

100 7 10

U.O.V.S. BIBLIOTEK

UOVS - BIBLIOTEK - 0128310.



111106084701220000019

10/21

'n MORFOLOGIESE STUDIE VAN DIE

GENUS ACACIA MILLER

IN SUID - AFRIKA

deur

PETRUS JOHANNES ROBBERTSE

Voorgelê ter vervulling van 'n deel van die

vereistes vir die graad

DOCTOR SCIENTIAE

in die Fakulteit Wis- en Natuurkunde,

(Departement Algemene Plantkunde)

UNIVERSITEIT VAN PRETORIA

Promotor: Prof. dr. H.P. van der Schijff

Julie 1971

Universiteit van die Oranje-Vrystaat
LIBRARY
-7-10-1971
KLAS T583.32 Rob
No. 128310
LIBRARY



A. Takkies met peule van *A.giraffae* (tussen Pienaarsrivier en Warmbad)

B-D. Takkies met blomme van *A.ataxacantha* (B), *A.sieberiana* var. *woodii* (C), en *A.karoo* (D)

INHOUDSOPGAAF

| Hoofstuk | Bladsy |
|---|--------|
| 1. INLEIDING | 1 |
| 2. PROSEDURE | 5 |
| 3. DIE GENUS <i>ACACIA</i> MILLER | |
| A. 'n Kort beskrywing van die genus | 8 |
| B. Die omgrensing van die subgenera | 8 |
| C. Verspreiding van die spesies | 10 |
| D. Beskrywing van die Suid-Afrikaanse spesies | 10-146 |
| 4. DIE MORFOLOGIE VAN DIE BLOMME, BLOEIWYSES EN DORINGS | |
| A. Inleiding | 147 |
| B. Bloeiwyses en bloeisisteme van die subgenus <i>Vulgares</i> (sens. Benth.) | 149 |
| C. Bloeiwys en bloeisisteme van die subgenus <i>Gummiferae</i> (sens. Rob.) | 152 |
| D. Blomtyd van die Suid-Afrikaanse <i>Acacia</i> -spesies | 157 |
| E. Die morfologie van die blomme | 159 |
| 5. DIE MORFOLOGIE VAN DIE VOLWASSE PEUL | |
| A. Uitwendige morfologie van die peul | 169 |
| B. Anatomie van die peul | |
| (i) Die abaksiale epidermis (buitenste epidermis) | 171 |
| (ii) Die adaksiale epidermis (binneste epidermis) | 172 |
| (iii) Die mesofiel van die perikarp | 173 |
| (a) Die parenchimatiese en steenselsone | 178 |
| (b) Die veselsone | 182 |
| (iv) Die verband tussen die oopspring van peule en die anatomie van die perikarp | 183 |
| C. Die oriëntasie van die sade in die peul | 184 |
| 6. DIE MORFOLOGIE VAN DIE SAAD | |
| A. Terminologie | 187 |
| B. Die saadknop en 'n ontogenetiese studie van die saad van <i>A. karroo</i> | 190 |

| | | |
|----|---|-----|
| C. | Uitwendige morfologie van die ryp saad | 196 |
| | (i) Vorm | 196 |
| | (ii) Pleurogram en areolus | 200 |
| | (iii) Raphiolus | 202 |
| | (iv) Funikulus raphe en antirp ^h e | 202 |
| D. | Anatomie van die testa | |
| | (i) 'n Nuwe beskouing oor die oorsprong van die saadknop | 204 |
| | (ii) Palissade-epidermisselle | |
| | (iii) Osteosklereïede (Hipodermis) | 209 |
| | (iv) Mesofiel | 210 |
| | (v) Lens | 211 |
| | (vi) Die binneste (adaksiale) epidermis en hipodermis van die buitenste integument | 212 |
| E. | Die saadlobbe | 212 |
| 7. | DIE MORFOLOGIE VAN DIE KIEMPLANTE | |
| A. | Ontkieming | 215 |
| B. | Uitwendige morfologie van die kiemplant | 216 |
| | (i) Wortel | 216 |
| | (ii) Hipokotiel | 216 |
| | (iii) Blare | 218 |
| C. | Die anatomie van die kiemplant | 228 |
| 8. | DIE MORFOLOGIE VAN DIE BLAAR | |
| A. | Uitwendige morfologie | 234 |
| B. | Anatomie | 240 |
| | (i) Die blaarsteel | 240 |
| | (ii) Die blaarsteelklier | 242 |
| | (iii) Moontlike oorsprong van die blaarsteelklier | 248 |
| | (iv) Die anatomie van die pinnulas | 250 |
| | (a) Epidermis | 250 |
| | (b) Mesofiel | 252 |
| | (c) Die vaatweefsel | 254 |
| C. | Slaapbewegings | 254 |
| D. | Die meganisme van slaapbewegings | 257 |

| | | |
|-----|---|-----|
| E. | Die taksonomiese waarde van slaapbewegings | 260 |
| 9. | DIE MORFOLOGIE VAN DIE STINGEL EN DORINGS | 263 |
| A. | Epidermis | 264 |
| B. | Die periderm en korteks | 265 |
| C. | Die perisikel | 268 |
| D. | Die floëem | 268 |
| E. | Die xileem | 270 |
| 10. | TAKSONOMIESE ASPEKTE | 271 |
| | Die nuwe subgenus <i>Farinosae</i> | 271 |
| | Verwantskappe tussen taksa | 273 |
| | Omgrensing van die Suid-Afrikaanse taksa | 285 |
| 11. | GEVOLGTREKKING | |
| A. | Filogenetiese geskiedenis van ^{die} genus <i>Acacia</i> Miller | 294 |
| B. | Omgrensing van taksa | 297 |
| | OPSOMMING | 311 |
| | SUMMARY | 315 |
| | BEDANKINGS | 318 |
| | LITERATUURVERWYSINGS | 320 |
| | AANHANGSEL | 329 |

HOOFSTUK 1

INLEIDING

Die genus *Acacia* bestaan uit ongeveer 700-1000 spesies wat hoofsaaklik in Afrika, Asië, Amerika en Australië aangetref word.

Die naam *Acacia* is vir die eerste keer in 1837 deur Linnaeus gebruik in 'n beskrywing van die genus nadat hy dit van Turnefort oorgeneem het. Aangesien sy beskrywing voor 1753 gepubliseer is, word dit egter nie as geldig beskou nie. Willdenow (1806) se beskrywing in *Species Plantarum* is tot onlangs as die geldige beskou, maar P. Miller het reeds in 1754 'n beskrywing van *Acacia* in „The Gardiner's Dictionary" gegee en alhoewel hy nie die binomiale kode konsekwent toegepas het nie, word sy beskrywing van die genus aanvaar as die oudste geldige beskrywing en moet hy as die geldige outeur van die genus *Acacia* beskou word.

Die genus *Acacia* Miller behoort aan die subtakson Mimosaceae van die Leguminosae. Laasgenoemde takson word deur sommige outeurs as 'n volwaardige orde beskou met drie families, naamlik: Mimosaceae, Caesalpinaceae en Papilionaceae. Waar dit egter as 'n familie beskou word (Lawrence, 1966 en Brenan, 1959), word dit onderverdeel in drie subfamilies, naamlik: Mimosoideae, Caesalpinioideae en Papilionatae of Lotoideae. Laasgenoemde indeling word in hierdie verhandeling gebruik aangesien dit deur outoriteite in Kew aanvaar word (Brenan, 1970).

Van al die literatuur wat handel oor die Mimosoideae bly die werk van Bentham (1875) baie waardevol en basies. Bentham verdeel die Mimosoideae in ses tribusse, naamlik die Parkieae, Piptadenieae, Adenanthereae, Eumimoseae, Acacieae en Ingeae. Slegs die genus *Acacia* kom in die tribus Acacieae voor en word deur Bentham in ses subgenera of series verdeel nl.:

1. Phyllodinae,
2. Bothryocephalae,
3. Pulchellae,
4. Gummiferae,
5. Vulgares en
6. Filicinae.

Van genoemde subgenera kom slegs die Gummiferae en Vulgares in Suid-Afrika



Fig. 1 - *A.karroo* as pionier van Oos-Kaapse struikgewas
A. *Scutia myrtina* en ander struike vestig onder
A.karroo (Komga, Oos-Kaap);
B. *A.karroo* sterf af en struike is gevestig.

en Suidwes-Afrika voor. Volgens Bentham verteenwoordig die genus *Acacia* meer as die helfte van die subfamilie Mimosoideae in Afrika. Groot dele van die Republiek van Suid-Afrika en van Suidwes-Afrika word beslaan deur een of ander tipe doringveld, soos die Kalahari-doringveld, die doringveld van die Springbokvlakte, Zoeloelandse doringveld, Oostelike Provinsie-doringveld ens. (Acoccks 1953).

In gebiede waar *Acacia*-soorte voorkom is hulle van groot ekonomiese belang aangesien hulle as pionierbome kan optree (Fig. 1A en B) en geneig is om oorbeweide, uitgetrapte veld in te neem. Hierdie probleem het lankal reeds die belangstelling van weiveldkundiges en ekoloë gaande gemaak (Bews, 1917; Bayer, 1933; Storey, 1952; van der Schijff, 1957; Joubert, 1960 en 1966; du Toit, 1967 en 1968). Ten spyte van die bestaande literatuur is die probleem nog glad nie opgelos nie en kan daar nog baie werk in hierdie verband gedoen word.

Die vraag kan gestel word of die sogenaamde indringing van *Acacia*-soorte in uitgetrapte veld nie baie voordele inhou nie. Grobbelaar et al (1967) het reeds vasgestel dat die meeste *Acacia*-spesies wat deur hulle ondersoek is stikstofbindende bakterië aan die wortels bevat. Die rol wat die doringbome speel as 'n bron van stikstofvoorsiening in ontblote gebiede moet dus nie onderskat word nie, veral as in aanmerking geneem word dat daar tans ontbossingsprogramme in die Oos-Kaap aan die gang is waar *A. karroo* op groot skaal uitgeroei word. Die uitroeiing word egter nie gerugsteun deur wetenskaplike gegewens nie.

Die jong takkies, blare en peule van die meeste *Acacia*-soorte word deur diere gevreet en kan 'n belangrike bydrae lewer as voergewas wanneer grasweiding skaars word. Gedurende die droogte van 1965 in Noord-Transval het boere in die Rustenburg/Thabazimbi-bosveld stande van *A. tenuispina* (kokkedêr) afgesny en met hamermeule opgemaal, waarna dit as voer gebruik is (mededelings deur boere uit die gebied).

Wat die algemene taksonomie van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte betref is daar reeds heelwat werk gedoen. Brenan (1956, 1957, 1959, 1970) en Ross (1965, 1966) het in die jongste tyd waardevolle bydraes gelewer oor Suid-Afrikaanse en ander Afrikaanse *Acacia*-soorte terwyl Merxmüller (1967) 'n bydrae gelewer het oor die soorte wat in Suidwes-Afrika voorkom. Basiese morfologiese

gegewens oor die genus as geheel en veral die Suid-Afrikaanse soorte is nog baie skaars en min werk is gedoen oor die onderlinge filogenetiese verwantskappe. Daar bestaan ook min gegewens oor die filogenetiese verwantskappe van die Suid-Afrikaanse spesies met spesies in ander wêrelddele soos veral die Amerikaanse en Australiaanse soorte.

Uit die voorafgaande kort bespreking is dit duidelik dat, ten spyte van die hoeveelheid gegewens wat reeds beskikbaar is oor die genus *Acacia*, daar nog 'n enorme hoeveelheid werk gedoen kan word. Dit wil ook voorkom of die gebrek aan basiese morfologiese kennis daartoe kan lei dat sleutels wat opgestel word, nie die filogenetiese verwantskappe van groepe in die genus aantoon nie of dat onopgeloste probleme geskep word soos byvoorbeeld die taksonomiese posisie van *A.albida*. Oliver (1971) plaas die takson onder die subgenus *Vulgares* terwyl dit deur Bentham (1875) onder die subgenus *Gummiferae* geplaas word. Chevalier (1934) het selfs sover gegaan om die takson *A.albida* uit die genus *Acacia* te verwyder en dit onder die genus *Faidherbia* (*Faidherbia albida* (Del.) A.Chev.) te plaas.

Dit is daarom noodsaaklik dat die filogenetiese geskiedenis van elke taksonomiese eienskap deurgrond en geken moet word voordat dit met sukses by die omgrensing van spesies of in 'n sleutel gebruik kan word.

Daar is besluit om 'n deeglike basiese morfologiese ondersoek op die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies te doen aangesien die skrywer van mening is dat die beskikbaarstelling van sulke gegewens moontlik kan bydra tot 'n begrip van die filogenetiese ontwikkeling van sekere kenmerke in die genus. Deur die ontwikkelingsgeskiedenis van kenmerke met mekaar te vergelyk kan daar moontlik 'n beeld gevorm word van die filogenie van die genus as 'n geheel en behoort so 'n beeld op sy beurt weer by te dra om meer helderheid te kry oor die omgrensing van spesies, dit wil sê die praktiese toepassing van die taksonomie in 'n herbarium.

HOOFSTUK 2

PROSEDURE

A. Materiaal

Daar is hoofsaaklik gebruik gemaak van materiaal wat persoonlik versamel is. Lokaliteite waar outentieke monsters voorheen versamel is, is opgespoor en op verskillende tye van die jaar besoek om blomme, vrugte en saad te versamel. Van elke spesie is monsters van verskillende lokaliteite versamel.

Aanvanklik is beplan om spesifieke plante te nommer sodat materiaal elke keer van dieselfde plant versamel kon word. Dit het egter gou geblyk dat die metode vir die genus *Acacia* onprakties is aangesien dieselfde bome nie noodwendig elke jaar blom en vrugte dra nie. By bepaalde lokaliteite is 'n betrokke boomsoort eerstens in sy natuurlike omgewing gefotografeer. Daarna is 'n naby-opname gemaak van 'n takkie met blomme of peule en herbariummonsters geneem vir identifikasie. Wanneer dit beskikbaar was, is ryp peule versamel terwille van die saad, terwyl groen peule, bloeiwyses en blare vir verdere studie in 'n standaardoplossing F.A.A. gepreserveer is.

Aangesien die saad en peule deur insekte geparasiteer word, is dit eers met Fostoksien-tablette berook voordat dit gestoor is.

'n Lys van versamelnommers en lokaliteite waarna in die figure en die teks verwys word, word in die aanhangsel gegee.

Die herbariummonsters wat versamel is word in die herbarium van die Universiteit van Pretoria bewaar terwyl duplikate ook in die herbarium van die Universiteit van Port Elizabeth en die Nasionale Herbarium te Pretoria bewaar word. Gepreserveerde materiaal en saadmonsters word ook by die Universiteit van Pretoria bewaar.

B. Metodes(i) Die Morfologie van die bloeiwyse en blomme

Vir die beskrywing van die bloeiwyses en blomme is van die materiaal wat

in F.A.A. gepreserveer is gebruik gemaak. In enkele gevalle is daar ook gebruik gemaak van bloeiwyses wat van herbariummonsters geneem is. In laasgenoemde geval is die hele bloeiwyse vir 'n paar minute in absolute alkohol geplaas en daarna na 'n mengsel van gelyke dele 30%-alkohol en gliserien oorgeplaas. Blomme wat so behandel is, was na ongeveer 'n halfuur sag genoeg om ondersoek te word.

Die tekeninge van die blomme is met behulp van 'n kamera lucida gemaak.

(ii) Die morfologie van die peule

Beskrywings van die uitwendige morfologie van die peule en afmetings is gedoen van droë peule terwyl die fotos van volwasse groen of van ryp peule geneem is.

Vir die anatomiese ondersoek van die peule is die gefikseerde materiaal met behulp van 'n weefselbereidingsmasjien in absolute alkohol gedehidreer, in 100%-xylene opgehelder en met was geïmpregneer. Die sneë is volgens 'n standaardmetode met safranien en vaste groen gekleur.

(iii) Die morfologie van die saad

Die afmetings en fotos is geneem van volwasse droë sade. Van ten minste twee monsters is elk tien goed ontwikkelde sade uitgesoek en gemeet. Een van die sade is met behulp van 'n stereomikroskoop gefotografeer.

Vir die anatomiese ondersoek is die saad nie in was ingebed nie aangesien ryp sade gebruik is. Die sade is in water geplaas om te week totdat hulle vol uitgeswel was. Dwars- en lengtesneë van die geweekte sade is met behulp van 'n vriesmikrotom gemaak en ongekleurd in gliserienjellie gemonteer. Ongekleurde sneë is verkies aangesien daar genoeg pigment in die selle is vir bestudering.

Die tekeninge is met behulp van 'n kamera lucida gemaak.

(iv) Die morfologie van die kiemplante

Die sade is behandel en geplant soos in Hoofstuk 5 beskryf is. Vir die uitwendig-morfologiese ondersoek van die kiemplantjies is ten minste vyf

kiemplante elk uit ten minste twee verskillende saadmonsters van 'n soort in aanmerking geneem. Vir die anatomiese ondersoek is die kiemplante in gedeeltes van ongeveer 5mm opgedeel, gemerk en in F.A.A. (50%) gepreserveer. Die eerste vegetatiewe blaar is ook in kleiner deeltjies opgesny en gepreserveer. Die gepreserveerde materiaal is in tersiêre butielalkohol gedehidreer en met was geïmpregneer. Seriesneë is gemaak van die wortel, hipokotiel, epikotiel en knope van die saadlobbe en eerste vegetatiewe blare.

Sneë is ook gemaak van die pinnulas van die eerste vegetatiewe blaar.

(v) Die morfologie van die blare

By die Gummiferae kom die blaarsteeklier slegs op die distale* skutblare voor en ontbreek by die proksimale* skutblare. Aangesien daar besluit is om onder andere ook 'n vergelykende studie van die blaarsteekliere te maak, moes daar deurgaans van distale skutblare gebruik gemaak word. Die afmetings wat by die beskrywing van die blare (Hoofstuk 3) gegee word, is nie statisties verwerk nie, maar word slegs gegee om by benadering 'n idee te vorm van die relatiewe groottes. As die hoeveelheid werk wat vir so 'n statistiese ontleding nodig sou wees en resultate wat Ross en Gordon-Gray (1966b) met 'n soortgelyke ondersoek behaal het in aanmerking geneem word, sou dit moontlik nie die moeite loon om so 'n ondersoek te onderneem nie. Gedeeltes van die blaarsteel met die blaarsteeklier is vir die anatomiese studie, soos die peule, met behulp van 'n weefselbereidingsapparaat gedehidreer, opgehelder en met was geïmpregneer. Seriesneë is gemaak van die klier en gedeeltes van die blaarsteel aan die proksimale en distale kante van die klier. Van sekere soorte is seriesneë ook van die pulvinus gemaak.

Die sneë is met safranien en vaste groen gekleur.

* Sien bladsy 235

HOOFSTUK 3

DIE GENUS *ACACIA* MILLERA. 'n Kort beskrywing van die genus

Die beskrywing is gebaseer op eie ondervinding en beskrywings van Oliver (1871), Bentham (1875), Harvey en Sonder (1894), Sim (1906), Brenan (1959), von Breytenbach (1965) en Merxmüller (1967).

Die genus bestaan uit bome, struik en liane, met dubbelveervormig-saamgestelde blare (ten minste aan die kiemplant), en kom voor in Afrika, Amerika, Asië, Australië, Madagaskar en Polynesië. By die meeste soorte word 'n klier op die blaarsteel aangetref. Die steunblare is óf omvorm tot haak- of reguit dorings of is membraanagtig. In laasgenoemde geval val hulle vroeg af of is hulle in die meeste gevalle moeilik waarneembaar. By soorte met membraanagtige steunblare kom die haakdorings een tot drie per knoop, of verspreid op die internodia voor. Die bloeiwyse is 'n aarvormige tros, 'n aar of 'n hofie en kom enkel of in trosse of pluime voor. Die blomme is meestal tweeslagtig maar in sommige gevalle is die vrugbeginsel onontwikkel en geaborteer, veral by die soorte waar die bloeiwyse 'n hofie is. Die blomme is aktinomorf en die kelk en kroon bestaan uit 3 tot 6, maar gewoonlik 4 tot 5 dele. Die meeldrade is baie (gewoonlik meer as 50), vry, of die sentrale meeldrade is aangegroei aan 'n knoppievormige skyf. 'n Klieragtige aanhangsel kom gewoonlik aan die helmknop voor (Fig. 11, C). Die vrugbeginsel is feitlik sittend tot lank gesteeld, glad, behaard of bedek met meersellige kliere. Die peule is membraanagtig, leeragtig tot houtagtig en spring by sommige soorte nie oop nie. Die saad is afgeplat tot rond met 'n duidelike pleurogram (areolus). Endosperm word by enkele soorte aangetref.

B. Die omgrensing van die subgenera

Volgens Bentham (1875) se indeling kom slegs die twee subgenera *Vulgares* en *Gummiferae* in Afrika voor. Bentham onderskei genoemde twee taksa op basis van die uitbeelding van die steunblare. Oliver (1871) maak gebruik van die struktuur van die bloeiwyse om die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies in twee groepe te verdeel en sy groepe stem in breë trekke ooreen met Bentham se

subgenera *Vulgares* en *Gummiferae*. Wanneer 'n kombinasie van die eienskappe van die bloeiwyse en steunblare gebruik word om die twee taksa te omgrens, is daar egter spesies wat buite die omgrensing val en gevolglik nie onder die subgenus *Vulgares* óf *Gummiferae* ingedeel kan word nie.

In Hoofstuk 10 van hierdie verhandeling word *A. albida*, *A. kraussiana*, *A. schweinfurthii* en *A. brevispica* in 'n afsonderlike subgenus geplaas, met die gevolg dat die omgrensing van die oorblywende spesies in die subgenera *Vulgares* en *Gummiferae* ook verskil van Bentham (1875) se omgrensing van die taksa.

Om verwarring te voorkom by die gebruik van die name *Vulgares* en *Gummiferae*, is dit nodig om 'n onderskeid te maak wanneer daar in die teks na Bentham, Oliver of Robbertse se omgrensing van die twee subgenera verwys word. Die verskille in die omgrensing word in onderstaande tabel aange- toon en daar sal in die teks na die *Vulgares* (sens. Benth.) *Vulgares* (sens. Oliv.) of *Vulgares* (sens. Rob.) ens. verwys word.

Tabel 1. - Die omgrensing van die Suid-Afrikaanse subgenera van die genus *Acacia* volgens verskillende outeurs

| Outeur | Farinosae * | Vulgares | Gummiferae |
|----------------|--|---|---|
| Oliver (1871) | | 1. Bloeiwyse 'n aar (<i>A. albida</i> ingesluit) | 2. Bloeiwyse 'n hofie (<i>A. kraussiana</i> , <i>A. schweinfurthii</i> en <i>A. brevispica</i> ingesluit) |
| Bentham (1875) | | 1. Steunblare nie dorings (<i>A. kraussiana</i> , <i>A. schweinfurthii</i> en <i>A. brevispica</i> ingesluit) | 2. Steunblare dorings (<i>A. albida</i> ingesluit) |
| Robbertse | 1. Saad bevat setmeelkorrels; kiemplante met sittende saadlobbe (<i>A. albida</i> , <i>A. kraussiana</i> , <i>A. schweinfurthii</i> en <i>A. brevispica</i> ingesluit) | 2. Saad sonder setmeelkorrels; kiemplante met gesteelde saadlobbe | 4. Blomme sonder 'n koppievormige skyf; steunblare dorings; bloeiwyse 'n hofie |
| | | 3. Blomme met 'n koppievormige skyf; steunblare nie dorings; bloeiwyse 'n aar | |

*Sien bladsy 272

C. Die verspreiding van die spesies

In Fig. 2 word 'n verspreidingskaart gegee van die spesies wat ondersoek is. Die verspreidingspunte is verkry van lokaliteite soos aangedui op herbariumvelle in die Nasionale Herbarium, Pretoria.

Die stippellyne op die kaart (Fig. 2) toon die roetes aan waarlangs monsters vir hierdie ondersoek versamel is.

Vir elke spesie word daar ook 'n afsonderlike verspreidingskaart by die beskrywing aangebied. Dieselfde monsters wat vir die opstelling van Fig. 2 gebruik is, is gebruik vir die verspreidingskaarte van die afsonderlike spesies. Vir enkele spesies word lokaliteite buite die grense van die Republiek van Suid-Afrika en Suidwes-Afrika aangetoon. Laasgenoemde lokaliteite is geensins volledig nie, maar verteenwoordig slegs enkele monsters uit die Nasionale Herbarium in Pretoria.

D. Beskrywing van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies

In die res van die hoofstuk word geïllustreerde beskrywings aangebied van al die spesies wat by hierdie ondersoek ingesluit is.

Spesies van die subgenus *Farinosae** word eerste beskryf, aangesien dit uit hierdie ondersoek wil voorkom of die meeste oorspronklike eienskappe by genoemde groep aangetref word. Spesies van die subgenus *Vulgares** word tweede beskryf, aangesien die eienskappe van hierdie takson blykbaar meer gevorderd is as die van die subgenus *Farinosae* maar minder gevorderd is as dié van die subgenus *Gummiferae**. Spesies van laasgenoemde takson word laaste beskryf.

Met die volgorde waarin afsonderlike spesies beskryf word, is gepoog om soorte met gemeenskaplike eienskappe naby mekaar te plaas. Die breëre filogenetiese verwantskappe word dus beklemtoon.

Die volgorde is soos volg:

*Sien bladsy 272

- | | |
|---|--|
| 1. <i>A. albida</i> | 23. <i>A. hebeclada</i> subsp. <i>hebeclada</i> |
| 2. <i>A. kraussiana</i> | 24. <i>A. hebeclada</i> subsp. <i>tristis</i> |
| 3. <i>A. brevispica</i> | |
| 4. <i>A. schweinfurthii</i> | 25. <i>A. sieberiana</i> var. <i>woodii</i> |
| 5. <i>A. ataxacantha</i> | 26. <i>A. robusta</i> |
| 6. <i>A. hereroensis</i> | 26a. <i>A. clavigera</i> |
| 7. <i>A. caffra</i> | 27. <i>A. grandicornuta</i> |
| 8. <i>A. polyacantha</i> | 28. <i>A. gerrardii</i> |
| 9. <i>A. senegal</i> var. <i>leiorhachis</i> | 29. <i>A. reficiens</i> |
| 10. <i>A. senegal</i> var. <i>rostrata</i> | 30. <i>A. rehmanniana</i> |
| 11. <i>A. mellifera</i> | 31. <i>A. tortilis</i> |
| 12. <i>A. robynsiana</i> | 32. <i>A. kirki</i> |
| 13. <i>A. fleckii</i> | 33. <i>A. xanthoploa</i> ^a |
| 14. <i>A. erubescens</i> | 34. <i>A. nilotica</i> |
| 15. <i>A. montis-usti</i> | 35. <i>A. arenaria</i> |
| 16. <i>A. galpinii</i> | 36. <i>A. davyi</i> |
| 17. <i>A. welwitschii</i> | 37. <i>A. karroo</i> |
| 18. <i>A. burkei</i> | 38. <i>A. tenuispina</i> |
| 19. <i>A. nigrescens</i> | 39. <i>A. borleae</i> |
| 20. <i>A. giraffae</i> | 40. <i>A. exuvialis</i> |
| 21. <i>A. haematoxylon</i> | 41. <i>A. swazica</i> |
| 22. <i>A. stuhlmannii</i> | 42. <i>A. nebrownii</i> |
| | 43. <i>A. permixta</i> |

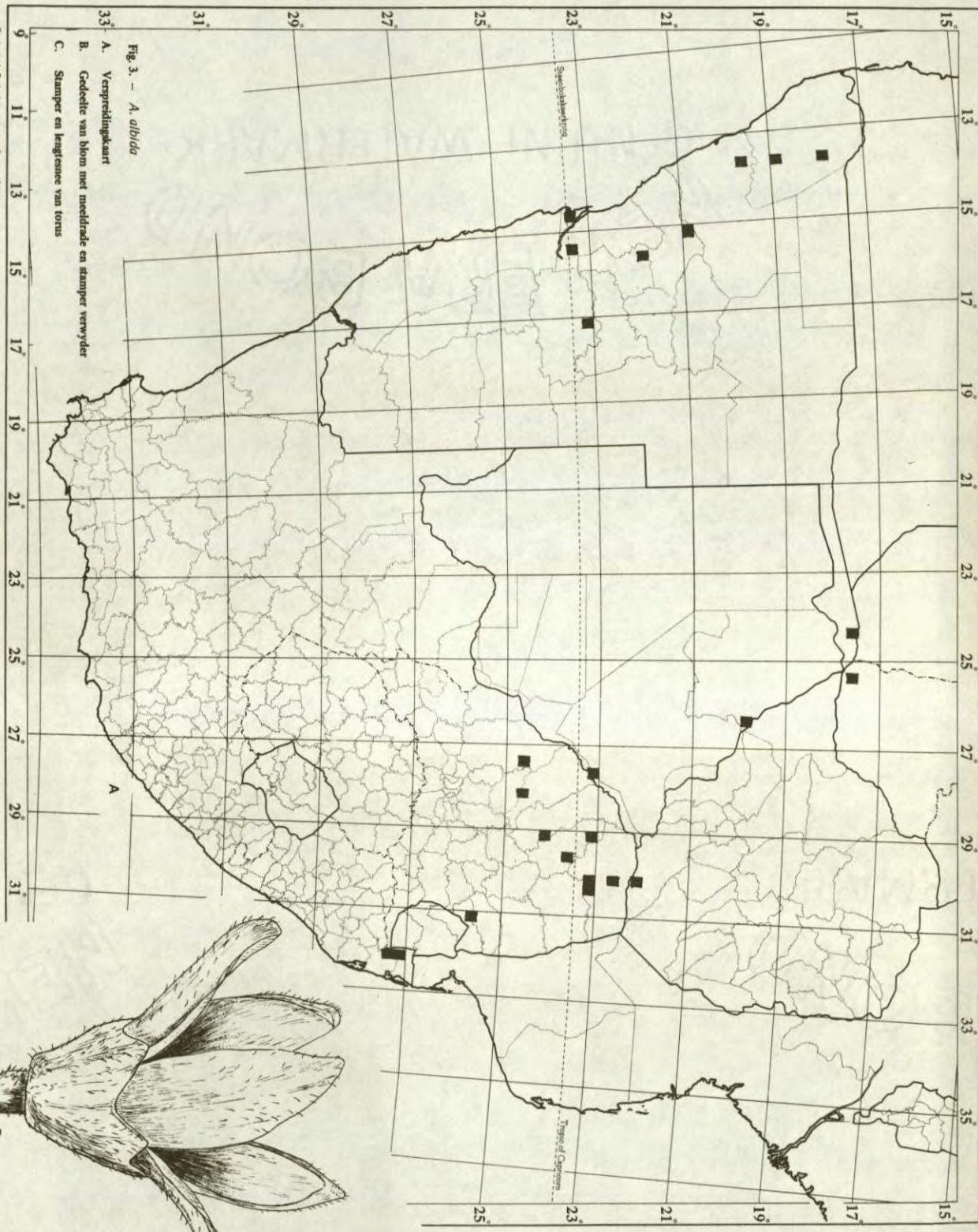
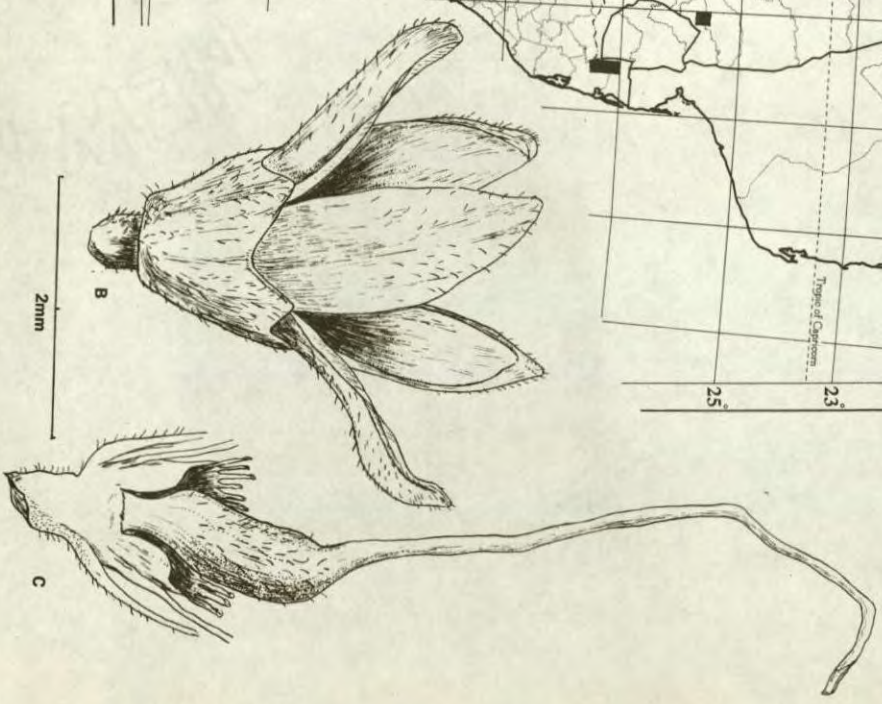


Fig. 3. - *A. albida*
 A. Verspreidingskaart
 B. Gedetailleerde van blom met meeltrade en stamper verwyder
 C. Stamper en lengtesaai van torus

Gebruik van die Oudlandboudepartement, Pretoria, 1946.
 Gebruik van die Oudlandboudepartement, Pretoria, 1946.
 Koning Willem, 1950
 Nieu Amsterdam, 1950

Myl 100 50 0
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600
 Miles
 Kilometers



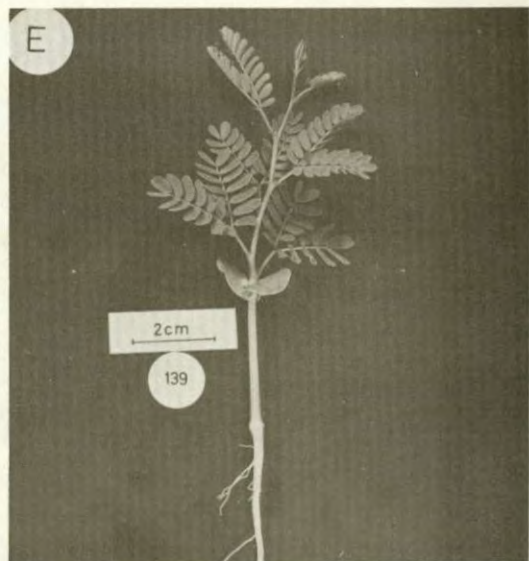
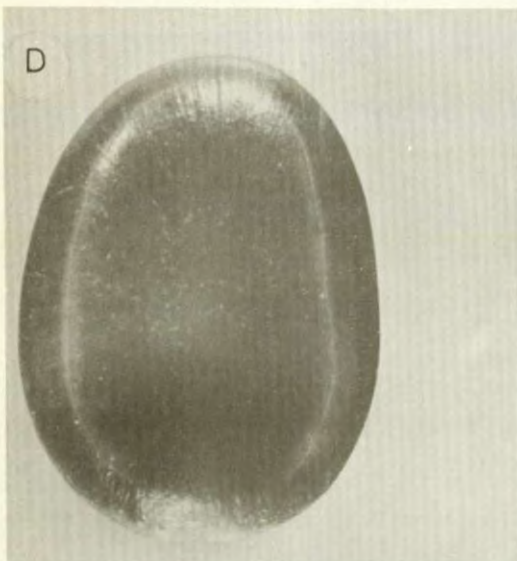
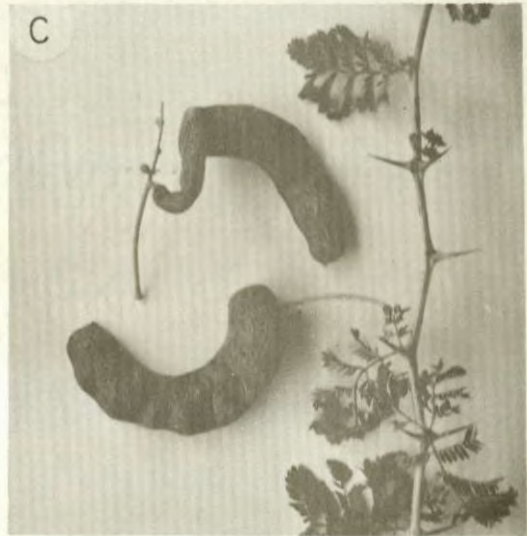


Fig. 4 - *A. albida* A. Volwasse bome links en jong boom regs - Kaakoveld.
 (Foto deur dr. B. de Winter)
 B. Takkie met blomme - Nasionale Botaniese Tuine,
 Pretoria
 C. Takkie en peule - Tshipise
 D. Saad (skaal in mm)
 E. Kiemplant

1. *A. albida* Delile, Fl. Egypt. 142, 52, 3 (1813)

Boom 10 - 20 m (tot 30 m in Oos-Afrika) hoog; jong bome regop, ouer bome met uitgespreide kroon; bas bruin of groen-grys; jong takkies liggrys tot grys-groen. *Steunblare* dorings, tot 2 cm lank. *Blare* met blaarsteel 0.5 - 1.5 cm lank; rhachis 3 - 6 cm lank; kliere tussen eerste pinnapaar of tussen elke paar; 2 - 6 pinnapare; pinnulas 6 - 12 pare, 3 - 10 cm lank, 1 - 3 mm breed met ronde punt, fyn behaard. *Bloeiwyse* 'n aarvormige tros; trosse 1 - 3 per knoop in tipe 2-bloeisisteam; ^{* 1)} bloeisteel 1.5 - 3 cm lank, bloeias 4 - 10 cm lank. *Blomtyd* Mei tot September. *Blomme* kort gesteeld, room-wit; kelk en blomsteel behaard. *Kelk* 1 - 2 mm lank. *Kroon* 3 - 4 mm lank. *Meel-drade* vry, basisse vergroei aan kelkvormige skyf; helmknop sonder klier. *Vrugbeginsel* kort gesteeld, effens behaard. *Peul* glad, goud-bruin, nie-oop-springend, spiraalvormig gekrul; buitenste parenchimatiese sone met groot stoorweefsel selle; sade lê dwars in peul. *Saad* ellipties, 3 mm dik, 10 mm lank en 7 mm breed; areolus ^{* 2)} 8 x 5 mm; funikulus filamentagtig, dun; raphiolus ^{* 2)} ingesink 0.4 mm lank; hilum 0.1 mm lank; saadlobbe met setmeel-korrels.

Kiemplant met saadlobbe sittend; saadlobbe 15 mm lank, 8 mm breed, met rooi-pers pigment; hipokotiel 20 - 30 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met twee pinna's, selde met 4 pinna's; petiolus 7 - 8 mm lank; rhachillas 14 - 16 mm lank; pinnulas 10 - 12 per pinna, 6 - 7 mm lank, 1.5 - 2 mm breed. *Tweede* en *derde* blare soos eerste. *Steunblare* vanaf derde blaar doringagtig.

* 1) Sien Fig. 91

* 2) Sien bladsy 188

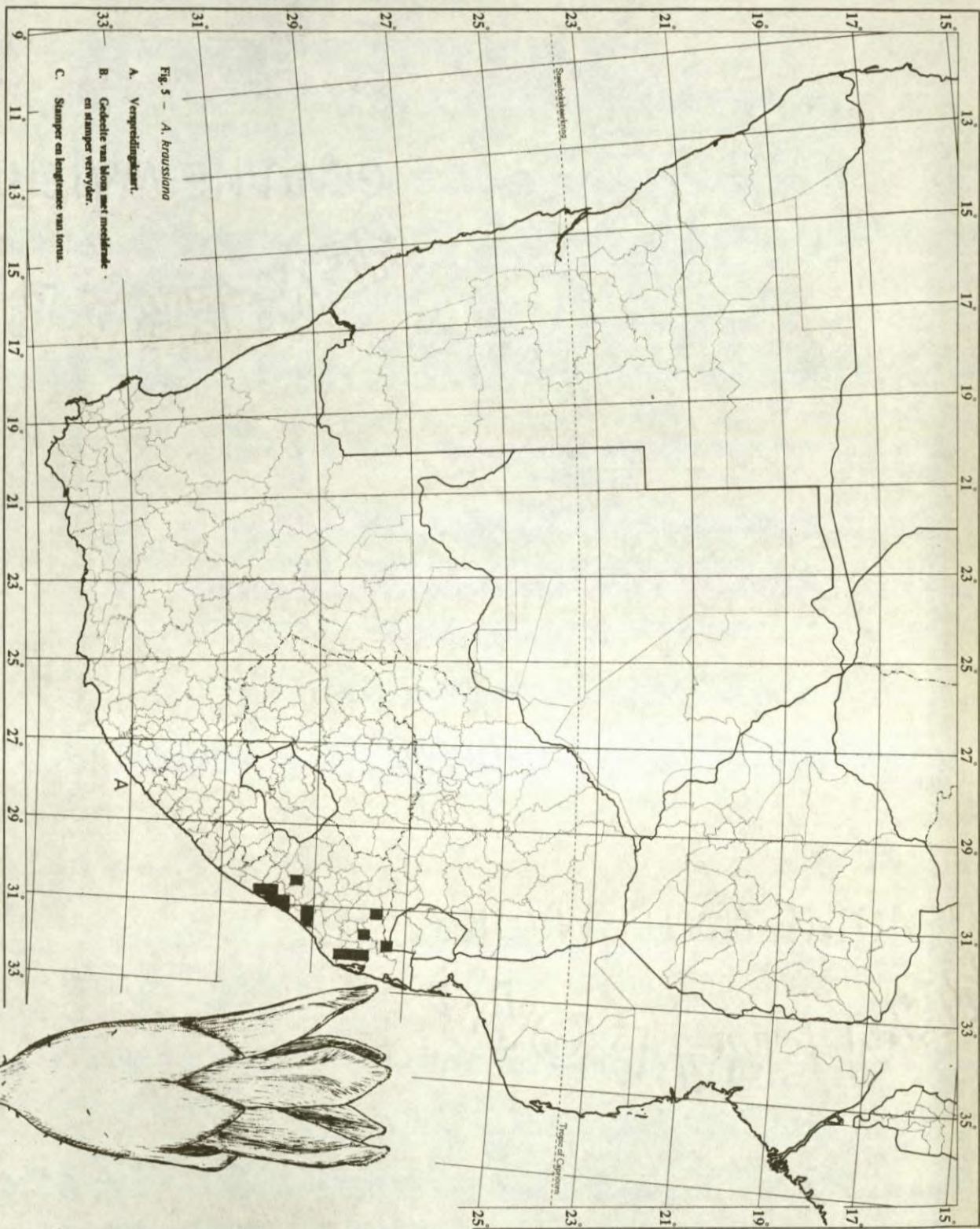


Fig. 5 - *A. kraussiana*

- A. Verspreidingskaart.
- B. Goddelike van blom met meeldrade en stamper verwyder.
- C. Stamper en lengte van torus.

Myl 100 50 0 100 200 300 400 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometers

Gelede in die Oudboekvereniging, Pretoria 1944.
 Onder die leiding van die Oudboekvereniging, Pretoria 1944.
 Hierdie is die Oudboekvereniging, Pretoria 1944.
 Hierdie is die Oudboekvereniging, Pretoria 1944.

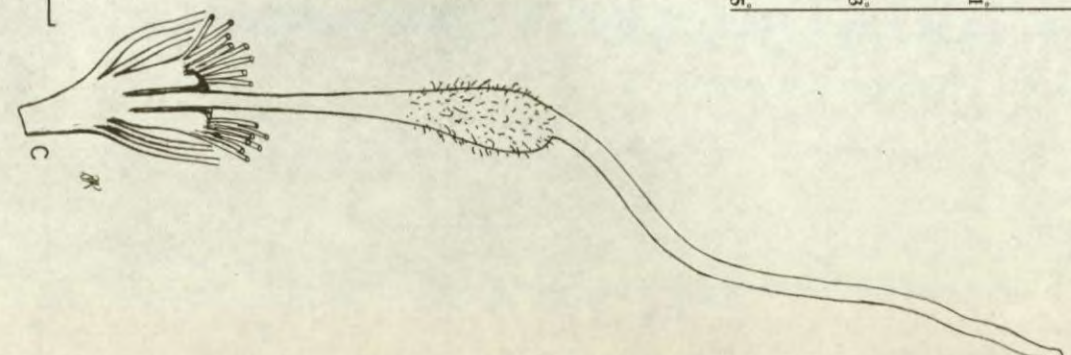




Fig. 6 - *A. kraussiana* A. Takkie met blomme (Foto deur dr. J.H. Ross)
B. Peule - Pietermaritzburg
D. Kiemplant
C. Saad (skaal in mm)

2. *A. kraussiana* Meissn. Benth. in Hook Lond. Journ.
Bot. 1:515 (1842)

Ranker of leunplant, 5 - 10 m hoog; jong takkies fyn behaard met 5 prominente riwwe waarop haakdorings voorkom; tussen riwwe kom 'n digte massa bruin, klieragtige liggaampies voor. *Steunblare* membraanagtig, kortstondig. *Blare* met blaarsteel 1.5 - 3 cm lank, fyn behaard; blaarsteelklier silindervormig tot rond gewoonlik naby pulvinus; rhachis 5 - 8 cm lank, met abaksiale haakdorings; pinnas 4 - 8 pare; pinnulas 12 - 16 pare, 6 - 14 mm lank, 3 - 5 mm breed, fyn behaard. *Bloeiwyse* 'n hofie sonder omwindseltjie skutblare, kom voor op tipe 3-bloeisisteam; bloeisteel 5 - 10 mm lank. *Blomtyd* Desember tot Januarie. *Blom* kort gesteeld tot feitlik sittend, wit tot lig roomkleurig. *Kelk* 2 - 2.3 mm lank, glad of met enkele hare. *Kroon* 3 - 3.5 mm. *Meeldrade* aan basis vergroei aan skyf; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* lank gesteeld, behaard; steel 1.5 - 2 mm lank; styl 2.5 - 3 mm lank. *Peul* donkerbruin, glad, effens uitgedruk regoor sade, nie-oopspringend, 8 - 12 cm lank, 1.5 - 2 cm breed, stomp by punt, toegespits by basis. *Saad* koffie-bruin, langwerpig 7 - 9 mm lank, 5 - 6 mm breed, 3 mm dik; areolus 6 - 7 mm lank, 4 mm breed; hilum 0.5 - 0.6 mm lank, raphiolus 0.2 - 0.4 mm lank, swart, effens ingesink; saadlobbe bevat setmeel.

