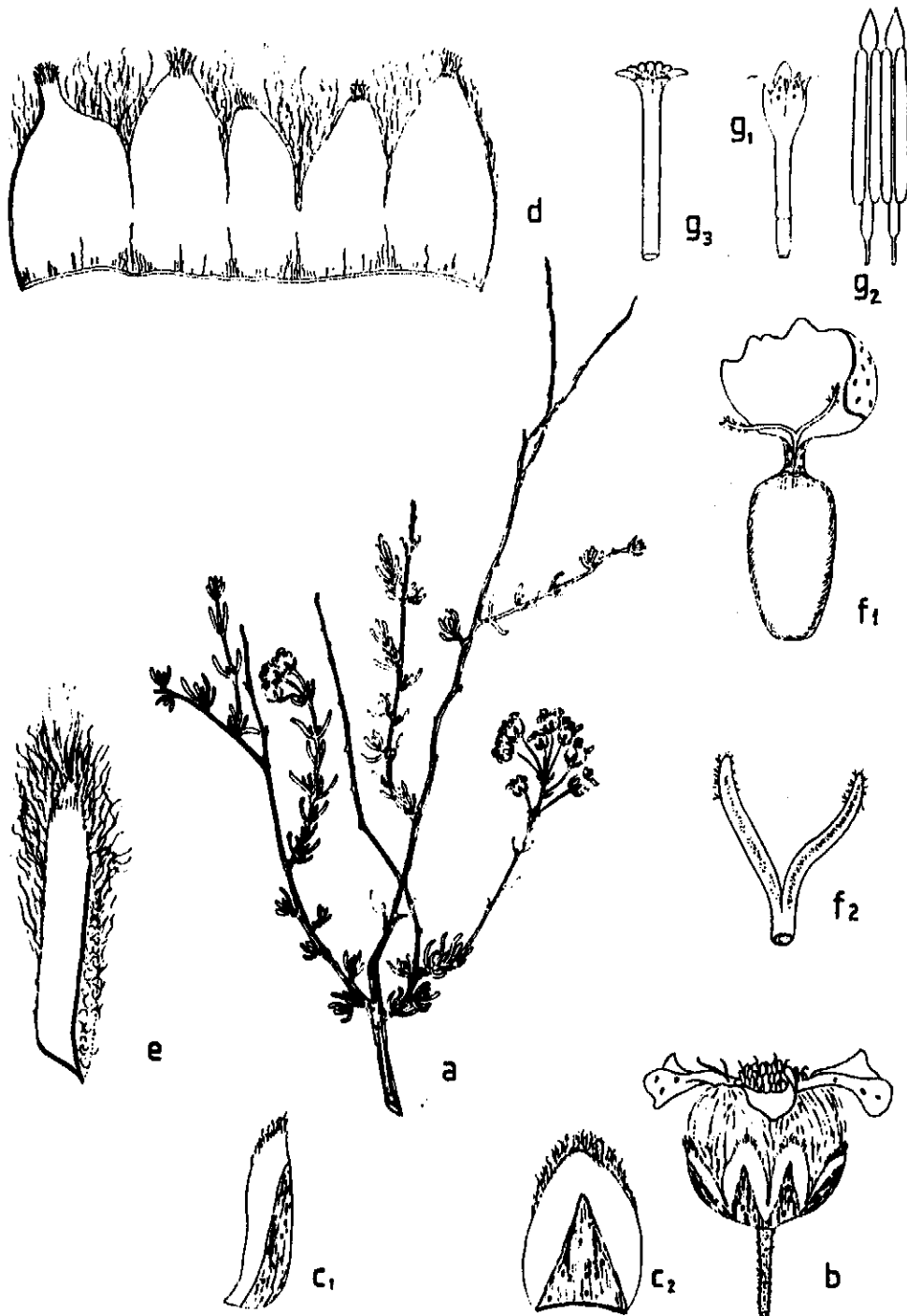


Fig. 8.83 *Eriocephalus tenuipes*: (a) Takkie met bloeiwyses, x0,6; (b) hofie, x4; (c₁), (c₂) omwindselblare, x8; (d) vergroeide randstandige strooiskubbe, x8; (e) sentraalstandige strooiskub, x16; (f₁) lintblom, x8; met (f₂) gesplete styl, x16; (g₁) buisblom, x8; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) afgeknotte styl, x16. Geteken vanaf Müller 4082 (WIND).

bragiblaste, tydens droging verander hulle na olyfgroen tot olyfgroen-bruin tot byna swart, 3,5--10,5 x 0,6--0,8 mm, blaarlengtes van doligoblaste en bragiblaste stem ooreen, nie-veersnydig, selde veersnydig met 1 of 2 segmente, lineêr tot lineêr-langwerpig tot knuppelvormig, adaksiaal afgeplat, na basis effens verbreed en konkav; abaksiaal konveks of halfrono, na distale punt silindries met stomp tot effens skerp punte; aanvanklik silwer syagtig behaar, kaalwordend en matgroen, blaar met ingesink-gespikkelde voorkoms met kliere in insinkings en 'n stekelrige, stoppelrige oppervlak; blare sittend op kussingvormige verdikking van stam. Hofies 3,5--5 mm lank, in terminale en laterale skermvormige trosse, elk met 3--8 hofies; bloeistele slank, 5--7 mm, veel langer as skutblare op blomdraende lote, syagtig behaar. Skutblaar-omwindsel met 4--5 omwindselblare, 1,8--2,7 x 1,2--1,7 mm, ellipties-langwerpig tot breed-eiervormig met sentrale olyfgroen kruidagtige gedeelte begrens deur breë membraanagtige rand, abaksiaal syagtig behaar tot onbehaar, sommige omwindselblare effens gekiel, ander afgeplat, rande gefraaiing. Strooiskubbe van randstandige blomme vergroei tot silindriese skede, 2,5--4 mm lank, hard, leeragtig, punte en abaksiale vlak lang-wolharig; strooiskubbe van buisblomme lineêr, 2,5 mm lank, membraanagtig, rande gefraaiing, abaksiaal lang-wolharig. Lintblomme 2--3, vroulik, tot 6,3 mm lank; kroon met opvallende wit tongvormige gedeelte; tongetjie 3,4--4,1 x 3,4--4,4 mm, breed-wigvormig, 3-lobbig; styltakke 1,4--2,0 mm lank, lineêr, afgeplat met skerp punte. Vrugbeginsel langwerpig tot omgekeer-eiervormig, effens driehoekig. Saad 1,7--2,0 mm lank, driehoekig afgeplat. Buisblomme 8--12, 3--6,5 mm lank, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel; kroonbuis tregtervormig tot trompetvormig, geel met rooipers skakering, 5-tandig; styl silindries, punt knopvormig verdik met sweephare; meeldrade 5, effens langer as kroonbuis in volwasse toestand. Blommebodem na antese met lang hare tussen omwindselblare en vergroeide, randstandige strooiskubbe. Somatiesiese chromosoomgetal: $2n = 36$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

3323 (WILLOWMORE): - Avontuur (-CA), Fourcade 5001 (PRE,



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

Eriosephalus tenuipes (K.)
Erigeron tenuipes (K.)
 (L.)

HERBARIUM OF THE
 UNIVERSITY OF CALIFORNIA
 BERKELEY, CALIF.

Fig. 8.84. Hooflilje van *Eriosephalus tenuipes* (K.).

STE); 41 km vanaf Joubertina op pad na Avontuur (-CA), *Müller 4086* (WIND); 2 km vanaf Avontuur na Uniondale (-CA), *Müller 4087* (WIND); tussen Uniondalepoort en De Hoop (-CA), *Rycroft 2494* (NBG); Langkloof naby Haarlem (-CB), *Fourcade 1334* (BOL, K); Haarlem (-CB), *Thode A2444* (FRE); Baviaanskloof: Nuwekloof, 4 km vanaf afdraai vanaf hoofpad Willowmore-Uniondale (-DA), *Müller 4082* (WIND); Dwarsrivier (-DB), *Hanson 103* (STE); Louterwater (-DC), *Compton 4229* (BOL, NBG), *Compton 5334* (BOL); Joubertina (-DD), *Esterhuysen s.n.* (BOL).

3324 (STEYTLERVILLE): - Kouga, naby Joubertina (-CB), *Compton 10519* (NBG); Bokkraal, 83 km vanaf Humansdorp na Willowmore (-CB), *Fourcade 5164* (BOL, STE); Langkloof tussen Assegaibos en Joubertina (-CC), *Lewis 5779* (NBG); plaas Uitvlugt (-CC), *Fourcade 2630a* (BOL); Assegaibos (-CD), *Long s.n. sub PEU 1717L* (PEU).

3325 (PORT ELIZABETH): - Zwartkoprivier (-DC), *Ecklon 77* (BOL, SAM, STE).

3423 (KNYSNA): - O van Keurboomsrivier (-AB), *Fourcade 434* (BOL).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding van *E. tenuipes* is grootliks beperk tot die hoogliggende Langkloofberge, waar *E. capitellatus* ook voorkom. Dit wil voorkom asof hierdie twee spesies onderling hibridiseer, maar dit is moeilik om met sekerheid te sê.

Diagnostiese kenmerke:

Die blare is silwer syagtig behaar, maar word spoedig kaal met 'n stekelrig-stoppelrige voorkoms en 'n matgroen kleur. Tydens droging verander die kleur van die jong stingels en die blare na olyfgroen of olyfgroen-bruin. Die blare van doligoblaste en bragiblaste is almal van dieselfde lengte.

Blomtyd:

Die verspreidingsarea kry hoofsaaklik winterreën, maar kry dikwels ook somerreën met die gevolg dat die blomtyd hoofsaaklik van Junie tot September strek, maar na gelang van somerreën kan dit ook van Januarie tot Maart in blom gekry word.

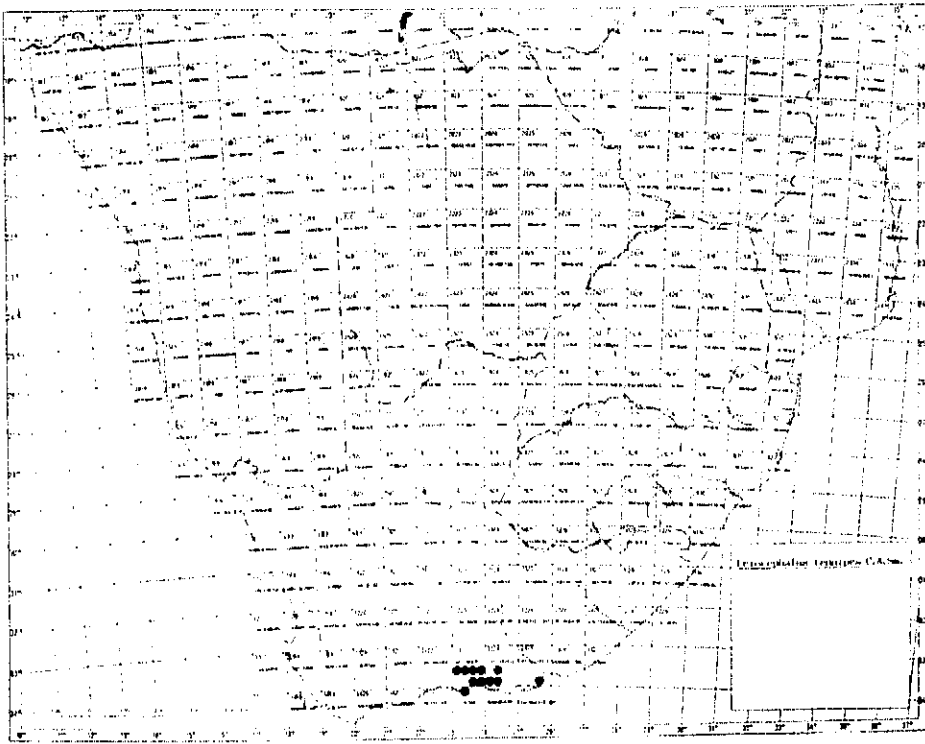


Fig. 8.85 Geografiese verspreiding van *E. tenuipes*.

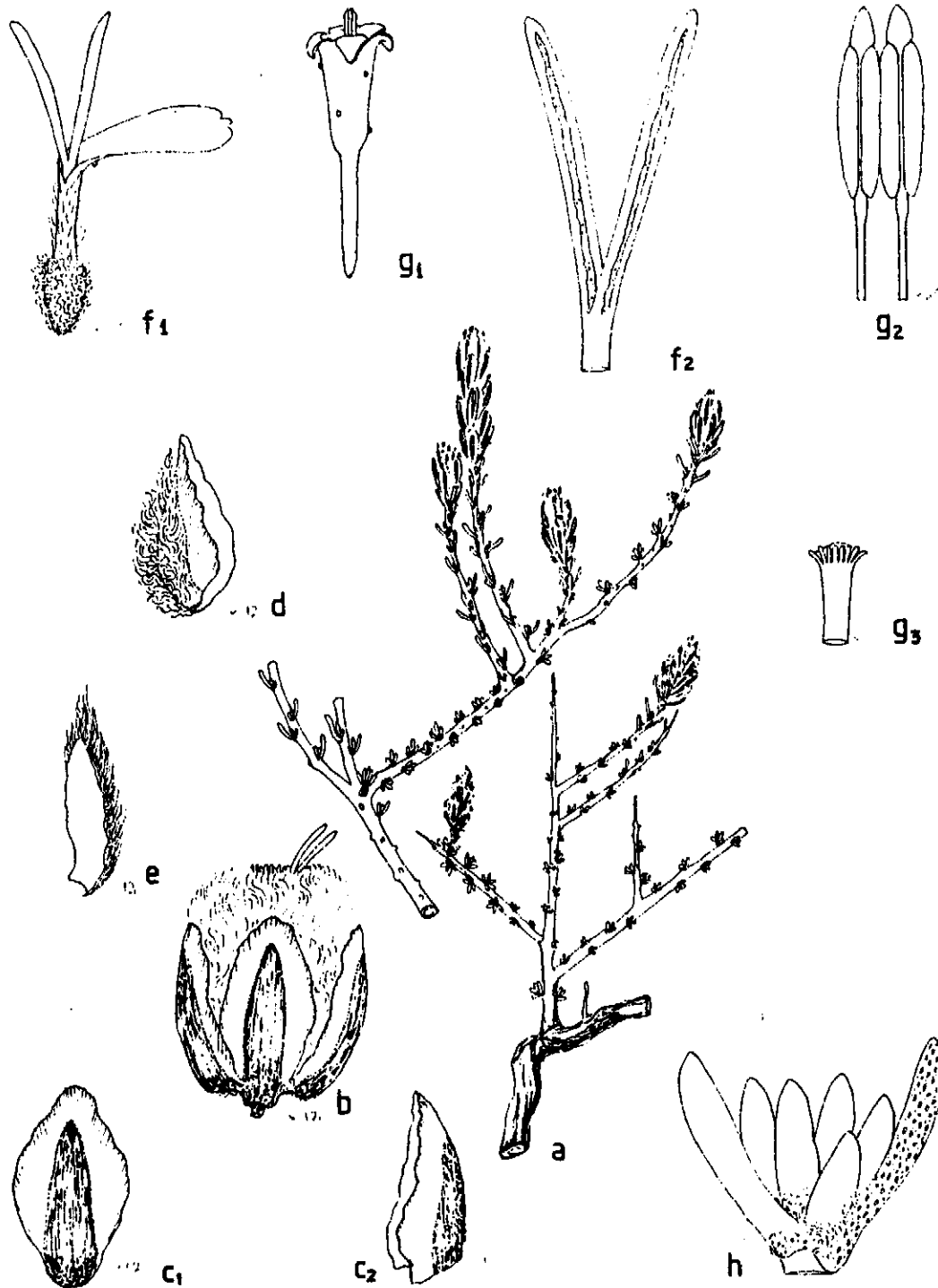


Fig. 8.86 *Eriocephalus pauperrimus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hografie, x8; (c₁), (c₂) omwindselblare, x8; (d) randstandige strooiskub, x12; (e) sentraalstandige strooiskub, x12; (f₁) lintblom, x12; met (f₂) gesplete styl, x32; (g₁) buisblom, x12; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) afgeknotte styl, x16; (h) bragiblas met blare, x8. Getekend vanaf *Giess & Müller 12501* en *Giess 8806* (WIND).

Dat Smith (1931) *E. tenuipes* in verwantskap stel met *E. punctulatus* is ondenkbaar. Die primêre onderskeidingskenmerk, naamlik 'n syagtige indumentum, maak dit onmoontlik om die twee spesies in verwantskap te stel, maar dui daarop dat *E. tenuipes* verwant is aan *E. africanus*.

E. tenuipes is relatief naverwant aan *E. africanus* en wel spesifiek aan subsp. *paniculatus*. Sekere verteenwoordigers van laasgenoemde subspecies is ook kaalwordend soos *E. tenuipes*, maar die blaaroppervlak besit nie die kenmerkende stekelrig-stoppelrige voorkoms van *E. tenuipes* nie. *E. africanus* subsp. *paniculatus* besit ook groot variasie in blaarlengte teenoor *E. tenuipes*, terwyl die blare tydens droging 'n heldergroen of silwerwit kleur vertoon (afhangende van beharing) teenoor die blare van *E. tenuipes* wat olyfgroen tot olyfgroen-bruin verkleur.

Volksnaam: Kapokbos.

20. *Eriocephalus pauperrimus* Merxm. & Eberlé in Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung, München 2:322(1957); Merxm. :61(1967a).

Tipe: Suidwes-Afrika: Maltahöhe-distrik, plaas Duwisib MAL 84/plaas Blütputz MAL 105/111, *Voik 12666* (M, holo.!: WIND!) (Fig. 8.87).

Regopgroeiende tot spreidende veelstammige, veelvertakte struik, 0,35--0,45 m hoog en in deursnee. Basale stamgedeeltes onreëlmatig gelob, somtyds met gedraaide en verwronge vorm; ou stamme grys tot grysswart; jong lote viltig behaar, kaalwordend, witterig, yl bedek met blare; bragiblaste met beperkte lewensduur, spiraalsgewys. Blare spiraalsgewys, op bragiblaste dig dakpansgewys, dié op jong lote yl versprei, 4--8 x 0,5 mm, dié op bragiblaste 1--2 x 0,5 mm, gaaf-randig, lineêr, gryswit, aan die basis verbreed, halfstingel-omvattend; adaksiaal effens afgeplat, na basis konkaf; abaksiaal konveks, na punte effens gekiel, punte stomp, blare



Fig. 8.87 Holotype van *Eriocephalus pauperrimus* (M).

van groeipunt spinnerakagtig/viltig behaar, kaalwordend, blaaroppervlak met insinkings (holtes) met kliere. Hofies in terminale aartjies, 4--6 mm lank, 2--3 mm in deursnee, spiraalsgewys gerangskik, sittend, dig op mekaar. Skutblaar-omwindsel met 4 omwindselblare; 4 x 2 mm, smal-eiervormig, punte stomp, smal kruidagtige groen sentrale strook met breë membraanagtige rand, onbehaar, oppervlak met holtes, kliere in holtes. Strooiskubbe van randstandige blomme lansetvormig, 2 x 0,5 mm, membraanagtig, rande gefraing, abaksiaal lang-wolharig; strooiskubbe van buisblomme smal-lansetvormig tot lineêr, rande gefraing, abaksiaal lang-wolharig. Lintblomme 1, vroulik, 2--2,5 mm lank; kroon buisvormig met kort, lineêre tot smal-wigvormige tongetjie, geel, met kliere abaksiaal, korter as styltakke maar langer as stylvertakkingspunt; styltakke afgeplat, lineêr, 1,2 mm lank, punte skerp. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig afgeplat, lang-wolharig, klierryk. Saad 1,5 mm lank, smal-omgekeer-eiervormig, effens afgeplat. Buisblomme 1--4, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel; kroon 2--3 mm lank, buis- tot trompetvormig; geel met rooipers randgedeelte, 5-tandig, abaksiaal klieragtig, meeldrade 5, langer as kroonbuis in volwasse toestand, styl afgeknot met sweephare. Blommebodem na antese met lang hare tussen omwindselblare en randstandige strooiskubbe. Somatiese chromosoomgetal: $2n = 18$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

SUIDWES-AFRIKA

2516 (HELMERINGHAUSEN): - Plaas Kleinfontein MAL 82 (-BB), *Giess* 13346 (WIND); plase Naudaus MAL 76/ Duwisib MAL 84 (-BC), *Volk* 12599 (M, WIND); plaas Duwisib MAL 84 (-BC), *Volk* 12666 (M, WIND); plaas Goais BET 13 (-DD), *Giess* 8806 (WIND), *Giess* 8807 (WIND), *Giess* 13354 (PRE, WIND).

2616 (AUS): - Plaas Gamochas BET 31 (-BA), *Giess* 13406 (PRU, WIND), *Merxmüller & Giess* 32003 (M, WIND); Tirasberge (-BA), *Merxmüller & Giess* 2861 (M, WIND); plaas Genot, deel van plaas Zuurberg BET 46 (-BB), *Giess* 13400 (PRU, WIND); plaas Aris BET 35 (-BD), *Giess* 14757 (WIND); plaas Plateau LUS 38 (-CB), *Müller & Leach* 354



Fig. 8.88 Habitus van *Eriocephalus pauperrimus*, 64 km vanaf Loeriesfontein na Calvinia.

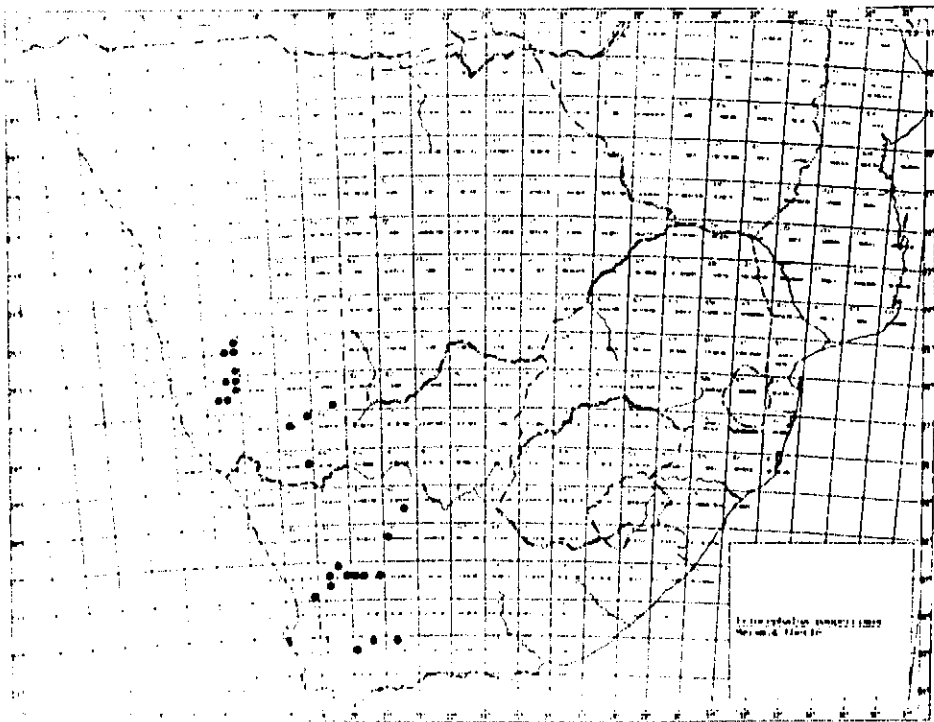


Fig. 8.89 Geografiese verspreiding van *E. pauperrimus*.

- (WIND); plaas Aar LUS 16 (-DA), *Giess 13373* (WIND), *Giess 13375* (PRE, WIND).
- 2619 (AROAB): - 5 km W van Aroab (-DC), *De Winter 3363* (PRE, WIND); 7 km W van Aroab (-DC), *Acocks 18057* (PRE, WIND).
- 2718 (GRUNAU): - Plaas Carolina KEE 99 (-AD), *Giess & Müller 12051* (WIND); plaas Pieterskloof KEE 370 (-BB), *Giess & Müller 11938* (WIND).
- 2818 (WARMBAD): - Warmbad (-BD), *Galpin 14162* (BOL).

KAAPPROVINSIE

- 2921 (KENHARDT): - Plaas Jagbult (-DA), *Acocks 12634* (PRE); plaas Angelierspan, 64 km W van Marydale (-DA), *Story 1151* (PRE).
- 3021 (VANWYKSVLEI): - Jan Louw's Kolk, S van Zwartkop (-AC), *Hugo 364* (STE).
- 3118 (VANRHYNSDORP): - Onderbokkeveld: Papelfontein (-DD), *Schlechter 10895* (BOL, GRA, PRE).
- 3119 (CALVINIA): - 10 km vanaf Nieuwoudtville op pad na Calvinia (-AD), *Müller 3583* (WIND); 26 km WNW van Calvinia (-BA), *Acocks 14407* (PRE); 43 km vanaf Loeriesfontein na Calvinia (-BA), *Müller 3567* (WIND); 64 km vanaf Loeriesfontein na Calvinia (-BD), *Müller 3568* (WIND); naby Calvinia (-BD), *Levyns 1708* (BOL), *Levyns 5060* (BOL); vlaktes by Augustfontein-berg (-CB), *Barker 9300* (NBG); 10 km O van Nieuwoudtville (-CB), *Barker 9529* (NBG); plaas Mensieskraal, 40 km O van Nieuwoudtville (-CB), *Van Wyk 1473* (PRE).
- 3120 (WILLISTON): - 20 km O van Calvinia op pad na Williston (-AC), *Müller 3586* (WIND); 54 km W van Williston op pad na Calvinia (-AD), *Müller 3591* (WIND); Williston (-BD), *Acocks 18254* (PRE).
- 3222 (BEAUFORT-WES): - Plaas Sunnyside (-BC), *Esterhuysen 2702* (BOL, PRE).
- 3320 (MONTAGU): - 8 km SW van Touwsrivier (-AC), *Müller 3615* (WIND); Matjiesfontein (-BA), *Cannon in herb. Harloth 10547* (PRE), *Müller 3609* (WIND); 8 km N van Matjiesfontein op Sutherland-pad (-BA), *Goldblatt 6086* (MO, WIND).
- 3321 (LADISMITH): - Kettingstasie (-AB), *Acocks 17131* (PRE).

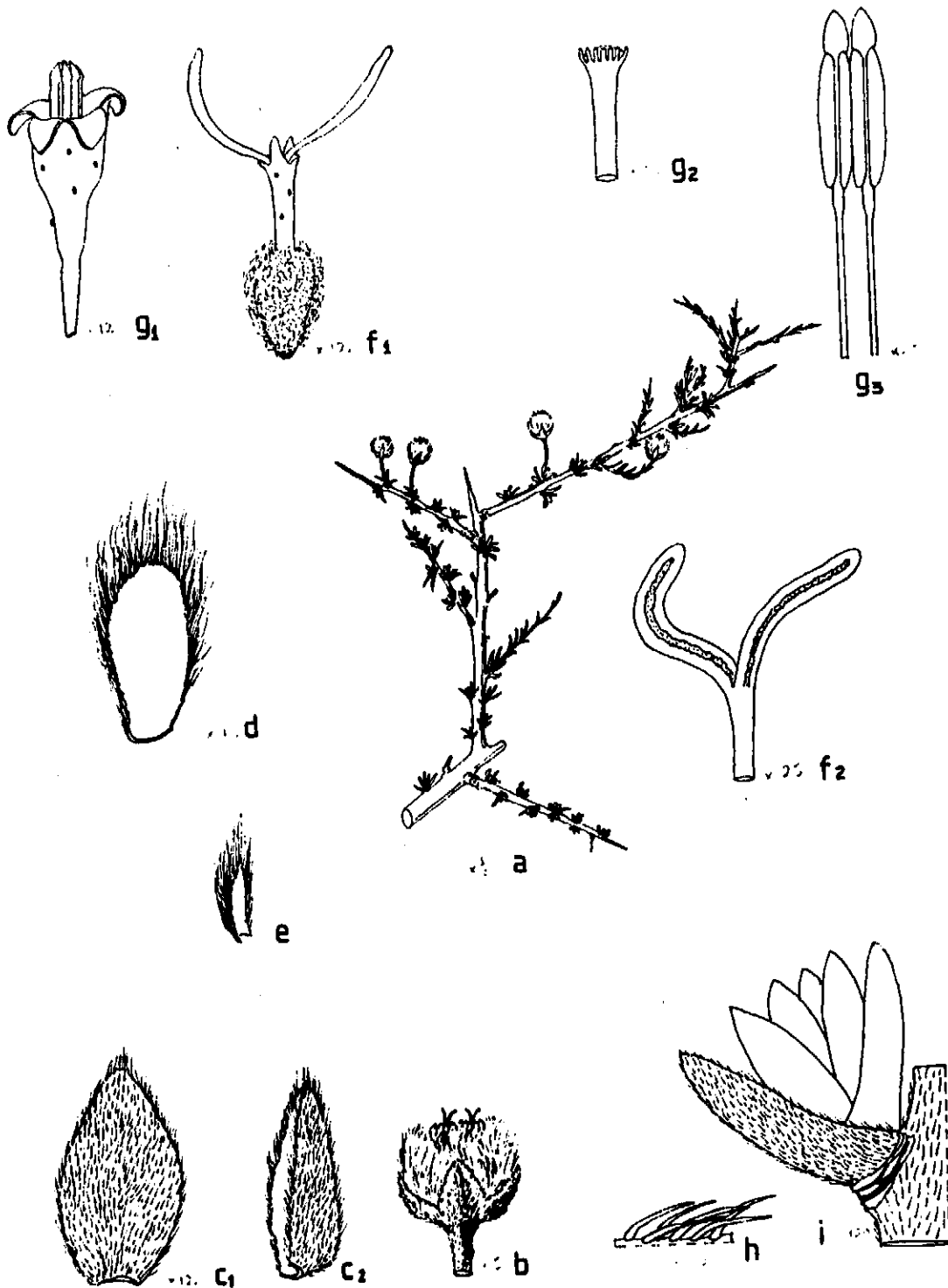


Fig. 8.90 *Eriocephalus ambiguus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x0,3; (b) hofie, x4; (c₁), (c₂) omwindselblare, x8; (d) randstandige strooiskub, x10; (e) sentraalstandige strooiskub, x8; (f₁) lintblom, x10; met (f₂) gesplete styl, x20; (g₁) buisblom, x10; met (g₂) afgeknotte styl, x206; en (g₃) meeldrade, x20; (h) indumentum, x32; (i) bragiblas met blare. Getekend vanaf Giess & Müller 12317 (WIND).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding van *E. pauperrimus* strek vanaf die suidelike dele van Suidwes-Afrika tot sover suid as Matjiesfontein in die Kaapprovinsie (Fig. 8.89). Die areas waar dit voorkom kry minder as 200 mm reën per jaar, lê hoofsaaklik in die somerreëngebied, maar ook deels in die gebied wat beide somer- en winterreën kry. Hierdie dele lê 300--600 m bo seevlak. Dit gee 'n verklaring vir die snaakse verspreidingspatroon hoewel dit duidelik is dat die spesie nog swak in die suide van Suidwes-Afrika en die Noord-Kaap versamel is.

Diagnostiese kenmerke:

Hoewel naverwant aan *E. ericoides* is dit maklik daarvan te onderskei deur besit van spiraalsgewyse blaarrangskikking asook sittende hofies in terminale aartjies.

Blomtyd:

Aangesien die spesie in beide die somerreënval- en winterreënvalareas voorkom en die blomtyd gekorreleer is met die reën, kry ons blomperiodes van Januarie tot Maart en van Junie tot September in die onderskeie reënvalstreke.

Volksnaam: Kapokbos.

21. *Eriocephalus ambiguus* (DC.) M.A.N. Müller comb. nov.

Tipe: Kaapprovinsie, presiese lokaliteit onbekend, *Drège 6038* (G-DC, holo.; PRE, foto!; P!) (Fig. 8.91).

Eriocephalus aspalathoides DC. var. *ambiguus* DC. :148(1838).

Eriocephalus aspalathoides DC.:148(1838), pro parte; Harv. :203(1865a), pro parte; Merxm. :60(1967a), pro parte.

Veelstammige, regopgroeiende, veelvertakte struik, 0,3--0,6 m hoog en tot 0,45 m in deursnee. Ouer stamme met grysbruin bas, diep gegroef, raak mettertyd onreëlmatig gelob, 10 tot 20 mm in deursnee, breek later op in onafhanklike dogter-



Fig. 8.91 Holotype van *Eriocephalus ambiguus* (G-DC).

plante; jong takke geelbruin, later geelgrys tot grysbruin, onreëlmstig simpodiaal vertak; terminale stingeldoring dun, skerp, 1--18 mm lank; bragiblaste 1--10 mm lank, lewensduur beperk. Blare op doligoblaste spiraalsgewys, silwergrys, 4--15 x 0,5 mm, lineër, nie-veersnydig, distale punte stomp; blare op bragiblaste skubagtig, rosetvormig gerangskik, 2--4 x 0,5 mm, nie-veersnydig, distale punte stomp; alle blare basaal halfmaanvormig, adaksiaal konkaf, dig silwergrys kort-sagharig tot sagharig. Hofies 4 mm lank, enkel op bragiblaste, uitsonderlik in terminale trosse; bloeistele 1--11 mm lank, kortsagharig. Skutblaaromwindsel met 4--5 omwindselblare, 2,5 x 1,5 mm, groen, met smal, soms perskleurige, membraanagtige rand, eiervormig, afgeplat, abaksiaal aangedruk syagtig behaar. Strooiskubbe van randstandige blomme 2 x 1,5 mm, gekiel, lansetvormig, bopunte gefraing, abaksiaal lang-sagharig, adaksiaal glad, onbehaar; strooiskubbe van sentraal-standige blomme langwerpig-lineër, membraanagtig, punte gefraing, 1 x 0,5 mm, abaksiaal langsagharig, adaksiaal glad. Lintblomme 2--5 per hofie, geel, vroulik, onopvallend, 2--2,5 mm lank; lintvormige tongetjie afwesig, kroon buisvormig, veel korter as vertakte styl; styltakke afgeplat, lineër, punte skerp, 1--2 mm lank. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig-eiervormig, effens afgeplat, by rypwording met digte wolharige indumentum. Saad 1--2 mm lank, driehoekig afgeplat. Buisblomme 5--21 per hofie, geel, tweeslagtig met steriele vrugbeginsel, 2,5--3 mm lank; kroon buisvormig, na bo tregtervormig verwyd, 5-tandig, tande soms rooipers getint; meel-drade 5, langer as kroonbuis in volwasse toestand; styl enkelvoudig, knopvormig afgeknot met kort sweephare. Blommebodem na anse met lang, sagte hare tussen omwindselblare en randstandige strooiskubbe. Somatiesse chromosoomgetal: $2n = 18$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

SUIDWES-AFRIKA

- 2416 (MALTAHÖHE): - Plaas Nomsas MAL 26 (-DB), *Walter* 1899 (WIND); plaas Namseb MAL 24 (-DD), *Giess, Volk & Bleissner* 5198 (M, WIND); plaas Christiana MAL 44 (-DD), *Giess* 8800 (WIND).
- 2417 (MARIENTAL): - Plaas Garus REH 150 (-BA), *Giess* 6797 (WIND), *Giess* 8293 (WIND); plaas Narib GIB 106 (-BC),



Fig. 8.92 Habitus van *Eriocephalus ambiguus*, plaas Chamchawib, Suidwes-Afrika.

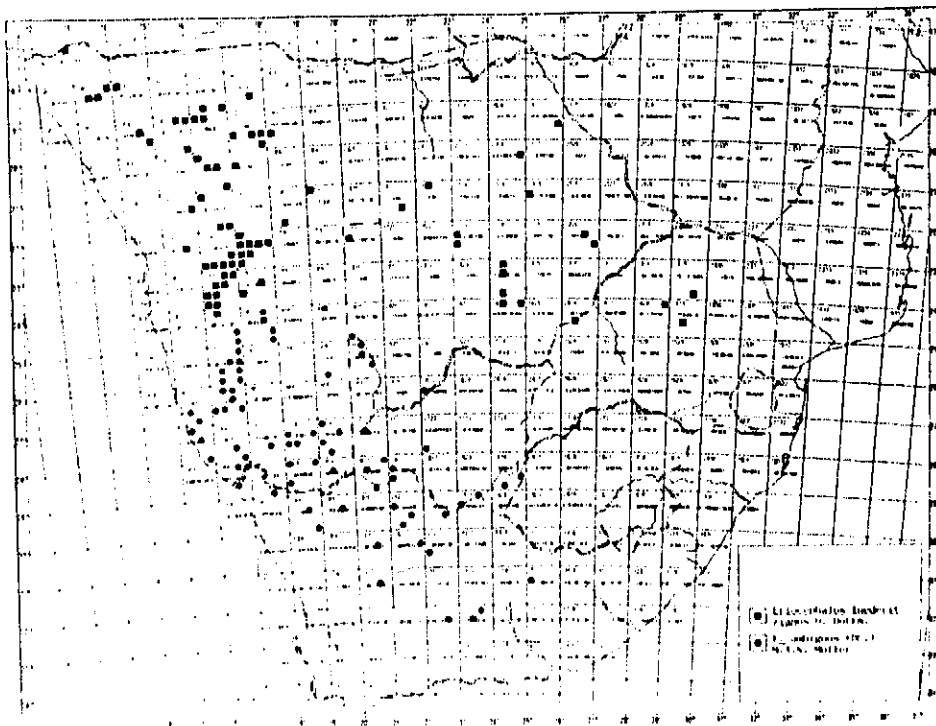


Fig. 8.93 Geografiese verspreiding van *Eriocephalus ambiguus* en *E. luederitzianus*.

- Giess, Volk & Bleissner 5612* (M, WIND); Hardap Wildtuin (-DB), *Le Roux 1232* (WIND), *Müller 930* (WIND); plaas Orab GIB 88 (-DD), *Dinter 2016* (SAM).
- 2419 (ARANOS): - Plaas Mooigeleë GIB 413 (-AB), *Van Vuuren & Giess 1070* (WIND).
- 2516 (HELMERINGHAUSEN): - Plaas Lisbon, deel van plaas Grootfontein MAL 91 (-BB), *Giess 10693* (WIND), *Müller 1280* (WIND); plaas Kleinfontein MAL 81 (-BB), *Giess 13252* (WIND), *Merxmüller & Giess 2809* (M, WIND); plaas Kleinfontein-Noord MAL 82 (-BB), *Giess & Robinson 13251* (WIND), *Giess 13251A* (WIND), *Giess 13348* (WIND), *Merxmüller & Giess 28241* (M, WIND); plaas Duwisib MAL 84 (-BC), *Müller 54* (WIND), *Volk 12755* (WIND); plaas Persia MAL 130 (-BC), *Müller 3548* (WIND); plaas Osis MAL 181 (-BD), *Müller 3679* (WIND), *Müller 3679B* (WIND); plaas Schwarzkuppe MAL 79 (-BD), *Müller 3684* (WIND); plaas Aubures MAL 22 (-CB), *Owen-Smith 1170* (WIND); plaas Naus BET 37 (-CD), *Giess 13415* (WIND); Chamchawib BET 106 (-DB), *Giess & Robinson 13253* (WIND), *Giess & Robinson 13253A* (WIND), *Jankowitz 290* (WIND), *Müller 3683* (WIND); plaas Saraus BET 16 (-DB), *Giess, Volk & Bleissner 5232* (WIND); plaas Barby BET 26 (-DC), *Giess 13408* (WIND), *Giess 13409* (WIND); plaas Goais BET 13 (-DD), *Giess 13349* (WIND), *Giess 13351* (WIND).
- 2519 (KOES): - Plaas Anunuis-Süd KEE 214 (-CD), *Giess, Volk & Bleissner 7221* (WIND).
- 2615 (LÜDERITZ): - Suidelike punt van Kavisberge (-CB), *Müller 3308* (WIND); Kaukausib (-DC), *Range 1102* (SAM).
- 2616 (AUS): - Plaas Weissenborn LUS 45 (-AB), *Kinges 2415* (WIND); plaas Gamochas BET 31 (-BA), *Giess & Robinson 13243A* (WIND), *Giess 13362* (WIND); plaas Neisib BET 34 (-BC), *Müller 57* (WIND); plaas Klein Aus LUS 48 (-CA), *Giess 13370* (WIND), *Giess 13370A* (WIND), *Giess & Van Vuuren 926* (NBG, WIND); 5 km W van Aus (-CB), *Müller 3682* (WIND), *Müller 3682A* (WIND); Kuibis (=Kuibus) (-DB), *Range 1306* (SAM).
- 2715 (BOGENFELS): - 9,5 km S van Grillental (-AB), *Merxmüller & Giess 32011* (M, WIND); Klinghardtberge (-BC), *Dinter 3912* (BOL, SAM, STE, Z); vlakte O van Buchberge (-DD), *Dinter 6577a* (BOL, GRA, SAM, STE, Z).

- 2716 (WITPÜTZ): - Plaas Witpütz-Nord LUS 22 (-DA), *Giess 13784* (WIND); plaas Witpütz-Süd (-DA), *Giess & Müller 14423* (WIND); plaas Namuskluft LUS 88 (-DD), *Giess 14617* (WIND).
- 2717 (CHAMAITES): - Plaas Inachab BET 89 (-BA), *Dinter 1226* (Z); Visrivierafgronde (-DA), *Giess 14584* (WIND).
- 2718 (GRUNAU): - Plaas Gründorn KEE 103 (-AC), *Giess & Müller 12317* (WIND); Karasberge ("!!Kharasgebirg") (-BB), *Fenchel 75* (Z), *Fleck 38* (Z); plaas Sandmund WAR 270 (-BD), *Giess 14468* (WIND); berge by Klein-Karas (-CA), *Schäfer 22 in herb Dinter 1309* (SAM); plaas Mickberg KEE 262 (-CB), *Merxmüller & Giess 32551* (WIND).
- 2719 (TRÄNENTAL): - Plaas Garus KEE 77 (-AA), *Giess, Volk & Bleissner 7189* (WIND); plaas Koichas KEE 295 (-BC), *Range 1311* (SAM); plaas Blinkoog WAR 30 (-CA), *Walter 2377* (WIND); plaas Hudab-Süd WAR 39 (-CD), *Giess, Volk & Bleissner 7114* (WIND).
- 2816 (ORANJEMUND): - Schakalberge (-BA), *Müller 791* (WIND); Sendelingsdrif (-BB), *Range 1555* (SAM).
- 2818 (WARMBAD): - Plaas Norachas WAR 14 (-AA), *Giess, Volk & Bleissner 6905* (WIND); plaas Klein Aub WAR 52 (-BB), *Giess, Volk & Bleissner 7020* (WIND); 25 km N van Warmbad (-BB), *Pearson 4286* (BOL); Warmbad (-BC), *Fenchel 89* (Z), *Fenchel 60* (Z), *Fenchel 119* (Z); 20 km N van Ramansdrift (-CA), *Pearson 4047* (NBG).
- 2819 (ARIAMSVLEI): - Plaas Udabis WAR 77 (-AD), *Giess, Volk & Bleissner 7109* (WIND).
- Lokaliteite onbekend: Inhaca - *Dinter 1928* (SAM).

BOTSWANA

- 2622 (SHABONG): - Wal van die Moloporivier (-AC), *Pole Evans 2464* (PRE).

KAAPPROVINSIE

- 2420 (UNIONS END): - Eindpaal, noordlike punt van Kalahari-Gemsbokpark (-CC), *Story 5519* (PRE), *Story 5536* (PRE).
- 2520 (MATA-MATA): - Groot Brak, Nossobrivier (-AB), *Barnard 827* (PRE); "Pollentswarivier", 61 km SO van Union's End -windpomp (-AD), *Leistner 1140* (PRE); Nasionale Kalahari Gemsbok-park (-DA), *Brynard 222* (PRE).

- 2720 (NOENIEPUT): - 20 km N van Noenieput (-AD), *Wenger 1491* (PRE, STE).
- 2722 (OLIFANTSHOEK): - 6,5 km N van Gamoteppan, W van Langeberge (-CC), *Leistner 1705* (PRE).
- 2816 (ORANJEMUND): - Groot Derm (-DA), *Pillans 5277* (BOL).
- 2817 (VIOOLSDRIF): - 2 km O van Opperheimerbrug (-DC), *Leistner 3429* (PRE).
- 2820 (KAKAMAS): - 67 km vanaf Narogas op pad na Upington (-AD), *De Winter 3590* (PRE); Steenkamputs (-BB), *Pole Evans 2145* (BOL, PRE, STE), *Pole Evans 2168* (PRE); Vaalgras (-DC), *Botha 2985* (PRE); Letterkop Natuurreservaat (-DC), *Wasserfall 1081* (PRE).
- 2821 (UPINGTON): - Upington (-AC), *Hostert 1630* (PRE); 28 km NO van Keimoes op pad na Upington (-CA), *Davidse & Loxton 6119* (PRE).
- 2824 (KIMBERLEY): - Koedoesberg (-CD), *Acocks 8494* (BOL, PRE); Roodepan, 46 km OSO van Kimberley (-DB), *Acocks in herb. Hafström 1261* (PRE).
- 2918 (GAMOEP): - Hunites, ca. 90 km NO van Springbok (-BC), *Nieuwoudt 45* (PRE); plaas Kainib naby Kalkstasie (-DD), *Van Breda 4114* (PRE).
- 2919 (POFADDER): - Gannapoort, 40 km SO van Pofadder (-BC), *Leistner 2464* (PRE); 40 km vanaf Kenhardt op pad na Pella (-BC), *Pole Evans 2248* (BOL pro parte, PRE).
- 2921 (KENHARDT): - Kenhardt (-AC), *Marloth 8074* (PRE); plaas Holboordskolk (-CD), *Le Roux 59* (KPA-J); Jagbult, 40 km W van Marydale (-DA), *Acocks 12635* (PRE), *Acocks 12682* (PRE), *Story 1111* (PRE), *Story 1146* (PRE).
- 2922 (PRIESKA): - Prieska (-DA), *Bryant 212* (PRE), *Bryant J512A* (BOL, PRE).
- 2923 (DOUGLAS): - Lanyon Vale (-AC), *Acocks 1955* (BOL); Katlani (-BA), *Brueckner 669* (PRE).
- 3020 (BRANDVLEI): - Plaas Rietkolk (-BC), *Le Roux 237* (KPA-J).
- 3021 (VANWYKSVLEI): - Vanwyksvlei (-BD), *Acocks 1743* (PRE).
- 3022 (CARNAVON): - 5 km vanaf Luckhoff op pad na Petrusville (-CA), *Story 1053* (STE).
- 3120 (WILLISTON): - 26 km W van Williston op pad na Calvinia (-BC), *Müller 3593* (WIND).
- 3125 (STEYNSBURG): - Middelburg Natuurreservaat (-AC), *Verdoorn 1111* (PRE).

3222 (BEAUFORT-WES): - Gamkarivier (-BC), Zeyher 859 (SAM).
 3223 (RIETBRON): - 10 km N van Oorlogspoort (-AD), Acocks
 19210 (PRE); Vledermuis, tussen Fullarton en Heuningkop
 (-BA), Oliver 4583 (STE).

Presiese lokaliteit onbekend:
 Kaapprovinsie - *Drège* 6038 (G-DC).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding van *E. ambiguus* strek vanaf die sentrale dele van Suidwes-Afrika tot die Noord- en Sentrale-Kaap-provinsie. Sover bekend is die voorkoms in Botswana beperk tot 'n enkele lokaliteit op die grens tussen die Kaap en Botswana (Fig. 8.93).

Die grootste deel van die verspreidingsgebied kry 'n jaarlikse reënval van minder as 200 mm; slegs die suidelikste verspreidingspunt kry 'n gemiddelde jaarlikse neerslag van hoër as 200 mm. Daar is 'n sterk vermoede dat die spesie beter verteenwoordig kan wees in die suidelike dele, maar dat hulle weens verwarring met *E. karooicus* en *E. spinescens* waarmee hulle in assosiasie voorkom, tot dusver swak versamel is.

Net soos *E. karooicus* en *E. spinescens* word *E. ambiguus* slegs in die laagliggende gebiede van ongeveer 300 m bo seevlak, hoofsaaklik in sand- en kleigronde, maar nooit op berge of koppies aangetref nie. Hulle is verspreidliggend of word hoogstens as enkele individue bymekaar aangetref, maar vorm nooit digte dominante gemeenskappe nie.

Diagnostiese kenmerke:

Simpodiale, veelvertakte struik met terminale stingeldorings. Jong takke geelbruin, later geelgrys tot grysbruin. Blare op doligoblaste spiraalsgewys, terwyl dié op bragi-
 blaste rosetvormig gerangskik is. Hofies word hoofsaaklik enkel op bragi-
 blaste gedra, by uitsondering in yl terminale trosse.

Blomtyd:

Die blomtyd is gekorreleer met die reënseisoen en strek van Januarie tot April.

TABEL 8.3: Vergelyking van morfologiese kenmerke van *Eriocephalus ambiguus* en naverwante taksons.

	<i>E. ambiguus</i>	<i>E. luederitzianus</i>	<i>E. microphyllus</i> var. <i>pubescens</i>	<i>E. serxaueileri</i>
Blaarstand	Spiraalsgewys	Spiraalsgewys	Teenoorstaande, soms spiraalsgewys op blomdraende lote	Teenoorstaande, soms spiraalsgewys op blomdraende lote
Blaarlengte	4--15 mm	4--25 mm	1,5--4 mm	4--9(--14) mm
Indumentum	Permanent syagtig	Permanent syagtig	Permanent viltig-syagtig	Syagtig, kaalwordend
Bloeiwyse	Enkel op bragiblaste	Trosvormig of skermvormige tros of enkel op bragiblaste	Trosvormig of pluimvormig of enkel op bragiblaste	Trosvormig of enkel op bragiblaste
Omwindselblare	(4--)5, permanent syagtig	(4--)5, permanent syagtig	4, viltig-syagtig tot onbehaar	4(--5), syagtig tot onbehaar
Buisblomme	5--21, geel, soms met rooipers soom	14--28, geel	(3--)4--6(--8), roomkleurig met rooipers soom	(1--)5--6(--9) roomkleurig met rooipers soom
Habitus	Veelvertake struik met terminale stin-	Veelstammige struike met lang min ver-	Veelvertakte struike	Veelvertakte struike met lang blom-

Sedert die beskrywing van *E. aspalathoides* var. *ambiguus* deur De Candolle (1838) is daar nooit weer erkenning aan hierdie takson verleen deur latere navorsers van die genus *Eriocephalus* nie. Dit kan deels toegeskryf word aan die feit dat latere navorsers soos Harvey (1865a) en Merxmüller (1967a) dit as 'n sinoniem van *E. aspalathoides* beskou het, en deels omdat dit so swak verteenwoordig was in die onderskeie herbariums. Dit is eers sedert 1963 dat die takson beter verteenwoordig was in herbariumversamelings.