Kiemplant met hipokotiel 15 - 20 mm lank, vierkantig; saadlobbe 8 - 11 mm lank, 6 - 8 mm breed, sittend, kortstondig. *Eerste* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met twee pinnas; blaarsteel 1.5 cm; pinnulas 12 - 14 per blaar, 5 - 6 mm lank, 2 - 2.5 mm breed. *Tweede* en derde blare soos eerste. *Steunblare* membraanagtig. *Haakdorings* op internodia na 4de blaar.

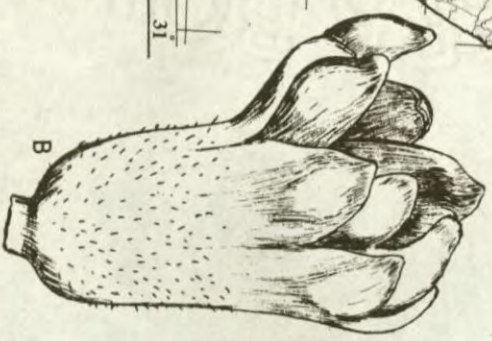


Fig. 7 - *A. brevispica*

- A. Gedeelte van blom met meeldrade en stampet verwyder
- B. Stampet en lengte van fornu.
- C. Stampet en lengte van fornu.

Gedrukt in die Oudboekhandel van Pretoria, 1944.
 Uitgevoer deur die Republiek van Suid-Afrika, 1944.
 Kaart van Suid-Afrika, 1944.
 Kaart van Suid-Afrika, 1944.

Miles 100 50 0 100 200 300 400 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometers



JK

3. *A. brevispica* Harms subsp. *dregeana* (Benth.) Brenan
in Kew Bull. 1968 : 479 (1968)

Struik of klein boompie 1 - 5 m hoog, dikwels 'n leunplant; jong takkies be-
haard met rooi-bruin klieragtige liggaampies. *Steunblare* membraamagtig. *Haak-*
doringe op riwwe van internodia. *Blare* met blaarsteel 4 - 15 mm lank; rhachis
7 - 12 cm; blaarsteelklier afgeplat; pinnas 12 - 16 pare; pinnulas 40 - 50 pare,
3 - 6 mm lank, 0.5 - 1.2 mm breed, behaard. *Bloeiwyse* 'n hofie, sonder omwind-
seltjie van skutblare, op tipe 3-bloeisisteam. *Blomtyd* Desember tot Februarie.
Blomme room-wit, feitlik sittend. *Kelk* behaard, 2 - 3 mm lank, lobbe 0.5 - 1 mm
lank. *Kroon* 3 - 3.5 mm lank; *Meeldrade* aan basisse vergroei aan kelkvormige skyf.
Vrugbeginsel behaard, steel 0.5 - 0.7 mm lank. *Peul* 10 - 13 cm lank, 1.5 - 3.5 cm
breed, glad of fyn behaard, met rooi-bruin kliertjies. *Saad* bruin, ellipties 8 -
12 mm lank en 6 - 7 mm breed; areolus 4 - 8 mm lank, 2 - 3 mm breed; hilum
0.5 - 0.6 mm lank, raphiolus 0.2 - 0.3 mm lank, swart, ingesink; saadlobbe
bevat setmeelkorrels.

Kiemplant met hipokotiel 20 - 25 mm lank, vierkantig; saadlobbe sittend, 11 -
14 mm lank, 7 - 8 mm breed. *Eerste* vegetatiewe blaar dubbelvormig saamgestel met
4 pinnas; blaarsteel 2 cm lank; pinnulas 18 - 22 per pinna. *Tweede* en derde
vegetatiewe blare soos die eerste. *Steunblare* membraanagtig, groen. *Haakdoringe*
op internodia na 4de blaar; stingels en blare fyn behaard.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

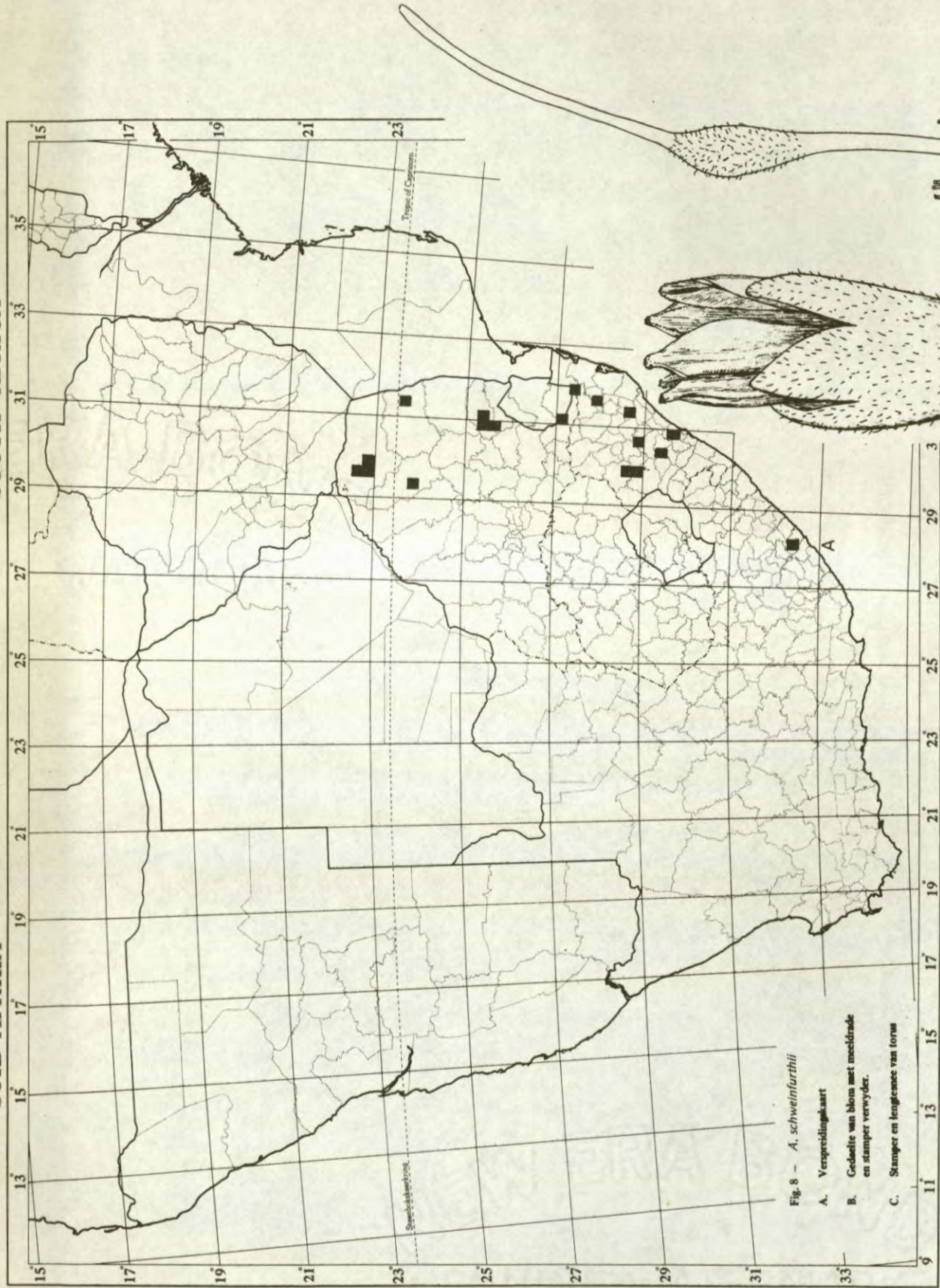
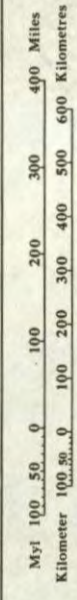
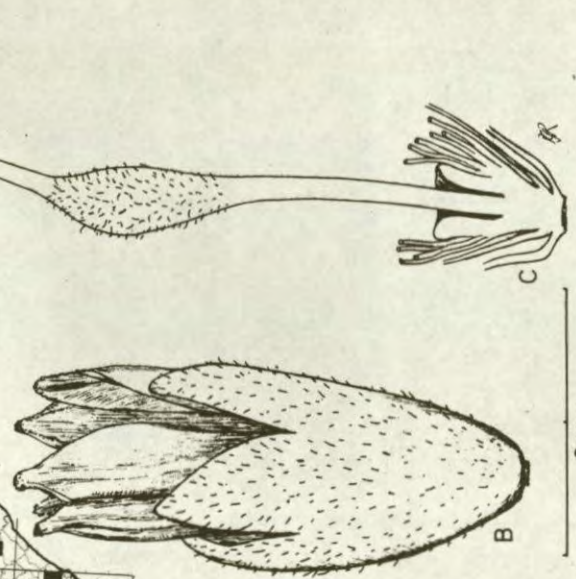


Fig. 8 - *A. schweinfurthii*

- A. Verspreidingskaart
- B. Geedelte van bloem met meeldrade en stampetj verwyder.
- C. Stampetj en lengte van torus



Gebruik van die Duitse naamswaardes: Priesner, 1948.
 Kaarte van Suid-Afrika: 1950.
 Kaarte van Suid-Afrika: 1950.
 Kaarte van Suid-Afrika: 1950.

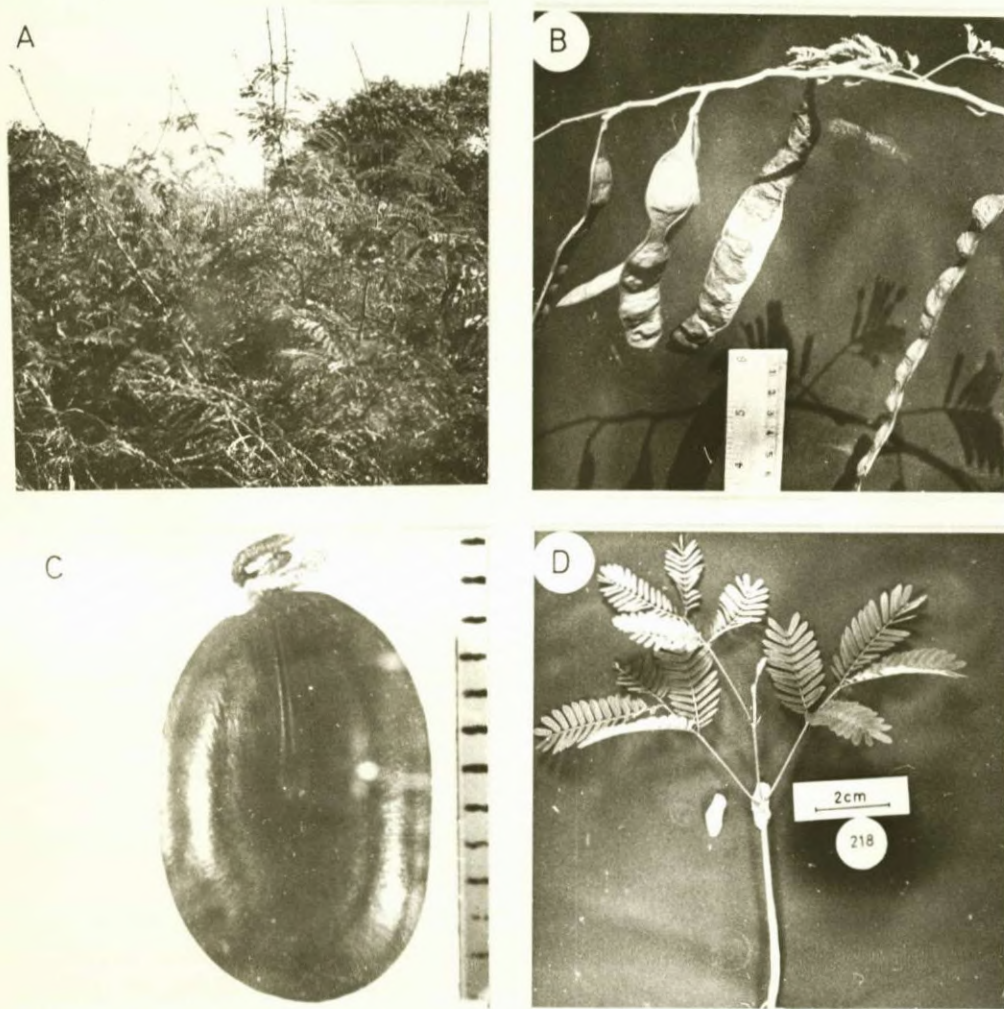


Fig. 9 - *A. schweinfurthii*

- A. Struik - Punda Milia, Nasionale Krugerwildtuin
- B. Takkie met peule - Punda Milia, Nasionale Krugerwildtuin
- C. Saad (skaal in mm)
- D. Kiemplant

4. *A. schweinfurthii* Brenan & Exell in Bol. Soc. Brot. 31, 1957, 128

Rankende struik of leunplant, tot 10 m hoog; jong takkies met 5 duidelike riwwe waarop haakdorings voorkom, olyfgroen met rooi-bruin liggaampies, fyn behaard tot glad. *Steunblare* membraanagtig. *Blare* met blaarsteel 2.5 - 5 cm lank, met ronde tot ellipsvormige blaarsteelklier; rhachis 10 - 14 cm lank, klier tussen laaste 1 - 4 pinnapare of ontbreek, abaksiale haakdorings kom voor; pinna's 10 - 16 pare; pinnulas tot 60 pare, lynvormig, 0.8 - 1.5 mm breed, 5 - 8 mm lank. *Bloeiwyse* 'n hofie sonder omwindseltjie skutblare, kom voor op tipe 3-bloeisisteam; bloeisteel 10 - 17 mm lank. *Blomtyd* Desember tot Februarie. *Blom* room-wit, sittend. *Kelk* behaard, 2.8 - 3 mm lank. *Kroon* 3.4 - 4 mm lank. *Meeldrade* by basis aangegroei aan skyf. *Vrugbeginsel* lank gesteeld, behaard; steel 1.8 - 2.2 mm lank, styl tot 3 mm lank. *Peul* donkerbruin, reguit, glad, uitgedruk regoor sade, transversaal gevou, nie oopspringend, 10 - 18 cm lank, 1.5 - 2.3 cm breed; sade dwars in peul (hilum na plasenta gerig). *Saad* koffie-bruin, glansend, ellipties 9 - 11 mm lank, 6 - 8 mm breed; areolus 6 - 8 mm lank, 2.5 - 3.5 mm breed; hilum 0.5 - 0.6 mm lank; raphiolus 0.2 - 0.4 mm lank, donkerbruin, effens ingesink; funikulus stewig, arillusagtige basis ontbreek; saadlobbe met setmeelkorrels.

Kiemplant met hipokotiel 25 - 30 mm lank, vierkantig; saadlobbe sittend, 11 - 13 mm lank, 6 - 8 mm breed. *Eerste* twee vegetatiewe blare half-teenoorsaande, albei dubbelveervormig saamgestel met 4 pinna's; blaarsteel 1.5 - 2 cm lank; pinnulas 20 - 24 per pinna, 6 - 9 mm lank, 1.5 - 2 mm breed. *Derde* blaar soos eerste twee. *Steunblare* membraanagtig, kortstondig. *Haakdorings* op internodia na die 4de blaar; stingel en blare met fyn haartjies.

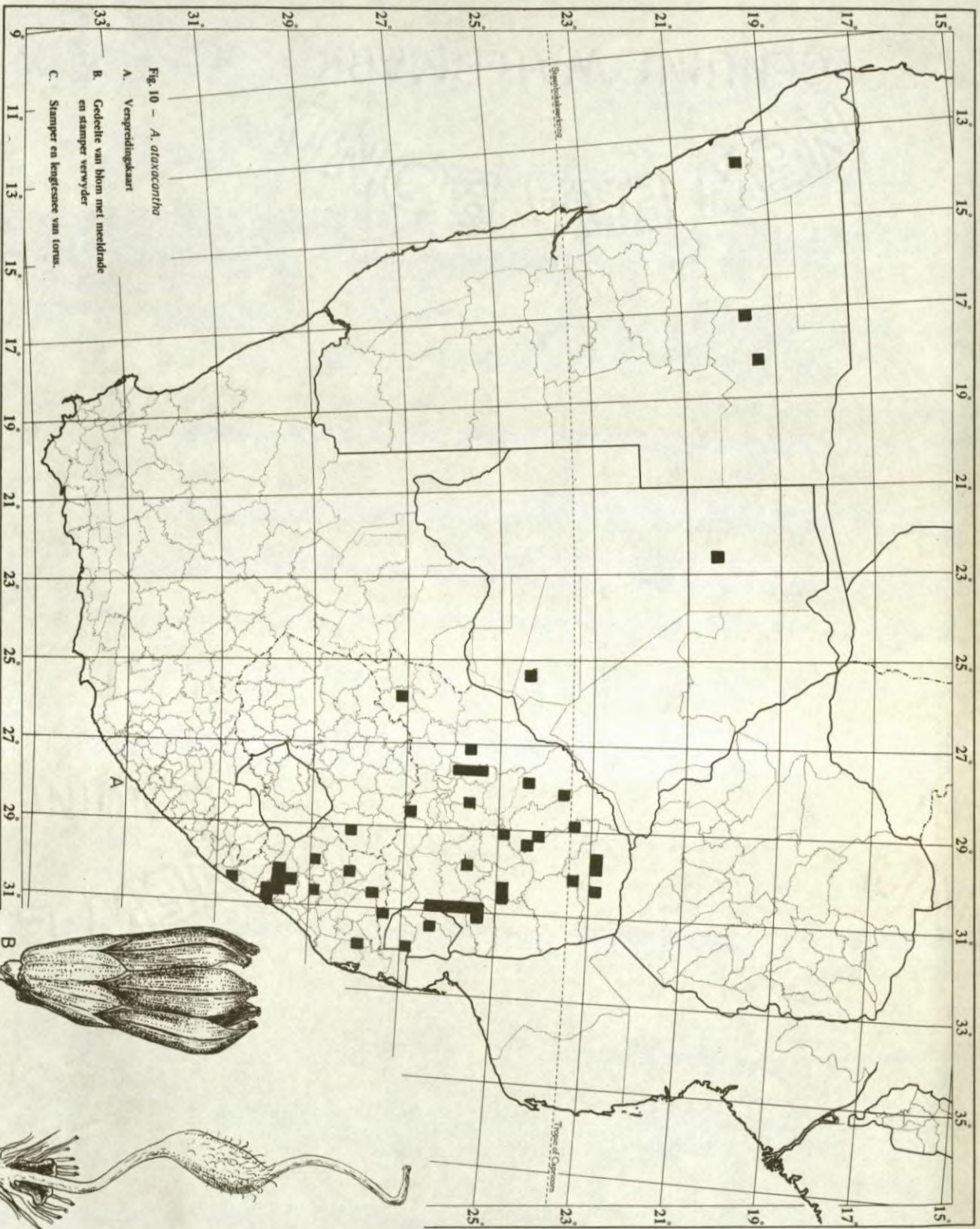


Fig. 10 - *A. ataxocantha*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedeelte van blom met meeltrade en stampet verwyderd
- C. Stampet en lengtesceer van torus.

Gebruik van die Duitse taal in die Rapport is toegestaan.
 Gebruik van die Engelse taal in die Rapport is toegestaan.
 Gebruik van die Franse taal in die Rapport is toegestaan.
 Gebruik van die Afrikaanse taal in die Rapport is toegestaan.

Myl 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometers



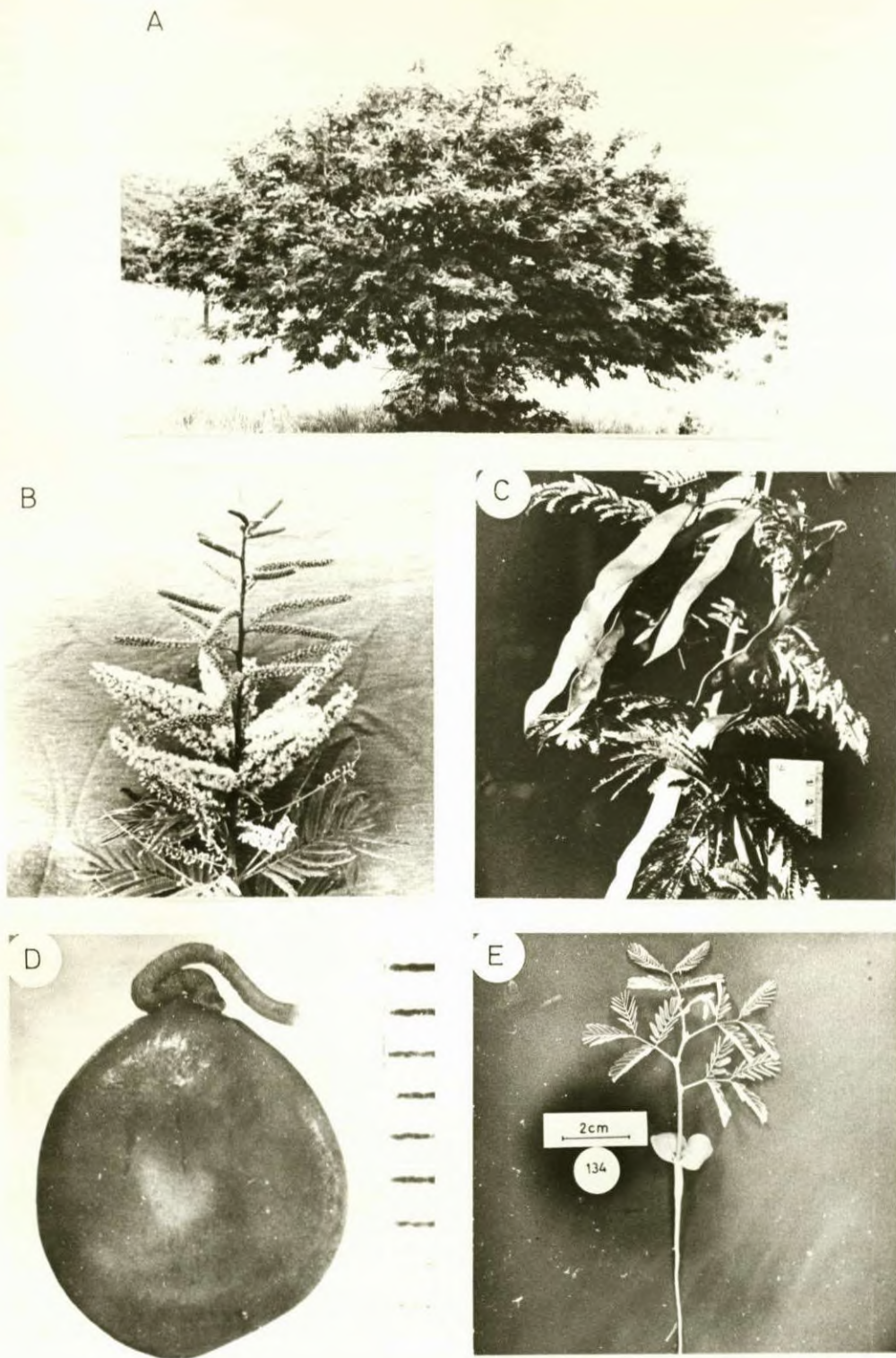


Fig. 11 - *A. ataxacantha*

- A. Boom - Waterberg
- B. Takkie met blomme - Waterberg
- C. Takkie met peule - Waterberg
- D. Saad (skaal in mm)
- E. Kiemplant

5. *A. ataxacantha* DC. Prod. 2 : 459 (1825)

'n Leunplant of klein boompie, 3 - 6 m hoog; bas grys-bruin met vertikale splete; jong takkies fyn behaard, rooi-bruin. Haakdorings versprei op die internodia. *Steunblare* blaarvormig, groen, skeefeiervormig. *Blare* met blaarsteel 1 - 3 cm lank, gewoonlik met kort, silindervormige blaarsteelklier; rhachis 3 - 12 cm lank met of sonder abaksiale haakdorings, met kliere tussen laaste 1 - 5 pinnapare; pinnae 6 - 15 pare; pinnulas 14 - 40 pare, 2 - 5 mm lank, 0.5 - 1 mm breed, met enkele hare of glad, stomp of effens toegespits. *Bloeiwyse* 'n aarvormige tros of 'n aar, in groepe van 5 - 10 op tipe 4-bloeisisteen; bloeisteel 1 - 2.5 cm lank, dig behaard, bloeias 4 - 8 cm. *Blomtyd* Desember tot Februarie. *Blom* kort gesteeld, lig roomkleurig. *Kelk* 1 - 2 mm lank, glad. *Kroon* 2.5 - 3.5 mm lank, lobbe 0.5 - 0.7 mm. *Meeldrade* vry, maar aan basis vergroei aan kelkvormige skyf; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginseel* behaard, steel 1.5 - 2 mm lank, styl 2.5 mm lank. *Peul* pers-bruin, oopspringend, leeragtig, fyn behaard tot glad, reguit, skerp gepunt aan albei kante, 8 - 14 cm lank, 1 - 1.5 cm breed. *Saad* groen-bruin sirkelvormig, 7 - 9 mm in deursnee, 1.5 - 2 mm dik; areolus onopvallend, klein, 2 mm in deursnee; hilum 0.6 - 0.8 mm lank; raphiolus 0.3 mm lank; funikulus stewig, basis arillusagtig; saadlobbe met klein setmeelkorreltjies.

Kiemplant met hipokotiel 2 - 4 mm lank; saadlobbe gesteeld, 11 mm in deursnee, steel 1 - 2 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar dubbelvormig saamgestel met 4, selde 2 pinnae; petiolus 7 - 10 mm lank; rhachis 6 - 7 mm lank; rhachillas 10 - 12 mm lank; eerste pinnapaar met 12, tweede pinnapaar met 14 - 16 pinnulas; pinnulas 4 - 6 mm lank, 1.5 mm breed. *Tweede* en derde vegetatiewe blare soos die eerste. *Steunblare* blaaragtig, 2 mm lank en 1.5 mm breed. *Haakdorings* op internodia vanaf 4de blaar. *Stingels* en blare fyn behaard.

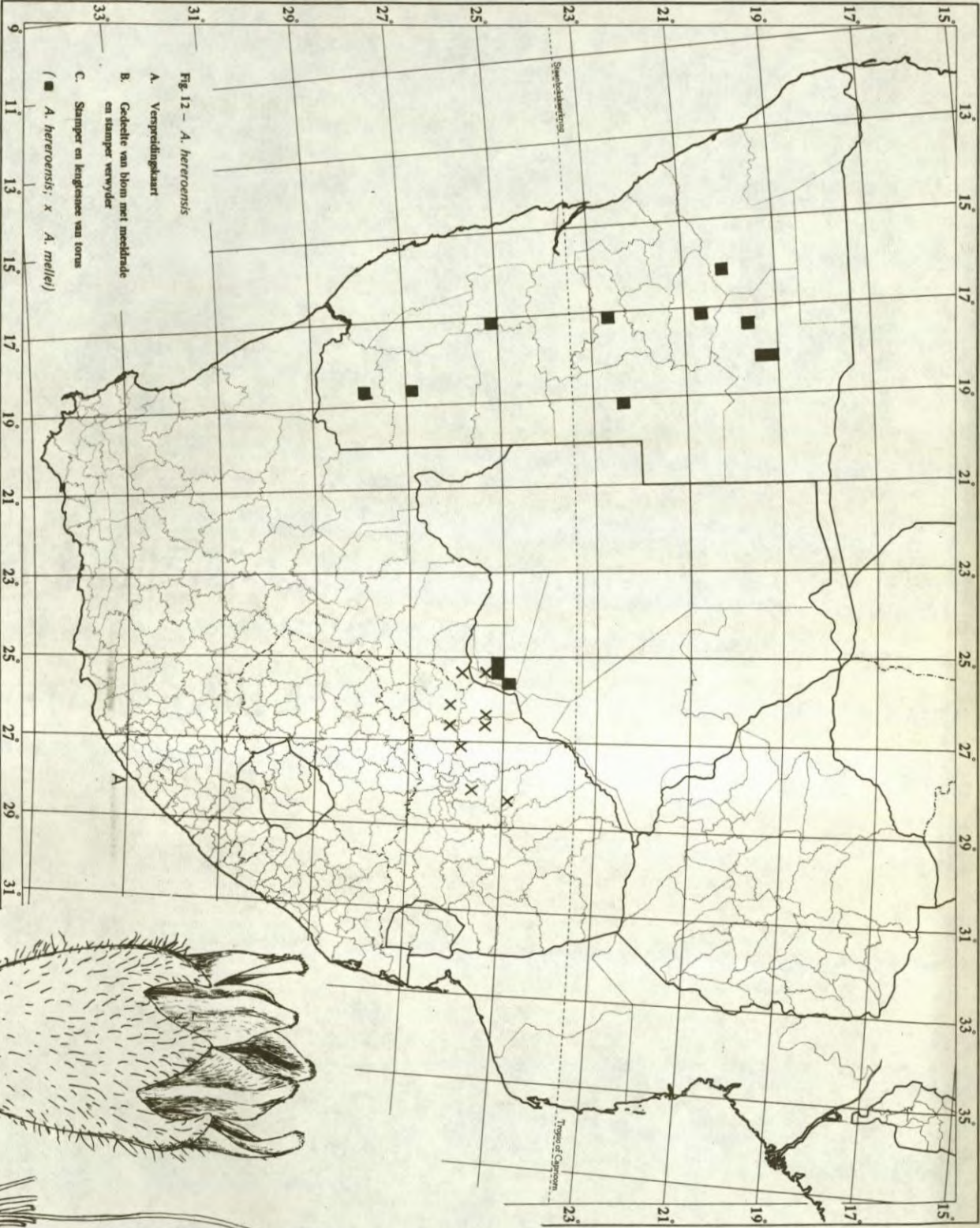
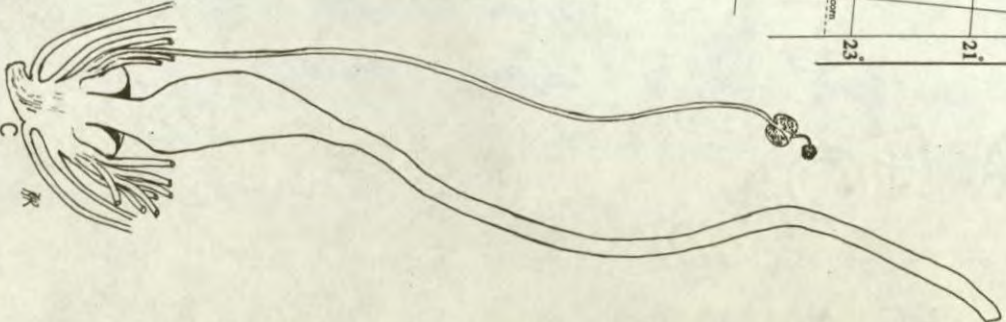
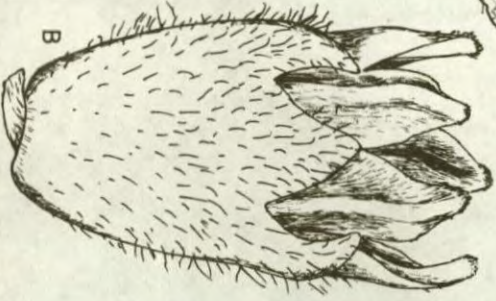


Fig. 12 - *A. hereroensis*
 A. Verspreidingskaart
 B. Gedeelte van blom met meeldrade en stampet verwyder
 C. Stampet en lengtenee van torus
 (■ *A. hereroensis*; x *A. mellet*)



2mm

Myl 100 50 0 100 200 300 400 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometres

Gebruik van die Omskrywing van die Provisies, 1946
 Deur die Omskrywing van die Provisies, 1946
 Kaart van die Omskrywing van die Provisies, 1946
 Kaart van die Omskrywing van die Provisies, 1946

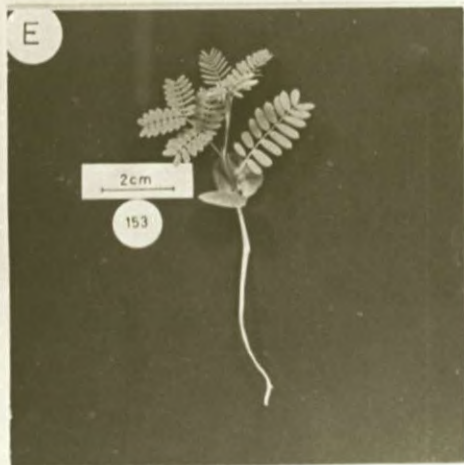
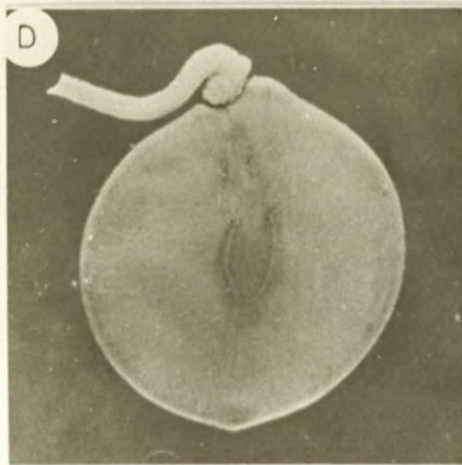


Fig. 13 - *A. hereroensis*

- A. Boom - Rustenburg
- B. Takkie met blomme - Pretoria
- C. Takkie met peule - Rustenburg
- D. Saad
- E. Kiemplant

6. *A. hereroensis* Engl. in Bot. Jahrb. 10 : 20 (1889)

(= *A. mellei* Verdoorn)

Boom 3 - 6 m hoog met donkergrys stam; jong takkies behaard, grys-bruin. *Steunblare* membraanagtig, kortstondig. *Haakdorings* gewoonlik 2 per knoop, maar in enkele gevalle ook 3 per knoop of enkeles verspreid op internodia. *Blare* met blaarsteel 5 - 20 mm, dig behaard, blaarsteelklier gewoonlik aanwesig; rhachis 5 - 10 cm lank sonder of met haakdorings; pinnas 10 - 20 pare; pinnulas 15 - 35 pare, 1 - 3 mm lank, 0.5 - 1 mm breed. *Bloeiwyse* 'n aar, op tipe 5-bloeisistees; bloeisteel 1 - 2 cm lank, behaard; bloeias 2.5 - 5 cm lank. *Blomtyd* Desember tot Februarie. *Blomme* wit tot ligroomkleurig, sittend. *Kelk* behaard, 2 - 2.5 mm lank. *Kroon* 3 - 3.5 mm lank, glad. *Meel-drade* by basis vergroei aan skyf; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* kort gesteeld, glad; steel 0.3 - 0.5 mm lank; styl 5 - 6 mm lank. *Peul* glad tot fluweelagtig, met klieragtige liggaampies, rooi-bruin tot donkerbruin oop-springend, leeragtig, 6 - 13 cm lank, 1 - 2 cm breed. *Saad* sirkelvormig, 7 - 9 mm in deursnee, 1.5 - 2.5 mm dik, groen-bruin, glansend; areolus 1.5 mm in deursnee; hilum 0.6 - 0.9 mm lank; raphiolus 0.4 mm lank; funikulus stewig, arillusagtig by hilum.

Kiemplant met hipokotiel 10 - 12 mm lank; saadlobbe rond 10 - 11 mm in deursnee, gesteeld; steel 4 - 5 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 6 - 7 mm lank; rhachis 20 - 24 mm lank; pinnas 14 - 18 per blaar, 5 - 6 mm lank, 1.5 - 2 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met 2 pinnas (selde 4 pinnas); blaarsteel 11 - 12 mm lank; rhachillas 12 - 15 mm lank; pinnulas 14 - 16 per pinna. *Derde* blaar soos tweede. *Steunblare* membraanagtig, groen. *Haakdorings* vanaf 4de - 5de blare, 2 per knoop, enkeles op internodia. Hare en bruin klieragtige liggaampies kom op stingels voor.

Opmerking: Ouer kiemplant van *A. mellei* Verdoorn, kan van kiemplant van *A. hereroensis* Engl. onderskei word deurdat die internodia van eersgenoemde, baie haakdorings voorkom terwyl by laasgenoemde slegs enkeles of geen haakdorings op die internodia voorkom nie.

SUID -AFRIKA

SOUTH AFRICA

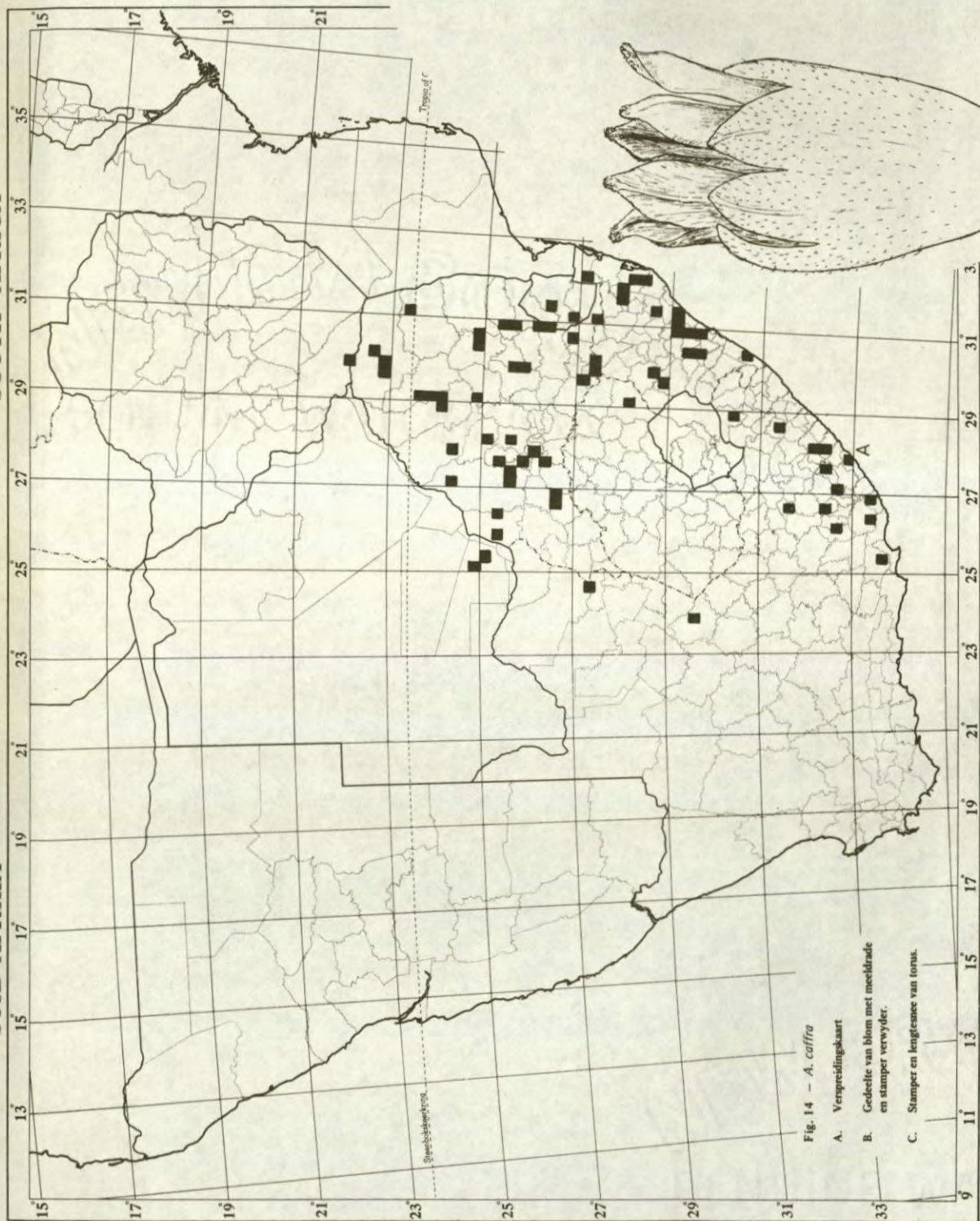
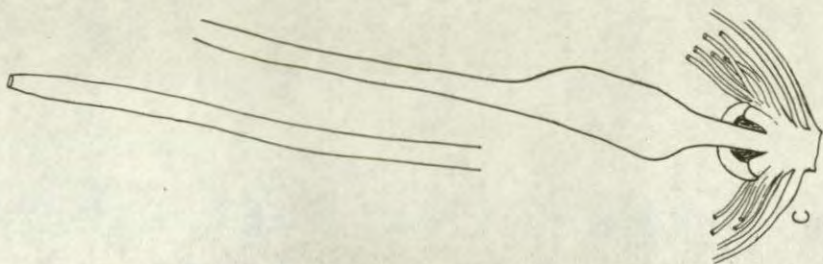
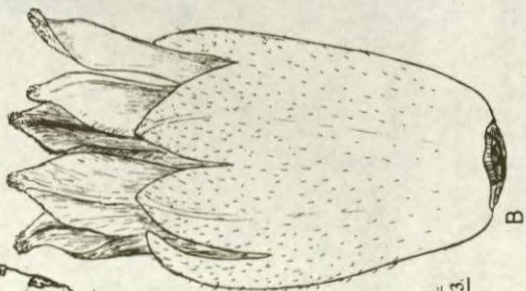


Fig. 14 - *A. caffra*

A. Verspreidingskaart

B. Gedeelte van blom met meeldrade en stampet verwyder.

C. Stampet en lengtesaai van toorus.



2 mm

Myl 100 50 0
 Kilometer 100 50 0

0 100 200 300 400 500 600 Miles
 0 100 200 300 400 500 600 Kilometres

Gedrukt in die Drukkery van die Kaapstadse Universiteit, Kaapstad, 1946.
 Druk in die Topografiese Opnamekantoor, Pretoria, 1946.
 Afgees van die Kaapstadse Universiteit, Kaapstad, 1946.
 Afgees van die Kaapstadse Universiteit, Kaapstad, 1946.

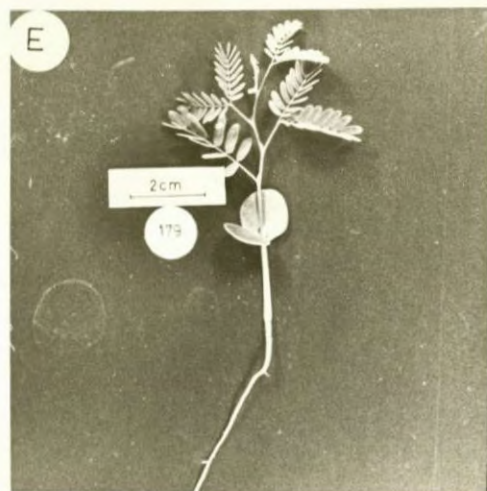
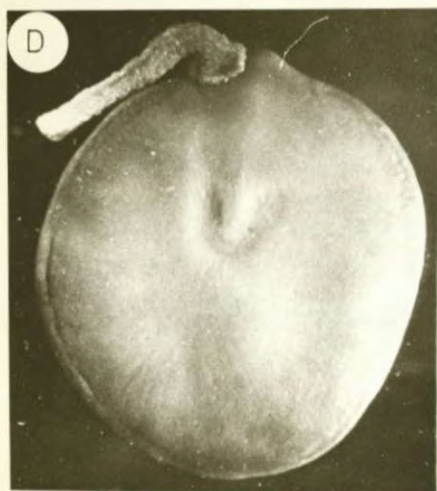


Fig. 15 - *A. caffra*

- A. Boom - Alice, Oos-Kaap
- B. Takkie met blomme - Pretoria
- C. Takkie met peule - Pretoria
- E. Kiemplant
- D. Saad

7. *A. caffra* Willd. Sp. Pl. 4 : 1078 (1806)

Boom 5 - 7 m hoog; stam van jong bome bruin-grys; by ouer bome donker-grys en diep gegroef; jong takkies rooi-bruin tot grys, glad tot dig behaard. *Steunblare* membraanagtig, val vroeg af. *Haakdorings* 0 - 2 per knoop of versprei op internodia (by monsters uit Oos-Kaap). *Blare* met blaarsteel 10 - 16 mm, glad tot dig behaard; blaarsteelklier rond, sittend of kort gesteeld, posisie varieer vanaf pulvinus tot eerste pinnapaar; rhachis 8 - 12 cm, sonder haakdorings; kliere tussen laaste 1 - 5 pinnapare, pinnapare 7 - 23; pinnulas 20 - 40 pare, 3 - 4.5 mm lank, 0.7 - 1 mm breed, glad tot behaard. *Bloeiwyse* 'n aar, kom voor op tipe 6-bloeisisteam by monsters uit Transvaal en Natal en op tipe 5-bloeisisteam by monsters uit Oos-Kaap; bloeisteel glad tot dig behaard, 1.5 - 2 cm lank; bloeias 5 - 8 cm lank. *Blomtyd* September tot Oktober by Transvaalse en Natalse verteenwoordigers, November tot Desember by Oos-Kaapse verteenwoordigers. *Blomme* room-wit, sittend. *Kelk* glad tot dig behaard, 1 - 1.5 mm lank; lobbe 0.3 - 0.7 mm lank. *Kroon* 1.5 - 2 mm lank. *Vrugbegin-sel* glad, gesteeld; steel 0.5 mm lank; styl 6 - 7 mm lank. *Peul* ligbruin, oopspringend, glad tot fyn behaard met rooi-bruin liggaampies, 8 - 11 cm lank, 1 cm breed. *Saad* strooikleurig, sirkelvormig tot langwerpig, 7 - 10 mm lank, 6 - 8 mm breed en 1.5 mm dik, glad, glansend; areolus klein, 2 mm lank en 1.5 mm breed met dowwe oppervlak; hilum 0.6 - 0.8 mm lank; raphiolus 0.25 - 0.4 mm lank; funikulus stewig met arillusagtige basis.