E. ambiguus is verwar met die vroeër bekende *E. aspalathoides* (nou *E. decussatus*). Hoewel *E. decussatus* teenoorstaande blare het, besit die blomdraende lote 'n spiraalsgewyse blaarrangskikking soos *E. ambiguus*. Verder word die hofies enkel en gesteeld op bragiblaste gedra terwyl die terminale trosse na die afval van die hofies verhard en doringpuntig vertoon. 'n Deeglike studie van *E. ambiguus* toon egter dat die blaarrangskikking deurgaans spiraalsgewys gerangskik is, dat 'n ware stingeldoring gevorm word, en dat die struik nie bloot doringpuntig is nie.

Hoewel naverwant aan *E. luederitzianus* (sien Tabel 8.3), kan dit duidelik van laasgenoemde onderskei word op grond van die aanwesigheid van 'n stingeldoring, hofies wat hoofsaaklik op bragiblaste gedra word en 'n veelvertakte groeivorm. *E. luederitzianus* daarenteen besit hoofsaaklik terminale trosvormige bloeiwyses waarvan die sentrale bloeias na rypwording en afval van hofies verhard en doringpuntig vertoon.

E. ambiguus besit die neiging om gedurende goeie reënseisoene lang slap lote sonder stingeldorings en met lang blare soortgelyk aan dié van *E. luederitzianus*, te ontwikkel in plaas van die tipiese doringpuntige habitus met stywe takke en uiters kort blare. Hierdie variasie van *E. ambiguus* kan maklik tot verwarring met *E. luederitzianus* lei, maar aangesien die 2 spesies allopatries is, kan alle materiaal op grond van geografiese verspreiding geïdentifiseer word.

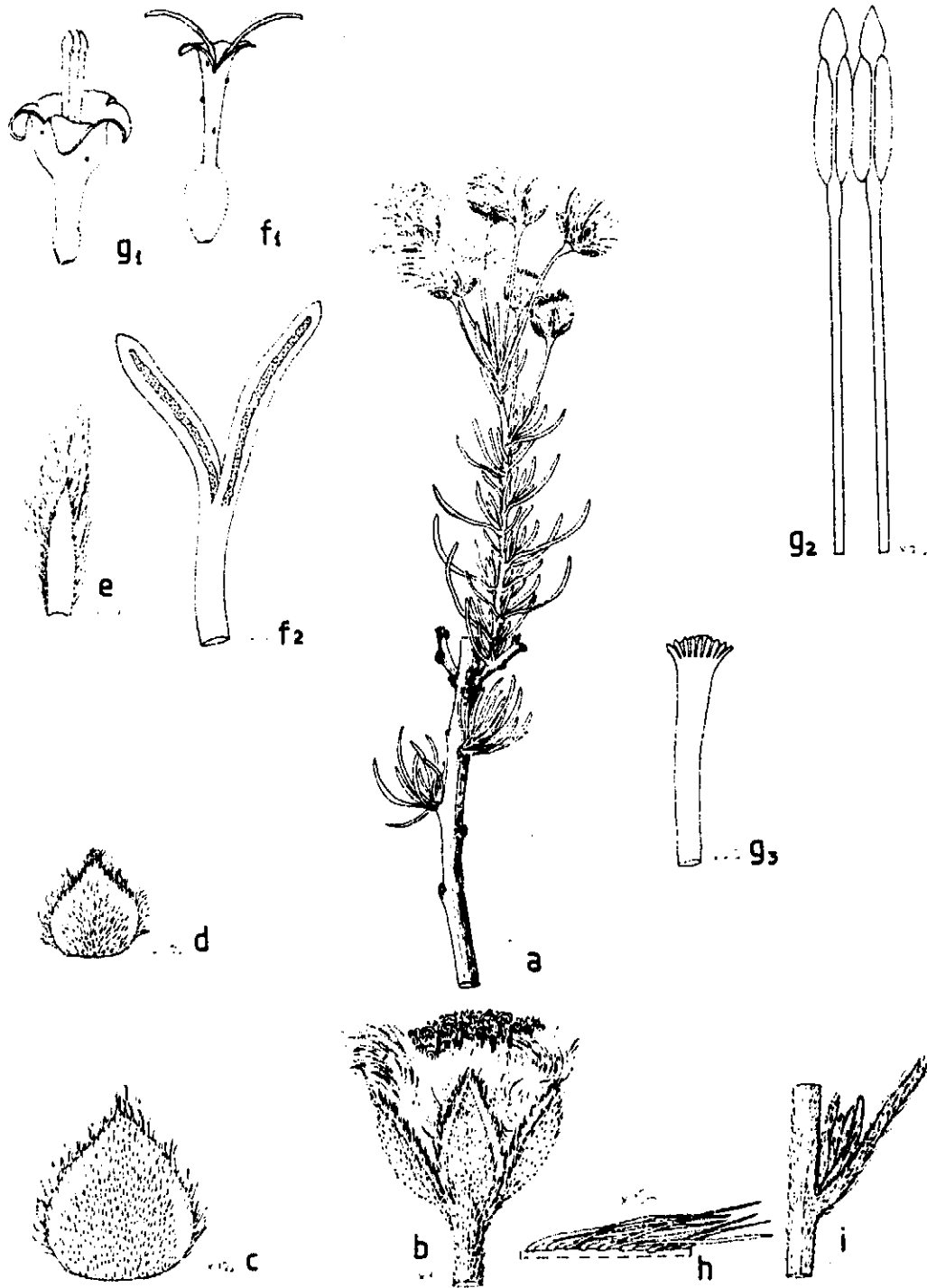


Fig. 8.94 *Eriocephalus luederitzianus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x4; (c) omwindselblaar, x8; (d) randstandige strooiskub, x8; (e) sentraalstandige strooiskub, x8; (f1) lintblom, x8; met (f2) gesplete styl, x16; (g1) buisblom, x8; met (g2) meeldrade, x16; en (g3) afgeknotte styl, x16; (h) indumentum, x32; (i) takkie met blare, x2. Getekend vanaf *Gies* 12577 (WIND).

Die hofies besit geel buis- sowel as lintblomme wat gedurende die droogwordingsproses verdonker en die indruk mag wek dat die buisblomme rooipers is. In hoogs uitsonderlike gevalle ontwikkel *E. ambiguus* wel terminale trosvormige bloeiwyses. Hierdie trosvormige bloeiwyses is gewoonlik uiters arm aan hofies en bestaan gewoonlik uit 2--3 hofies, selde meer.

Volksnaam: Doringkapok.

22. *Eriocephalus luederitzianus* O. Hoffm. in Bulletin de l'Herbier Boissier :86(1893); Engler & Prantl :270 (1894); Merxm. :62(1967a).

Tipe: Suidwes-Afrika, "Reise von Walfish Bay nordöstlich nach Odyitambi, Dec. 1885 bis Febr. 1886", Lüderitz s.n. (Z, holo.!).

Eriocephalus eenii S. Moore :351(1902).

Tipe: Suidwes-Afrika, Damaraland, Een s.n. (BM, holo.!).

Eriocephalus squarrosus Müschler ex Dinter :260(1921).

Tipe: Suidwes-Afrika, Plaas Hoffnung WIN 66, Dinter 985 (B, holo.; SAM!).

Eriocephalus hirsutus Burt Davy :106(1935).

Tipe: Transvaal, Bosveld, Klippan, Rehmann 5232 (K, holo.!: Z!).

Eriocephalus pubescens DC. sensu Merxm. :62(1967a).

Regopgroeiende veelstammige minvertakte struik, 0,3--0,5 m hoog. Ou stamme donkerbruin, skurf, diep gegroef; basale stamgedeeltes onreëlmstig gelob, bas geel- tot donkerbruin; jong takke glad, geelwit, dig wit syagtig behaar; ouer takkies geelbruin, vlak gegroef, yl behaar; bragiblaste kort, uiters 10 mm lank. Blare spiraalsgewys, dié op jong lote 4--25 mm lank, 0,5--1,0 mm breed, dié op bragiblaste



Herb. Mus. Brem.

Ertocephalus lundströmianus (Z.)

65/85
1

Fig. 8.95. Holotype van *Ertocephalus lundströmianus* (Z.).

nie-veersnydig, lineêr, 3--6 mm lank, 0,5--1,0 mm breed, silwergrys; punte stomp, adaksiaal basaal konkav en abaksiaal konveks, halfstingelomvattend, na distale punte half-rond tot silindries; permanent dig aangedruk syagtig silwergrys behaar; dig dakpansgewys gerangskik. Hofies meestal in terminale trosse of skermvormige trosse, ook enkel, terminaal op bragiblaste, in blomstadium 4--8 x 4--6 mm; bloeistele 2--16 mm lank, aangedruk syagtig behaar. Skutblaaromwindsel met 4 of 5 omwindselblare, ongeveer 3 x 1,5 mm, sentrale gedeelte groen, kruidagtig met smal membraanagtige rand; rand kleurloos tot perskleurig, eiovormig, afgeplat, abaksiaal permanent aangedruk syagtig behaar. Strooiskubbe van randstandige blomme nie vergroei, gekiel, lansetvormig, 2,5 x 1,0 mm, punte gefraïing, abaksiaal langsagharig/wolharig; strooiskubbe van sentraalstandige blomme langwerpig tot lineêr, deurskynend, membraanagtig, punte gefraïing, 1--2 x 0,5 mm, abaksiaal wolharig, adaksiaal glad. Lintblomme 2--5 per hofie, vroulik, onopvallend vanweë afwesigheid van lang lintvormige tongetjie, 2,5--3 mm lank; kroon geel, buisvormig, met vernoude nekgedeelte, soms met baie kort tongetjie, skaars 0,5 mm lank, veel korter as vertakte styl; styltakke afgeplat, lineêr, punte skerp, 1--2 mm lank. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig-eiovormig, effens driehoekig-afgeplat, by rypwording met digte wolharige indumentum. Saad driehoekig afgeplat, 1--2 mm lank. Buisblomme 14--28 per hofie, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, geel, 3 mm lank, kroonbuis 5-tandig, meeldrade (4--5) opvallend langer as kroonbuis by volwassenheid; styl enkelvoudig met 'n knopvormige punt met sweephare. Blommebodem ontwikkel na antese 'n digte wit of taankleurige, wolharige indumentum tussen strooiskubbe van randstandige blomme en omwindselblare. Somatiesiese chromosoomgetal: $2n = 36$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

SUIDWES-AFRIKA

1712 (POSTO VELHO): - Baynesberge, by Otjipemba (-BB) *Giess* 8970 (M, WIND).

1813 (OHOPHO): - Oos van Otju (-AD), *Giess & Leippert* 7394 (WIND); 12,5 km S van Ohopoho (-BB), *Herxmuller & Giess* 30417 (M, WIND); 3 km NO van Kaoko-Otavi (-BC), *De*



Fig. 8.96 Habitus van *Eriocephalus luederitzianus*, plaas
Hoffnung, Suidwes-Afrika.

- Winter & Leistner 5539* (PRE, WIND); 3 km W van Okorozawe (-BC), *Giess & Van der Walt 12704* (WIND).
- 1814 (OTJITUNDUA): - 120 km vanaf Kamanjab op pad na Ohopoho (-AA), *Davies, Thompson & Miller 26* (WIND).
- 1816 (NAMUTONI): - Nasionale Etosha Wildtuin (-CD), *Rodin 9270* (WIND); Namutoni (-DD), *Barnard 241* (SAM); Ngobib (-DD), *Le Roux 360* (WIND).
- 1817 (TSINTSABIS): - 96 km O van Tsintsabis (-DA), *Esterhuysen 329* (WIND).
- 1914 (KAMANJAB): - Tussen Kamanjab en plaas Weissbrunn OU 192 (-BC), *Schwerdtfeger 1/189* (WIND); plaas Kaross OU 237 (-BC), *Thorne s.n. sub SAM 35672* (SAM); 9 km N van Kamanjab (-DB), *De Winter & Leistner 5149* (PRE, WIND); plaas Kalkrand OU 257 (-DB), *Giess 8173* (WIND).
- 1915 (OKAUKUEJO): - 10 km W van Grünewald (-BA), *Le Roux 318* (WIND); Okaukuejo (-BB), *Le Roux 666* (WIND), *Nott 24* (WIND); plaas Tsaus OU 225 (-DD), *Giess 6080* (WIND); plaas Aimab OU 124 (-DD), *Merxmüller & Giess 1302* (M, WIND).
- 1916 (GOBAUE): - Tussen Gembokvlakte en Ondongab (-AA), *Tinley 1214* (WIND); Charitsaub watergat (-AB), *Tinley 1201* (WIND).
- 1917 (TSUMEB): - Plaas Kumkauas GR 552 (-CA), *Giess 12476* (WIND); plaas Auros GR 595 (-DA), *Giess 12565* (WIND), *Giess 12577* (WIND), *Merxmüller & Giess 30215* (WIND); plaas Uitkomst GR 41 (-DB), *Du Preez & Kotze s.n. sub WIND 36778* (WIND); plaas Otjirukaku GR 42 (-DB), *Seydel 216* (WIND); plaas Rietfontein GR 344 (-DD), *Kers 357* (WIND); plaas Oker GR 176 (-DD), *Walter 641* (WIND).
- 1918 (GROOTFONTEIN): - Plaas Aukas GR 775 (-CA), *Dinter 1611* (SAM).
- 2016 (OTJIWARONGO): - Fransfontein (-AA), *Dinter 2609* (SAM), *Dinter 2642* (SAM); Outjo (-AA), *Schwerdtfeger 2/74* (WIND); plaas Omatjenne OTJ 20 (-AD), *Volk s.n. sub WIND 36807* (WIND); Otjiwarongo (-BC), *Craven 431* (WIND), *Craven 615* (WIND); Narebis (= Naribis = plaas Mon Desir OTJ 166) (-DD), *Barnard 240* (SAM).
- 2017 (WATERBERG): - Waterbergplaatopark (-AC), *Jankowitz 1101* (WIND).
- 2115 (KARIBIB): - Plaas Kompaneno-Süd OM 59 (-BD), *Giess,*

- Volk & Bleissner 5957 (WIND).*
- 2116 (OKAHANDJA): - Plaas Okaramuti WIN 141 (-AA), *Giess 13904 (WIND)*; plaas Omburo Noord-Oos OK 51 (-AA), *Von Koenen 432 (WIND)*, *Von Koenen 464 (WIND)*; plaas Omuinja OK 116 (-CA), *Kers 3028 (LISC)*; plaas Waldau OK 12 (-DC), *Dinter 446 (SAM)*; Okahandja (-DD), *Meldal-Johnsen s.n. sub NBG 28116 (NBG).*
- 2118 (STEINHAUSEN): - Plaas Okaruako OK 215 (-CD), *Van Zyl 15 (WIND).*
- 2119 (EPUKIRO): - Epukiro Reservaat GO 329 (-AA), *Giess 9762 (LISC, WIND).*
- 2215 (TREKKOPJE): - Plaas Tsawisis-Suid KAR 95 (-BC), *Müller & Van Rensburg 3670 (WIND).*
- 2216 (OTJIMBINGWE): - Plaas Kaan Dam WIN 377 (-CC), *Giess 13580 (WIND)*; plaas Homusas WIN 307 (-CC), *Kers 670 (WIND)*, *Kers 674 (WIND)*; plaas Kwaggafontein WIN 356 (-CC), *Merxmüller & Giess 1770 (WIND)*; plaas Garub WIN 320 (-CD), *Giess 13469 (WIND)*; plaas Keres WIN 40 (-DB), *Giess 13505 (NBG, WIND)*, *Giess 15046 (WIND)*; plaas Friedenau WIN 16 (-DB), *Müller & Kolberg 2119 (WIND)*; plaas Vaalgras WIN 14 (-DC), *Giess 13470 (WIND)*; plaas Claratal WIN 18 (-DD), *De Winter & Giess 7151 (PRE, WIND)*; plaas Hoffnungsfelde WIN 19 (-DD), *Müller 23 (WIND)*, *Müller 24 (WIND)*; plaas Haris WIN 367 (-DD), *Müller 3672 (WIND).*
- 2217 (WINDHOEK): - Plaas Osema OK 63 (-AA), *Giess 9005 (WIND)*; plaas Hoffnung WIN 66 (-AC), *Dinter 985 (SAM)*, *Müller 42 (WIND)*, *Müller 43 (WIND)*, *Müller 44 (WIND)*; plaas Elisenheim WIN 68 (-AC), *Merxmüller & Giess 30002 (M, WIND)*; plaas Frauenstein WIN 62 (-AD), *Giess 13592 (WIND)*, *Giess 13594 (WIND)*, *Giess 13597 (WIND)*; plaas Neudamm WIN 63 (-AD), *Rosenkrantz 4 (WIND)*; plaas Excelsior WIN 286 (-BC), *Müller 1477 (WIND)*; 5 km W van Seeis (-BC), *Codd 5816 (PRE)*; 107 km W van Gobabis op pad na Windhoek (-BD), *De Winter 2509 (PRE, WIND)*; Windhoek munisipale gebied (-CA), *Hanekom 264 (WIND)*, *Müller 3 (WIND)*, *Müller 4 (WIND)*; Avis (-CA), *Liebenberg 4513 (WIND)*, *Seydel 3552 (WIND)*, *Seydel 3989 (WIND)*; 10 km vanaf Windhoek op pad na Gobabis (-CA), *Müller 64 (WIND)*; Goreangabdam (-CA), *Giess 8399 (WIND)*; Avas-

berge, Moltkeblick (-CA), *Giess 11503* (WIND); tussen plaas Haris WIN 367 en Auasberge (-CA), *Pearson 9686* (BOL); plaas Immental (-CA), *Von Koenen 480* (WIND); plaas Regenstein WIN 32 (-CA), *Giess 15365* (WIND), *Giess 15366* (WIND), *Schwerdtfeger 2/250* (WIND); 8 km NW van Windhoek (-CA), *Steyn 99* (NBG); plaas Finkenstein WIN 71 (-CB), *Seydel 3608* (WIND), *Seydel 4216* (WIND); plaas Voigtland WIN 71 (-CB), *Volk 11302* (WIND), *Walter 57* (WIND), *Walter 120* (WIND), *Walter 121* (WIND); 25 km S van Windhoek (-CC), *Theron 3702* (WIND).

2316 (NAUCHAS): - Plaas Hopefield REH 18 (-AD), *Giess 13577* (NBG, WIND), *Giess 13578* (WIND); plaas Friedental REH 44 (-BA), *Dinter 8001* (BOL, Z), *Dinter 8009* (BOL, Z); plaas Mahonda WIN 39 (-BA), *Giess 7632* (WIND); plaas Rothenstein REH 43 (-BA), *Giess 13572* (NBG, WIND); plaas Choaberib (REH 47 (-BA), *Pearson 9458* (BOL); plaas Gurumanas-Wes REH 241 (-BB), *Giess 14842* (WIND); plaas Göllschau REH 20 (-BC), *Giess 12447* (WIND), *Müller 27* (WIND); 5 km vanaf afdraai vanaf hoofpad Windhoek-Walvisbaai na plaas Nauchas, REH 14 (-BC), *Müller 3674* (WIND), *Müller 3675* (WIND); plaas Namibgrens REH 154 (-CA), *Walter 1817* (WIND); plaas Alberta REH 175 (-CB), *Giess 13156* (WIND); 10 km vanaf afdraai vanaf hoofpad Windhoek-Walvisbaai na plaas Nauchas REH 14 (-CB), *Müller 3677* (WIND); plaas Nauchas REH 14 (-CB), *Lavranos & Barad 15574* (WIND); plaas Abbabis REH 3 (-CC), *Giess, Volk & Bleissner 5186* (WIND); plaas Noah REH 10 (-CD), *Giess 13450* (WIND), *Giess 13450A* (WIND).

2317 (REHOBOTH): - Plaas Gravenstein REH 65 (-BC), *Volk 11558* (WIND); plaas Tsumis REH 147 (-CA), *Müller 1395* (WIND).

2416 (MALTAHÖHE): - Plaas Büllsport MAL 172 (-AB), *Liebenerg 5115* (WIND), *Strey 2124* (WIND).

Presiese lokaliteite onbekend:

Noordoos van Walvisbaai na Otjitambi - *Lüderitz s.n.* (Z).

Damaraland - *Een s.n.* (BM).

BOTSWANA

1925 (GOBOKONKWANE): - W van Metsematluko (-DB), *Nobbs 5* (BOL).

- 2024 (BUSHMAN PITS): - Kageae naby Lone Tree (-BD), *Clauss s.n.* (WIND); Lone Tree-pan (-BD), *Vahrmeijer 3105* (PRE).
- 2121 (GHANZI): - 24 km S van Kalkfontein (-DA), *Van Rensburg B 4196* (PRE).
- 2122 (KOBÉ): - Kukepan (-AB), *Van Son s.n. sub PRE 28706* (PRE).
- 2125 (LOTHLEKANE): - Naby Chukutsapan, 70 km W van Lothlekane (-AC), *Wild & Drummond 7245* (LISC, PRE).
- 2220 (KALKFONTEIN): - Njamja aan die Chapaunrivier, SO van Makunda (-AC), *De Beer D 40* (PRE)
- 2223 (KAOTWE PAN): - Molepolole (-AC), *Story 4979* (PRE); Kaotwe (-CA), *Van Son s.n. sub PRE 28705* (PRE).
- 2226 (SEROWE): - 60 km NW van Serowe (-BC), *Wild & Drummond 7297* (LISC, PRE); tussen Palapye en Serowe (-DB), *Schönland 1644* (GRA).
- 2324 (KUCHWE PAN): - 224 km NW van Molepolole, naby Kukepan (=Kuchwepan) (-AB), *Story 4901* (NBG, PRE); Kuchwepan (-AD), *Baker 30* (LISC, PRE); Takatukwanepan (-CD), *Wild 4990* (PRE).
- 2424 (DIKGOMO DI KAE): - 32 km S van Takatukwanepan (-AB), *Wild 5100* (PRE); Letlaking (-BB), *Patterson 9* (PRE), *Wild 4959* (PRE).
- 2426 (MOCHUDI): - Naby Derdepoort, aan die Botswanakant (-CB), *Codd 8868* (PRE).

Presiese lokaliteit onbekend- Kutje-Kalahari, *Nobbs 53* (BOL).

TRANSVAAL

- 2329 (PIETERSBURG): - Nazareth (-DC), *Schlechter 4486* (BOL, PRE).
- 2428 (NYLSTROOM): - 28 km NW van Swerwerskraal (-BB), *Hutchinson 2651* (BOL, PRE).
- 2429 (ZEBEDIELA): - Bosveld, Klippan (-CB), *Rehmann 5232* (K, Z,).

Verspreiding en habitat:

E. luederitzianus se verspreiding strek oor die noordelike helfte van Suidwes-Afrika, oor die grootste gedeelte van Botswana tot die noordelike dele van Transvaal. In Suidwes-Afrika is dit die volopste spesie met die wydste versprei-

ding. Gegewens met betrekking tot Botswana is uiters gebrekkig, maar tot dusver blyk dit dat met die uitsondering van 'n enkele lokaliteit van *E. ambiguus* dit die enigste ander *Eriocephalus* spesie is wat in daardie gebied voorkom. Die vermoede bestaan ook dat die verspreiding in Botswana digter is as wat dit nou aandui, maar dat dit tot dusver swak versamel is. (Sien geografiese verspreiding Fig. 8.93).

Diagnostiese kenmerke:

Regopgroeiende, veelstammige, min vertakte struik met spiraalsgewyse blaarrangskikking en permanent, dig aangedruk syagtig, silwergrys behaarde blare. Hofies meestal in terminale trosse of skermvormige trosse, maar word ook enkel, terminaal op bragiblaste aangetref.

Blomtyd:

Die blomtyd is gekorreleer met die reënseisoen en strek van Oktober tot Mei met 'n hoogtepunt van Januarie tot Maart. *E. luederitzianus* word slegs in die somerreënvalgebied aangetref.

Siende dat daar soveel verwarring tussen *E. ambiguus*, (*E. aspalathoides* pro parte volgens De Candolle (1838), Harvey (1865a) en Merxmüller(1967a)), *E. luederitzianus*, *E. microphyllus* var. *pubescens* en *E. merxmülleri* bestaan het, word 'n vergelykende studie van verskeie kenmerke in tabelvorm weergegee. (Sien Tabel 8.3, bl. 316).

Gedurende goeie reënseisoene word by *E. ambiguus* waterlote gevorm met lang blare en met afwesigheid van die kenmerkende stingeldoring. Hierdie materiaal kan maklik verwarring veroorsaak met *E. luederitzianus*. Latere groei toon egter weer duidelik die kenmerkende terminale stingeldoring. Die bogenoemde 2 spesies is egter allopatries en sou daar twyfel ontstaan met betrekking tot die identiteit van sekere materiaal kan dit met behulp van die verspreidingskaart (Fig. 8.93, bl. 311) uitgeklaar word.

In die verlede is alle materiaal van *E. luederitzianus* as *E. pubescens*, die huidige *E. microphyllus* var. *pubescens*,

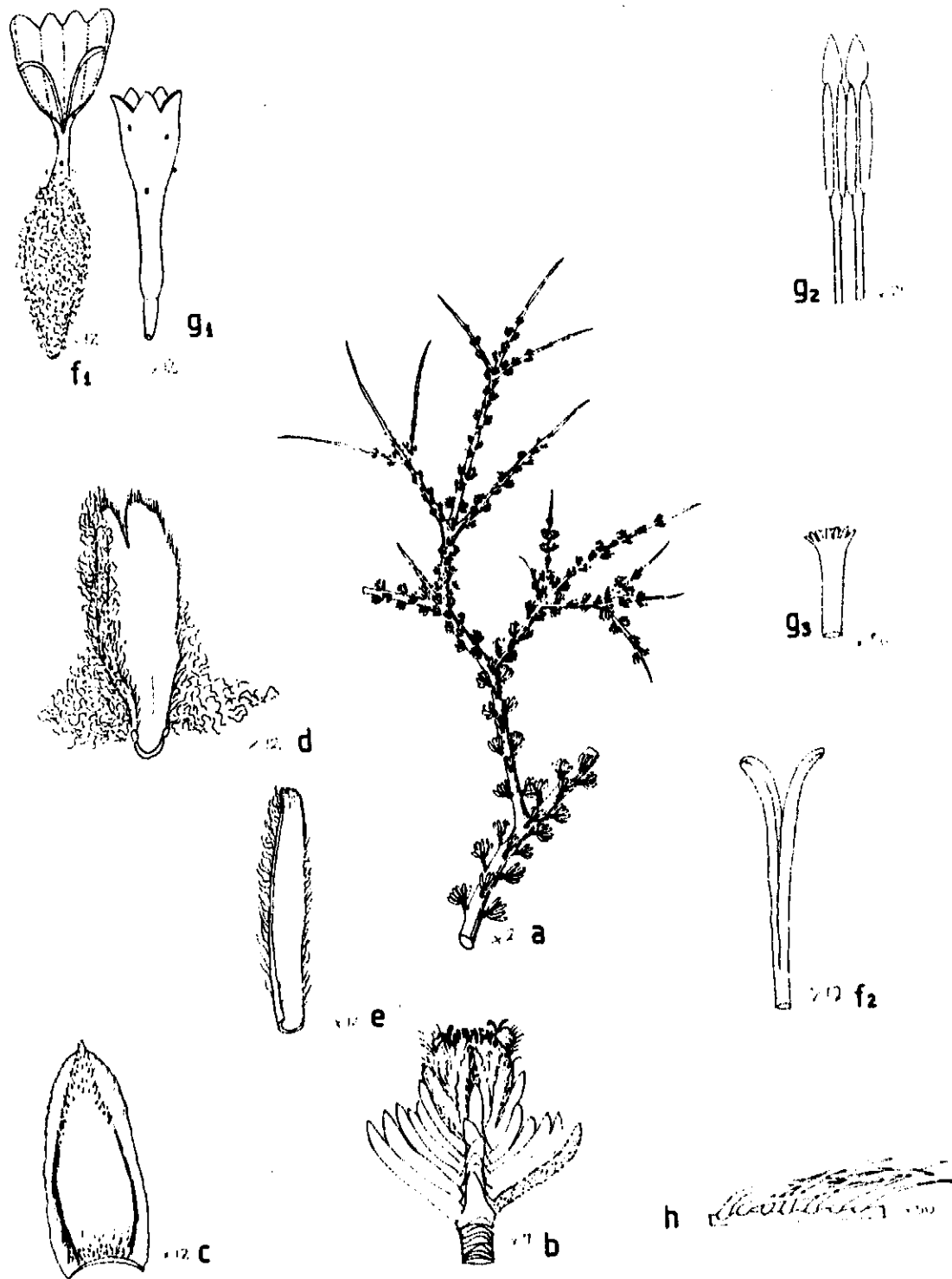


Fig. 8.97 *Eriocephalus karooicus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1,5; (b) bragiblas met hofie, x6; (c) omwindselblaar, x8; (d) randstandige strooiskub, x10; (e) sentraalstandige strooiskub, x10; (f1) lintblom, x10; met (f2) gesplete styl, x8; (g1) buisblom, x8; met (g2) meeldrade, x16; en (g3) afgeknotte styl, x16; (h) indumentum, x32. Getekene vanaf Smith 4531 (PRE).

benam siende dat Merxmüller (1967a) in "Prodromus einer Flora von Südwestafrika" dit in sinonimie gestel het met laasgenoemde. Dit het ook tot gevolg gehad dat ook materiaal van *E. merxmülleri* sowel as van *E. ambiguus* onder *E. pubescens* geplaas is.

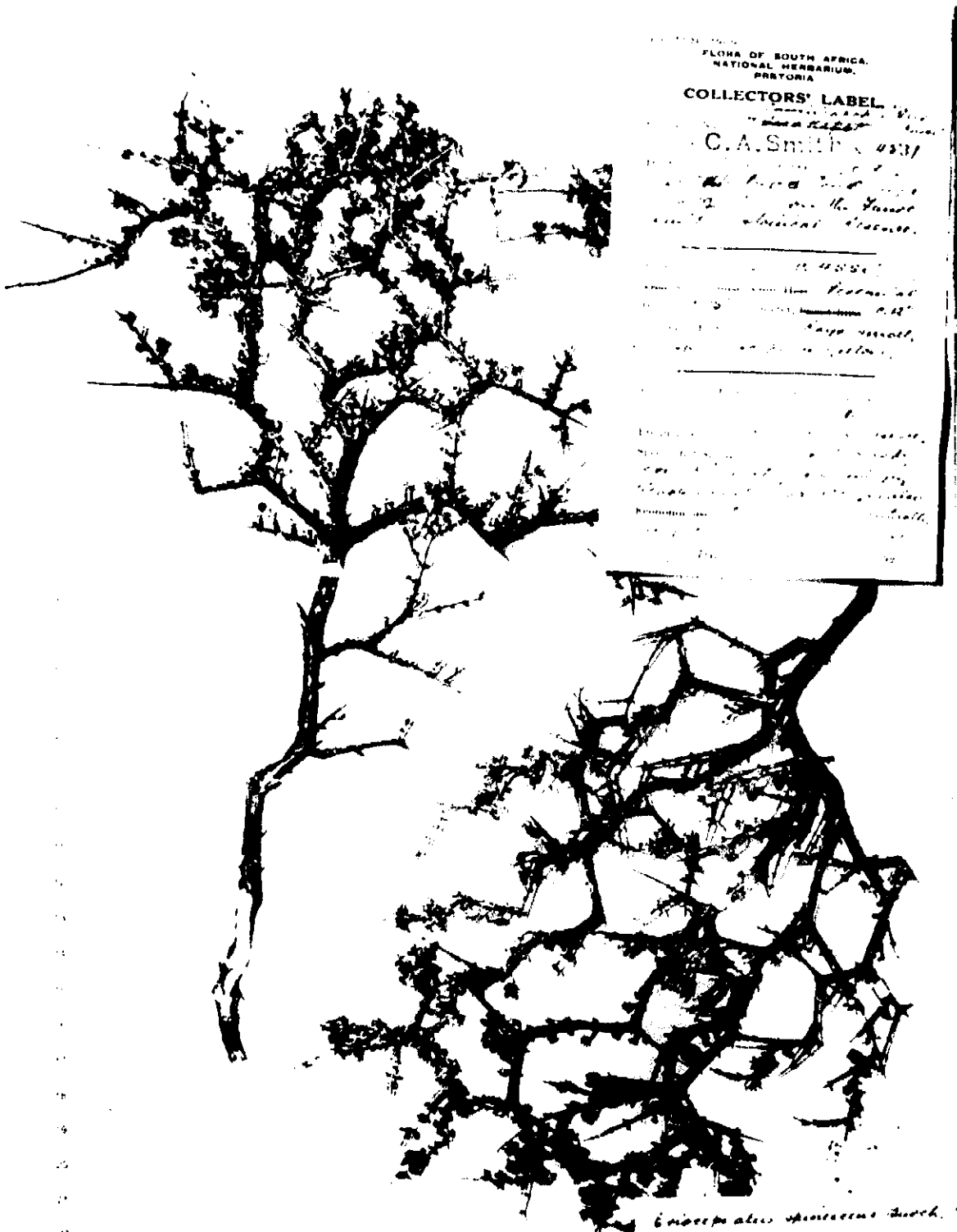
Volksnaam: Kapokbos.

23. *Eriocephalus karooicus* M.A.N. Müller sp. nov. provis.

E. spinescens Burch. sensu DC. :147(1838), pro parte; Harv. :203(1865a), pro parte.

Hierdie spesie is naverwant aan *E. spinescens* Burch. waarvan dit verskil deurdat hofies sittend is en 'n duidelike tongvormige lintblom besit.

Veelstammige, veelvertakte, doringpuntige, aromatiëse struike, 0,15--0,45 m hoog, spreidend. Ou stamme aan basis onreëlmatig gelob, donkergrys; jong lote geelbruin, kort syagtig, by ouerwording bruingrys tot donkergrys; besit terminale stingeldoring, 10--22 mm lank. Blare altyd kruisgewys-teenoorstaande, dié op bragiblaste dig dakpansgewys, kruisgewys; silwergrys tot groengrys, 1--4 mm lank, nie-veersnydig, dié op jong lote lineêr tot lineêr-lansetvormig, dié op bragiblaste stomp-driehoekig tot lansetvormig, punte skerp, blaarbasis halfstingelomvattend, blaarbasisse van twee teenoorstaande blare vergroei, adaksiaal proksimaal konkaf, na distale punt afgeplat, abaksiaal halffrond, permanent silwer- tot groengrys syagtig behaar, sittend op kussingvormige verdikkings. Hofies 2--4,5 mm lank, sittend, enkel, terminaal op bragiblaste óf aarvormig op doligoblaste, feitlik versteek tussen omringende blare. Skutblaaromwindsel met 4 omwindselblare, 3,2--4,0 x 0,8--1,4 mm, 2 effens kielvormig met rande wat ander 2 afgeplatte omwindselblare oorvleuel; elk omwindselblaar met sentraie verdikte groen tot pers gedeelte en deurskynende membraanrand, abaksiaal aangedruk syagtig behaar, adaksiaal glad. Strooiskubbe van randstandige blomme



FLORA OF SOUTH AFRICA.
 NATIONAL HERBARIUM,
 PRETORIA

COLLECTORS' LABEL

Collected by C. A. Smith 4531

at Karoo on the Forest
at Abulwa District.

Altitude 11 400 ft.

Soil Very shallow,
yellow.

Number of specimens 1

Number of sheets 1

Number of flowers 1

Number of fruits 1

Number of seeds 1

Number of other parts 1

Number of other specimens 1

Number of other sheets 1

Number of other flowers 1

Number of other fruits 1

Number of other seeds 1

Number of other parts 1

Number of other specimens 1

Number of other sheets 1

Number of other flowers 1

Number of other fruits 1

Number of other seeds 1

Number of other parts 1

Number of other specimens 1

Number of other sheets 1

Number of other flowers 1

Number of other fruits 1

Number of other seeds 1

Number of other parts 1

Number of other specimens 1

Number of other sheets 1

Number of other flowers 1

Number of other fruits 1

Number of other seeds 1

Number of other parts 1

Eriocephalus kareoicus Koch.
 Determined by C. A. Smith 1934
 U.F.S. Transvaal
 C. A. Smith

Fig. 8.98 Isotipe van *Eriocephalus kareoicus* (PRE).

onvergroeï, 3,5 x 1,2 mm, verhard, kielvormig, abaksiaal wolharig, omvou vroulike blomme; langwerpig-eiervormig; strooiskubbe van sentraalstandige blomme smal-langwerpig tot lansetvormig; binnestes smaller, 3,8 x 1,0--3,6 x 0,2 mm, met membraanagtige rande en abaksiaal wolharig. Lintblomme 2--3, vroulik, 2,5--2,8 mm lank; kroon wit met goed ontwikkelde lintvormige tongetjie, tongetjie 1,3--2,2 mm lank; styltakke lineêr, so lank as of korter as tongetjie van lintblom, selde langer. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig, effens afgeplat, dig wolharig. Saad 2--3 mm lank, omgekeer-eiervormig, effens afgeplat. Buisblomme 4--10, 2,5--3 mm lank, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel; kroon trompetvormig, vyfpuntig, wit tot liggeel tot geel met rooipers lobbe; meeldrade 5, langer as kroonbuis by rypwording; styl onvertak met afgeknotte punt met sweephare. Blommebodem na antese met wit wolharige indumentum tussen omwindselblare en randstandige strooiskubbe. Somatiesse chromosoomgetal: $2n = 18$.

Tipe: Oranje-Vrystaat, Fauresmith Botaniese Reserwaat, Smith 4531 (BOL, holo.; PRE, iso.) (Fig. 8.98).

Herbariumeksemplare bestudeer:

ORANJE-VRYSTAAT

- 2727 (KROONSTAD): - Heilbron (-BD), *Goossens 546* (PRE).
 2729 (VOLKSRUST): - Hebron (-CA), *Flanagan 1455* (BOL, PRE).
 2824 (KIMBERLEY): - Leeuwfontein (-DB), *Hafström H1071* (PRE);
 3 km O van Kimberley (-DB), *Leistner & Joynt 2641* (PRE);
 Nouretzfontein (-DB), *Lewis 554* (NBG); Kimberley (-DB),
Anon. s.n. sub McGregor Museum 19029 (PRE), *Moran 12*
 (BOL), *Wilman s.n. sub PRE 43634* (NBG); Kameelpan (-DB),
Theron 638 (PRE); Nooitgedacht (-DD), *Leistner 1981*
 (PRE).
 2825 (BOSHOF): - Tussen Boshof en Windsorton (-AC), *Burtt Davy 12453* (PRE).
 2826 (BRANDFORT): - Picardi (-AC), *Brückner 874* (BOL, PRE);
 Krugersdriфтdam-Natuurreserwaat: Deelhoek (-CC), *Müller 1618* (PRE).
 2827 (SENEKAL): - Willem Pretorius Wildtuin (-AD), *Müller 867*
 (PRE); "Zandrivier" (Sandrivier) (-BA), *Zeyher 279*
 (NBG), *Zeyher 858* (GRA, NBG).



Fig. 8.99 Habitus van *Eriocephalus karoocicus*, Middelburg (Kaap).

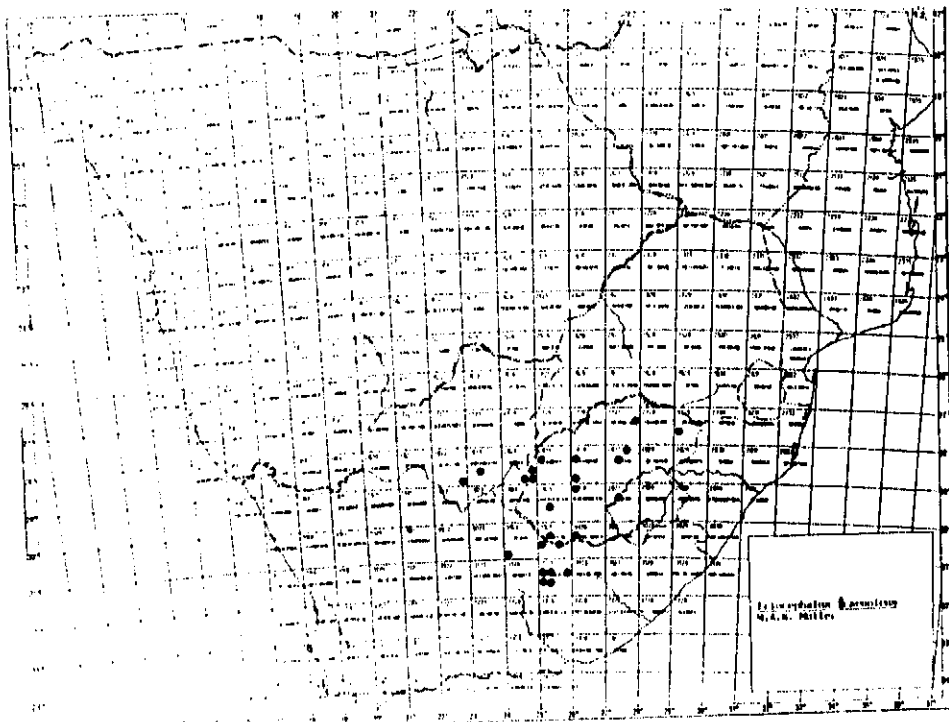


Fig. 8.100 Geografiese verspreiding van *E. karoocicus*.

- 2925 (JAGERSFONTEIN): - Plaas Brandewynskuil (-CB), *Henrici* 2661 (PRE); plaas Groenvlei (-CB), *Mogg* 13620 (PRE), *Mogg* 13628 (PRE); Fauresmith Botaniese Reserwaat (-CB), *Smith* 4333 (PRE), *Smith* 4531 (BOL, PRE), *Verdoorn* 1112 (PRE); plaas Ventersvlei (-CB), *Verdoorn* 1165 (PRE); Boomplaats (-CB), *Verdoorn* 1394 (PRE).
- 2926 (BLOEMFONTEIN): - Wintervallei (-AA), *Hüller* 220 (NBG, PRE); 8 km vanaf Bloemfontein op pad na Soutpan (-AA), *Smith s.n. sub PRE* 43632 (PRE).
- 2927 (MASERU): - Hillandale (-AD), *Wasserfall* 862 (NBG).
- 3025 (COLESBERG): - Spienkop (-AD), *Smith* 4483 (PRE), *Smith* 4488 (PRE); KP 5 Vlaktes (-DA), *Anderson* 185 (PRE); Norvalspont, Knoppiesfontein (-DA), *Merger* 1003 (PRE).
- 3026 (ALI WAL-NOORD): - Bethulie: Tussen-die-Rivieren-Natuurreserwaat (-AC), *Edwards* 4174 (PRE), *Roberts* 5409 (PRE); 15 km vanaf Bethulie op pad na Aliwal-Noord (-AC), *Merger* 300 (PRE).

KAAPPROVINSIE

- 2822 (GLEN LYON): - Zoutpan (-DD), *Wilman s.n. sub BOL* 16928 (BOL), *Wilman s.n. sub PRE* 43631 (PRE).
- 2823 (GRIEKWASTAD): - 33 km OSO van Postmasburg (-CB), *Leistner* 1652 (PRE).
- 2824 (KIMBERLEY): - Plaas Wimbledon (-DC), *Badenhorst* 78 (PRE); Spitskop (-DC), *Wilman s.n. sub PRE* 43625 (PRE).
- 3024 (DE AAR): - Stuurmanskuil (-CC), *Acocks* 8710 (PRE).
- 3025 (COLESBERG): - Colesberg (-CA), *Burt Davy* 5003 (BOL), *Southey Jr. s.n.* (GRA).
- 3124 (HANOVER): - Sneeuwbergen (-DC), *Drège* 6041 (G-DC, WIND, foto).
- 3125 (STEYNSBURG): - Middelburg (-AC), *Marloth* 4105 (BOL, PRE), *Verdoorn* 1473 (PRE); Koffiebusberg naby Schoombie (-AD), *Schweickerdt* 1268 (NBG, PRE); Steynsburg (-BD), *Pole Evans* 1733 (PRE); Grootfontein Landbou-Kollege (-CA), *Archibald* 3171 (GRA); plaas Conway (-CB), *Gilfillan in herb. Galpin* 5539 (GRA, PRE).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding van *E. karooicus* is grootliks gesentreer in die Oranje-Vrystaat en die aangrensende westelike en suide-

like dele van die Kaap, en wel in die volgende veldtipes: Skyn-Karoo, *Cymbopogon-Themeda*-veld en die oorgangstipe hoofsaaklik op swaar gronde en die Gemengde *Themeda*-veld na *Cymbopogon-Themeda*-veld oorgangstipe (Acocks, 1975) (Fig. 8.100).

Diagnostiese kenmerke:

Veelstammige, veelvertakte struik met terminale stingeldorings, 10--22 mm lank. Die blare is altyd kruisgewys teenoorstaande met permanente, silwer- tot groengrys, syagtige indumentum. Die hofies is sittend, enkel, terminaal op bragiblaste, feitlik versteek tussen omringende blare, óf aarvormig op doligoblaste. Die hofies het lintblomme waarvan die kroon goed ontwikkelde, lintvormige tongetjies, 1,3--2,2 mm lank, besit.

Toe Burchell in 1822 *E. spinescens* beskryf het, het hy slegs melding gemaak van die doringpuntigheid en die stand van die hofie, maar niks met betrekking tot die lintblom, en of die hofie sittend was of nie, ("Takke doringpuntig aan die terminale punte. Hofies enkel, lateraal").

Met die verskyning van De Candolle (1838) se "Prodromus" word 'n meer volledige beskrywing van *E. spinescens* geplaas. Dit word egter beskryf as 'n plant waarvan die hofies enkel en sittend op die terminale punte van die bragiblaste voorkom en waarvan die kroon van die lintblomme tongvormig en duidelik langer as die styl is. Hierdie beskrywing van De Candolle is deels gemaak vanaf 'n tweede eksemplaar wat deur hom vermeld word naamlik *Drège 6041* (G-DC), afkomstig van die Sneeuwberge. Laasgenoemde eksemplaar was eintlik spesifiek en behoort tot die huidige *E. karooicus*. Daar kan nie van die uitgangspunt uitgegaan word dat De Candolle nie Burchell se eksemplaar te siene gekry het nie, want albei eksimplare is in die Herbarium Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, op een herbariumvel, onder die naam *E. spinescens*.

Harvey (1865a) fouteer op dieselfde manier as De Candolle deur afgesien van die tipe-eksemplaar van *E. spinescens*

(*Burchell 1419*), asook *Drège 6041* wat deur De Candolle vermeld word, ook nog *Burke 279* en *Zeyher 858* te siteer onder *E. spinescens*, wat almal aspesifiek is. Verder is die spesie onder die *Phaenogyne* gesorteer (dit wil sê die hofie beskik oor 'n lintblom met 'n opvallende tongvormige kroon wat langer is as die styl en omwindselblare). Weereens is die beskrywing deels gebaseer op die lintblomme afkomstig van die *Drège* en deels van ander spesifieke eksemplare wat eintlik die huidige *E. karooicus* verteenwoordig.

Hierdie foutiewe interpretasie van beide De Candolle en Harvey het daartoe gelei dat alle *E. karooicus* - materiaal deur die jare foutiewelik as *E. spinescens* benaam is. Hoewel hierdie 2 spesies oënskynlik eenders lyk, kan hulle maklik van mekaar onderskei word.

TABEL 8.4: Verskille tussen *E. karooicus* en *E. spinescens*

	<i>E. karooicus</i>	<i>E. spinescens</i>
Lintblom-tongetjie	Klein maar opvallend, langer as styltakke	Onopvallend, korter as styltakke
Hofies	Sittend, ingesink tussen omringende blare, terminaal op bragiblaste óf aarvormig terminaal op doligoblaste	Kort tot lank gesteelde hofies, slegs terminaal op bragiblaste
Indumentum van hofie	Wit, swak ontwikkel, skaars waarneembaar	Wit tot ligbruin, goed ontwikkel, baie opvallend

Hoewel die terminale stingeldoring 'n baie opvallende kenmerk van *E. karooicus* is, gebeur dit dat die takke gedurende goeie reënjarige lang jong lote vorm sonder stingeldorings. Stingeldorings ontwikkel eers weer later wanneer die aktiewe

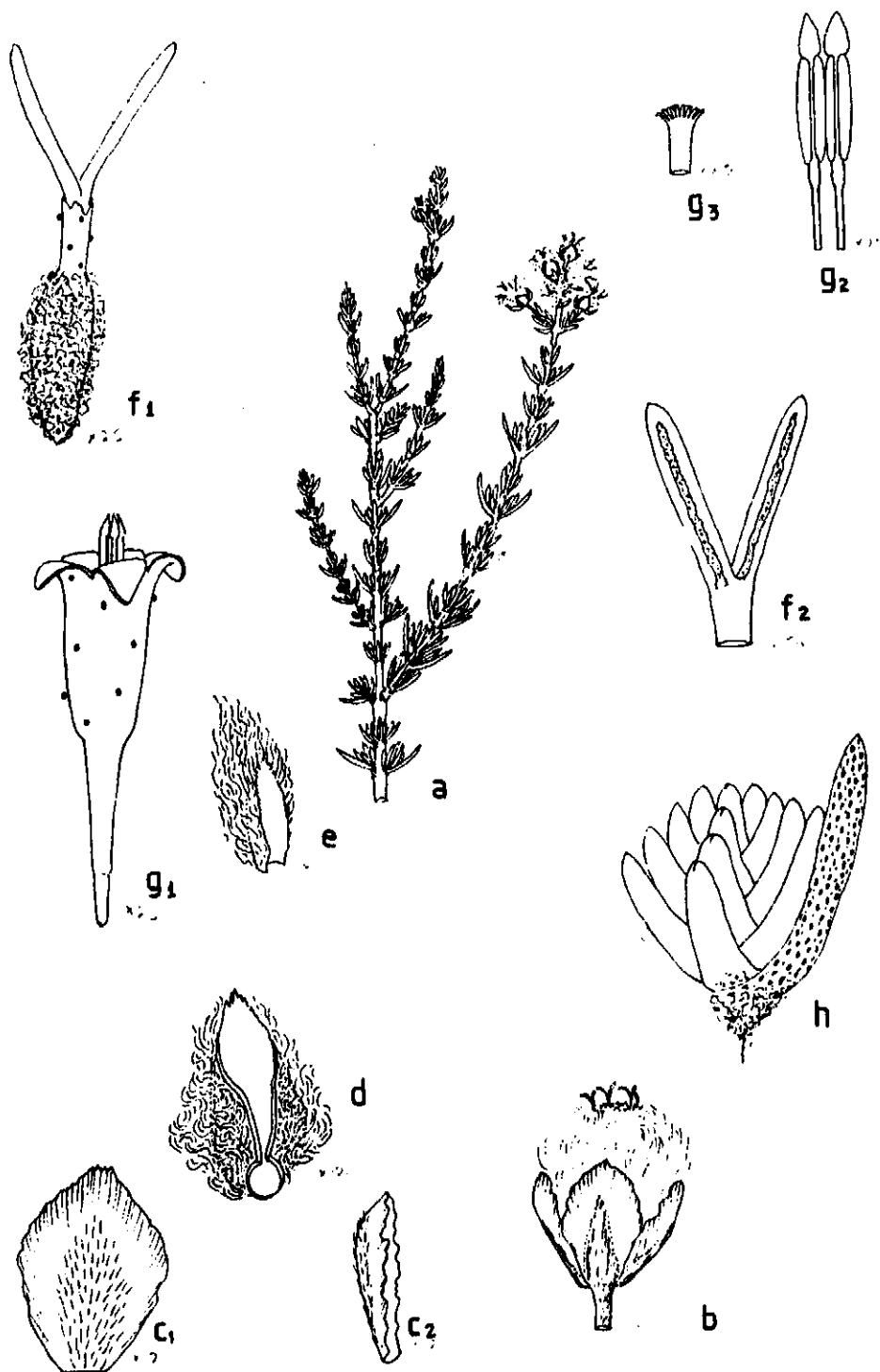


Fig. 8.101 *Eriocephalus ericoides* subsp. *ericoides*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x10; (c₁), (c₂) omwindselblare, x12; (d) onvergroeide randstandige strooiskub, x12; (e) sentraalstandige strooiskub, x8; (f₁) lintblom, x8; (f₂) gesplete styl, x32; (g₁) buisblom, x20; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) afgeknotte styl, x16; (h) bragiblas met blare, x8. Getekend vanaf Müller & Tilson 873 (WIND).

groei afneem. Soos reeds genoem word daar soms aarvormige bloeiwyses op die terminale punte van die jong lote gevorm.

Bloei tyd:

Hierdie gebiede kry winter- sowel as somerreën. Die plante se bloei tyd beleef 'n hoogtepunt gedurende die somermaande, Desember tot Maart, en die wintermaande vanaf Julie tot September.

Volksname:

Dié fyn doringpuntige struikies lyk gedurende die aktiewe groeiperiode soms baie na *E. ericoides*. Hulle verskil van laasgenoemde deur besit van blare met 'n groengrys tot silwergrys kleur wat baie klein en dakpansgewys gerangskik is en baie soos 'n veer lyk. Vandaar die volksname "Veerkapok, Veerkarookapok en Veerkaroo".

In die gebiede waar hulle voorkom vorm hulle digte stande wat goed deur vee benut word. Trouens, volgens Dr. Henrici is hulle bekend as uitstekende veevoer (Mogg 13620, PRE). Smith 4333 (PRE) meld dat die eksemplare wat deur Arnot in 1867 by Colesberg versamel is, plaaslik bekend gestaan het as "Wilde Dagga". Volksname waaronder dit bekend is in die Karoo en Fauresmith is doringkapok(bossie), kleinkapokbossie, kleindoringkapokbos, silwerkapokbossie, veerkapok(bossie) en volstruiskapok (Roux, 1984; Smith, 1966).

24. *Eriocephalus ericoides* (L.f.) Druce in Supplement to Botanical Exchange Club of the British Islands for 1913 :622(1914); Merxm. :61(1967a).

Tipe: Kaapprovinsie, presiese lokaliteit onbekend. Versameelaar onbekend (LINN 983,5, holo., microfiche!; WIND, foto!) (Fig. 8.102).

Tarchoanthus ericoides L.f. :360(1781).



Fig. 8.102 Holotype van *Eriocephalus erizoides* (LINN).

Eriocephalus glaber Thunb. :168(1800); Willd. : 2384(1803); Pers. :497(1807); Thunb. :724 (1823); Spreng. :621(1826); DC. :148 (1838); Harv. :204(1865a).

Tipe: Kaapprovinsie, sonder presiese lokaliteit, *Thunberg s.n. sub Thunberg Herb.No. 20911*, (UPS, holo.; WIND, foto!).

Eriocephalus glaber Thunb. var. *sessiliflorus* Sond. ex Harv. :204(1865a).

Tipe: Kaapprovinsie, Graaff-Reinet, *Zeyher 23* (MEL, holo.!).

Regopgroeiende veelstammige, relatief min vertakte, keëlvormige of besemvormige struik, 0,3--1,0 m hoog, 0,3--0,4 m in deursnee, glad nie of selde doringpuntig. Ou stamme aan die basis onreëlmstig gelob, 15--30 mm in deursnee, grysbruin; doligoblaste heldergroen tot gelerig, yl tot dig wit viltig behaar en klierryk, ouer takkies grys tot grysbruin, fyn vertak, neig na vertikaal; bragiblaste met beperkte lewensduur, soms opvallend lank met blare aan voerpunt. Blare teenoorstaande, by uitsondering spiraalsgewys op blomdraende lote, dié op bragiblaste opvallend kruisgewys teenoorstaande, dakpansgewys, dié op doligoblaste yl gespaseer, glansend heldergroen of matgroen; dié van doligoblaste veel langer as dié op bragiblaste, (0,75--1--3,5(--7,0) x 0,2--0,5 mm, lineêr, nie-veersnydig, punte stomp tot effens skerp; adaksiaal afgeplat, na basis konkav, verbreed halfstingelomvattend, sittende op permanente eeltagtige kussingvormige stingelverdikkings, abaksiaal konveks, punte skerp, aanvanklik dig viltig behaar, kaalwordend of permanent behaar, indien onbehaar blaar glansend, gespikkel met kliere in insinkings (holtes) van blare, blare van bragiblaste aanvanklik kort viltig behaar, kaalwordend of permanent behaar. Hofies in aarvormige trosse óf trosse óf enkel op bragiblaste, by uitsondering pluimvormig, 1,5--2,5 mm lank; bloeisteel 1--5,5 mm lank, soms byna afwesig, viltig behaar, kaalwordend. Skutblaaromwindsel met 4 omwindselblare, 2 effens gekiel, ander 2 sydelings afgeplat, tot 2 x 1,5 mm, eiovormig tot lansetvormig, sentrale gedeelte kruidagtig, groen, randgedeelte breed membraanagtig, pers, abaksiaal yl viltig tot syagtig behaar met permanente, byna sittende kliere in holtes, kaalwordend. Strooiskubbe van randstandige blomme onvergroe, 1,5--2 mm

lank, eiervormig, gekiel en omvou blomme, abaksiaal lang-wolharig; strooiskube van ouisblomme lineêr, 2,0 x 0,3 mm, membraanagtig, rande gefraaiing, abaksiaal wolharig. Lintblomme (1--)2 per hofie, vroulik, 2--2,5 mm lank; kroon smal-buisvormig, tongetjie van kroon strek hoogstens tot by vertakking van styl, geel, silindries; styltakke afgeplat, lineêr met skerp punte. Vrugbeginsel langwerpig tot omgekeer-lansetvormig, effens afgeplat, lang-wolharig. Sade 1,2--2,2 mm lank, omgekeer-eiervormig, effens afgeplat. Buisblomme (1--)3--5(--7) per hofie, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, 2--2,5 mm lank; kroon buisvormig tot trompetvormig, 5-tandig, rooipers, soms aan basis geel; meeldrade 5, steek by kroonbuis uit in volwasse toestand; styl onvertak, silindries met knopvormig verdikte punt met sweephare. Blommebodem na antese met digte wit langharige indumentum tussen omwindselblare en randstandige strooiskube. Somatiesse chromosoomgetal: $2n = 18$.

E. ericoides word aangetref vanaf Suidwes-Afrika, die Oranje-Vrystaat tot die Kaapprovinsie. Opmerklik is dat die plante in Suidwes-Afrika betreklik geïsoleerd is van die res van die plante van Suider-Afrika. Afgesien van indumentum, en dan slegs ten opsigte van plante noord van die Oranjerivier, is daar geen opvallende verskille tussen hulle waarneembaar nie. Almal besit 'n keëlvormige tot besemvormige groeivorm. Wat blaarvorm en -lengte betref is daar min verskil tussen die verskillende individue.

In die Kaap, noord van die Oranjerivier, word 'n populasie aangetref waarvan die blare 'n permanente, lang viltige beharing en 'n matgroen kleur besit. Daarenteen is die res van die individue van die spesie in Suider-Afrika kaalwordend met glansende heldergroen blare. Op grond van die permanente, lang viltige indumentum, matgroen blare en geografiese eenheid word hierdie groep as 'n subspesie van *E. ericoides* beskryf, naamlik subsp. *griquensis* Müller subsp. nov. provis.

Twee subspecies wat onderskei word, is:

- a. Blare kaalwordend, glansend heldergroen
subsp. *ericoides*
- aa. Blare permanent lang viltig, matgroen
subsp. *griquensis*
- 24a. *E. ericoides* subsp. *ericoides*.

Ouer blare kaalwordend, glansend, (0,75--1)1--3(--5) x 0,3--0,4 mm. Loeistele 1--5 mm. Lintblomme (1--2) per hofie. Buisblomme (1--3)3--5(--7) per hofie.

Herbariumeksemplare bestudeer:

SUIDWES-AFRIKA

- 2316 (NAUCHAS): - Plaas Weissenfels REH 22 (-AD), Müller 50 (WIND), Walter 1692 (WIND); plaas Göllschau REH 20 (-BC), Müller 28 (WIND); plaas Quartel (=Kwartel) (-BD), Dinter 2161 (SAM); plaas Namibgrens REH 154 (-CA), Müller 33 (WIND); plaas Alberta REH 175 (-CB), Giess 13157 (WIND); plaas Nauchas REH 14 (-CB), Müller 30 (WIND), Müller 3673 (WIND); plaas Guisis REH 180 (-CD), Müller 3678 (WIND).
- 2416 (MALTAHÖHE): - Namib-Naukluftpark: Naukluftplato (-AB), Müller & Tilson 853 (WIND), Müller & Tilson 873 (WIND).

ORANJE-VRYSTAAT

- 2924 (HOPETOWN): - 15 km NO van Luckhoff (-DB), Acocks 12590 (PRE).
- 2925 (JAGERSFONTEIN): - Fauresmith (-CB), Van Breda in herb. Henrici 1887 (PRE), Verdoorn in herb. Henrici 2278 (PRE), Pole Evans 1606 (PRE), Pole Evans & Smith 1806 (PRE), Smith 405 (PRE), Smith 505 (PRE), Smith 909 (PRE); Langebergplato (-CB), Smith 951 (PRE); tussen Jagersfontein & Fauresmith (-CB), Smith 3996A (PRE); plaas Groenvlei (-CB), Smith 4061 (PRE); plaas Waratah (CB), Smith 42087 (PRE); plaas Brakfontein (-CB), Smith 4523 (PRE); plaas Samar (-CB), Smith 4537 (PRE); Fauresmith-veldreservaat (-CB), Verdoorn 113 (PRE); plaas Ventersvlei (-CB), Verdoorn 1156 (PRE); Wolwasrivier tussen Jagersfontein en Bakbank (-CD),



Fig. 8.103 Habitus van *Eriocephalus ericoides* subsp. *ericoides*, plaas Weissenfels, Suidwes-Afrika.

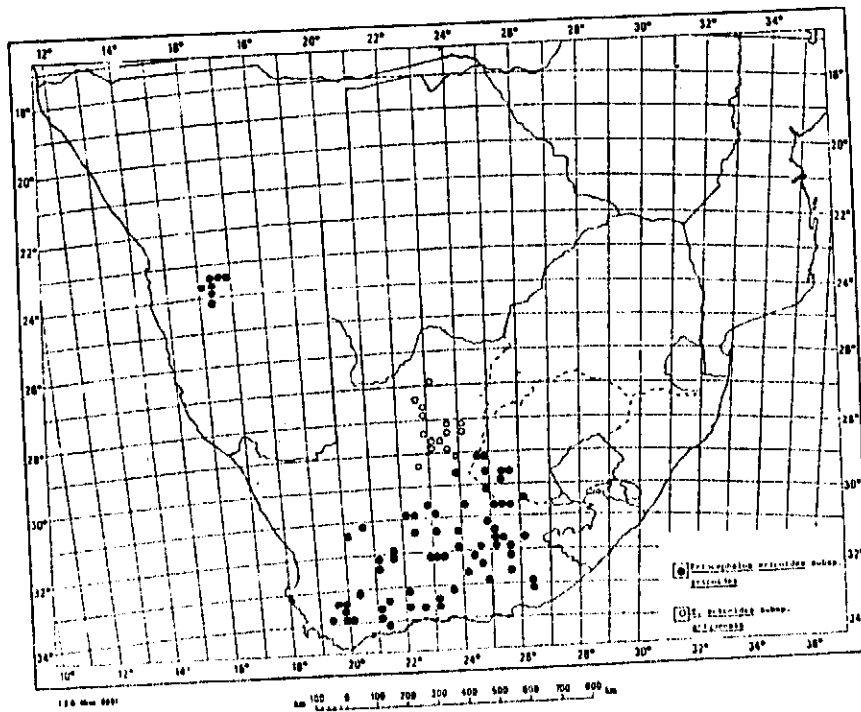


Fig. 8.104 Geografiese verspreiding van *E. ericoides*.

Smith 3996 (PRE); 37 km vanaf Jagersfontein na Bloemfontein (-DA) Müller 1218 (PRE).

3025 (COLESBERG): - Oviston-Natuurreservaat (-CB), Fourie 145 (PRE), Fourie 445 (PRE); Norvalspont: Knoppiesfontein (-DA), Herger 1005 (PRE).

3026 (ALI WAL-NOORD): - Tussen-die-Rivieren-Natuurreservaat (-AC), Edwards 4177 (PRE), Roberts 5445 (PRE).

KAAPPROVINSIE

2923 (DOUGLAS): - Plaas Ebenhaezer (-DB), Herger 1411 (PRE).

2924 (HOPETOWN): - Plaas Honignestkloof ("Honey nest Kloof") (-BA), Wilman s.n. sub PRE 43752 (PRE); Modderrivierstasie (-BB), Fries, Norlindh et al. 1817 (PRE).

3022 (CARNAVON): - Carnavon (-CC), Henrici 27 (PRE); Blaauwkrans naby Druce: Peerboom-sylyn (-CD), Thompson 3108 (STE); plaas Brandwynskuil (-DB), Henrici 2662 (PRE).

3023 (BRITSTOWN): - Plaas Damfontein (-CC), Acocks 8719 (PRE).

3024 (DE AAR): - Bergplaas (-BB), Van der Merwe 1461 (PRE); De Aar (-CA), Acocks 622 (PRE).

3025 (COLESBERG): - Colesberg (-CA), Brink 246 (GRA, STE).

3120 (WILLISTON): - 20 km O van Calvinia op pad na Williston (-AC), Müller 4049 (WIND); Middelpoort (-BA), Levyns 1678 (BOL).

3121 (FRAZERBURG): - Vetkop (-DC), Hugo 273 (STE).

3122 (LOXTON): - 2 km N van Loxton (-AD), Lavranos 10803 (PRE).

3123 (VICTORIA-WES): - Victoria-Wes (-AC), Compton 23925 (NBG), Rehm s.n. sub PRE 43702 (PRE); Richmond (-BD), Gill 59 (PRE); Murraysburg (-DD), Tyson 269 (SAM, Z), Tyson 289 (SAM).

3124 (HANOVER): - Nauwpoort (-BB), Dyer 427 (GRA, PRE); Lootsbergpas: Middelberg (-DC), Taylor 5669 (NBG).

3125 (STEYNSBURG): - 6,5 km vanaf Middelburg na Rietpoort (-AC), Comins 716 (PRE); Grootfontein (-AC), Gill 16 (GRA), Van Zinderen-Bakker 1085 (PRE), Van Zinderen-Bakker 1112 (PRE); Middelburg (-AC), Sim 2704 (GRA, PRE), Theron 41 (PRE); tussen Middelburg en Tafelberg (-CA), Hutchinson 3108a (BOL); plaas Doornberghoek (-CB), Acocks 8680 (PRE), Duthie s.n. sub

- STE 17944 (STE), *Duthie s.n. sub STE 17955* (STE); plaas Conway (-CB), *Gilfillan in herb. Galpin 5540* (GRA, PRE); Kleinbrakrivier (-CB), *Archibald 3108* (GRA); 19 km S van Middelburg (-CC), *Acocks 13542* (PRE); plaas Chalmers (-DC), *Barker 7068* (NBG); 24 km N van Cradock (-DC), *Dyer 1006* (PRE).
- 3126 (QUEENSTOWN): - The Pines naby Spitskop (-CA), *Archibald 2608* (GRA), *Archibald 2609* (GRA).
- 3220 (SUTHERLAND): - Groote Tafelberg (tussen Touwsrivier en Sutherland) (-BB), *Rehmann 2758* (Z).
- 3221 (MERWEVILLE): - 43 km ONO van Sutherland (-AA), *Acocks 19482* (PRE), *Acocks 19483* (PRE), *Acocks 19484* (PRE); tussen Sutherland en Frazerburg (-AA), *Hafström & Acocks 1567* (PRE); Phisanterivier, 37 km O van Sutherland (-AC), *Hugo 245* (STE); 8 km WNW van Theekloof (-BA), *Acocks 14135* (PRE).
- 3222 (BEAUFORT-WES): - Courlandskloof (-BB), *Pearson 1373* (SAM).
- 3223 (RIETBRON): - 20 km O van Nelspoort (-AB), *Müller 4075* (WIND), *Müller 4076* (WIND); Vlakplaats (-CA), *Bolus 13801* (Z).
- 3224 (GRAAFF-REINET): - Klipplaat (-AB), *Thode 4582* (PRE); Graaff-Reinet (-BC), *Francis 38* (BOL), *Tarcisia 41* (PRE), *Zeyher 23* (MEL); Kloof tussen Spitskop en Klipfontein (-CA), *Burt Davy 13516* (PRE); Oudeberg (-DD), *Bolus 381* (BOL, GRA, Z), *Levyns 9595*.
- 3225 (SOMERSET-OOS): - Cradock (-BA), *Barker 7063* (NBG), *Rogers s.n.* (BOL); Nasionale Bergkwaggapark (-BA), *Brynard 39* (PRE), *Olivier 2887* (PEU); Somerset-Oos (-DA), *Drège 473* (GRA).
- 3226 (FORT BEAUFORT): - Newstead onderkant Otterburn (-CD), *Acocks 12157* (PRE).
- 3318 (KAAPSTAD): - Bellville (-DC), *Rogers 17445* (Z).
- 3319 (WORCESTER): - Melkrivier (-BA), *Leonard s.n.* (Z); 16 km vanaf Karoopoort (-BC), *Levyns 11352* (BOL); Triangle (-BD), *Michell 372* (PRE); plaas Hammanshof (-CD), *Van der Walt in herb. Müller 4064* (WIND), *Van der Walt in herb. Müller 4065* (WIND); Eendrag (-DB), *Levyns 372* (BOL); Vrolikheid Natuurreservaat (-DD), *Burgers 26* (PRE), *Van der Merwe 2538* (PRE); Robertson (-DD), *Marais*

- s.n. sub STE 11522 (STE).*
- 3320 (MONTAGU): - Tweedside (-AB), *Levyns 2374 (BOL)*; 5 km O van Montagu (-CC), *Levyns 434 (BOL, STE)*; Bonnievale (-CC), *Compton 4353 (BOL)*, *Levyns 4561 (BOL)*, *Van Breda & Joubert 1954 (PRE)*; Baden (-CC), *Müller 4010 (WIND)*.
- 3321 (LADISMITH): - 40 km vanaf Calitzdorp na Ladismith (-AD), *Ward 5691 (PRE)*; plaas Buffelsdrif (-CA), *Laidler 222 (STE)*; Muiskraal, 10 km W van Garciapas (-CC), *Mauve, Van Wyk & Paré 15 (STE)*.
- 3322 (OUDSHOORN): - Tygerberg, naby Prins Albert (-AA), *Marloth 4495 (PRE)*; Oudshoorn (-CA), *Rogers 17001 (Z)*, *Wright 164 (NBG)*; plaas Doornkraal (-DA), *Dahlstrand 2105 (PRE, STE)*.
- 3323 (WILLOWMORE): - 21 km vanaf Uniondale na Willowmore (-AC), *Fourcade 4369 (BOL)*; Vledermuisarea tussen Fullarton en Heiningkop (-BA), *Thompson 1960 (PRE, STE)*, *Vetvlei (-CA)*, *Markötter s.n. sub STE 24759 (STE)*; plaas Moerasfontein (-CA), *Van Rensburg S1060 (PRE)*.
- 3325 (PORT ELIZABETH): -Anne's Villa (-BB), *Bayliss 7321 (Z)*.
- 3326 (GRAHAMSTAD): - Piggottbrug (-AB), *Britten 6435 (GRA)*.
- 3419 (CALEDON): - Caledon (-AB), *Rogers 29434 (Z)*.
- 3421 (RIVERSDALE): - Riversdale (-AB), *Muir 4480 (PRE)*.

Presiese lokaliteite onbekend:

Kaapprovinsie - *Thunberg s.n. sub. Thunberg Herb. No. 20911*
(UPS; WIND(foto)).

Verspreiding en habitat:

Van al die *Eriocephalus* spesies is *E. ericoides* subsp. *ericoides* die takson met die wydste verspreiding. Dit strek vanaf Suidwes-Afrika, die Oranje-Vrystaat en oor die hele Kaapprovinsie met die uitsondering van die noordwestelike en westelike dele (Fig. 8.104). Die verspreiding is grootliks binnelands en strek nooit tot naby die kusgebied nie en is meestal bokant 300 m bo seevlak. Die verspreiding strek oor beide somer- en winterreënvalgebiede; van gebiede met 'n reënval laer as 250 mm per jaar tot gebiede met meer as 500 mm per jaar. In vergelyking met *E. africanus* subsp. *paniculatus*, die spesie met die naaswydste verspreiding in suidelike Afrika, wat meestal die kusgebiede met hoër reënval

okkupeer, is hierdie spesie meer verteenwoordigend van die droë, karoogtige streke van die land.

Die nie-aaneenlopendheid van die verspreiding van *E. ericoides* subsp. *ericoides* is besonder opmerklik. Nie alleen staan die populasie in Suidwes-Afrika betreklik geïsoleerd met betrekking tot die res van die spesie (beide subsp. *ericoides* en *griquensis*) nie, maar is daar weinig korrelasie tussen die twee verspreidingsgebiede van subsp. *ericoides*.

In Suidwes-Afrika beslaan hulle 'n habitat wat

- i) besonder hoog geleë is; hoogliggende berge - 1000 tot 1700 meter bo seevlak;
- ii) alleen somerreën ontvang; en
- iii) 'n reënval van slegs 250--300 mm per jaar kry.

Die Suid-Afrikaanse verteenwoordigers

- i) kom wel op hoogliggende dele voor, maar kom ook tot naby die kus (300 m bo seevlak) voor;
- ii) ontvang beide somer- en winterreën; en
- iii) kry 'n reënval van tot meer as 500 mm per jaar.

Aan die ander kant is albei populasies van subsp. *ericoides* geleë in die Karoo Namib plantgeografiese streek van Werger (1978). Hierdie streek word veral gekenmerk aan 'n rykdom aan dwergstruik wat tot die Asteraceae behoort. Tussen hierdie Karoo-Namib plantgeografiese streek en die Capensis-streek waarin die verspreiding van subsp. *ericoides* voortgesit word, is daar groot floristiese ooreenkomste.

Die moontlikheid bestaan dus dat *E. ericoides* vroeër 'n wyer verspreiding kon gehad het, maar dat hulle weens die invloed van een of meer faktore 'n nie-aaneenlopendheid verkry het.

Diagnostiese kenmerke:

Die blare is aanvanklik viltig behaar, maar word spoedig kaal en is glansend heldergroen met talryke meersellige kliere wat

in die insinkings op die blaaroppervlak voorkom.

Blomtyd:

Die blomtyd is gekorreleer met die reënval. Die verspreiding van hierdie subspesie strek oor die somer- en winterreëngebied en die blomtyd duur van Januarie tot April en van Julie tot September in die onderskeie gebiede.

Algemeen:

Die voorkoms in soveel verskillende veldtipes het tot gevolg 'n aanpassing by 'n groot verskeidenheid van habitatte. Dit lei tot heelwat variasies in morfologiese kenmerke. Die algemeenste groeivorm is 'n keëlvormige of besemvormige struikie met dun takkies met klein, fyn, heldergroen blare wat 'n opvallende kruisgewys-teenoorstaande rangskikking op die bragiblaste vertoon. Die blare aan die groeipunte van jong lote is aanvanklik viltig behaar, maar word spoedig onbehaar. Die groeipunte van die bragiblaste besit egter 'n meer viltig-syagtige indumentum.

Die rangskikking van die hofies toon byna net soveel variasie as wat daar plante is. Die algemeenste tipe bloeiwyse is 'n trosvormige een met relatief kort gesteelde hofies. Op Murraysburg is 2 eksemplare versamel naamlik *Tyson 269* (SAM) wat 'n byna pluimvormige bloeiwyse besit en *Tyson 289* (SAM) waar die hofies sittend is (die sogenaamde var. *sessiliflorus* Sond. ex Harv.). Die blare is deurgaans teenoorstaande, maar dit gebeur tog dikwels dat die blaarrangskikking op die blomdraende lote spiraalsgewys is.

Afgesien van die verskil in habitus is een van die opvallendste onderskeidingskenmerke tussen *E. ericoides* subsp. *ericoides* en *E. microphyllus* dat in teenstelling met eersgenoemde wat relatief goed bewei word deur vee (soos wat reeds genoem is), laasgenoemde spesie glad nie of uiters swak benut word in dié areas waar dit voorkom.

Volksname: Gewone kapokbossie, Renosterveldkapok, Roosmaryn, "Rosemary" (Smith, 1966), gladdekapokbos, regtekapok, gewonekapok, grootkapokbos en sandveldkapokbos (Roux, 1984).

Eriocephalus ericoides subsp. *griquensis* (PRE)

1956
 1956
 1956
 1956
 1956



J 2 1 0 1 4 3

UAB 20
 Botanical Survey
 No. 1956

G.P.S. 7679 19561 5000 U.A.D. 116
 Nasionale } HERBARIUM, PRETORIA.
 NATIONALE }
 Prout: 1956 Dst: 1956
 1956 1956

Nat. Herb. No. 19561 5000 Logt. 1956
 Alt. 1956 Anno 1956 No. 1956

Fig. 8.105 Isotipe van *Eriocephalus ericoides* subsp. *griquensis* (PRE).

Volgens Roux (1984) is die bossie nie onsmaklik vir vee nie, dog die smaaklikheid wissel van seisoen tot seisoen. Dit word egter die beste benut gedurende die laat herfsmaande en die lente.

Dit is ook opmerklik in areas waar hierdie spesie voorkom dat by versteuring van die veld, dit 'n indringerprobleem kan skep. Roux (1984) meld dat dit tot 'n mate die ontwikkeling van *Panicum* spesies in die Karoo onderdruk.

24b. *E. ericoides* (L. fil.) Druce subsp. *griquensis*
M.A.N. Müller subsp. nov. provis.

Ouer blare matgroen, permanent lang viltig behaar, selde kaalwordend, 1,5--3,0(--7) x 0,2--0,5 mm. Bloeistele (1--) 2--3,5(--5,5) mm. Lintblomme (0--1--)2. Buisblomme (2--) 4--5(--6).

Tipe: Kaapprovinsie, Herbert distrik: plaas Eureka, Acocks 8753 (BOL, holo.; PRE, iso.) (Fig. 8.105).

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE:

- 2623 (MAROKWENG): - 24 km SO van Severn (-CC), Leistner 1449 (PRE).
- 2722 (OLIFANTSHOEK): - Langebergkamp (-BC), Pole Evans 2504 (NBG, PRE); tussen Sishen en Olifantshoek (-DB), Van der Schijff 6917 (PRE); Olifantshoek (-DD), Lang s.n. sub PRE 31701 (PRE).
- 2822 (GLEN LYON): - Plaas Floradale (-BD), Esterhuysen 2295 (BOL, PRE); plase Dunmurry en Bermolli (-BD), Wilman 2428 (BOL).
- 2823 (GRIEKWASTAD): - Plaas Daniëlskuil (-BA), Lewis 580 (SAM); 10 km S van plaas Daniëlskuil (-BC), Leistner 857 (PRE); plaas Daniëlslaagte (-CA), Esterhuysen 5388 (PRE); plaas Boven Ongeluk (-CA), Acocks in Hafström H1057 (PRE); plaas Ongeluk (-CA), Pole Evans 31 (PRE); plaas Hartebeesfontein (-CB), Coetzee 48 (PRE); plaas Wittewater (-CC), Hutchinson 3043 (BOL); Griekwastad

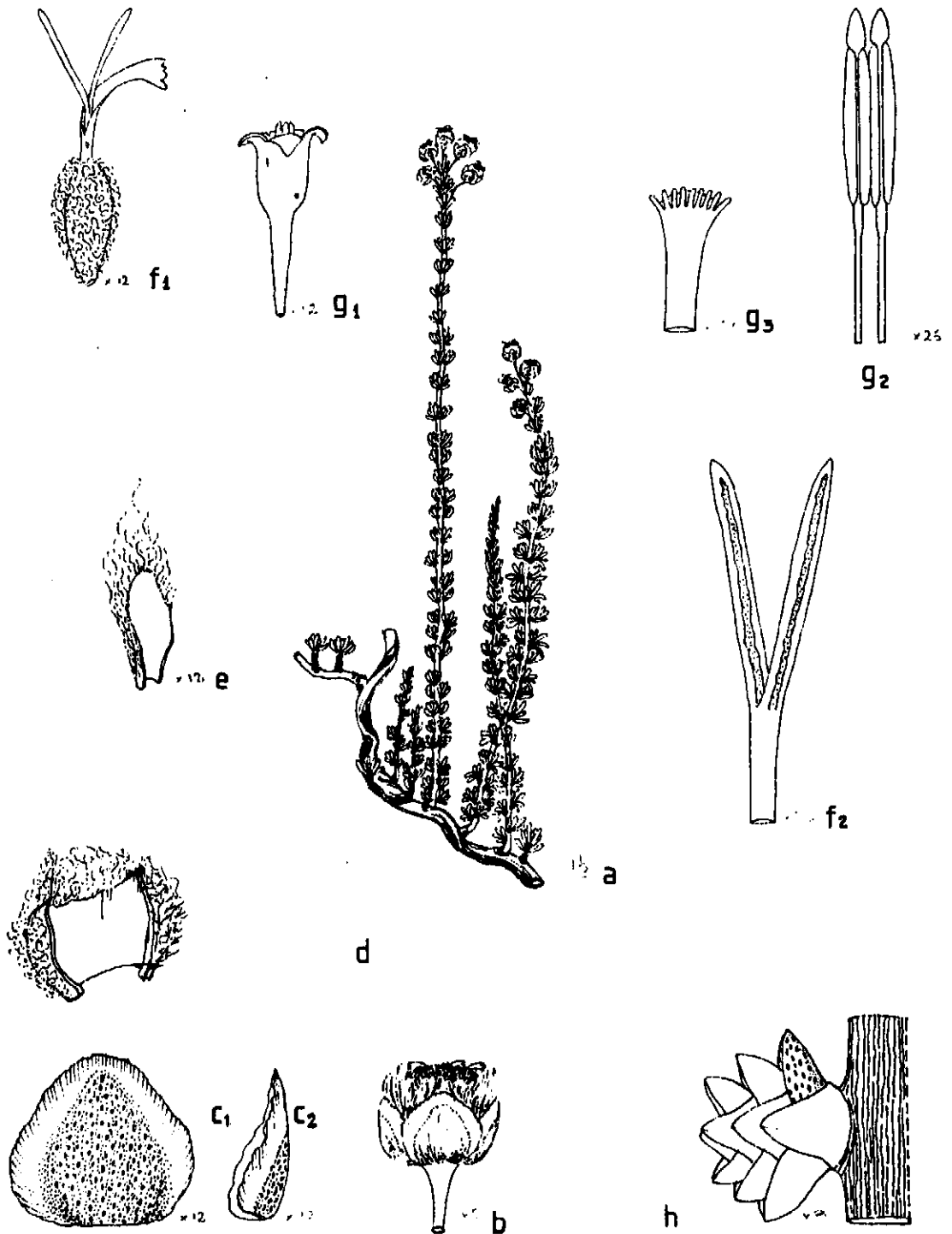


Fig. 8.106 *Eriocephalus glandulosus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x5; (c₁), (c₂) omwindselblare, x10; (d) onvergroeide randstandige strooiskubbe, x6; (e) sentraalstandige strooiskub, x8; (f₁) lintblom, x6; met (f₂) gesplete styl, x16; (g₁) buisblom, x8; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) afgeknotte styl, x32; (h) bragiblas met blare, x6. Geteken vanaf Acocks 548, 566 (PRE).

- (-CC), *Mostert 1291* (PRE); plaas Campbell (-DC), *Van Son s.n. sub PRE 31757* (PRE).
- 2824 (KIMBERLEY): - Plaas Koopmansfontein (-AA), *Nursey 134* (PRE); plaas Eureka (-AC), *Acocks 8753* (BOL, PRE).
- 2922 (PRIESKA): - Plaas Blaauwboschput (-BC), *Bryant J89* (PRE).
- 2923 (DOUGLAS): - Douglas (-BB), *Kotze 795* (PRE).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding van subsp. *griquensis* strek slegs oor die Noord-Kaap gebied, dit wil sê vanaf die Oranjerivier tot naby die Botswanagrens.

Diagnostiese kenmerke:

Die habitus stem nou ooreen met subsp. *ericoides*, maar subsp. *griquensis* se blare het 'n permanente lang viltige indumentum wat aan die blare 'n matgroen kleur gee. Die blare is baie selde kaalwordend.

Blomtyd:

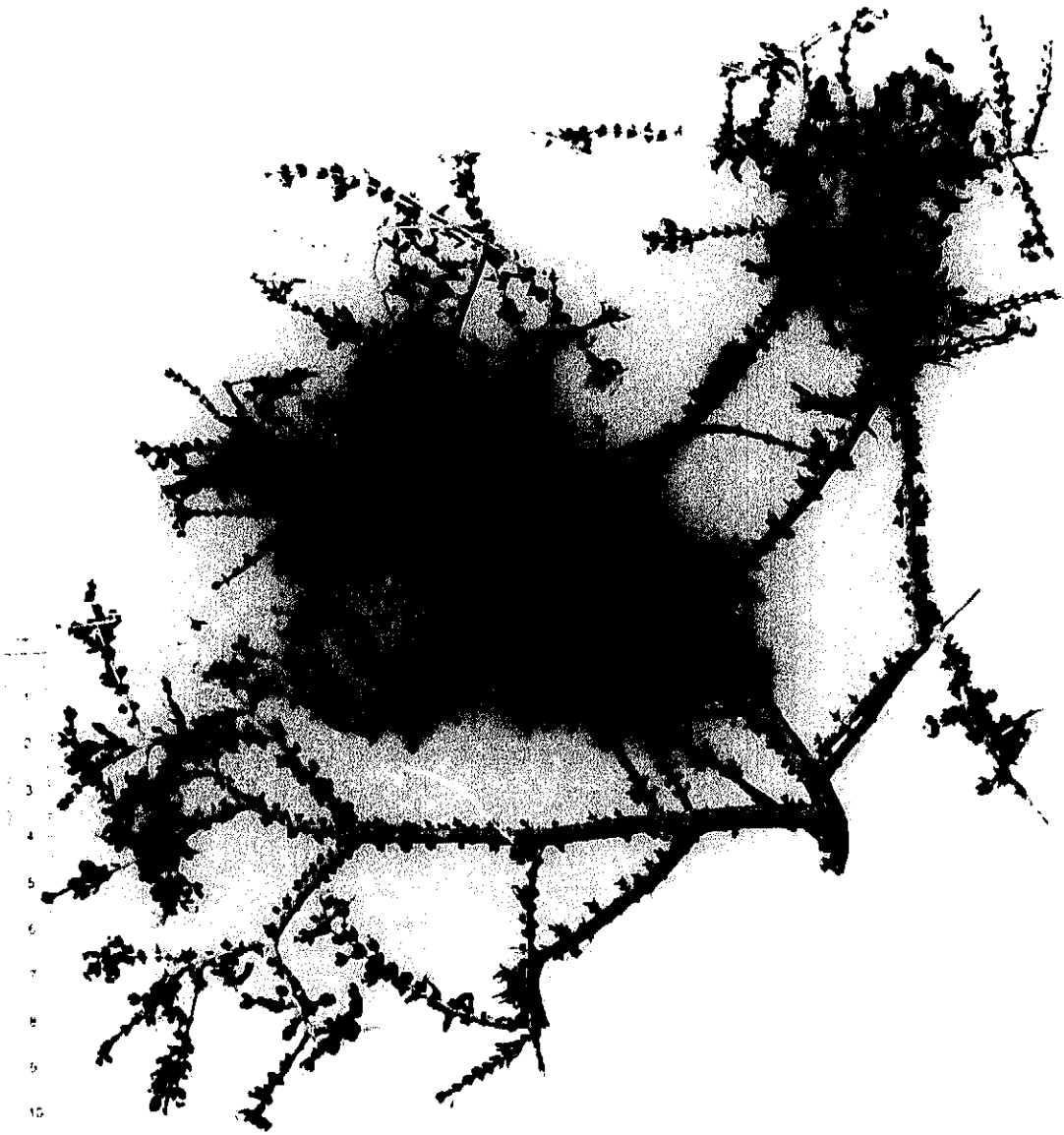
Die blomtyd van hierdie subspecies is gekorreleer met reënval, hoofsaaklik somerreën met 'n blomtyd van Januarie tot April. Wanneer die area soms ook winterreën kry, strek die blomtyd van Julie tot Augustus.

Volksnaam: Kapokbos.

25. *Eriocephalus glandulosus* M.A.N. Müller sp. nov. provis.

Naverwant aan *E. ericoides* (L.f.) Druce en *E. aromaticus* C.A. Smith waarvan dit onderskei kan word deur sy veelvertakte doringpuntige habitus, die glansende liggroen blare wat dikwels 'n rooipers skakering het en 'n lintblom met 'n tongetjie van ongeveer dieselfde lengte as styl.

Regopgroeiende tot effens spreidende, geronde, veelstammige, veelvertakte, stewige struik, 0,2--0,6 m hoog en in deursnee. Ou stamme grys tot grysswart, onreëlmatig gelob;



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

S.W.A. HERBARIUM WINDHOEK

Prof. Ref. No.	Regio: South West Africa
Legit. & No.	Anno Alt.
Description of specimen	
Det.	Ref. No.

Fig. 8.107 Holotipe van *Eriocephalus glandulosus* (PRE).

groeipunte yl viltig behaar, spoedig onbehaar; doligoblaste groen-geel, klierryk, by ouerwording geelbruin, onbehaar, takke styf, stewig. Blare kruisgewys-teenoorstaande, glansend, heldergroen, dikwels met 'n rooipers skakering, dié op doligoblaste 2,3--6,2 mm lank, dié op bragiblaste 1,5--2,3 mm lank, nie-veersnydig, stomp-driehoekig tot lineêr, dig dakpansgewys, vier-ryig, basaal halfstingelomvattend; adaksiaal proksimaal konkaaf, na distale punt afgeplat; abaksiaal half-rond, punt stomp, kielvormig; aanvanklik yl viltig behaar, spoedig onbehaar, kliere in holtes in blaaroppervlak. Hofies meestal enkel op bragiblaste, soms trosvormig of in skermvormige trosse, 2,3--2,6 mm lank; bloeisteel 3,0--7,0 mm lank, silindries, onbehaar. Skutblaaromwindsel met 4 omwindselblare, breed-eiervormig, 2,5 x 2,5 mm, met verdikte kruidagtige sentrale gedeelte en breë membraanagtige rand, meestal rooipers, soms glansend groen, onbehaar, 2 effens gekielde omwindselblare omsluit 2 afgeplattes. Strooiskubbe van randstandige blomme onvergroeid, meestal slegs 2, 2,0--2,4 x 1,5 mm, gekiel met sentrale harde gedeelte en membraanagtige rande, punte gefraiming, abaksiaal lang-wolharig; strooiskubbe van sentraalstandige blomme 2,0--2,3 x 0,5 mm, membraanagtig, afgeplat, smal-eiervormig tot smal-lansetvormig, rande gefraiming, abaksiaal wolharig. Lintblomme 2, wit, vroulik, 3,6--4,2 mm, tongetjie tot 2,2 mm lank, lintvormig, so lank as tot effens langer as styltakke; styltakke lintvormig, punte skerp. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig tot eiervormig, effens afgeplat; langwolharig. Saad 1,4--2,0 mm lank, lansetvormig, effens afgeplat. Buisblomme 10--18, skyntwee-slagtig met steriele vrugbeginsel, 2,5--3,2 mm lank; kroon rooipers, trompet- tot tregtervormig, vyfpuntig; meeldrade 5, by rywording langer as kroonbuis; styl enkelvoudig, afgeknot met sweephare. Blommebodem na antese met digte wit langsagharige indumentum tussen omwindselblare en randstandige strooiskubbe. Somatiese chromosoomgetal: $2n = 18$.

Waar: Kaapprovinsie, 5 km O van Williston op pad na Carnavon,
 No. 3596 (PRE, holo.; WIND, iso.) (Fig. 8.108).



Fig. 8.108 Habitus van *Eriocephalus glandulosus*, 5 km O van Williston.

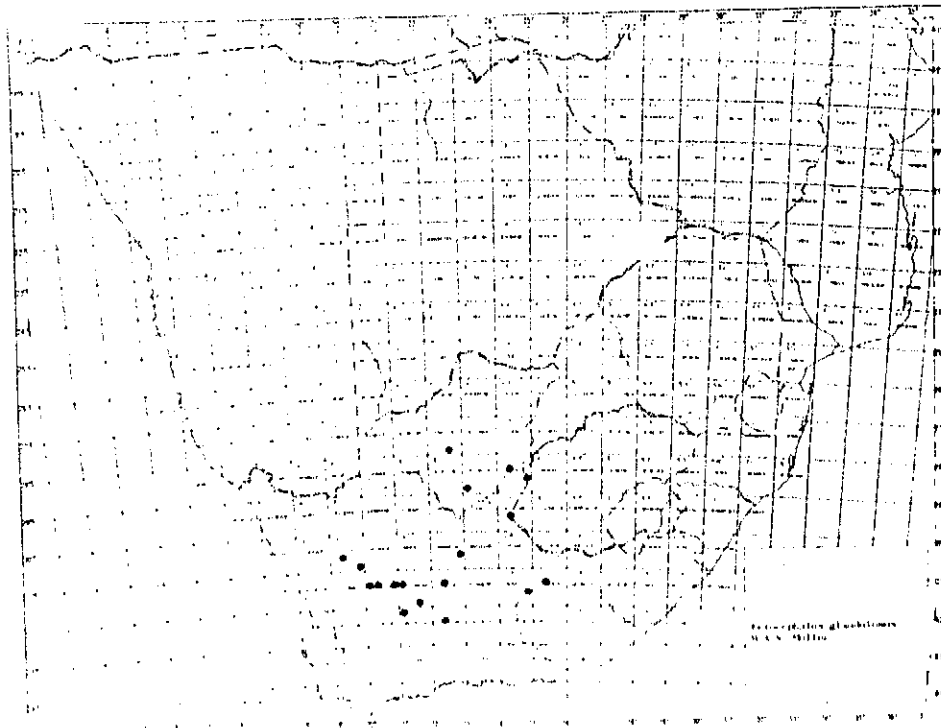


Fig. 8.109 Geografiese verspreiding van *Eriocephalus glandulosus*.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

- 2722 (OLIFANTSHOEK): - Langkloof (-DC), *Acocks* 548 (BOL, PRE).
- 2823 (GRIEKWASTAD): - Griekwastad, Asbestosberge (-CC), *Acocks* 2401 (BOL, PRE), *Marloth* 2047 (PRE, STE).
- 2824 (KIMBERLEY): - Plaas Duurwater (-AD), *Hattingh* 150 (PRE); plaas Florasfontein (-DB), *Acocks* 566 (PRE); Kimberley (-DB), *Munro P.S.350* (PRE).
- 2924 (HOPETOWN): - Plaas Zoutpansdrift 246 (-CB), *Müller* 1389 (PRE).
- 3019 (LOERIESFONTEIN): - 21 km WNW van Spienberg (-CB), *Acocks* 19043 (PRE); 45 km N van Calvinia (-DD), *Maguire* 1968 (BOL, NBG).
- 3022 (CARNAVON): - Brandewynskuil (-DB), *Henrici* 2663 (PRE).
- 3120 (WILLISTON): - 20 km O van Calvinia op pad na Williston (-AC), *Müller* 3587 (WIND), *Müller* 3588 (WIND); 32 km O van Calvinia (-AC), *Müller* 3590 (WIND); tussen Williston & Calvinia (-AD), *Smith* 2459 (PRE); 10 km W van Williston (-BD), *Müller* 3594 (WIND); 5 km O van Williston (-BD), *Müller* 3596 (PRE, WIND).
- 3121 (FRAZERBURG): - 34 km O van Williston op pad na Carnavon (-AC), *Müller* 3598 (WIND); Frazerburg (-DC), *Hafström & Acocks* 1555 (PRE).
- 3122 (LOXTON): - Loxton (-AD), *Müller* 3604 (WIND).
- 3124 (HANOVER): - Roode Hoogte, 48 km SW van Middelburg (-DB), *Hutchinson & Dyer* 3124 (BOL, PRE).
- 3125 (STEYNSBURG): - Plaas Culmstock (-AD), *Southey in herb. Galpin* 5591 (GRA, PRE).
- 3221 (MERWEVILLE): - 30 km ONO van Sutherland (-AA), *Acocks* 19481 (BOL, PRE).
- 3322 (OUDSHOORN): - Tussen Klarstroom en Prins Albert (-AD), *Burtt Davy* 12660 (PRE).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding van *E. glandulosus* strek oor die Sentrale- en Noord-Kaap en word in die volgende Acocks-veldtipes aangetref: Kalahari Doringveld en Struikbosveld, Kalahari Doringveld ingeneem deur Karoo, Oranjerivier Gebroke Veld, Dorre Karoo en Skywoestyngrasveld en die Skyndorre Karoo (Fig.

8.109). Hierdie gebiede kry 'n gemiddelde jaarlikse neerslag van minder as 400 mm per jaar.

Hoewel die spesie oor 'n wye gebied voorkom, word hulle nooit in digte stande aangetref nie, maar is eerder yl verspreid.

Diagnostiese kenmerke:

Die hofies, 2,3--2,6 mm lank, besit lintblomme waarvan die lintvormige tongetjie van die kroon so lank as of effens langer as die styltakke is (tot 2,2 mm lank). Die buitenste blomme van die hofie word omsluit deur twee relatief breë, onvergroeide randstandige strooiskubbe. Die blare is kruisgewys teenoorstaande, glansend liggroen, dikwels met 'n rooipers skakering.

Blomtyd:

Die westelike dele van die verspreidingsgebied kry winterreën en die oostelike dele somerreën. Vandaar ook die rede waarom sommige plante van Julie tot Oktober blom terwyl andere van Februarie tot Maart blom.

E. glandulosus en *E. ericoides* is naverwant en besit enkele gemeenskaplike kenmerke. Albei spesies besit kruisgewys teenoorstaande blare wat aanvanklik viltig behaar is, maar later kaal word. Die hofies word skermvormig óf trosvormig óf enkel terminaal op bragiblaste gedra.

Hulle kan egter soos volg van mekaar onderskei word. Die twee randstandige strooiskubbe van *E. glandulosus* is betreklik breed, 2,0--2,4 x 1,5 mm, en membraanagtig en die twee laterale punte van elk brei sover uit dat hulle met mekaar kontak maak, dit wil sê hulle omsluit alle blomme, maar hulle is nie vergroei nie. Hierteenoor is die randstandige strooiskubbe van *E. ericoides* veel smaller, 1,5--2,0 x 0,5--1,0 mm, met die punte na binne gekrom sodat elk slegs 'n vroulike blom omvou. Verder is die tongvormige gedeelte van die kroonbuis by *E. ericoides* heeltemal afwesig terwyl die tongvormige gedeelte van *E. glandulosus* redelik goed ontwikkel is; so lank as of langer as die styltakke.

Volksnaam: Kapokbos.