Kiemplant met hipokotiel 9 - 11 mm lank; saadlobbe rond, 11 - 13 mm in deursnee, steel 1 - 3 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel, blaarsteel 5 - 6 mm lank; rhachis 18 - 21 mm lank; pinnas 6 - 7 pare, gemiddeld 7 mm lank en 2 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met 2 pinnas; blaarsteel 8 - 10 mm lank, rhachillas 15 - 18 mm lank; pinnulas 5 - 6 pare per pinna, 5 mm lank en 2 mm breed. *Steunblare* membraanagtig. *Haakdorings* by knope. Stingels en blare met yl-verpreide haartjies.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

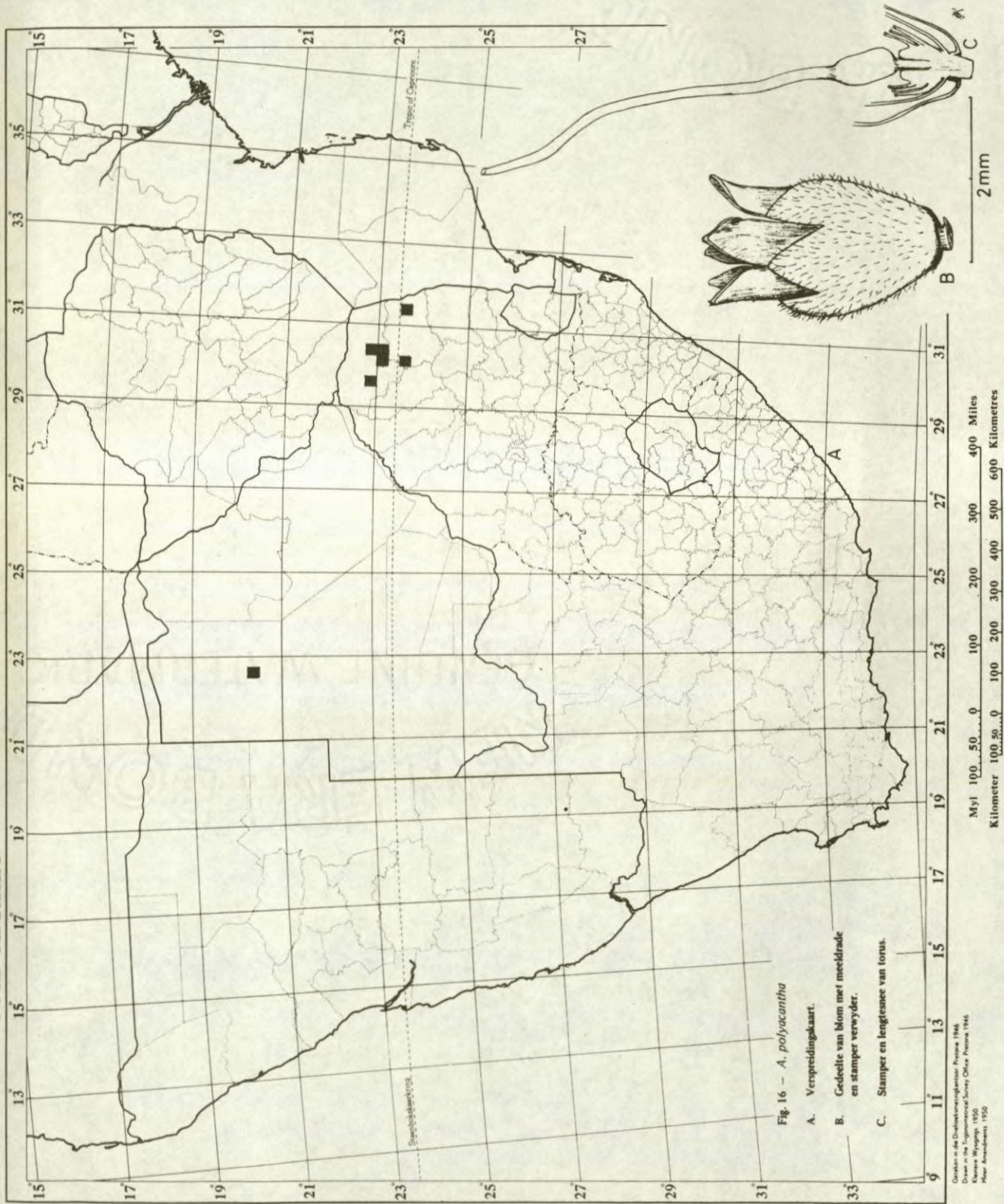


Fig. 16 - *A. polyacantha*

A. Verspreidingskaart.

B. Gedeelte van blom met meeldrade en stampet verwyder.

C. Stampet en lengtesnee van torus.

Ontwerp en die Drukkeersterij van die Suid-Afrikaanse Wetenskaplike Uitgewerij, Kaapstad, 1950.
Natuurwetenskaplike Wetenskaplike Uitgewerij, Kaapstad, 1950.
Natuurwetenskaplike Wetenskaplike Uitgewerij, Kaapstad, 1950.



Fig. 17 - *A. polyacantha* A. Boom - Sibasa, Louis Trichardt
 B. Takkie met blomme - Louis Trichardt
 C. Takkie met peule - Louis Trichardt
 D. Saad (skaal in mm)
 E. Kiemplant

8. A. polyacantha Willd. in Sp. Pl. 4 : 1079 (1806)

Boom 5 - 10 m hoog; stam grys-wit, gegroef, dikwels met knoppe onder blywende haakdorings; jong takkies behaard. *Steunblare* membraanagtig, kortstondig. *Haakdorings* in pare net onder knope, besonder stewig, gekrom met breë basis. *Blare* met blaarsteel 1.5 - 2 cm lank, behaard; blaarsteelklier opvallend groot, afgeplat, 1.6 - 3 mm breed, 2 - 4 mm lank; rhachis 10 - 20 cm, fyn behaard, met rooi-bruin liggaampies; kliere tussen laaste 3 - 15 pare pinnas; pinnas 20 - 60 pare; pinnulas 30 - 60 pare, 3 - 5 mm lank, 0.3 - 0.8 mm breed, fyn behaard. *Bloeiwyse* 'n aar, kom voor op tipe 5-bloeisisteam; bloeisteel 0.5 - 1 cm lank, behaard; bloeias 5 - 12 cm lank, dig behaard, met rooi-bruin klierliggaampies. *Blomtyd* Desember tot Februarie. *Blomme* wit tot room-wit, sittend. *Kelk* dig behaard, 1.8 - 2.5 mm lank. *Kroon* 2.8 - 3 mm lank. *Meeldrade* aan basis aangegroei aan skyf; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginseel* kort gesteeld, glad; steel 0.4 mm lank; styl 4 mm lank. *Peul* bruin, oop-springend, glad, reguit, 8 - 14 cm lank, 1 - 2 cm breed. *Saad* olyfgroen sirkelvormig tot langwerpig, 8 - 9 mm lank, 7 - 8 mm breed en 2 mm dik; areolus 2.5 - 3 mm lank, 2 mm breed; hilum 0.5 - 0.6 mm lank; raphiolus 0.4 - 0.5 mm lank; funikulus stewig, arillusagtig om hilum.

Kiemplant met hipokotiel 5 - 7 mm lank; saadlobbe rond tot ovaal, 14 - 15 mm lank, 12 - 13 mm breed, steel 2 - 2.5 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 4 - 7 mm lank; rhachis 14 - 18 mm lank; pinnas 12 - 14 per blaar, 8 - 10 mm lank, 2.5 - 3 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met 2 pinnas, selde 4 pinnas; blaarsteel 5 - 13 mm; rhachillas 12 - 17 mm lank; pinnulas 12 - 14 per pinna. *Derde* vegetatiewe blaar varieer baie. *Steunblare* groen, skerp gepunt. *Haakdorings* in pare vanaf 5de blaar. *Stingels* en *blare* glad.

SOUTH AFRICA

SUID-AFRIKA

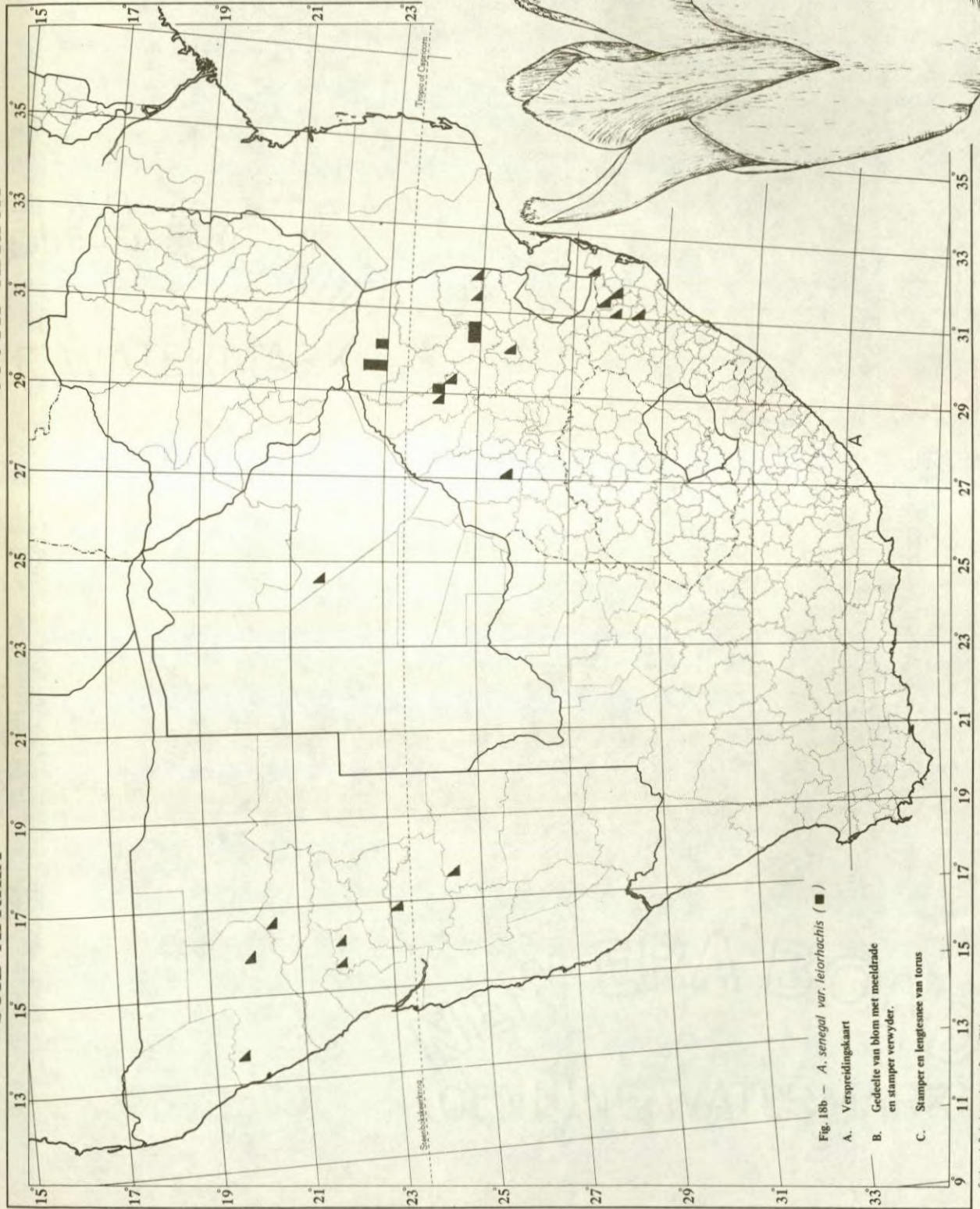
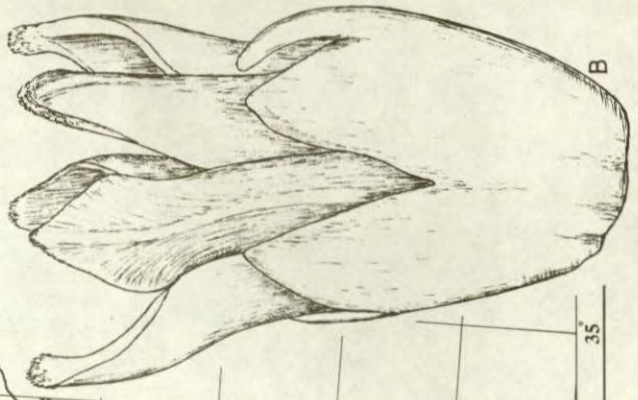


Fig. 18b — *A. senegal* var. *leiorhachis* (■)
 A. Verspreidingskaart
 B. Gedeelte van blom met meeldrade en stamper verwyder.
 C. Stamper en lengtestee van torus



2 mm



Myl 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometres

Gebruik van die Duitse Wetenskaplike Publikasies, Pretoria, 1944.
 Doneer in die Topografiese Surveys Office, Pretoria, 1944.
 Heren Wapings, 1950.
 Heren Amptelike, 1950.

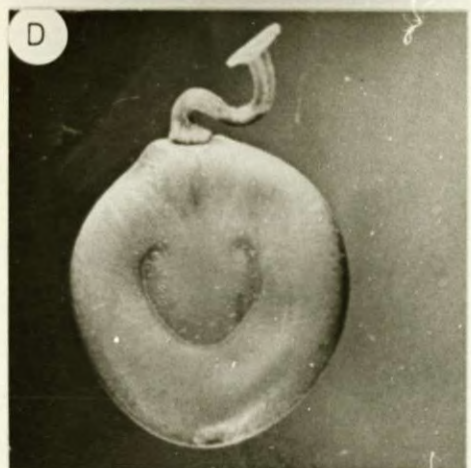
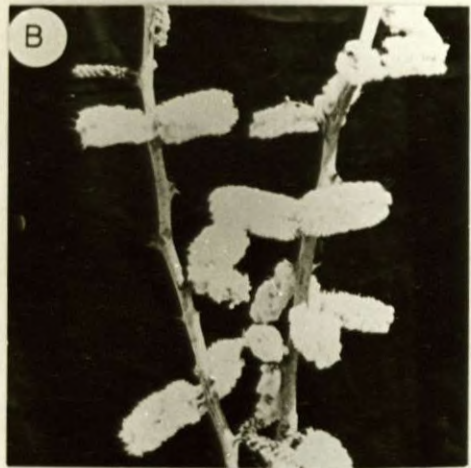


Fig. 19 - *A. senegal* var. *leiorhachis*

- A. Boom - Vivo, Soutpansberg
- B. Takkie met blomme - Vivo
- C. Peule (skaal in mm)
- D. Saad
- E. Kieplant

9. *A. senegal* (L.) Willd. in Sp. Pl. 4 : 1077 (1806)
 var. *leiorhachis* Brenan in Kew Bull., 1953 : 98 (1954)

Boom, regopgroeiend, 6 - 10 m hoog, bas grys-wit, papieragtig en sag by jonger bome, donkerder en grof by ouer bome; jong takkies behaard. *Steunblare* membraanagtig, kortstondig. *Haakdorings* gewoonlik drie per knoop, donkerbruin tot swart, stewig, wanneer twee dorings per knoop buig albei af, wanneer drie per knoop buig sentrale doring af, laterale dorings op. *Blaar* met blaarsteel 0.3 - 0.6 mm, behaard, gewoonlik met blaarstelklier naby of tussen eerste pinnapaar; rhachis behaard, gewoonlik met abaksiale haakdorings, kliere tussen laaste 1 - 4 pinnapare of ontbreek, 3 - 5 cm lank; pinnas 3 - 6 pare; pinnulas 10 - 18 pare, 1 - 3 mm lank, 0.3 - 1.5 mm breed, behaard of glad. *Bloeiwyse* 'n aar, kom voor blare uit op tipe 6-bloeisisteam; bloeisteel 0.3 - 10 mm lank; bloeias 2 - 5 cm lank. *Blomtyd* Augustus tot September. *Blom* room-wit, sit-tend. *Kelk* glad, 2 - 3.2 mm lank. *Kroon* 3 - 4 mm lank. *Meeldrade* by basis aangegroei aan komvormige skyf; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbegin-sel* glad, kort gesteeld; steel 0.5 - 0.8 mm lank; styl 5 - 6 mm lank. *Peul* strooi-kleurig, oopspringend, reguit, fynpuntig tot rond, 3 - 10 cm lank. *Saad* half-sirkelvormig, 9 - 11 mm lank, 8 - 10 mm breed, 2.3 - 2.6 mm dik; areolus 5.5 - 6 mm lank, 3 mm breed; hilum 0.7 - 1.1 mm lank; raphiolus 0.5 - 0.6 mm lank; funikulus stewig met arillusagtige deel om hilum.

Kiemplant met hipokotiel 20 - 35 mm lank; saadlobbe rond, 15 - 17 mm in deursnee, gesteeld; steel 1 - 2 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveer-vormig saamgestel; blaarsteel 7 - 9 mm lank, rhachis 12 - 15 mm lank; pinnas 10 - 12 per blaar, 7 - 10 mm lank, 2 - 3 mm breed, skerppuntig tot rond. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met 4 pinnas, selde 2; blaarsteel 7 - 11 mm lank; rhachis 7 - 8 mm lank; rhachillas 8 - 14 mm lank. Derde blaar soos tweede. *Steunblare* membraanagtig, kortstondig, 1 - 1.25 mm lank. *Haakdorings* vanaf 3de of 4de blaar. Enkele hare op stingels en blare.

Opmerking: Net soos by *A. mellifera*, ontwikkel die saad baie vinnig en is reeds teen die einde van Oktober, tot November ryp.

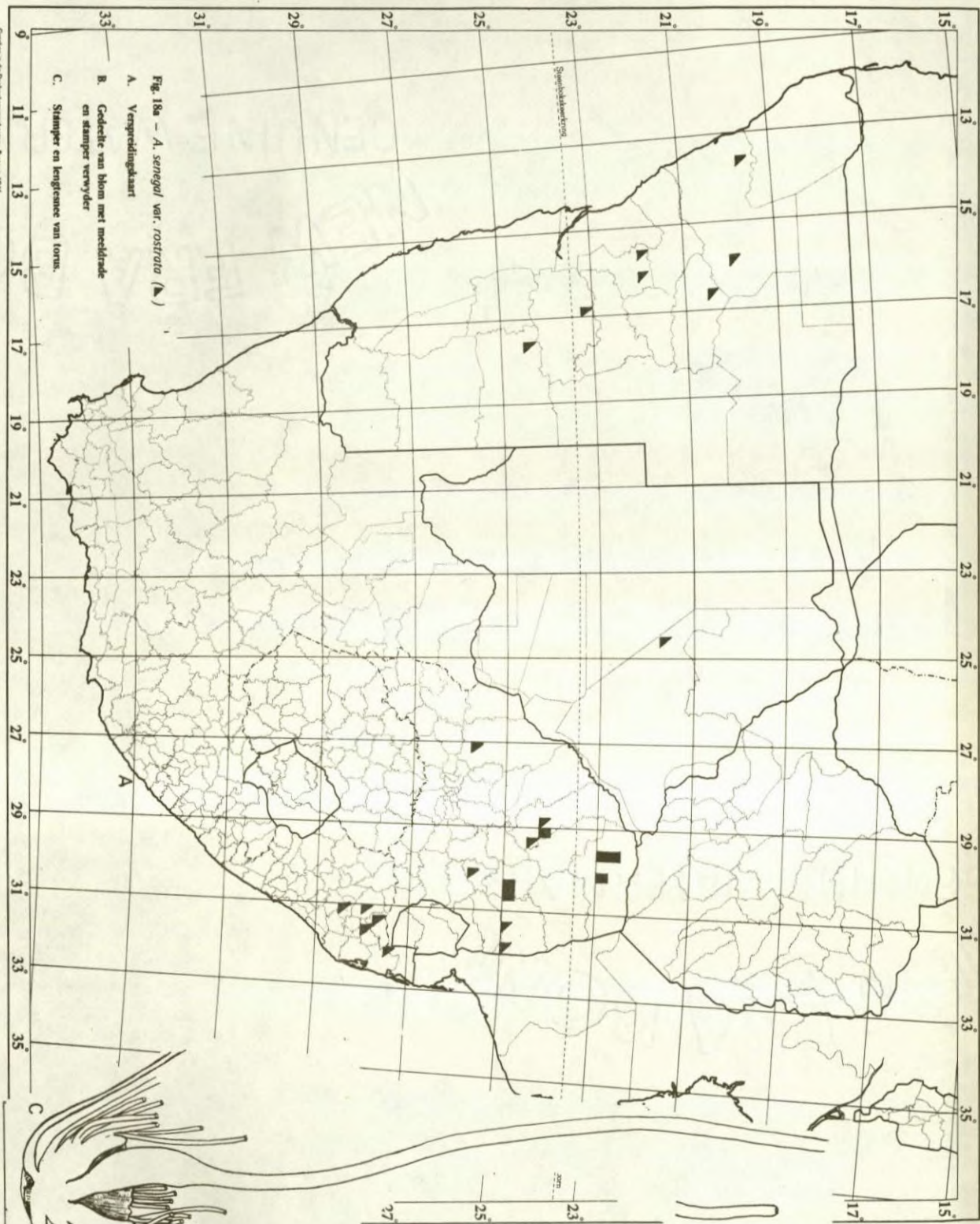
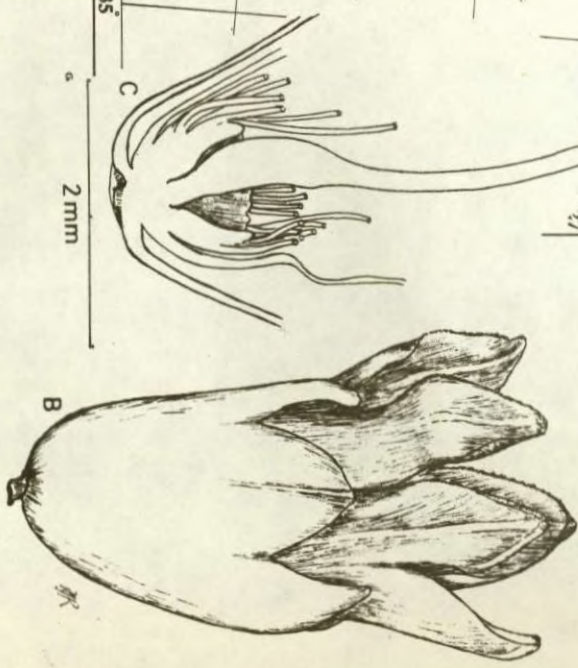


Fig. 18a - *A. senegal* var. *rostrata* (▲)

A. Verspreidingskaart
 B. Gedroefte van blom met meeldrade en stampert verwyder
 C. Stampert en lengte van lorum.



Gedrukt in die Oos-Kaaplandse Staatsdrukkery, Kaapstad, 1944.
 Druk van die Kaaplandse Staatsdrukkery, Kaapstad, 1944.
 Hout: Amsterdam, 1950

Myl 100 50 0 100 200 300 400 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometers

A

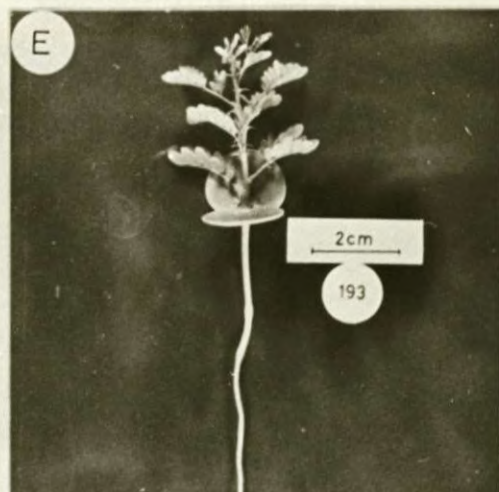
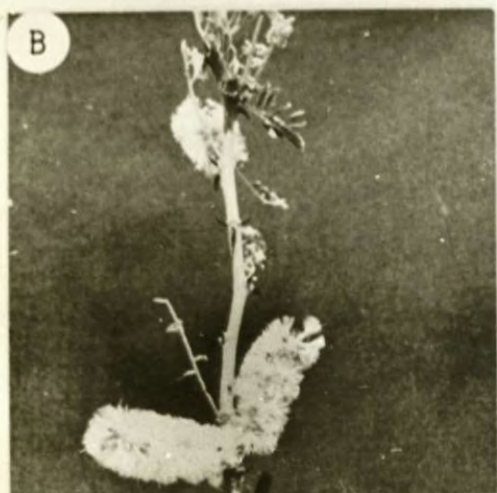


Fig. 20 - *A. senegal* var. *rostrata*

- A. Boom - Villa Nora, Vaalwater
- B. Takkie met blomme - Villa Nora
- C. Takkie met peule - Nasionale Kruger-wildtuin (skaal in cm en duim)
- D. Saad
- E. Kiemplant

10. *A. senegal* (L.) Willd. in Sp. Pl. 4 : 1077 (1806)
 var. *rostrata* Brenan in Kew Bull. 1953 : 99 (1954)

Boompie met plat kroon, 1 - 3 m hoog, stam grys met papieragtige tot skurwe bas; jong takkies fyn behaard. *Steunblare* membraanagtig, kortstondig. *Haakdorings* gewoonlik 3 per knoop; laterale dorings buig op en sentrale doring af. *Blare* met blaarsteel 0.4 - 1 cm lank, fyn behaard; blaarsteelklier naby of tussen eerste pinnapaar; rhachis 3 - 5 cm lank, kliere tussen meeste pinnapare met of sonder abaksiale dorings; pinnas 3 - 6 pare; pinnulas 10 - 16 pare, 2 - 3.5 mm lank, 0.6 - 2 mm breed, met haartjies om rand. *Bloeiwyse* 'n aar, gewoonlik 1 per knoop op tipe 5-bloeisisteam; bloeisteel 5 - 8 mm lank, fyn behaard; bloeias 2 - 6 cm lank. *Blomtyd* Desember tot Januarie. *Blom* sittend, room-wit. *Kelk* 2.4 - 3 mm lank, glad. *Kroon* 3 - 4 mm lank. *Meeldrade* by basis aangegroei aan skyf; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* kort gesteeld, feitlik sittend, glad; styl 5 - 6 mm lank. *Peul* bruin, met bruin, klieragtige liggaampies, aan albei kante toegespits, oopspringend, 4 - 10 cm lank, 2 - 3 cm breed. *Saad* half-sirkelvormig, effens gepunt, groenbruin, glansend, 10 - 11 mm in deursnee, 2 mm dik; areolus 2.5 - 3.5 mm in deursnee; hilum 0.9 - 1.4 mm; raphiolus 0.4 mm; funikulus stewig met arillusagtige deel om hilum.

Kiemplant met hipokotiel 5 - 15 mm lank; saadlobbe rond 16 - 17 mm in deursnee, gesteeld; steel 2 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel (enkele uitsonderings dubbelveervormig met 4 pinnas); blaarsteel 3 - 4 mm lank; rhachis 11 mm lank; pinnas 10 - 12 per blaar, 4 - 5 mm lank, 1.6 - 2 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met twee pinnas; rhachillas 10 - 12 mm lank; pinnulas 12 - 14 per pinna. *Derde* blaar soos tweede. *Steunblare* membraanagtig, onopvallend, kortstondig. *Haakdorings* drie per knoop vanaf 3de blaar. Enkele hare op stingel en blare.

Opmerking: Saad word nie ryp voor Maart tot April nie.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

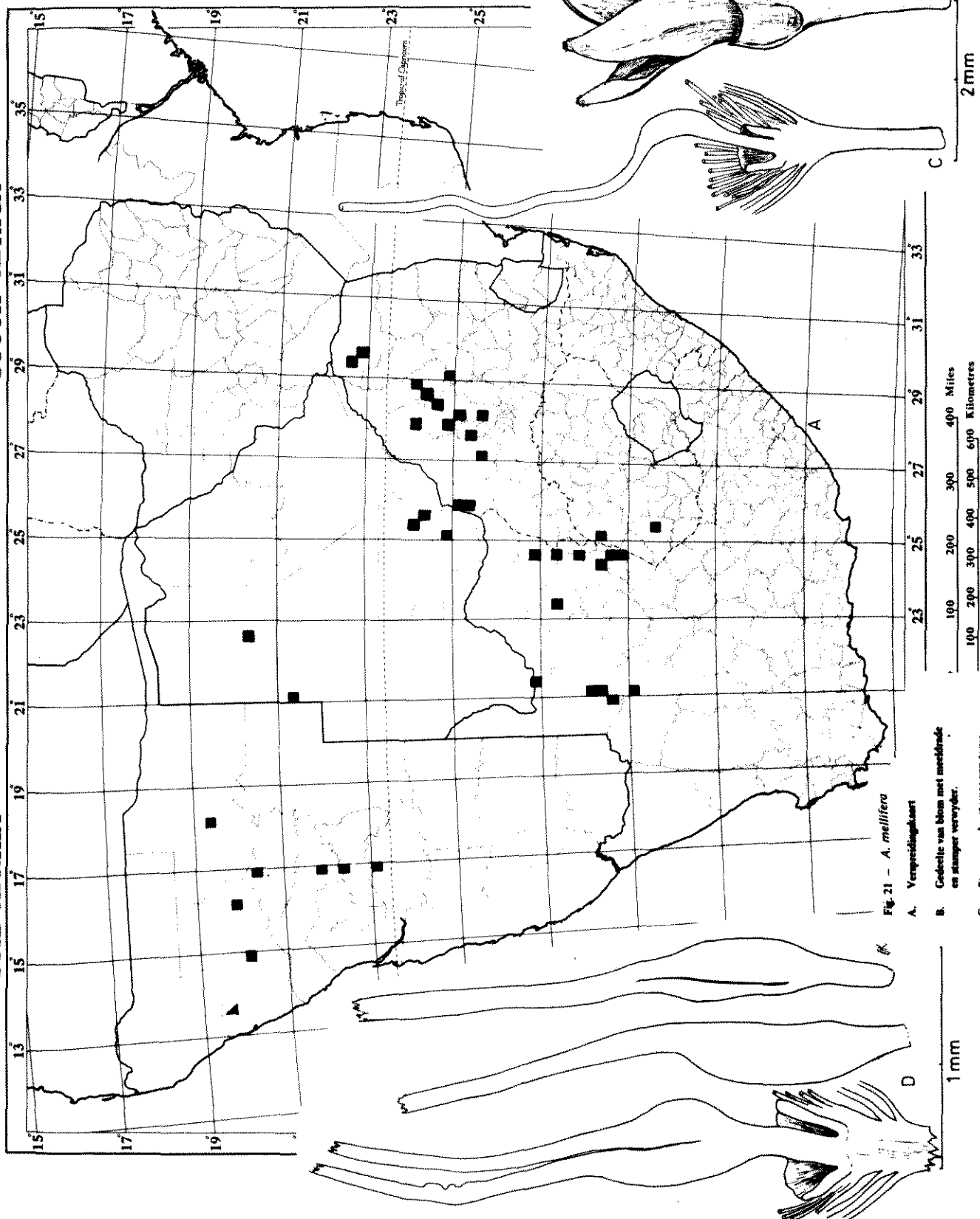


Fig. 21 - *A. mellifera*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedropte van blom met meeldrade en stamper verwyder.
- C. Stamper en lengte van torus.
- D. 'n Tipeuse voorbeeld in die middel met afgetrekte verbindingsdeel van die kante.

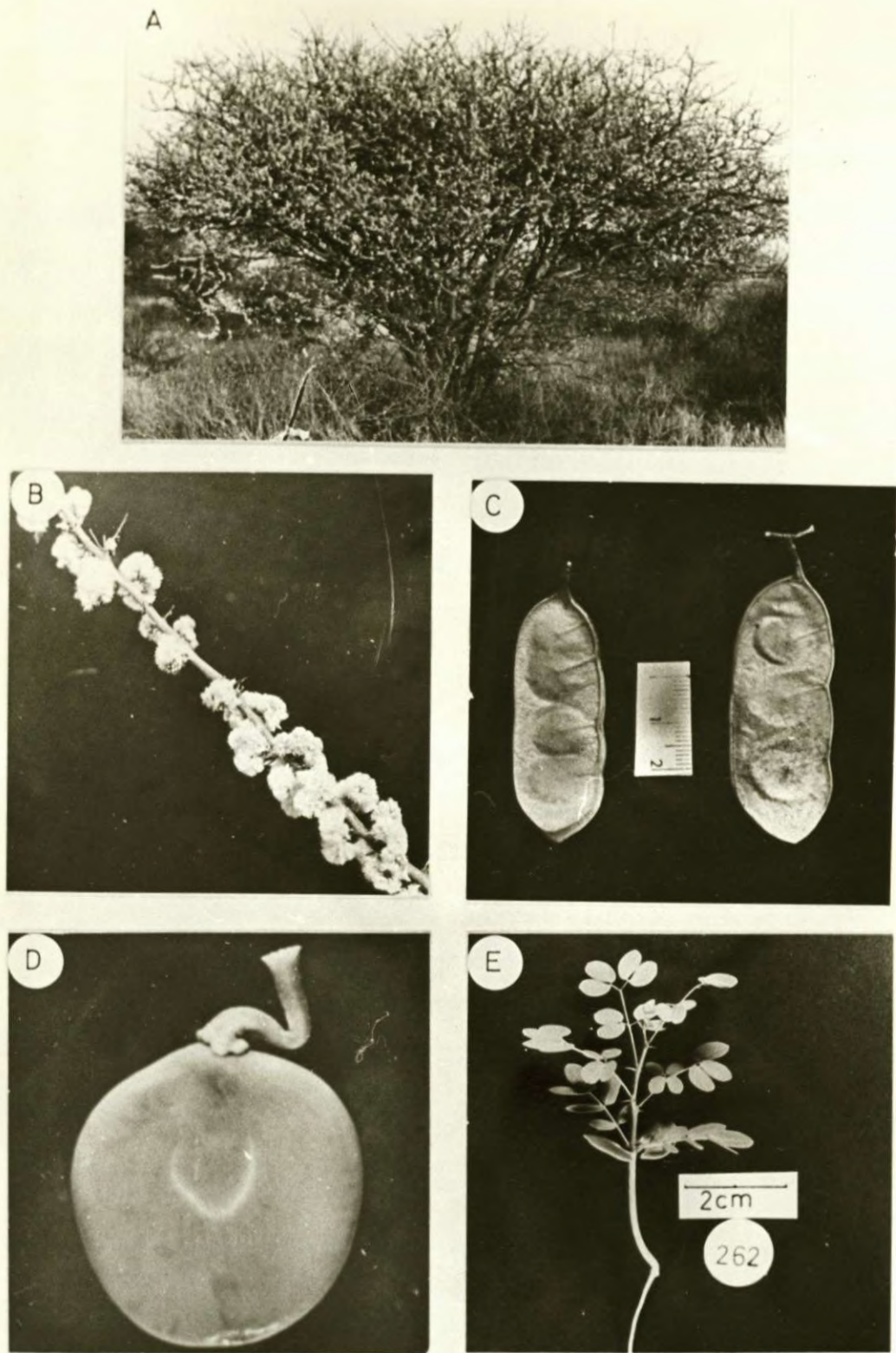


Fig. 22 - *A. mellifera* A. Boom - Pienaarsrivier, Tvl.
 E. Kiemplant
 C. Peule - Pienaarsrivier (skaal in cm)
 B. Takkie met blomme - Pienaarsrivier
 D. Saad

11. *A. mellifera* Benth. in Hook. Lond. J. Bot. 1 : 507 (1832)
 subsp. *detinens* (Burch.) Brenan in Kew Bull., 1956 : 191 (1957)

Boom 3 - 6 m hoog, stam donkergrys; jong takkies glad of behaard, grys-bruin tot blou-swart. *Steunblare* membraanagtig, baie onopvallend, kortstondig. *Haakdorings* in pare net onderkant knoop, stewig, donkerbruin, gekrom. *Blare* met blaarsteel 7 - 12 mm, glad of fyn behaard; blaarsteelklier rond, opgehewe; rhachis 10 - 25 mm; pinnaas 2 - 4 pare; pinnulas 3 - 4 pare, 5 - 7 mm lank, 2.5 - 3 mm breed. *Bloeiwyse* 'n gedronge trossie, gedra op tipe 6-bloei-sisteem; bloeisteel 0.5 - 1 cm lank, bloeias 1.5 - 6 mm lank. *Blomtyd* September *Blomme* wit tot lig roomkleurig, gesteeld; steel 1.3 - 1.8 mm lank. *Kelk* 0.6 - 1.2 mm lank, glad, dikwels ligroos getint. *Kroon* vergroei aan basis, 2.5 - 3.5 mm lank. *Meeldrade* by basis aangegroei aan skyf, helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* kort gesteeld met rooi-pers pigment, glad; steel 0.5 mm lank; styl 6 - 7 mm lank. *Peul* kort, stomp of skerp gepunt, oop-springend membraanagtig, glad, strooikleurig, 4 - 6 cm lank 1.5 - 2.5 cm breed. *Saad* half-sirkelvormig 7 - 9 mm lank, 6 - 7 mm breed, 1.5 mm dik, ligbruin, glansend; areolus 2 - 3 mm in deursnee; hilum 0.6 - 1.0 mm lank; raphiolus 0.3 - 0.4 mm lank; funikulus stewig met arillusagtige deel om hilum.

Kiemplant met hipokotiel 20 - 25 mm; saadlobbe 11 - 12 mm in deursnee, gesteeld; steel 1.5 - 2 mm lank. *Eerste twee* vegetatiewe blare enkelveervormig saamgestel, half-teenoorstaande, blaarsteel 5 - 6 mm lank; rhachis 8 - 12 mm lank; pinnaas 6 per blaar, 7 - 8 mm lank, 2.5 - 3.2 mm breed. *Derde* vegetatiewe blaar dubbelvormig saamgestel met 4 pinnaas; pinnulas 5 - 6 mm lank, 3 - 4 mm breed. *Steunblare* onopvallend, klein, haakdorings in pare vanaf 3de blaar, 'n derde haakdoring 'n entjie onderkant elke blaar. *Stingels* glad, rooi-bruin liggaampies in oksels van blare aanwesig.

Opmerking 1: Die saad van *A. mellifera* ontwikkel vinniger as die van enige ander Suid-Afrikaanse *Acacia*-soort. Bome naby Warmbad, Transvaal het byvoorbeeld gedurende die tydperk 1966 tot 1968 elke jaar gedurende September geblom en teen die einde van November was die saad reeds ryp. Aan die einde van Desember kon geen saad meer aan die bome gevind word nie.

Opmerking 2: Dubbele vrugbeginsels word dikwels aangetref.

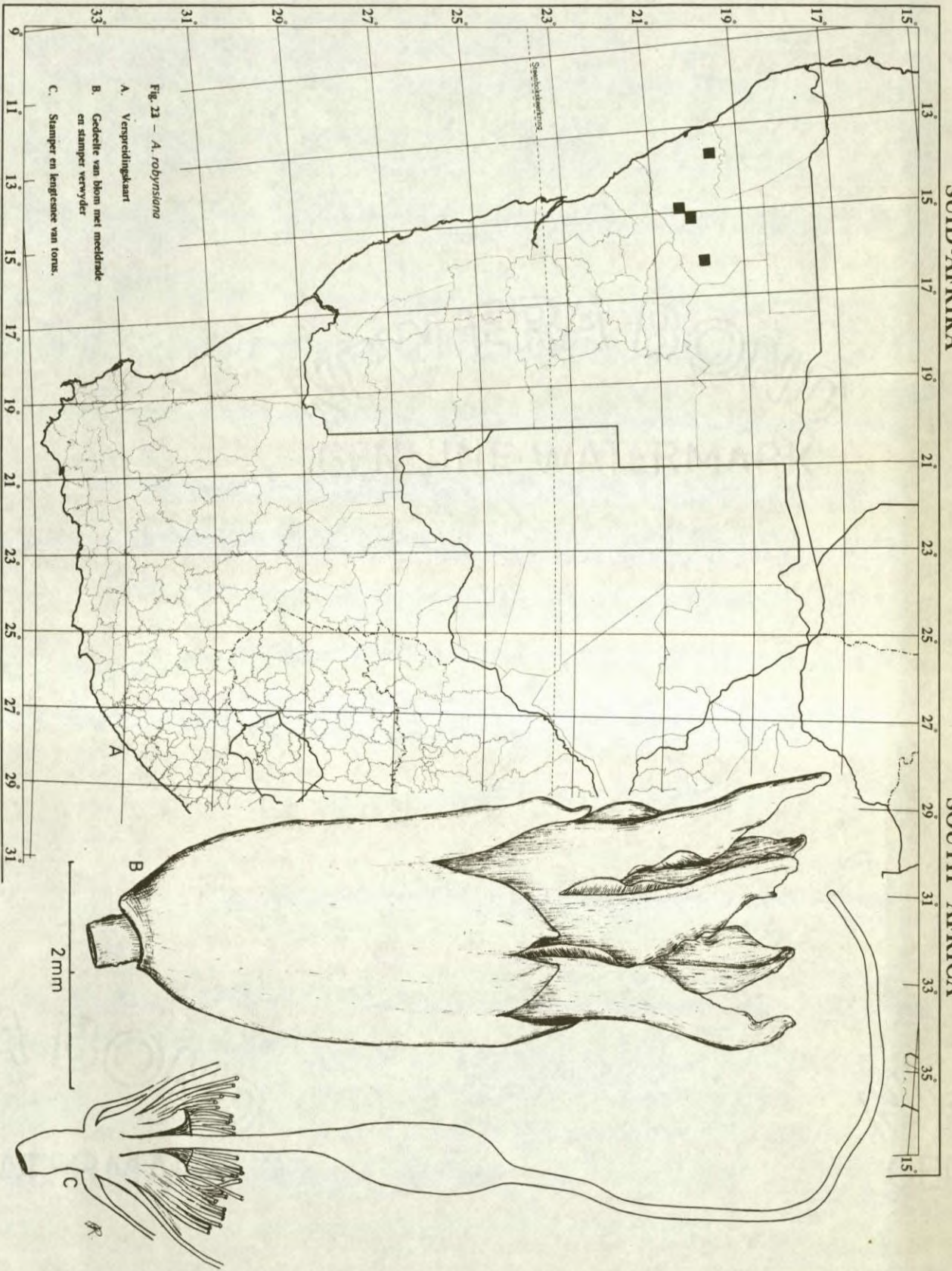


Fig. 23 - *A. robynsoni*
 A. Verspreidingskaart
 B. Gedroete van blom met meeldrade
 en stamper verwyder
 C. Stamper en lengte van torus.

Gebruik van die Oudbatarengeslag - Pictura 1946
 Onder de Hoopsterd Survey Office, Pretoria 1946
 Kappers Wynburg 1950
 New Amsterdam 1950

Myl 100. 50. 0
 Kilometer 100 50. 0 100 200 300 400 500 600
 Miles
 Kilometres

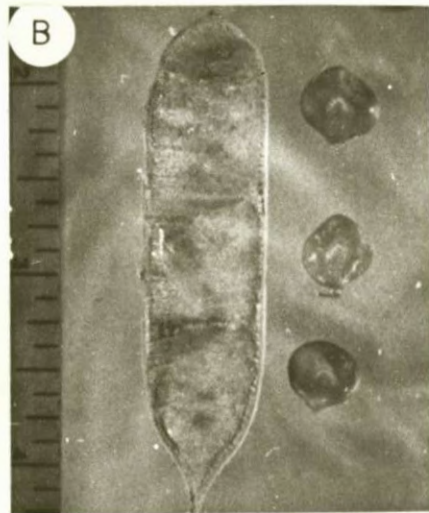


Fig. 24 - *A. robynsiana* A. Boom - Houmoed, S.W.A.
B. Peul en saad (skaal in duim)

12. *A. robynsiana* Merxm. & Schreiber in Bull. Jard. Bot.

Brux. 27 : 268 (1957)

Regop, min vertakte boom 5 - 7 m hoog; stam grys-wit; bas papieragtig; jong takkies glad. *Steunblare* membraanagtig, kortstondig. *Haakdorings* in pare onder knope, swart, stewig, gekrom. *Blaar* met blaarsteel 10 - 15 mm, glad; blaarsteelklier tussen eerste pinnapaar; rhachis 2 - 3 cm, glad, kliere tussen elke pinnapaar; pinnas 2 - 4 pare; pinnulas 6 - 10 pare, 5 - 7 mm lank, 2 - 3 mm breed. *Bloeiwyse* 'n tros op tipe 6-bloeisisteam; bloeias glad, 5 - 6 cm lank. *Blomtyd* September tot Oktober. *Blomme* room-wit, gesteeld; steel 0.5 mm lank. *Kelk* glad, 3.4 - 4.2 mm lank. *Kroon* 5 - 6 mm lank. *Meeldrade* by basis aangegroei aan skyf. *Vrugbeginseel* glad, lank gesteeld 1.7 - 2 mm lank. *Peul* ligbruin, reguit, oopspringend, 6 - 8 cm lank, 0.8 - 1.3 cm breed. *Saad* half-sirkelvormig, kantig as sade styf gepak is in peul, bruin-groen, 4 - 6 mm in deursnee; areolus 2 - 2.3 mm in deursnee; hilum 0.3 - 0.5 mm lank; raphiolus 0.1 - 0.2 mm lank; funikulus stewig met klein, arillusagtige deel om hilum.