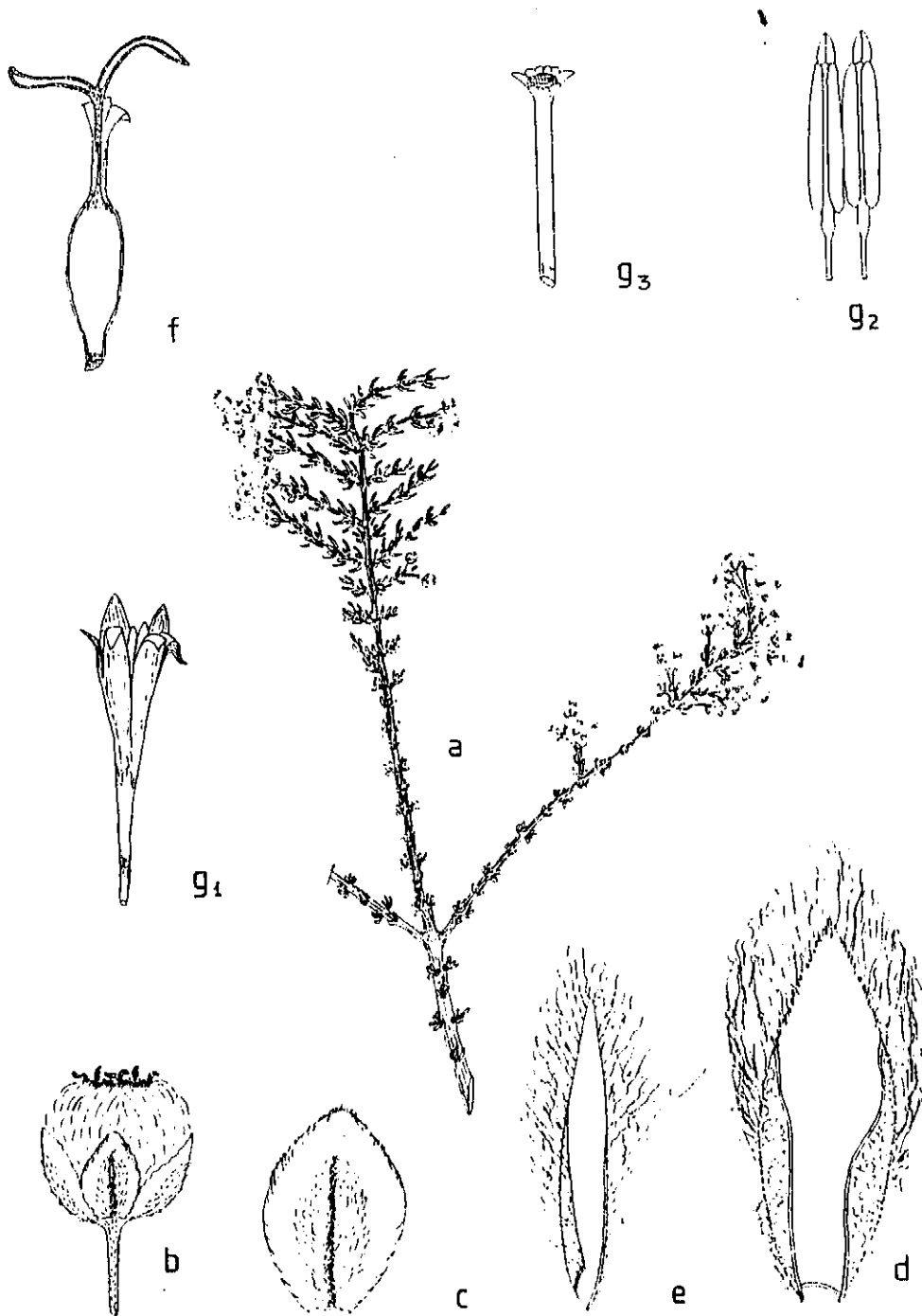


Fig. 8.110 *Eriocephalus microphyllus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x4; (c) omwindselblaar, x8; (d) randstandige strooiskub, x16; (e) sentraalstandige strooiskub, x16; (f) lintblom, x12; (g₁) buisblom, x12; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) afgeknotte styl, x16. Geteken vanaf Müller 3564 (WIND).

26. *Eriocephalus microphyllus* DC., Prodrumus systematis naturalis regni vegetabilis :148(1838).

Tipe: Kaapprovinsie, Klein Namakwaland, sonder presiese vindplek, *Drège* 2735 (G-DC, holo.; PRE, WIND, foto!; P!) (Fig. 8.111).

Eriocephalus glaber Thunb. var. *pubescens* Harv. :204(1865a) non *E. pubescens* DC. :148(1838).

Tipe: Gebaseer op dié van *E. microphyllus* asook die volgende sintipe: Kaapprovinsie, Gariep, *Burchell s.n.* (G-DC, PRE, foto!).

Veelstammige, sterk digotoom vertakte, yl vertakte tot dig ineengestrengelde struik, 0,2--0,4--0,8 m hoog en 0,4--1,2 m in deursnee. Ou stamme aan basis onreëlmatig gelob, grys-swart; jong lote geelbruin, aanvanklik viltig of viltig-syagtig behaar, kaalwordend, klierryk; ouer takke en stamme geelbruin tot grysbruin tot grysswart, 3--5 mm in deursnee, bragiblaste met beperkte lewensduur, relatief kort, 1--2 mm lank. Blare teenoorstaande, op bragiblaste kruisgewys teenoorstaande, dig dakpansgewys gerangskik, op blomdraende lote soms spiraalsgewys, blougroen, heldergroen tot grysgroen, (1,2--1,5--4(--7) x 0,6--0,8 mm, nie-veersnydig, lineêr, dié op bragiblaste byna stomp driehoekig, adaksiaal afgeplat tot effens konkaf, na basis sterk konkaf, half-stingelomvattend verbreed; abaksiaal konveks, na punt effens kielvormig, punt stomp tot effens skerp, viltig behaar by groeipunte, res viltig-syagtig tot kaalwordend, klierryk (kortgesteelde kliere in insinkings op blare). Hofies in terminale trosse of aarvormige trosse of enkel op bragiblaste, selde pluimvormig; 4--6 mm lank; bloeistele 1,5--11 mm lank, viltig behaar tot onbehaar, kaalwordend. Skutblaaromwindsel met 4 omwindselblare, 2,3--4,0 x 1--1,5(--2) mm, eiovormig tot breed-lansetvormig, sentrale gedeelte rooipers tot groen, kruidagtig met breë deurskynende membraanrand, aangedruk viltig-syagtig tot onbehaar, 2 effens gekiel, ander 2 sydelings afgeplat met rande wat deur ander 2 omvou word. Strooi-skubbe van randstandige blomme vry, 3,2--4,5 mm lank, kielvormig en omvou enkele blomme (meestal vroulik), smal-eier-



Fig. 8.111 Holotipe van *Eriocephalus microphyllus* (G-DC).

vormig tot lansetvormig, rande gefraaing, sentrale gedeelte leeragtig, stewig met membraanrand, abaksiaal lang-wolharig; strooiskubbe van sentraalstandige blomme tot 2,5 mm lank, breed- tot smal-lansetvormig, buitenstes effens gekiel, na middel meer afgeplat, membraanagtig, rande en adaksiaal lang-wolharig. Lintblomme (1--)2(--4), vroulik, 2,5--3,2 mm lank; kroon wit, smal-buisvormig en vernou om styl, met kort tongvormige gedeelte; tongetjie smal-wigvormig tot langwerpig, punt 3-lobbig tot -tandig, 0,3--0,8 mm lank, meestal korter as stylvertakkingspunt, soms dieselfde lengte as styltakke, abaksiaal met kort gesteelde kliere; styltakke lineêr, afgeplat, punte skerp. Vrugbeginsel langwerpig tot omgekeerlansetvormig met lang-wolharige beharing. Saad 2--2,5 mm lank, effens driehoekig-afgeplat. Buisblomme (3--)4--6(--8), skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, 2,6--3,5 mm lank, kroon buisvormig tot trompetvormig, 5-tandig, proksimale helfte roomkleurig, distale helfte geleidelik donkerder rooi-pers, kort gesteelde kliere abaksiaal; styl silindries, onvertak, met knopvormig verdikte punt met sweephare; meeldrade 5, effens langer as kroonbuis in volwasse toestand. Blommebodem na antese met lang hare tussen omwindselblare en randstandige strooiskubbe. Somatiesse chromosoomgetal: $2n = 36$.

Sleutel tot die variëteite van *E. microphyllus*:

1. Bloeistele 5--12 mm lank, viltig-syagtig behaar tot kaalwordend, blare heldergroen tot grys-groen, takke styf, stewig.
 2. Blare aanvanklik viltig-syagtig, kaalwordend, bloeisteel 6--10 mm lank26a. var. *microphyllus*
 2. Blare permanent viltig-syagtig, bloeisteel (5--)7--9 (--11) mm lank26b. var. *pubescens*
1. Bloeistele 1,5--3(--4) mm lank, permanent viltig behaar, blare blou-groen, takke slap26c. var. *carnosus*



Fig. 8.112 Habitus van *Eriocephalus microphyllus* var. *microphyllus*, plaas Modderfontein, Namakwaland.

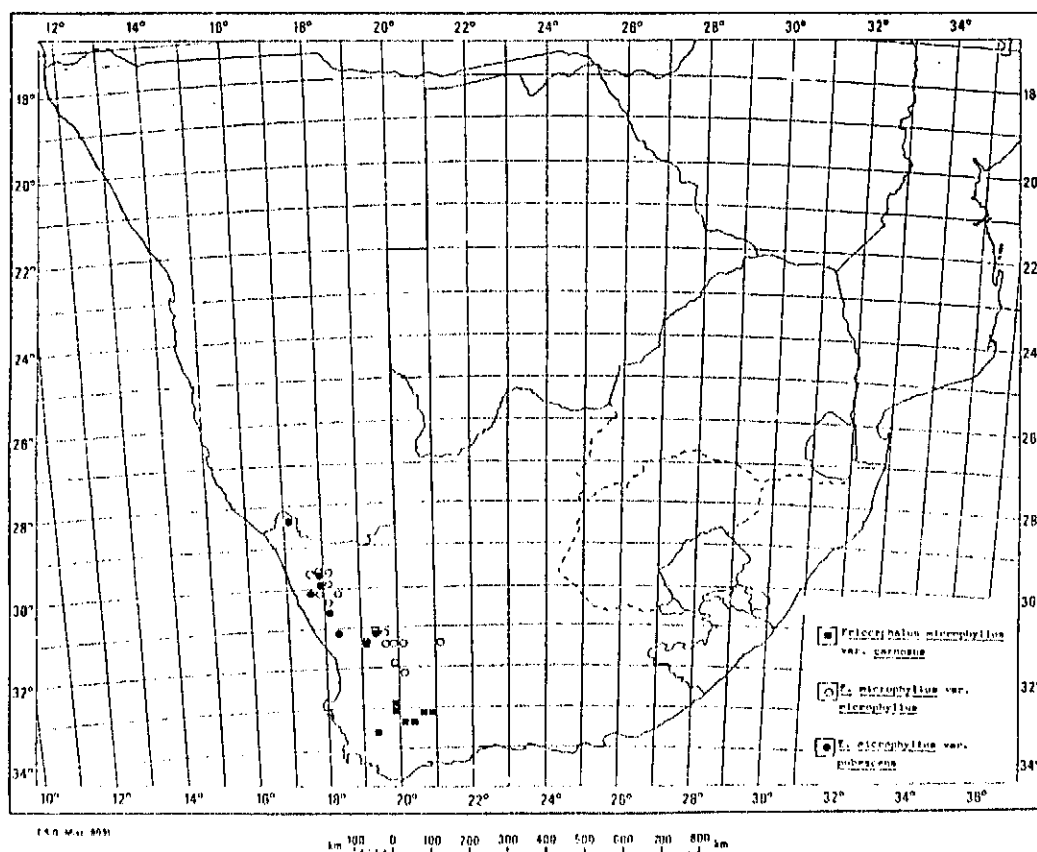


Fig. 8.113 Geografiese verspreiding van *E. microphyllus*.

26a. *Eriocephalus microphyllus* DC. var. *microphyllus*.

Veelvertakte stewige struik, 0,4--0,8 m hoog en 0,4--1,2 m in deursnee. Besit 'n oop vertakkingsstelsel. Blare teenoorstaande en kruisgewys teenoorstaande, selde spiraalsgewys op blomdraende lote, groen tot grys, dié van jong lote 1,8--4,0 mm lank, dié van bragiblaste 1,5--2 mm lank, aanvanklik viltig, kaalwordend, met kort gesteelde kliere in insinkings. Hofies in terminale tros of enkel op bragiblaste, bloeisteel 6--10 mm lank, dig viltig tot onbehaar. Omwindselblare 2,5--4,0 mm lank, soms opvallend, rooipers tot groen, onbehaar. Lintblomme (1--)2. Buisblomme 5--7. Somatiesiese chromosoomgetal: $2n = 36$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAAPPROVINSIE

- 2917 (SPRINGBOK): - Plaas Modderfontein (-DA), *Müller 3556* (WIND); 20 km W van Springbok (-DA), *Müller 4020* (WIND); Heuwels te O'Kiep en Koperberg (-DB), *Pillans 4985* (BOL); Nababeep (-DB), *Rösch & Le Roux 9* (WIND); Hester Malan Natuurreservaat (-DB), *Rösch & Le Roux 921* (KPA-J), *Rösch & Le Roux 1224* (KPA-J).
- 2918 (GAMOEP): - Ratelkraal (-CA), *Lewis 4514* (SAM); koppies te Rietfontein (-CC), *Pearson 3769* (BOL).
- 3017 (HONDELKIPBAAI): - Kamieskroon (-BB), *Hugo 2884* (STE); 5 km S van Kamieskroon (-BB), *Müller 4026* (WIND).
- 3018 (KAMIESBERG): - Stofkloof, deel van plaas Bokputs 380 (Vaalputs) (-AB), *Lloyd & Simpson 20* (KPA-J); 8 km S van Kamiesberg (-AC), *Botha 697* (PRE); 18 km OSO van Kamieskroon (-AC), *Müller 3559* (WIND).
- 3119 (CALVINIA): - Plaas Vosfontein (-AB), *Louw 9* (STE), *Müller 4045* (WIND), *Müller 4046* (WIND); Skuinshoogtepas, 13 km vanaf Nieuwoudtville (-AB), *Müller 3578* (WIND); plaas Matjiesfontein (-AC), *Hugo 520* (STE, WIND); 29 km vanaf Loeriesfontein na Calvinia (-BA), *Müller 3564* (WIND); 54 km vanaf Loeriesfontein na Calvinia (-BA), *Müller 4047* (WIND); 64 km SSO van Loeriesfontein (-BA), *Müller 3570* (WIND); Akkerdam Natuurreservaat (-BC), *Taylor 2727* (NBG), *Thompson 2398* (PRE, STE); Calvinia (-BD), *Levyns 5079* (BOL, PRE); 8 km SW van Calvinia

(-BD), *Lewis 2579* (SAM); Hantamsberg: Ambraalshoek (-BD), *Müller 4017* (WIND); plaas Karigaboschfontein (-DD), *Thompson 2470* (PRE, STE).

3120 (WILLISTON): - 20 km O van Calvinia (-AC), *Müller 4050* (WIND).

3121 (FRAZERBURG): - 60 km O van Williston (-AC), *Müller 3600* (WIND).

3220 (SUTHERLAND): - Plaas Voëlfontein (-AB), *Hall 4638* pro parte (NBG).

Presiese lokaliteit onbekend:

Klein Namakwaland - *Drège 2735* (G-DC; PRE, WIND (foto's); P).
Gariep - *Burchell s.n.* (G-DC; PRE (foto)).

Verspreiding en habitat:

Hierdie variëteit is verteenwoordigend van die sentrale dele van Namakwaland en word hoofsaaklik aangetref op die laerliggende platogedeeltes. Hulle is relatief volop en vorm dikwels digte stande (Fig. 8.113).

Diagnostiese kenmerke:

Blare aanvanklik viltig-syagtig, kaalwordend. Omwindselblare meestal met opvallende groot, groen tot rooipers omwindselblare, 2,5--4,0 mm lank.

Die bloeistele van die materiaal afkomstig van die oostelike dele van die verspreidingsarea is dig viltig. Daar is 'n afname in die behaardheid van die bloeistele na die weste totdat hulle onbehaar is.

Blomtyd:

Die blomtyd is gekorreleer met die reënval (winterreënval sowel as somerreënval) en bereik 'n hoogtepunt gedurende Julie -- Augustus en Februarie -- Maart in die onderskeie reënvalgebiede.

Volksnaam: Kapokbos.



FIG. 8. 114. *B. latipes* var. *spirocephala* (M. K. S. P.) S. S. P. (1951).

26b. *Eriocephalus microphyllus* DC. var. *pubescens* (DC.)
M.A.N. Müller comb.nov.; non *E. glaber* Thunb. var.
pubescens Harv. .204(1865a).

Tipe: Kaapprovinsie: "Bei Mierenkasteel, karrooartige Höhe,
unter 1000 Fuss", *Drège 6039* (G-DC, holo.; PRE, WIND, foto!)
(Fig. 8.114).

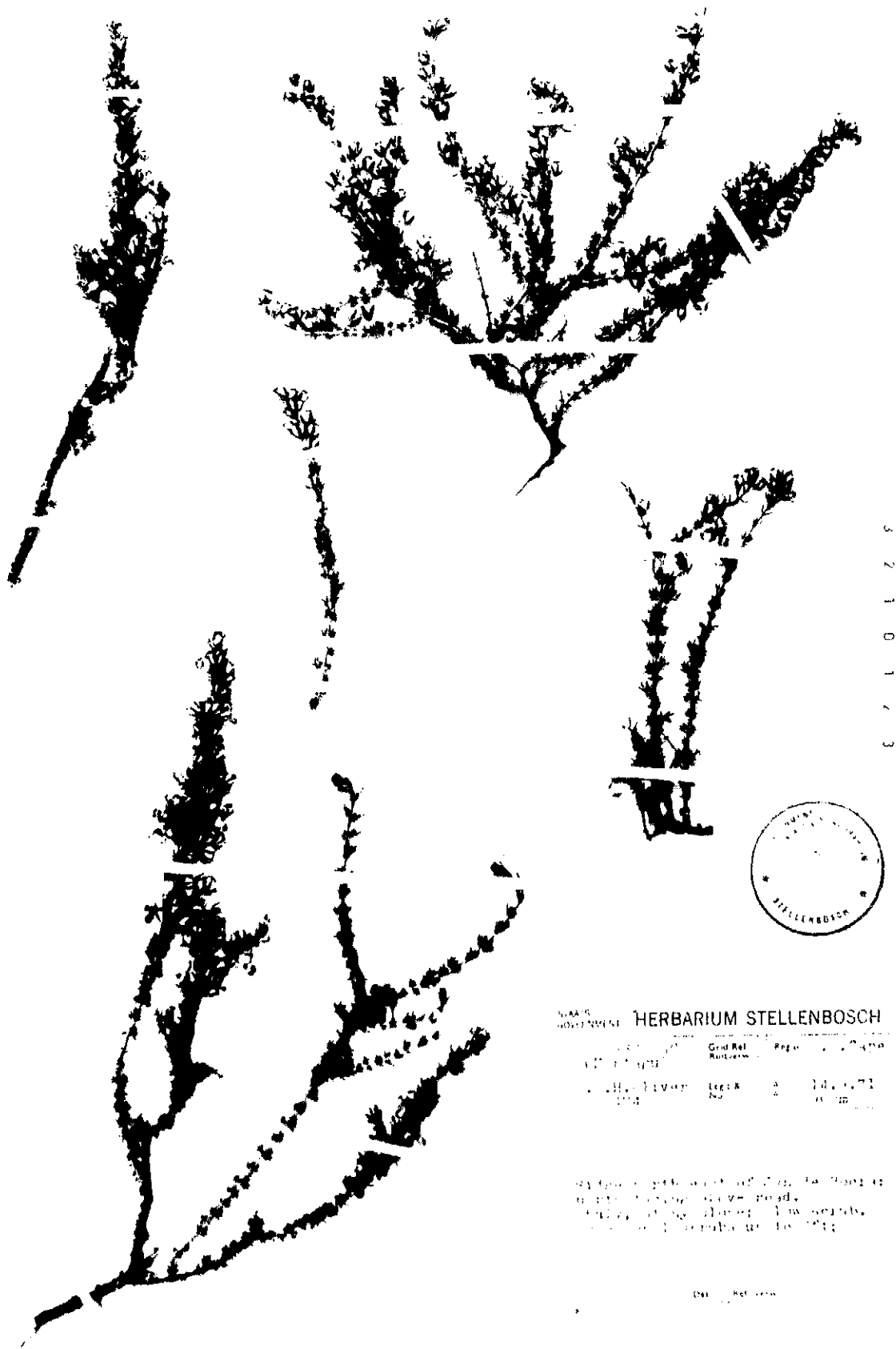
Eriocephalus pubescens DC. :148(1838); Harv. :203(1865a).

Jong lote viltig-syagtig behaar, kaalwordend. Blare altyd
teenoorstaande, by uitsondering op blomdraende lote spiraals-
gewys, dié op jong lote 3--7 mm lank; dié op bragiblaste
1,2--2 mm, permanent viltig-syagtig behaar. Hofies in termi-
nale trosse gedra, selde pluimvormig; bloeistele (5--)7--9
(--11) mm lank, permanent viltig-syagtig of kaalwordend.
Omwindselblare 2,3--3,2 mm lank, groen, viltig-syagtig behaar
tot onbehaar. Lintblomme 2. Buisblomme 4--6. Somatiesee
chromosoomgetal: $2n = 36$.

Herbariummateriaal bestudeer:

KAAPPROVINSIE

- 2817 (VIOOLSDRIF): - Richtersveld: Kubus (=Kuboos) (-AC),
Marloth 12368 (BOL, PRE, STE), *Müller 3551* (WIND).
- 2917 (SPRINGBOK): - Nababeep - Modderfontein (-DB), *Bolus*
2568 (BOL); Hester Malan Veldtlomreservaat (-DB), *Rösch*
& Le Roux 508 (KFA-J, PRE); 16 km S van Springbok
(-DD), *Barker 6327* (NBG).
- 3017 (HONDEKLIPBAAL): - 23 km W van Kamieskroon (-BA), *Acocks*
16440 (PRE).
- 3018 (KAMIESBERG): - 23 km NNO van Garies (-CA), *Acocks 19519*
(NBG, PRE).
- 3118 (VANRHYNSDORP): - Mierenkasteel (Meerhofkasteel) (-AB),
Drège 6039 (G-DC; PRE, WIND foto's); Plaas Quaggaskop
125, 6 km W van Nuweras (-AB), *Le Roux 2366* (KFA-J),
Müller 4019 (WIND).
- 3119 (CALVINIA): - Skuinshoogtepas (-AB), *Müller 4053* (WIND);
5 km W voet van Vanrhynspas (-AC), *Müller 4054* (WIND);
onder Pokkeveld: Oorlogskloof (-AC), *Schlechter 10234*
(BOL, GRA, ...).



STAATS GOVERNMENT HERBARIUM STELLENBOSCH
 No. 111111 Grid Ref. 111111
 Date 11/11/71 No. 111111
 1971

Collected by ...
 ...
 ...

Fig. B.115 Isotipe van *Eriocapulus micropyllus*
 var. *carnosus* (SWE).

Verspreiding en habitat:

Hierdie variëteit se verspreiding is grootliks langs die westelike kusgebied gesentreer (Fig. 8.113). Die habitat is neer bergagtig as in die geval van var. *microphyllus*.

Diagnostiese kenmerke:

Blare permanent syagtig-viltig behaar. Omwindselblare kleiner en minder opvallend as dié van var. *microphyllus*.

Blomtyd:

Die blomtyd is gekorreleer met die reënval en strek hoofsaaklik van Julie tot September.

Volksnaam: Kapokbos.

26c. *Eriocephalus microphyllus* DC. var. *carnosus* M.A.N.

Müller var. nov. provis.

Meestal yl vertakte, kompakte struik, hoogstens 0,6 m hoog, normaalweg 0,2--0,4 m hoog, vertakkings relatief kort, takke neig om lank, slap en min vertak te wees, oop vertakking-sisteem; jong lote viltig. Blare teenoorstaande tot kruisgewys-teenoorsaande op bragiblaste, op blomdraende lote spiraalsgewys; blougroen; blare op jong lote 1,6--2,6 mm lank, dié op bragiblaste 1,2--1,8 mm, vlesig, na distale punt meer silindries, viltig, kaalwordend. Hofies in byna aarvormige trosse; bloeistele relatief kort, 1,5--3,0(--4,0) mm lank, permanent viltig. Omwindselblare 2,3--3,2 mm lank, groen. Lintblomme (1--)2--3(--4). Buisblomme (3--)4--6(--8). Somatiese chromosoomgetal: $2n = 36$.

Tipe: Kaapprovinsie, Rif NO van Jan de Boers, *Oliver* 3474 (PRE, holo.; STE, iso.) (Fig. 8.115).

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

3219 (WUPPERTAL): Karreekolk (-DD), *Oliver* 4374 (STE).

3319 (WORCESTER): Plaas Inverdoorn (-BB), *Müller* 4067

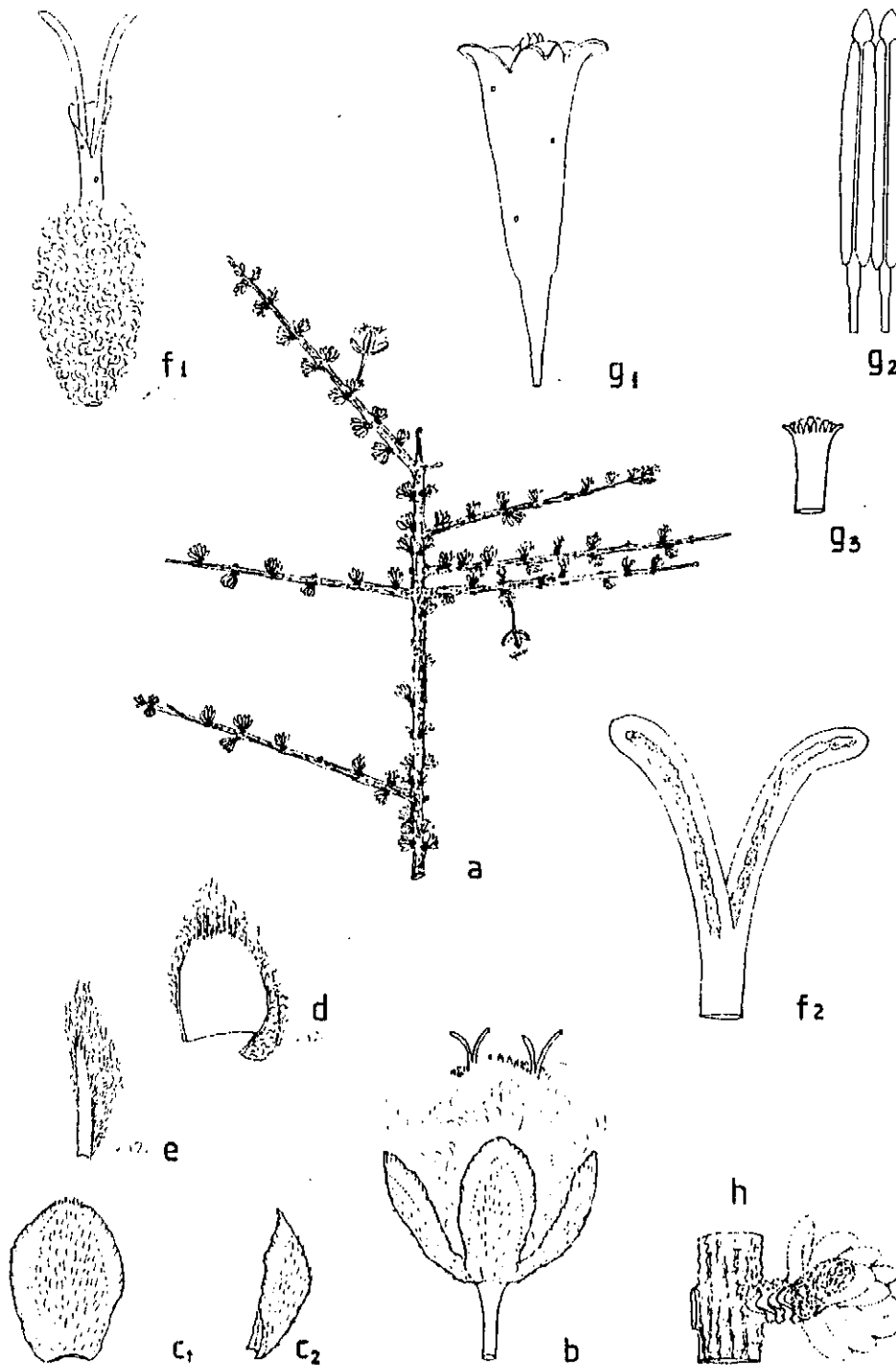


Fig. 8.116 *Eriocephalus microcephalus*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x10; (c₁), (c₂) omwindselblare, x10; (d) randstandige strooiskub, x8; (e) sentraalstandige strooiskub, x8; (f₁) lintblom, x16; met (f₂) gesplete styl, x32; (g₁) buisblom, x16; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) afgeknotte styl, x32; (h) takkie met bragiblas met blare, x4. Getekend vanaf *Oliver 3527* (STE).

(WIND); Worcester Veldreservaat (-CB), *Olivier* 220 (PRE, STE).

3320 (MONTAGU): - Rif NO van Jan de Boers (-AC), *Olivier* 3473 (STE), *Olivier* 3474 (PRE, STE); 2 km vanaf die hoofpad Touwsrivier-Montagu op die Bloutoringpad (-AD), *Müller* 4039 (WIND); Whitehill (-BA), *Compton* 2870 (NBG), *Compton* 2871 (BOL), *Compton* 11203 (NBG), *Compton* 14652 (NBG), *Wisura* 3552 (NBG); 7 km S van Laingsburg na Rooinek (-BB), *Wisura* 3419 (NBG).

Verspreiding en habitat:

Hierdie variëteit se verspreiding is grootliks beperk tot die omgewing van Worcester en Montagu (Fig. 8.113). Hulle kom op skalie en klipperige plato's voor en vorm relatief digte konsentrasies. In teenstelling met ander twee variëteite wat min beweë word deur vee, is hierdie een relatief smaaklik en word goed deur vee beweë.

Diagnostiese kenmerke:

Slanke kompakte struik met slap, min vertakte lote. Blare kenmerkend blougroen en vlesig. Bloeistele kort, naamlik 1,5--3,0 mm lank, permanent viltig behaar.

Blomtyd:

Die blomtyd is gekorreleer met die winterreënval en strek van Junie tot September.

Volksnaam: Kapokbos.

27. *Eriocephalus microcephalus* DC., *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* :148(1838); Harv. :204(1865a).

Tipe: Kaapprovinsie, Klein Namaqualand, Modderfontein, *Drège* 6376 (G-DC, holo.; PRE, foto!; G!, K!) (Fig. 8.117).

Slanke, van basis veelvertakte, veelstammige struik, 0,4--1,2 m hoog. Ou stamme donkerbruin, onreëlmatig gelob:

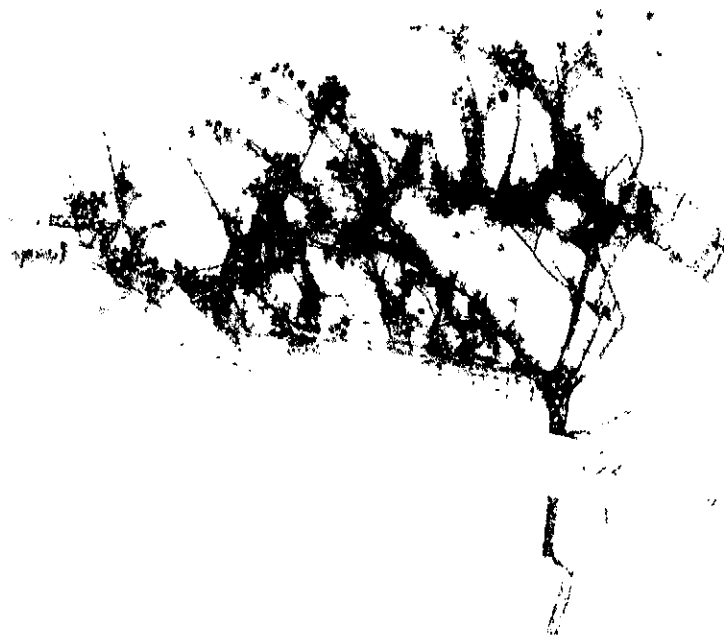


Fig. 2.117. Hand-drawn sketch of a tree, showing a thick trunk and a dense canopy of branches and leaves.

groeipunte groen-pers met viltige beharing en klierryk, jong lote rooipers tot rooibruin, hoogstens 0,3 mm in deursnee met internodiums 4--8,5 mm lank, ouer takke donkerbruin, hoogstens 1 mm in deursnee, sytakke vorm hoek van 70--90° met hoofas, bragiblaste met beperkte lewensduur, tot 1,5 mm lank en skaars 0,5 mm in deursnee. Blare kruisgewys teenoorstaande, grysgroen, relatief klein, 0,8--1,6 x 0,3--0,5 mm, blare van jong lote tot 4,5 mm lank, nie-veersnydig, skubagtig, stomp-driehoekig en soms lineêr-lansetvormig op jong lote, adaksiaal afgeplat na basis konkaf, punte stomp; abaksiaal half-rond na distale punt effens kielvormig, blare by groeipunt klierryk met digte wit viltige indumentum, kaalwordend, meer-sellige kliere permanent in holtes in blaaroppervlak. Hofies meestal enkel op bragiblaste, ook trosvormig terminaal op doligoblaste, in vrugstadium 3 x 3 mm; bloeisteel 2--3,5(--7) mm lank, 0,1--0,2 mm in deursnee, slank, aanvanklik viltig behaar, kaalwordend met permanent ingesinkte kliere. Skut-blaaromwindsel met 4 omwindselblare, 2 effens gekiel waarvan rande dié van ander 2 oorvleuel, 2 x 1,2 mm, sentrale gedeelte effens verdik, groen tot pers met breë membraanagtige rand, aanvanklik viltig behaar, kaalwordend. Strooiskubbe van randstandige blomme vry, 1,5 x 1,5 mm, effens kielvormig, hard, leeragtig aan basis, rande membraanagtig, gefraing, abaksiaal lang-wolharig; strooiskubbe van randstandige buisblomme effens gekiel, dié van sentraalstandiges afgeplat, lansetvormig tot lineêr, 1,5 x 0,2 mm, membraanagtig. Lintblomme 1--2, 2,2 mm lank, vroulik; kroon roomkleurig, tongetjie skuins afgeknot tot effens drielobbig, korter as vertakking van styl; styltakke lineêr, 0,5 mm lank, punte skerp. Vrugbeginsel langwerpig, driehoekig afgeplat, na antese lang-wolharig. Saad hoogstens 1--1,5 mm lank, omgekeerdeiervormig, effens afgeplat. Buisblomme 1--4(--8), skyntwee-slagtig met steriele vrugbeginsel, trompetvormig, aan die basis geel tot roomkleurig, soom 5-puntig, rooipers; styl afgeknot met sweephare; meeldrade 5, helmknoppe steek effens by kroonbuis uit in volwasse toestand. Blommebodem na antese met lang hare tussen omwindselblare en randstandige strooiskubbe. Somatiesse chromosomegetal: $2n = 18$.

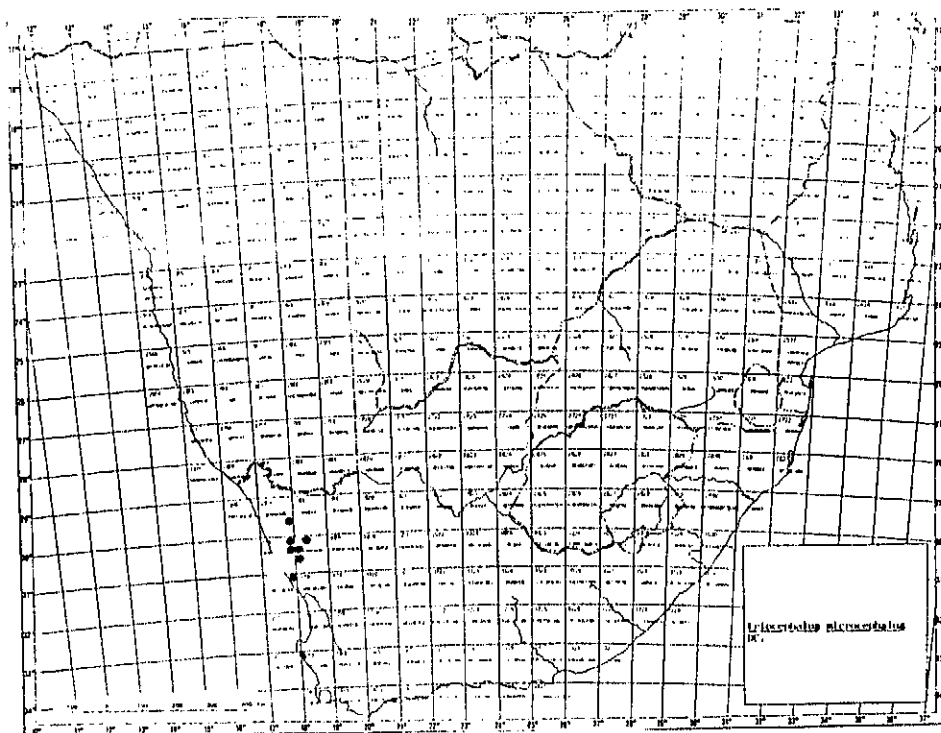


Fig. 8.118 Geografiese verspreiding van *E. microcephalus*.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

- 2917 (SPRINGBOK): - Namakwaland: Bowesdorp (-DB), *Maguire 308* (NBG, STE); Hester Malan Natuurreservaat (-DB), *Rösch & Le Roux 77* (PREU, WIND); Modderfontein (-DB), *Drège 6376* (G-DC; PRE foto; G, K).
- 3017 (HONDEKLIPBAAI): - Kamieskroon (-BB), *Barker 9004* (NBG); 5 km O van Kamieskroon in Kamiesberge (-BB), *Acocks 14980* (PRE), *Müller 4024* (WIND); Laer Kamiesbergpas (-BB), *Boucher 3115* (STE); Brackdamm (-BD), *Schlechter 11114* (BOL, GRA, PRE, Z).
- 3018 (KAMIESBERG): - Stofkloof, deel van plaas Bokputs 380 (Vaalputs) (-AB), *Lloyd & Simpson 20* (KPA-J); 18 km O van Kamieskroon in Kamiesberge (-AC), *Müller 3558* (WIND); Studerspas, NO van Garies (-AC), *Oliver 3527* (STE); Garies (-CA), *Esterhuysen 5436* (BOL).
- 3117 (LEPELFONTEIN): - Granietheuwels te Platklip, Langeberge (-BB), *Harloth 12921* (PRE).

Presiese lokaliteit onbekend: Little Namaqualand - *Krapohl in herb. Harloth 11194* (PRE).

Verspreiding en habitat:

E. microcephalus word in Namakwaland, slegs bokant 600 m bo seevlak, bo-op berge of hoog teen berghange aangetref en vorm gewoonlik digte, byna ondeurdringbare stande (Fig. 8.118). Waar die naverwante *E. microphyllus* in dieselfde area voorkom, word dit aan die voet van die berge of in die laerliggende dele aangetref, maar die twee is nie simpatries wat habitate betref nie.

Diagnostiese kenmerke:

Jong lote van *E. microcephalus* het 'n kenmerkende rooipers tot rooibruin kleur, is uiters slank en is skaars 0,3 mm in deursnee. Die sytakke, wat uiters 1 mm in deursnee is, is meestal teenoorstaande en vorm 'n hoek van 70--90° met die hoofas. Die blare is baie klein en dun, 0,8--1,6 x 0,3--0,5 mm in deursnee, grys-groen van kleur en is relatief klierryk. Hofies word gedra op slanke bloeistele van 0,1--0,2 mm in deursnee.

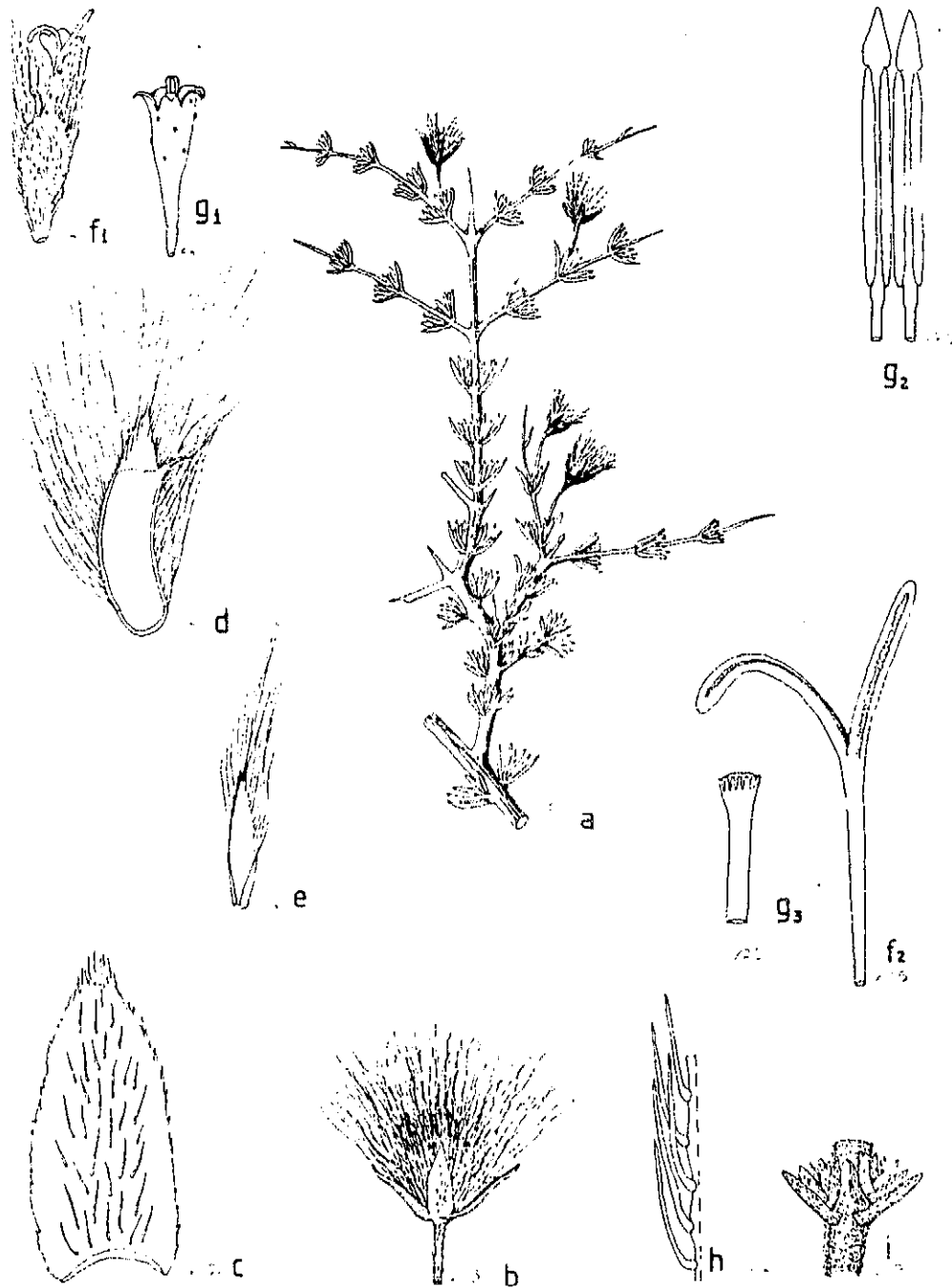


Fig. 8.119 *Eriocephalus spinescens*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x2; (c) omwindselblaar, x8; (d) randstandige strooiskub, x6; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f₁) lintblom, x4; met (f₂) gesplete styl, x10; (g₁) buisblom, x4; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) afgeknotte styl, x16; (h) indumentum, x32; (i) takkie met blare, x2. Geteken vanaf Barker 2928 (NBG).

Blomtyd:

Die blomtyd is gekorreleer met die reënseisoen. Hierdie spesie se verspreiding is beperk tot die winterreënvalgebied en die blomtyd strek hoofsaaklik vanaf Junie tot September.

Hoewel naverwant, kan die 2 spesies *E. microcephalus* en *E. microphyllus* van mekaar onderskei word deurdat *E. microcephalus* se blare baie dun en klein is, 0,8--1,6 x 0,3--0,5 mm, die takke baie slank en fyn is met die jong lote meestal rooipers is met 'n deursnee van minder as 1 mm, terwyl *E. microphyllus* oor blare van (1,2--1,5--4(--7) x 0,6--0,8 mm en stewige, stywe takke beskik. Internodiums van jong lote van *E. microcephalus* is 4--8,5 mm lank teenoor die 3--5 mm van *E. microphyllus*. Sytakke is meestal teenoorstaande met 'n hoek van 70°--90° tussen hoofas en sytak by *E. microcephalus* terwyl dit by *E. microphyllus* kleiner as 70° is. *E. microcephalus* is relatief skaars en beperk tot enkele hoë berge, terwyl *E. microphyllus* oor die algemeen baie volop oor die hele Namakwaland is.

Tydens die studietydperk is verskeie pogings aangewend om materiaal van *E. microcephalus* vanaf die natuurlike habitat na die Botaniese tuin van die Universiteit van Stellenbosch oor te plant asook om steggies aan die groei te kry, maar met min welslae. Hierteenoor het volwasse plante van *E. microphyllus* asook steggies baie goed gereageer op oorplanting en wortelvorming.

Volksnaam: Kapokbossie.

28. *Eriocephalus spinescens* Burch., Travels in the interior of Southern Africa :272(1822); DC. :147(1838), pro parte; Harv. :203(1865a), pro parte.

Tipe: Kaapprovinsie, tussen Karreerivier en Klein Quaggasfontein, naby Fraserburg, *Burchell 1412* (K. holot.: G-DC, fragment; PRE, WIND, foto!) (Fig. 3.120).

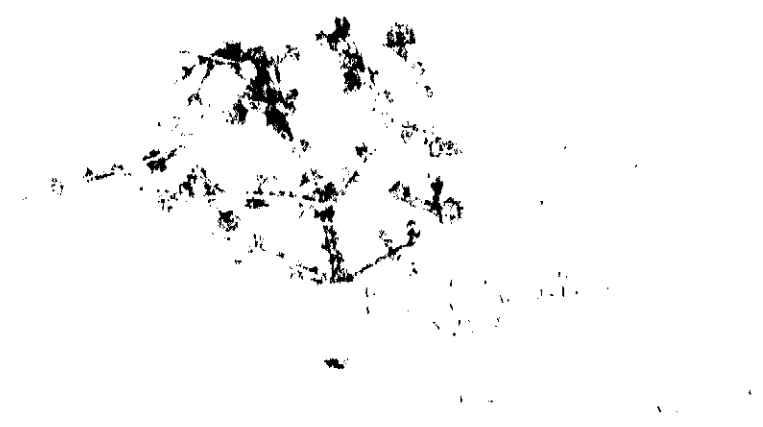


Fig. 119. *Hedotrypana* *Arceuthobium* *...*

Robuuste, veelstammige, simpodiaal-vertakte struik, sterk-groeiend, doringpuntig, 0,5--1,2 m hoog en in deursnee, stingelgroeiopunt omvorm tot stingeldoring. Ou stamme onreëlmatig gelob aan die basis, grys tot donkergrys; jong lote lig-geelbruin, kort syagtig behaar, kaalwordend, klierryk; ouer takkies grys, onbehaar. Blare teenoorstaande op doligo-blaste, kruisgewys-teenoorsaande en dig dakpansgewys op bragiblaste, silwerwit, 2,5--3,5(--5) x 0,6--0,8 mm; nieveersnydig, lineêr, adaksiaal afgeplat, na basis effens konkaf; abaksiaal konveks, na distale punte effens gekiel, punte skerp; permanent dig silwer-syagtig behaar. Hofies slegs enkel terminaal op bragiblaste, 4,5--5,2 mm lank, bloeistele afwesig of 1 tot 3,5(--5) mm lank, dig aangedruk silwer syagtig behaar. Skutblaaromwindsel met 4 omwindselblare; langwerpige-eiervormig tot byna eiervormig, punte skerp, gefraaiing aan punt, 4,3 x 2 mm, 2 effens gekiel, ander 2 effens afgeplat, sentrale gedeelte kruidagtig, groen met pers randgedeelte, deurskynende membraanagtige rand afwesig of baie smal. Strooiskubbe van randstandige blomme vry, tot 4,5 mm lank, lansetvormig, rande lang-sagharig en omvou blom geheel, abaksiaal lang-sagharige indumentum, membraanagtig; strooiskubbe van buisblomme lansetvormig tot langwerpige, 2--4 x 1--2 mm, membraanagtig, skerppuntig, rand en abaksiaal lang-sagharig. Lintblomme 2 per hofie, vroulik, roomkleurig tot geel, kroonbuis 5 mm lank met tongvormige gedeelte; lintblomtongetjie wigvormig, drielobbig, tot 2,2 mm lank, relatief onopvallend; styltakke afgeplat, punte skerp, 2,5 mm lank. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpige, effens afgeplat, langsagharig. Saad 2--3 mm lank, omgekeer-lansetvormig, effens afgeplat. Buisblomme 6--8 per hofie, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, 5 mm lank; kroon buisvormig, verbreed geleidelik van proksimaal na distaal, 5-puntig, buisvormige gedeelte geel met rooipers rande; styl enkelvoudig, afgeknot, verdikte punt met sweephare; meeldrade 5, in volwasse toestand langer as kroonbuis. Blommebodem na antese met oorvloedige wit of bruin indumentum tussen skutblaaromwindsel en randstandige strooiskubbe. Somatiesse chromosoomgetal: $2n = 36$.



Fig. 8.121 Habitus van *Eriocephalus spinescens*, 32 km vanaf Calvinia na Williston.

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

- 2919 (POFADDER): - 40 km vanaf Kenhardt na Pella (-BC), *Pole Evans 2248* (BOL).
- 2922 (PRIESKA): - Marydale (-AC), *Henrici 4223* (PRE); plaas Vogelstruisbult op grens van plaas Kaienbult (-CD), *Bryant J202* (PRE).
- 3022 (CARNAVON): - Plaas Rhenosterkolk (-CC), *Acocks 1710* (PRE), *Botha 3001* (PRE); Carnavon (-CC), *Henrici 15* (PRE).
- 3023 (BRITSTOWN): - Broken Dam, (-AD), *Pole Evans 2281* (PRE).
- 3119 (CALVINIA): - 25 km N van Calvinia (-BB), *Maquire 1941* (NBG).
- 3120 (WILLISTON): - By afdraai na Middelpoort vanaf hoofpad Calvinia-Williston (-AC), *Müller 3572* (WIND); 32 km vanaf Calvinia na Williston (-AC), *Müller 3589* (WIND), *Barker 9528* (NBG).
- 3121 (FRAZERBURG): - 44 km O van Williston op pad na Carnavon (-AC), *Müller 3599* (WIND), *Müller 3599A* (WIND); 40 km W van Carnavon op pad na Williston (-BA), *Müller 3601* (WIND), *Müller 3602* (WIND); Frazerburg (-DC), *Hafström & Acocks 1558* (PRE).
- 3122 (LOXTON): - Pampoenoort (-BA), *Henrici 4777* (PRE).
- 3221 (MERWEVILLE): - Tussen Karreerivier en Klein Quaggasfontein (-AB), *Burchell 1419* (K, G-DC, PRE, WIND foto's).
- 3222 (BEAUFORT-WES): - Plaas Doornfontein (-BC), *Van Breda 531* pro parte (PRE).
- 3223 (RIETBRON); - Nelspoort (-AA), *Kingson s.n. sub NBG 85058* (NBG).

Verspreiding en habitat:

E. namaquensis, *E. spinescens* en *E. karooicus* is allopatries en volg mekaar geleidelik op van wes na oos. Die verspreiding van *E. spinescens* strek vanaf Calvinia ooswaarts in die Sentrale Kaapprovinsie. Dié streek is baie droog en beslaan grootliks die Dorre Karoo en Skynwoestyngrasveld (Acocks, 1975) wat 'n jaarlikse neerslag van minder as 250 mm ontvang (Fig. 8.125). *E. spinescens* word nooit in digte gemeenskappe aangetref nie hoewel hulle relatief algemeen voorkom in en

langs wateraflope en seisoenale riviertjies en in sanderige gruisgronde. *E. namaquensis* daarenteen kom meestal in die hoërliggende gebiede op koppies en klipperige kleigronde voor.

Diagnostiese kenmerke:

E. spinescens is 'n robuuste, veelstammige, simpodiaal vertakte, doringpuntige struik waarvan die terminale stingel-groei punt omvorm is tot 'n stingeldoring. Die hofies word terminaal op bragiblaste gedra en is sittend tot 3,5(--5,0) mm lank gesteeld. Die lintblomtongetjie is korter as die styltakke en relatief onopvallend en versteek tussen die omringende blomme.

Blomtyd:

Hierdie verspreidingsgebied val in die oorgangsgebied tussen suiwer somer- en winterreëngebied met die gevolg dat die blomtyd wissel van Junie tot Oktober of van Januarie tot Maart na gelang van wanneer die neerslag kom.

De Candolle (1838) se foutiewe assosiasie van Burchell se tipemateriaal met materiaal van die huidige *E. karooicus* soos deur Drège versamel, is verantwoordelik daarvoor dat die meeste materiaal wat tot op hede in herbariums onder *E. spinescens* voorgekom het, eintlik tot *E. karooicus* behoort. Hoewel naverwant aan mekaar, is daar duidelike verskille tussen hulle. (Sien volledige bespreking onder *E. karooicus* bl. 335).

E. spinescens is 'n robuuste, sterkgroeiende struik van tot meer as 1 m hoogte en deursnee met stewige sterk stingeldorings. *E. namaquensis*, 'n ander naverwante spesie, is fynvertakte, struik van skaars 0,4 m hoogte en in deursnee. Die hofies van *E. spinescens* is relatief groot, 4,5--5,2 mm lank en betreklik kort gesteeld, 0--3,5(--5,0) mm lank, tot byna sittend en word slegs op terminale punte van bragiblaste gedra. Dit is dus maklik van die naverwante *E. karooicus* en *E. namaquensis*, wat ook 'n terminale stingeldoring besit, te onderskei deur *E. karooicus*, afgesien van 'n klein opvallende tongvormige lintblom, duidelik sittende hofies besit terwyl

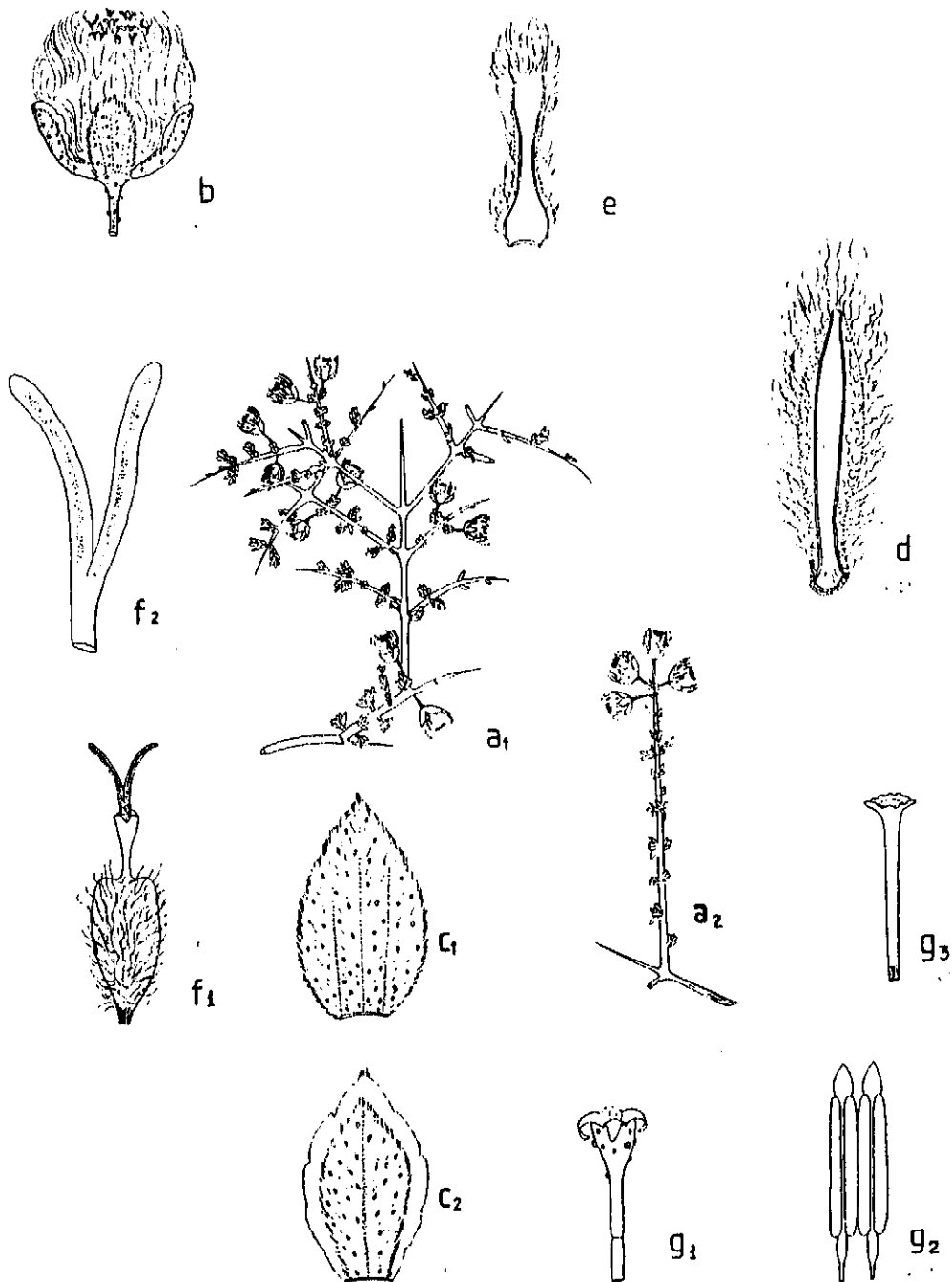


Fig. 8.122 *Eriocephalus namaquensis*: (a₁), (a₂) Takkie met bloeiwyses, x1; (b) hofie, x6; (c₁), (c₂) omwindselblare, x8; (d) randstandige strooiskub, x10; (e) sentraalstandige strooiskub, x10; (f₁) lintblom, x8; met (f₂) gesplete styl, x32; (g₁) buisblom, x8; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) afgeknotte styl, x16. Geteken vanaf Müller 3569 (WIND).

E. namaquensis lang gesteelde hofies besit wat enkel op bragiblaste gedra word asook trosvormig op terminale punte van doligoblaste.

Volksnaam: Kapokbos.

29. *Eriocephalus namaquensis* M.A.N. Müller sp. nov. provis.

Naverwant aan *E. microphyllus* waarvan dit verskil deur besit van silwer syagtige beharing en terminale stingeldoring.

Veelstammige, meestal simpodiaal-vertakte struik, doringpuntig, 0,25--0,45 m hoog en deursnee, stingelgroepunt vorm stingeldoring, vertakking simpodiaal. Ou stamme onreëlmstig gelob aan basis, bas grys; jong lote ligbruin, dikwels met pers skakering, kort syagtig behaar, kaalwordend; ouer takke grys. Blare teenoorstaande, selfs op blomdraende lote, op bragiblaste dig dakpansgewys, kruisgewys-teenoorstaande; silwerwit; 1--3(--5) x 0,4--0,6 mm; nie-veersnydig, lineër-driehoekig; adaksiaal afgeplat en na basis effens konkav; abaksiaal konveks en na distale punt gekiel, punte skerp, permanent dig silwer-syagtig behaar. Hofies enkel op bragiblaste en/of in terminale trosse, 2,8--4,0 mm lank; bloeistele 2,5--12 mm lank, dig aangedruk silwer syagtig behaar. Skutblaaromwindsel met 4 omwindselblare; 2--3,5 x 1,5--2,0 mm, eiervormig tot smal-lansetvormig, punte skerp, 2 effens gekiel, ander 2 effens afgeplat, sentrale gedeelte kruidagtig, groen met rooipers skakering, membraanagtige rand smal of afwesig. Strooiskubbe van randstandige blomme vry, onvergroeï, 4--8 mm lank, lansetvormig, membraanagtig, rande omvou vroulike blomme, abaksiaal lang-sagharig, rande lang-sagharig; strooiskubbe van buisblomme 2,5--3 mm lank, lansetvormig tot smal-langwerpig, skerppuntig, membraanagtig, rande en abaksiaal langwolharig. Lintblomme 2, 2,5--3,5 mm lank, roomkleurig; kroonbuis met kort tongvormige gedeelte, smal-wigvormig, driepuntig, korter as stylvertakking; styltakke afgeplat, punte skerp. Vrugbeginsel (en ageen) effens afgeplat, lang-wolharig. Saad 1,5--2,3 mm lank. Buisblomme (3--5)--8(--10) per



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

S.W.A. HERBARIUM WINDHOEK

Grid Ref / Rijtuur	Regio: South West Afr.
Locality No.	Anno Alt.
Date:	
Collector(s):	
Det.	Herbar.

Fig. 8.123 Holotype van *Eriocephalus namaquensis* (PRE).

hofie, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, 3,2--4 mm lank; kroon buisvormig, verbreed van proksimaal na distaal, 5-puntig, buisvormige gedeelte geelwit met rooipers rande; styl enkelvoudig, afgeknot, terminale punt met sweephare; meeldrade 5, effens langer as kroonbuis in volwasse toestand. Blommebodem na antese met digte wit langsagharige indumentum tussen omwindselblare en randstandige strooiskubbe. Somatiese chromosoomgetal: $2n = 18$.

Tipe: Kaapprovinsie, Namakwaland, 29 km vanaf Loeriesfontein op pad na Calvinia, Müller 3565 (PRE, holo.; K, STE, WIND, iso.) (Fig. 8.103)

Herbariumeksemplare bestudeer:

KAAPPROVINSIE

- 3019 (LOERIESFONTEIN): - S van pas tussen Grauwater en Klipplaat (-CC), Pearson 3279; Loeriesfontein, 8 km W van dorp (-CD), Hugo 508 (STE, WIND); Loeriesfontein (-CD), Müller 4016 (WIND).
- 3118 (VANRHYNSDORP): - 33 km SSW van Nuwerus (-BC), Acocks 19594 (PRE); plaas Varscherivier A 227, 20 km N van Vanrhynsdorp (-BC), Le Roux 2079 (KPA-J, STE); Knechtsvlakte (-DA), Acocks 14745 (PRE), Kolbe s.n. (GRA).
- 3119 (CALVINIA): - Skuinshoogtepas, 13 km vanaf Nieuwoudtville (-AB), Müller 3579 (WIND), Müller 4055 (WIND); 10 km vanaf Nieuwoudtville op pad na Loeriesfontein (-AB), Müller 3582 (WIND); 29 km vanaf Loeriesfontein na Calvinia (-BA), Müller 3565 (K, PRE, STE, WIND), Müller 4044 (WIND); 43 km vanaf Loeriesfontein n. Calvinia (-BA), Müller 3566 (WIND); Akkerendam Natuurreservaat (-BC), Acocks 18489 (PRE); plaas Matjiesfontein (-BC), Levyns 5032 (BOL); Hantamberge (-BC), Marloth 10445 (PRE); 64 km vanaf Loeriesfontein na Calvinia (-BD), Müller 3569 (WIND).
- 3219 (WUPPERTAL): - Agtertuin, tussen Pakhuis- en Doornrivier (-AA), Schlechter 10863 (BOL, GRA); 8 km NO van Tulpfontein (-DA), Acocks 14457 (PRE).
- 3220 (SUTHERLAND): - 43 km ONO van Sutherland (-BB), Acocks 19488 (PRE).
- 3319 (WORCESTER): -Plaas Inverdoorn (-BB), Müller 4066 (WIND).



Fig. 8.124 Habitus van *Eriocephalus namaquensis*, 29 km vanaf Loeriesfontein op pad na Calvinia.

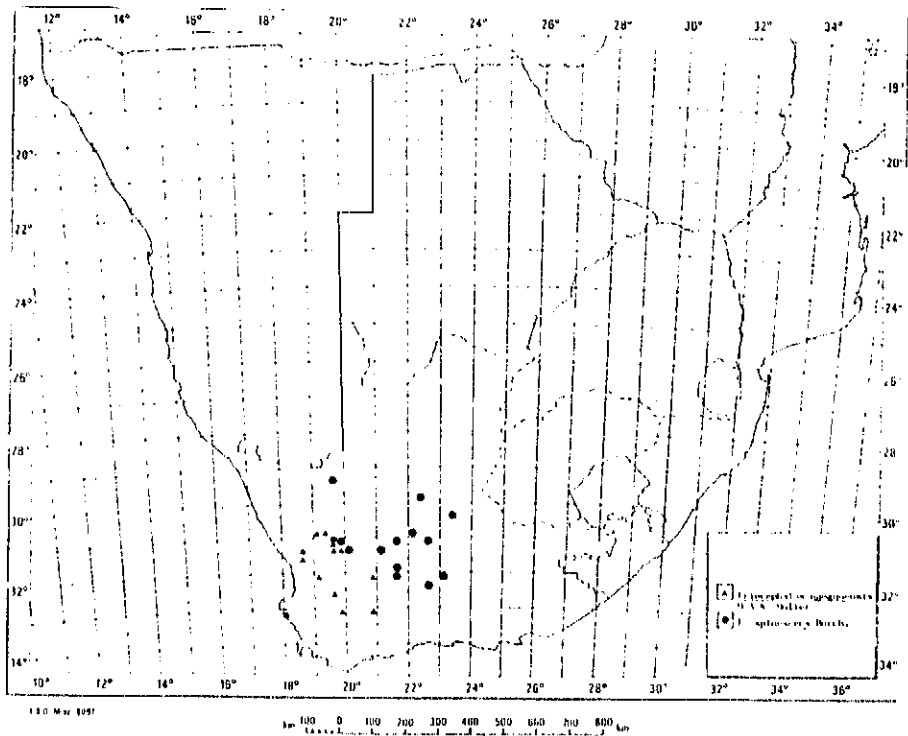


Fig. 8.125 Geografiese verspreiding van *Eriocephalus namaquensis* en *E. spinescens*.

3320 (MONTAGU): - 7 km S van Laingsburg op pad na Rooinek (-BB), *Wisura 341?* (NBG).

Verspreiding en habitat:

Hierdie struikie van minder as 0,5 m hoogte en in deursnee is redelik algemeen in die areas waar dit voorkom. Dit is 'n belangrike komponent van die flora van die Westelike Bergkaroo en die Sukkulente Karoo (Acocks, 1975) (Fig. 8.125). Die reënval in hierdie verspreidingsgebied is laag, minder as 200 mm per jaar, en die gebied is dikwels onderworpe aan periodieke droogtes.

Diagnostiese kenmerke:

E. namaquensis is veelstammige, simpodiaal-vertakte struikie met terminale stingeldorings. Die blare het 'n permanente digte, silwer-syagtige, aangedrukte indumentum. Die lintblomme besit 'n onopvallende tongetjie wat korter is as die styltakke.

Blomtyd:

Hoewel die reënval in die meer westelike dele van die verspreidingsgebied in die winter voorkom, word somerreën soms in die oostelike deel verkry en wissel die blomtyd dus van Julie tot Oktober en van Januarie tot Maart in die onderskeie reënvalgebiede.

E. namaquensis groei in assosiasie met *E. microphyllus* var. *pubescens* waarmee dit oënskynlik 'n noue ooreenkoms toon. Dit is veral in die westelike dele waar *E. namaquensis* minder doringpuntig is dat die 2 spesies in hulle natuurlike habitat moeilik van mekaar onderskei kan word. Die verskille kan soos volg uiteengesit word:

E. namaquensis

1. Stingelgroei punt vorm meestal 'n terminale stingeldoring
2. Indumentum permanent silwer syagtig

E. microphyllus var. *pubescens*

- Stingelgroei punt hoogstens doringpuntig as gevolg van verharding van bloeias
Indumentum viltig; permanent tot kaalwordend

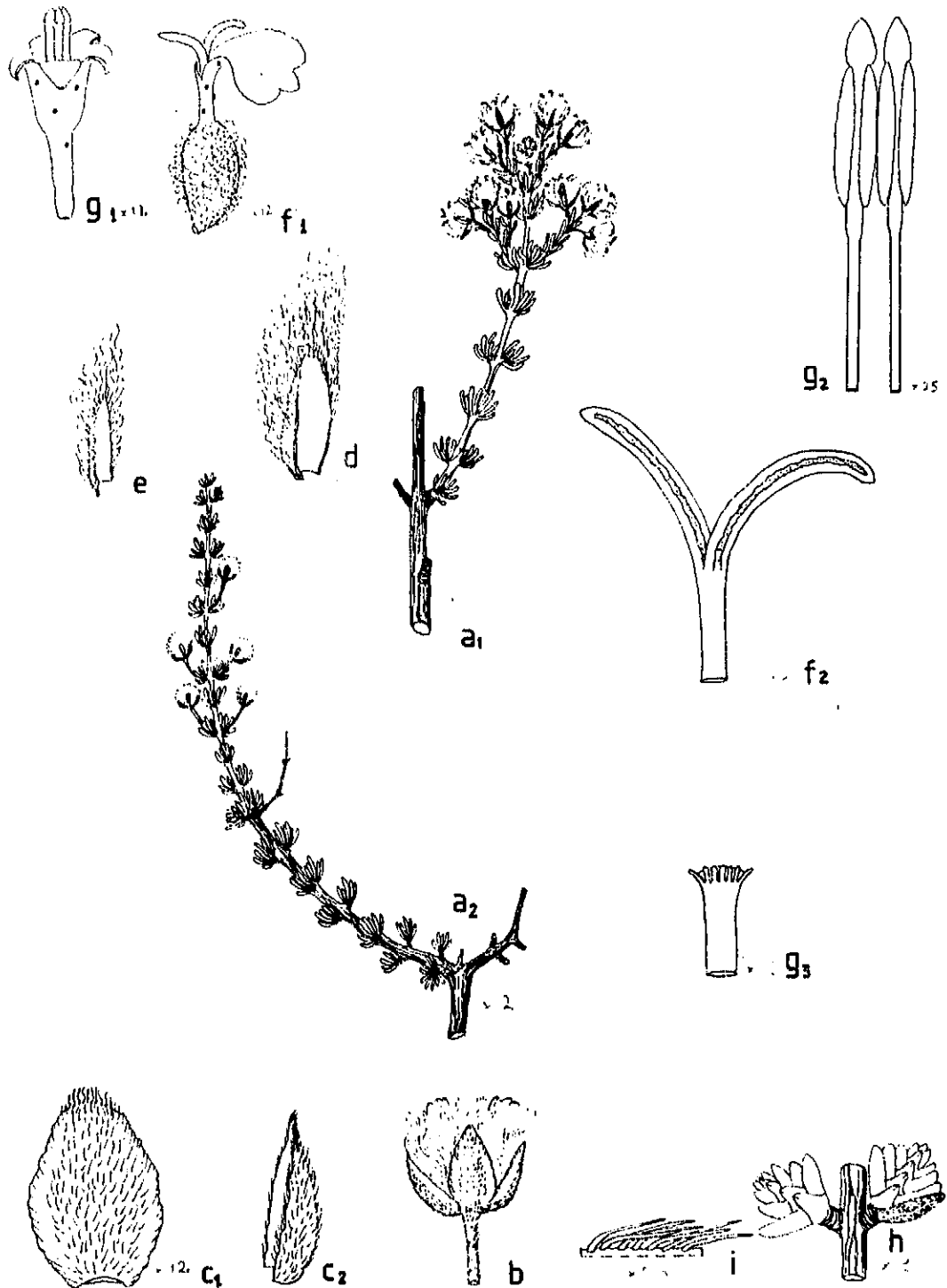


Fig. 8.126 *Eriocephalus dinteri*: (a₁), (a₂) Takkie met bloeiwyses, x1,3; (b) hofie, x4; (c₁), (c₂) omwindselblare, x8; (d) randstandige strooiskub, x8; (e) sentraalstandige strooiskub, x8; (f₁) lintblom, x8; met (f₂) gesplete styl, x20; (g₁) buisblom, x8; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) afgeknotte styl, x16; (h) bragiblaste met blare, x6; (i) indumentum, x32. Geteken vanaf Müller 990 (WIND) en Giess 10761 (WIND).

E. microphyllus var. *pubescens* besit basies 'n viltige indumentum wat duidelik in die groeipunt waargeneem kan word. Namate die blare ouer word, word die beharing meer syagtig met 'n effense karteling wat soms tot verwarring met *E. namaquensis* lei. Sou daar twyfel bestaan oor die identiteit van die onderskeie spesies kan die groeipunte sowel as die bloeistele van albei spesies ondersoek word en sodoende sekerheid verkry word. Die jong blare in die groeipunte van *E. microphyllus* var. *pubescens* kleef duidelik aan mekaar vas as gevolg van die ineengestrengelde viltige indumentum van die oormekaarliggende blare. Die blare van *E. namaquensis* is vanaf die begin los van mekaar.

Dit is duidelik dat hierdie spesie tot dusver swak versamel is, veral in die Suidelike Karoo (Acocks, 1975), deels omdat dié gebiede dikwels onderhewig is aan droogtes en daar min versamel word en deels weens verwarring met spesies soos *E. microphyllus* var. *pubescens* en *E. decussatus* waarmee dit ook oënskynlik ooreenstem.

Volksnaam: Kapokbos.

30. *Eriocephalus dinteri* S. Moore in Bulletin de l'Herbier Boissier :1018(1904); Merxm. :60 (1967a).

Tipe: Suidwes-Afrika, Hereroland, Windhoek, *Dinter* 853 (BM holo.!, Z!) (Fig. 8.127).

Eriocephalus parviflorus Dinter :87(1932).

Tipe: Suidwes-Afrika, "Gross-Namaland: Aus bei 1400 m auf Granit in Blüte, 2 Juni 1922", *Dinter* 3544 (B, holo.+; BOL!, PRE!, SAM!, WIND!, Z!).

Regopgroeiende slanke veelstammige, veelvertakte struik, 0,3--1,0 m hoog, 0,3--0,5 m in deursnee. Ou stamme aan basis onreëlmatig gelob, 10--20 mm in deursnee; doligoblaste liggeel tot geelbruin, slank, met digte, aangedruk syagtige beharing, internodiums 4--10 mm lank; ouer stamme meestal

Type Specimen

Vaidhoek Denter 853



PRE. fig. 127

Eriocephalus dinteri

Fig. 8.127 Holotype van *Eriocephalus dinteri* (BM).

grysbruin, in sekere areas met grysswart bas. Blare deurgaans kruisgewys-teenoorstaande, groen-grys, dié op doligoblaste 2,3--5(--13) mm lank, dié op bragiblaste 1,2--4,4 mm lank, aan basis 0,25--0,5 mm breed, nie-veersnydig, lineêr tot stomp driehoekig, skubblaaragtig, punte stomp tot effens skerp; adaksiaal basaal konkaaf, onbehaar tot by middel, na distale punte afgeplat; abaksiaal halfronnd, na distale punte kielvormig, permanent aangedruk syagtig behaar. Hofies in terminale trosse of skermvormige trosse of enkel op bragiblaste, 3,6--4,1 mm lank; bloeistele 2,3--8,5 mm lank, aangedruk silwer-syagtig behaar. Skutblaaromwindsel met 4 omwindselblare, 1,7--3,3 x 0,9--2,4 mm, 2 effens kielvormig, teenoorstaande, omsluit die ander 2 afgeplatte omwindselblare, omwindselblare eiovormig, groen met relatief breë membraanrand, kort aangedruk syagtig behaar. Strooiskubbe van randstandige blomme gekiel met gefraaingde rande, vry, 1,8--2,5 x 0,6--0,8 mm, elk omvou 'n enkele blom (meestal vroulik), hard, leeragtig, abaksiaal dig, lang-wolharig; strooiskubbe van sentraalstandige blomme lineêr, gefraaing, 2,0 x 0,3 mm, membraanagtig, abaksiaal wolharig. Lintblomme (1--)2 per hofie, 1,7--3,3 mm lank, vroulik, kroon wit tot rooipers, met opvallende onegalige 3-lobbige tongetjie; tongetjie (0,8--) 1,2--2,1 mm lank, ongeveer 2 mm breed, omgekeer-eiovormig; styltakke lineêr, 0,6--1,2 mm lank, veel korter as tongetjie van lintblom. Vrugbeginsel (en ageen) langwerpig, effens afgeplat, met digte wollerige beharing. Saad korter as 2 mm lank, omgekeer-eiovormig, effens driehoekig afgeplat. Buisblomme 2--5 per hofie, skyntweeslagtig, vrugbeginsel steriel, 1,6--3,2 mm lank, kroonbuis trompetvormig tot silindries, vyftandig, wit tot roomkleurig aan basis met rooipers rande. Blommebodem na antese met digte wit langharige indumentum tussen omwindselblare en randstandige strooiskubbe. Soma-tiese chromosoomgetal: $2n = 36$.

Herbariumeksemplare bestudeer:

SUIDWES-AFRIKA

2114 (UIS): - Brandberg: tussen Tsisab en Königstein (-BA).
Nordenstam 2779 (UPS, WIND); Brandberg: Orabeswand
 (-BA), *Nordenstam 3641* (UPS, WIND).

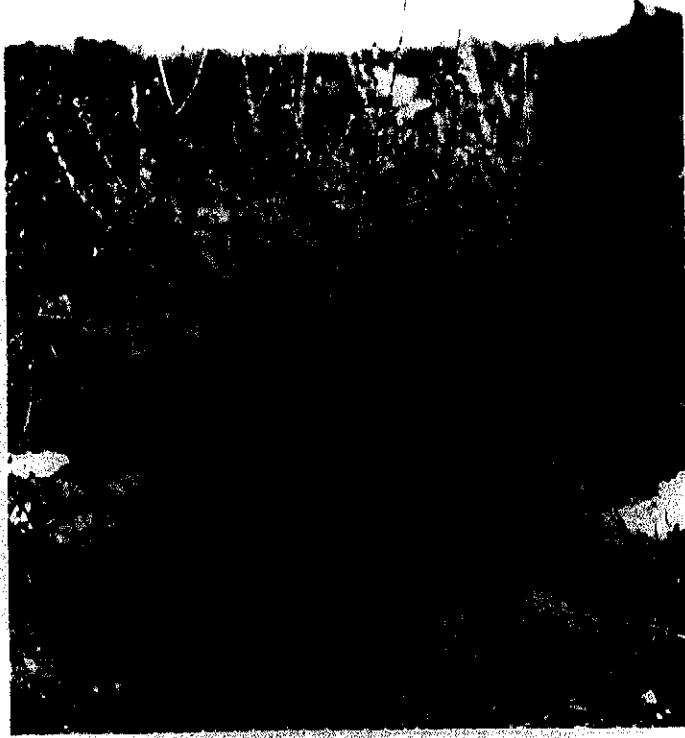


Fig. 8.128 Habitus van *Eriocephalus dinteri*, plaas Friedental, Suidwes-Afrika.

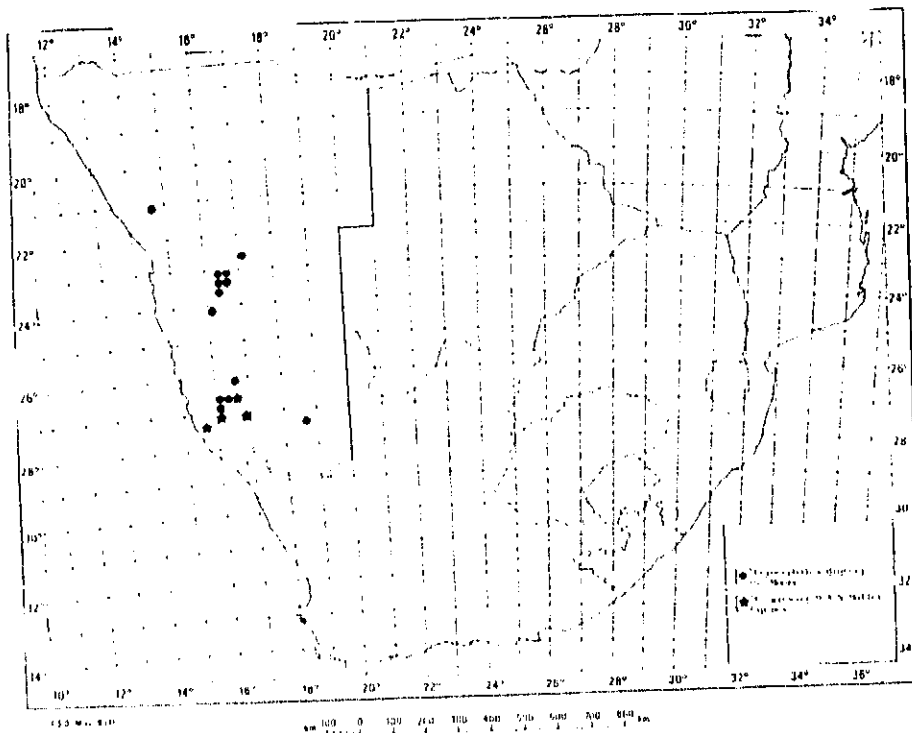


Fig. 8.129 Geografiese verspreiding van *Eriocephalus dinteri* en *E. giessii*.

- 2217 (WINDHOEK): - Auasberge: Moltkeblick (-CA), *Giess 10761* (WIND), *Rennie in herb. Levyns 1973* (BOL), *Meyer 79* (WIND), *Tinley 1691* (WIND); Windhoek (-CA), *Dinter 853* (BM, Z).
- 2316 (NAUCHAS): - Plaas Djab REH 26: Gamsbergpas (-AB), *Jensen 4* (WIND); plaas Isabis REH 19 (-AD), *Müller 51* (WIND); Groot Gamsberg (-AD), *Neckel 14* (WIND), *Neckel 28* (WIND); plaas Weenen REH 193 (-AD), *Volk 11492* (WIND); plaas Weissenfels REH 22 (-AD), *Walter 1695* (WIND); plaas Friedental REH 44 (-BA), *Kers 167* (WIND), *Müller 945* (WIND); plaas Göllschau REH 20 (BC), *Müller 3676* (WIND); plaas Nauchas REH 14 (-CB), *Hardy 1997* (PRE, WIND).
- 2416 (MALTAHÖHE): - Plaas Zais MAL 6 (-AA), *Müller 990* (WIND).
- 2616 (AUS): - Plaas Gamochas BET 31 (-BA), *Giess 13360* (WIND), *Giess 13360A* (WIND), *Müller 55* (WIND); plaas Houmoed BET 128 (-BA), *Giess 13404* (WIND); plaas Klein Aus LUS 8 (-CA), *Giess 13369* (WIND); Aus (-CB), *Dinter 1065* (SAM), *Dinter 3544* (BOL, PRE, SAM, WIND, Z), *Müller & Jankowitz 282* (WIND), *Peyer s.n.* (Z), *Schinz 2022* (Z); plaas Kubub LUS 15 (-CB), *Giess 5285* (WIND); plaas Augustfelde LUS 42 (-CB), *Müller 59* (WIND), *Müller 60* (WIND); plaas Tsirub LUS 13 (-CC), *Range 1117* (SAM).
- 2718 (GRUNAU): - Groot Karasberge: plaas Narudas-Süd KEE 268 (-BC), *Pearson 7924* pro parte (BOL, SAM).

Verspreiding en habitat:

E. dinteri is endemies in Suidwes-Afrika met 'n beperkte verspreiding en word slegs op enkele hoogliggende berge, byvoorbeeld Brandberg, Auasberge en die Ausberge, bokant 1000 m bo seevlak aangetref (Fig. 8.129). Die digtheid in die onderskeie lokaliteite wissel van yl tot skaars en word nêrens in digte konsentrasies aangetref nie.

Die verspreiding is grootliks beperk tot die somerreënvalarea hoewel die suidelikste verspreiding in die omgewing van Aus in die oorgangssone tussen die somer- en winterreën geleë is.

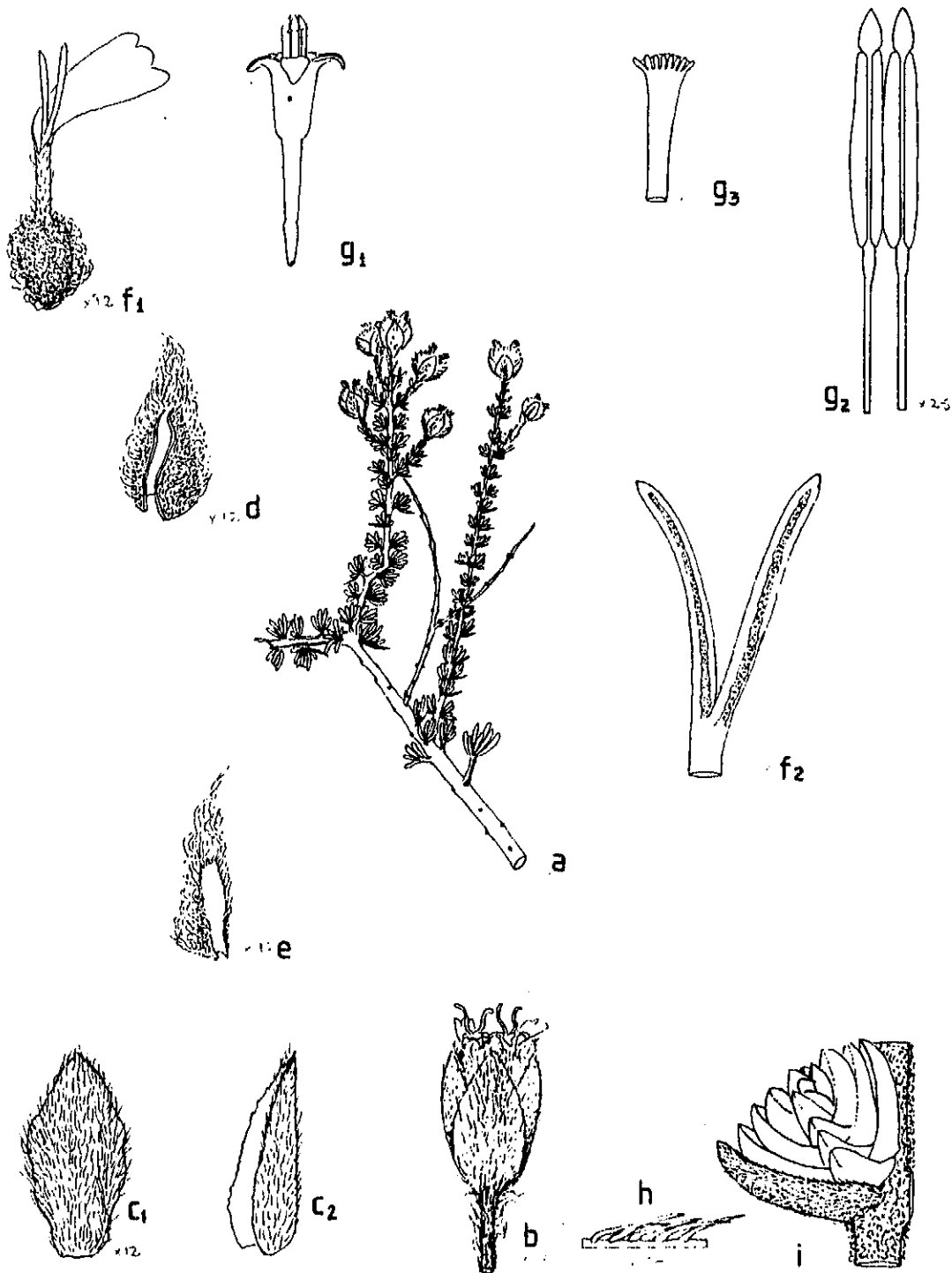


Fig. 8.130 *Eriocephalus giessii*: (a) Takkie met bloeiwyses, x1,5; (b) hofie, x6; (c₁), (c₂) omwindselblare, x8; (d) randstandige strooiskub, x6; (e) sentraalstandige strooiskub, x4; (f₁) lintblom, x8; met (f₂) gesplete styl, x16; (g₁) buisblom, x8; met (g₂) meeldrade, x16; en (g₃) styl, x16; (h) indumentum, x32; (i) bragiblas met blare, x10. Geteken vanaf *Giess 13383* (WIND).

Diagnostiese kenmerke:

Die omwindselblare besit 'n kort aangedruk syagtige beharing. Die struik is regopgroeiend met groen-grys blare. Die lintblomtongetjie is relatief klein maar goed ontwikkel ((0,8--1,2--2,1 x 2mm).

Blomtyd:

E. dinteri in die noordelike deel van die verspreidingsgebied kry somerreën met 'n blomtyd van Januarie tot Maart en soms tot Mei, terwyl die suidelike deel van die verspreidingsgebied winter- en somerreën kry met moontlike blomtye Julie tot September en/of van Januarie tot April onderskeidelik.

Tot dusver kon slegs 'n enkele rekord van 'n hibried met sekerheid geïdentifiseer word naamlik tussen *E. dinteri* en *E. luederitzianus* (Müller 52 (WIND)). Moontlike gevalle van hibridisering bestaan wel tussen *E. dinteri* x *E. merxmuelleri* asook *E. dinteri* x *E. ambiguus*, maar is uiters moeilik om met beslistheid te bevestig.

Volksnaam: Kapokbos.

31. *Eriocephalus giessii* M.A.N. Müller sp. nov. provis.

Verwant aan *E. dinteri* waarvan dit onderskei kan word deur veelvertakte, doringpuntige habitus, permanent lang-syagtige tot lang-sagharige indumentum op omwindselblare en groot smal-langwerpige lintblomtongetjies.

Veelstammige, veelvertakte, doringpuntige struik, 0,35--0,45 m hoog, tot 0,45 m in deursnee. Ou stamme aan basis erg verwronge, onreëlmatig gelob, geelgrys; doligoblaste geelbruin, aangedruk syagtig behaar met kliere, kaalwordend; ouer



3
2
1
0
1
2
3

BUL59

S.W.A. HERBARIUM WINDHOEK

Grid Ref./ Ruitverw.	Regio: South West Africa
Legit & No. 1583	Anno Alt. 25. 1924
<p><i>Eriocephalus giessii</i> WIND</p>	
<p>Herbarium of the University of Cape Town, South Africa</p>	
<p>Det. Ref./Verw</p>	

7. 11. 24

Fig. 8.131 Holotype van *Eriocephalus giessii* (WIND).



Fig. 8.132 Habitus van *Erioccephalus giessii*, plaas Aar LUS
16, Suidwes-Afrika.

takkies geelgrys tot grys, onbehaar; bragiblaste kort met beperkte lewensduur. Blare teenoorstaande op doligoblaste, op bragiblaste opvallend kruisgewys-teenoorstaande; 2,5--4,2 x 0,4--0,6 mm, silwergrys, nie-veersnydig, lineêr tot stomp-driehoekig of gekiel, adaksiaal afgeplat, na basis konkaf, basis halfstingelomvattend verbreed; abaksiaal konveks (half-rond), punte skerp, permanent silwer syagtig behaar. Hofies meestal in terminale trosse of skermvormige trosse op doligoblaste, ook enkel of in skermvormige trosse op bragiblaste, 3,2--4 mm lank; bloeistele kort, 2,5--4,0 mm lank, permanent syagtig tot langsagharig. Skutblaaromwindsel met 4 omwindselblare, 2 kielvormig, ander 2 effens sydelings afgeplat, 3--3,5 x 1,2--1,5 mm, rooipers tot rooibruin sonder deurskynende membraanagtige rand, permanent lang-syagtig tot lang-sagharig met kortgesteelde, byna sittende meersellige kliere. Strooiskubbe van randstandige blomme vry, omvou randstandige blomme (gewoonlik vroulik) geheel, gekiel, lansetvormig tot eiovormig; stewig, membraanagtig, 3,2--3,6 mm lank, rande en abaksiaal lang-wolharig; strooiskubbe van sentraalstandige blomme breed- tot smal-lansetvormig, tot 3,2 mm lank, membraanagtig, rande en abaksiaal lang-wolharig. Lintblomme 2, vroulik, 2,2--2,4 mm lank; kroon wit, tongetjie van kroon tot 2,4 mm lank, drielobbig tot drietandig, smal-langwerpig met kliere abaksiaal; styltakke afgeplat, lineêr, gepunt. Vrugbeginsel langwerpig tot omgekeer-lansetvormig, lang-wolharig. Saad 1,6--2,2 mm lank, lansetvormig, effens afgeplat. Buisblomme 3--5, skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel, 2,4--3,4 mm lank; kroon tregtervormig verwyd, 5-puntig, geel met ligpers punte tot heeltemal rooipers, abaksiaal met kortgesteelde, byna sittende meersellige kliere; styl silindries met vergrote kopgedeelte met sweephare; meeldrade 5, effens langer as kroonbuis in volwasse toestand. Blommebodem na antese met digte wit langharige indumentum tussen omwindselblare en onvergroeide randstandige strooiskubbe. Somatiese chromosoomgetal: $2n = 18$.

Tipe: Suidwes-Afrika: Lüderits-distrik, "Farm Aar LUS 16. Am Quarzitberghang", *Gies* 1333 (WIND, holo.; M,iso.) (Fig. 8.131).

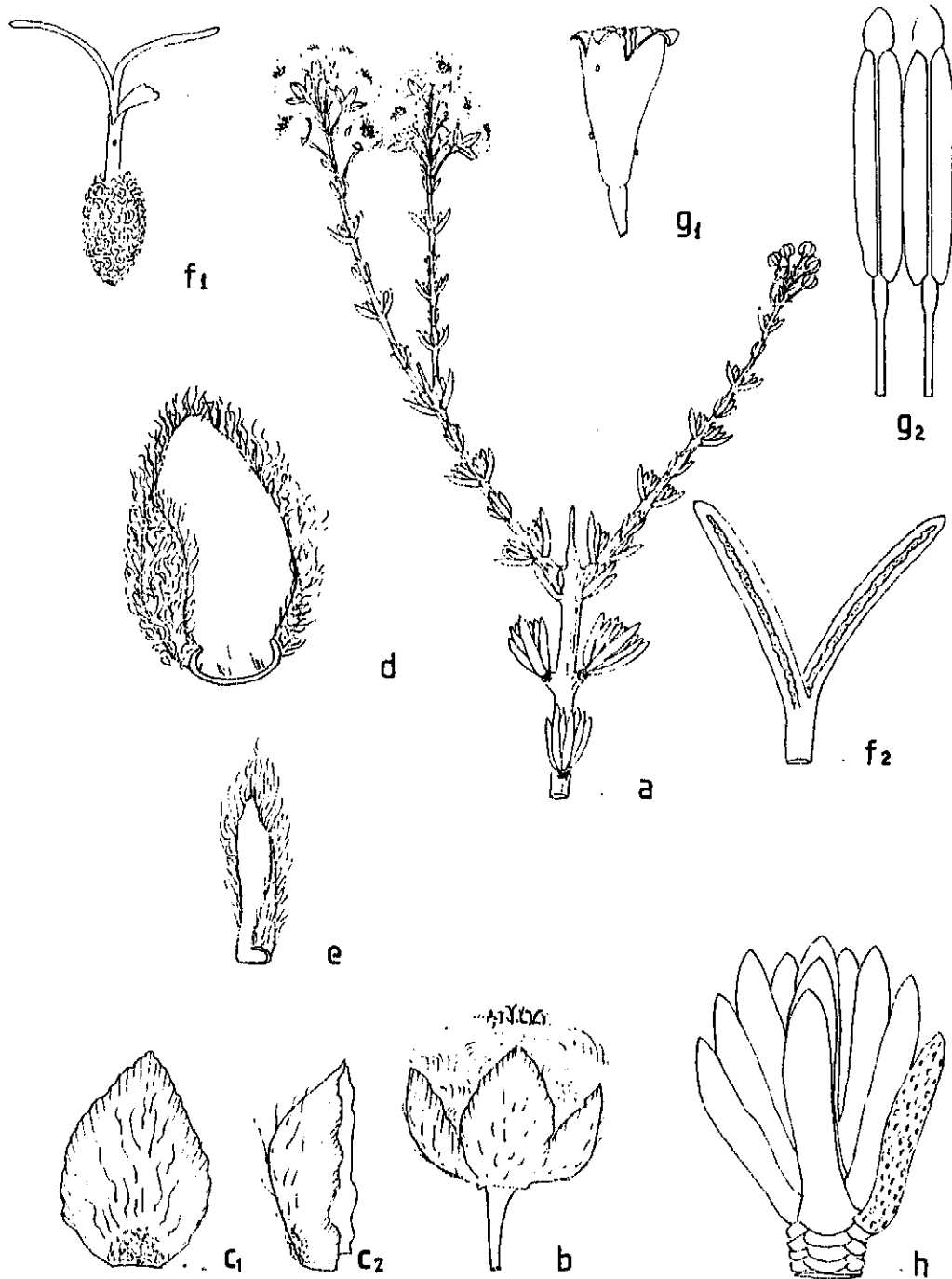


Fig. 8.133 *Eriocephalus merxmuelleri*: (a) Takkie met bloeiwyses; (b) hofie, x4; (c1), (c2) omwindselblare, x8; (d) randstandige strooiskub, x8; (e) sentraalstandige strooiskub, x8; (f1) lintblom, x8; met (f2) gesplete styl, x24; (g1) buisblom, x8; met (g2) meeldrade, x16; (h) bragiblas met blare, x8. Geteken vanaf *Giess 13453* (WIND).

Herbariumeksemplare bestudeer:

SUIDWES-AFRIKA

- 2616 (AUS): - Plaas Aar LUS 16 (-DA), *Giess 13383* (M, WIND).
 2715 (BOGENFELS): - Klinghardtberge (-BC), *Müller 825* (WIND),
Müller 3345 (WIND).
 2716 (WITPÜTZ): - Tsausberg (-AA), *Wendt in herb. Giess 15062*
 (WIND); plaas Rooiberg LUS 70 (-BB), *Merxmüller & Giess*
32248 (M, WIND), *Merxmüller & Giess 32250* (M, WIND).

Verspreiding en habitat:

Die verspreiding van *E. giessii* is beperk tot die Lüderitz-distrik van Suidwes-Afrika en word in en aaliggend aan die Diamantgebied No. 1 aangetref (Fig. 8.129). Hulle kom voor in bergagtige dele van ongeveer 1000 m bo seevlak en is yl verspreid.

Diagnostiese kenmerke:

E. giessii is relatief klein veelstammige, veelvertakte, doringpuntige struik van 0,35--0,45 m hoog. Die omwindselblare is rooipers tot rooibruin sonder 'n deurskynende, membraanagtige rand en met 'n permanente lang-syagtige tot lang-sagharige indumentum. Die lintblomme het opvallend groot, smal-langwerpige tongetjies van tot 2,5 mm lank.

Blomtyd:

Blomtyd is gekorreleer met reënval. Die verspreidingsgebied van hierdie spesie kry beide somer- en winterreën en die blomtyd strek van Januarie tot April en van Julie tot September, afhangende van wanneer die reën val.

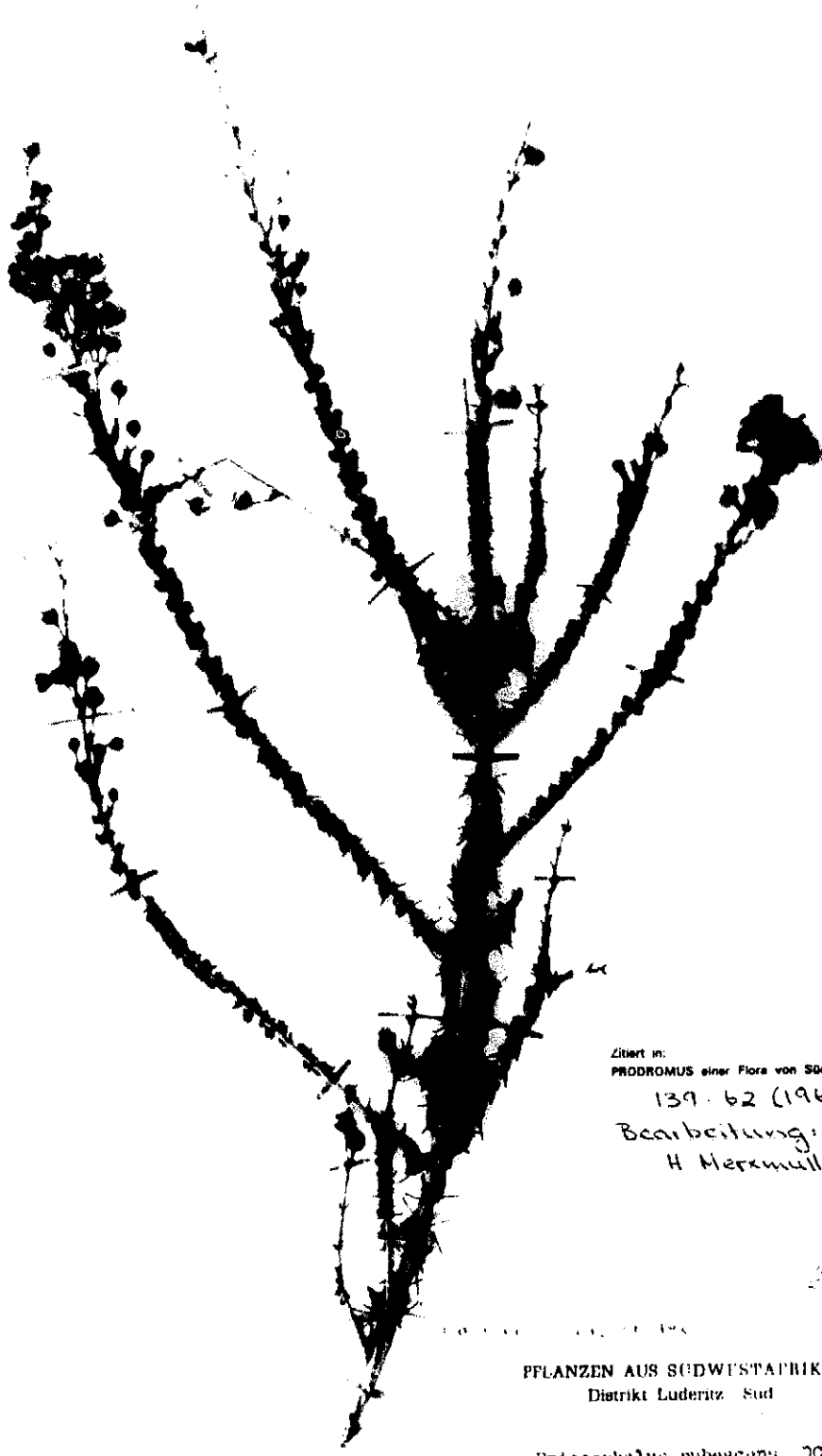
Volksnaam: Kapokbos.