Kiemplant nog nie gesien nie, aangesien daar tydens die duur van die ondersoek geen lewendige saad van hierdie spesie bekom kon word nie.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

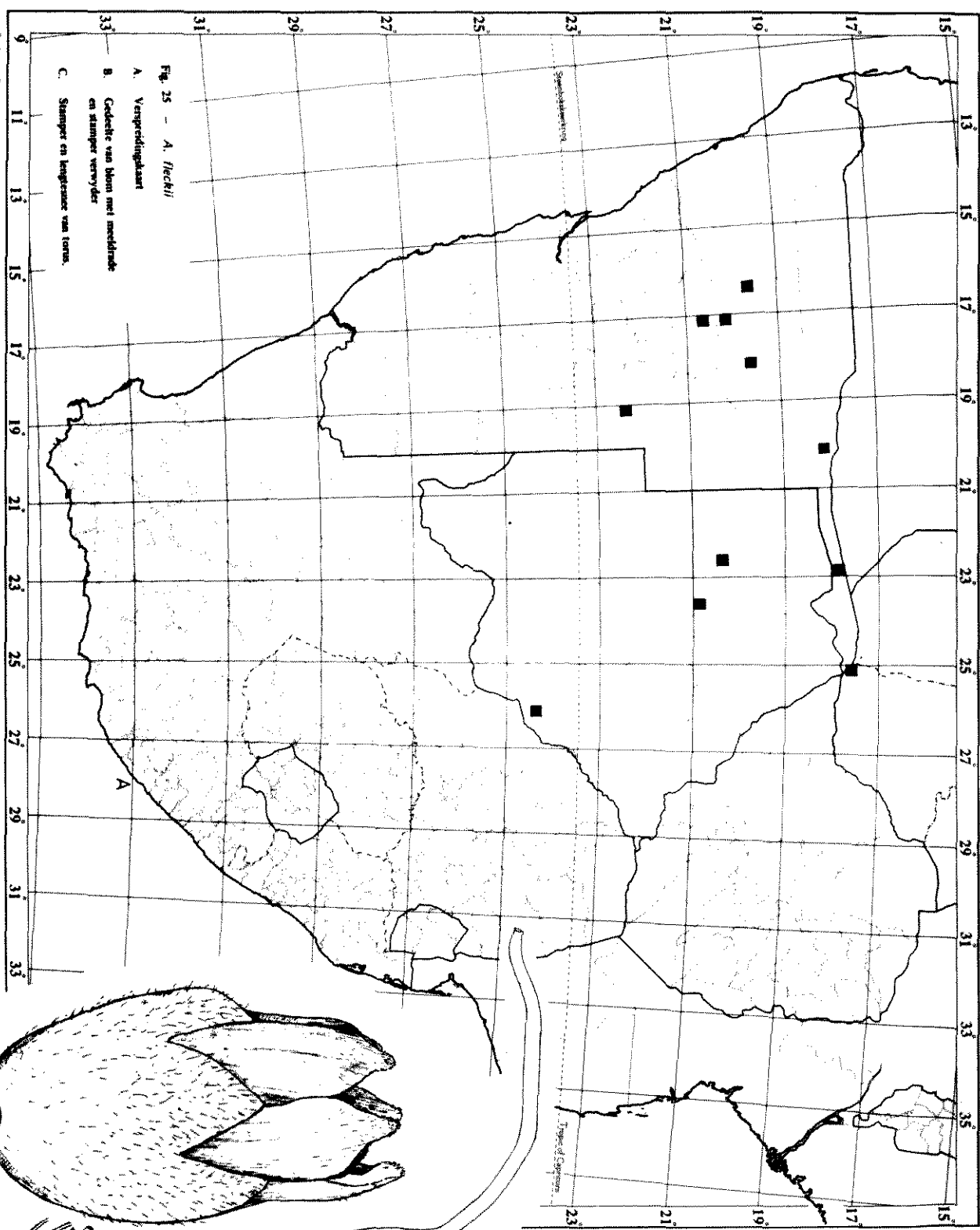
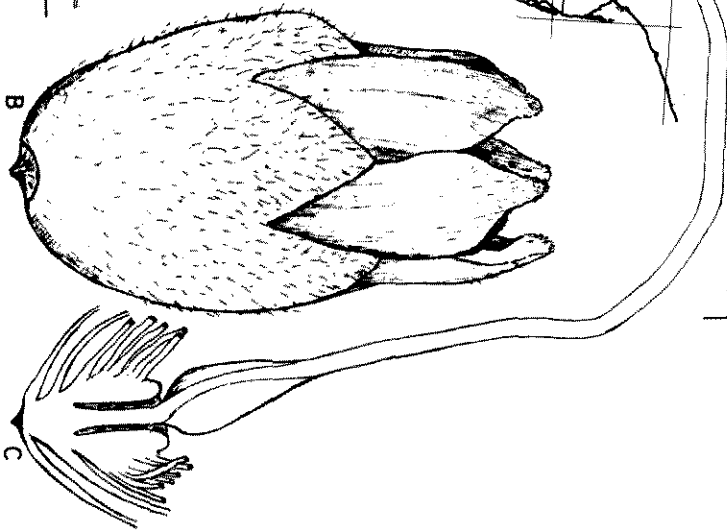


Fig. 25 - *A. fleckii*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedeelte van blom met meeldrade en stamper verwyder
- C. Stamper en kapsaai van teras.



Miles 100 50 0 100 200 300 400 500 600
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600

2 mm

Carta et Atlas Distributionis Animalium, 1944
 Dier- en Plantegroenboek van Suid-Afrika 1944
 Fauna Sudafrica, 1940
 Atlas Sudafrica, 1940

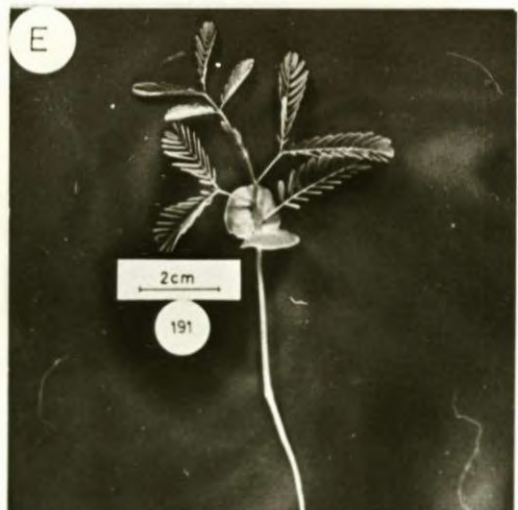


Fig. 26 - *A. fleckii* A. Boom - Rooibokkraal, Thabazimbi
 B. Takkie met blomme - Thabazimbi
 C. Takkie met peule - Thabazimbi
 D. Saad
 E. Kiemplant

13. *A.fleckii* Schinz in Mém. Herb. Boise. 1 : 108 (1900)

Klein boompie 3 - 6 (-10) m hoog; stam gryswit met sagte, papieragtige tot ferm bas; jong takkies fyn behaard. *Steunblare* membraanagtig, val vroeg af. *Haakdorings* gewoonlik twee per knoop, stewig, donkergrys en gekrom. *Blare* met blaarsteel 5 - 15 mm lank, gewoonlik met ronde, opgehewe blaarsteelklier, fyn maar dig behaard; rhachis 15 - 30 mm lank, dikwels met abaksiale haakdorings en sonder kliere; pinnas 4 - 10 pare; pinnulas 12 - 24 pare, 2 - 4 mm lank, 0.5 - 1.2 mm breed. *Bloeiwyse* 'n aar, gewoonlik een per blaar op tipe 5-bloeisisteam; bloeisteel fyn behaard 1.5 - 2 cm lank; bloeias 3.5 - 6 cm lank. *Blomtyd* November tot Januarie. *Blomme* sittend, wit tot ligroomkleurig. *Kelk* behaard, 2.5 - 3 mm lank, lobbe 0.5 - 1 mm lank. *Kroon* 1.8 - 2.3 mm lank, met enkele haartjies op lobbe. *Meeldrade* aan basis aangegroei aan abaksiale kant van skyf. *Vrugbeginsel* kort gesteeld, glad; steel 0.5 - 0.8 mm lank; styl 5 - 7 mm lank. *Peul* reguit, glad, strooikleurig, fynpuntig tot stomp, basis toegespits, oopspringend, leeragtig. *Saad* sirkelvormig, 10 - 12 mm in deursnee 1.5 - 2 mm dik, effens breër as lank, rand bedek met sponsagtige endokarp; areolus 2 - 3 mm in deursnee; hilum 1 - 1.8 mm lank; raphiolus 0.25 - 0.4 mm lank; funikulus stewig met arillusagtige deel om hilum.

Kiemplant met hipokotiel 24 - 32 mm lank; saadlobbe rond, 13 - 16 mm in deursnee, gesteeld; steel 1 - 3 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 8 - 10 mm lank; rhachis 15 - 24 mm lank; pinnas 16 - 20 per blaar, 6 - 7 mm lank, 2 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met 2 - 4 pinnas; blaarsteel 9 - 11 mm lank; rhachillas 15 - 17 mm lank; pinnulas 16 - 18 per pinna. *Derde* blaar soos tweede. *Steunblare* membraanagtig. *Haakdorings* vanaf 4de blaar. *Stingels* en blare fyn en dig behaard.

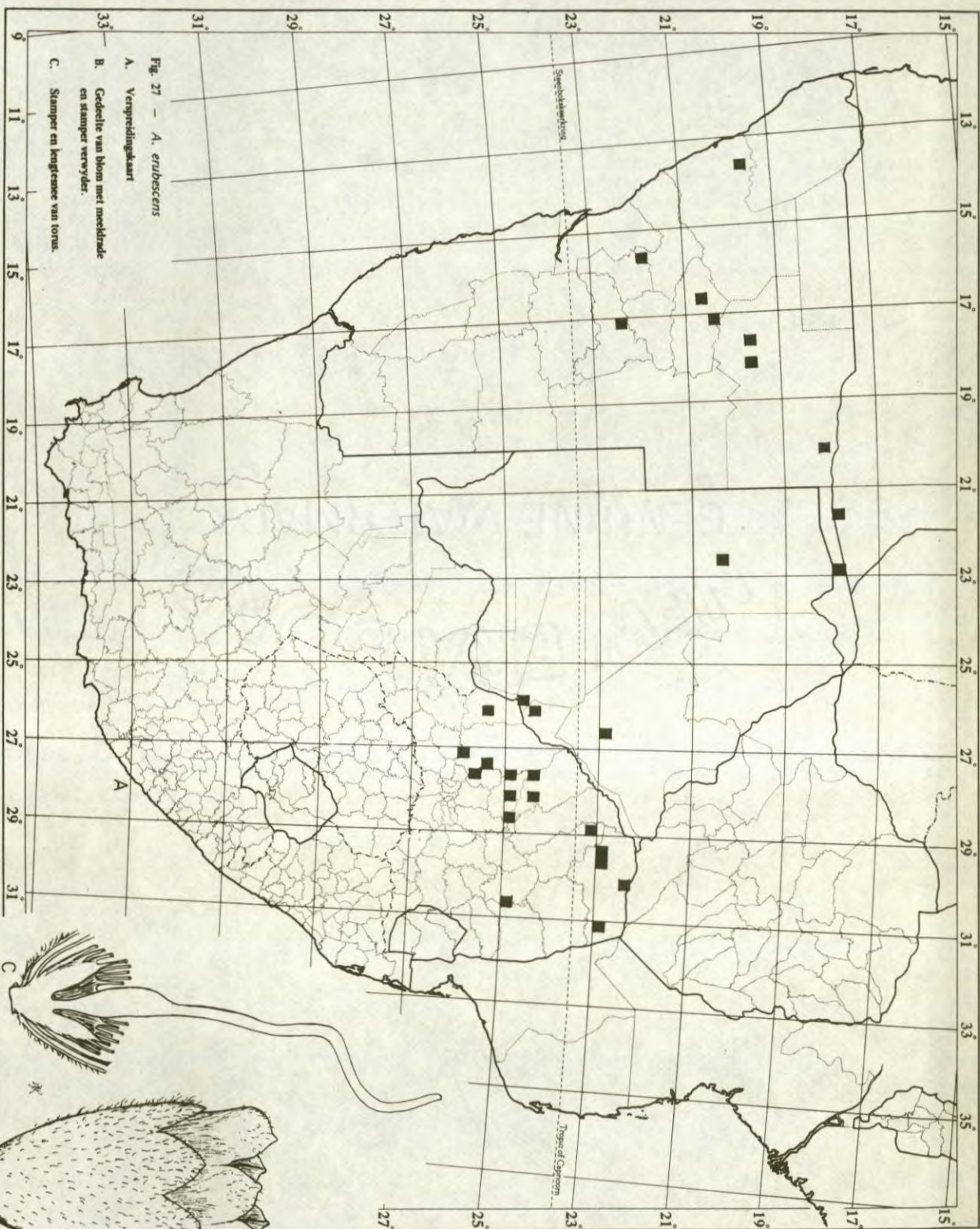


Fig. 27 - *A. erubescens*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedecite van blom met meeldrade en stampert verwyder.
- C. Stampert en lengtesnee van torus.

Myl 100 50 0 100 200 300 400 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometres



Gedrukt in die Oudboekery van die Universiteit van Pretoria, 1946.
 Omslaan-afbeelding: 1950.
 Hout-afbeelding: 1950.

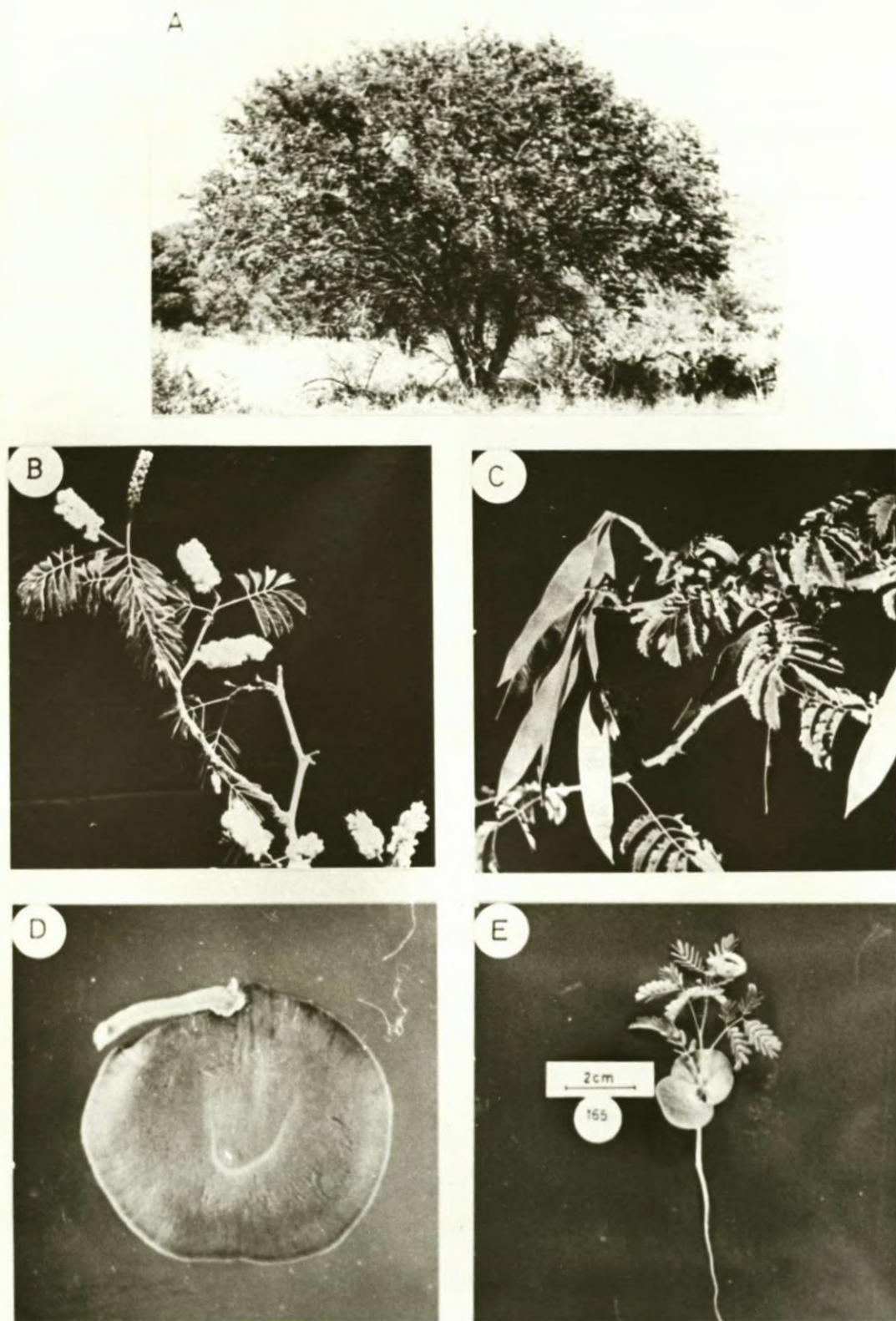


Fig. 28 - *A. erubescens*

- A. Boom - Koedoeskop, Rustenburg
- B. Takkie met blomme - Rooibokkraal, Thabazimbi
- C. Takkie met peule - Koedoeskop, Rustenburg
- D. Saad
- E. Kiemplant

14. *A. erubescens* (Welw. ex) Oliv. in Fl. Trop. Afr. 2 : 343 f1871}

Struik of boom 2 - 6 m hoog; stam van jong bome met ligte geel-bruin sagte, papieragtige bas, vertak naby grondoppervlak; ouer bome met donkerder, skurwe stam; jong takkies en blare dig behaard. *Steunblare* membraanagtig, val vroeg af. *Haakdorings* stewig, net onderkant knope geleë. *Blare* met blaarsteel, dig behaard, 9 - 18 mm lank, gewoonlik met ronde, opgehewe blaarsteelklier; rhachis met of sonder abaksiale haakdorings; kliere tussen een of meer pinnapare of ontbreek; pinnas 3 - 7 pare; pinnulas 12 - 18 pare, 3 - 8 mm lank, 1 - 2 mm breed, asymmetries, boontjievormig gekrom tot reguit, behaard, veral langs rand, word later glad. *Bloeiwyse* 'n aar, kom voor op tipe 6-bloeisisteam; bloeisteel 0.7 - 2 cm lank, behaard; rhachis 2 - 4 cm lank. *Blomtyd* Augustus tot September. *Blomme* roomwit, dikwels rooskleurig getint, sittend. *Kelk* dig behaard, 2.2 - 3 mm lank. *Kroon* 2.5 - 5 mm lank, met kort haartjies. *Meeldrade* by basis vergroei op rand van komvormige skyf; helmknoppe ventraal rooi-pers. *Vrugbeginsel* glad, met rooi-pers pigment, gesteeld; steel 0.6 mm lank; styl ligroos, 3.5 - 4 mm lank. *Peul* bruin, oopspringend, glad of rande behaard, aan weerskante toegespits, reguit, leeragtig 5 - 11 cm lank, 1.2 - 1.8 cm breed. *Saad* sirkelvormig, 9 - 12 mm in deursnee, 2.3 mm dik; areolus 2.5 - 3.5 mm in deursnee; hilum 1.5 - 1.8 mm lank; ~~rh~~aphiolus 0.4 mm lank, opgehewe; funikulus stewig met arillusagtige basis.

Kiemplant met hipokotiel 8 - 20 mm lank; saadlobbe rond, 10 - 14 mm in deursnee of 12 - 15 mm breed en 10 - 12 mm lank, gesteeld; steel 1.5 - 2 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 5 - 7 mm lank; rhachis 13 - 18 mm lank; pinnas 12 - 16 per blaar, 3.5 - 4.5 mm lank, 2 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelvormig saamgestel met 4 pinnas, selde 2 of 6; blaarsteel 8 - 5 mm lank; rhachis 4 - 5 mm lank. *Derde* en *vierde* blare soos tweede. *Steunblare* membraanagtig, groen, val vroeg af, 1.5 mm lank. *Haakdorings* by knope vanaf 3de of 4de blare. *Stingels* en blare glad of met enkele hare.

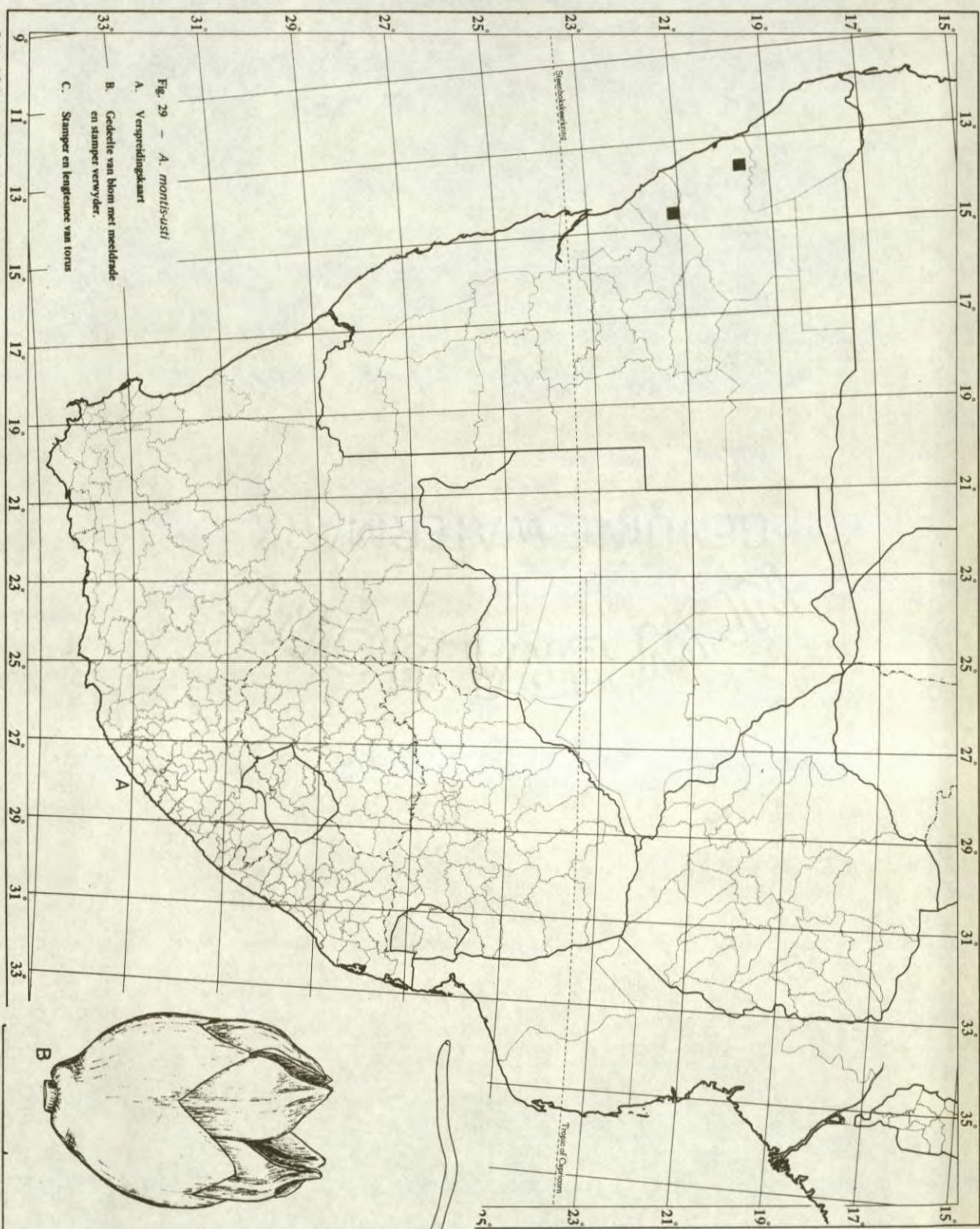
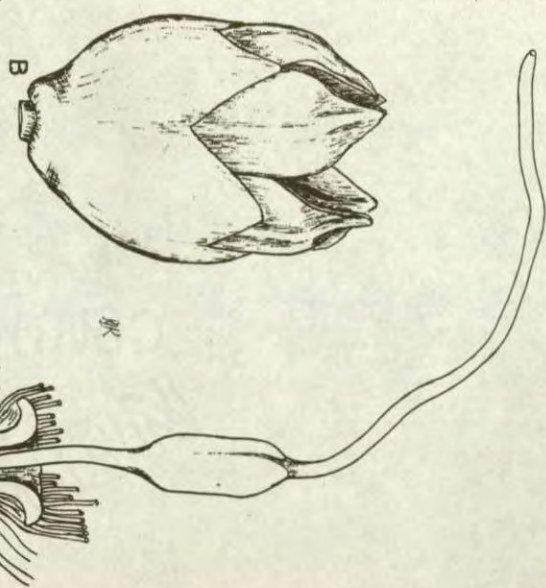


Fig. 29 - *A. montis-usti*
 A. Verspreidingskaart
 B. Gedetailleerde van blom met meeldrade en stampert verwyder.
 C. Stampert en lengtassee van torus

Myl 100 50 0
 Kilometer 100 50 0



Cartes et de Drukwerkerynster, Pretoria, 1944
 Drukker en die Reprodusieel Drukkerynster, Pretoria, 1944
 Hout: A. J. van der Merwe, 1950



Fig. 30 - *A. montis-wetti* A. Bome - Brandberg, S.W.A.
 B. Takkie met blomme - Nasionale Botaniese Tuine,
 Brummeria, Pretoria. (Foto mnr. G.Y. Theron)
 C. Takkie met peule - Brandberg, S.W.A.
 D. Saad
 E. Kiemplant.

15. *A. montis-usti* Merxm. & Schreiber in Bull. Jard.
Bot. Brux. 27 : 270 (1957)

Boom 3 - 7 m, stam van jong bome groen-bruin tot bruin, glad, bas dop af in dun repe; bas van ouer bome donkerbruin, gegroef; jong takkies olyfgroen tot rooi-bruin, glad. *Steunblare* membraanagtig, kortstondig. *Haakdorings* in pare by knope. *Blare* met blaarsteel 10 - 20 mm lank, glad; blaarsteelklier naby die eerste pinnapaar, selde laer af op blaarsteel; rhachis 4 - 6 cm lank, glad; pinnas 3 - 6 pare; pinnulas 9 - 13 pare, lynvormig tot effens gekrom, 6 - 12 mm lank, 1.8 - 2.2 mm breed. *Bloeiwyse* 'n aar, gedra op tipe 6-bloeisis-teem; bloeisteel glad, 1 - 1.5 cm lank; bloeias 5 - 7 cm lank. *Blomtyd* September tot Oktober. *Blomme* room-wit, sittend. *Kelk* glad 1 - 1.5 mm lank. *Kroon* 2.8 - 3 mm lank. *Meeldrade* by basis aangegroei aan kelkvormige skyf. *Vrugbeginseel* lank gesteeld, glad; steel 0.8 - 1.2 mm lank; styl 3 - 4 mm lank. *Peul* donkerbruin, glad, oopspringend, in jong toestand half vlesig, reguit, punt effens toegespits tot rond, 10 - 13 cm lank, 2 cm breed. *Saad* bruin, glansend rond tot kantig as sade dig opmekaar in peul voorkom, 10 - 13 mm in deursnee, 4 mm dik; areolus V-vormig, 3 - 5 mm in deursnee, hilum 0.2 - 0.4 mm lank; raphiolus 0.5 - 0.6 mm lank; funikulus delikaat, sonder arillusagtige deel om hilum.

Kiemplant met hipokotiel 4 - 5 cm lank; saadlobbe rond, 12 - 15 mm in deursnee, lank gesteeld; steel 8 - 11 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 6.5 - 7 mm lank; rhachis 18 - 21 mm lank; pinnas 12 - 14 per blaar, 8 - 10 mm lank, 2 - 3 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met 4 pinnas, selde 2 pinnas; blaarsteel 10 - 12 mm lank, rhachis 6 - 10 mm lank; rhachillas 20 mm lank; pinnulas 8 - 12 per pinna. *Derde* blaar met 2 of 4 pinnas soos tweede. *Steunblare* klein, onopvallend; haakdorings in pare vanaf die 3de blaar. *Haakdorings* ook aan rhachis van 5de blaar en hoër. *Stingels* en *blare* glad.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

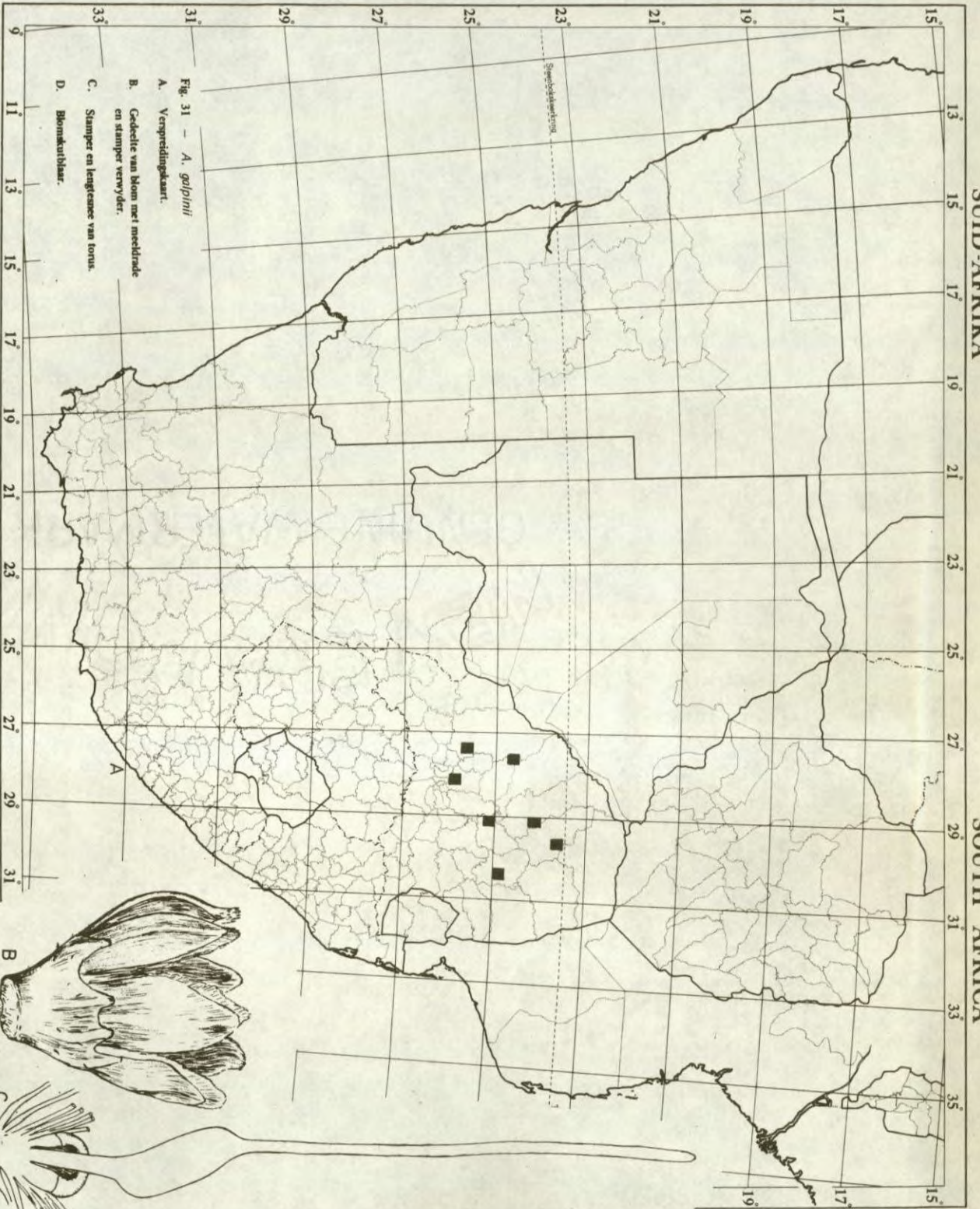


Fig. 31 - *A. galpinii*
A. Verspreidingskaart.
B. Gedeelte van bloem met meeldrade en stampet verwyder.
C. Stampet en lengtesaam van totus.
D. Bloemkuurbaar.

Gedraen in die Duitsewysgerigter: Pretoria 1946
Gedraen in die Engewysgerigter: Survey Office, Pretoria 1946
Revisie: Wynberg 1950
Revisie: Amsterdam 1950

Miles 100 50 0 100 200 300 400
Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600



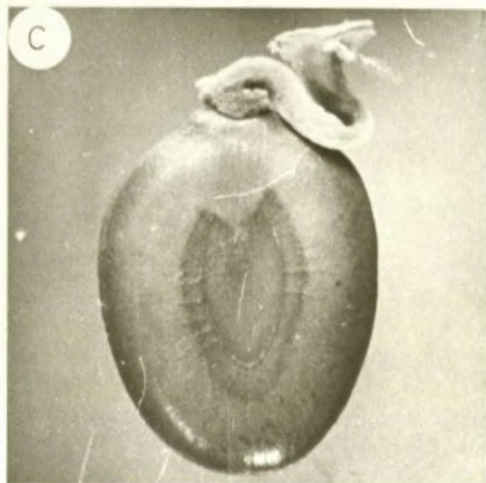
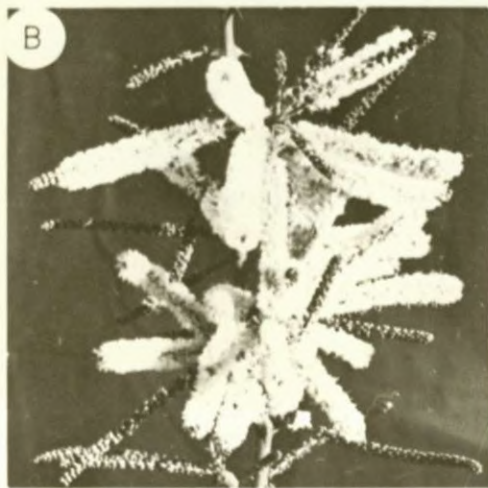


Fig. 32 - *A. galpinii* A. Boom - Brits, Transvaal
 B. Takkie met blomme - Pretoria
 C. Saad
 D. Takkie met peule - Pretoria (skaal in cm en mm)
 E. Kiemplant

16. *A. galpinii* Burt-Davy in Kew Bull. 1922 : 326 (1922)

Boom 8 - 12 m hoog met wye kroon; stam van jong bome bedek met sagte, papieragtige, geel-bruin bas; jong takkies glad. *Steunblare* membraanagtig, val vroeg af. *Haakdorings* twee per knoop, besonder stewig en gekrom met breë basis. *Blare* met blaarsteel 1.5 - 3 cm lank, yl behaard; blaarsteelklier rond, sittend of kort gesteeld; rhachis 7 - 9 cm lank sonder haakdorings, fyn behaard, glad by ouer blare; pinnas 7 - 14 pare; pinnulas 20 - 40 pare, toegespits by punt, 6 - 9 mm lank, 1.3 - 2.2 mm breed. *Bloetwyse* 'n aar, 2 - 4 per oksel op tipe 6-bloeisistees; bloeisteel 5 - 10 mm lank; bloeias 5 - 10 cm lank. *Blomtyd* Augustus tot September. *Blomme* donker roomkleurig, sittend. *Kelk* rooi-pers, glad of met enkele hare, 1 - 1.5 mm lank. *Kroon* 2 - 3 mm lank. *Meeldrade* by basis vergroei aan skyf; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* glad, gesteeld; steel 0.7 - 1 mm lank; styl 4 - 5 mm lank. *Peul* ligbruin, oopspringend, reguit tot effens gebuig, tot 28 cm lank, tot 3 cm breed. *Saad* donkerbruin, glansend, 10 - 12 mm breed, 11 - 15 mm lank; areolus 5 - 7 mm lank, 3 - 4 mm breed; funikulus afgeplat, arillusagtig om hilum; hilum 1 - 1.2 mm lank; raphiolus 0.5 - 0.8 mm lank.

Kiemplant met hipokotiel 15 - 20 mm lank; saadlobbe gesteeld, 20 - 22 mm lank en 16 - 18 mm breed; steel 2 - 3 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 6 - 10 mm lank; rhachis 2.5 - 4.2 cm lank; pinnas 16 - 24 per blaar. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met 4 pinnas, selde 2 of 6; blaarsteel 10 - 15 mm lank; rhachis 9 - 11 mm lank; pinnas 15 - 30 mm lank; pinnulas 18 - 22 pare, 7 mm lank en 2 mm breed. *Derde* blaar soos tweede.

Opmerking: Die saad van *A. galpinii* ontwikkel baie stadig. In Pretoria blom die bome in September en word die saad eers van Junie tot Augustus die volgende jaar ryp.

SUID-AFRIKA

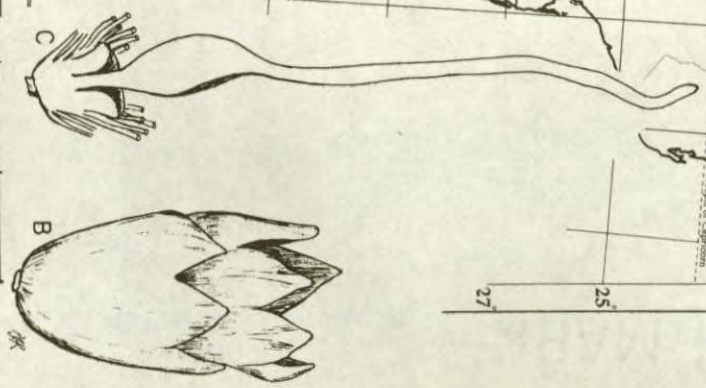
SOUTH AFRICA



Fig. 33 — *A. welwitschii*
 A. Verspreidingskaart
 B. Gedeelte van blom met meeltrade en stampert verwyderd
 C. Stampert en lengtsaam van toorn.

Myl 100 50 0 100 200 300 400 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometers

Gebruik van die Duidingskaart. Pretoria, 1944.
 Drawn in the Department of Science, Office, Pretoria, 1944.
 Revised May 1950.
 New Amsterdam, 1950.



2mm

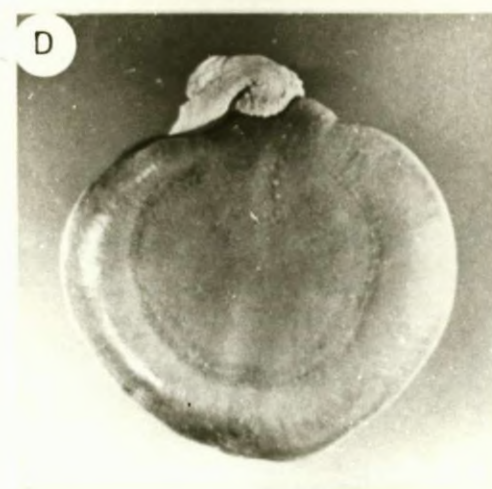
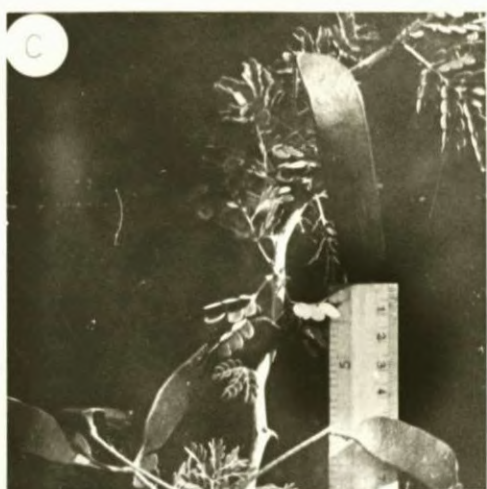


Fig. 34 - *A. welwitschii*

- A. Boom - Leeupan, Nasionale Krugerwildtuin
- B. Takkie met blomme - Leeupan, Nasionale Krugerwildtuin
- C. Takkie met peule - Leeupan, Nasionale Krugerwildtuin (skaal in cm en duim)
- D. Saad
- E. Kiemplant

17. *A. welwitschii* Oliver in Fl. Trop. Afr. 2 : 341 (1871)

Boom 6 - 11 m hoog; stam donkergrys tot bruin, gegroef; jong takkies glad. *Steunblare* membraanagtig, kortstondig. *Haakdorings* donkerbruin, stewig, gekrom, in pare onder knope. *Blare* met blaarsteel 10 - 20 mm lank, glad; blaarsteelklier gewoonlik aanwesig, rond, opgehewe; rhachis 2 - 3 cm lank; pinnas 3 - 6 pare; pinnulas 3 - 5 pare, ellipsvormig, 4 - 8 mm lank, 2.5 - 4.5 mm breed. *Bloeiwyse* 'n aar, gedra op tipe 6-bloeisisteam; bloei-steel 8 - 15 mm; bloeias 5 - 8 cm. *Blomtyd* September tot Februarie. *Blom* sittend, room-wit. *Kelk* glad, 1.6 - 2 mm lank. *Kroon* 2.5 - 3 mm lank. *Meeldrade* by basis aangegroei aan skyf; helmknop met klieragtige aanhangsel. *Vrugbeginsel* kort, glad, kort gesteeld; steel 0.4 - 0.6 mm lank; styl 4.5 - 5 mm lank. *Peul* pers-bruin, oopspringend, leeragtig, reguit 8 - 14 cm lank, 1.5 - 2.5 cm breed, punt stomp tot skerppuntig. *Saad* half-sirkelvormig, bruin-groen, glansend, 10 - 13 mm in deursnee, 2.5 - 3 mm dik; areolus 6 - 7 mm in deursnee; hilum 0.8 - 1 mm lank; raphiolus 0.4 - 0.5 mm lank; funikulus stewig, met arillusagtige deel om hilum.

Kiemplant met hipokotiel 8 - 18 mm lank; saadlobbe rond, 11 - 14 mm in deursnee, gesteeld; steel 1 - 2 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 4 - 7 mm lank; rhachis 10 - 12 mm lank; pinnas 8 - 12 per blaar, 7.5 - 8 mm lank, 3 - 4 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met twee pinnas; blaarsteel 5 - 10 mm lank; rhachillas 9 - 11 mm lank. *Derde* blaar soos tweede. *Steunblare* membraanagtig, kortstondig. *Haakdorings* in pare vanaf die 2de of 3de blaar.

SUID -AFRIKA

SOUTH AFRICA

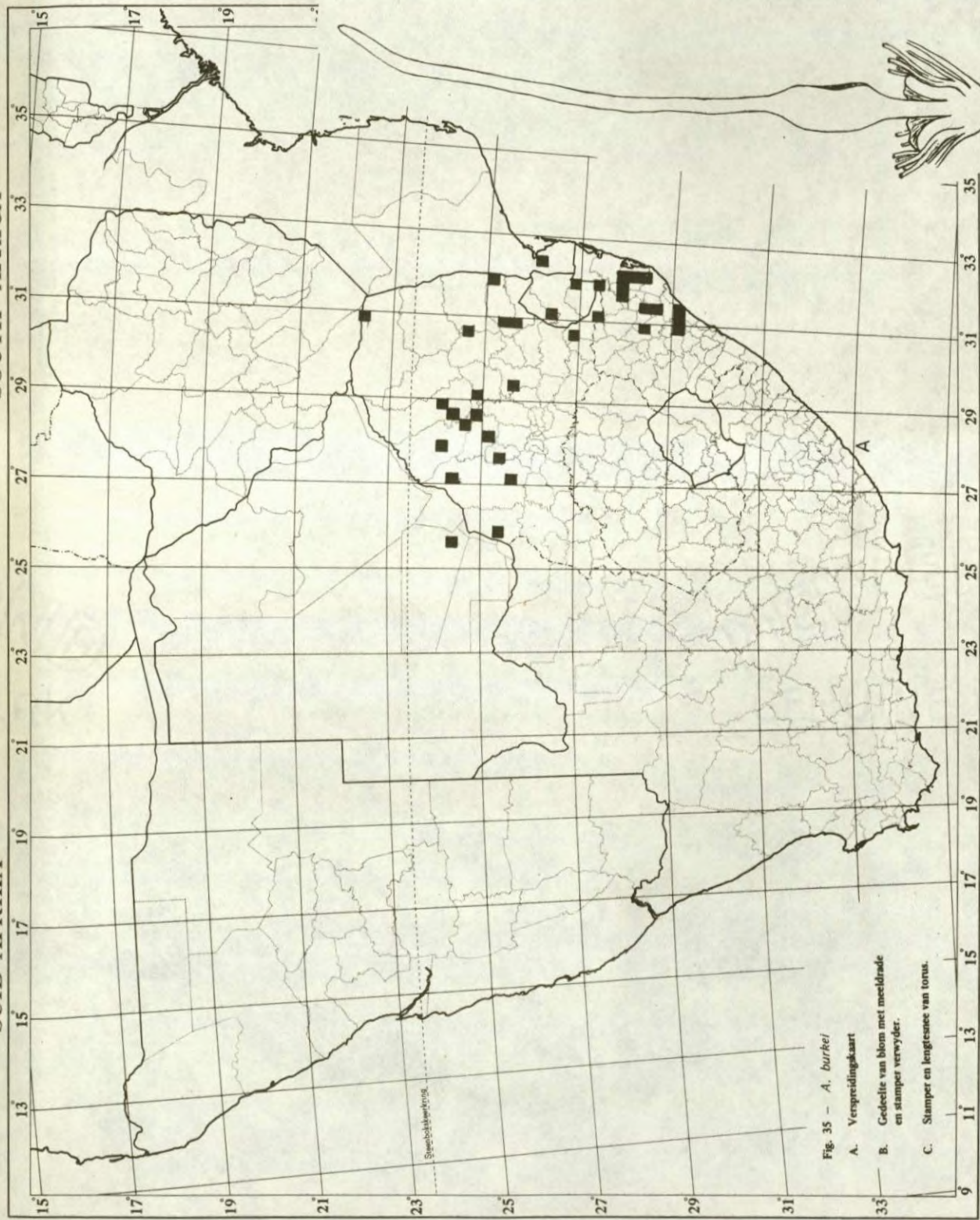


Fig. 35 - A. burkei

A. Verspreidingskaart

B. Gedeelte van blom met meeldrade en stampetjies.

C. Stampetjies en lengte van torus.

Geneesk. en Dierk. Mus. Pretoria 1946.
Kl. en Dierk. Mus. Pretoria 1946.
Kl. en Dierk. Mus. Pretoria 1946.
Kl. en Dierk. Mus. Pretoria 1946.