32. *Eriocephalus merxmülleri* M.A.N. Müller sp. nov. provis.

Naverwant aan *E. microphyllus* waarvan dit onderskei kan word op grond van die habitus, blaarlengte en die lengte van die lintblomtongetjie.

Regopgroeiende, veelstammige, veelvertakte stuik, 0,4--1,2 m

hoog, 0,3--0,6 m in deursnee. Ou stamme grysswart, aan basis onreëlmstig gelob; jong lote geel tot geelbruin; ouer takke geelgrys tot grys; vertakkings teenoorstaande; bragiblaste met beperkte lewensduur. Blare kruisgewys-teenoorstaande, op blomdraende lote soms spiraalsgewys, dié van jong lote 4--9 (--14) x 0,5 mm, dié van bragiblaste 1--4 x 0,5 mm, groengrys, nie-veersnydig, baie selde met veersnydige blare met 3 segmente; lansetvormig tot lineêr-lansetvormig, stomp driehoekig, blaarbasis halfstingelomvattend, adaksiaal sterker konkaf vanaf punte na basisse, abaksiaal konveks tot effens kielvormig aan punt; indumentum van blare van groeipunt syagtig-viltig, volwasse blare aangedruk syagtig, ouer blare kaalwordend (nie onbehaar). Hofies meestal trosvormig of pluimvormig, selde enkel op bragiblaste, 3,5--5,0 mm lank; bloeistele (1--)2--7(--12) mm, yl syagtig-viltig behaar, kaalwordend. Skutblaaromwindsel met 4(--5) omwindselblare, 3,2--4,8 (--8) x 2,2--4,8(--5,5) mm, eiervormig, 2 effens kielvormig, ander 2 sydelings afgeplat, sentrale gedeelte verdik, kruidagtig met membraanagtige rand, groen tot rooipers, yl syagtig behaar, kaalwordend. Strooiskubbe van randstandige blomme vry, effens gekiel, breed lansetvormig, 3,4--5 x 2,1--3 mm, in middel hard-leeragtig met membraanagtige rande, rande gefraaiing, abaksiaal lang-wolharig, omvou vroulike blomme; strooiskubbe van sentraalstandige blomme 2--3,5 x 0,6--1,0 mm, smal-lansetvormig tot byna lineêr, membraanagtig, rande gefraaiing, abaksiaal lang-wolharig. Lintblomme (1--)2--4, vroulik, 2,5 mm lank; kroon roomkleurig, tongetjie kort, 0,3--0,6 mm, lengte soms korter as, maar meestal langer as stylvertakkingspunt, maar korter as styltakke, wigvormig tot langwerpig, drielobbig; styltakke 0,3--1,5 mm. Vrugbeginsel (en ageen) 1,5--2,5 mm lank, langwerpig, effens afgeplat, lang-wolharig. Saad langwerpig-eiervormig, sydelings afgeplat, 1,5--2,0 mm lank. Ruisblomme (1--)5--6 (--9), skyntweeslagtig met steriele vrugbeginsel; kroon buisvormig, verwyd na bo, aan basis roomkleurig tot geel, soomgedeelte rooipers, 2,5--3,5 mm lank; styl enkelvoudig, punt effens knopvormig verdik met sweephare; meeldrade 5. Blommebodem na antese met digte wit langsagharige indumentum tussen omwindselblare en randstandige strooiskubbe. Somatiesse chromosomegetal: $2n = 54$.



3
2
1
0
1
2
3

Zitiert in:
 PRODRROMUS einer Flora von SÜDWESTAFRIKA
 139.62 (1967)
 Bearbeitung:
 H. Merxmüller

36815

PFLANZEN AUS SÜDWESTAFRIKA
 Distrikt Luderitz - Süd

Eriocephalus pubescens DC.

...

1967, H. Merxmüller & W. Cass
 Nr.

Fig. 8.134 Holotype van *Eriocephalus merxmülleri* (WIND).

Tipe: Suidwes-Afrika: "Aus, an der Strasse nach Lüderitzbucht, 17. August 1963", *Merxmüller & Giess 2930* (M, holo.; WIND, iso.) (Fig. 8.134).

Herbariumeksemplare bestudeer:

SUIDWES-AFRIKA

- 2316 (NAUCHAS): - Plaas Isabis REH 19 (-AD), *Müller 52* (WIND); plaas Guisis REH 180 (-CD), *Giess 13453* (WIND), *Giess 13454* (WIND).
- 2416 (MALTAHÖHE): - Namib-Naukluftpark: Naukluft-plato (-AB), *Hüller & Tilson 871* (WIND), *Van der Westhuysen 118* (WIND).
- 2516 (HELMERINGHAUSEN): - Plaas Maguams MAL 70 (-DB), *Walter 2138* (WIND); plaas Barby BET 26 (-DC), *Giess 13410* (WIND); plaas Amhub MAL 78 (-DD), *Müller 37* (WIND).
- 2616 (AUS): - Plaas Frisgewaagd BET 124 (-BA), *Giess 10295* (WIND), *Merxmüller & Giess 2834* (M, WIND); plaas Gamochas BET 31 (-BA), *Giess 133624* (WIND); plaas Klein Aus LUS 8 (-CA), *Eols s.n.* (WIND), *Giess & Van Vuuren 926* (WIND); plaas Kubub LUS 15 (-CB), *Gies, Volk & Bleissner 5291* (WIND), *Giess 14672* (WIND); plaas Plateau LUS 38 (-CB), *Krausel & Wiss 2019* (WIND); Aus (-CB), *Marloth 5073* (BOL), *Merxmüller & Giess 2930* (M, WIND), *Owen-Smith 1090* (WIND); 8 km W van Aus (-CB), *Müller 3681* (WIND); plaas Aar LUS 16 (-DA), *Giess 13382* (WIND); Schakalskuppe ("Schalskuppe") (-DA), *Pearson 4243* (BOL); plaas Kolke LUS 84 (-DB), *Merxmüller & Giess 14333* (M, WIND).
- 2718 (GRUNAU): - Plaas Pieterskloof KEE 370 (-BB), *Giess & Müller 11956* (WIND); plaas Sandmund WAR 270 (-BD), *Giess, Volk & Bleissner 7172* (WIND), *Giess, Volk & Bleissner 7173* (WIND), *Giess 14467* (WIND).
- 2818 (WARMBAD): - Plaas Auros WAR 127 (-DA), *Giess 14504* (WIND).

KAAPPROVINSIE

- 2820 (KAKAMAS): - Kakamas-koppies (-DC), *Barnard s.n. sub SAM 36060* (SAM).
- 2822 (GLEN LYON): - Plaas Andriesfontein (-BC), *Acocks 449*



Fig. 8.135 Habitus van *Eriosephalus merxmueelleri*, plaas Plateau, Suidwes-Afrika.

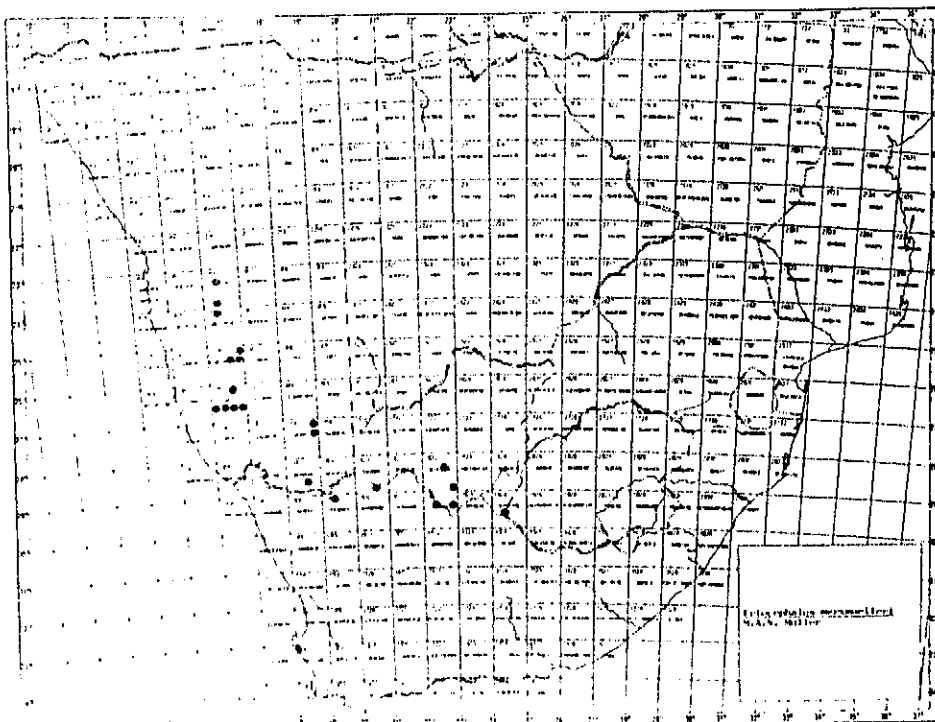


Fig. 8.136 Geografiese verspreiding van *E. merxmueelleri*.

(PRE); plaas Rudesheim (-DD), *Louw s.n. sub PRE 43692* (PRE).

2919 (POFADDER): - Pofadder ('B), *Conradie s.n.* (STE).

2922 (PRIESKA): - Asbestosheuwels (-AD), *Marloth 2047b* (PRE);
Niekerkshoop (-BD), *Rowland, Scott & Steyn s.n.* (PRE).

2924 (HOPETOWN): - Plaas Skuilhoek 2829 (-CB), *Müller 1380* (PRE).

Presiese lokaliteit onseker: Klein Grys Kop, Luckhoff-distrik
- *Pole Evans & C.A. Smith 1877* (PRE).

Verspreiding en habitat:

Hoewel die verspreiding van hierdie takson oor die grense tussen die Republiek van Suid-Afrika en Suidwes-Afrika heen strek, is dit slegs beperk tot die Namakwaland Gebroke veld (Acocks, 1975) (Fig. 8.136).

Diagnostiese kenmerke:

Regopgroeiende, veelvertakte struik met groen-grys syagtige-viltige blare wat by ouerwording kaalwordend is. Die lintblomtongetjie is relatief kort, 0,3--0,6 mm lank. Dit is soms korter as, maar meestal langer as stylvertakkingspunt tot byna so lank as styltakke.

Blomtyd:

Die blomtyd is gekorreleer met die reënval. Die plante kom in beide die somer- sowel as winterreëengebiede voor sodat die blomtye strek van Desember tot April en van Junie tot September in die onderskeie gebiede.

E. merxmueelleri toon noue verwantskap met *E. microphyllus* var. *pubescens* wat in die Namakwaland voorkom. Verskille tussen die twee taksons is in die volgende tabel uiteengesit.

Tabel 8.4: Morfologiese verskille tussen *E. merxmuelleri* en *E. microphyllus* var. *pubescens*.

	<i>E. merxmuelleri</i>	<i>E. microphyllus</i> var. <i>pubescens</i>
Habitus	Regopgroeiend, effens spreidend, 0,4-1,2 m hoog, 0,3--,6 m, jong lote geel tot geel-bruin	Spreidend, groter as 0,4--0,8 x 0,6--1,2 m, jong lote groen-grys
Blare	4-9(-14) mm lank	1--4 mm lank
Lintblomme	Tongvormige gedeelte, hoewel soms korter, meestal van dieselfde lengte as styltakke	Tongvormige gedeelte kort (korter as styl- vertakkingspunt) en baie onopvallend.

Volksnaam: Kapokbos.

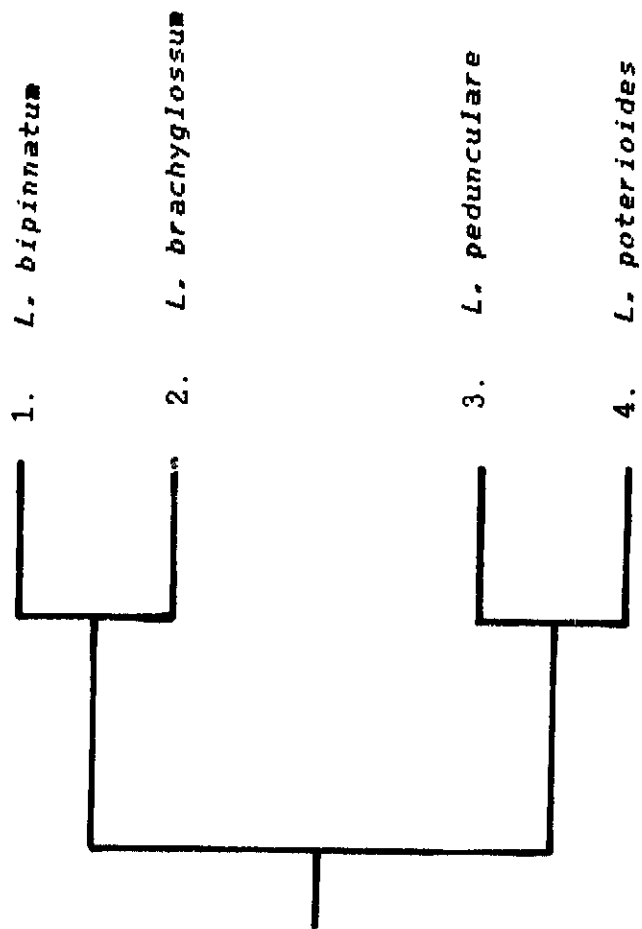


Fig. 9.1 'n Fenogram om die moontlike filogenie en verwantskappe van die *Laiospermum* spesies aan te toon.

HOOFSTUK 9

BESPREKING EN GEVOLGTREKKINGS

9.1 VERWANTSKAPPE VAN *LASIOSPERMUM* SPESIES (Fig. 9.1)

'n Taksonomiese ondersoek van die verteenwoordigers van die genus *Lasiospermum* in suidelike Afrika het gelei tot die omgrensing van vier spesifieke en infraspesifieke taksons. Hierdie vier taksons word op grond van die teenwoordigheid of afwesigheid van tongvormige lintblomme onderskeidelik in die seksie *RADIATUM* of seksie *LASIOSPERMUM* geplaas.

Die seksie *LASIOSPERMUM*, bestaande uit plante met homogame hofies, word verteenwoordig deur *L. pedunculare* en *L. poterioides*. Die seksie *RADIATUM* word gekenmerk deur plante met heterogame hofies. Taksons wat tot laasgenoemde seksie behoort is *L. bipinnatum* en *L. brachyglossum* ssp. *brachyglossum*. Kenmerkend van al die *Lasiospermum* spesies is die voorkoms van enkel- en dubbelveersnydige, semi-sukkulente blare. *L. bipinnatum* en *L. brachyglossum* ssp. *brachyglossum* is die enigste taksons met enkelvoudige blare op die blomdraende lote. Blaarrangskikking is aanvanklik rosetvormig waarna 'n duidelike spiraalsgewyse rangskikking op die jong lote aangetref word. *L. brachyglossum* is die enigste eenjarige spesie, die res van die genus is meerjarige kruide.

Al die *Lasiospermum* spesies besit 'n langsagharige indumentum. *L. poterioides* is egter die enigste spesie waar 'n digte viltige indumentum op die distale punte van die blomdraende lote aangetref word. *L. bipinnatum* en *L. brachyglossum* word met verloop van tyd heeltemal onbehaar, terwyl *L. pedunculare* en *L. poterioides* 'n digte permanente sagharige indumentum aan die basale stingeldele besit.

Half-bolronde hofies word by al die *Lasiospermum* spesies aangetref, maar *L. brachyglossum* verskil van die res deurdat die hofies aan die onderkant afgeplat en aan die bokant halfbolronde is. Die ander spesies besit hofies wat aan die bo-

kant afgeplat en aan die onderkant half-bolrond is. Die blommebodem van *L. brachyglossum* ontwikkel 'n koniese vorm namate die blomme na sentripetaal ontwikkel.

Namate rypwording van die vruggies van *L. brachyglossum* plaasvind, word hulle geleidelik vrygestel vir verspreiding. Hierteenoor is die vruggies van die ander *Lasioospermum* spesies vassittend aan die blommebodem na rypwording. *L. brachyglossum* is ook die enigste spesie waar die strooiskubbe nie saam met die vruggies vrykom wanneer hulle vrygestel word nie.

Hoewel die genus *Lasioospermum* met vier spesies 'n oorwegend Suider-Afrikaanse genus is, toon dié taksons met suiwer tweeslagtige buisblomme, afgesien van die wolharige omhulsel van die sade, 'n noue verwantskap met die verteenwoordigers van die genus *Santolina* van die Noordelike Halfrond, veral die kruidagtige *S. alpina* van die Alpegebergtes. Geen uitsluiting betreffende sinonimie tussen die twee genusse kan tans gegee word voordat die genus *Santolina* bestudeer is nie. Chemies toon die genus *Santolina* ook noue verwantskap met die taksonomies problematiese groep genusse van Suidelike Afrika.

9.2 VERWANTSKAPPE VAN *ERIOCEPHALUS* SPESIES

'n Intensiewe taksonomiese ondersoek van die verteenwoordigers van die genus *Eriocephalus* het gelei tot die omgrensing van 39 spesifieke en infraspesifieke taksons. Die gebruik van kenmerke soos die verhouding van die lengte van die lintblomtongetjie tot die lengte van die styltakke asook die veersnydigheid van die blare, gebruik deur vroeëre outeurs soos De Candolle (1838) en Harvey (1865a) het geblyk taksonomies waardeloos te wees. Infraspesifieke variasie in bogenoemde kenmerke is eerder 'n reël as 'n uitsondering by die meeste *Eriocephalus* spesies.

'n Meer konstante kenmerk vir al die spesies van die genus *Eriocephalus* is die struktuur van die randstandige strooiskubbe van die hofie. Die randstandige strooiskubbe kan vergroei of vry wees. Hierdie is 'n uiters waardevolle

kenmerk met betrekking tot die afbakening van die onderskeie spesies. Tot dusver is dit deur geen vorige navorser van die genus *Eriocephalus* gebruik nie; intendeel dit is beskou as 'n binneste krans van die skutblaaromwindsel.

'n Ander betroubare kenmerk in die genus is die tipe beharing. Met die uitsondering van *E. pinnatus* wat 'n viltige indumentum met enkele stywe hare daartussen besit, het al die ander taksons óf 'n viltige óf syagtige indumentum en kan permanent of kaalwordend wees. Die struktuur van die randstandige strooiskubbe tesame met die indumentum blyk die mees betroubare diagnostiese kenmerke van die spesies te wees.

Probleme met die omgrensing van die spesies is veral by die *E. africanus*-kompleks en tot 'n mate by die *E. ericoides*-groep ondervind. Die *E. africanus*-kompleks sluit in *E. africanus*, *E. brevifolius*, *E. capitellatus* en *E. tenuipes*, almal spesies met 'n syagtige beharing en opvallende tongvormige lintblomme en wat moeilik van mekaar onderskei kan word. Dit is duidelik dat hierdie kompleks in 'n aktiewe staat van spesiëring is. Verskeie vorme of groepe kan wel in *E. africanus* onderskei word, maar as gevolg van 'n kontinue variasiepatroon kan goed gedefinieerde taksons nog nie afgebaken word nie. Verdere intensiewe navorsing is nodig voordat finale uitsluitsel gegee kan word met betrekking tot die taksonomiese status van hierdie vorme of groepe.

Die *E. ericoides*-groep sluit die spesies *E. ericoides* en *E. microphyllus* in. Albei spesies besit 'n viltige indumentum en hofies met lintblomme waarvan die tongvormige gedeelte baie gereduseer is sodat hulle onopvallend is. Hierdie kenmerke het tot dusver daartoe gelei dat hulle foutiewelik saamgegroepeer is onder *E. glaber* (= *E. ericoides*) (Harvey, 1865a). Onder natuurlike toestande is hierdie twee spesies duidelik van mekaar te onderskei op grond van hulle habitus en blaarkleur. *E. ericoides* is 'n regopgroeiende digte struik met 'n besemvormige groeivorm en heldergroen blare. Daarenteen is *E. microphyllus* spreidend met 'n oop vertakkingsstelsel en groengrys tot gryswit blare, afhangende van die beharing. Dit is egter herbariummateriaal van die twee spesies wat

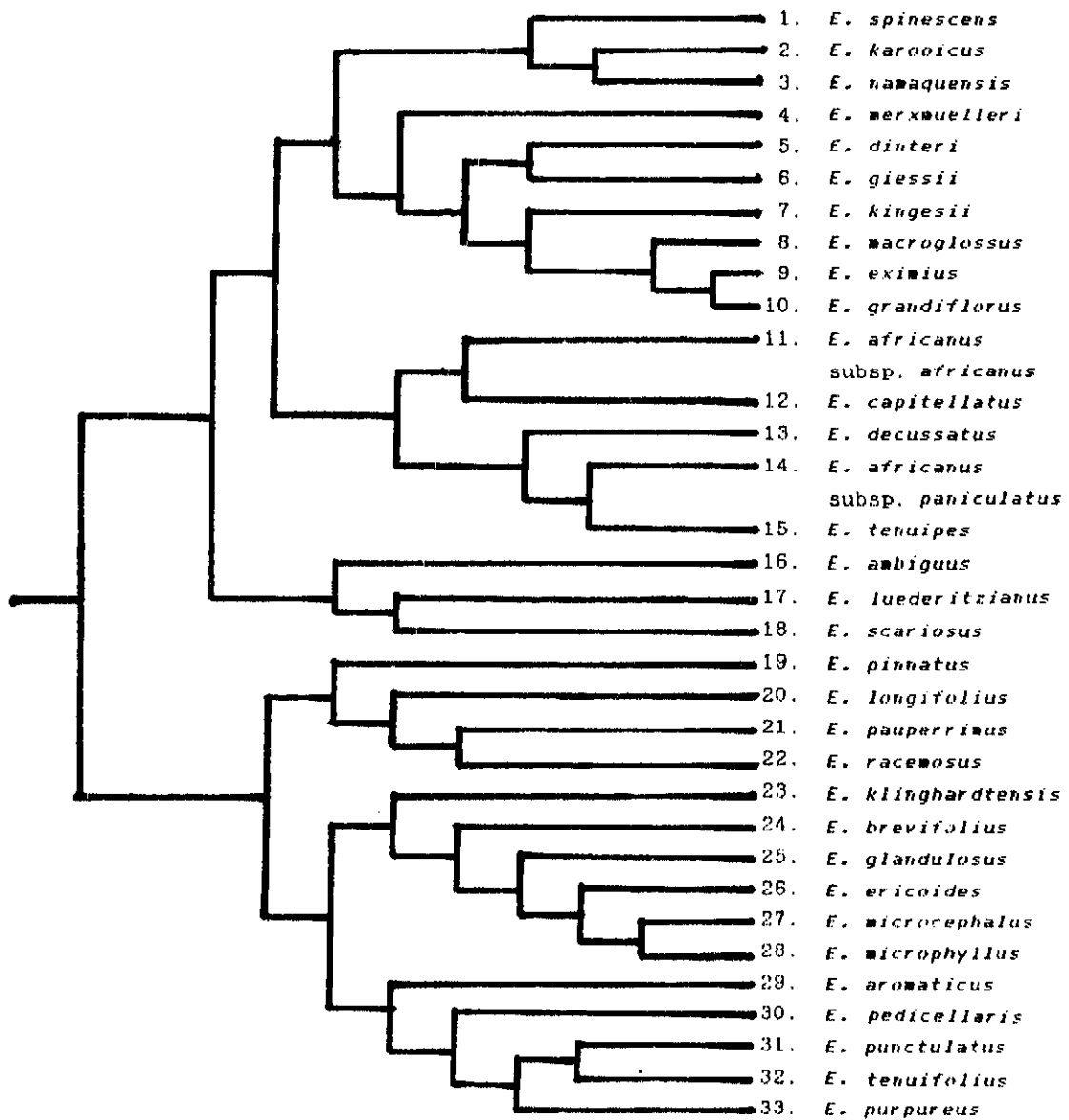


Fig. 9.2 'n Fenogram om die moontlike filogenie en verwantskappe van die *Eriocephalus* spesies aan te toon.

moeilik van mekaar onderskeibaar is, veral wanneer die materiaal onvoldoende is en die vertakkingsstelsel nie waarneembaar is nie. Hoewel *E. ericoides* 'n wye verspreiding het, is *E. microphyllus* se verspreiding grootliks beperk tot die westelike dele van Suidelike Afrika. Dit is slegs in Namakwaland waar die twee spesies simpatries is.

E. pinnatus en *E. longifolius* wyk tot 'n groot mate af van die res van die genus. Tipiese afwykende sekondêre dikte-groei soos kenmerkend van die res van die genus, ontbreek by die twee spesies en is ook tot 'n groot mate kruidagtig. Dit is moontlik dat die kruidagtigheid van *E. pinnatus* sekondêr van aard is soos by die genus *Lasiospermum*. Primitiewe eienskappe soos min hofies, elk met 'n groot aantal goed ontwikkelde, tongvormige, geel lintblomme en sterk veersnydige blare dui egter op die teendeel. Die indumentum, wat 'n mengsel is van die twee haartipes wat in die genus aangetref word, versterk verder die moontlikheid dat *E. pinnatus* 'n moontlike voorouer van ander *Eriocephalus* spesies kan wees.

'n Fenogram wat die moontlike filogenetiese verwantskappe en evolusionêre ontwikkeling tussen die onderskeie *Eriocephalus*-spesies aandui, is opgestel (Fig. 9.2). In die samestelling van die fenogram is gebruik gemaak van die vermeende verwantskappe van die verskillende taksons en die evaluering van beide vegetatiewe sowel as generatiewe kenmerke met betrekking tot die filogenetiese status van die kenmerke.

Al die spesies van die genus *Eriocephalus* besit die volgende gemeenskaplike kenmerke, naamlik

- i) die totale afwesigheid van 'n pappus;
- ii) die skutblaaromwindsel is in 'n enkele kran;
- iii) die hofies is heterogaam en
- iv) alle spesies besit biseriale meersellige kliere.

Twee evolusionêre ontwikkelingsrigtings vanaf 'n enkele moontlike voorouer is gebaseer op die twee tipes indumentum wat in die genus voorkom, naamlik syagtige en viltige beharing. Agtien spesies het 'n syagtige indumentum terwyl

vyftien 'n viltige beharing het.

Die meerderheid spesies met 'n syagtige indumentum toon onderlinge verwantskap ten opsigte van teenoorstaande blaarrangskikking en hofies met goed ontwikkelde tongvormige lintblomme. *E. ambiguus*, *E. Iuederitzianus* en *E. scariosus* vorm 'n buitegroep en het in teenstelling met die res van die spesies met 'n syagtige indumentum 'n spiraalsgewyse blaarrangskikking. Die hofies van *E. scariosus* wat trosvormig gedra word, het lintblomme met 'n goed ontwikkelde tongvormige gedeelte en die strooiskubbe van die randstandige blomme is buisvormig vergroei. *E. ambiguus* en *E. Iuederitzianus* het albei hofies met lintblomme waarvan die tongvormige gedeelte sterk gereduseer is. Die hofies van *E. Iuederitzianus* word gedra in trosvormige bloeiwyses, terwyl die hofies van *E. ambiguus* enkel gedra word op bragiblaste en 'n terminale stingeldoring is ook aanwesig. Hulle besit geen harpuiskanale in die stingels nie, maar daar kom wel harpuiskanale in die blare voor. Al drie spesies kom voor in uiters droë gebiede met 'n jaarlikse reënval van minder as 250 mm per jaar.

Spesies met syagtige beharing en teenoorstaande blaarrangskikking (spesies 1--15) vorm twee groot groepe wat van mekaar geskei word deurdat spesies 1--10 'n suiwer teenoorstaande blaarrangskikking besit, terwyl spesies 11--15 basies blaarteenoorstaande is, maar 'n spiraalsgewyse blaarrangskikking op die blomdraende lote besit.

E. spinescens, *E. karooicus* en *E. namaquensis* (spesies 1--3), almal met teenoorstaande blaarrangskikking, besit verder die gemeenskaplike kenmerk dat hulle 'n terminale stingeldoring besit. Hulle het almal lintblomme met sterk gereduseerde tongvormige gedeeltes. Met die uitsondering van *E. spinescens* wat geen harpuiskanale in die stingels besit nie, het almal harpuiskanale in die stingels en blare en is almal xerofiete met klein, nie-sukkulente blare wat in gebiede met 'n jaarlikse neerslag van minder as 300 mm voorkom.

Nuwe verwantskap bestaan tussen *E. merxmulleri*, *E. dinteri* en *E. giessii* (spesies 4--6) en hulle is soms moeilik van me-

kaar te onderskei; in die vegetatiewe stadium blyk dit soms onmoontlik te wees. Daarby is hierdie spesies simpatries. *E. dinteri* en *E. giessii* besit albei goed ontwikkelde lintblomtongetjies, maar kan op grond van haarbedekking en groei-vorm van mekaar onderskei word. Harpuiskanale word beide in die stingels en blare aangetref.

Opvallende groot hofies met baie blomme en relatief groot blare is kenmerke van *E. kingesii*, *E. macroglossus*, *E. eximius* en *E. grandiflorus* (spesies 7--10). Die lintblomtongetjies van *E. kingesii* is gereduseer, terwyl die ander spesies goed ontwikkelde lintblomtongetjies het. Harpuiskanale ontbreek in die blare van *E. grandiflorus* en *E. macroglossus*, terwyl *E. eximius* 2--6 harpuiskanale in die blare het. Slegs *E. eximius* en *E. grandiflorus* besit harpuiskanale in die stingel.

Eriocephalus spesies met 'n syagtige indumentum en 'n basies teenoorstaande blaarrangskikking met 'n spiraalsgewyse rangskikking op die blomdraende lote is *E. africanus*, *E. capitellatus*, *E. decussatus* en *E. tenuipes* (spesies 11--14). Met die uitsondering van *E. decussatus* wat 'n gereduseerde lintblomtongetjie besit en 'n xerofiet is, het die ander spesies almal goed ontwikkelde lintblomtongetjies en is mesofiete. Die strooiskubbe van die randstandige blomme van al die genoemde spesies is vergroei, hetsy in geheel of gedeeltelik terwyl almal harpuiskanale in die blare sowel as stingels besit.

Ten opsigte van die spesies met 'n viltige indumentum vorm *E. pinnatus*, *E. longifolius*, *E. pauperrimus* en *E. racemosus* (spesies 19--22) 'n buitegroep met gemeenskaplike kenmerke soos spiraalsgewyse blaarrangskikking en afwesigheid van bragiblaste. Met die uitsondering van *E. pauperrimus* wat baie klein hofies met min blomme en klein blare besit, het al die ander spesies van hierdie groep relatief min, maar groot hofies met baie blomme en groot blare wat veervormig ingesny is. *E. pauperrimus* en *E. racemosus* het lintblomme waarvan die tongvormige gedeelte sterk gereduseer is en selfs by *E. racemosus* afwesig is. Afgesien daarvan dat *E. pinnatus*

en *E. longifolius* opvallende tongvormige lintblomme besit, ontbreek afwykende sekondêre diktegroei soos wat by die res van die genus voorkom. *E. pinnatus* besit egter 'n digte permanente viltige indumentum met reguit hare daartussen. Op grond van die indumentum en blaarvorm is dit 'n unieke spesie in die genus *Eriocephalus*.

'n Viltige indumentum en teenoorstaande blaarrangskikking vorm die gemeenskaplike kenmerke van spesies 23--33. *E. Klinghardtensis* en *E. brevifolius* besit albei 'n digte permanente beharing. *E. glandulosus*, *E. ericoides*, *E. microcephalus* en *E. microphyllus* is almal baie nou verwant en besit almal gereduseerde lintblomtongetjies, onvergroeide buitenste strooiskubbe en klein blaartjies. Steriele materiaal van hierdie spesies is moeilik om te benaam. Harpuiskanale word in die stingels sowel as blare van al die spesies aangetref.

Die laaste subgroep van die spesies met viltige indumentum (spesies 29--33) besit almal opvallende tongvormige lintblomme, vergroeide randstandige strooiskubbe, is kaalwordend en besit 'n spiraalsgewyse blaarrangskikking op die blomdraende lote, terwyl die res van die plant 'n teenoorstaande blaarrangskikking het. *E. aromaticus* is die enigste *Eriocephalus* spesie met 'n viltige haarklossie in die blaaroksels. *E. pedicellaris* besit sukkulente, donkergroen blare. *E. punctulatus* en *E. tenuifolius* besit albei insinkings met kliere in die blaaroppervlak, maar die bloeistele van *E. punctulatus* is langer as die skutblare.

Alle gegewens dui daarop dat die genus *Eriocephalus* 'n goed omgrensde takson van suiwer Suider-Afrikaanse oorsprong en verspreiding is. Die moontlike voorkoms daarvan in die Noordelike Halfrond, en wel in Mexiko, kon nie bevestig word nie. Die plasing daarvan onder die Anthemideae is nie heeltemal korrek nie. Eintlik vorm dit tesame met verskeie ander genusse van suidelike Afrika 'n taksonomies problematiese groep wat as 'n subtribus van die Anthemideae of daarnaas tuishoort.

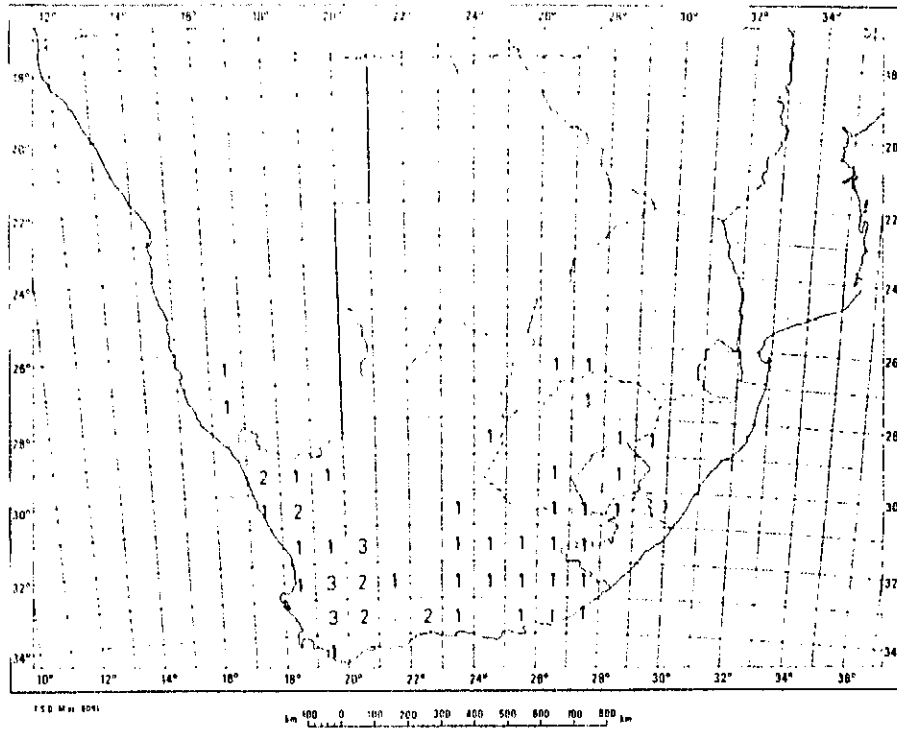


Fig. 9.3 Geografiese verspreiding en konsentrasie van spesies van die genus *Laiospermum* in Suidelike Afrika.

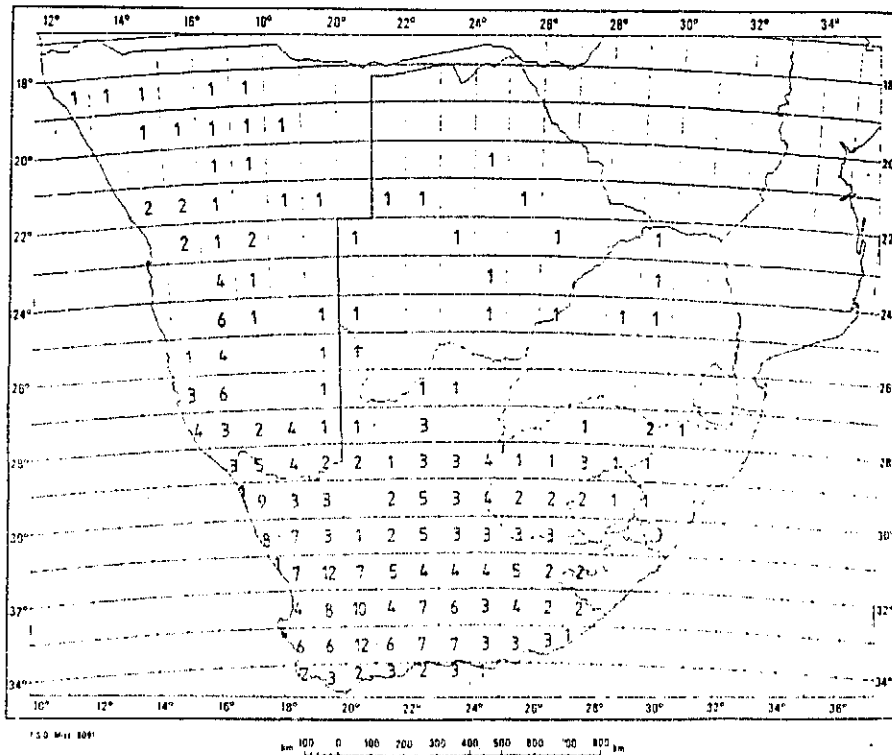


Fig. 9.4 Geografiese verspreiding en konsentrasie van spesies van die genus *Eriocephalus* in Suidelike Afrika.

9.3 GEOGRAFIESE VERSPREIDING

Die geografiese verspreiding van die genus *Lasiospermum* (Fig. 9.3) is, met die uitsondering van die voorkoms in die Woestyn en Sukkulente-steppe (Giess, 1971), beperk tot die Republiek van Suid-Afrika en Lesotho.

Die sentrum van diversiteit is geleë in die suidwestelike hoek van die subkontinent en die grootste konsentrasie van spesies word in die Westelike Bergkaroo-, die Sukkulente Karoo-, die Fynbos- en die Skyn-Fynbos-veldtipes (Acocks, 1975) aangetref. In die sentrale en noordelike dele van die Republiek van Suid-Afrika is die genus geheel afwesig.

Die Fynbos- en Skyn-Fynbos-veldtipes kry jaarliks 'n winterreënval van meer as 300 mm, terwyl die res van die hoë konsentrasiegebied van 50 tot 200 mm per jaar gedurende die winter kry. Die oostelike verspreidingsgebied is verteenwoordigend van 'n enkele spesie. Hierdie gebied kry slegs somerreën en wissel van 250 tot 1500 mm per jaar.

Die geografiese verspreiding van die genus *Eriocephalus* (Fig. 9.4) strek oor feitlik die hele Suidelike Afrika met die grootste konsentrasie van spesies in die suidwestelike hoek van die subkontinent. Plantegroeitipes met die digste konsentrasies van *Eriocephalus*-spesies is die Skyn-Fynbos, die Berg-Renosterveld, die Westelike Bergkaroo, die Skyn-Sukkulente-Karoo, die Sukkulente-Karoo en die Namakwalandse Gebroke Veld (volgens Acocks, 1975). Afgesien van die Skyn-Fynbos en die Berg-Renosterveld wat 'n relatief hoë reënval van 300--500 mm per jaar gedurende die winter kry, is die res van die hoë konsentrasiegebied 'n area met 'n lae en wisselvallige reënval, naamlik 50--250 mm per jaar wat hoofsaaklik, maar nie uitsluitlik nie, in die winter val, maar ook sporadies dwarsdeur die jaar mag voorkom. Aktiewe groei en blomvorming vind plaas na sporadiese reënbuie wat daartoe lei dat blomtyd ongereëld is. Plante van dié dele is meestal aangepas by uiterste toestande en besit óf sukkulente blare of is xerofiete wat ten opsigte van hulle ontwikkeling as meer gevorderd beskou kan word as mesofiete.

'n Groot persentasie van die spesies wat in die suidwestelike dele van die Kaapprovinsie voorkom, het meer primitiewe kenmerke soos teenoorstaande blare, relatief lang veersnydige blare, groot hofies met baie blomme en groot tongvormige lintblomme. Spesies wat die mees noordelike verspreiding het, soos *E. luederitzianus*, *E. ambiguus* en *E. pauperrimus* is almal spesies wat gevorderde eienskappe besit, byvoorbeeld spiraalsgewyse blaarrangskikking, baie hofies met min blomme en lintblomme met gereduseerde tongvormige gedeelte. Daarvolgens wil dit voorkom of die genus *Eriocephalus* sy ontstaan in die suidwestelike hoek van die Kaapprovinsie gehad het en aanvanklik langs die westelike en suidelike dele versprei het, en vandaar noordwaarts en ooswaarts.

9.4 TAKSONOMIESE POSISIE VAN DIE GENUSSE *LASIOSPERMUM* EN *ERIOCEPHALUS*

'n Omvattende studie is gemaak van die morfologie en taksonomie van die verteenwoordigers van die tribus Anthemideae, en wel spesifiek van die subtribus Anthemidineae (Dumortier, 1862--69; Engler, 1964). Hierdie subtribus word gekenmerk deur hofies wat strooiskubbe besit. Waardevolle inligting is bekom waarvolgens hulle taksonomiese posisie, nie net binne die Anthemideae nie, maar ook ten opsigte van ander tribusse bepaal kon word.

Die verteenwoordigers van die die genusse *Eriocephalus* L. en *Lasiospermum* Lag. besit almal 'n dopvrug of ageen met 'n digte, lang, wolharige indumentum. Daarvolgens word hulle van die res van die Anthemideae wat ook hofies met strooiskubbe besit, onderskei.

Die mees konstante kenmerke van die verteenwoordigers van die Anthemidineae wat ondersoek is, is die voorkoms van strooiskubbe; helmknoppe sonder aanhangsels; styltakke met twee parallelle, goed ontwikkelde stempelstroke en in sommige gevalle 'n distale klossie hare; sade wat in wolharige perikarpe ingesluit is; en die kenmerk dat al die verteenwoordigers aromaties is.

9.4.1 MAKROMORFOLOGIE

By die bepaling van die oorsprong en ontwikkeling van die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* binne die tribus Anthemideae, sowel as binne die Asteraceae, moes daar eers gepoog word om te bepaal watter kenmerke primitief is, en watter as gevorderd beskou kon word. Ongeag van watter standpunt daar van uitgegaan word, is dit duidelik dat die voorouers van die Asteraceae 'n vergroeide kroonbuis en 'n bostandige vrugbeginsel besit het (Small, 1919). Met hierdie vertrekpunt kan bepaal word watter kenmerke van die genusse primitief is al dan nie.

Hoewel dit moeilik is om te besluit oor die filogenetiese status van kenmerke, kan die aanduiding van Cronquist (1955, 1977) as uitgangspunt gebruik word.

9.4.1.1 Blare

Die meerderheid genusse van die Asteraceae besit 'n spiraalsgewyse blaarrangskikking, sodat die afleiding dus gemaak kan word, op grond van die stelling dat die meer algemene 'n meer gevorderde toestand voorstel, dat teenoorstaande blaarrangskikking 'n primitiewe kenmerk is. Die Heliantheae, wat deur verskeie outeurs (Bentham en Hooker, 1873; Cronquist, 1955) beskou word as die tribus waarvan die verteenwoordigers die meeste primitiewe kenmerke besit, besit hoofsaaklik 'n teenoorstaande blaarrangskikking. Dit dien as verdere ondersteuning vir die teorie dat teenoorstaande blaarrangskikking 'n primitiewe kenmerk is in die Asteraceae.

Met die uitsondering van enkele spesies, besit die oorgrote meerderheid spesies van die genus *Eriocephalus* 'n teenoorstaande blaarrangskikking of basies 'n teenoorstaande blaarrangskikking met 'n spiraalsgewyse blaarrangskikking op die blomdraende lote. Van die 34 taksons besit slegs nege 'n suiwer spiraalsgewyse blaarrangskikking, 'n verdere nege besit deurgaans teenoorstaande blare, terwyl die res almal 'n oorgangsfase aandui vanaf basies teenoorstaande na spiraalsgewys. Wat blaarstand betref, kan gesê word dat die genus *Eriocephalus* oorwegend primitief is.

Spiraalsgewyse blaarrangskikking word deurgaans by al die taksons van *Lasiospermum* aangetref. Gegrond op hierdie kenmerk is dit dus meer gevorderd as die genus *Eriocephalus*.

9.4.1.2 Bloeiwyse

As aanvaar word dat die voorouers van die Asteraceae 'n skermvormige tros en teenoorstaande blare gehad het soos by die Rubiaceae (Cronquist, 1955, 1977), en dat reduksie en verkorting van bloeiwyse plaasgevind het, sal 'n hofie soos wat by sommige hedendaagse genusse van die Rubiaceae aangetref word, verkry word. Daarna het die rangskikking binne die hofie vermoedelik geleidelik verander van 'n skermvormige tros na trosvormig. Die verandering na 'n trosvormige rangskikking van die blomme in die hofie is direk korreleerbaar met 'n verandering van teenoorstaande na 'n spiraalsgewyse blaarrangskikking.

Die blomme in die hofie is kenmerkend spiraalvormig gerangskik, selfs al is die blare teenoorstaande. Dit wil dus voorkom asof die verandering in die fillotaksie vanaf teenoorstaande na spiraalsgewys by die meer gevorderde taksons van die genus *Eriocephalus*, sy oorsprong in die hofie gehad het, en verder langs die stam af ontwikkel het totdat al die blare uiteindelik spiraalsgewys was.

Tydens die evolusie het daar vermoedelik 'n reduksie van die aantal blomme in die hofies plaasgevind totdat die punt bereik is, soos by sommige genusse van die Asteraceae, waar dit slegs 'n enkele blom besit. Die vermindering in aantal blomme gaan dikwels gepaard met 'n toename in die aantal hofies asook 'n sameklomping van hofies. Min hofies met baie blomme weerspieël dus skynbaar 'n primitiewe kenmerk by die Asteraceae in algemeen, en by die Anthemideae in besonder.

In die genus *Eriocephalus* word hierdie tendens vanaf min, groot hofies met baie blomme na 'n toestand met talryke, klein hofies met enkele blomme, duidelik waargeneem. Die hofies van spesies met opvallende, tongvormige lintblomme word gedra in skermvormige trosse bestaande uit (3--5--7 (---9) hofies, elk met tot meer as 60 blomme (byvoorbeeld *E.*

pinnatus). Die taksons met lintblomme waarvan die tongvormige gedeelte sterk gereduseer is, word gewoonlik gedra in trosse met (8--12--20(--28) hofies, elk met min blomme, soms slegs met een of twee blommetjies (byvoorbeeld *E. pauperrimus*).

Hieruit word afgelei dat spesies wat talryke hofies met sterk gereduseerde lintblomme en min blomme besit, meer gevorderd is as taksons met min hofies met opvallende tongvormige lintblomme. Dus, hofies met opvallende tongvormige lintblomme is meer primitief as hofies waarvan die tongvormige lintblomme sterk gereduseer is.

Dieselfde beginsel geld vir die genus *Lasiospermum* waar die helfte van die spesies opvallende tongvormige lintblomme besit en meer primitief is ten opsigte van die ander helfte wat slegs tweeslagtige buisblomme besit.

9.4.1.3 Skutblaaromwindsel

Aangesien omwindselblare streng gesproke gewysigde blare is, moet die blaaragtige tipe omwindselblaar, veral die wat veelryg is, dus as primitief beskou word.

Spesies met 'n teenoorstaande blaarstand besit slegs vier omwindselblare waarvan twee effens kielvormig is, en die rande van die ander twee afgeplattes oorvleuel. Spesies met 'n spiraalsgewyse blaarrangskikking besit 5 tot 6 omwindselblare waarvan die punte mekaar oorvleuel. In albei gevalle kom die omwindselblare in 'n enkele krans voor en is daar geen sprake van 'n dubbele skutblaaromwindsel soos verskeie vroeëre outeurs beweer nie. *E. scariosus* is dié takson waar die membraanrand sover uitgebrei het dat die omwindselblaar nog slegs 'n smal sentrale kruidagtige strook besit.

By die onderskeie spesies van *Lasiospermum* toon die omwindselblare van buite na binne 'n groterwordende membraanrand. *L. poterioides* besit die opvallendste breë, deursigtige membraanrand van al die spesies van die genus.

'n Skutblaaromwindsel bestaande uit verskeie rye blaaragtige

omwindselblare soos by die genus *Lasiospermum*, is skynbaar meer primitief as een wat bestaan uit 'n enkele krans byna membraanagtige omwindselblare soos wat by die genus *Eriocephalus* aangetref word. *E. scariosus* met omwindselblare wat grootliks bestaan uit 'n dun dorre membraanrand, toon dus die gevorderdste stadium van ontwikkeling.

9.4.1.4 Blommebodem

Die strooiskubbe is onafskeibaar geassosieer met die individuele blomme en is dus duidelik homolog met die skutblare van die blomme van 'n normale trosvormige bloeiwyse. 'n Blommebodem met strooiskubbe is volgens Cronquist (1977) dus verteenwoordigend van 'n meer primitiewe toestand as 'n blommebodem waar strooiskubbe ontbreek.

Die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* besit blommebodems met strooiskubbe en word saam met ander genusse wat hierdie kenmerk besit, in die kunsmatige groep Anthemidinae van die tribus Anthemideae geplaas. Die spesies in die groep Anthemidinae wat strooiskubbe besit, word dus almal as primitief beskou.

As aanvaar word dat die hedendaagse hofie ontwikkel het vanaf 'n trosvormige bloeiwyse met die skermvormige tros as tussenstadium, sou 'n blommebodem verwag word met 'n min of meer koniese of verlengde vorm. Hierdie kenmerk word slegs by *L. brachyglossum* aangetref, terwyl die ander spesies van *Lasiospermum* en *Eriocephalus* 'n blommebodem met 'n afgeplatte vorm besit.

Hierdie toestand soos by *L. brachyglossum* aangetref word, verteenwoordig 'n primitiewer toestand ten opsigte van hierdie kenmerk as by die res van die genus *Lasiospermum* en die genus *Eriocephalus*. Hierdie toestand waar 'n spesifieke spesie meer primitief is met betrekking tot 'n sekere kenmerk as die ander, word deur Takhtajan (1966) beskryf as heterobathmie ("heterobathmy"). 'n Verdere aanduiding dat 'n verlengde blommebodem primitief is, word bevestig deurdat hulle aanwesig is in die tribus Heliantheae, wat algemeen beskou word deur onder andere Bentham (1873), Carlquist (1976) en

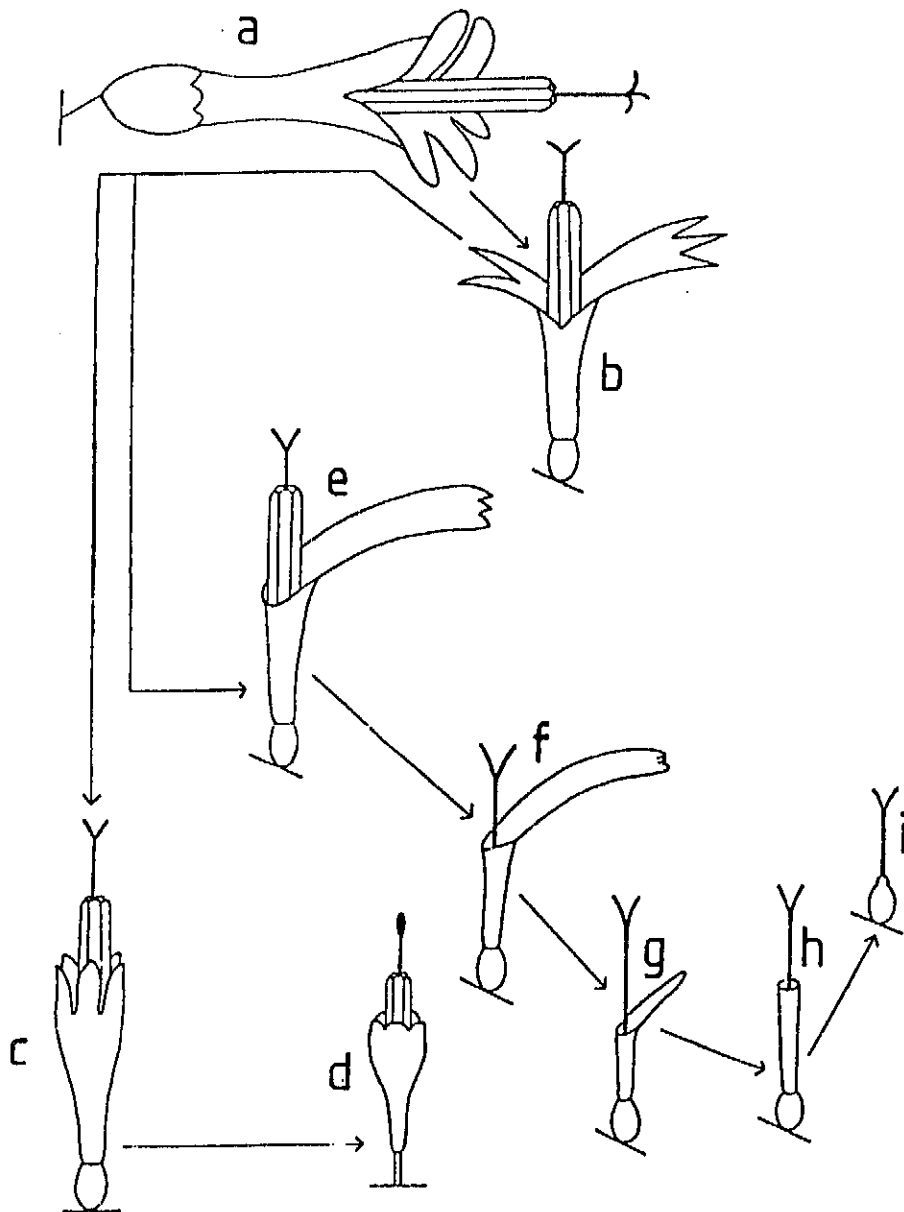


Fig. 9.5 Diagrammatiese uiteensetting van moontlike ontwikkelingspatroon van buisblomme en lintblomme van die Asteraceae vanaf 'n oorspronklike sigomorfe, pentameriese blom (na aanleiding van 'n voorstelling deur Jeffrey, 1977).

Cronquist (1977) as die tribus met die meeste primitiewe kenmerke, en waar verlengde blomdebodems redelik algemeen is.

9.4.1.5 Lintblomme en Buisblomme

Tradisioneel is aanvaar dat Asteraceae-hofies wat slegs buisblomme besit primitief is teenoor 'n toestand waar die hofies net tongvormige lintblomme besit (Cronquist, 1955, 1977). Hierdie opvatting is volgens die algemene evolusionêre beginsel dat die gespesialiseerde afgelei is van die algemene. Hierdie konsep geld egter nie by die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* nie.

Na aanleiding van 'n ondersoek na die moontlike ontstaan van die blomme van die hofie vanaf trosvormige bloeiwyses het Jeffrey (1977) die hipotese opgestel dat die kroonvorm van die voorouerlike Asteraceae-blom moontlik teruggevoer kan word na 'n sigomorfe tweelippige pentameriese blom, en dat dié blomme in 'n aar of tros gerangskik kon gewees het. Jeffrey het 'n skematiese voorstelling van die moontlike evolusie van die kroonvorme gemaak (Fig. 9.5). Volgens hom lei die tweelippige sigomorfe kroon (Fig. 9.5a) van die trosvormige bloeiwyse eerstens tot 'n soortgelyke maar gereduseerde tipe in die hofie (Fig. 9.5b). Vanaf hierdie tweelippige vorm kan beide die tweeslagtige buisblom (Fig. 9.5c,d) asook die tweeslagtige lintblom (Fig. 9.5e) afgelei word. Vanaf laasgenoemde volg:

- (i) die vroulike lintblom (Fig. 9.5f);
- (ii) die vroulike lintblom met 'n gereduseerde tongvormige kroongedeelte (Fig. 9.5g);
- (iii) die vroulike lintblom met die buisvormige kroongedeelte (Fig. 9.5h), en laastens die mees gevorderde stadium naamlik,
- (iv) 'n vroulike lintblom waar die kroongedeelte van die lintblom totaal gereduseer en afwesig is (Fig. 9.5i).

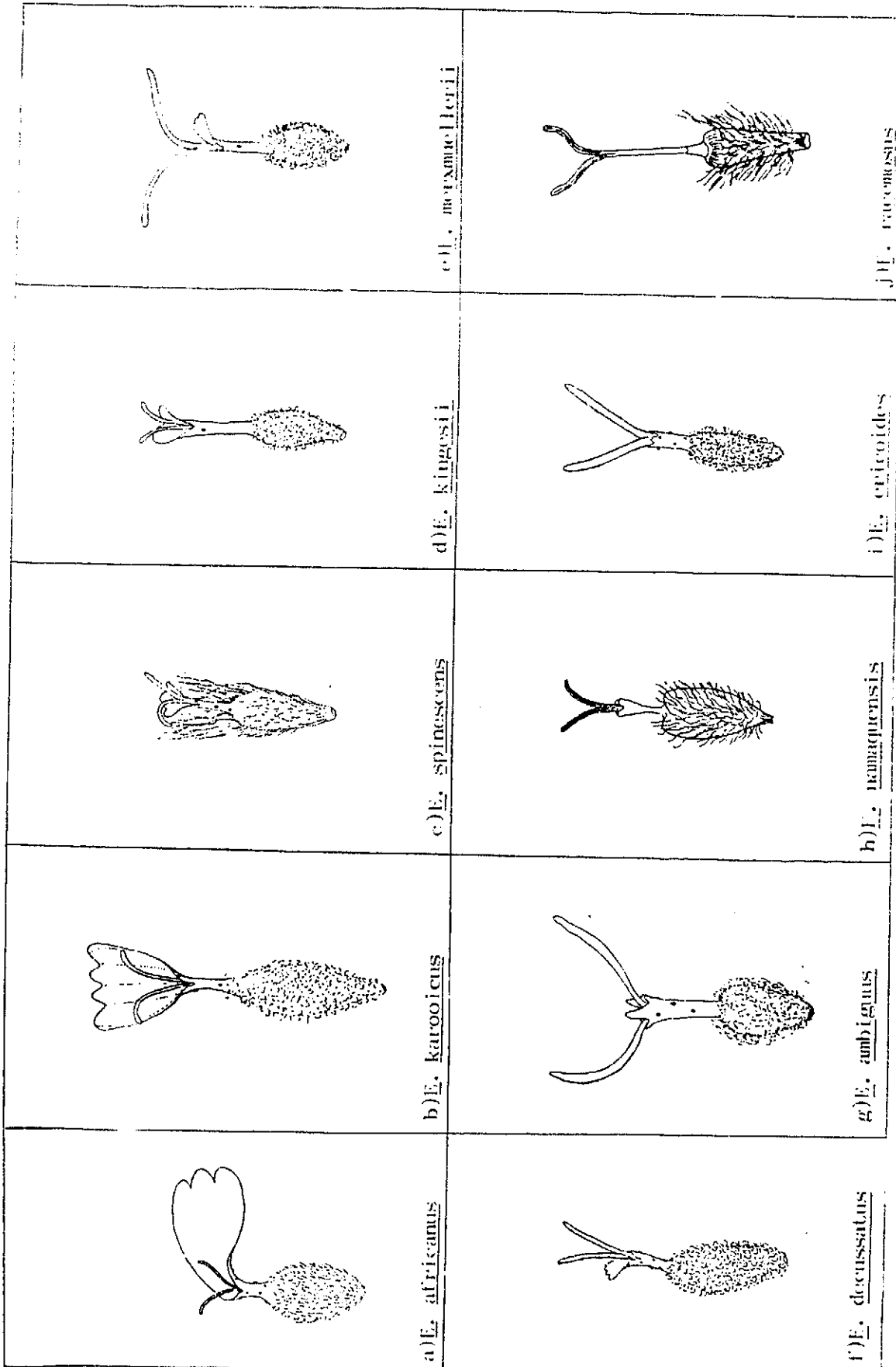


Fig. 9.6 Hipotetiese ontwikkelingsreeks van die lintblom van die genus *Eriocephalus*; a) primitief, j) mees gevorderde toestand.

Hierdie moontlike ontwikkelingstendense in die evolusionêre ontwikkeling van die lintblom soos deur Jeffrey voorgestel, is duidelik waarneembaar in die genus *Eriocephalus*:

- (i) Vroulike lintblomme met 'n goed ontwikkelde tongvormige kroongedeelte is by die grootste meerderheid spesies van die genus teenwoordig (Fig. 9.6a,b).
- (ii) Vroulike lintblomme met 'n gereduseerde tongvormige gedeelte word aangetref by dié taksons wat 'n intermediêre of oorgangstoestand verteenwoordig ten opsigte van die lengte van lintblomtongetjie, byvoorbeeld *E. glandulosus*, *E. kingesii*, *E. merxmülleri* en *E. spinescens* (Fig. 9.6c,d).
- (iii) Vroulike lintblomme met 'n sterk gereduseerde tongvormige kroongedeelte word aangetref by spesies soos *E. ambiguus* en *E. ericoides* waar die blomme van die hofies oënskynlik slegs uit buisblomme bestaan (Fig. 9.6e--i).
- (iv) Die vorm wat die mees gevorderde toestand aandui, naamlik van die totale afwesigheid van die kroon, word slegs by 'n enkele spesie, *E. racemosus*, aangetref (Fig. 9.6j).

Uit hierdie ondersoek is dit dus duidelik dat die lintblomme van die onderskeie *Eriocephalus* spesies 'n wye evolusionêre spektrum vertoon. Reduksie van die lintblomtongetjie is ook korreleerbaar met meer gevorderde kenmerke soos spiraalsgewyse blaarrangskikking, afwesigheid van veersnydige blare, reduksie in blaargrootte en reduksie van blomgrootte en aantal blomme per hofie. As die evolusionêre tendens soos wat deur Jeffrey (1977) voorgestel is aanvaar word, is dit duidelik dat die hofies van die grootste aantal taksons van die genus *Eriocephalus* nog steeds in die meer primitiewe toestand verkeer waar lintblomme opvallende groot tongvormige kroongedeeltes besit, terwyl slegs by 'n enkele spesie naamlik *E. racemosus* totale reduksie van die kroon plaasgevind het.

Hierdie voorgestelde ontwikkelingstendens lei tot die gevolgtrekking dat die toestand waar hofies slegs lintblomme besit, primitief is, en dat hofies bestaande slegs uit buisblomme van eersgenoemde afgelei is.

Verdere ondersteuning vir die postulering dat opvallende tongvormige lintblomme in die evolusie gereduseerde tongvormige lintblomme voorafgaan, word gevind in die korrelasie met die blaarstand. By die genus *Eriocephalus* is daar 'n noue korrelasie tussen spesies met teenoorstaande blaarrangskikking (primitiewe kenmerk) en hofies met opvallende tongvormige lintblomme en aan die ander kant spesies met 'n spiraalsgewyse rangskikking (meer gevorderd) met sterk gereduseerde tongvormige lintblomme.

Die helfte van die spesies van die genus *Lasiospermum* besit hofies met vroulike lintblomme, terwyl die ander helfte slegs tweeslagtige buisblomme besit. Beide die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* besit lintblomme met 'n vrugbare stamper en die volwasse vrug is omhul in 'n digte, lang, wollerige beharing.

Die buisblomme van die hofies van die genus *Eriocephalus* is skyntweeslagtig met 'n steriele stamper, terwyl die buisblomme van al die *Lasiospermum* spesies fertiel is. Laasgenoemde toestand word as meer primitief beskou. Die styl van die buisblomme van die genus *Eriocephalus* besit 'n afgeknotte punt met sweephare, terwyl buisblomme van die genus *Lasiospermum* 'n styl besit met twee styltakke. Elke styltak het twee goed gedifferensieerde stempelstroke en 'n haarklossie aan die punt wat 'n meer primitiewe toestand voorstel as die afgeknotte styl van die buisblomme van die hofies van die genus *Eriocephalus*, waar reduksie van die styltakke plaasgevind het.

9.4.1.6 Pappus

Volgens Cronquist (1955) is die pappus homolog met die kelk en die primitiewe pappus sou dus bestaan het uit vyf dele. Geeneen van die verteenwoordigers van die Anthemidinae besit 'n pappus nie; 'n kenmerk wat as gevorderd beskou kan word.

Hoewel die bestudeerde spesies gekenmerk word deur afwesigheid van 'n pappus, is daar wel by *L. bipinnatum* 'n krans kort hare waargeneem. As aanvaar word dat dit 'n oorblyfsel van die pappus is, sou dit beteken dat *L. bipinnatum* nog nie volledige reduksie van die pappus van die lintblomme ondergaan het nie en dat die spesie ten opsigte van dié kenmerk meer primitief is as die res van die genus.

9.4.1.7 Meeldrade

Hoewel die vergroeiing van die meeldrade, wat algemeen in die Asteraceae aangetref word, oënskynlik afgelei is van die angiosperme-toestand met vrye meeldrade, is die aanduiding daar dat die toestand van vergroeide meeldrade binne die Asteraceae meer primitief en die vrye toestand meer gevorderd is.

Hierdie stelling word ondersteun deur die toestand soos wat by die subtribus Ambrosiinae van die Heliantheae aangetref word. Afgesien van enkele genusse van ander tribusse is dit veral die subtribus Ambrosiinae waar vrye meeldrade voorkom (Cronquist, 1977). Terselfdertyd is hierdie tribus ook aangepas by windbestuiwing deurdat die blomdele reduksie ondergaan het. Laasgenoemde kenmerk word as gevorderd ten opsigte van blommorfologie beskou met die gevolg dat die kenmerk van vrye meeldrade in hierdie geval nouliks as primitief beskou kan word.

Die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* besit beide vergroeide meeldrade sodat hulle volgens bogenoemde stelling met betrekking tot hierdie kenmerk as primitief beskou word.

Dieselfde beginsel geld ook vir die aan- of afwesigheid van aanhangsels tot die helmknoppe. Afwesigheid van helmknop-aanhangsels kan as 'n primitiewe eienskap beskou word terwyl die voorkoms daarvan 'n gevorderde eienskap is. Beide genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* is primitief in dié opsig dat hulle versmelte helmknoppe sonder aanhangsels besit.

9.4.1.8 Stempel en Styl

Gesplete style met twee goed ontwikkelde stempelstroke op elke styltak is 'n kenmerk van al die verteenwoordigers van *Eriocephalus* en *Lasiospermum*. By die styltakke van die tweeslagtige buisblomme van die genus *Lasiospermum*, word daar op die distale punt van die stylarm 'n haarklossie aangetref. Die styltakke van die lintblomme van die genus *Eriocephalus* is sonder hierdie terminale haarklossie wat op verdere reduksie dui asook meer gevorderdheid van die genus *Eriocephalus* met betrekking tot hierdie kenmerk teenoor die genus *Lasiospermum*.

Styltakke met goed ontwikkelde stempelstroke kon maklik vanaf die Helianthoïede tipe styl, wat deurgaans stekelrige styltakke en swak of skaars gedifferensieerde stempelgedeeltes besit, ontwikkel het. Laasgenoemde styltipe is algemeen onder die Heliantheae, 'n tribus wat baie primitiewe kenmerke besit.

Die Anthemoïede of Senecioïede tipe styl is afgeknot, sonder aanhangsels en met 'n terminale haarkwassie. Hierdie styltipe blyk die resultaat te wees van die reduksie van die aanhangsels van die Helianthoïede tipe, maar met behoud van die terminale haarkwassie (Small, 1919).

9.4.2 MIKROMORFOLOGIE

Ten einde die verskillende taksons duidelik te omgrens, het die bestudering van die genusse volgens verskeie moderne benaderinge heelwat moontlikhede, maar ook sekere beperkings daargestel. Dit is onmoontlik om slegs op grond van mikromorfologiese kenmerke die twee genusse van mekaar te onderskei. Dié mikromorfologiese kenmerke dien egter as nuttige hulpmiddels in die afbakening van naverwante taksons en die vasstelling van verwantskappe met ander taksons van die Asteraceae.

Die gebruik van die mikromorfologiese kenmerke van die blomme is 'n klassieke studieveld en is vir die eerste keer werklik

intensief deur Cassini (1826a & b, 1829, 1834) vir die afbakening van taksons gebruik. Eers onlangs het Barthlott en Ehler (1977) en Baagøe (1977) die waarde van mikrokenmerke opnuut besef en beklemtoon.

Beide *Eriocephalus* en *Lasiospermum* besit epidermis oppervlakte-kenmerke wat nie tipies van die Anthemideae is nie. Hulle resorteer dus eintlik saam met *Eumorphia*, *Osmitopsis*, *Phymaspermum* en *Ursinia*, in 'n taksonomiese probleemgroep van Suider-Afrikaanse genusse wat tans in die tribus Anthemideae geplaas is, maar op grond van sekere kenmerke nie volkome daarin pas nie. In die verlede is hierdie probleemgroep reeds deur verskillende outeurs in verskillende tribusse geplaas. Die genus *Ursinia* is deur Bentham (1873) in die Arctotideae geplaas, terwyl verskeie latere outeurs dit in die Anthemideae geplaas het. Dit is verder gevoer deur Robinson en Brettell (1973) wat die monotipiese tribus Ursiniae geskep het. Baagøe (1977) brei hierdie tribus verder uit om die genoemde groep probleemgenusse asook die genusse *Asaemia*, *Athanasia* en *Peyrousia*, in te sluit.

Analitiese gegewens wat tot dusver deur Bohlmann en Zdero (1974) verkry is, dui daarop dat die genoemde genusse van die nuutgeskepte *Ursinia*-groep chemies aan mekaar verwant is en dat geeneen van hulle verbindings besit wat tipies van die Anthemideae is nie.

Verdere gegewens wat daarop dui dat die genus *Lasiospermum* nie onder die tribus Anthemideae tuishoort nie, is die aanwezigheid van 'n eensellige argespoor by *L. bipinnatum* (Harling, 1951), terwyl Reitbrecht (1974) op grond van vrugkenmerke beide 'n *Lasiospermum*- en 'n *Phymaspermum*-groep skep. Hy meld egter dat beide laasgenoemde groepe naverwant is aan *Ursinia*.

Afgesien van die mediane rif in die buitenste (distale) wande, stem die mikrokenmerke van die epidermisselle van die lin:blomme van *Lasiospermum bipinnatum* tot 'n groot mate ooreen met dié van *Osmitopsis parvifolia* Hoffm. (vroeër van tribus Inuleae, subtribus Bupthalmineae), terwyl dié van *L.*

brachyglossum, wat van suiwer Mutisiofede-tipe is, nou gekorreleer is met dié van die genusse *Eumorphia* en *Phymaspermum*.

Weens die algemene voorkoms van die sentrale veld-tipe kutikulapatroon onder die Angiospermae, word dit deur Barthlott en Ehler (1977) as basies (primitief) beskou. Baagøe (1978a) is egter van mening dat hoewel hierdie patroon algemeen is, dit nie die primitiewe tipe in die Asteraceae is nie, maar beskou die gladde of oorlangs gestreepte tipe as die oorspronklike. Die ontogenie van die Asteraceae blomme dui daarop dat by die reduksie van die buisvormige kroon en die vorming van 'n tongvormige lintblom, die grootste gedeelte van die oorspronklike kroon dus nou die blootgestelde en biologies aktiewe oppervlak uitmaak. Daarvolgens sou die afleiding gemaak kon word dat die meeste van die adaksiale epidermistipes wat beskryf is sekondêr blootgestel is en dus gevorderd is, terwyl die gladde of selde oorlangs gestreepte kutikula-oppervlakke van die buisvormige tipe kroon die oorspronklike tipe is.

Hierdie postulering word ondersteun deur navorsing van Baagøe (1978b) op die tongvormige lintblomme van die Lactuceae:

- 1) Die binneste en buitenste oppervlakke van die kroonbuis is gewoonlik glad.
- 2) Die proksimale gedeelte van die adaksiale epidermis asook die hele abaksiale epidermis van die tongvormige gedeelte van die lintblomme is glad of oorlangs gestreep.
- 3) By die minder blootgestelde sentraal geleë blomme van die hofies strek die gladde of oorlangs gestreepte adaksiale areas verder distaal.
- 4) Die meer gevorderde Helianthofede-tipe epidermis is meer opvallend in die tongvormige gedeeltes van die binneste blomme van die hofies.

Die hofies van die taksons van genusse *Eriocephalus* en *Lasio-spermum* besit blomme met vorme wat wissel van buisvormige, vyfpuntige krone tot tongvormige lintblomme. Die proksimale gedeelte van die tongvormige lintblomme besit adaksiaal epidermisselle soortgelyk aan dié wat in die kroonbuis van die buisblomme van dieselfde hofie aangetref word, naamlik lang-

gestrekte selle van die gladde tipe. Dit dui daarop dat die oorspronklike kutikula moontlik van die gladde tipe kon gewees het.

Differensiasie van die adaksiale epidermis van die tongvormige gedeelte van die lintblomme het waarskynlik in die meer blootgestelde areas naamlik die distale gedeelte 'n aanvang geneem, en geleidelik proksimaal uitgebrei namate 'n groter gedeelte van die oppervlak blootgestel is. *E. glandulosus* is in dié opsig 'n goeie voorbeeld van die aanvangstadium, terwyl die tongvormige lintblom van *E. africanus* 'n voorbeeld is van 'n gevorderde tipe waar die adaksiale epidermis saamgestel is uit selle van die Helianthoïede-tipe. Die selle toon ook 'n verdikking in die distale gedeelte van die epidermis van die papilagtige epidermisselle. Hierdie verdikking is moontlik sekondêr en 'n aanpassing by die droë klimaat.

Dit is dus duidelik dat beslissende taksonomiese gevolgtrekkings nie slegs op grond van die mikrokenmerke van die tongvormige lintblomme gemaak kan word nie, hoewel sekere afleidings wel daarmee in kombinasie met ander kenmerke gemaak kan word.

Die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* toon, afgesien van drie basiese verskille naamlik die Astereae-tipe stuifmeel, die breed-eiervormige helmknopaaanhangsels en die groot skubvormige pappus, verskeie ooreenkomste met die tribus Ursineae. Hulle het afgeknotte styltakke met parallelverlopende stempelstrokke en 'n klossie hare op die terminale punt, kroonlobbe sonder stomata en biseriale meersellige, ingesinkte, afgeplatte kliere waarvan die distale selle baie vergroot is. Laasgenoemde tipe klier is tot dusver slegs by die genusse *Ursinia*, *Eriocephalus* en enkele ander genusse van die Anthemideae waargeneem.

Afgesien van kenmerke van die oppervlak van die epidermis van die lintblomme, word daar in die proksimale abaksiale selle kalsiumoksalaatkristalle aangetref. Tot dusver is hierdie droeskristalle, met die uitsondering van die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum*, in die tribus Anthemideae nog slegs

by 'n enkele *Phymaspermum* spesie, nog 'n genus van die Suider-Afrikaanse groep waaroor daar taksonomiese onsekerhede bestaan, waargeneem. Hierdie onafhanklike herhaling van 'n sekere kenmerk by verskillende genusse moet gesien word as parallele evolusie in die Asteraceae.

9.4.3 STUIFMEELMORFOLOGIE

Elektronmikroskopiese ondersoek van die stuifmeel van die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* toon 'n Anthemoïede patroon met stekels wat varieer van 1 tot 4µm in lengte. Transmissie-elektronmikrograwe toon duidelik individuele kolumellae wat distaal vertak in 'n massiewe sponsagtige laag bestaande uit komplekse vlakke van interne tektums en kolumellae.

Merkwaardige ooreenkomste tussen die genusse *Eriocephalus* en *Tarchonanthus* is nie slegs beperk tot ooreenkomste van die uitwendige morfologie van die blomme en hofies nie, maar ook tot die stuifmeel wat van 'n Anthemoïede tipe is.

9.4.4 ANATOMIE

Hoewel Cronquist aanvanklik van mening was dat kruidagtigheid 'n primitiewe kenmerk is, het hy in 1977 na aanleiding van bevindings deur Carlquist (1966a, b) tot die gevolgtrekking gekom dat houtagtigheid by die Asteraceae, en dus ook by die Anthemoïdae 'n primitiewe kenmerk is. Carlquist het op grond van die houtanatomie gepostuleer dat die struikagtige habitus primitief is by die Asteraceae of soos hy dit gestel het: "A shrubby ancestry for the family can be defined easily without reference to plant anatomy, but the data from the wood anatomy offer an independent line of support."

Redes wat verstrekkend kan word ter staving van die bewering is:

- a) Die primitiewe xileemstraalstruktuur is 'n kombinasie van meerryige en eenryige vaatstrale (Barghoorn, 1940), 'n toestand wat meer algemeen onder die struikagtiges as

onder die kruidagtiges van die Asteraceae voorkom.

- b) Aangesien relatief lang vaatstraalselle 'n aanduiding is van 'n toestand wat betreklik onlangs ontwikkel het, ook genoem paedomorfose, sal primitiewe hout slegs middelmatige lang selle hê. Paedomorfose volgens Carlquist (1966b) is: "the retention in secondary xylem of certain characters that are most conspicuous in the primary xylem of young stems: long vessel elements, features of pitting, multiperforate perforation plates and erect ray cells."
- c) Xileemstrale behoort relatief kort te wees en uit beide neerliggende sowel as regopstaande selle te bestaan.

Aangesien uiters lang houtvatsegmente paedomorfose aandui en uiters kort elemente geassosieer is met droogteaanpassings van ander kenmerke, sal 'n intermediêre lengte van hierdie selle die primitiefste toestand aandui. Al hierdie kenmerke is meer algemeen in struik as by bome of kruide van die Asteraceae.

Verdere ondersteuning van die hipotese dat struik die meer primitiewes onder die Asteraceae is, is die volgende:

1. Die taksonomiese posisie van struik teenoor kruide, bome en liane. Ongeveer 72 persent van die verteenwoordigers van die tribusse van die Asteraceae wat as meer primitief beskou word weens besit van vele primitiewe kenmerke, is struikagtig (Stebbins, 1977).
2. Die mate van korrelasie wat daar bestaan tussen struikagtige habitus en relatief primitiewe kenmerke van die hofies, blomme en agene.

'n Ontleding van die stingels van die onderskeie *Eriocephalus* spesies toon dat sommige spesies soos *E. africanus*, *E. longifolius* en *E. merxmuelleri* uni- sowel as multiseriale vaatstrale besit. By *E. africanus*, 'n mesofiet, is die gemiddelde lengte van die houtvatsegmente 183 μm , wat intermediêr is. In vergelyking met die houtvatsegmentlengte van *E. ambiguus*, 'n xerofiet (120 μm), is dit duidelik dat aanpassing by xerofitiese toestande gepaard gaan met verkorting van houtvatsegmentlengte. Hierdie gegewens is in ooreenstemming

met Carlquist (1959) wat beweer dat 'n neiging na 'n houtvatsegmentlengte korter as 140 μm 'n aanduiding is van 'n aanpassing by 'n droë habitat.

Nog 'n uitvloeisel van xerofitiese toestande is dat die stipelopeninge op die laterale wande van die houtvatelemente deur middel van groewe met mekaar verbind is. Die groewe besit verhewe rande, wat tersiêre, spiraalvormige verdikkings is. Volgens Carlquist (1959) het hierdie spiraalvormige groewe tot gevolg die skepping van groter oppervlakspanning, wat op sy beurt groter kapillariteit in die vate bewerkstellig.

Met die uitsondering van die prominente spiraalvormige groewe toon die houtagtige verteenwoordigers van die genus *Eriocephalus* minimale spesialisering en is dus in ooreenstemming met die primitiewe kenmerke van die houtagtiges soos deur Carlquist voorgestel.

By die bepaling van die filogenetiese of evolusionêre inligting in die houtanatomie moet egter in gedagte gehou word die sensitiwiteit waarmee hout by spesifieke ekologiese omstandighede aanpas. Dus sal die houtanatomie selde 'n tribale of subtribale kenmerk aandui, maar dit beteken nog glad nie dat 'n sekere kenmerk soos die voorkoms van kalsiumoksalaatkristalle, by die genus *Eriocephalus* van generiese waarde kan wees nie.

In teenstelling met die genus *Eriocephalus* wat oorheersend houtagtig is, is al die verteenwoordigers van die genus *Lasiospermum* kruidagtig, en met die uitsondering van *L. brachyglossum*, definitiewe voorbeelde van mesofitiese plante. Die anatomie is tipies van kruidagtiges en toon 'n redelike mate van gespesialiseerdheid terwyl die afwesigheid van vaatstrale moontlik 'n aanduiding is van 'n gevorderde toestand.

9.4.5 KARIOLOGIE

Weinig kariologiese data van taksons van die Anthemidinae is beskikbaar. Vir die Anthemideae is die basiese chromosoom-

getal $x = 9$, hoewel $x = 8$, 13 en 17 ook voorkom (Solbrig, 1977). Al die taksons van die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* besit 'n basiese chromosoomgetal van $x = 9$. Die aanduiding van toenemende disploïedie by *L. brachyglossum* met $x = 9$ tot 10 deur Nordenstam (1967) kon nie bevestig word nie. By die genus *Lasiospermum* kom slegs diploïedie voor ($2n = 18$), terwyl poliploïedie ($2n = 36, 54$ en 72) betreklik algemeen is by die verskillende taksons van die genus *Eriocephalus*. Op grond van verskille in die struktuur en grootte van die chromosome en die chromosoomgetalle is dit moontlik om tussen naverwante taksons van die genus *Eriocephalus* te onderskei.

As aanvaar word dat daar 'n korrelasie bestaan tussen groei-vorm en chromosoomgetal (Solbrig, 1977) en eenjarige habitus en lae chromosoomgetal (Stebbins, 1950, 1958), beteken dit dat die meerderheid *Eriocephalus* spesies (55%) wat 'n hoë chromosoomgetal het, relatief primitief is. Die genus *Lasiospermum* sal ook meer gevorderd wees as die genus *Eriocephalus*. Hierdie uitgangspunt is moeilik aanvaarbaar aangesien die genus *Eriocephalus* bestaan uit verteenwoordigers wat onder uiterste xerofitiese toestande groei en daarby aangepas is. *Lasiospermum* spesies daarenteen is hoofsaaklik mesofiete. Die gevolgtrekking waartoe gekom word is dat die kruidagtige genus *Lasiospermum* nie meer gevorderd is as die struikagtige genus *Eriocephalus* nie.

9.4.6 CHEMOTAKSONOMIE

Hoewel chemotaksonomies min oor die genus *Eriocephalus* bekend is, is dit bekend dat die genus *Lasiospermum* 'n sonderlinge groep verbindings, naamlik furanosesquiterpene, besit. Die genus *Eriocephalus*, net soos die meerderheid Anthemideae, word gekenmerk deur die aanwesigheid van poli-asetilene (Bohlmann, pers.). Bohlmann en Zdero (1974) het by 'n aantal Suider-Afrikaanse genusse van die Anthemideae, waaronder die genus *Lasiospermum*, chemiese verbindings gevind wat bekend staan as furanosesquiterpene. Aangesien hierdie verbindings voorheen nêrens in die Asteraceae aangeteken is nie,

suggereer die teenwoordigheid daarvan 'n verwantskap tussen *Eriocephalus* en *Lasiospermum* (Greger, 1977). Tot dusver is furanosesquiterpene slegs in agt genusse van die Anthemideae waargeneem, naamlik *Athanasia* L. (sommige spesies), *Asaemia* (Harv.) Harv. ex Benth. & Hook., *Eumorphia* DC., *Gymnopentzia* Benth., *Lasiospermum* Lag., *Phymaspermum* Less., *Stilnophyton* Less. en *Ursinia* Gaertn. (Bohlmann et al., 1973; Bohlmann & Rao, 1972; Bohlmann & Zdero, 1972, 1974, 1978a,b; Bohlmann & Grenz, 1975).

Bogenoemde genusse (behalwe sekere spesies van *Athanasia*) word verder gekenmerk deur die afwesigheid van poli-asetilene, 'n groep verbindings wat normaalweg in die tribus Anthemideae aanwesig is. Die genus *Athanasia* blyk chemies heterogeen te wees aangesien 'n aantal spesies nie furanosesquiterpene besit nie, maar sekere poli-asetilene soos die meeste ander lede van die Anthemideae (Bohlmann & Zdero, 1978b; Bohlmann & Knoll, 1979).

9.4.7 SAMEVATTING

Al hierdie kenmerke in ag genome is dit duidelik dat beide genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* relatief baie primitiewe en min gevorderde kenmerke besit. 'n Evaluering van enkele kenmerke lei tot die gevolgtrekking dat die *Lasiospermum*-spesies meer primitiewe kenmerke as die *Eriocephalus*-spesies besit. Albei genusse toon beslis noue verwantskap met die Heliantheae, 'n tribus met verteenwoordigers wat heelwat primitiewe kenmerke besit.

Enkele genusse van die Suid-Afrikaanse tribus Anthemideae is tans nog swak bekend. Daar is selfs min bekend oor hulle intergeneriese verwantskappe. Die ontdekking van die chemiese verbindings bekend as furanosesquiterpene in verskeie genusse van die Asteraceae deur Bohlmann en medewerkers in 1972 het sekere afleidings moontlik gemaak. Aangesien furanosesquiterpene slegs by enkele verteenwoordigers van die tribus Anthemideae van die Asteraceae aangetref word, bestaan die

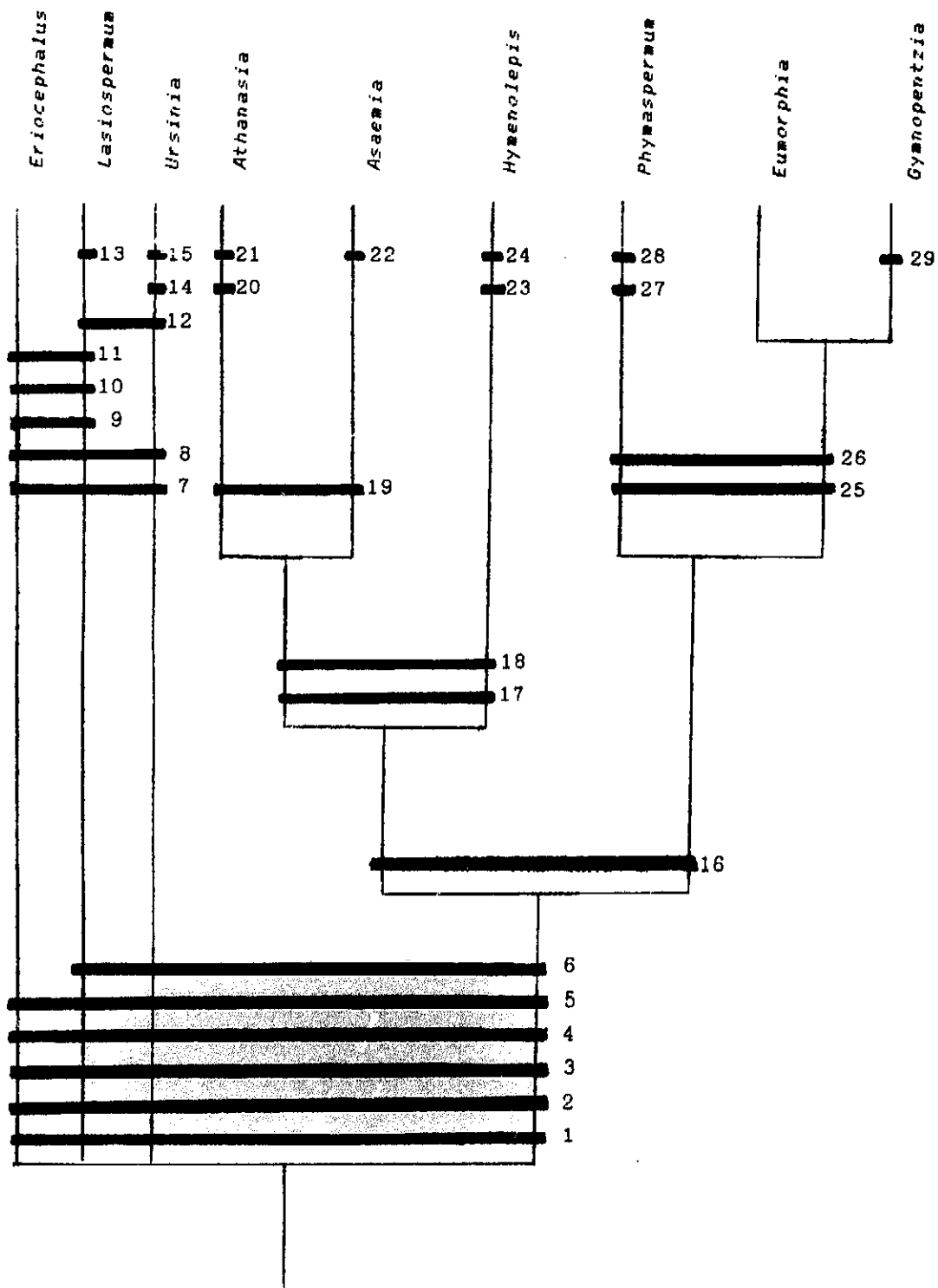


Fig. 9.7 Fenogram van genus *Eriocephalus* en verwante furano-
sesquiterpene-bevattende genusse.
(Vir kenmerke gebruik, sien Tabel 9.1).

moontlikheid dat hulle 'n gemeenskaplike voorouer kan hê (Greger, 1977).

By die genus *Eriocephalus* is tot dusver nog nie furanosesquiterpene aangetref nie. Dit is egter naverwant aan die genus *Lasiospermum* wat wel furanosesquiterpene besit, deurdat albei genusse helmknoppe sonder basale aanhangsels het, die styltakke afgeknot is met twee parallelverlopende stempelstrokke, 'n vrug het met 'n wollerige perikarp en harpuiskanale wat in die stingels voorkom. Die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* word van die genus *Ursinia* onderskei deurdat die helmknoppe van *Ursinia* breë eivormige aanhangsels besit en die stuifmeel van die Asteroïede tipe is. Hierdie drie genusse staan geïsoleerd ten opsigte van die res van die Anthemideae.

Verdere verwantskappe tussen genoemde drie genusse is die voorkoms van Senecioïede en Mutisioïede kutikulapatrone by die epidermisselle van die tongvormige gedeeltes van die lintblomme. By die tribus Anthemideae kom hoofsaaklik tongvormige lintblomme met 'n Helianthoïede kutikulapatroon voor. Die meeldrade het almal gepolariseerde endotekiumweefsel. Hierdie kenmerk word ook by enkele genusse wat furanosesquiterpene besit, aangetref, maar is andersins baie skaars in die Anthemideae.

Ten einde die verwantskappe tussen die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* van die Anthemideae en ander naverwante genusse te bepaal, is 'n fenogram saamgestel. Die verskillende kenmerke wat gebruik is om die fenogram (Fig. 9.7) saam te stel, word in Tabel 9.1 aangegee. In die samestelling van die fenogram is gepoog om genusse as afgebakende groepe voor te stel deur gebruik van diagnostiese kenmerke. Hierdie kenmerke is gebruik om verwantskappe tussen die genusse *Eriocephalus*, *Lasiospermum* en *Ursinia* en die res van die furanosesquiterpene-bevattende genusse aan te dui. Intergeneriese verwantskappe tussen die onderskeie genusse word in die fenogram weergegee.

Tabel 9.1 Kenmerke gebruik om fenogram saam te stel.

1. Helmknoppe sonder basale aanhangsels.
2. Styltakke afgeknot met twee parallelverlopende stempelstroke.
3. Pappus gereduseer of afwesig.
4. Epidermis van lintblomtongetjie van Senecioïede of Mutisioïede tipe (uitsondering - enkele *Eriocephalus* spesies van Helianthoïede tipe).
5. Meeldrade met gepolariseerde endotekiumweefsel.
6. Furanosesquiterpene aanwesig.
7. Kroonbuis met biseriale meersellige kliere.
8. Kroonlobbe sonder stomata.
9. Vrug met wollerige perikarp.
10. Stingels met harpuiskanale.
11. Blommebodem met strooiskubbe.
12. Habitus kruidagtig.
13. Buisblomme tweeslagtig.
14. Stuifmeel van Asteroïede tipe.
15. Helmknoppe met breë, eiovormige aanhangsels.
16. Habitus houtagtig.
17. Kroon buisvormig met kenmerkende nervatuur.
18. Trigome stervormig.
19. Helmknoppe met sekresieholtes.
20. Blommebodem met strooiskubbe.
21. Dopvrug met prominente riwwe.
22. Hofies enkel, sittend.
23. Vrug met pappus bestaande uit basaal vergroeide gefraaingde skubblare.
24. Hofies smal-elipsvormig tot silindries tot omgekeerdekeëlvormig.
25. Dopvruggies met meer as 10 lengteverlopende riwwe.
26. Dopvruggies met papille bedek.
27. Dopvruggies met eiovormige trigome.
28. Proksimale abaksiale epidermisselle van lintblomtongetjies met droeskristalle.
29. Dopvruggies met lang papille.

Hoewel Bentham (1873) die Tarchonantheae in die tribus Inuleae geplaas het, is dit duidelik vanuit die elektronmikroskopiese studies en ander kenmerke dat hulle eerder in die Anthemideae tuishoort en wel spesifiek verwant is aan die genus *Eriocephalus*.

Uit die werk van Bremer (1972) op die genus *Osmitopsis* is dit ook duidelik dat hierdie taksonomies problematiese genus wat deur Bentham en Hooker (1873) en Hoffmann (1894) onder die Inuleae in die subtribus Bupthalmiinae geplaas is, eerder onder die Anthemideae, in die Anthemidinae tuishoort. Die stuifmeelmorfologie, omwindselblare, styltakke en pappus van die genus *Osmitopsis* toon noue ooreenkoms met dié van verteenwoordigers van die Anthemideae.

Al hierdie genoemde taksonomies problematiese genusse besit gemeenskaplike kenmerke met betrekking tot vorm en aantal omwindselblare, stylstruktuur, gereduseerde pappus en Anthemoïede tipe stuifmeel. Ook het hulle 'n ooreenstemmende geografiese verspreiding wat dit regverdig dat hulle geredelik in die Anthemideae, en wel as eerste subtribus saam met die genus *Eriocephalus* geplaas kan word. Dit kan egter slegs gedoen word nadat 'n meer omvattende en in diepte ondersoek van al die genoemde genusse gedoen is.

UITTREKSEL

In 'n multidissiplinêre benadering tot die hersiening van die genusse *Eriocephalus* L. en *Lasiospermum* Lag. van die Anthemideae: Anthemidinae, is daar benewens die klassieke morfologiese kenmerke ook gebruik gemaak van mikromorfologiese kenmerke soos epidermale kenmerke van tongvormige lintblomme, filamenthals, endotekiumweefsel, stuifmeelmorfologie en chromosoomstudies vir die omgrensing van die verskillende taksons en die bepaling van die taksonomiese posisie van genoemde genusse binne die Anthemideae.

Die genus *Eriocephalus* is 'n suiwer Suider-Afrikaanse genus wat met die uitsondering van Natal, oor die hele gebied versprei is. 32 Spesies, 4 subspesies en 3 variëteite word erken. Agt nuwe spesies naamlik *E. giessii*, *E. glandulosus*, *E. grandiflorus*, *E. karooicus*, *E. klinghardtensis*, *E. longifolius*, *E. merxmuelleri* en *E. namaquensis* asook een nuwe subspesie naamlik *E. ericoides* subsp. *griquensis* en een nuwe variëteit naamlik *E. microphyllus* var. *carnosus* word nuut beskryf terwyl vyf nuwe kombinasies gemaak word.

Die diagnostiese kenmerke van die genus *Eriocephalus* is heterogame hofies met manlike buisblomme en vroulike lintblomme; lintblomtongetjies wat by die onderskeie spesies varieer van 'n goed ontwikkelde tongvormige gedeelte tot by die totale afwesigheid daarvan, besit van strooiskubbe waarvan die buitenstes vergroei kan wees of nie, en die insluiting van die vruggies in 'n wollerige indumentum.

Onderskeidende anatomiese kenmerke van die genus is (i) die besit van 'n afwykende sekondêre diktegroei wat lei tot stingelsplitsing met die uiteindelijke resultaat dat die oorspronklike moederplant uit 'n groot aantal selfstandig funksionerende dogterplante bestaan; (ii) die voorkoms van kalsiumoksaalaatkristalle in die vesels.

Die nie suiwer Suider-Afrikaanse genus *Lasiospermum* bestaan uit vier spesies waarvan twee heterogame en twee homogame hofies besit. Diagnostiese kenmerke van die genus

Lasiospermum is tweeslagtige buisblomme, besit van strooiskubbe, meerryige skutblaaromwindsel en 'n vruggie wat ingesluit is in 'n wollerige omhulsel. Hoewel die genus nog nie chemies volledig ondersoek is nie, het 'n ondersoek van *L. bipinnatum* wel furanosesquiterpene opgelewer, 'n verbinding wat tot dusver nog nie by die Anthemideae waargeneem is nie. Selfs die kutikulapatroon van die tongvormige lintblomme van die heterogame verteenwoordigers toon kenmerke wat nie by die res van die Anthemideae voorkom nie.

Mikromorfologiese kenmerke van die verteenwoordigers van die genus *Eriocephalus* toon dat beide Helianthoïede- sowel as Senecionioïede-papilagtige kutikulapatroon voorkom, terwyl die verteenwoordigers van die genus *Lasiospermum* 'n Mutisioïede tipe kutikulapatroon besit. Verskeie *Eriocephalus* spesies sowel as die *Lasiospermum* spp. met tongvormige lintblomme besit stervormige kristalle (droese) in die abaksiale epidermis. Soortgelyke kristalle is ook aanwesig in die perikarp van *Lasiospermum* spesies terwyl homomorfiëse langwerpige (staafvormige) kristalle by die genus *Eriocephalus* voorkom. Beide taksons het silindriese filamenthalse en gepolariseerde endotekiumweefsel.

Elektronmikroskopiese ondersoeke van die stuifmeel van die twee genusse toon 'n sonotreme trikolporate tipe met 'n Anthemoïede eksienpatroon. Die stekels van die eksien wissel van 1--4 μm in lengte.

Al die taksons van die genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* besit 'n basiese chromosoomgetal van $x = 9$. By die genus *Lasiospermum* kom slegs diploïdie voor ($2n = 18$) terwyl poliploïdie ($2n = 36, 54$ en 72) betreklik algemeen is onder die onderskeie taksons van die genus *Eriocephalus*.

Beide genusse *Eriocephalus* en *Lasiospermum* besit kenmerke wat atipies is van die Anthemideae en wat eerder ooreenstemming toon met 'n taksonomies problematiese groep van Suider-Afrikaanse genusse sodat dit eerder aanbeveel word dat hulle saam met laasgenoemde groep as 'n subtribus onder die Anthemideae of daarnaas geplaas word.

ABSTRACT

In this multi-disciplinary approach towards a revision of the genera *Eriocephalus* L. and *Lasiospermum* Lag. of the Anthemideae: Anthemidinae, not only the classical morphological features were examined, but also micro-morphological features like epidermal characteristics of ligulate ray florets, filament collar, endothecium tissue, pollen-morphology and chromosome studies in order to delimit the different taxa and to determine their taxonomic position within the Anthemideae.

The genus *Eriocephalus* is confined to southern Africa and, with the exception of Natal, occurs throughout the entire area. 32 species, 4 subspecies and 3 varieties are recognised. Eight new species, namely *E. giessi*, *E. glandulosus*, *E. grandiflorus*, *E. karoocicus*, *E. klinghardtensis*, *E. longifolius*, *E. merxmuelleri* and *E. namaquensis* as well as one new subspecies, namely *E. ericoides* subsp. *griquensis* and one new variety, namely *E. microphyllus* var. *carnosus* are described, while five new combinations are made.

The diagnostic features of the genus *Eriocephalus* are heterogamous flower heads with male disc florets and female ray florets; ligulae of ray florets vary from well developed to completely absent; presence of paleae, of which the peripheral ones may be fused; and the fruit being covered in a woolly indumentum.

Distinguishing anatomical features of the genus are (i) anomalous secondary growth which leads to splitting of branches with the result that the mother-plant consists of a number of independent daughter-plants; (ii) the presence of calcium oxalate crystals in the fibres.

The genus *Lasiospermum* is not restricted to southern Africa and consists of four species of which two have heterogamous and two homogamous heads. Diagnostic features of the genus *Lasiospermum* are hermaphroditic disc florets, presence of

paleae, involucre bracts in several rows and the fruit which is covered in woolly hairs. Although the chemical composition of the genus has not been investigated fully, an analysis of *L. bipinnatum* showed the presence of furano-sesquiterpenes, a compound that has not been isolated from any other member of the Anthemideae before. Even the cuticle pattern of the ligulate ray florets of the heterogamous members show features that are not observed in the Anthemideae.