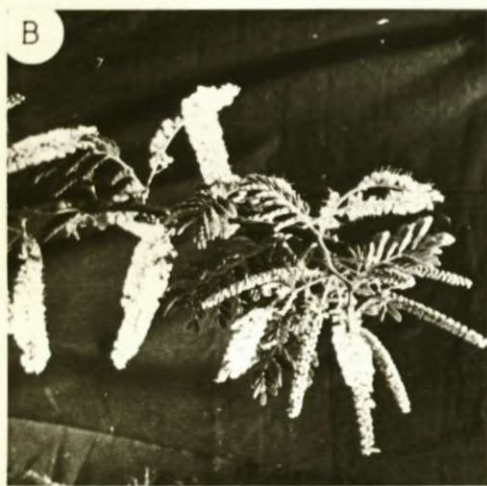


Fig. 36 - *A. burkei* A. Boom - Hartebeespoortdam, Transvaal
 B. Takkie met blomme - Hartebeespoortdam
 C. Takkie met peule - Nasionale Krugerwildtuin
 D. Saad
 E. Kieplant

18. *A. burkei* Benth. in Hook.Lond. Bot. 5 : 98 (1846)

Boom 8 - 10 m hoog; bas donkerbruin tot grys-bruin, diep gegroef; jong takkies grys-bruin, behaard; gewoonlik twee stewige, donkerbruin haakdorings per knoop. *Steunblare* membraanagtig, val vroeg af. *Haakdorings* donkerbruin, stewig, gekrom, in pare onderkant knope. *Blaar* met blaarsteel 1 - 2 cm lank, glad tot dig behaard; blaarsteelklier silindervormig of rond met steeltjie; rhachis 20 - 65 mm lank, sonder kliere tussen pinnapare, haakdorings ontbreek; pinna's 4 - 6 pare; pinnulas 2 - 6 pare, 5 - 20 mm lank, 3 - 13 mm breed, omgekeerdeleervormig met ronde punt, asimmetries. *Bloeiwyse* 'n aar, enkel of in groepe op tipe 6-bloeisistees; bloeisteel 1 - 2 cm lank; bloeias 5 - 7 cm lank, fyn behaard. *Blomtyd* September tot Oktober. *Blomme* room-wit, sittend. *Kelk* glad of behaard, 2 - 2.5 mm lank, lobbe 0.5 - 1 mm lank. *Kroon* 3.5 - 4 mm lank. *Vrugbeginsel* glad, gesteeld; steel 0.7 - 1 mm lank; styl 5 - 6 mm lank. *Peul* pers-bruin, reguit 8 - 12 cm lank, 1.5 - 2 cm breed, leeragtig met baie steenselle in buitenste parenchimatiese sone, oopspringend. *Saad* bruin-groen, glansend, sirkelvormig tot hartvormig, gemiddeld 11 mm lank, 10 mm breed, 3 mm dik; areolus 3 x 3 mm; hilum 1 - 1.4 mm lank; raphiolus wit 0.4 - 0.5 mm lank; funikulus stewig, basis arillusagtig.

Kiemplant met hipokotiel 10 - 15 mm lank; saadlobbe rond, 10 - 12 mm in deursnee, gesteeld; steel 1 - 2 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 5 - 10 mm lank; rhachis 12 - 14 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel, met twee pinna's; blaarsteel 7 - 13 mm lank, rhachillas 10 - 15 mm lank; pinnulas 8 per pinna, 8 - 10 mm lank, 4 mm breed. *Derde* blaar soos tweede. *Steunblare* membraanagtig, tot 2 mm lank. *Haakdorings* op nodia vanaf 3de of 4de blaar. *Stingel* en *blare* glad.

Opmerking: Saad neem 7 - 9 maande om ryp te word.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

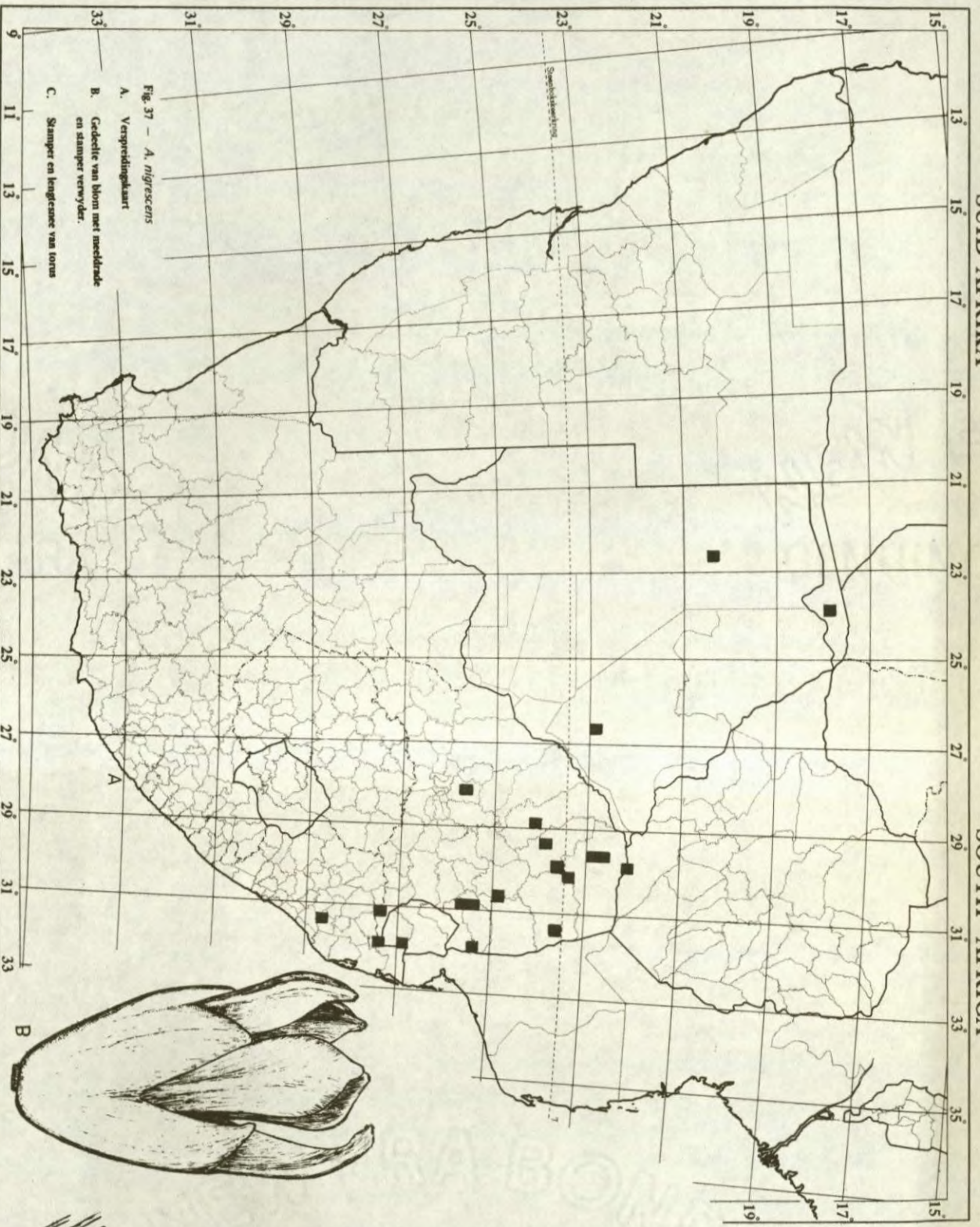
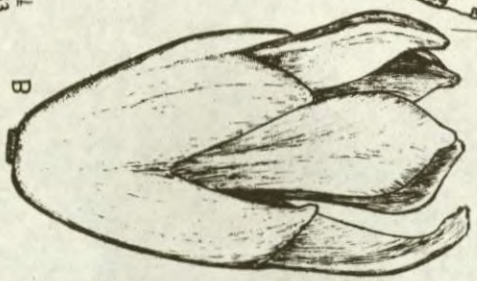


Fig. 37 - *A. nigrescens*
A. Verspreidingskaart
B. Gedetailleerde blom met meelrande en stampet verwyder.
C. Stampet en lengte van torus



2 mm

Gedrukt in die Drukkery van die Kaapstadse Universiteit, Kaapstad, 1936.
Onder die Hoofredakteur van die Suid-Afrikaanse Wetenskaplike Tydskrif, Kaapstad, 1936.
Reeds verskynende, 1936.

Myl 100 50 0 100 200 300 400 Miles
Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometres

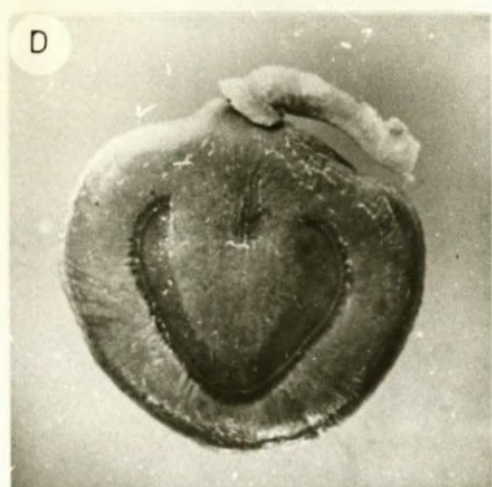
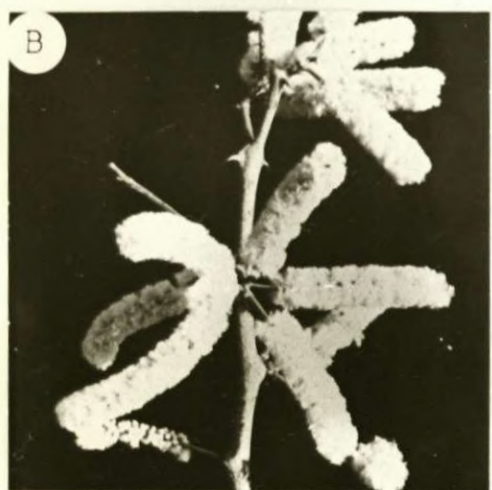


Fig. 38 - *A. nigrescens*

- A. Boom - Skukuza, Nasionale Krugerwildtuin
- B. Takkie met blomme - Skukuza, Nasionale Krugerwildtuin
- C. Takkie met peule, Skukuza, Nasionale Krugerwildtuin (skaal in cm en duim)
- D. Saad
- E. Kiemplant

19. *A. nigrescens* Oliver in Fl. Trop. Afr. 2:340 (1871)

Boom 4 - 11 m hoog, stam donkergrys, gewoonlik oortrek met knoppe wat onder ou haakdorings gevorm het; jong takkies glad, selde behaard, grys-groen. *Steunblare* membraanagtig, kortstondig. *Haakdorings* in pare by knope, donker bruin tot swart, stewig met breë basis, gekrom. *Blare* met blaarsteel glad, 15 - 25 mm lank, gewoonlik met ronde blaarsteelklier; rhachis 13 - 20 mm lank; pinnas 2 - 4 pare; pinnulas 1 - 2 pare; pinnulas 15 - 26 mm lank, 10 - 22 mm breed, skeef-eiervormig tot breed, omgekeerd-eiervormig, gegolf. *Bloeiwyse* 'n aar, kom voor op tipe 6-bloeisisteam; bloeisteel 0.6 - 2 cm lank, glad; bloeias 4 - 9 cm lank. *Blomtyd* Augustus tot Oktober. *Blom* sittend, room-wit. *Kelk* glad, 1.8 - 2.4 mm lank. *Kroon* 3 - 3.8 mm lank. *Meeldrade* by basis aangegroei aan kelkvormige skyf; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* glad, gesteeld; steel 1.4 - 1.6 mm lank; styl 2.5 mm lank. *Peul* donkerbruin, oopspringend, glad, reguit, toegespits by punt, 7 - 14 cm lank, 1.5 - 2 cm lank, 1.5 - 2 cm breed, leeragtig; saad dwars in peul, hilum na plasenta gerig. *Saad* sirkelvormig, olyfgroen tot groen-bruin, 10 - 13 mm in deursnee, 3 mm dik; areolus V-vormig, 5 - 7 mm in deursnee, effens ingeëts; hilum 1.2 - 1.5 mm lank; raphiolus 0.4 - 0.5 mm lank; funikulus stewig arillusagtig om hilum.

Kiemplant met hipokotiel 4 - 7 mm lank; saadlobbe rond, 12 - 14 mm in deursnee, gesteeld; steel 1.5 - 2.5 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 3 - 8 mm lank; rhachis 9 - 11 mm lank; pinnas 6 - 8 per blaar, 10 - 14 mm lank, 3.5 - 4.5 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met 2 of 4 pinnas; blaarsteel 3 - 8 mm lank; rhachis 4 - 8 mm lank; rhachillas 1 - 8 mm lank; pinnulas 2 - 6 per pinna. *Derde* blaar soos tweede. *Steunblare* klein, kortstondig. *Haakdorings* in pare by knope vanaf 3de of 4de blare. *Stingel* en blare glad.

Opmerking: Net soos by *A. mellifera*, word dubbele vrugbeginsels dikwels aangetref.

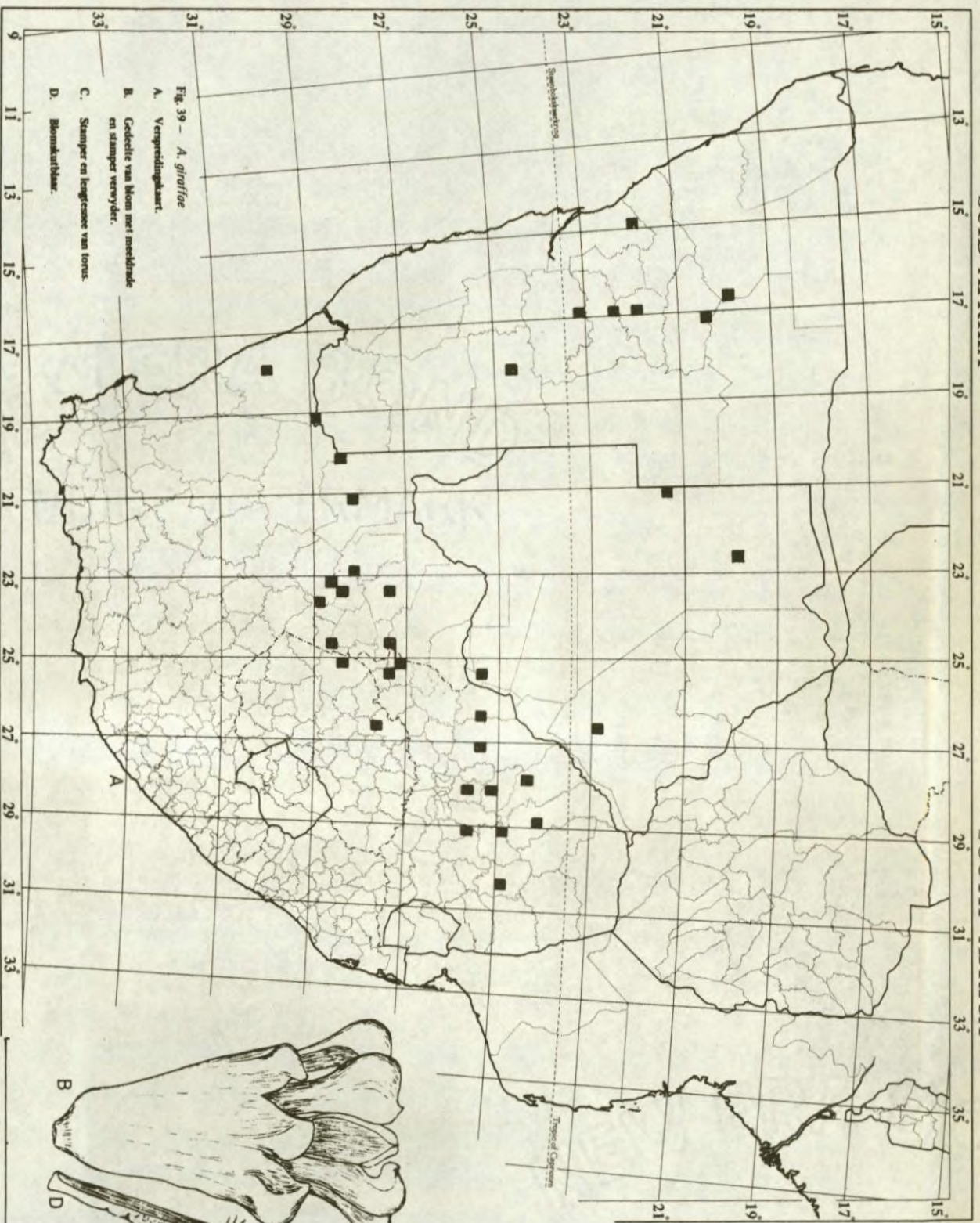
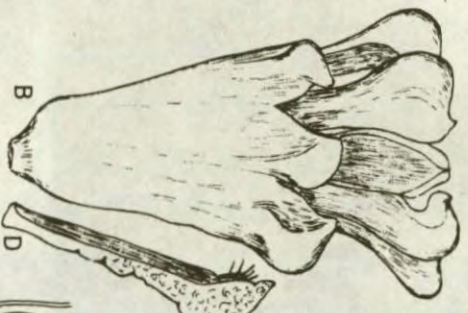


Fig. 39 - *A. giraffae*

- A. Verspreidingskaart.
- B. Gedeelte van blom met meeldrade en stampet verwyder.
- C. Stampet en lengtesone van torus.
- D. Blonskerkblaar.



2 mm

Myl 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometers

Gebruik van die Oudlandbouersvereniging, Pretoria, 1944.
 Gesien in die Tydskrif vir Natuurwetenskap, 1950.
 Rensselaer W. J. van der Merwe, Pretoria, 1950.
 Nieuw Amsterdam, 1950.

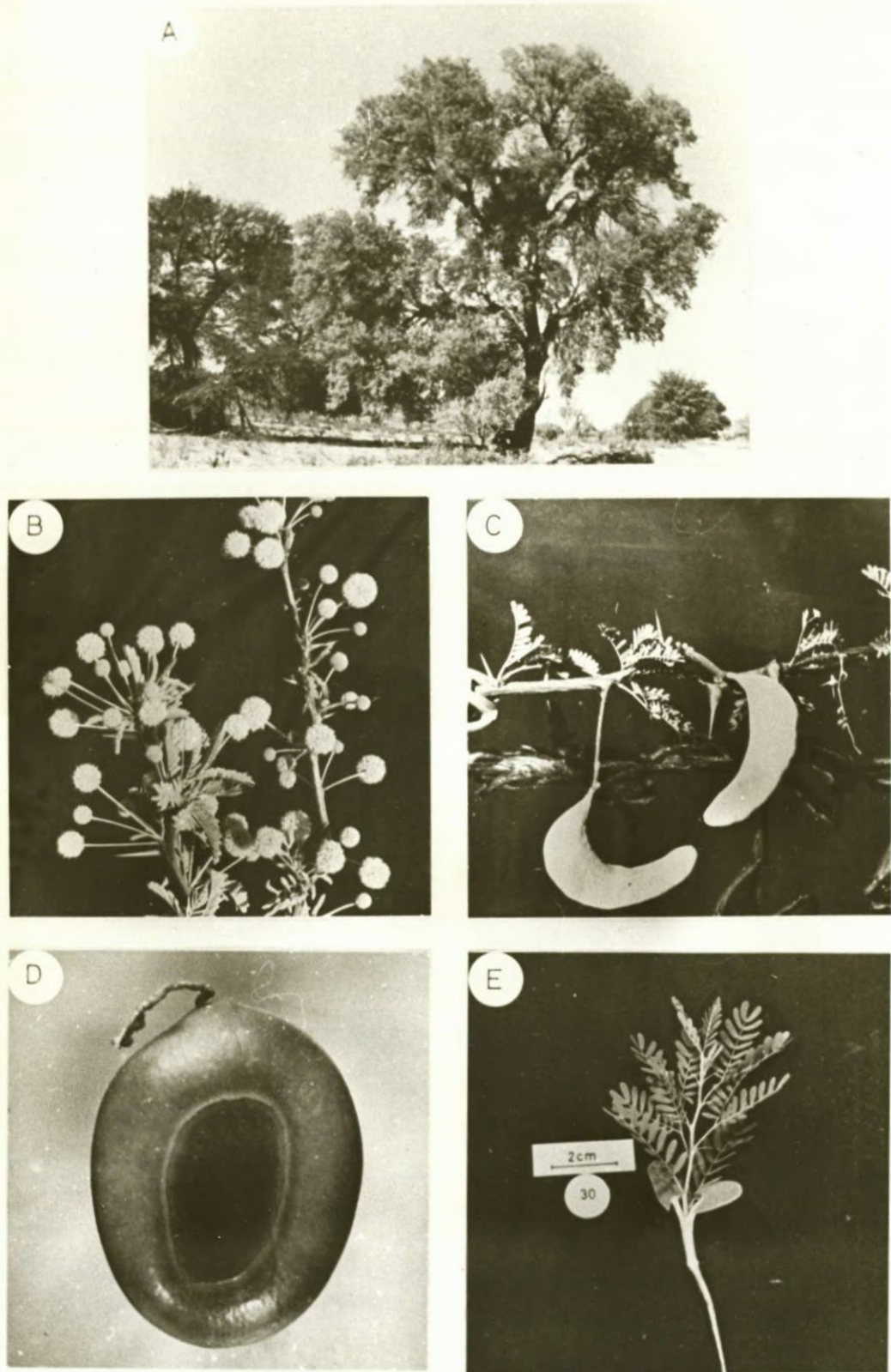


Fig. 40 - *A. giraffae*

- A. Boom - Nasionale Kalahari-Gemsbokpark
- B. Takkie met blomme - Warmbad
- C. Takkie met peule - Northam, Thabazimbi
- D. Saad
- E. Kiemplant

20. *A.giraffae* Willd. in Enum. Hort. Borel. : 1054 (1809)

Boom 6 - 10 m hoog; stam donker grys-bruin tot swart, diep gegroef; jong takkies rooi-bruin, glad tot effens fluweelagtig. *Steunblaardorings* opvallend verdik by basis. *Distale blare*: Blaarsteel 3 - 5 mm (pulvinus ingesluit); blaarsteelklier tussen eerste pinnapaar; rhachis 3 - 5 cm lank met kliere tussen die meeste pinnapare; pinna's 4 - 6 pare; pinnulas 10 - 18 pare, 6 - 9 mm lank, 1 - 2 mm breed. *Proksimale blare*: Blaarsteel 5 - 10 mm, blaarsteelklier ontbreek; pulvinus nie so opvallend soos by distale blaar; pinnapare 1 - 4; pinnulas 8 - 14 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, kom voor op tipe 10-bloeisisteam; bloeisteel 3 - 5 cm lank. *Omwindseeltjie* skutblare teenaan hofie. *Blomtyd* September tot Oktober. *Blomme* sittend, helder geel. *Kelk* glad, 2 - 2.6 mm lank. *Kroon* 2.8 - 3.2 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend, met papilagtige hare. *Peul* grys-wit tot grys-bruin, bedek met kort, papilagtige hare en bruin klieragtige liggaampies, sekelvormig gekrom, 8 - 12 cm lank, 4 - 7 cm breed, 2 - 4 cm dik, houtagtig, nie-oopspringend; sade van mekaar geskei deur sponsagtige endokarp, dwars in peul, met hilum in rigting van plasenta. *Saad* donkerbruin, glansend 10 - 13 mm lank, 7 - 9 mm breed, 4 - 5 mm dik; pleurogram 'n geslote sirkel, ligbruin; areolus 8 - 10 mm lank, 4.5 - 5.5 mm breed; hilum 0.4 - 0.5 mm lank; raphiolus 0.5 - 0.8 mm lank; funikulus met endokarp vergroei.

Kiemplant met hipokotiel 3 - 10 mm lank, 2 - 2.5 mm dik; saadlobbe 17 - 20 mm lank, 12 - 14 mm breed, gesteeld; steel 3 - 5 mm lank. *Eerste en tweede* vegetatiewe blare enkelveervormig saamgestel, blaarsteel 4 - 7 mm lank; rhachis 12 - 26 mm lank; pinna's 12 - 16 per blaar, 8 - 9 mm lank, 2 - 2.5 mm breed. *Derde* vegetatiewe blaar enkelveervormig of dubbelveervormig saamgestel. Wanneer dubbelveervormig saamgestel is blaarsteel 7 - 10 mm lank; rhachillas 17 - 20 mm lank; pinnulas 12 - 18 per pinna. *Steunblaardorings* vanaf 1ste vegetatiewe blaar, in sekere gevalle ook by saadlobbe. *Stingels* glad tot opvallend behaard.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

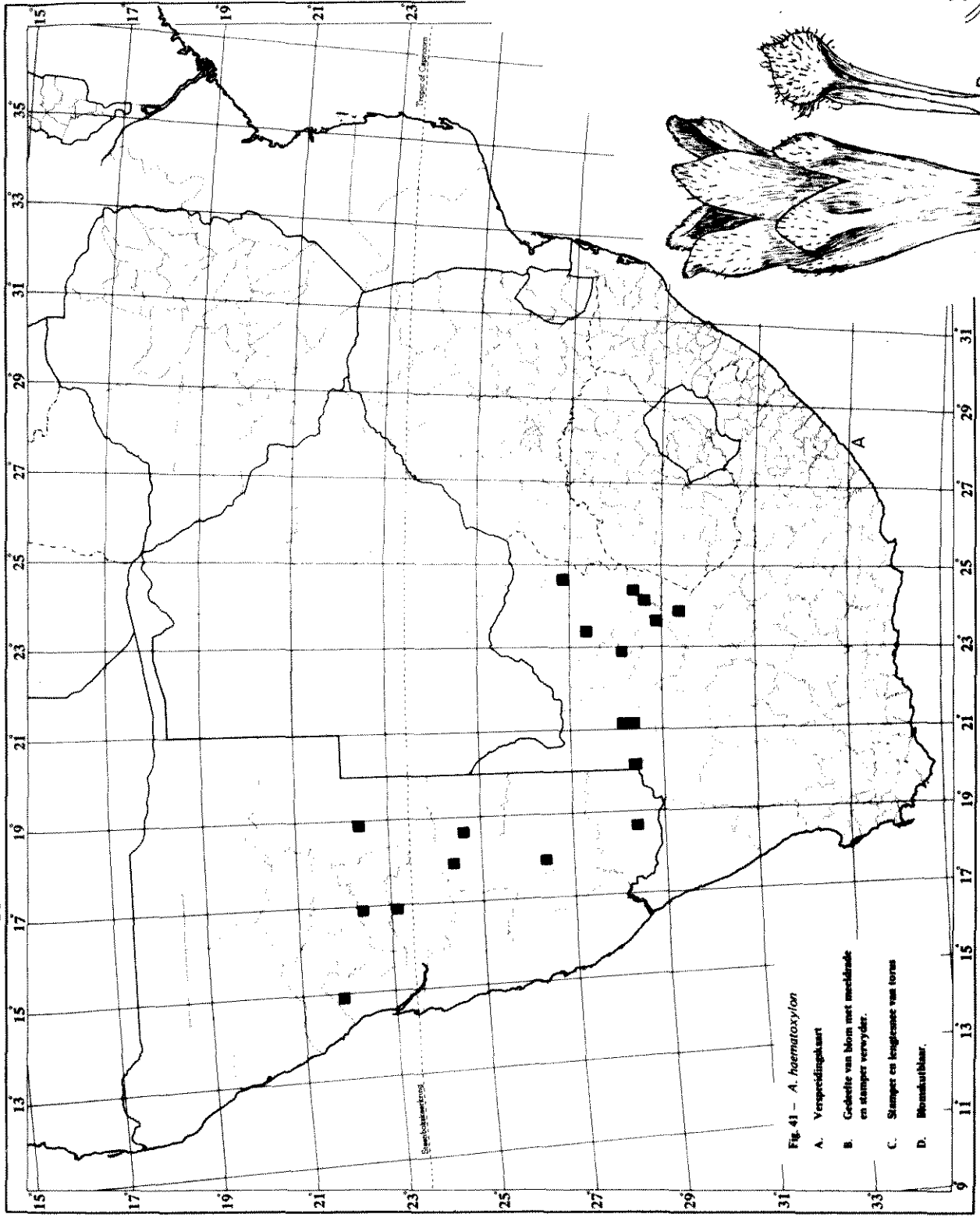


Fig. 41 - *A. haematoxylon*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedeelte van blom met meeldrade en stampers verwyder.
- C. Stampers en lengteafsnit van torus
- D. Bloemstuiwelaar.

Gebruik van die Duitse taal in hierdie Proefschrift is toegestaan deur die Departement van Wetenskap en Kunst, Pretoria 1946.

Miles 0 100 200 300 400
 Kilometer 0 100 200 300 400 500 600

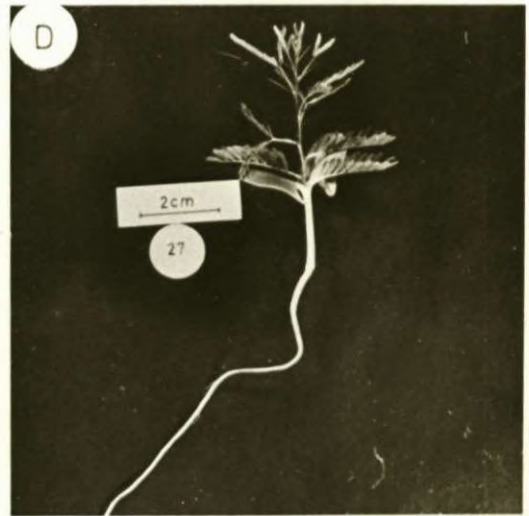
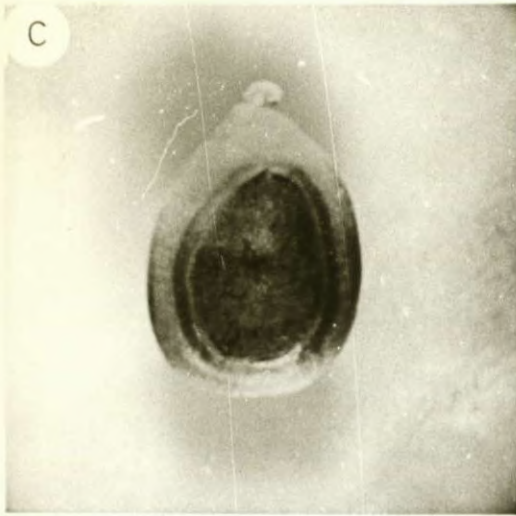


Fig. 42 - *A. haematoxylon* A. Boom - Nasionale Kalahari-Gemsbokpark
B. Takkie met peule
C. Saad
D. Kiemplant

21. *A. haematoxylon* Willd. Enum. Hort. Berol. : 1056 (1809)

Struik of klein boompie, 3 - 5 m hoog, vertoon grys-groen; stam donker grys tot donkerbruin; jong takkies grys-bruin bedek met papilagtige hare. *Steunblaardorings* reguit, dun, 2 - 4 mm lank, 1 - 1.5 mm in deursnee by basis. *Distale blaar*: Blaarsteel 2 - 3 mm, blaarsteelklier tussen eerste pinnapaar; rhachis 4 - 6 cm lank, kliere tussen laaste 1 - 4 pinnapare; pinnae 18 - 26 pare; pinnulas 18 - 27 pare; pinnulas gereduseer tot klein knoppies aan weerskante van rhachilla. Hele blaar oortrek met grys haartjies. *Proximale blaar*: Besit 10 - 16 pare pinnae, blaarsteelklier ontbreek gewoonlik. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op gewysigde tipe 10-bloeisisteam; bloeisteel 2 - 3 cm lank, behaard. *Omwindseeltjie* skutblare teenaan hofie. *Blomtyd* November tot Desember. *Blom* sittend, donker room-wit. *Kelk* 1.8 - 2.3 mm lank, behaard op lobbe. *Kroon* 2.6 - 3 mm lank, lobbe behaard. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginseel* sittend, behaard. *Peul* grys-wit, fluweelagtig behaard, met bruin, klierliggaampies, effens ingesnoer tussen sade, boogvormig tot spiraalvormig gekrom, 12 - 18 cm lank, 1 - 1.5 cm breed, 0.8 - 1 cm dik, houtagtig, nie-oopspringend; sade van mekaar geskei deur sponsagtige endokarp. *Saad* donkerbruin, glansend, 9 - 10.5 mm lank, 7 - 8 mm breed, 3.5 - 4.5 mm dik; pleurogram geslote, ligbruin; areolus 6.5 - 7.5 mm lank, 4.5 - 5 mm breed; hilum 0.4 - 0.5 mm lank; raphiolus 2 mm lank; funikulus vergroei met sponsagtige endokrap.

Kiemplant met hipokotiel 15 - 18 mm lank; saadlobbe 14 - 15 mm lank, 11 - 12 mm breed, gesteeld; steel 1 - 2 mm lank. *Eerste twee* vegetatiewe blare enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 3 - 4 mm lank; rhachis 17 - 22 mm lank, 18 - 24 pinnae per blaar, 4.5 - 5 mm lank, 0.5 - 1 mm breed. *Derde* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel of dubbelveervormig saamgestel met twee pinnae; blaarsteel in laasgenoemde geval 5 mm lank; rhachillas 12 mm lank, met 16 - 20 pare pinnulas. *Steunblaardorings* vanaf die eerste vegetatiewe blaar. *Stingels* glad of met enkele hare.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA



Fig. 43 - *A. giraffae* x *A. haematocylon*
 A. Verspreidingskaart.
 B. Gedroefte van blom met meeldrade en slinger verwyder.
 C. Stamper en lengte van totus.
 D. Blomstelsel.

Miles 100 50 0 100 200 300 400
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600

Genees en de Dierkundige Museum, Pretoria 1914
 O. G. S. P. 1950
 H. A. 1950



Fig. 44 - *A.giraffae* x *A.haematoxylon*

- A. Boom - Kuruman
- B. Saad
- C. Takkie met blomme en peule - Kuruman
- D. Kiemplant



Fig. 45 - *A. haematoxylon* x *A. giraffae* A. Takkie met blomme en peule van links na regs:
A. giraffae; *A. haematoxylon* x *A. giraffae*; *A. haematoxylon* - Kuruman
 B. Kieplante in dieselfde volgorde

A. haematoxylon x *A. giraffae*
('n Moontlike natuurlike kruis)

Boom, 3 - 4 m hoog; stam donkergrys, gegroef; jong takkies rooi-bruin, glad. *Steunblaardorings* dun, reguit 2 - 4 cm lank, bruin-wit. *Distale blaar*: Blaarsteel 0.3 - 0.5 mm lank, sonder blaarsteelklier, fluweelagtig; rhachis 2.5 - 3 cm lank, kliere tussen boonste 2 - 4 pinnapare; pinnas 6 - 10 pare; pin-nulas 14 - 20 pare, 2 - 3 mm lank, 0.7 - 1.2 mm breed. *Proksimale blaar*: Blaarsteel 0.3 - 10 mm lank; pinnas 2 - 6 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, op tipe 9-bloeisisteam; bloeisteel 2 - 3.5 cm lank, glad, met enkele haartjies; *Om-windseltjie* skutblare teenaan hofie. *Blomtyd* Oktober tot November. *Blom* donker roomkleurig tot liggeel, sittend. *Kelk* 1.5 - 2 mm lank, enkele hare op lobbe. *Kroon* 2.3 - 2.6 mm lank. *Meeldrade* vry. *Vrugbeginnel* sittend, bedek met kort, papilagtige haartjies. *Peul* grys-wit, bedek met papilagtige hare, en bruin klierliggaampies, houtagtig, boogvormig tot spiraalvormig gekrom, effens ingesnoer tussen sade, 12 - 20 cm lank, 1.5 - 2.5 cm breed; sade van mekaar geskei deur sponsagtige endokarp; nie-oopspringend. *Saad* donker bruin ellipsvormig, 9 - 11 mm lank, 7 - 9 mm breed, gepunt by hilum; pleurogram is geslote sirkel, bruin; hilum 0.5 - 0.6 mm lank; raphiolus 2 - 2.5 mm lank, ingesink; funikulus vergroei in endokarp.

Kiemplant met hipokotiel 2.5 - 3.5 mm lank, 2 mm in deursnee; saadlobbe gesteeld, 16 - 20 mm lank, 12 - 15 mm breed; steel 3 - 4 mm lank. *Eerste drie* vegetatiewe blare enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 0.3 - 0.4 mm lank; rhachis 1.8 - 2.3 mm lank; pinnas 9 - 11 pare, 5 - 6 mm lank, 1 - 2 mm breed. Stingels en blare glad.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA



Fig. 46 — *A. stuhlmanii*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedeelte van blom met meeldrade en stampers verwyder.
- C. Stampers en lengtesnee van torus
- D. Blomsakuitblaar.

Gebruik in die Oorlogsministerie/Republiek 1946.
 Drawn in the Topographical Survey Office Pretoria 1946.
 Reprint Wingspan 1950.
 First Published 1936.

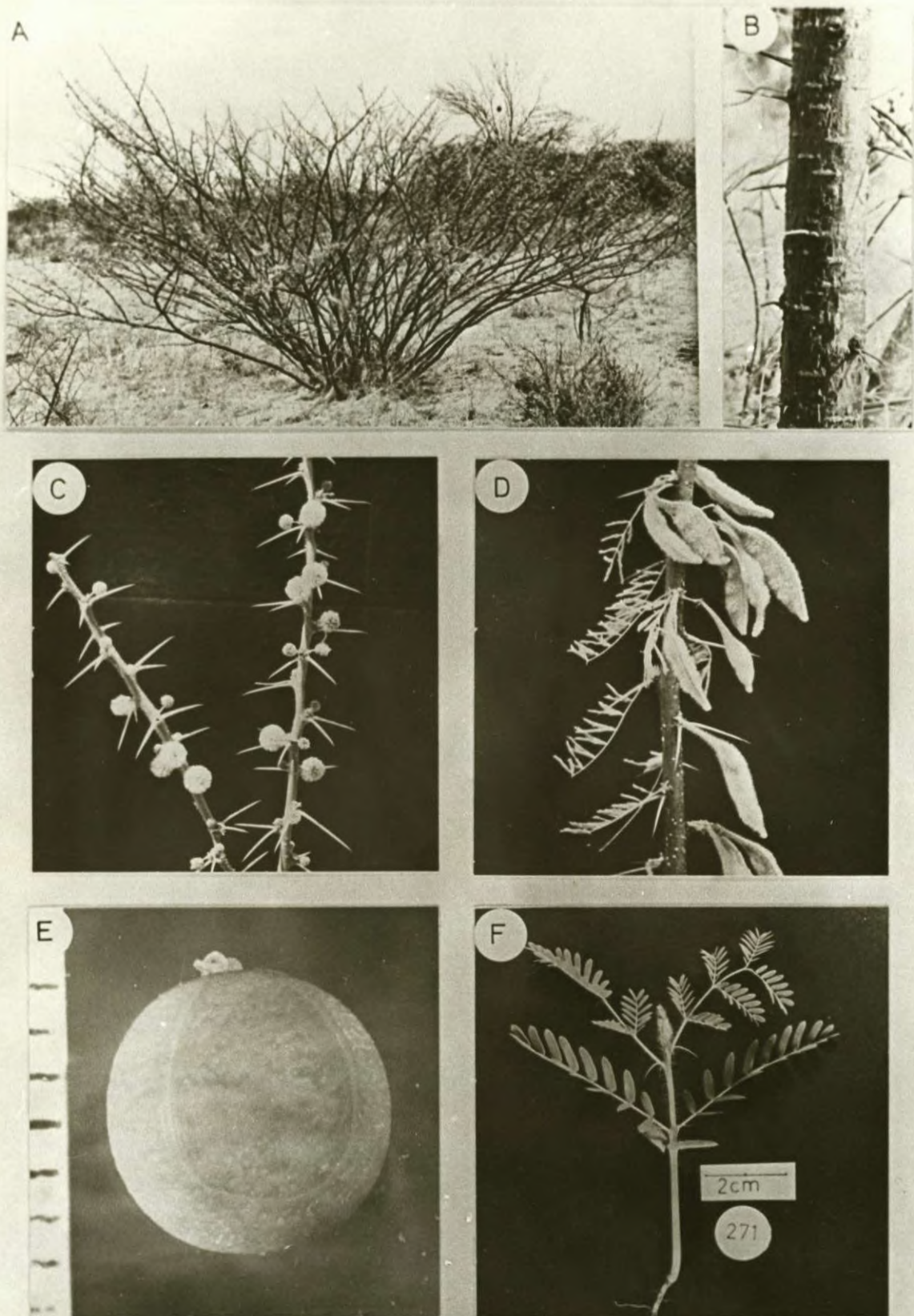


Fig. 47 - *A. stuhlmannii* A. Boom - Vivo, Soutpansberg
 B. Stam met lenticulae duidelik sigbaar
 C. Takkie met blomme - Vivo
 D. Takkie met peule - Vivo
 E. Saad (skaal in mm)
 F. Kiemplant

22. *A. stuhlmannii* Taub. in P.O.A.C. : 194, t.21, E, F (1895)

'n Struik of klein boompie, 2 - 3 m hoog; stam groen, met opvallende wit lentikulas, bas dop in dun horisontale repies af; jong takkies oortrek met lang, goudkleurige hare; hare later grys-wit. *Steunblaardorings* reguit, tot 5 cm lank, behaard. *Distale blaar*: Blaarsteel 0.4 - 0.8 mm lank, dig behaard met ronde blaarsteelklier; rhachis 3 - 5 cm lank, dig behaard; pinnas 6 - 16 pare; pinnulas 10 - 20 pare, 2 - 5 mm lank, 1 - 1.5 mm breed. *Proximale blaar*: Opvallend kleiner as distale blare. Blaarsteel 0.3 - 0.4 mm lank, sonder blaarsteelklier; rhachis 1 - 1.5 cm lank; pinnas 4 - 5 pare; pinnulas 6 - 10 pare, 2 - 3 mm lank. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 9-bloeisisteam, verskyn voor die blare; bloeisteel 0.5 - 2 cm lank, dig behaard. *Omwindseltjie* skutblare op onderste helfte van bloeisteel geleë. *Blomtyd* Augustus tot September. *Blom* room-wit, rooskleurig getint, sittend. *Kelk* 2.5 - 3 mm lank, behaard. *Kroon* 3.5 - 3.8 mm lank, behaard. *Meeldrade* vry, helmknoppe ligroos, met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend, behaard. *Blomskutblare* blywend baie opvallend, (Fig. 46, D) veral op bloeiwyses met peule aan. *Peul* oortrek met lang, grys hare, houtagtig, nie-oopspringend, reguit, dikwels lank toegespits by basis, met dorsale en ventrale „vinne“. *Saad* ertjievormig rond tot effens afgeplat, 5 - 6 mm lank en breed, 5 - 5.5 mm dik, olyf-grys met bruin vlek om hilum, oppervlak met mikroskopies klein duikies; pleurogram u-vormig, strek tot by bruin vlek; areolus 4.5 - 5 mm lank, 4 mm breed; funikulus filamentagtig.

Kiemplant met hipokotiel 20 - 23 mm lank; saadlobbe langwerpig, 12 - 13 mm lank, 9 - 10 mm breed, gesteeld; steel 3 - 4 mm lank. *Eerste* en *tweede* vegetatiewe blare enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 5 - 6 mm lank; rhachis 21 - 30 mm lank; pinnas 16 - 18 per blaar, 6 - 7 mm lank, 2 - 2.5 mm breed. *Derde* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel; blaarsteel 10 mm lank; rhachillas 18 mm lank; pinnulas 14 - 18 per pinna. *Steunblaardorings* vanaf die derde blaar. *Stingel* en blare behaard.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

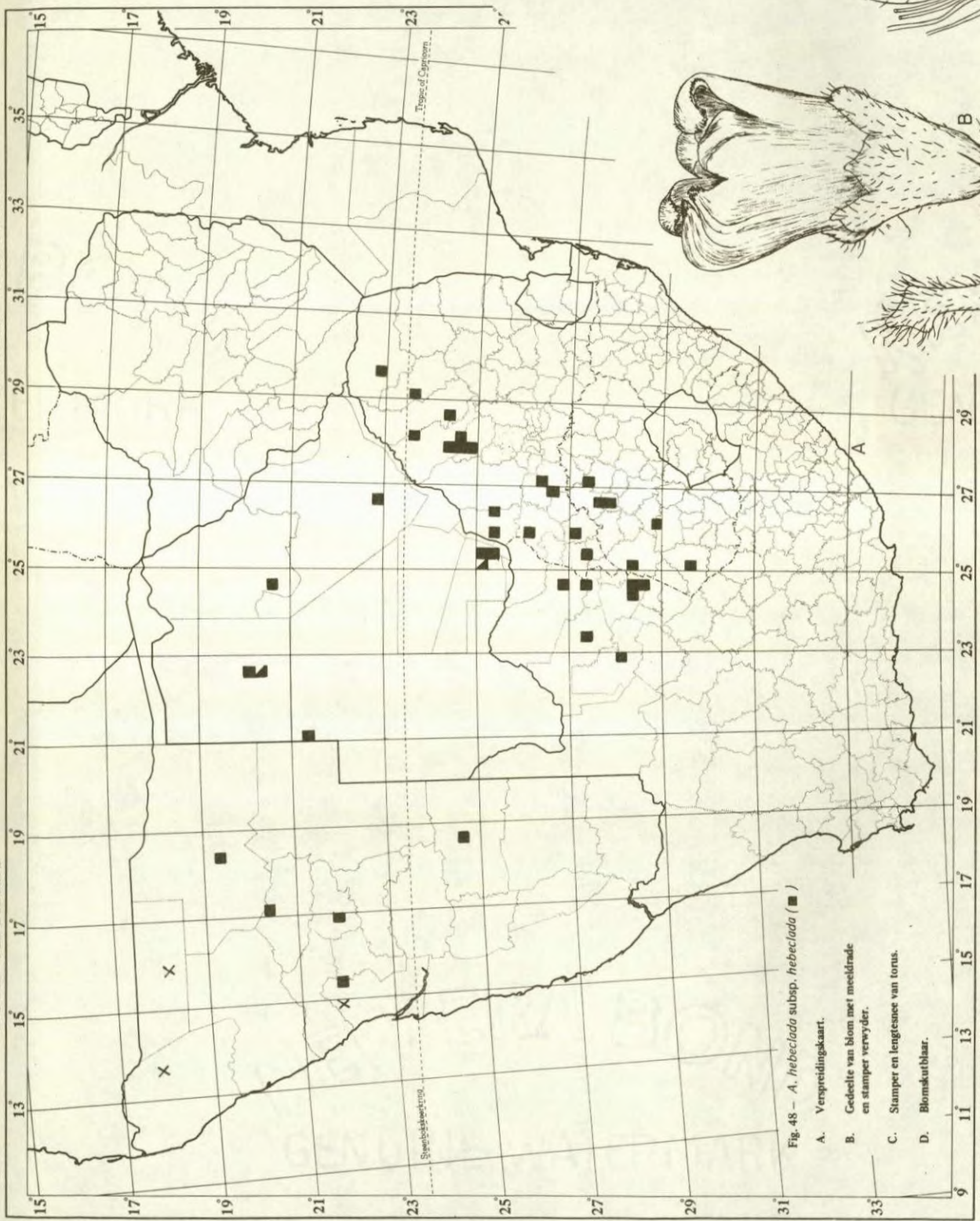


Fig. 48 - A. *hebeciada* subsp. *hebeciada* (■)

- A. Verspreidingskaart.
- B. Gedeelte van blom met meeldrade en stamper verwyder.
- C. Stamper en lengteuse van torus.
- D. Blomskutblaar.



Ontstas in die Duitse Wetenskaplike Tydskrif, Pretoria 1946.
 Omskep in die Engelse Wetenskaplike Tydskrif, Pretoria 1946.
 Omskep in die Engelse Wetenskaplike Tydskrif, Pretoria 1950.
 Hierdie Afsnit, 1950.



Fig. 49 - *A. hebeclada* subsp. *hebeclada*

- A. Boom - Pietersburg
- B. Takkie met blomme - Pietersburg
- C. Takkie met peule - Pietersburg
(skaal in cm en duim)
- D. Saad (skaal in mm)
- E. Kiemplant

23. *A. hebeolada* DC., Benth. in Hook.J. Bot., 1 : 499 (1842)
 subsp. *hebeolada* (Welv. ex Oliver) Schreiber in
 Mitt. Bot. München 6 : 251 (1966)

Boom of struik tot 4 m hoog, vertak op of onder die grondoppervlak; jong takkies dig behaard. *Steunblaardorings* stewig gekrom. *Distale blaar*: Blaarsteel 0.4 - 0.6 mm lank, behaard, ongeveer 2 mm in deursnee; blaarsteelklier onderkant eerste pinnapaar; rhachis 4 - 5 cm lank; pinnas 6 - 8 pare; pinnulas 10 - 14 pare; 4 - 5 mm lank, 1 - 2 mm breed, haartjies op rand. *Proximale blaar*: Blaarsteel 0.5 - 0.8 mm lank, 0.7 - 1 mm in deursnee, klier tussen eerste pinnapaar; pinnas 1 - 4 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 9-bloeisisteam; bloeisteel 10 - 14 mm lank, fyn behaard. *Omwindseltjie* skutblare aan basis; bloeiwyses verskyn voor blare. *Blomtyd* Augustus tot September. *Blomme* room-wit, sittend. *Kelk* behaard, 1.3 - 1.5 mm lank. *Kroon* 3 - 3.5 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* behaard; styl 4 - 4.5 mm lank. *Peul* houtagtig, geel-grys, fluweelagtig met bruin klierliggaampies, spring langs een naat oop; regopstaande op plant, 6 - 10 cm lank, 1.5 - 2.5 cm breed, 1 - 1.5 cm dik. *Saad* bruin, ovaal, 7.5 - 9 mm lank, 6 - 7 mm breed, 3.5 - 4.5 mm dik; pleurogram wit, geslote tot feitlik geslote; areolus 5.5 - 7 mm lank, 4 - 5 mm breed; hilum 0.6 - 0.8 mm lank; raphiolus 0.7 - 0.9 mm lank; funikulus half-filamentagtig, gekrul.

Kiemplant met hipokotiel 5 - 8 mm lank; saadlobbe 13 - 15 mm lank, 11 - 13 mm breed, gesteeld; steel 1 - 3 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 3 - 5 mm lank; rhachis 15 - 25 mm lank; pinnas 12 - 14 per blaar, 5 - 6 mm lank, 2 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met twee pinnas; blaarsteel 3 - 8 mm lank; rhachillas 12 - 20 mm lank; pinnulas 14 - 18 per pinna. *Derde* blaar soos tweede. *Steunblaardorings* vanaf tweede blaar. Stingel en blare glad.

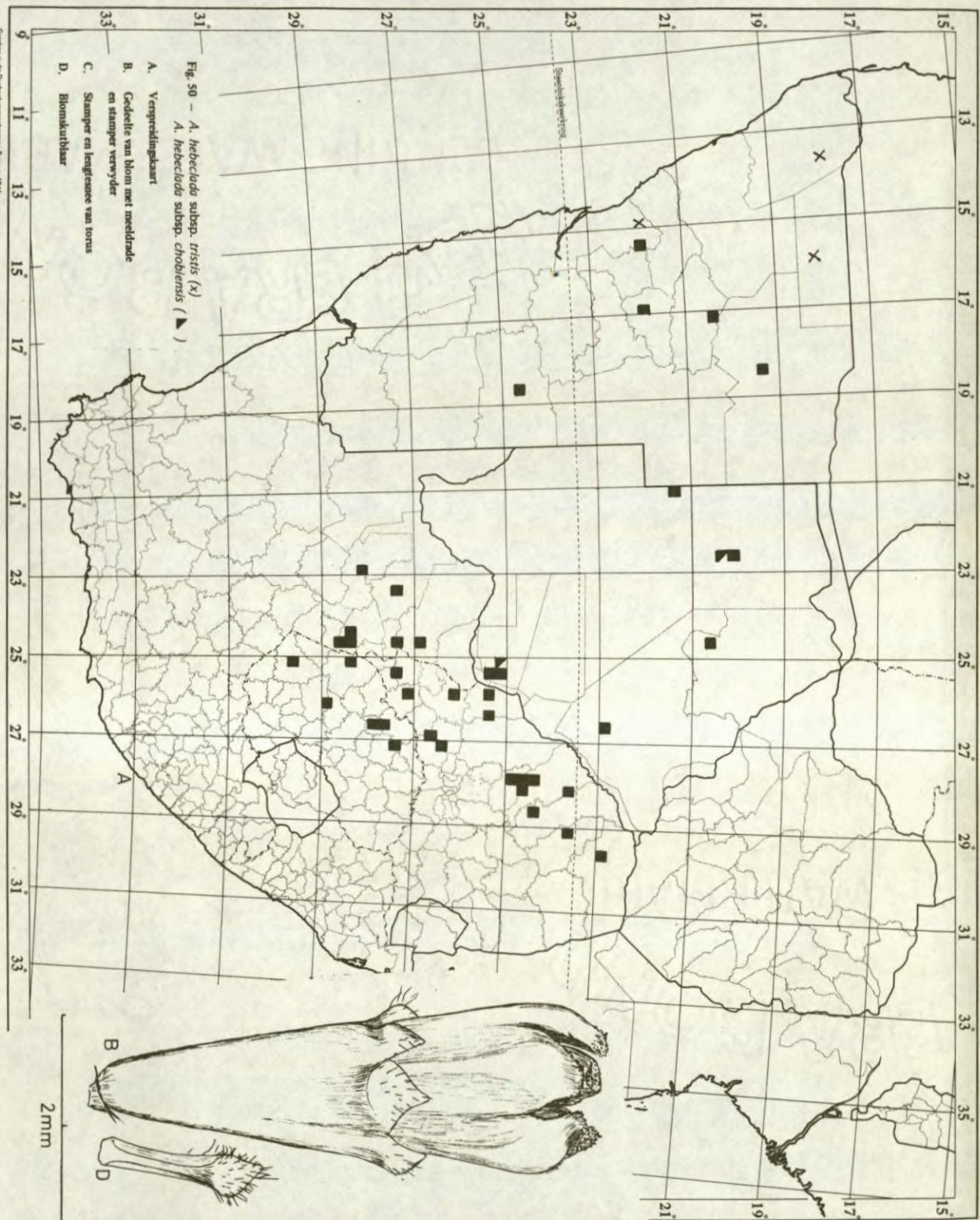


Fig. 50 - A. *hebecloade* subsp. *trisita* (x)
 A. *hebecloade* subsp. *chochianis* (▲)

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedeelte van blom met meeldrade en stamper verwyder
- C. Stamper en lengtesone van torus
- D. Blomskutiklar

Gedrukt in die Oorlofskryferynspesjiale Perseryn 1944
 Kaapstad, Suid-Afrika
 Hout: Amsterdam, 1950

Myl 100 50 0 100 200 300 400
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600

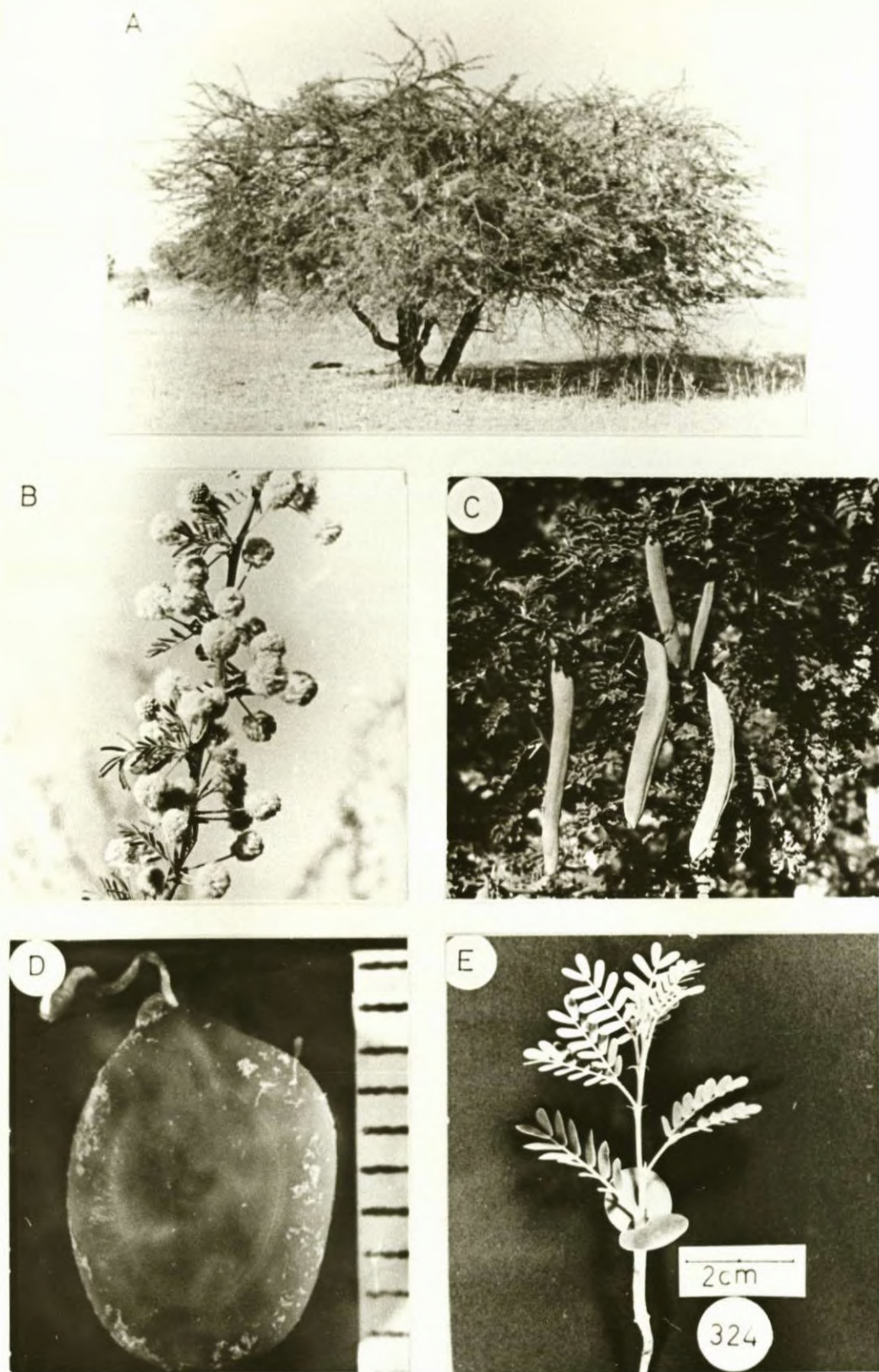


Fig. 51 - *A. hebeclada* subsp. *tristis*

- A. Boom - Ovamboland
- B. Takkie met blomme - Nasionale Botaniese Tuine, Brummeria, Pretoria
- C. Takkie met peule - Nasionale Botaniese Tuine, Brummeria, Pretoria
- D. Saad (skaal in mm)
- E. Kiemplant

24. *A. hebeclada* DC.

subsp. *tristis* (Welw. ex Oliver) Schreiber in
Mitt. Bot. München 6 : 251 (1966)

Gewoonlik 'n boom, 3 - 6 m hoog. *Peule* 12 - 15 mm lank, 1 - 1.5 mm breed, oopspringend; *hilum* na *stylend* gerig. *Kelk* 2.6 - 3.4 mm lank, behaard op lobbe. *Kroon* 4.3 - 5 mm lank, vrugbeginsel glad.



Fig. 52 - *A. sieberiana* var. *woodii*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedeelte van blom met meeldrade en stampert verwyder.
- C. Stampert en lengte van torus
- D. Bloemskutblaar.

Myl 100 50 0
 Kilometer 100 50 0

0 100 200 300 400 500 600 Miles
 0 100 200 300 400 500 600 Kilometres

Gebruik van die Duitse naamgeving: *Artemisia* 1944
 Gebruik van die Engelse naam: *Artemisia* 1944
 Gebruik van die Nederlandse naam: *Artemisia* 1944
 Gebruik van die Franse naam: *Artemisia* 1944

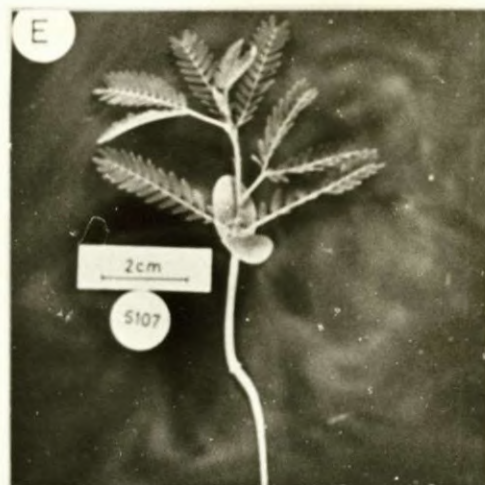
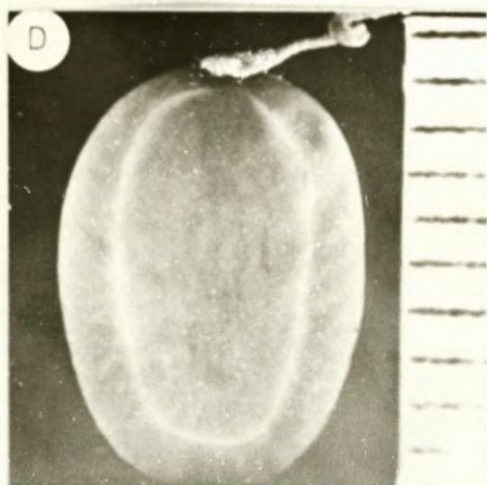


Fig. 53 - *Acacia sieberiana* var. *woodii*

- A. Boom - Witrivier
- B. Takkie met blomme - Universiteit van Pretoria
- C. Takkie met peule - Nelspruit (skaal in cm en duim)
- D. Saad (skaal in mm)
- E. Kiemplant

25. *A. sieberiana* D.C., Prodr. 2 : 463 (1825) var. *woodii*
(Burt-Davy) Keavy & Brenan in Kew Bull. 1950 : 364 (1951)

Boom, 4 - 8 m hoog, sambreelvormig; bas van jong bome sag, geel, dop in papieragtige repe af; bas van ouer bome donker en grof. jong takkies dig behaard, geel-groen waar epidermis afgestoot word. *Steunblaardorings* reguit, tot 8 cm lank. *Distale blaar*: Blaarsteel 3 - 6 mm lank, dig behaard met blaarsteelklier tussen of onder eerste pinnapaar; rhachis 4 - 6 cm lank, dig behaard, kliere tussen laaste 1 - 3 pinnapare; pinnas 14 - 20 pare; pinnulas 20 - 40 pare, 2 - 5 mm lank, 0.6 - 1.3 mm breed, met ronde of stomp punt. *Proksimale blaar*: Blaarsteel 1 - 2 cm lank, behaard, sonder blaarsteelklier; 4 - 10 pare pinnas. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 11a-bloeisisteam; bloeisteel 1.5 - 3 cm lank, behaard. *Omwindeeltjie* skutblare gewoonlik in helfte tot boonste helfte van bloeisteel, skutbare gewoonlik onopvallend, nie met mekaar vergroei nie. *Blomtyd* November tot Februarie. *Blom* room-wit, sittend. *Kelk* 2 - 2.5 mm lank, lobbe behaard. *Kroon* 3.7 - 4.3 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend, glad; styl 5 - 6 mm lank. *Peul* glad, halfhoutagtig, reguit, grys-bruin, spring onaktief en langsaam oop, dikwels langs een naat, 6 - 10 cm lank, 2 - 3 cm breed. *Saad* olyf-groen, ellipties, 8 - 10 mm lank, 6 - 8 mm breed; pleurogram wit, flesvormig tot geslote; areolus 5 - 8 mm lank, 3 - 4 mm breed; hilum 0.4 - 0.5 mm lank; raphiolus 0.8 - 1.0 mm lank; funikulus filamentagtig.

Kiemplant met hipokotiel 12 - 34 mm lank; saadlobbe langwerpig tot ovaal, 15 - 17 cm lank, 9 - 10 mm breed, gesteeld; steel 1 - 2.5 mm lank. *Eerste vegetatiewe blaar* enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 3 - 6 mm lank; rhachis 27 - 47 mm lank; pinnas 20 - 36 per blaar, 5 - 6 mm lank, 1.5 - 2 mm breed. *Tweede vegetatiewe blaar* enkelveervormig soos eerste of dubbelveervormig saamgestel met 2 of 4 pinnas. In laasgenoemde geval is die blaarsteel 6 - 10 mm lank; rhachillas 23 - 30 mm lank; pinnulas 20 - 28 per blaar. *Steunblaardorings* vanaf 2de tot 4de blaar. *Stingel* en blare glad.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA



Fig. 54 - *A. robusta*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedeelte van blom met meeldrade en stamper verwyder
- C. Stamper en lengte van torus
- D. Blonkarkbuis

(■ = *A. robusta*; ▲ = *A. clavigerum*)



Gebruik in die Botaniese Museum, Pretoria 1944.
 Gebruik in die Topografiese Bureau, Oos-Oranje 1944.
 Herbarium, Bloemfontein 1945.
 Herbarium, Durban 1945.
 Herbarium, Johannesburg 1945.

Miles 100 50 0 100 200 300 400
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600

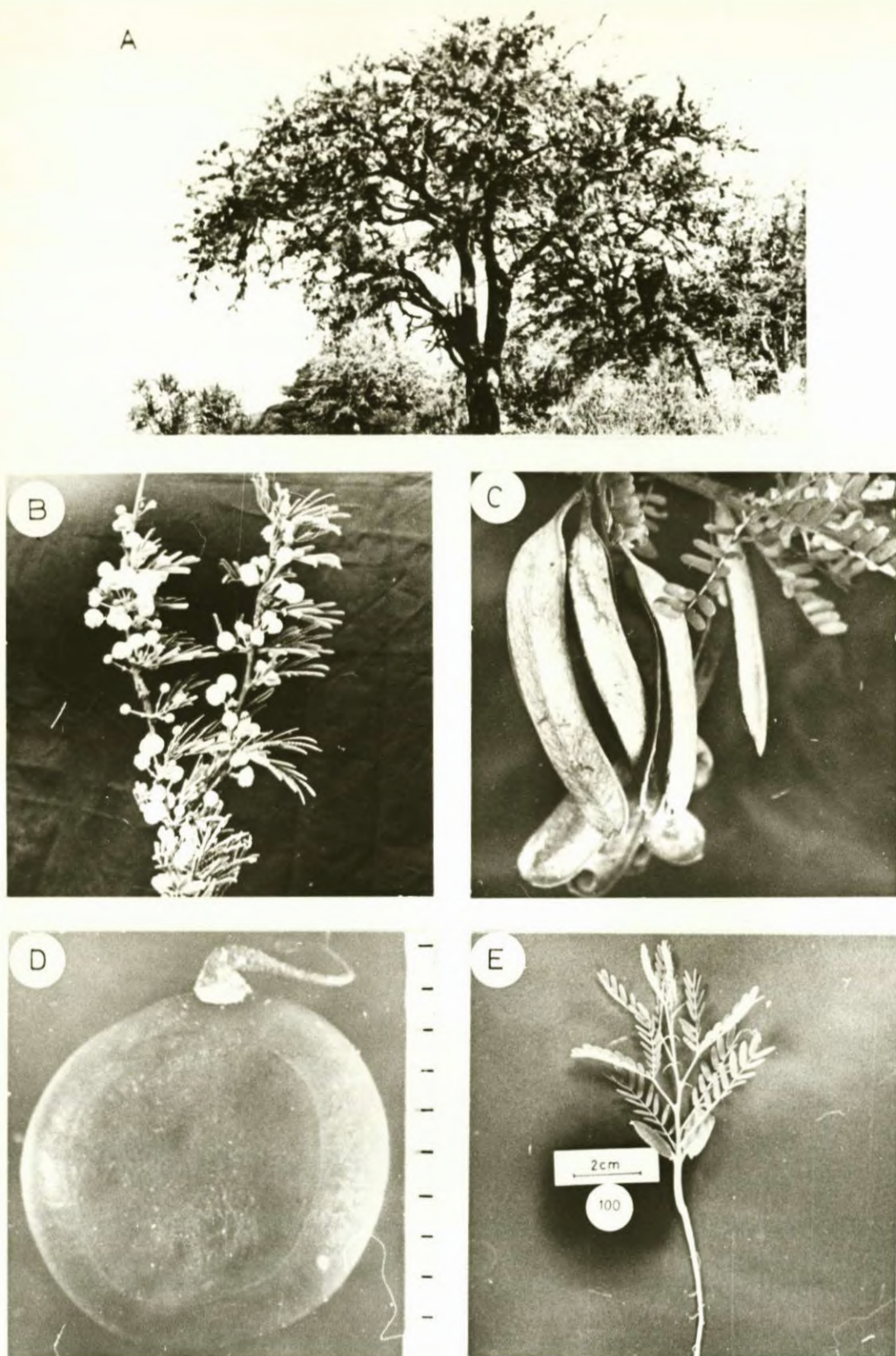


Fig. 55 - *A. robusta* A. Boom - Koedoeskop, Thabazimbi
 B. Takkie met blomme - Pretoria
 C. Takkie met peule - Koedoeskop
 D. Saad (skaal in mm)
 E. Kiemplant

26. *A. robusta* Burch. in Hook J. Bot., 1 : 501 (1842)

Boom 3 - 5 m hoog, stam donker bruin, grof; jong takkies behaard tot glad. *Steunblaardorings* by jong bome tot 8 cm lank, reguit, by ouer bome 0.5 cm lank. *Distale blaar*: Blaarsteel 3 - 10 mm lank, met blaarsteelklier; rhachis 6 - 8 cm lank, behaard, met kliere tussen laaste 1 - 4 pinnapare; pinnaas 8 - 10 pare; pinnulas 15 - 25 pare, 4 - 7 mm lank, 2 - 3 mm breed. *Proksi-male blaar*: Blaarsteel 5 - 20 mm lank; behaard tot glad, blaarsteelklier ontbreek; pinnaas 1 - 3 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 9-bloeisisteam, bloeisteel 15 - 25 mm lank. *Omwindseltjie* skutblare opvallend groot, op onderste helfte van bloeisteel geleë. *Blomtyd* September tot Oktober. *Blom* wit tot roomwit, sittend. *Kelk* 1.8 - 2.2 mm lank, glad. *Kroon* 3 - 3.8 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend tot kort gesteeld, glad. *Peul* bruin, half-houtagtig, oopspringend, glad, 8 - 10 cm lank, 1.5 - 2 cm breed. *Saad* sirkelvormig tot ovaal, 9 - 10 mm lank, 7 - 9 mm breed; pleurogram u-vormig tot geslote; areolus 5 - 7 mm lank, 4 - 5 mm breed; hilum 0.8 - 1.1 mm lank; raphiolus 0.6 - 0.8 mm lank; funikulus half filamentagtig, gekrul, word dikker naby hilum.

Kiemplant met hipokotiel 3 - 6 (-10) mm lank; saadlobbe 10 - 13 mm lank, 10 - 12 mm breed, gesteeld; steel 1 - 2 mm lank. *Eerste twee* vegetatiewe blare enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 3 - 6 mm lank; rhachis 17 - 27 mm lank; pinnaas 10 - 18 per blaar, 6 - 8 mm lank, 2 - 3 mm breed. *Derde* blaar enkelveervormig of dubbelveervormig saamgestel; in laasgenoemde geval is blaarsteel 5 - 8 mm lank; rhachillas 15 - 17 mm lank, met 12 - 16 pinnaas elk. *Steunblaardorings* vanaf die eerste, tweede of derde blaar. *Stingel* en blare glad.



Fig. 56 - *A. clavigera*

A. Boom - Transkei

B. Peule - Transkei

C. Saad (skaal in mm)

26 a. *A. clavigera* E. Mey., Comm. Pl. Afr. Austr. : 168 (1836)
 subsp. *clavigera*; Brenan in Kew Bull. 1957 : 367 (1958)

Boom 4 - 9 m hoog, stam donkergrys, glad by jonger bome, word grof by ouer bome; jong takkies groen-grys, fyn behaard tot glad. *Steunblaardoringe* aan jong bome tot 7 cm lank, korter by ouer bome. *Distale blaar*: Blaarsteel 1 - 1.5 cm, fyn behaard tot glad, met blaarsteelklier; rhachis 4 - 6 cm, fyn behaard tot glad; pinnas 4 - 6 pare; pinnulas 13 - 25 pare, 4 - 8 mm lank, 2 - 3 mm breed, gewoonlik stomppuntig. *Proksimale blaar*: Blaarsteel 1 - 3 cm lank, sonder blaarsteel; pinnas 2 - 6 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 9-bloeisisteam; bloeisteel 2 - 3.5 cm lank, fyn behaard. *Omwindseltjie* skutblare opvallend, op onderste $\frac{1}{3}$ van bloeisteel geleë. *Blomtyd* September tot Oktober. *Blomme* room-wit, sittend. *Kelk* 1.5 - 1.8 mm lank, glad. *Kroon* 2.5 - 2.7 mm lank. *Meeldrade* vry. *Vrugbeginsel* glad, kort gesteeld; steel 0.2 - 0.3 mm lank. *Peul* bruin, oopspringend, boogvormig gekrom, glad, 8 - 15 cm lank, 1 - 2 cm breed. *Saad* groen-bruin, 10 - 15 mm lank, 8 - 10 mm breed; pleurogram geslote tot u-vormig; areolus 8 - 10 mm lank, 4 - 5 mm breed; funikulus half-filamentagtig.

Kiemplant met hipokotiel 6 - 10 mm lank; saadlobbe 17 - 19 mm lank, 12 - 13 mm breed, gesteeld; steel 1 - 2 mm lank. *Eerste twee* vegetatiewe blare enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 3 - 6 mm lank; rhachis 20 - 28 mm lank; pinnas 12 - 18 pare, 6 - 8 mm lank, 2 - 3 mm breed. *Derde* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met 2 pinnas; blaarsteel 8 - 13 mm lank; rhachillas 20 - 26 mm lank. *Steunblare* vanaf 3de of 4de blaar. *Stingel* en blare glad.

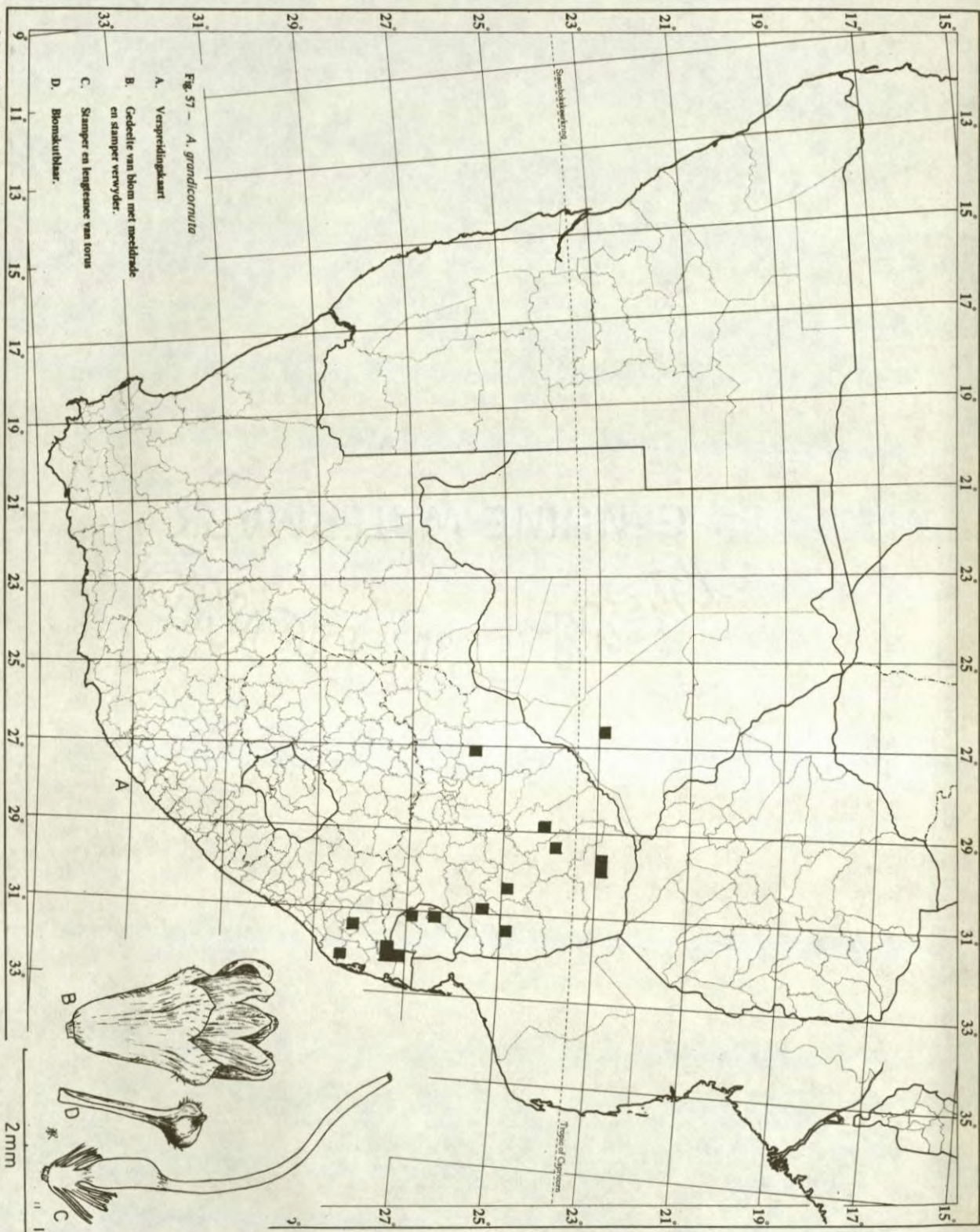


Fig. 57 - *A. grandicornuta*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedeelte van blom met meeldrade en stampet verwyder.
- C. Stampet en lengte van torus
- D. Bloemstruktuur.

Gedrukt in die Oorlogsinisulasie-uitgewerij, Pretoria, 1944.
 Drawn in the Entomological Survey Office, Pretoria, 1944.
 Revised, May 1950.
 New Amsterdam, 1950.

Myl 100 50 0 100 200 300 400 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometers

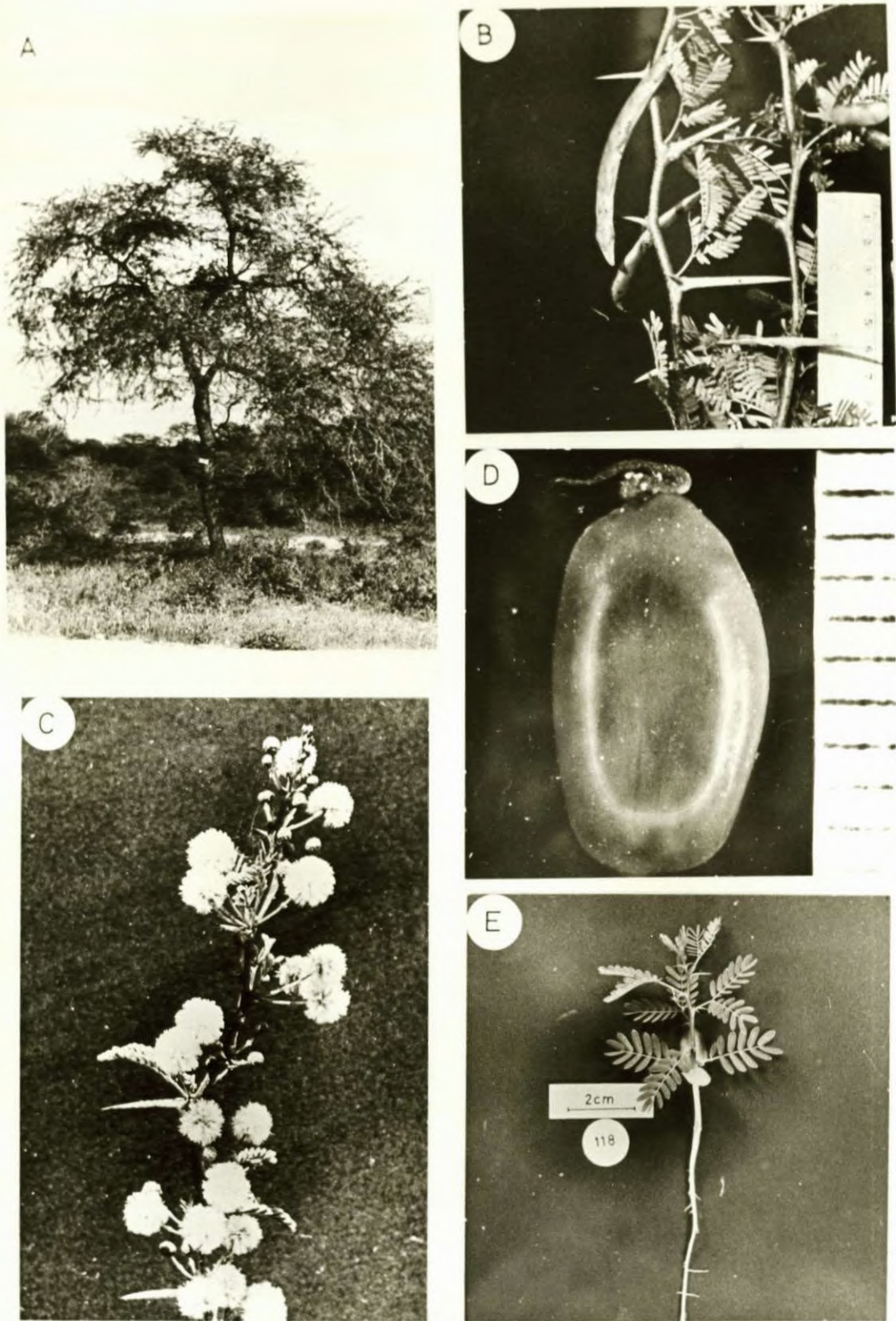


Fig. 58 - *A. grandicornuta*

- A. Boom - Skukuza, Nasionale Krugerwildtuin
- B. Takkie met peule, Nasionale Krugerwildtuin (skaal in cm en duim)
- C. Takkie met blomme - Villa Nora, Vaalwater
- D. Saad (skaal in mm)
- E. Kiemplant

27. *A. grandicornuta* Gerstner in J. S. Afr. Bot., 4 : 55 (1938)

Boom 4 - 7 m hoog, stam donkerbruin, grof; jong blare en takkies glad, pers-bruin. *Steunblaardorings* reguit, 5 - 10 cm lank, deursnee by basis 2 - 6 mm. *Distale blaar*: Blaarsteel 4 - 6 mm lank, glad; blaarsteelklier naby of tussen die eerste pinnapaar; rhachis 2 - 4 cm; pinnas 2 - 6 pare; pinnulas 10 - 16 pare, 5 - 8 mm lank, 1.5 - 2 mm breed. *Proksimale blaar*: Blaarsteel 6 - 15 mm lank, blaarsteelklier ontbreek; pinnas 1 - 3 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, kom voor op tipe 11a-bloeisisteam; bloeisteel 0.8 - 2 cm lank. *Om-windseltjie* skutblare in boonste gedeelte van bloeisteel; hofie 5 - 8 mm in deursnee. *Blomtyd* November tot Januarie. *Blomme* sittend, room-wit. *Kelk* glad, enkele haartjies op lobbe, 1.4 - 1.6 mm lank. *Kroon* 1.8 - 2.3 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend, glad. *Peul* grys-bruin tot rooi-bruin, sekelvormig gekrom, oopspringend, 8 - 12 cm lank, 0.6 - 0.8 mm breed, leeragtig, glad. *Saad* lig tot donkerbruin, lang-werpig-ellipsvormig, 7 - 9 mm lank, 4 - 5 mm breed; pleurogram wit, U-vormig; areolus 5 - 6 mm lank, 2.5 - 3.5 mm breed; hilum 0.5 - 0.9 mm lank; raphiolus 0.4 - 0.6 mm lank; funikulus filamentagtig, gekrul.

Kiemplant met hipokotiel 10 - 15 mm lank; saadlobbe 10 - 11 mm lank, 7 - 8 mm breed; steel 1 - 2 mm lank. *Eerste twee* vegetatiewe blare enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 2.5 - 3 mm lank; rhachis 10 - 16 mm lank; pinnas 12 - 14 per blaar, 6 - 7 mm lank, 1.5 - 2 mm breed. *Derde* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel of dubbelveervormig met twee pinnas; blaarsteel in laasgenoemde geval 2.5 - 3 mm lank; pinnas 10 - 11 mm lank; pinnulas 6 - 7 pare. *Steunblare* vanaf 3de blaar. *Stingels* en blare glad.



Fig. 59 - *A. gerrardii*

- A. Verspreidingskaart.
- B. Gedeelte van blom met meeldrade en stamper verwyder.
- C. Stamper en lengtesone van torus.
- D. Blomskutblaar.

Gebruik in die Oorlogsinstituut, Pretoria 1944.
 Drawn in the Topographical Survey Office, Pretoria 1944.
 Nature's Wonders 1950.
 Haar Afbeeldings, 1950.

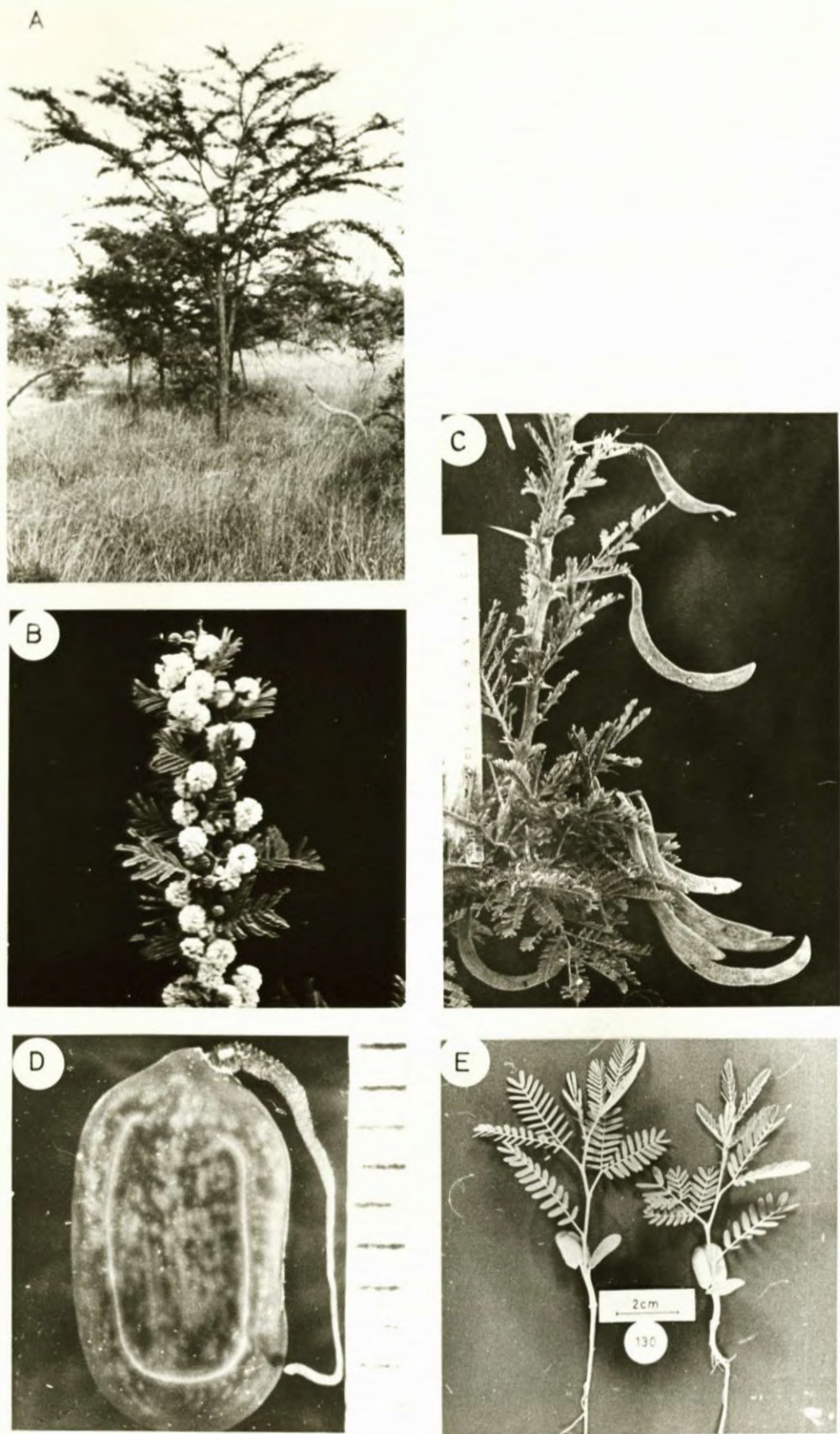


Fig. 60 - *A.gerrardii* var. *gerrardii*

- A. Boom - Pretoriuskop, Nasionale Krugerwildtuin
- B. Takkie met blomme - Bad-syn-loop, Warmbad
- C. Takkie met peule - Pretoriuskop, Nasionale Krugerwildtuin
(skaal in cm en duim)
- D. Saad (skaal in mm)
- E. Kiemplant

28. *A.gerrardii* Benth. in Transac. Linn. Soc. Lond. 30 p. 3 : 508
var.gerrardii, Brenan in Kew Bull. 1957 : 369 (1959)

Boom of struik 3 - 8 m hoog, stam swart-bruin, grof, gegroef; jong takkies dig behaard, rooi-bruin waar epidermis afgestoot is. *Steunblaardorings* reguit, 1 - 2 cm lank, behaard in jong toestand. *Distale blaar*: Blaarsteel 0.8 - 1.5 cm lank, dig behaard; blaarsteelklier naby eerste pinnapaar; rhachis 5 - 7 cm lank, dig behaard, kliere tussen laaste 1 - 3 pinnapare; pinnas 5 - 8 pare; pinnulas 12 - 20 pare, 3 - 7 mm lank, 1 - 2 mm breed, glad. *Proximale blaar*: Blaarsteel 0.5 - 1 cm lank, dig behaard, sonder blaarsteelklier; pinnas 4 - 10 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie op tipe 11a-bloeisisteam; bloeisteel dig behaard. *Omwindseltjie* skutblare gewoonlik op onderste helfte van bloeisteel. *Blomtyd* November tot Februarie. *Blomme* sittend, room-wit. *Kelk* behaard, 1.5 - 1.8 mm lank. *Kroon* 3 - 3.5 mm lank, behaard. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend, behaard; styl 4 - 5 mm lank. *Peul* sirkelvormig gekrom, dig behaard, oopspringend, 7 - 16 cm lank, 0.6 - 1.2 cm breed. *Saad* langwerpig, donkerbruin, 8 - 9 mm lank, 5.5 - 6.5 mm breed, 2 mm dik; areolus 5 - 6 mm lank, 2.5 - 3.5 mm breed; pleurogram wit; hilum 0.5 - 0.6 mm lank; raphiolus 0.5 mm lank; funikulus filamentagtig, word dikker naby hilum.

Kiemplant met hipokotiel 8 - 11 mm lank; saadlobbe langwerpig, 12 - 14 mm lank, 8 - 9 mm breed, gesteeld; steel 1 - 1.5 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 3 - 5 mm lank; rhachis 8 - 30 mm lank; pinnas 12 - 20 per blaar, 6 - 8 mm lank, 2 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel met 12 - 14 pinnas of dubbelveervormig saamgestel met 2 pinnas. *Derde* blaar dubbelveervormig saamgestel met 2 pinnas; blaarsteel 4 - 7 mm lank, rhachillas 15 - 24 mm lank. *Steunblaardorings* vanaf 3de of 4de blaar. *Stingels* en blare fyn behaard.