Micro-morphological features of the members of the genus *Eriocephalus* show that both Helianthoid- and Senecionoid-papillous cuticle patterns occur, while the members of the genus *Lasiospermum* show a Mutisioid cuticle pattern. Several *Eriocephalus* species as well as the *Lasiospermum* species with ligulate ray florets have star-shaped crystals in the abaxial epidermis. Similar crystals are also present in the pericarp of *Lasiospermum* species while homomorphous, elongate crystals are found in the genus *Eriocephalus*. Both genera have cylindrical filament collars and polarised endothecium tissue.

Electronmicroscopic studies of the pollen of the two genera show a tricolporate type with an Anthemoid exine pattern. The spines of the exine vary in length from 1--4 μm .

All the members of the genera *Eriocephalus* and *Lasiospermum* have a basic chromosome number of $x = 9$. Members of the genus *Lasiospermum* are only diploid ($2n = 18$), while polyploidy ($2n = 36, 54, 72$) is common in the different taxa of the genus *Eriocephalus*.

Both the genera *Eriocephalus* and *Lasiospermum* have features that are atypical for the Anthemideae and would fit better into a problem group of southern African genera. It is proposed that the genera should rather be put into a subtribe under the Anthemideae together with the problem group.

BEDANKINGS

Die skrywer wil net van die geleentheid gebruik maak om die volgende persone en instansies te bedank wat hierdie proefskrif moontlik gemaak het:

Prof. J.J.A. van der Walt wat as promotor opgetree het vir sy gewaardeerde hulp en leiding.

Dr. P. Vorster wat as mede-promotor opgetree het, vir sy belangstelling en positiewe kritiek op die werk.

Die Direktoraat Landbou, Departement Landbou en Natuur-bewaring, van Suidwes-Afrika/Namibië vir die gebruik van fasiliteite en data waarsonder die werk nie gedoen sou kon word nie.

Die kuratore van die verskillende herbariums vir die beskikbaarstelling van materiaal vir die duur van die projek. Die personeel van die Departement Botanie van die Universiteit van Stellenbosch vir hulle waardevolle hulp en ondersteuning tydens die studieprojek.

Die personeel van die Suidwes-Afrika Herbarium vir hulle hulp, maar in besonder vir mej. Herta Kolberg wat ook die tikwerk gedoen het en oneindige geduld moes beoefen gedurende al die stadiums van die werk.

Mevv. Blythe Loutit en Elna de Bruyn wat behulpsaam was met die illustrasies.

Mnr. Willie Giess, voormalige kurator van die Suidwes-Afrika Herbarium, en sy vrou Brigitte vir hulle ondersteuning en aanmoediging deur al die jare en aan wie die proefskrif opgedra word.

Laastens 'n besondere woord van dank aan my vrou Petro en kinders vir hulle volgehoue ondersteuning, aanmoediging en geduld gedurende die studiejaar.

LITERATUURLYS

- ACOCKS, J.P.H. 1975. Veld types of South Africa, ed. 2. *Mem. Bot. Surv. S. Afr.* 40:1--128.
- ADAMSON, R.S. 1934. Anomalous Secondary Thickening in Compositae. *Ann. Bot.* 48:505--513.
- ADAMSON, R.S. & SALTER, T.M. 1950. Flora of the Cape Peninsula, pp. 800, 801, 803. Cape Town: Juta & Co., Ltd.
- AITON, W. 1789. Hortus Kewensis, Vol. 3:278. London, Longman.
- AITON, W.T. 1813. Hortus Kewensis, Vol. 5:180. London, Longman.
- ANDERSON, L.E. 1954. Hoyers solution as a rapid permanent mounting medium for Bryophytes. *Bryologist* 57:242--244.
- ASCHERSON, P.F.A. & HOFFMANN, O. 1906. *Lasiospermum brachyglossum sinaicum*. *Allg. bot. Z.* Vol. 12:t.1.1.
- AUGIER, J. & DU MERAC, M.-L. 1951. La phylogenie des composées. *Rev. Sci.* 89:167--182.
- BAAGØE, J. 1977. Taxonomic application of ligule micro-characters in Compositae. I Anthemideae, Heliantheae and Tagetae. *Bot. Tidsskr.* 71:193--223.
- BAAGØE, J. 1978a. Idem. II Arctotideae, Astereae, Calenduleae, Eremothamneae, Inuleae, Liabeae, Mutiseae and Senecioneae. *Bot. Tidsskr.* 72:125--147.
- BAAGØE, J. 1978b. Microcharacters in the ligules of Compositae. In Heywood, V.H., Harborne, J.B. & Turner, B.L. (eds.): *The Biology and chemistry of the Compositae*, Vol. 1:119--139. London, New York & San Francisco, Academic Press.
- BARGHOORN, E.S. (Jr.) 1940. The ontogenetic development and phylogenetic specialization of rays in the xylem of Dicotyledons. I The primitive ray structure. *Am. J. Bot.* 27:918--928.
- BARRELIERO, J. 1714. *Plantae per Galliam, Hispaniam et Italiam observatae Iconibus aeneis exhibitae*, p. 522.
- BARTHLOTT, W. & EHLER, N. 1977. Raster-Elektronenmikroskopie der Epidermis-Oberflächen von Spermatophyten. *Trop. Subtrop. Pflanzenwelt* 19:1--105.
- BELLING, J. 1926. The Iron-acetocarmine method of fixing and

- staining chromosomes. *Biol. Bull.* 50:160--162.
- BENTHAM, G. 1873. Notes on the Classification, History and Geographical Distribution of Compositae. *J. Linn. Soc.* 13:336--576.
- BENTHAM, G. & HOOKER, J. D. 1873. *Genera Plantarum*, Vol. 2, 1: 167, 416. London, Lovell Reeve & Co.
- BERTOLONI, A. 1819. *Amoenitates italicæ sistentes opuscula* p. 43. Bologna, Typis Annesii de Nobilibus.
- BESOLD, B. 1971. Pollenmorphologische Untersuchungen in Inuleen (Angianthinae, Relhaniinae, Athrixiinae). *Diss. Bot.* 14:1--72.
- BLYTH, A. 1930. Origin of primary extraxylary stem fibres in Dicotyledons. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 30:145--182.
- BOERHAVE, H. 1727. *Index plantarum quæ in horto academico Lugduno Batavo reperiuntur*, Vol. 5:122. Leiden, Cornelius Boutestein.
- BOHLMANN, F., BURKHARDT, T. & ZDERO, C. 1973. Naturally occurring acetylenes. London & New York, Academic Press.
- BOHLMANN, F. & GRENZ, M. 1975. Neue Sesquiterpenlactone aus *Athanasia*-Arten. *Chem. Ber.* 108:357--361.
- BOHLMANN, F. & KNOLL, K. H. 1979. Neuartige Sesquiterpenlactone und neue Acetylverbindungen aus *Athanasia*-Arten. *Phytochem.* 18:995--1001.
- BOHLMANN, F. & RAO, N. 1972. Neue Furanosesquiterpene aus *Athanasia*-Arten. *Tetrahedron Lett.* 1972:1295--1296.
- BOHLMANN, F. & ZDERO, C. 1972. Ein neues Furanosesquiterpen aus *Phymaspermum parvifolium*. *Tetrahedron Lett.* 1972:851--852.
- BOHLMANN, F. & ZDERO, C. 1974. Neue Acetylverbindungen aus südafrikanischen Vertretern des Tribus Anthemideae. *Chem. Ber.* 107:1044--1048.
- BOHLMANN, F. & ZDERO, C. 1978a. New Furanosesquiterpenes from *Eumorphia* species. *Phytochem.* 17:1155--1159.
- BOHLMANN, F. & ZDERO, C. 1978b. New Furanosesquiterpenes and acetylenes from *Athanasia* and *Pentzia* species. *Phytochem.* 17:1595--1599.
- BREMER, K. 1972. The genus *Osmitopsis* (Compositae). *Bot. Notiser* 125:9--48.
- BURCHELL, W. J. 1824: *kyk BURCHELL 1822--1824.*

- BURCHELL, W.J. 1822--1824. Travels in the interior of southern Africa, Vol. 1:232,259,272. London, Longman.
- BURMAN, N.L. 1768. Flora Indica....Prodromus Flora capensis, p. 25. Amstelaedami, Johannes Schreuder.
- BURTT DAVY, J. 1935. New Compositae from the Transvaal. *Jl. S. Afr. Bot.* 1:106.
- CANNON, W.A. 1924. General and Physiological Features of the Vegetation of the more Arid Portions of South Africa. Washington, Carnegie Institution of Washington.
- CARLQUIST, S. 1957. Anatomy of Guyana Mutisieae. *Mem. N. Y. bot. Gdn.* 98:41--476.
- CARLQUIST, S. 1959. Wood anatomy of Helenieae (Compositae). *Trop. Woods* 111:19--39.
- CARLQUIST, S. 1962. A theory of pedomorphosis in dicotyledonous woods. *Phytomorph.* 12:30--35.
- CARLQUIST, S. 1966a. Wood Anatomy of Anthemideae, Ambrosieae, Calenduleae and Arctotideae (Compositae). *Aliso* 6,2:1--23.
- CARLQUIST, S. 1966b. Wood anatomy of Compositae: A summary with comments on factors controlling wood evolution. *Aliso* 6,2:25--44.
- CARLQUIST, S. 1976. Tribal Interrelationships and Phylogeny of the Asteraceae. *Aliso* 8,4:465--492.
- CASSINI, H. 1817. Aperçu des genres nouveaux formés par M. Henrici Cassini dans la famille des Synanthérées. *Bull. Sci. Soc. philom.* 6:153--154.
- CASSINI, H. 1819. Anthemideae in "Sur la famille des Synanthérées". *J. Phys. Chim. Hist. nat. Arts.* 88:192--193.
- CASSINI, H. 1826a. Anthemideae. In "Opuscules Phytologiques" Vol.1,3:315--317. Strasbourg.
- CASSINI, H. 1826b. Dictionnaire des sciences naturelles. :685, 25:304. Paris, Le Normant.
- CASSINI, H. 1827. Dictionnaire des sciences naturelles. 50:491--496. Paris, Le Normant.
- CASSINI, H. 1829. Tableau synoptique des Synanthérées. *Annls. Sci. nat.* 17:387--423.
- CASSINI, H. 1834. Opuscules Phytologiques, Vol.3. Paris, D. de Blainville.

- CODD, L.E. & GUNN, Mary 1982. The collecting activities of Anton Rehmann (1840--1917) in South Africa. *Bothalia* 14,1:1--14.
- COL, M.A. 1899. Recherches sur l'appareil secreteur interne des composées. *J. Bot.* 13:234--252.
- CRONQUIST, A. 1955. Phylogeny and Taxonomy of the Compositae. *Am. Midl. Nat.* 53,2:478--511.
- CRONQUIST, A. 1968. The Evolution and Classification of Flowering Plants. Boston, Houghton-Mifflin.
- CRONQUIST, A. 1977. The Compositae Revisited. *Brittonia* 29: 137--153.
- CURTIS, W. 1805. *Eriocephalus africanus*. *Botanical Magazine Curtis's* 12: t.833.
- DARLINGTON, C.D. & LA COUR, L.F. 1960. The Handling of Chromosomes. London, George Allan & Unwin Ltd.
- DAVIS, G.L. 1966. Systematic Embryology of Angiosperms. London, Wiley.
- DE CANDOLLE, A.P. 1838. Prodrromus systematis naturalis regni vegetabilis....., Vol. 6:37--38, 145--148, 499. Paris, Treuttel & Wurtz.
- DE JUSSIEU, A.L. sien Jussieu, A.L. de.
- DESFONTAINES, R.L. 1804. Tableau de l'ecole de botanique du Museum d'histoire naturelle, p. 199. Paris, J.A. Brosson.
- DIETRICH, F.G. 1817. Vollständiges Lexicon der Gärtnerei und Botanik. Nachtrag Vol. 3:221--222.
- DILLENIIUS, J.J. 1732. Hortus elthamensis, p.132, t.110, fig.134. London, Dillenius.
- DINTER, K. 1921. Index der aus Deutsch-Südwestafrika bis zum Jahre 1917 bekannt gewordenen Pflanzenarten VIII. *Reprum nov. Spec. Regni veg.* 17:258--265.
- DINTER, K. 1932. Diagnosen neuer südwestafrikanischer Pflanzen. *Reprum nov. Spec. Regni veg.* 30:87--88.
- DON, G. 1830. Hortus Brittanicus, pp. 337, 364. London, James Ridgeway.
- DON, G. 1839. Hortus Brittanicus, Ed.3, p. 368. London, James Ridgeway.
- DONN, J. 1800. Hortus Cantabrigiensis, Ed.2, p. 107. Cambridge, John Burges.

- DORMER, K.J. 1961. The crystals in the ovaries of certain Compositae. *Ann. Bot.* 25:241--255.
- DORMER, K.J. 1962. The fibrous layer in the anthers of Compositae. *New Phytol.* 61:150--153.
- DRAGENDORFF, G. 1898. Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten. Stuttgart, Ferdinand Enke.
- DRÈGE, J.F. 1843. Zwei pflanzengeografische Dokumente nebst einer Einleitung von Dr. E. Meyer. Leipzig.
- DRUCE, G.C. 1914. Notes on some of the trivials used in the early works of Linnaeus. Supplement to Botanical Exchange Club Report for 1913. *Rep. Bot. Exch. Club Brit. Isl.* 1913:622.
- DRUCE, G.C. 1917. Nomenclatorial Notes: chiefly African and Australian. *Rep. Bot. Exch. Club Brit. Isl.* 1916:631.
- DRURY, D.G. 1973. Annotated key to the New Zealand shrubby Senecioneae - Compositae and their wild and garden hybrids. *N. Z. J. Bot.* 11:731--784.
- DRURY, D.G. 1975. A comparison of *Senecio kirkii* (New Zealand) and *Senecio insularis* (Lord Howe Island) with *Senecios* endemic to the island of St. Helena. *N. Z. J. Bot.* 13:769--780.
- DRURY, D.G. & WATSON, L. 1965. Anatomy and taxonomic significance of gross vegetative morphology in *Senecio*. *New Phytol.* 64:307--314.
- DUMORTIER, B.C.J. 1862--69. Opuscules de botanique. Bruxelles, M. Hayez.
- DU PREEZ, C.M.R. 1964. Die transpirasie van 'n aantal karoobossoorte. M.Sc.-verhandeling, Universiteit Pretoria.
- DYER, R.A. 1975. The Genera of Southern African Flowering Plants, Vol. 1:701--702. Pretoria, Departement Landbou Tegniese Dienste.
- EDWARDS, D. & LEISTNER, O.A. 1971. A degree reference system for citing biological records in Southern Africa. *Mitt. bot. StSamml. Münch.* 10:501--509.
- ENDLICHER, S.L. 1838. Genera Plantarum, pp. 431--432. Wien, Fr. Breck.
- ENGLER, H.G.A. 1889. Plantae marlothianae. Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora Südafrikas. *Bot. Jahrb. Syst. Pfl.* 10:277--278.

- ENGLER, A. & PRANTL, K. 1894. Die natürlichen Pflanzenfamilien, Vol. 4, 5:270. Leipzig, Wilhelm Engelmann.
- ENGLER, A. 1964. Sien MELCHIOR, H.
- ERDTMAN, G. 1952. Pollen morphology and plant taxonomy. I Angiosperms. Stockholm, Almqvist and Wiksel.
- ERDTMAN, G. 1960. The Acetolysis Method. A revised description. *Svensk bot. Tidskr.* 54, 4:561--564.
- ERDTMAN, G. 1966. Sporoderm Morphology and Morphogenesis. A collection of data and suppositions. *Grana Palynol.* 6, 3:317--323.
- ERDTMAN, G. 1970. Topography and non-topography in exine organization. *Grana Palynol.* 10:243--245.
- ERDTMAN, G. 1971. Pollen Morphology and Taxonomy: Angiosperms. New York, Hafner.
- FEDER, N. & O'BRIEN, T.P. 1968. Plant Microtechnique: Some principles and new methods. *Am. J. Bot.* 55:123--142.
- FISCHER, F.E.L.V. 1812. Catalogue du jardin des plantes, de S.E. Monsieur le Comte Aléxis de Razoumoffsky a Gorenki prés de Moscou, Ed. II. Moskou, N.S. Vesevolojksy.
- GADGIL, M.D. & SOLBRIG, O.T. 1972. the concept of "r" and "K" selection: evidence from wild flowers and theoretical considerations. *Am. Nat.* 106:14--31.
- GAERTNER, J. 1791. De fructibus et seminibus plantarum, Vol. 2, 3:428, t.168, fig.7. Tubingae, G.H. Schramm.
- GIESS, H.J.W. 1971. 'n Voorlopige Plantegroei kaart van Suidwes-Afrika. *Dinteria* Nr. 4.
- GISEKE, P.D. 1779. Index Linnaeanus in Leonhardi Plukenetii. M.D. Opera Botanica. Index Linnaeanus in Joannis Jacobi Dilleni Historiam Muscorum, p.12. Hamburg, Typis Caroli Wilhelmi Meyn.
- GMELIN, J.F. 1792. Caroli a Linné Systema naturae Vol. 2:1277. Leipzig, Georg Emanuel Beer.
- GRANT, V. 1950. Genetic and taxonomic studies in *Gilia*: *Gilia capitata*. *Aliso* 2:239--316.
- GRANT, V. 1975. Genetics of Flowering Plants. New York, Columbia University Press.
- GRAU, J. 1971. On the generic delimitation of some South African Asteraceae. *Mitt. bot. StSamml. Münch.* 10:275--279.

- GREGGER, H. 1977. Anthemideae - chemical review. - In: Heywood, V.H., Harborne, J.B. & Turner, B.L. (eds.), *The Biology and Chemistry of the Compositae*, pp 899-941. London, New York & San Francisco, Academic Press.
- GREUTER, W. *et al.* (eds.) 1988. *International Code of Botanical Nomenclature*. Königstein, Koeltz Scientific Books.
- GUNN, Mary & CODD, L.E. 1981. *Botanical exploration of southern Africa*. Cape Town, A.A. Balkema.
- GUSSONE, G. 1826. *Plantae rariores*, t.58. Napoli, Regia Typographia.
- HARLING, G. 1950. Embryological studies in the Compositae: I Anthemideae - Anthemidinae. *Acta Horti Bergiani* 15,7:135--168.
- HARLING, G. 1951. Embryological studies in the Compositae: II Anthemideae - Chrysanthemineae. *Acta Horti Bergiani* 16:1--56.
- HARVEY, W.H. 1838. *The Genera of South African Plants*, Ed.1, 3:185. Cape Town, A.S. Robertson.
- HARVEY, W.H. 1865a. *Eriocephalus*. In "Flora capensis", eds. Harvey, W.H. & Sonder, O.W., Vol. 3:199--204. Cape Town, I.C. Juta.
- HARVEY, W.H. 1865b. *Lasiospermum*. In "Flora capensis", eds. Harvey, W.H. & Sonder, O.W., Vol. 3:153--154. Cape Town, I.C. Juta.
- HEYWOOD, V.H., HARBORNE, J.B. & TURNER, B.L. (eds.) 1977. *The Biology and Chemistry of the Compositae*. London, New York & San Francisco, Academic Press.
- HILL, J. 1759. *The Vegetable System*. London, Hill.
- HILLIARD, O.M. & BURTT, B.L. 1981. Generic Concepts in Gnaphaliinae. *Bot. J. Linn. Soc.* 82:181--232.
- HOFFMANN, (K.A.)O. 1889. *Eriocephalus pinnatus* O. Hoffm. n.sp. *Bot. Jahrb. Syst. Pfl.* 10:277--278.
- HOFFMANN, (K.A.)O. 1893. *E. luederitzianus* O. Hoffm. sp.nov. in *Compositae*, in Schinz, H., *Beiträge zur Kenntnis der afrikanischen Flora*. *Bull. Herb. Boissier* 1:69-94.
- HOFFMANN, (K.A.)O. 1894. *Compositae*. In Engler, A. & Prantl, K., *Natürlichen Pflanzenfamilien*, Vol. 4,5:87--394.
- HOLMGREN, P.K., KEUKEN, W. & SCHOFIELD, E.K. 1981. *Index Herbariorum: Part I The Herbaria of the World*. 7nd Ed. The Hague & Boston, Dr. W. Junk B.V.

- HOUTTUYN, M. 1775. *Natuurlijke historie...* p. 428.
Amsterdam, F. Houttuyn.
- HUTCHINSON, J. 1917. Plants collected on the Percy Sladen Memorial Expeditions: Compositae. *Ann. S. Afr. Mus.* 9:361--430.
- HUTCHINSON, J. 1946. *A Botanist in Southern Africa*, p. 140.
London, Academic Press.
- JACOBSEN, P. 1954. Chromosomal numbers in the genus *Hedere* L. *Hereditas* 40:252--254.
- JACKSON, R. C. 1973. Chromosomal evolution in *Happlopappus gracilis*: A centric transposition race. *Evolution* 27:243--256.
- JACQUIN, N. J. 1796. *Collectiana ad botanicum*, Vol. 5:157--158, t.11 fig.2. Vindobonae (Wien), Wappleriana.
- JEFFREY, C. 1977. Corolla forms in Compositae - some evolutionary and taxonomic speculations. In Heywood, V. H., Harborne, J. B. & Turner, B. L. (eds.): *The biology and chemistry of the Compositae*, Vol. 1:111--118. London, New York & San Fransisco, Academic Press.
- JESSOP, J. P. 1964. Itinerary of Rudolf Schlechter's collecting trips in southern Africa. *Jnl. S. Afr. Bot.* 30:129--146.
- JOHANSEN, D. A. 1940. *Plant Microtechnique*. New York, McGraw-Hill Book Co. Inc.
- JOHANSEN, D. A. 1950. Plant Embryology: Embryology of the Spermatophyta. p. 2321. *Chronica botanica*.
- JOEL, D. M. 1983. A.G.S. (Alcian Green-Safranin) - A simple differential staining of plant material for the light microscope. *Proc. R. M. S.* 18,3:149--151.
- JUSSIEU, A. L. de 1789. *Genera plantarum secundum*, p. 207.. Paris, T. Barrois.
- KELLER & NEUHAUS TRUST CO. (Pty.) Ltd. (Ed.) 1958. *Meinert se Handels- en Plaasadresboek*. Windhoek, J. Meinert.
- KING, R. M. & ROBINSON, H. 1970. The new synantherology. *Taxon* 19:6--11.
- KITAMURA, S. 1937. *Les Senecio du Japon*. *Acta phytotax. geobot. Kyoto* 6:265--275.
- KLING, H. 1923. *Die Sieketrooster*. Cape Town, Van de Sandt de Villiers.

- KOCH, M.F. 1930. Studies in the Anatomy and Morphology of the Compositae Flower. II. The corollas of the Heliantheae and Mutisieae. *Am. J. Bot.* 17:995--1010.
- KNOX, R.B. & HESLOP-HARRISON, J. 1969. Cytochemical localization of enzymes in the wall of the pollen grain. *Nature, Lond.* 223:92--94.
- KNOX, R.B. & HESLOP-HARRISON, J. 1970. Pollen-wall proteins: Localization and enzymic activity. *J. Cell Sci.* 6:1--27.
- KOYAMA, H. 1966. On the section *Nemosenecio* of the genus *Senecio*. *Acta phytotax. geobot. Kyoto* 22:15--20.
- KOYAMA, H. 1967. Taxonomic studies on the tribe Senecioneae of Eastern Asia. II. Enumeration of the species of Eastern Asia. *Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ. Ser. Biol.* 2, 2:137--183.
- KRAUSS, C.F.F. 1844. Beiträge zur Flora des Cap- und Natallandes, p. 80. Regensburg.
- KYNCLOVA, M. 1970. Comparative Morphology of achenes of the tribe Anthemideae Cass. (Fam. Asteraceae) and its taxonomic significance. *Preslia* 42:33--53.
- LAGASCA y SEGURA, M. 1816. Genera et species plantarum, quae aut novae sunt auct nondum recte cognoscuntur..... p.31 Matriti (Madrid), ex typographia regia.
- LAIDLER, P.W. 1928. A magic medicine of the Hottentot. *S. Afr. J. Sci.* 25:433.
- LAMARCK, J. B.A.P.M.de 1786. Encyclopédie méthodique. botanique, p. 387. Paris, Chez Panckoucke.
- LAMARCK, J.B.A.P.M.de 1796. Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. Botanique, Vol. 4, 1:t. 671, fig. 4; 387:t.717, fig. 1, 2. Paris, Chez Panckoucke.
- LEINS, P. 1968. Versuch einer Gliederung der Inulae und Buphthalminae nach den Pollenkorntypen. *Ber. dt. bot. Ges.* 81:498--504.
- LEINS, P. 1970. Die Pollenkörner und Verwandtschaftsbeziehungen der Gattung *Eremothamnus* (Asteraceae) *Mitt. bot. StSamml. Münch.* 7:369--376.
- LEINS, P. 1971. Pollensystematische Studien an Inuleen. I. Tarchonanthinae, Plucheinae, Inulae, Buphthalminae. *Bot. Jb. Syst.* 91:91--146.

- LEISTNER, O.A. & MORRIS, J.W. 1976. Southern African place names. *Ann. Cape Prov. Mus.* Vol.12:1.
- LEONHARDT, R. 1949. Phylogenetisch - systematische Betrachtungen I. Betrachtung zur Systematik der Compositen. *Oest. bot. Z.* 96:293--324.
- LE ROUX, A. & SCHELPE, E.A.C.L.E. 1981. Namaqualand and Clanwilliam. South African Wild Flower Guide 1, p. 134. Cape Town, Department of Nature and Environmental Conservation.
- LESSING, C.F. 1832. Synopsis generum Compositarum, pp. 250, 268. Berolini, Dunckeri et Humblotii.
- LEVYNS, M.R. 1929. A Guide to the Flora of the Cape Peninsula, p. 261. Cape Town, Juta & Co.
- LEVYNS, M.R. 1941. Some Observations on *Eriocephalus umbellulatus* Cass. *Jnl. S. Afr. Bot.* 7:135--137.
- LINNAEUS, C. 1737. Hortus Cliffortianus Amstelredami.
- LINNAEUS, C. 1738. Classes plantarum. Leiden, Conradum Wishoff.
- LINNAEUS, C. 1743. Genera plantarum, Ed. 3, p. 815. Parisiis, Michaelis Antonii David.
- LINNAEUS, C. 1749. Amoenitates academicae, Holmiae (Stockholm) et Lipsiae (Leipzig), Godofredum Kiesewetter.
- LINNAEUS, C. 1753. Species plantarum, pp. 1310, 1311. Holmiae (Stockholm), Impensis Laurentii Salvii.
- LINNAEUS, C. 1759. Flora capensis,, p. 18. Upsaliae.
- LINNAEUS, C. 1760. Plantae rariores africanae,, p. 26. Holmiae (Stockholm), Impensis Laurentii Salvii.
- LINNAEUS, C. 1763. Species plantarum,, Ed. 2, p. 1180. Holmiae (Stockholm), Impensis Laurentii Salvii.
- LINNAEUS, C. 1774. Systema vegetabilium, Ed. 13, p. 616. Gottingae (Göttingen) et Gothae (Gotha), Jo. Christ. Dietrich.
- LINNAEUS, C. (fil.). 1781. Supplementum plantarum, Brunsvigae (Braunschweig), Impensis orphanotropei.
- LOUDON, J.C. 1838. Arboretum et fruticetum britannicum . . . , p. 1074. London, Longman.
- LOUDON, J.C. 1855. An encyclopedia of plants, pp. 694, 742. London, Longman.

- MACARTHUR, R.H. & WILSON, E.O. 1968. The Theory of Island Biogeography. New Jersey, Princeton University Press.
- MAGNOL, P. 1720. *Novus character plantarum*,, Montpellier, Viduam Honorati Pech.
- MANTEN, A.A. 1970. Ultra-violet and electron microscopy and their application in palynology. *Rev. Palaeobot. & Palynol.* 10:5--37.
- MARLOTH, R. 1932. The Flora of South Africa, Vol. 3, 2:261. London, William Wesley & son.
- MEINERT se Handels en Plaasadresboek - Sien Keller & Neuhaus Trust Co.
- MELCHIOR, H. & WERDERMANN, E. (eds.) 1964. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien, Ed. 12, Vol. 2. Berlin, Gebr. Borntraeger.
- MERXMÜLLER, H. 1954. Compositen-Studien IV: Die Compositen - Gattungen Südwestafrikas. *Mitt. bot. StSamm. Münch.* 1, 9--10:391.
- MERXMÜLLER, H. & EBERLE, E. 1957. Compositen-Studien VI. *Mitt. bot. StSamm. Münch.* 2:321--324.
- MERXMÜLLER, H. 1966--1972. Prodrömus einer Flora von Südwestafrika. Lehre, Cramer.
- MERXMÜLLER, H. 1967a. *Erioccephalus*. In Prodrömus einer Flora von Südwestafrika, ed. Merxmüller, H. 139:58--62. Lehre, Cramer.
- MERXMÜLLER, H. 1967b. *Lasiospermum*. In Prodrömus einer Flora von Südwestafrika, ed. Merxmüller, H. 139:108. Lehre, Cramer.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1983. Anatomy of the Dicotyledons, Ed. 2, Vol. II. Oxford, Clarendon Press.
- MICHELI, P.A. 1729. *Nova plantarum genera*, t. 27. Florentiae, Typis Bernardi Paperinii.
- MILLER, P. 1733. Miller's Gardeners Dictionary, Ed. 2. London, C. Rivington.
- MOENCH, C. 1794. *Methodus plantas*, p. 590. Marburgi Cattorum (Marburg), In officina nova libraria academiae.
- MOORE, S. 1902. Composite Flora of Africa. *J. Linn. Soc.* 35:351.
- MOORE, S. 1904. Beiträge zur Kenntnis der afrikanischen Flora. Neue Folge Compositae. *Bull. Herb. Boissier* 2, 4:1018--1019.

- MOSSOP E.E. 1931. Journals of the Expeditions of the Honourable Ensign Olof Bergh (1682 & 1683) and Isaq Schrijver (1689). Cape Town, Van Riebeeck Society.
- MÜLLER, M.A.N. 1975. 'n Morfologies-taksonomiese studie van die genus *Eriocephalus* L. in Suidwes-Afrika. M.Sc. verhandeling, Universiteit van Pretoria.
- MURRAY, J.A. 1784. Caroli Linné equitis systema vegetabilum, p. 795. Gottingae, Jo. Christ. Dietrich.
- NORDENSTAM, B. 1964. A new species of *Eriocephalus*. *Jnl. S. Afr. Bot.* 30:49--52.
- NORDENSTAM, B. 1967. Chromosome numbers in South African Compositae. *Aquilo, Ser. Bot.* 6:219--227.
- NORDENSTAM, B. 1969. Chromosome studies on South African Vascular Plants. *Bot. Notiser* 122:398--408.
- PAPPE, K.W.L. 1850. *Florae capensis medicae prodromus*, Cape Town, A.S. Robertson.
- PARRA, O. & MATRICORENA, C. 1972. Granos de polen de plantas Chilenas. II Compositae - Mutisiae. *Gayana* 21:1--107.
- PERSOON, C.H. 1807. Synopsis plantarum seu enchiridium botanicum, Vol. 2:407, 463, 497. Parisiis, Carol. Frid. Cramerum.
- PHILLIPS, E.P. 1917. A contribution to the flora of the Leribe Plateau. *Ann. S. Afr. Mus.* 16,1:1--379.
- PHILLIPS, E.P. 1926. The genera of South African flowering plants, Ed. 1, p. 820--821. Cape Town, Cape Times Ltd., Government Printers.
- PIENAAR, R. de V. Ongedateer. Voorbereiding van plantmateriaal vir chromosoomstudies. Universiteit van Stellenbosch, Departement van Genetika.
- PLUKENET, L. 1700. *Almagesti botanici mantissa*. Londini, Plukenet (sumptibus autoris).
- POIRET, J.L.M. 1804. *Santolina erecta*, in Lamarck, J.P.A.P.: *Encyclopedie methodique. Botanique*, Vol. 6:508. Paris, Chez Panckoucke.
- POLJAKOV, P.P. 1967. Origin and classification of the Compositae. *Akad. Nauk. Kazach S. S. R. Inst. Bot.* 13:60--81.
- POPHAM, R.A. & CHAN, A.P. 1952. Origin and development of the receptacle of *Chrysanthemum morifolium*. *Am. J. Bot.* 39:329--339.

- PRAGLOWSKI, J. 1971. The pollen morphology of the Scandinavian species of *Artemisia* L. *Pollen Spores* 13:381--404.
- RANGE, P.T. 1935. - Sien RANKE, P.T. 1935--1936.
- RANGE, P.T. 1935--36. Die Flora des Namalandes IX. *Reprum nov. Spec. Regni veg.* 39:56.
- RAY (RAJUS), J. 1704. *Historia plantarum*, Londini, Henricum Faithorne.
- REICHARD, J.J. 1780. *Caroli a Linné* *Systema plantarum*, Vol. 3:730, 938. Frankfurt am Main, Varrentrapp fil. & Wenner.
- REICHENBACH, (H.G.) L. 1831. *Flora germanica excursoria*, Vol. 1,3:225. Lipsiae (Leipzig), Carolus Cnobloch.
- REITBRECHT, F. 1974. *Fruchtanatomie und Systematik der Anthemideae (Asteraceae)*. Ph.D. verhandeling, Universiteit van Weenen.
- ROUX, P.W. 1984. *Karobossies. Samevatting van reeks radiopraatjies*. Departement Landbou, Republiek van Suid-Afrika.
- ROBINSON, H. & BRETTELL, R.D. 1973. Tribal revisions in the Asteraceae. VIII: A new tribe Ursiniae. *Phytologia* 26:76--85.
- SALISBURY, R.A. 1796. *Prodromus stirpium in horto ad chapel Allerton virgentium*, p. 211. London, J. Edmondson.
- SASS, J.E. 1958. *Botanical microtechnique*. Iowa, Iowa State Univ. Press.
- SCHLECHTER, R. 1898. *Plantae Schlechterianae novae vel minus cognitae describuntur*. II in Engler, A.,: *Beiträge zur Flora von Afrika* 18:206.
- SCHUBERT, K. 1925. *Zur Kenntnis der Blütenblatt - Epidermis*. *Bot. Arch.* 12:226--289.
- SCHULTZ-BIPONTINUS, C.H. 1844. *Enumeratio compositarum a cl. Dr. Krauss annis 1838--1840 in Capite bonae spei et ad portum natalensem lectarum*. *Flora* 39:276.
- SESSE, M. & MOCINO, J.M. 1894. *Athanasia*. In *Flora Mexicana* Ed.2. Fomento, Mexico.
- SHAW, G. 1971. *The Chemistry of sporopollenin*. In Brook, J., Muir, M., Van Gijzel, P., Shaw, G., (eds.): *Sporopollenin*. London & New York, Academic Press.

- SKVARLA, J.J. 1966. Techniques of pollen and electron microscopy. Part I. Staining, dehydration and embedding. *Okla. geol. Notes* 26:179--186.
- SKVARLA, J.J. & LARSON, D.A. 1965a. An electron microscopic study of pollen morphology in the Compositae with special reference to the Ambrosiinae. *Grana Palynol.* 6:210--269.
- SKVARLA, J.J. & LARSON, D.A. 1965b. Imbedded exine components in some Compositae. *Southwest. Nat.* 10:65--68.
- SKVARLA, J.J. & TURNER, B.L. 1966a. Pollen wall ultrastructure and its bearing on the systematic position of *Blennosperma* and *Crocidium* (Compositae). *Am. J. Bot.* 53:555--563.
- SKVARLA, J.J. & TURNER, B.L. 1966b. Systematic implications from electron microscopic studies of Compositae pollen - a review. *Ann. Mo. bot. Gdn.* 53:200--256.
- SKVARLA, J.J. & TURNER, B.L. 1971. Fine structure of the pollen of *Anthemis nobilis* L. (Anthemideae - Compositae). *Okla. Acad. Sci.* 51:61--62.
- SKVARLA, J.J., TURNER, B.L., PATEL, V.C. & TOMB, A.S. 1977. Pollen morphology in the Compositae and in morphologically related families. In Heywood, V.H., Harborne, J.B. & Turner, B.L. (eds.): *The Biology and Chemistry of the Compositae* Vol. II:141-249. London, New York & San Francisco, Academic Press.
- SMALL, J. 1919. *The origin and development of the Compositae.* London, William Wesley & Son.
- SMITH, C.A. 1931. *Plantarum novarum in herbario horti regii conservatorum decades Kewensis: Decas CXXVI.* *Kew Bull.* 1931:100--102.
- SMITH, C.A. 1966. Common names of South African plants. *Mem. bot. Surv. S. A.* 35. Pretoria, Botanical Research Institute.
- SNOW, R. 1963. Alcoholic hydrochloric acid-carmines as a stain for chromosomes in squash preparations. *Stain Technol.* 38:9--13.
- SOLBRIG, O.T. 1960. Cytotaxonomic and evolutionary studies in the North American species of *Gutierrezia* (Compositae). *Contr. Gray Herb. Harv.* 188:1--63.

- SOLBRIG, O.T. 1964. Intraspecific variation in the *Gutierrezia sarothrae* complex (Compositae - Astereae). *Contr. Gray Herb. Harv.* 193:67--115.
- SOLBRIG, O.T. 1965. The California species of *Gutierrezia* (Compositae - Astereae). *Madrono* 18:75--84.
- SOLBRIG, O.T. 1970. The phylogeny of *Gutierrezia*: an electric approach. *Brittonia* 22:217--229.
- SOLBRIG, O.T. 1977. Chromosomal cytology and evolution in the family Compositae. In Heywood, V.H., Harborne, J.B. & Turner, B.L. (eds.): *The Biology and Chemistry of the Compositae*, Vol. 1:267-281.
- SPRENGEL, K.P.J. 1799. *Santolina naschalantha* Spreng., In Schrader, H.A., *Journal für die Botanik*, 2:199. Göttingen.
- SPRENGEL, K.P.J. 1826. *Caroli Linnaei systema vegetabilium*, Ed.16, Vol 3:621. Göttingen, Dietrich.
- SPRENGEL, K.P.J. 1827. *Systema vegetabilium*. Vol.4:297, 303, 582.
- SPRENGEL, K.P.J. 1831. *Caroli Linnaei Genera plantarum* Ed.9, p. 642. Göttingen.
- STACE, C.A. 1980. *Plant taxonomy and biosystematics*. Great Britain, The Pitman Press.
- STAFFLEU, F.A. *et al.*, (eds.) 1978. *International Code of Botanical Nomenclature*. Utrecht, Bohn, Scheltema & Holkema. Nuwe uitgawe: Sien Greuter, W. *et al.*
- STEBBINS, G.L. 1950. *Variation and evolution in plants*. New York, Columbia University Press.
- STEBBINS, G.L. 1958. Longevity, habitat and the release of genetic variability in the higher plants. *Cold Spring Harb. Symp. quant. Biol.* 23:365--378.
- STEBBINS, G.L. 1959. The role of hybridization in evolution. *Proc. Am. phil. Soc.* 103:232--251.
- STEBBINS, G.L. 1977. Developmental and comparative anatomy of the Compositae. In Heywood, V.H., Harborne, J.B. & Turner, B.L. (eds.): *The biology and chemistry of the Compositae*, Vol. 1:91-110. London, New York & San Francisco, Academic Press.
- STIX, E. 1960. Pollenmorphologische Untersuchungen an Compositen. *Grana Palynol.* 2,2:41--104.

- SUNDBERG, S. 1985. Micromorphological characters as generic markers in the Asteraceae. *Taxon* 34, 1:31--37.
- SWAIN, T. 1963. Chemical Plant Taxonomy. London, New York, Academic Press.
- TÄCKHOLM, V. 1974. Student's Flora of Egypt, Ed. 2. Cairo, University of Cairo.
- TAKHTAJAN, A. 1966. Systema et Phylogenia Magnoliophytorum. Nauka, Soviet Publishing Institution.
- TETLEY, U. 1925. The secretory system of the roots of the Compositae. *New Phytol.* 24:138--161.
- THERON, G.K. 1964. 'n Outekologiese studie van *Plinthus karooicus* Verdoorn. M.Sc. verhandeling, Univ. van Pretoria.
- THUNBERG, C.P. 1800. Prodrumus plantarum capensium, Vol. 2:161, 168. Upsaliae, J.F. Edman.
- THUNBERG, C.P. 1823. Flora capensis, Ed. 2, pp. 694, 724. Stuttgartiae, J.C. Cott.
- TREVIRANUS, L.C. 1826. Plantae horti botanici Vratislaviensis. *Nov. Act. Nat. Cur.* 13, 1:205--206.
- VAHRMEIJER, J. et al. 1981. Giftplante van Suider-Afrika wat veeverliese veroorsaak. Kaapstad, Tafelberg.
- VAILLANT, S. 1718. Botanicon Parisiense, operis majoris prodromis. Lugduni Batavarum (Leiden), van der Aa.
- VAN CAMPO, M., BRONCKERS, F. & GUINET, Ph. 1967. Electron microscopy's contribution to the knowledge of the structure of aetolysed pollen grains. *Palynol. Bull.* 3, 4 Supplement.
- WAGENITZ, G. 1976. Systematics and phylogeny of the Compositae (Asteraceae). *Plant Syst. Evol.* 125:29--46.
- WALKER, J.W. 1974. Evolution of exine structure in the pollen of primitive angiosperms. *Am. J. Bot.* 61:891--902.
- WALSH, L.H. 1909. South African Poisonous Plants. Cape Town, Maskew Miller.
- WALTHER, A.F. 1735. Hortus waltheriorum. Designatio plantarum horti ejus. Lipsiae.
- WATT, J.M. & BREYER-BRANDWIJK, M.G. 1962. The medicinal and poisonous plants of southern and eastern Africa, Ed. 2. London, E. & S. Livingstone Ltd.

- WERGER, M. J. A. (ed.). 1978. Biogeography and ecology of Southern Africa, Vol. 1, pp. 147-170. The Hague, Dr. W. Junk bv Publishers.
- WILMAN, M. 1946. Preliminary checklist of the flowering plants and ferns of Griqualand West. Cambridge.
- WILLDENOW, C. L. 1803. Caroli a Linné Species plantarum, pp. 2165, 2384, 2385. Berlin.
- WITTMANN, G. & WALKER, D. 1965. Towards simplification in sporoderm description. *Pollen Spores* 7:443--456.
- WODEHOUSE, R. P. 1926. Pollen grain morphology in the classification of the Anthemideae. *Bull. Torrey bot. Club* 53:479--485.
- WODEHOUSE, R. P. 1928a. Pollen grains in the identification and classification of plants. I The Ambrosiaceae. *Bull. Torrey bot. Club* 55:181--198.
- WODEHOUSE, R. P. 1928b. Pollen grains in the identification and classification of plants. II Barnadesia. *Bull. Torrey bot. Club* 55:449--462.
- WODEHOUSE, R. P. 1928c. The phylogenetic value of pollen grain characters. *Ann. Bot.* 42:891--934.
- WODEHOUSE, R. P. 1929a. Pollen grains in the identification and classification of plants. III The Nassauvinae. *Bull. Torrey bot. Club* 56:123--138.
- WODEHOUSE, R. P. 1929b. Pollen grains in the identification and classification of plants. IV The Mutisieae. *Am. J. Bot.* 16:297--313.
- WODEHOUSE, R. P. 1929c. The origin of symmetry patterns of pollen grains. *Bull. Torrey bot. Club* 56:339--350.
- WODEHOUSE, R. P. 1930. Pollen grains in the identification and classification of plants. V *Happlopappus* and other Asteraceae: the origin of their furrow configurations. *Bull. Torrey bot. Club* 57:21--46.
- WODEHOUSE, R. P. 1931. The origin of the six-furrowed configuration of *Dahlia* pollen grains. *Bull. Torrey bot. Club* 57:371--380.
- WODEHOUSE, R. P. 1935. Pollen grains. New York, McGraw-Hill.

INDEKS TOT HOOFSTUK 8

<i>Eriocarpae</i> Lag. ex DC.	123
<i>Eriocarpa peduncularis</i> Lag.	143
<i>Eriocephalus</i> L.	155
<i>E. affinis</i>	189
<i>E. africanus</i> L.	271
<i>E. africanus</i> L. subsp. <i>africanus</i>	275
<i>E. africanus</i> L. subsp. <i>paniculatus</i> (Cass.) M.A.N. Müller comb. nov. provis.	279
<i>E. ambiguus</i> (DC.) M.A.N. Müller comb. nov.	309
<i>E. aromaticus</i> C.A. Sm.	235
<i>E. aspalathoides</i> DC.	198, 309
<i>E. aspalathoides</i> sensu Merxm.	198
<i>E. aspalathoides</i> DC. var. <i>ambiguus</i> DC.	309
<i>E. brevifolius</i> (DC.) M.A.N. Müller comb. nov. provis.	259
<i>E. capitellatus</i> DC.	207
<i>E. corymbosus</i> Moench	271
<i>E. decussatus</i> Burch.	198
<i>E. dinteri</i> S. Moore	389
<i>E. eenii</i> S. Moore	320
<i>E. ericoides</i> (L.f.) Druce	338
<i>E. ericoides</i> (L.f.) Druce subsp. <i>ericoides</i>	342
<i>E. ericoides</i> (L.f.) Druce subsp. <i>griquensis</i> M.A.N. Müller subsp. nov. provis.	350
<i>E. eximius</i> DC.	211
<i>E. frutescens</i> Ait. f.	271
<i>E. giessii</i> M.A.N. Müller sp. nov. provis.	395
<i>E. glaber</i> Thunb.	340
<i>E. glaber</i> Thunb. var. <i>pubescens</i> Harv.	359
<i>E. glaber</i> Thunb. var. <i>sessifliferus</i> Sond. ex Harv.	340
<i>E. glandulosus</i> M.A.N. Müller sp. nov. provis.	352
<i>E. grandiflorus</i> M.A.N. Müller sp. nov. provis.	292
<i>E. hirsutus</i> Burttt Davy	320
<i>E. karooicus</i> M.A.N. Müller	330
<i>E. kingesii</i> Merxm. & Eberlé	193
<i>E. klinghardtensis</i> M.A.N. Müller sp. nov. provis.	253
<i>E. longifolius</i> M.A.N. Müller sp. nov. provis.	217
<i>E. luederitzianus</i> O. Hoffm.	320

<i>E. macroglossus</i> B. Nord.	177
<i>E. merxmülleri</i> M.A.N. Müller sp. nov. provis.	400
<i>E. microcephalus</i> DC.	370
<i>E. microphyllus</i> DC.	359
<i>E. microphyllus</i> DC. var. <i>carnosus</i> M.A.N. Müller var. nov. provis.	368
<i>E. microphyllus</i> DC. var. <i>microphyllus</i>	363
<i>E. microphyllus</i> DC. var. <i>pubescens</i> (DC.) M.A.N. Müller comb. nov. provis.	366
<i>E. namaquensis</i> M.A.N. Müller sp. nov. provis.	383
<i>E. paniculatus</i> Cass.	279
<i>E. parviflorus</i> Dinter	389
<i>E. pauperrimus</i> Merxm. & Eberlé	303
<i>E. pedicellaris</i> DC.	229
<i>E. pinnatus</i> O. Hoffm.	171
<i>E. pteronioides</i> DC.	229
<i>E. pubescens</i> DC.	366
<i>E. pubescens</i> Dc. sensu Merxm.	320
<i>E. punctulatus</i> DC.	241
<i>E. punctulatus</i> Dc. var. <i>pedicellaris</i> (DC.) Harv.	229
<i>E. punctulatus</i> DC. subsp. <i>tenuifolius</i> (DC.) Harv.	248
<i>E. purpureus</i> Burch.	223
<i>E. racemosus</i> L.	182
<i>E. racemosus</i> L. subsp. <i>affinis</i> (DC.) M.A.N. Müller comb. & stat. nov. provis.	189
<i>E. racemosus</i> L. subsp. <i>racemosus</i>	185
<i>E. racemosus</i> Gaertn.	279
<i>E. rangei</i> Muschl.	266
<i>E. scariousus</i> DC.	264
<i>E. scariosissimus</i> S. Moore	266
<i>E. septifer</i> Cass.	271
<i>E. septulifer</i> DC.	271
<i>E. simplicifolius</i> Salisb.	182
<i>E. spicatus</i> Burm. ex DC.	184
<i>E. spinescens</i> Burch.	376
<i>E. spinescens</i> Burch. sensu DC.	330
<i>E. squarrosus</i> Muschl. ex Dinter	320
<i>E. tenuifolius</i> DC.	248
<i>E. tenuipes</i> C.A. Sm.	296
<i>E. umbellulatus</i> Cass. var. <i>argenteus</i> DC.	279

<i>E. umbellulatus</i> Cass. var. <i>glabriusculus</i> DC.	279
<i>E. variifolius</i> Salisb.	271
<i>E. virgatus</i> Dinter	266
<i>E. xerophiles</i> Schltr.	223
<i>Eriosphaera</i> F. Dietr.	123
<i>Eriosphaera multifida</i> F. Dietr.	143
EULASIOSPERMUM DC. seksie	124
<i>Lanipila</i> Burch.	123, 150
LANIPILA DC. seksie	124
<i>Lasiospermum</i> Fischer	123
<i>Lasiospermum</i> Lag.	123
<i>Lasiospermum alpinum</i> (L.) Reichb.	143
<i>L. bipinnatum</i> (Thunb.) Druce	124, 125, 126, 127
<i>L. brachyglossum</i> DC.	125, 136
<i>L. eriospermum</i> (Pers.) G. Don	143
<i>L. pedunculare</i> Lag.	123, 143
<i>L. poterioides</i> Hutch.	150
<i>L. radiatum</i>	124
LASIOSPERMUM seksie	124, 127
<i>Lidbeckia bipinnata</i> (Thunb.) Pers.	129
<i>Mataxa</i> Spreng.	123
<i>Mataxa capensis</i> Spreng.	129
<i>Matricaria bipinnata</i> (Thunb.) Spreng.	129
<i>Monochlaena racemosus</i> Cass.	279
RADIATUM seksie M.A.N. Müller nom. nov. provis.	125
<i>Santolina alpina</i> Bertol.	143
<i>S. alpina</i> L.	143, 145
<i>S. erecta</i> Barr.	143
<i>S. erecta</i> Lam.	143
<i>S. erecta</i> Pers.	143
<i>S. erecta</i> Reichard	143
<i>S. eriosperma</i> Pers.	143
<i>S. pinnata</i> Donn	143
<i>Tarchonanthus ericoides</i> L.f.	338