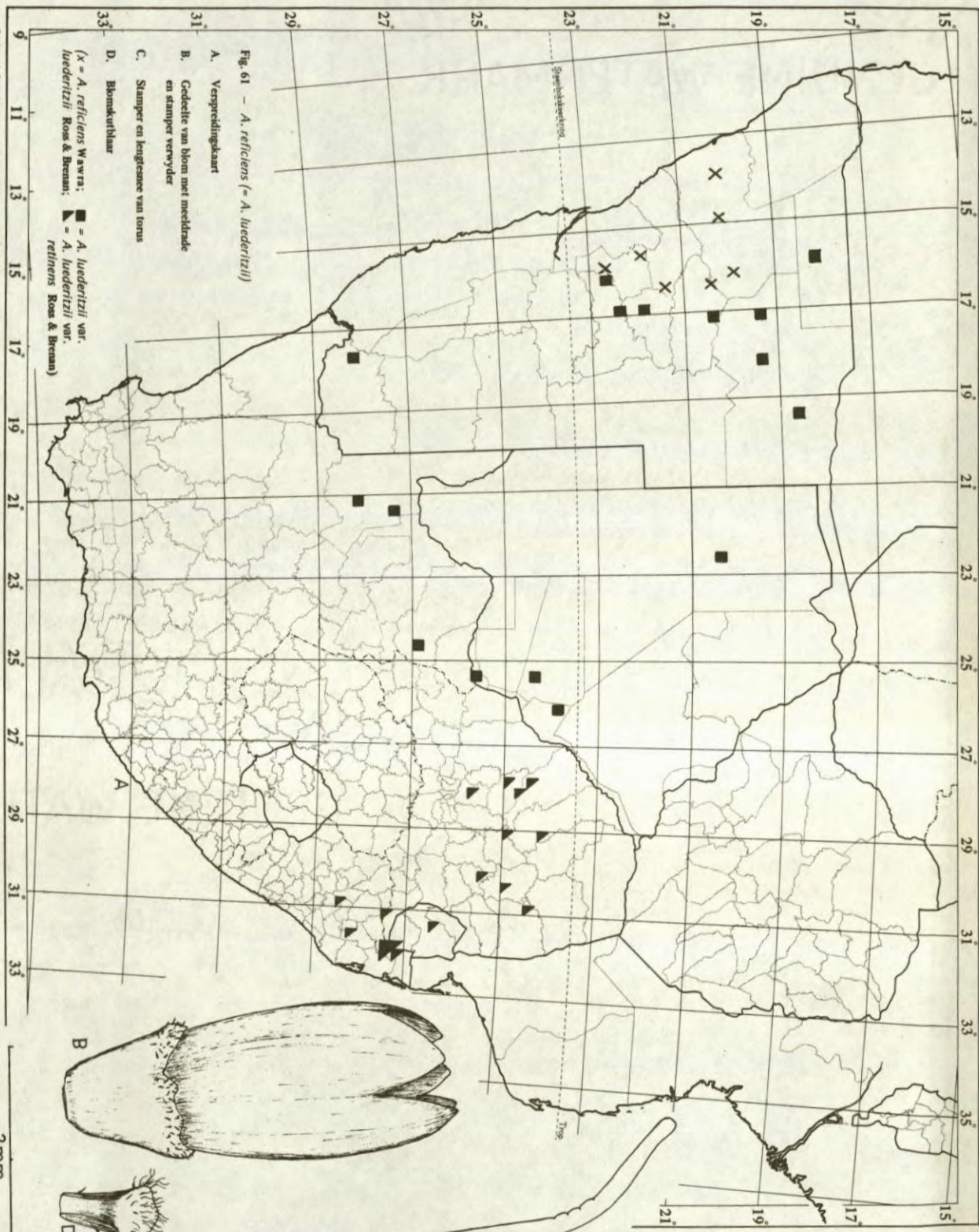
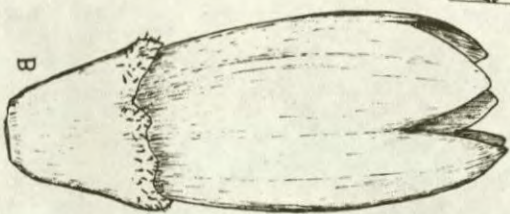


Fig. 61 - *A. reflexens* (= *A. luederitzii*)

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedeelte van blom met meeldrade en stampet verwyder
- C. Stampet en langsame van tonus
- D. Blomkrukkie

(X = *A. reflexens* Wawra; ■ = *A. luederitzii* var. *luederitzii* Ross & Brennan; ▲ = *A. luederitzii* var. *retiflorus* Ross & Brennan)



2mm

Gedrukt in die Oudboekery van die Universiteit van Pretoria, 1944.
 Kaart van die Oudboekery van die Universiteit van Pretoria, 1944.
 Kaart van die Oudboekery van die Universiteit van Pretoria, 1944.
 Kaart van die Oudboekery van die Universiteit van Pretoria, 1944.

Myl 100 50 0 100 200 300 400 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometers

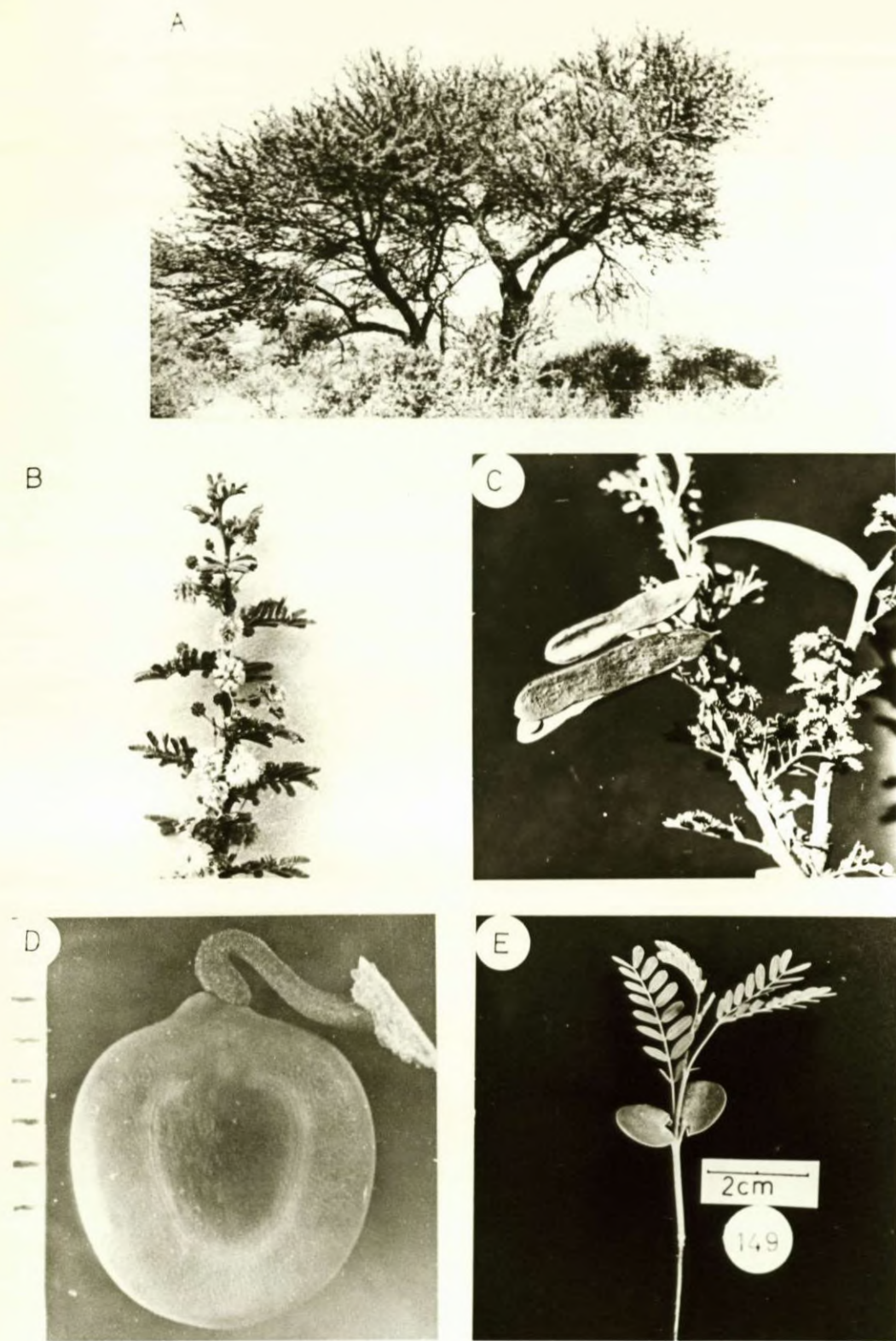


Fig. 62 - *A. reficiens* (= *A. luederitzii* var. *retinens*)

- A. Boom - Koedoeskop, Thabazimbi
- B. Takkie met blomme, Pienaarsrivier
- C. Takkie met peule - Koedoeskop
- D. Saad (skaal in mm)
- E. Kiemplant

29. *A. reficiens* Wawra in Sitz. Wien, 38 : 555 (1860)
 (= *A. luederitzii* Engl.) in Engl., Bot. Jahrb. 10 : 23, t. 3B (1888))

Boom 1 - 6 m hoog, stam donkerbruin, gegroef; jong takkies behaard, word in dele later glad. *Steunblaardorings* haakvormig gekrom, tot reguit, in sekere gevalle opgeswel (miergalle) *Distale blaar*: Blaarsteel 3 - 5 mm lank, behaard, bestaan feitlik net uit pulvinus; blaarsteelklier afgeplat, tussen eerste pinna-paar; rhachis 3 - 4 cm lank, dig behaard, klier gewoonlik tussen laaste pinna-paar; pinnas 5 - 7 pare; pinnulas 10 - 17 pare, 3 - 4.5 mm lank, 0.7 - 1.2 mm breed. *Proksimale blaar*: Blaarsteel 5 - 12 mm lank, blaarsteelklier ontbreek; pinnas 2 - 6 pare, pulvinus onopvallend. *Bloeiwyse* is hofie, gedra op tipe 11a-bloeisisteam; bloeisteel 10 - 16 mm lank. *Omwindseltjie* skutblare op onderste $\frac{1}{3}$ -gedeelte van bloeisteel. *Blomtyd* Desember tot Januarie. *Blom* sittend, room-wit. *Kelk* 0.8 - 1.2 mm lank, lobbe behaard, 3 - 3.5 mm lank. *Kroon* 3 - 3.5 mm lank, behaard. *Meeldrade* vry. *Vrugbeginseel* sittend, effens behaard; styl 3 - 4 mm lank. *Peul* rooi-bruin, oopspringend, half-houtagtig, reguit, 5 - 9 cm lank, 0.8 mm breed. *Saad* bruin, sub-sirkelvormig, 5 - 8 mm lank, 4 - 7 mm breed, 2 mm dik; pleurogram wit, U-vormig tot geslote; areolus 3 - 4 mm lank, 2 - 3 mm breed; hilum 0.5 - 1 mm lank; raphiolus 0.4 - 0.5 mm lank.

Kiemplant met hipokotiel 12 - 18 mm lank; saadlobbe rond tot ovaal 7 - 11 mm breed, 11 - 13 mm lank, gesteeld; steel 1 - 1.5 mm lank. *Eerste vegetatiewe blaar* enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 4 - 7 mm lank; rhachis 15 - 20 mm lank; pinnas 14 - 18 per blaar, 1.5 mm breed en 6 mm lank. *Tweede vegetatiewe blaar* dubbelveervormig saamgestel met twee pinnas; blaarsteel 4 - 7 mm lank; rhachillas 12 - 15 mm lank; pinnulas 14 - 16 per pinna. *Derde blaar* soos tweede. *Steunblaardorings* na die 3de blaar.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

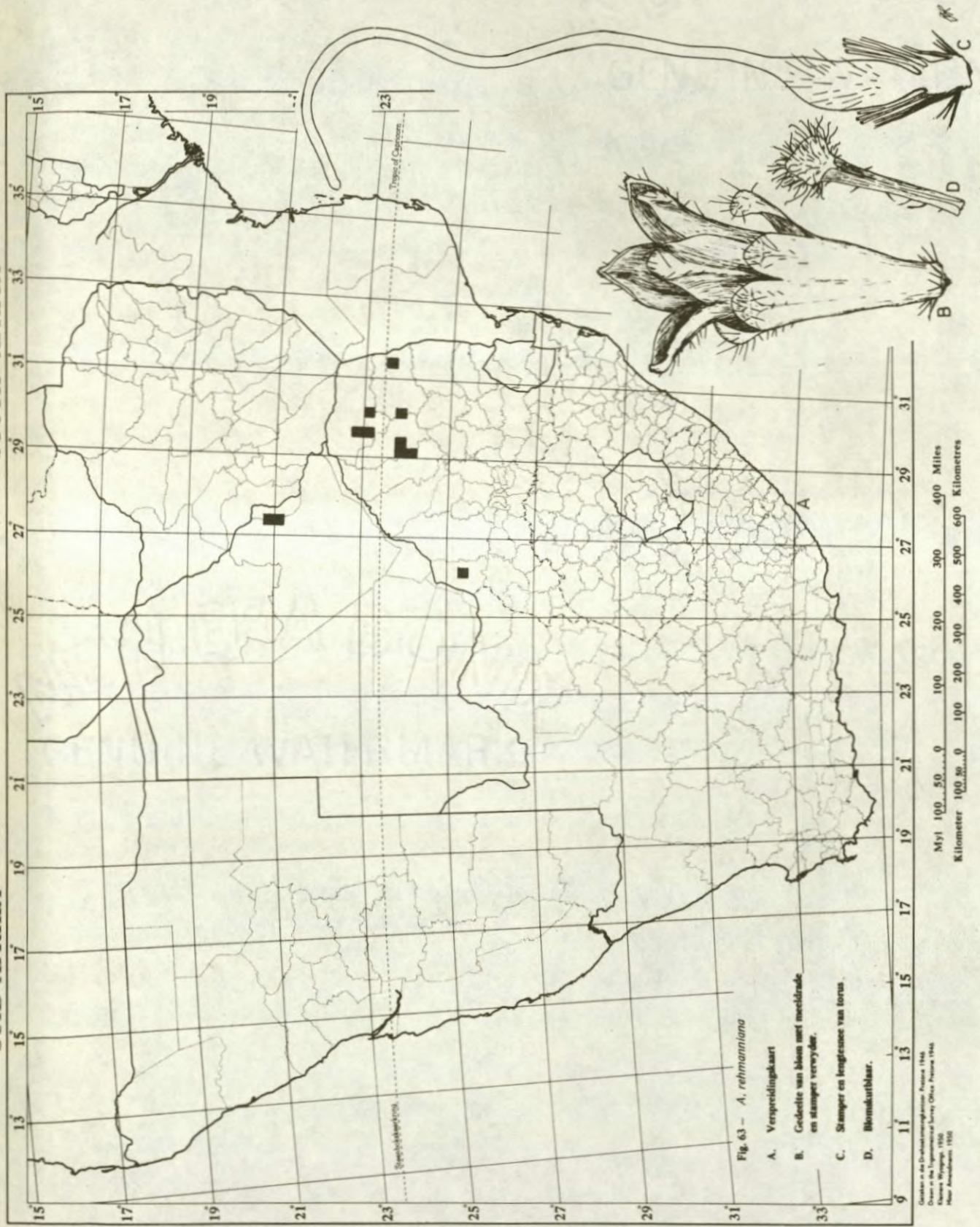


Fig. 63 - A. *rehmanniana*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedropte van blous met meeldrade en stamper verwyder.
- C. Stamper en lengte van torus.
- D. Bloemskutblaar.

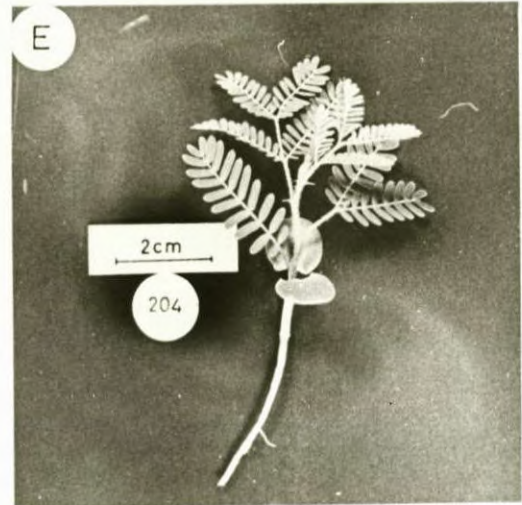
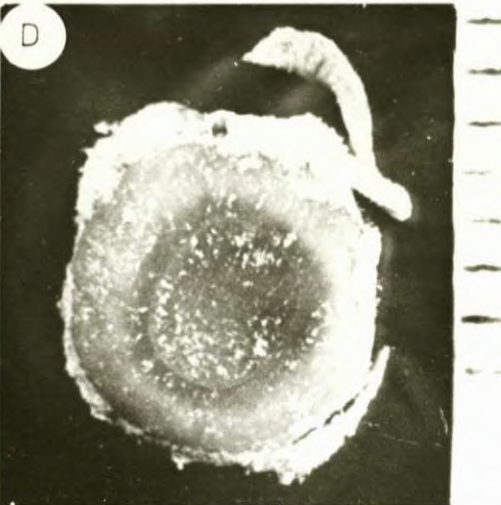


Fig. 64 - *A. rehmanniana*

- A. Boom - Pietersburg
- B. Takkie met blomme - Pietersburg
- C. Takkie met peule - Pietersburg
(skaal in cm en duim)
- D. Saad (skaal in mm)
- E. Kiemplant

30. *A. rehmanniana* Schinz in Bull. Herb. Boiss. 6 : 525 (1898)

Boom 3 - 6 m hoog, stam grys-bruin, grof; jong takkies oortrek met goudkleurige hare, roes-bruin waar epidermis afgestoot is. *Steunblaardorings* reguit, tot 5 cm lank. *Distale blaar*: Blaarsteel 3 - 5 mm lank, 2 - 3 mm in deursnee, dig behaard met plat blaarsteelklier; rhachis 10 - 15 cm lank, dig behaard; pinnas 20 - 50 pare; pinnulas 40 - 50 pare; 1.5 - 3 mm lank, 0.5 mm breed. *Proksimale blaar* (nie versamel nie). *Bloeiwyse* 'n hofie, kom voor op tipe 11-bloeisisteam; bloeisteel behaard, 1 - 1.5 cm lank. *Omwindseltjie* skutblare op onderste helfte van bloeisteel of halfpad tussen basis en hofie geleë. *Blomtyd* Desember tot Februarie. *Blom* roomkleurig sittend. *Kelk* 1.5 - 2 mm lank, behaard op lobbe. *Kroon* 3 - 3.5 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend, behaard. *Peul* glad, bruin, oopspringend, reguit 6 - 12 cm lank, 1.5 - 2 cm breed, leeragtig. *Saad* bruin, sirkelvormig, omring deur bruin reste van sponsagtige endokarp, 4 - 7 mm lank en breed, 3 mm dik; pleurogram meestal geslote; areolus donkerder as orige deel, 3 - 4 mm lank, 2 - 3 mm breed; hilum 0.6 - 0.8 mm lank; raphiolus 0.6 mm lank; funikulus half-filamentagtig, gekrul.

Kiemplant met hipokotiel 6 - 15 mm lank; saadlobbe sirkelvormig, 10.5 - 11.5 mm in deursnee, gesteeld; steel 1.5 - 2 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 4 - 6 mm lank; rhachis 15 - 27 mm lank; pinnas 10 - 26 per blaar, 5 - 6 mm lank, 2 mm breed. *Tweede* blaar dubbelveervormig saamgestel met twee pinnas; blaarsteel 6 - 10 mm lank; rhachilas 13 - 20 mm lank. *Derde* blaar dubbelveervormig met 2 pinnas of met 4 pinnas. *Steunblaardorings* vanaf tweede blaar. *Stingel* en blare dig behaard.

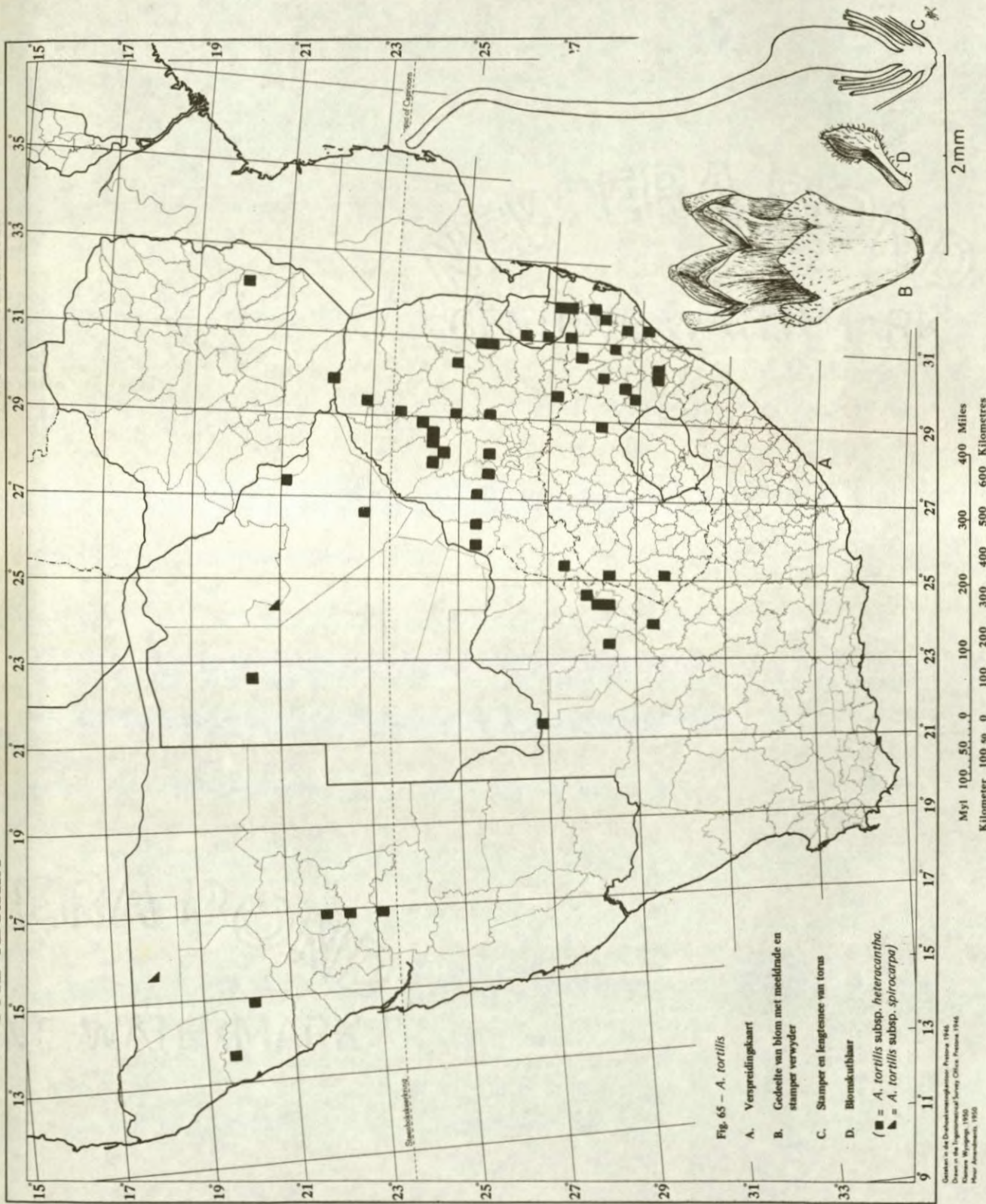


Fig. 65 - *A. tortilis*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedeelte van blom met meeldrade en stampers verwyder
- C. Stampers en lengtesnee van torus
- D. Blomskatblaar

(■ = *A. tortilis* subsp. *heteracantha*
 ▲ = *A. tortilis* subsp. *spirocarpa*)

Geleë in die Oos-Kaap, Oos-Transvaal, Pretoria, 1944.
 Druk in die Topografiese Surveys Office, Pretoria, 1944.
 Hoër Afdeling, 1950

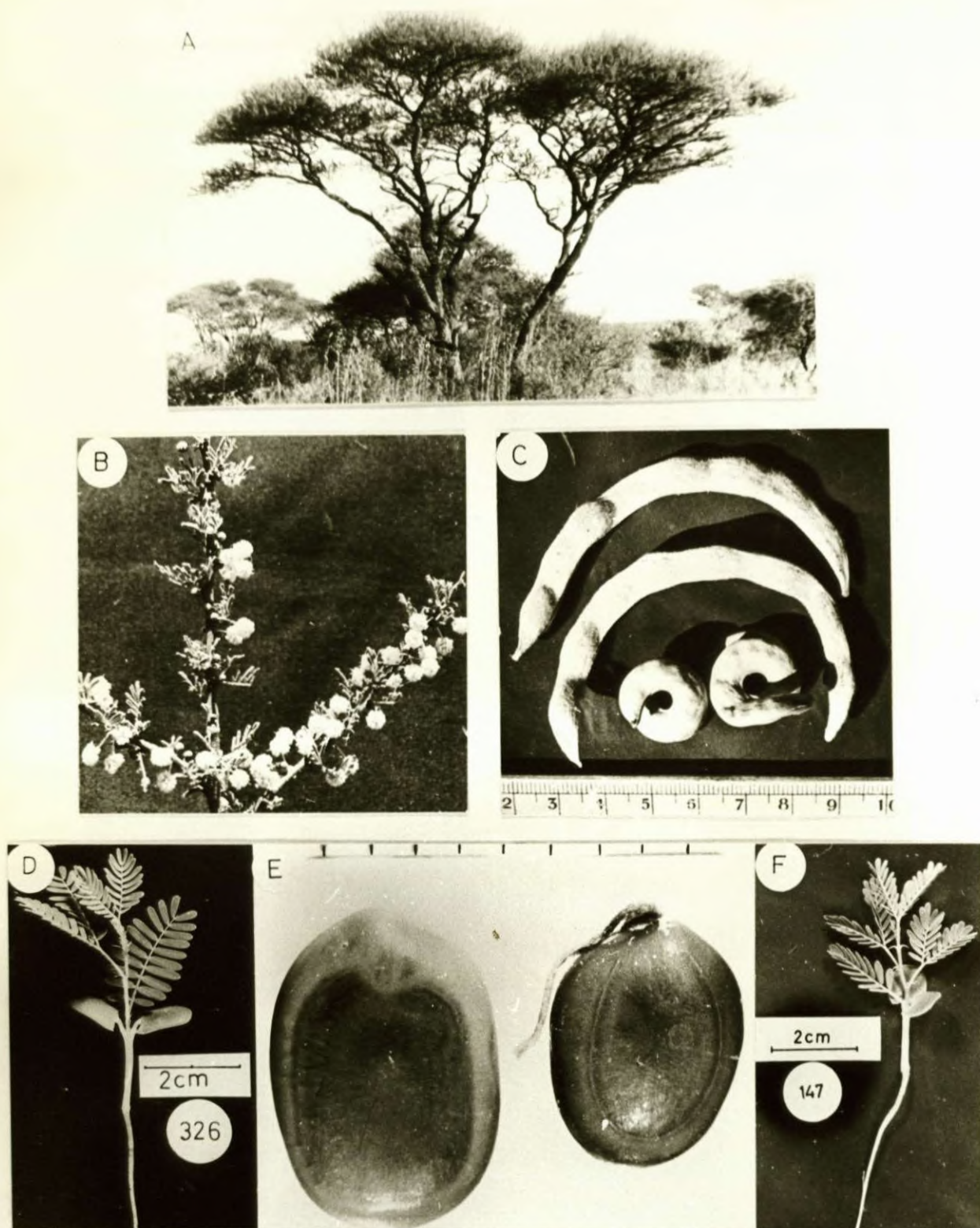


Fig. 66 - *A. tortilis* subsp. *heteracantha*

- A. Boom - Northam
- B. Takkie met blomme - Pretoria
- C. Peule van *A. tortilis* subsp. *spirocarpa* bo en subsp. *heteracantha* onder (skaal in cm)
- D. Kiemplant van *A. tortilis* subsp. *spirocarpa*
- E. Saad van *A. tortilis* subsp. *spirocarpa* links en subsp. *heteracantha* regs (skaal in mm)
- F. Kiemplante van *A. tortilis* subsp. *heteracantha*

31. *A. tortilis* (Forsk.) Hayne, Getreue Darst. Arzenyk. Gewachse 10, t.31 (1827)
subsp. *heteracantha* (Burch) Brenan in Kew. Bull. 1957 : 88 (1959)

Boom 3 - 7 m hoog, rond tot sambreelvormig, stam donker grys tot swart, gegroef; jong takkies fyn behaard tot glad, word blou-grys waar epidermis afgestoot is. *Steunblaardorings* gekrom, tot 5 mm lank, gemeng met reguit, wit dorings 3 - 8 cm lank. *Distale blaar*: Blaarsteel 4 - 6 mm lank, fyn behaard met plat blaarsteelklier; rhachis 2 - 2.5 cm lank, fyn behaard; pinnas 6 - 11 pare; pinnulas 10 - 15 pare, 1 - 4 mm lank, tot 1 mm breed, toegespits tot stomp. *Proksimale blaar*: Blaarsteel 5 - 10 mm lank, glad tot fyn behaard, sonder blaarsteelklier; pinnas 2 - 7 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, kom voor op tipe 9-bloeisisteam; bloeisteel 1 - 2.5 cm lank, glad. *Omwindseltjie* skutblare aan basis van bloeisteel. *Blomtyd* November tot Februarie. *Blom* wit tot roomwit, sittend. *Kelk* 1 - 1.5 mm lank, behaard op lobbe. *Kroon* 1.7 - 2.5 mm lank. *Meeldrade vry, helmknop met klieragtige aanhangsel*. *Vrugbeginsel* sittend, glad, styl 3 - 4 mm lank. *Peul* spiraalvormig opgekrul, strooikleurig, spring gewoonlik langs een naat oop, 6 - 9 mm breed. *Saad* olyf-groen tot bruin, sirkelvormig tot ovaal, 4 - 6 mm lank, 3 - 5 mm breed, 2 mm dik; pleurogram U-vormig, donkerder as areolus en saadrand; areolus donkerder as saadrand, 3 - 4 mm lank, 2.5 - 4 mm breed; hilum 0.2 - 0.25 mm lank; raphiolus 0.4 - 0.5 mm lank; funikulus filamentagtig, gekrul.

Kiemplant met 'n hipokotiel 10 - 17 mm lank; saadlobbe 9 - 11 mm lank, 6 - 8 mm breed; steel 1 - 2 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 3 - 5 mm lank; rhachis 10 - 16 mm lank; pinnas 12 - 18 per blaar, 4 - 5 mm lank, 1.5 - 2 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met 2 pinnas; blaarsteel 4 - 6 mm lank; rhachillas 9 - 12 mm lank; pinnulas 12 - 16 per pinna. *Derde* blaar soos tweede. *Steunblaardorings* vanaf die 3de of 4de blare. *Stingel* en blare glad.

31a. *A. tortilis*

subsp. *spirocarpa* (Hochst. ex A. Rich.) Brenan in Kew Bull. 1957 : 88 (1957)

Jong blare en takkies dig behaard. *Blomme* nie gesien nie. *Peule* spiraalvormig, tot sekelvormig gekrom, dig behaard, met bruin klieragtige liggaampies, 8 - 12 cm lank. *Saad* 7 - 9 mm lank, 4 - 5 mm breed; areolus 5 - 6 mm lank, 3.5 - 4 mm breed.

Kieplant met stingel en blare dig behaard.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

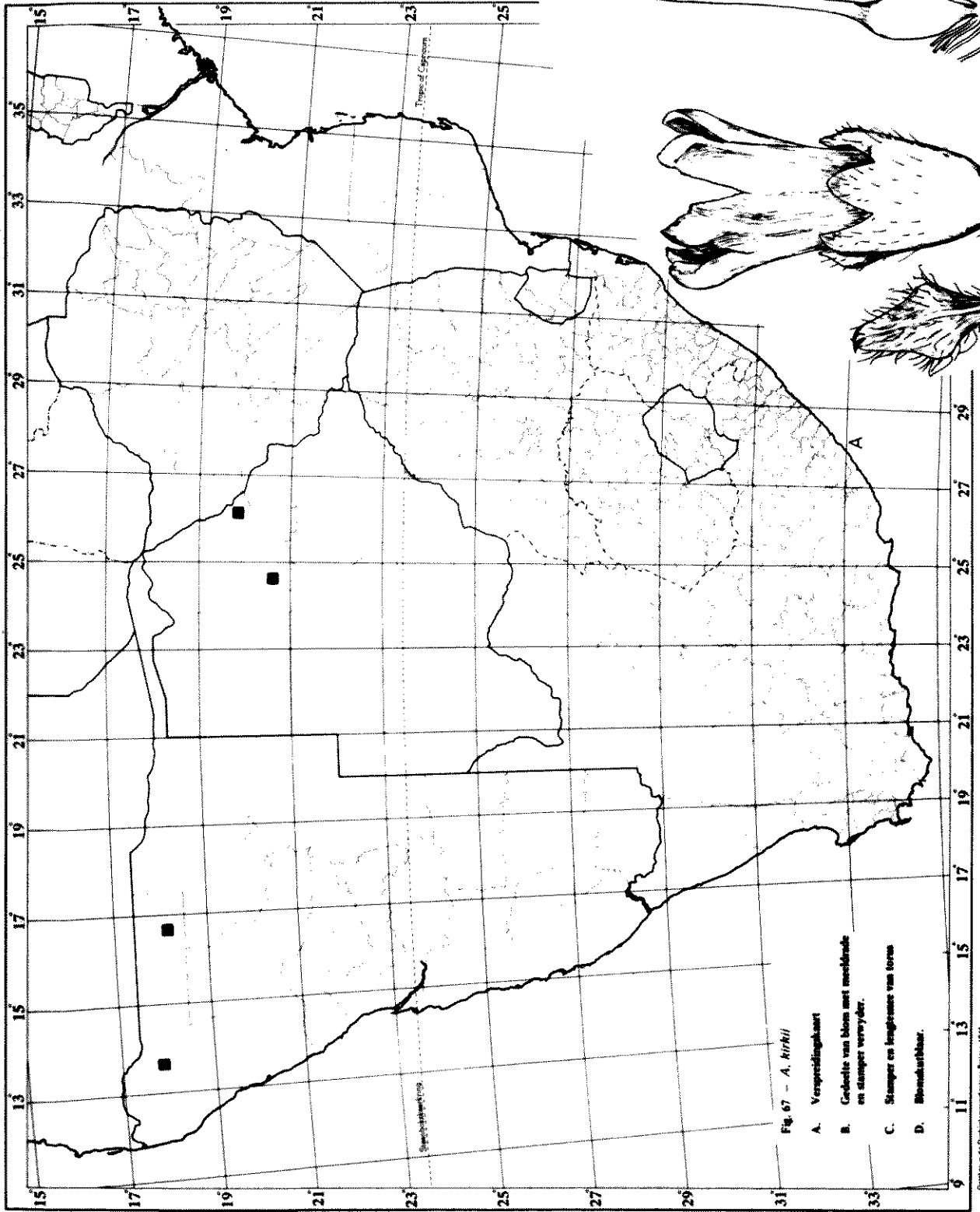
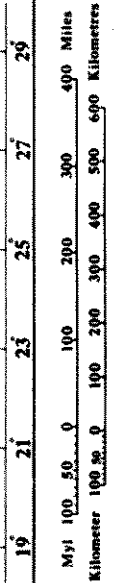


Fig. 67 - *A. rirkii*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedroogde van blom met meeldrade en stampet verwyder.
- C. Stampet en langsame van torens
- D. Binnestukblaar.



Gebruik in die Duitse versameling: Protophyta 1946.
 Duitse Ingevoerde Survey Office Pretoria 1944.
 Herbarium, 1950.
 Naam: *Asplenium*, 1950.

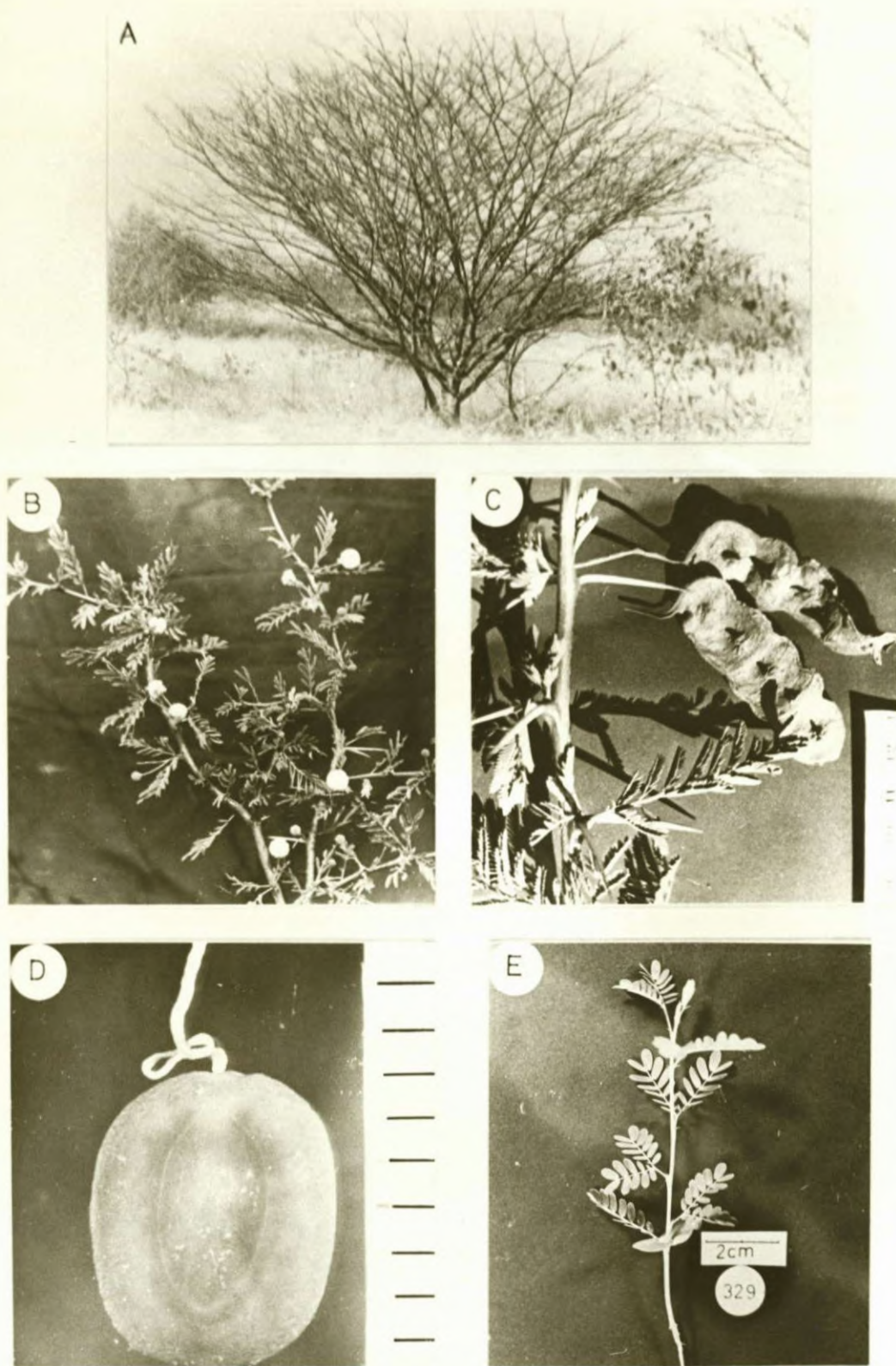


Fig. 68 - *A. kirkii* subsp. *kirkii*

- A. Boom - Namutoni, Suidwes-Afrika
- B. Takkie met blomme - Nasionale Botaniese Tuine, Brummeria, Pretoria
- C. Takkie met peule - Namutoni
- D. Saad (skaal in mm)
- E. Kiemplant (skaal in cm)

32. *A. kirkii* Oliver Fl. Trop. Afr. 2 : 350 (1871)
 subsp. *kirkii* var. *intermedia* Brenan in Kew Bull. 1957 : 363 (1959)

Boompie 2.5 - 5 m hoog, stam groen, bas dop af in dun reepe; jong takkies behaard. *Steunblaardorings* reguit, tot 6 cm lank. *Distale blaar*: Blaarsteel 3 - 6 mm lank behaard, met plat blaarsteelklier; rhachis 5 - 7 cm lank, behaard, klier tussen boonste 1 - 2 pinnapare; pinnas 9 - 12 pare; pinnulas 14 - 18 pare, 3 - 4 mm lank, 0.7 - 1 mm breed, spitspuntig. *Proksimale blaar*: Blaarsteel 4 - 10 mm lank, behaard sonder blaarsteelklier; pinnapare 2 - 6. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 9-bloeisisteam; bloeisteel 2 - 3 cm lank, behaard. *Omwindseeltjie* skutblare op onderste helfte, tot halfpad op bloeisteel geleë. *Blomtyd* Desember tot Januarie. *Blom* room-wit, sittend. *Kelk* 1.5 - 1.8 mm lank, behaard op lobbe. *Kroon* rooi getint, 2.8 - 3.2 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend, glad. *Peul* nie-oop-springend, rooi-bruin, met prominente, koniese uitgroeisels regoor elke saad; dorsiventraal effens, onreëlmatig ingesnoer; 3 - 6 cm lank, 1 - 2 cm breed. *Saad* groen-bruin, 5 - 6.5 mm lank, 4 - 5 mm breed; areolus 3.5 - 4.5 mm lank en 3 - 3.5 mm breed; hilum 0.3 mm lank; areolus 0.3 mm lank; funikulus filamentagtig, gekrul.

Kiemplant met 'n hipokotiel tot 15 mm lank; saadlobbe 9 - 10.5 mm lank, 8 - 9 mm breed; steel 1.5 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 4 - 5 mm lank; rhachis 10 - 11 mm lank; pinnas 10 - 14 per blaar, 4 - 5 mm lank, 2 - 2.5 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met twee pinnas; blaarsteel 5 - 6 mm lank; rhachillas 10 - 12 lank; pinnulas 10 - 12 per pinna. *Steunblaardorings* vanaf die eerste blaar. mm lank; pinnulas 10 - 12 per pinna. *Steunblaardorings* vanaf die eerste blaar.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

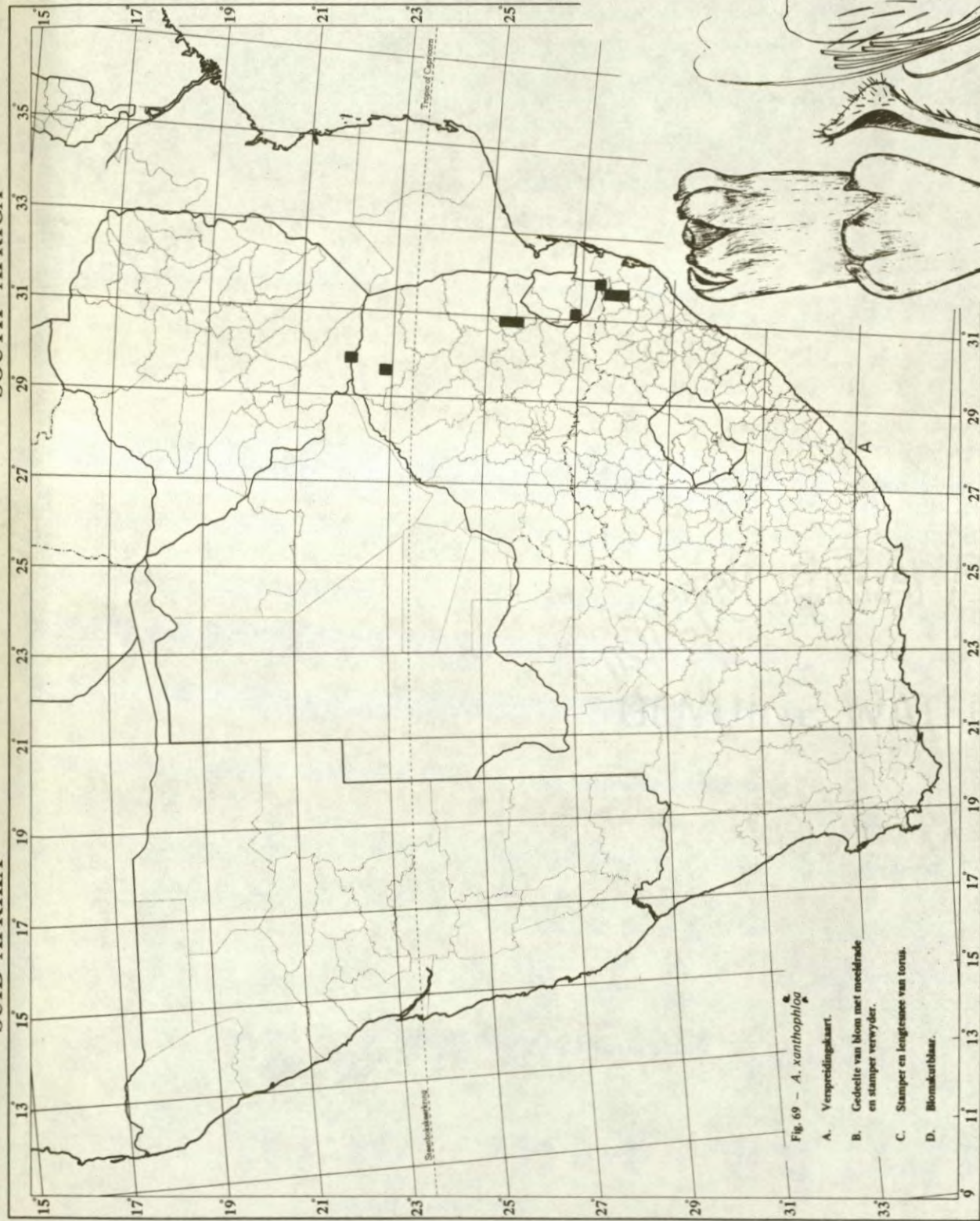
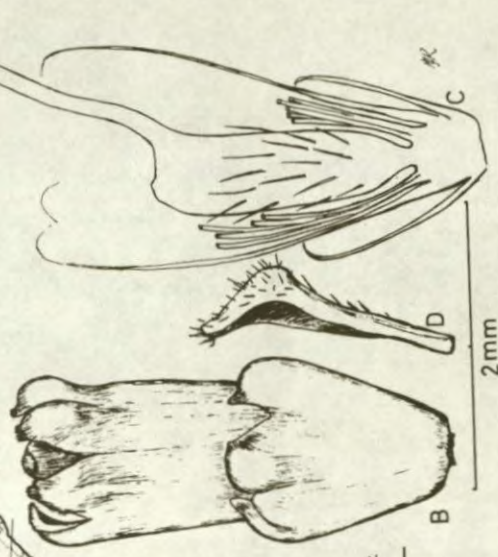


Fig. 69 - *A. xanthophloea*

- A. Verspreidingskaart.
- B. Gedeelte van bloem met meeldrade en stampetjer verwyder.
- C. Stampetjer en lengtenes van torus.
- D. Bloemskutblaar.



Geleëde in die Oudskattewagteroor. Pretoria 1944.
 Drawn in the Topographical Survey Office, Pretoria 1944.
 Plate 100, 1944.
 (Revised 1950)

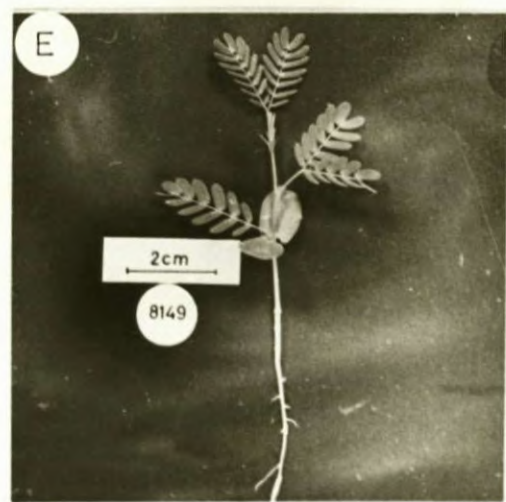
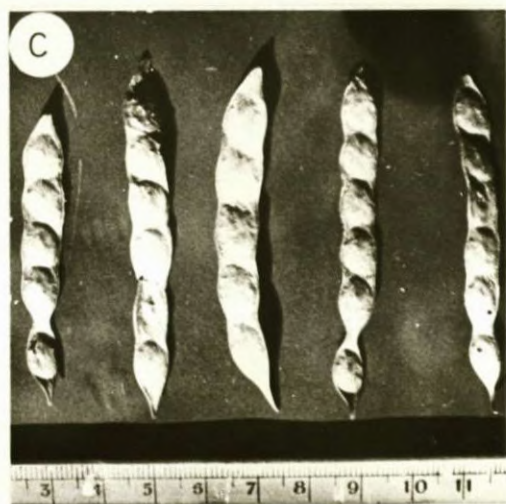
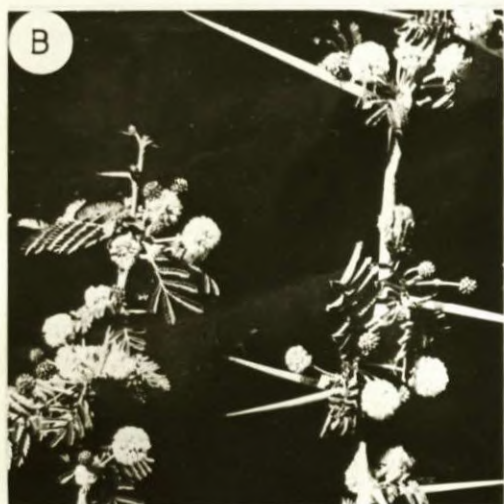


Fig. 70 - *A. xanthophloea*

- A. Boom - Nwanedzi, Nasionale Krugerwildtuin
- B. Takkie met blomme uit 'n tuin in Pretoria-Noord
- C. Peule - Beitbrug (skaal in cm)
- D. Saad (skaal in mm)
- E. Kiemplant

33. *A.xanthophloa* Benth. in Trans. Linn. Soc. 30 : 511 (1875)

Boom 6 - 10 m hoog, stam geel-groen, oortrek met poeieragtige skilfertjies van groepies kurkselle; jong takkies glad tot feitlik glad, met sittende-rooi-bruin kliere. *Steunblaardorings* reguit, tot 7 cm lank. *Distale blaar*: Blaarsteel 1 - 2 cm lank met plat blaarsteelklier; rhachis 4 - 5.5 cm lank, behaard tot glad, dikwels met klier tussen laaste pinnapaar; pinnas 6 - 10 pare; pinnulas 10 - 16 pare, 2 - 5 mm lank, 0.5 - 1.2 mm breed. *Proksimale blaar*: Blaarsteel 1 - 2 cm lank, sonder blaarsteelklier; pinnas 2 - 7 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 9-bloeisisteam, gewoonlik saam met die blare; bloeisteel 1 - 3 cm lank. *Omwindseltjie* skutblare opvallend, gewoonlik in middelste $\frac{1}{3}$ -gedeelte van bloeisteel geleë. *Blomtyd* September tot Oktober. *Blom* helder geel, sittend. *Kelk* 1.3 - 1.7 mm lank, glad. *Kroon* 2.8 - 3.2 mm lank. *Meel-drade* vry, helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend, behaard. *Peul* bruin, nie-oopspringend, reguit, effens ingesnoer tussen sade, 4 - 12 cm lank, 0.7 - 1.3 mm breed. *Saad* olyf-groen, sub-sirkelvormig tot langwerpig, 5 - 6 mm lank en 4 - 5 mm breed; pleurogram U-vormig tot feitlik geslote; areolus 2 - 3 mm breed, 3 - 4.5 mm lank; hilum 0.4 - 0.5 mm lank; raphiolus 0.4 - 0.5 mm lank; funikulus filamentagtig, delikaat.

Kiemplant met hipokotiel 13 - 23 mm lank; saadlobbe langwerpig tot vierkantig, 11 - 12 mm lank en 8 - 9 mm breed, gesteeld; steel 1 - 2 mm lank. *Eerste vegetatiewe blaar* enkelvormig saamgestel; blaarsteel 3 - 4 mm lank; rhachis 14 - 20 mm lank; pinnas 10 - 12 per blaar, 6 - 7 mm lank, 2 - 3 mm breed. *Tweede vegetatiewe* dubbelveervormig saamgestel met 2 pinnas; blaarsteel 3 - 8 mm lank; rhachillas 11 - 14 mm lank; pinnulas 10 - 14 mm per pinna. *Derde blaar* soos tweede. *Steunblaardorings* vanaf die derde blaar. *Stingel* en blare glad.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

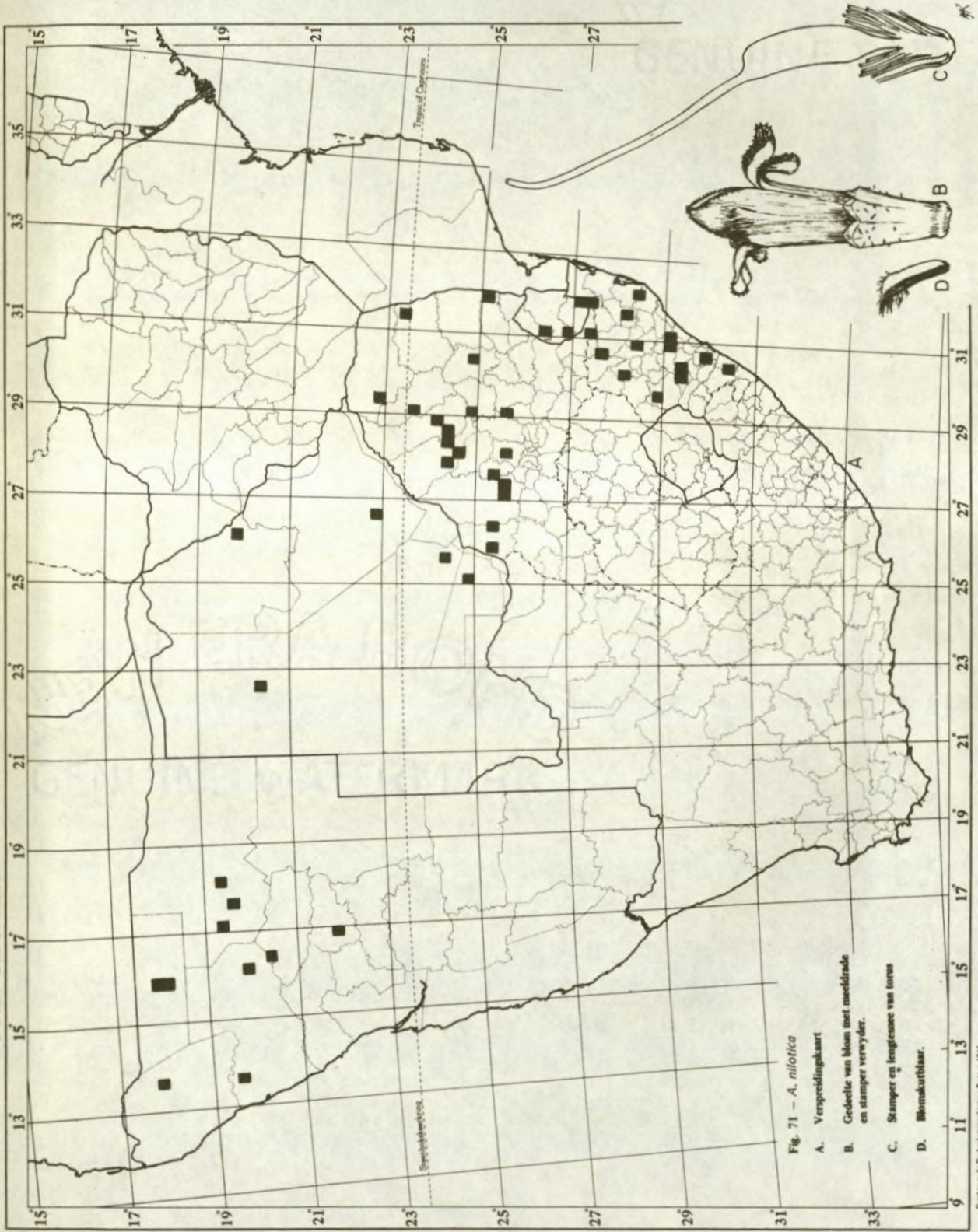


Fig. 71 - *A. nilotica*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedropte van blom met meeldrade en stampers verwyder.
- C. Stampers en lengtesse van lorus
- D. Blomskatblaar.

Gebruik in die Oudheidkundige Museum, Pretoria 1946.
 Drawn in the Topographical Survey Office, Pretoria 1946.
 Reuse in Wapen 1950.
 Reuse in Wapen 1950.

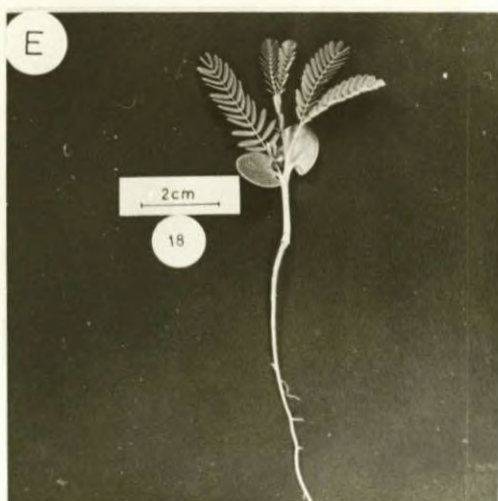
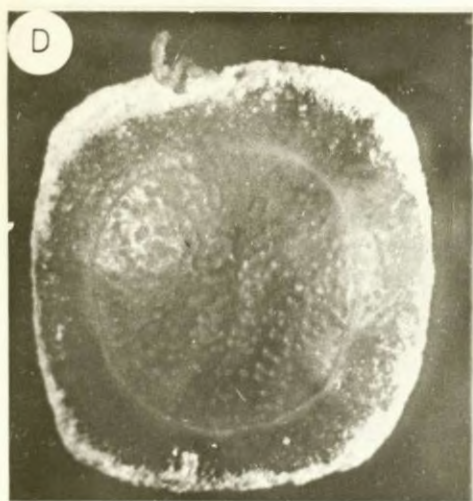


Fig. 72 - *A. nilotica*

- A. Boom - Northam, Thabazimbi
- B. Takkie met blomme - Pretoria
- C. Takkie met peule - Pretoria (skaal in duim)
- D. Saad (skaal in mm)
- E. Kiemplant

34. *A. nilotica* (L.) (Willd. ex) Del., Fl. Egypt. 3 : 79 (1813)
 subsp. *kraussiana* (Benth.) Brenan in Kew Bull. 1957 : 84 (1957)

Boom 3 - 6 m hoog, stam donker, grys-bruin tot swart, diep gegroef; jong takkies fyn behaard. *Steunblaardorings* reguit, 3 - 6 cm lank, in jong toestand fyn behaard. *Distale blaar*: Blaarsteel 4 - 6 mm lank, met blaarsteelklier; rhachis 3 - 5 cm lank; pinna's 8 - 14 pare; pinnulas 10 - 24 pare, 3 - 5 mm lank, 0.5 - 1 mm breed. *Proksimale blaar*: Blaarsteel 5 - 10 mm lank, klier tussen eerste pinnapaar; pinna's 2 - 6 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, kom voor op tipe 11-bloeisisteam; bloeisteel behaard, 2 - 3 cm lank. *Omwindseeltjie* skutblare op onderste helfte van bloeisteel; dikwels 1-meer blomme in oksel van omwindseeltjie. *Blomtyd* November tot Januarie. *Blom* sittend, helder geel. *Kelk* behaard, 1 - 1.3 mm lank. *Kroon* 2.8 - 3.2 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend tot kort gesteeld. *Peul* vlesig en sappig in jong toestand, lateraal ingesnoer tussen sade, swart en gerimpel wanneer ryp, 10 - 14 mm lank, 1 - 1.5 mm breed. *Saad* sirkelvormig, 4 - 6 mm in deursnee, 4 mm dik, vars saad omring deur reste van sponsagtige endokarp; pleurogram geslote sirkel, 3.5 - 4.5 mm in deursnee; areolus donkerder as die saadrand; oppervlak met mikroskopies-klein dukies; hilum 0.2 - 0.4 mm lank; raphiolus 0.7 - 0.9 mm lank; funikulus falamentagtig.

Kiemplant met hipokotiel 5 - 19 mm lank; saadlobbe rond, 10 - 12 mm in deursnee, gesteeld; steel 1 - 2 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 3 - 5 mm lank; rhachis 20 - 30 mm lank, met 20 - 28 pinna's; pinna's 5 - 6 mm lank, 1.5 - 2 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met 2 pinna's; blaarsteel 5 - 9 mm lank; rhachillas 15 - 20 mm lank; pinnulas 20 - 28 per pinna. *Steunblaardorings* vanaf 2de of 3de blaar. *Stingels* en blare glad.



Fig. 73 - *A. arenaria*
 A. Verspreidingskaart.
 B. Gedetailleerde van blom met meeldrade
 en stampet verwyder.
 C. Stampet en lengswaai van torus.
 D. Blomkultuur.

Geestes in die Oudlandboudepartement, Kaapstad, 1944.
 Drawn in the Department of Agriculture, Office, Pretoria, 1944.
 Revised May/June, 1950.
 New Amsterdam, 1950.

Myl 100 50 0 100 200 300 400 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometers

2 mm

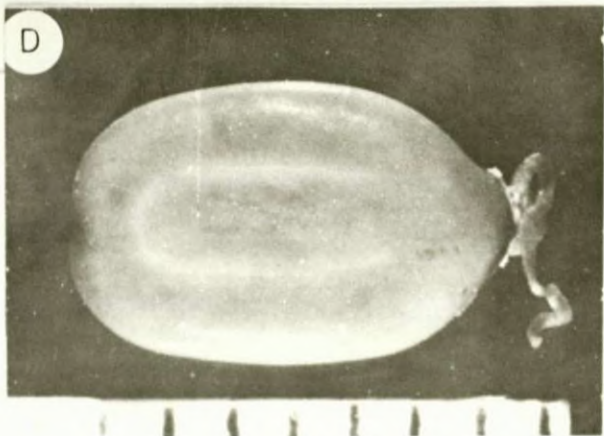
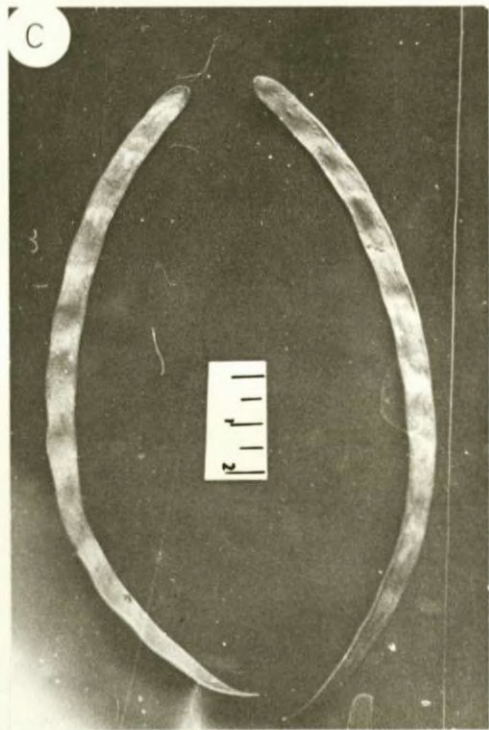


Fig. 74 - *A. arenaria*

- A. Boom - Ondangoa, S.W.A.
- B. Kiemplant
- C. Peule (skaal in cm)
- D. Saad (skaal in mm)

35. *A. arenaria* Schinz in Mem. Herb. Boiss. 1 : 108 (1900)

Struik of klein boompie 2 - 4 m hoog, vertak naby of op die grondoppervlak; bas donker, grof; jong takkies pers-bruin, glad. *Steunblaardorings* dun, reguit, 2 - 5 cm lank. *Distale blaar*: Blaarsteel 3 - 5 mm lank, blaarsteelklier feitlik op pulvinus; rhachis 10 - 20 cm lank, fyn behaard; pinnas 20 - 40 pare; pinnulas 15 - 24 pare, 1.5 - 4 mm lank, 0.7 - 1 mm breed. *Proksimale blaar*: Blaarsteel 5 - 15 mm lank, met of sonder blaarsteelklier; pinnas 4 - 8 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 11a-bloeisteam. *Omwindseltjie* skutblare in boonste gedeelte van bloeisteel; bloeisteel met kliere. *Blomtyd* November tot Januarie. *Blom* rooskleurig, sittend. *Kelk* behaard, 0.7 - 1.3 mm lank. *Kroon* vergroei, 3 - 3.5 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginnel* sittend, glad. *Peul* rooi-bruin, glad, boogvormig gekrom, oop-springend, 10 - 20 cm lank, 0.4 - 0.8 cm breed. *Saad* langwerpig, liggroen tot strooikleurig, 6 - 7 mm lank, 3.5 - 4.5 mm breed, 2 mm dik; areolus 3.5 - 4.5 mm lank, 1.5 - 2.5 mm breed; hilum 0.4 mm lank; raphiolus 0.4 - 0.5 mm lank, helderwit; funikulus filamentagtig, gekrul.

Kiemplant met hipokotiel 12 - 13 mm lank, 1 mm in deursnee; saadlobbe langwerpig 11.5 - 12.5 mm lank, 7 - 9 mm breed, gesteeld; steel 2 - 2.5 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 3 - 4 mm lank; rhachis 18 - 21 mm lank; pinnas 16 - 18 per blaar, 3 - 5 mm lank, 1.5 - 2 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met twee pinnas; blaarsteel 5 mm lank; rhachillas 15 - 17 mm lank; pinnulas 12 per pinna. *Derde* blaar soos tweede, maar met meer pinnulas. *Steunblaardorings* vanaf die tweede of derde blaar.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA



Fig. 75 - *A. davyi*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedroefte van blom met meeldrade en stampet verwyder.
- C. Stampet en lengte van lorus
- D. Blonskultuur.

Gedruk in die Drukkery van die Kaapstadse Universiteit, Kaapstad, 1930.
 Printed by the University Press, Cape Town, 1930.
 New Amsterdam, 1930

Myl 100 50 0 100 200 300 400 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometers

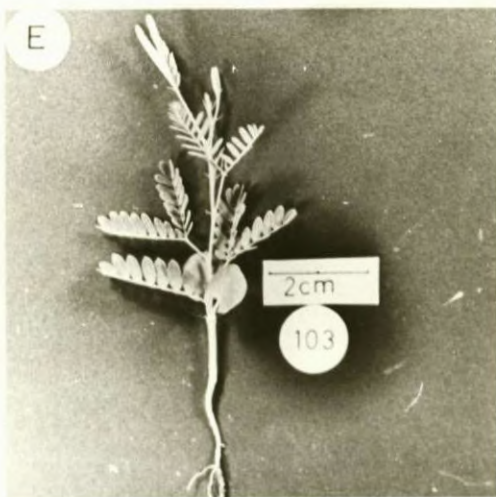
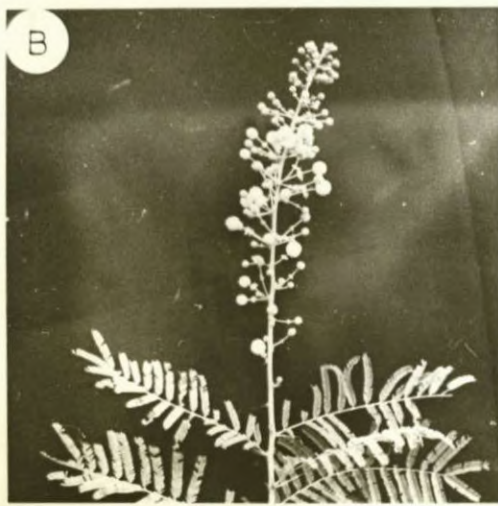


Fig. 76 - *A. davyi* A. Boom - Pretoriuskop, Nasionale Krugerwildtuin
 B. Takkie met blomme - Louis Trichardt
 C. Takkie met peule - Pretoriuskop
 (skaal in cm en duim)
 D. Saad
 E. Kieplant

36. *A. davyi* N.E. Br. apud Burtt-Davy in Kew Bull. 1908 : 161 (1908)

Boompie 3 - 5 m hoog, stam grys-wit tot bruin met papieragtige tot skurwe bas; jong takkies glad, groen-bruin. *Steunblaardoringe* reguit, 1 - 3 cm lank. *Distale blaar*: Blaarsteel 0.5 - 1.5 cm lank; blaarsteelklier gewoonlik aanwesig; rhachis 6 - 16 cm lank, met bruin, klieragtige liggaampies, kliere tussen laaste 1 - 5 pinnapare; pinnae 8 - 20 pare; pinnulas 20 - 35 pare, 2 - 4.5 mm lank, 0.6 - 1.2 mm breed, langwerpige ellipties met duidelike hoofaartjie, glad. *Proximale blaar*: Blaarsteel 1 - 2 cm lank, gewoonlik sonder blaarsteelklier; pinnapare 4 - 10. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 11-bloei-sisteem. *Omwindseltjie* skutblare in helfte van bloeisteel geleë; bloeisteel 10 - 22 mm lank, fyn behaard met bruin klierliggaampies; omwindseltjie skutblare gewoonlik met 6 blomme. *Blomtyd* Desember tot Maart. *Blom* geel, sittend. *Kelk* glad, 1.4 - 1.8 mm lank. *Kroon* 2 - 2.5 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginseel* sittend, glad; styl 1.5 - 2 mm lank. *Peul* strooikleurig, glad, oopspringend, reguit, dorsiventraal effens ingesnoer tussen sade, 8 - 14 cm lank, 6 - 8 mm breed. *Saad* donker bruin, eievormig tot sirkelvormig, 5 - 6 mm lank, 3.5 - 4.5 mm breed; areolus 3.5 - 4.5 mm lank, 2.5 - 3.5 mm breed, pleurogram wit; hilum 0.4 - 0.6 mm lank; raphiolus 0.25 - 0.4 mm lank, helderwit.

Kiemplant met hipokotiel 5 - 8 mm lank, 1.5 mm in deursnee; saadlobbe rond, 9.5 - 10.5 mm in deursnee, gesteeld; steel 3 mm lank. *Eerste vegetatiewe blaar* enkelveervormig saamgestel; petiolus 3 mm lank; rhachis 15 mm lank; pinnae 14 per blaar, 2 - 2.5 mm breed, 5 - 6 mm lank. *Tweede vegetatiewe blaar* dubbelveervormig saamgestel met twee pinnae; blaarsteel 4.5 - 5 mm lank; pinnulas 12 - 14 per pinna. *Derde blaar* soos tweede. *Steunblaardoringe* vanaf die 3de of 4de blaar. *Stingels* glad.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

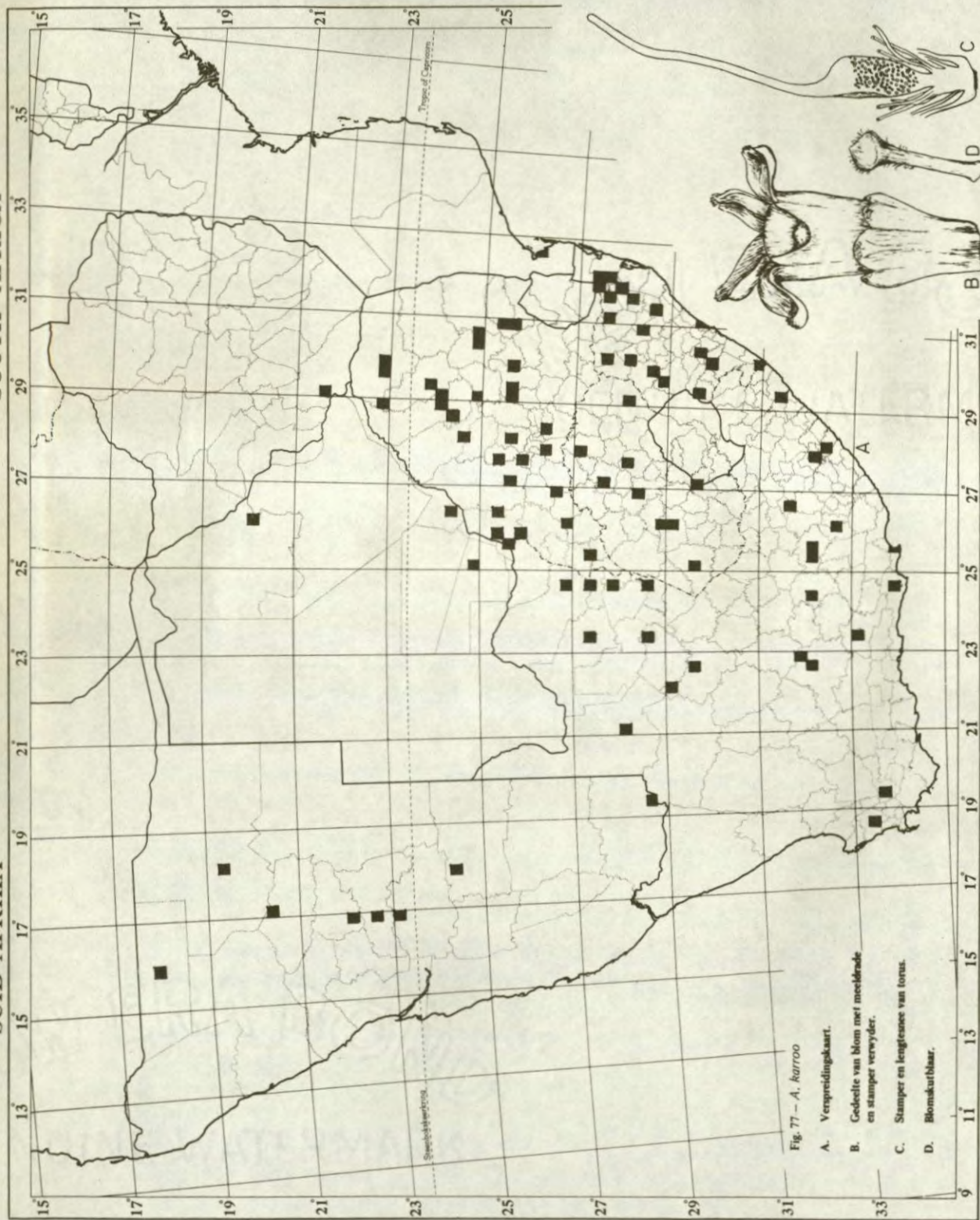


Fig. 77 - *A. harrisi*

- A. Verspreidingskaart.
- B. Gedecite van blom met meeldrade en stampet verwyder.
- C. Stampet en lengtesaas van torus.
- D. Blomskutblaar.

Gebruik van die Duitse taal is toegestaan deur die
 Kaapstadse Universiteit, Kaapstad, 1950.
 Hierin verskynende: 1950.

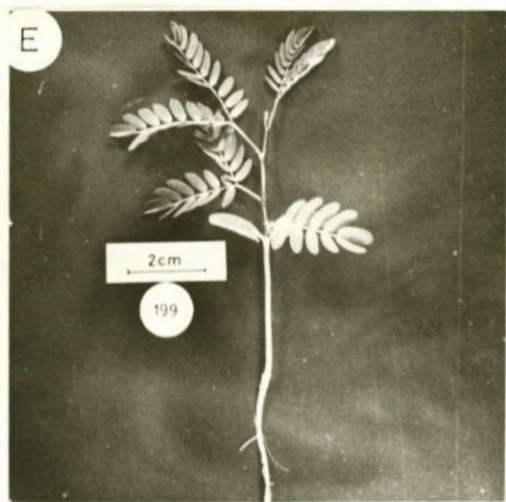


Fig. 78 - *A.karoo* A. Boom - Komga, Oos-Kaap
 B. Takkie met blomme - Pretoria
 C. Takkie met peule - Pretoria (skaal in cm en duim)
 D. Saad (skaal in mm)
 E. Kiemplant

37. *A. karroo* Hayne, Getreue Darst. Arzenyk. Gewächse 10 t 33 (1827)

Struik of boom 1 - 8 m hoog, stam enkel of naby grond vertak, varieer van swart tot ligbruin van kleur; jong takkies groen oortrek met skubagtige tot skildvormige kliere, word rooibruin waar epidermis afgestoot word. *Steunblaardorings* reguit, helderwit, 3 - 6 (- 12) cm lank, 2 - 5 (- 10) mm in deursnee by basis. *Distale blaar*: Blaarsteel 6 - 10 mm lank, met blaarsteelklier; rhachis 15 - 25 mm lank, gegroef; pinnae 3 - 6 pare; pinnulas 8 - 20 pare, 5 - 9 mm lank, 1.5 - 3 mm breed, langwerpig, stomp tot effens toegespits. *Proksimale blaar*: Blaarsteel 5 - 20 mm lank, sonder blaarsteelklier; pinnae 1 - 3. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 11-bloeisisteam; bloeisteel 10 - 15 mm lank, met kliere oortrek. *Omwindseltjie* skutblare in onderste helfte tot helfte van bloeisteel geleë, selde met blomme in oksel. *Blomtyd* November tot Maart (tot April). *Blom* heldergeel, sittend. *Kelk* 1.2 - 2.5 mm lank, glad. *Kroon* 2.7 - 3 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend, met kliere. *Peul* bruin tot donker bruin, sekelvormig gekrom, oopspringend 8 - 15 cm lank, 0.6 - 0.9 cm breed; jong peule met kliere, ouer peule glad. *Saad* strooikleurig tot groen-bruin, langwerpig, 6 - 9 mm lank, 4 - 5 mm breed, 2 mm dik; pleurogram wit, U-vormig tot geslote; areolus 4 - 7 mm lank, 2 - 3 mm breed; hilum 0.2 - 0.4 mm lank; raphiolus 0.4 - 0.5 mm lank; funikulus filamentagtig gekrul.

Kiemplant met hipokotiel 3 - 12 mm lank; saadlobbe 10 - 13 mm lank, 7 - 9 mm breed, gesteeld; steel 1 - 3 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 3 - 7 mm lank; rhachis 13 - 20 mm lank; pinnae 10 - 12 per blaar, 6 - 8 mm lank en 24 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met twee pinnae; blaarsteel 5 - 10 mm lank; rhachillas 9 - 13 mm lank; pinnulas 8 - 12 per pinna. *Derde* en *vierde* blare soos tweede. *Steunblaardorings* vanaf die tweede of derde blaar. *Stingel* glad of met enkele haartjies.

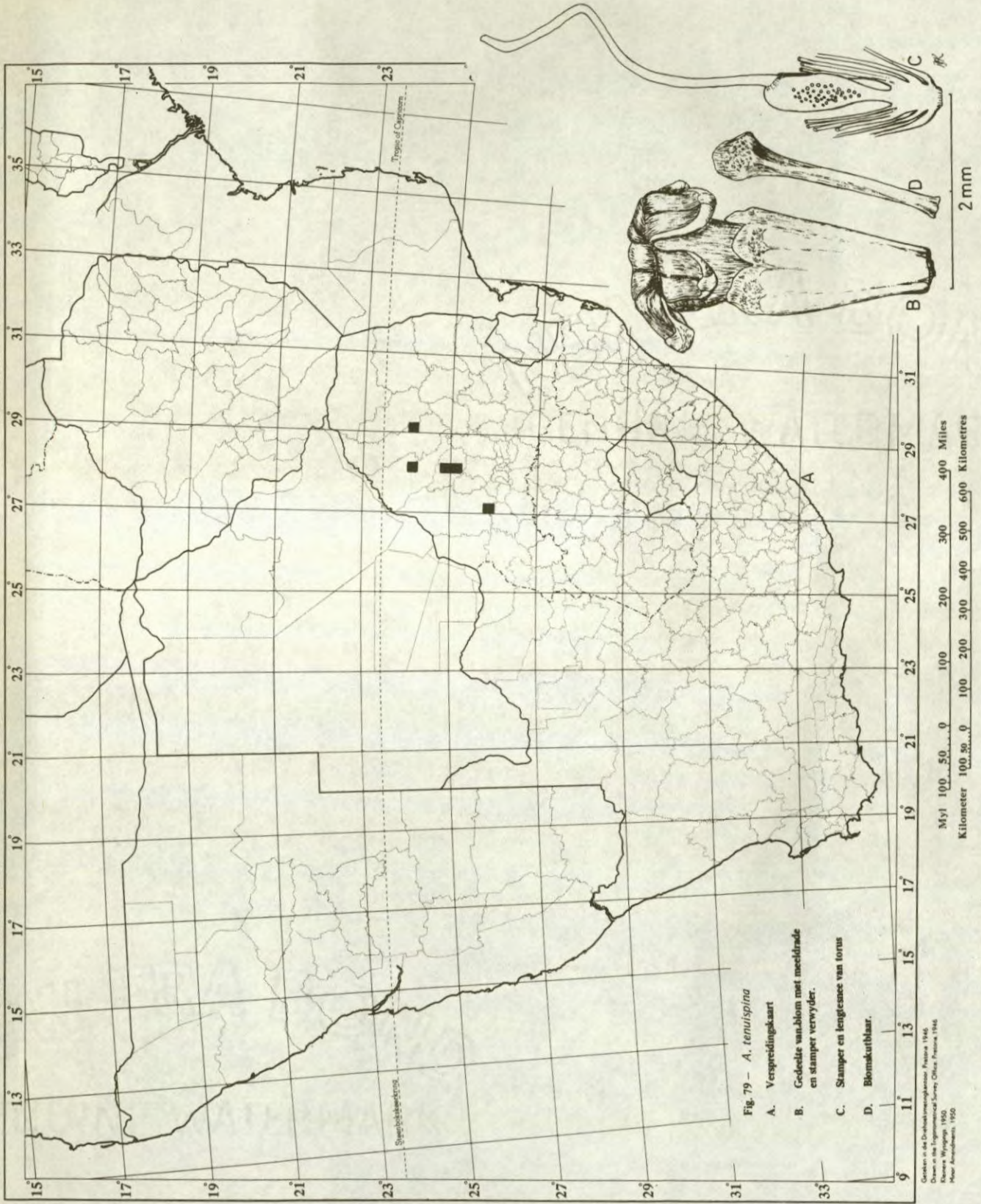


Fig. 79 — A. *tenuispina*
 A. Verspreidingskaart
 B. Gedecite van bloem met meeldrade en stampet verwijderd.
 C. Stampet en lengtenaas van torus
 D. Bloemkultuurblaar.

Gedrukt in de Drukpers van de Staat, Pretoria 1946.
 Onder de Hoofddrukpers van de Staat, Pretoria 1946.
 Drukkerij van de Staat, Pretoria 1946.
 Haar Aankomst, 1950

A

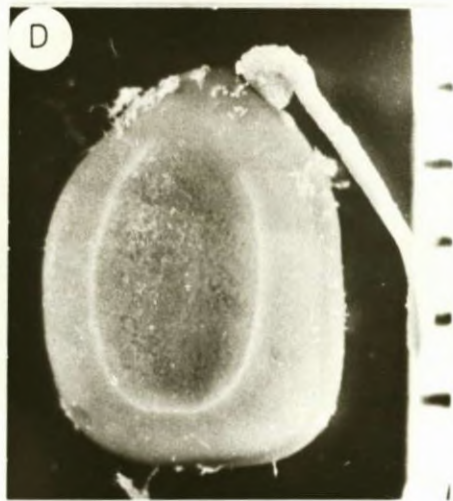
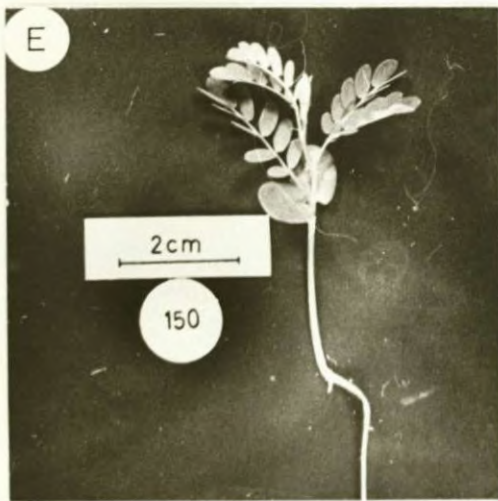


Fig. 80 - *A. tenuispina*

- A. Struik - Rooibokkraal, Thabazimbi
- B. Takkie met blomme - Villa Nora
- C. Peule en takkie van ouer Kiemplant (skaal in cm)
- D. Saad (skaal in mm)
- E. Kiemplant

38. *A. tenuispina* Verdoorn in *Bothalia* 6 : 156 (1957)

Struik 1 - 2 m hoog, vorm digte stande; stamme donkerbruin; jong takkies met verspreide, ronde kliertjies. *Steunblaardorings* reguit, tot 4 cm lank. *Distale blaar*: Blaarsteel 0.6 - 0.8 mm lank, sonder blaarsteelklier, met verspreide ronde kliertjies; rhachis 1.5 - 2 cm lank, met klier tussen boonste 1 - 3 pinnapare; pinnas 4 - 6 pare; pinnulas 3 - 4 mm lank, 1 - 1.5 mm breed. *Proximale blaar*: Blaarsteel 0.3 - 0.6 mm lank, sonder blaarsteelklier; pinnas 1 - 3 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 11-bloeisisteam; bloeisteel 1 - 2 cm lank. *Omwindseeltjie* skutblare in middelste $\frac{1}{3}$ -gedeelte van bloeisteel. *Blomtyd* Oktober tot Februarie. *Blom* heldergeel, sittend. *Kelk* 1.5 - 2 mm lank. *Kroon* 2.5 - 3 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* kort gesteeld, met kliere aan sykante; styl 3 - 4 mm lank. *Peul* oortrek met ronde kliertjies, klewerig, sekelvormig tot boogvormig gekrom, 4 - 6 cm lank, 0.5 - 0.7 cm breed, oopspringend. *Saad* sirkelvormig tot eiovormig, 4 - 6 mm lank en 3 - 4 mm breed; areolus 2 - 3 mm breed en 3 - 4 mm lank; hilum 0.4 - 0.5 mm lank, raphiolus 0.4 mm lank; funikulus filamentagtig, gekrul.

Kiemplant met hipokotiel 10 - 28 mm lank; saadlobbe 10 - 11 mm lank, 7 - 9 mm breed; gesteeld, steel 1 - 3 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 3 - 5 mm lank; rhachis 7 - 17 mm lank; pinnas 6 - 10 per blaar, 5 - 7 mm lank, 3 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel, met twee pinnas; blaarsteel 3 - 6 mm lank; rhachilla 5 - 15 mm lank; pinnulas 6 - 10 per pinna. *Derde* blaar soos tweede. *Steunblaardorings* vanaf die 3de blaar; stingels en blare sonder hare.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

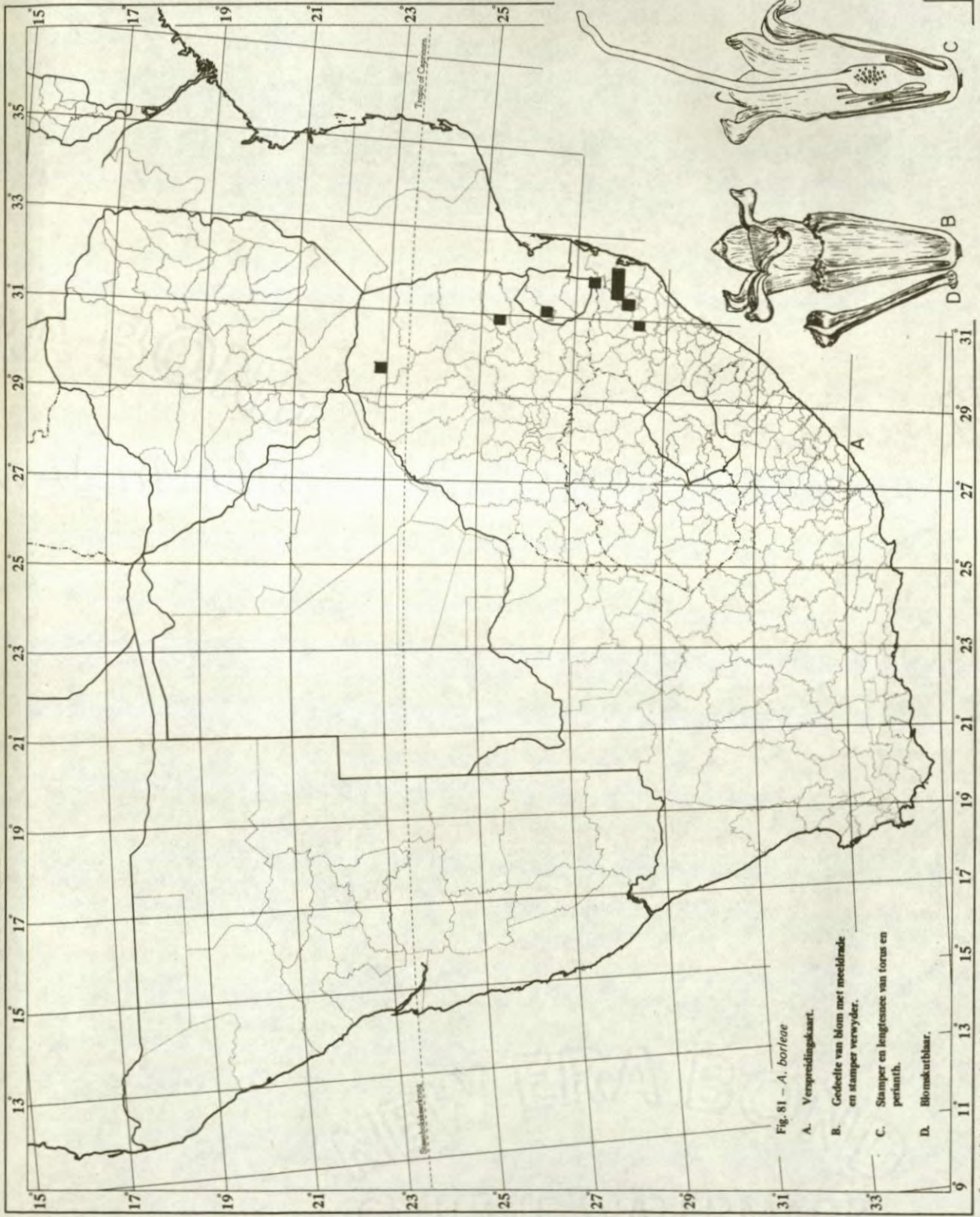


Fig. 81 - A. borifera

- A. Verspreidingskaart.
- B. Gedeelte van blom met meeldrade en stamper verwyder.
- C. Stamper en lengtesnee van torus en perianth.
- D. Blomsakurblaar.

Geleë in die Oos-Kaaplandse Provinsie, 1946.
 Datas in die Topographical Survey Office, Pretoria, 1946.
 Kaart Wapings 1950.
 Meer Afbeeldings, 1950

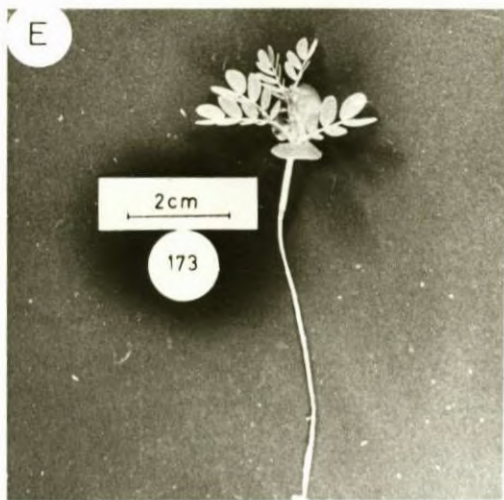


Fig. 82 - *A. borleae*

- A. Boom - Skipberg, Nasionale Krugerwildtuin
 B. Takkie met blomme - Nasionale Krugerwildtuin
 C. Takkie met peule - Nasionale Krugerwildtuin
 (skaal in cm en duim)
 D. Saad (skaal in mm)
 E. Kiemplant

39. *A. borleae* Burtt-Davy in Kew Bull. 1922 : 325 (1922)

Struik 1 - 3 m hoog, stamme donkerbruin; bas dop nie in dus repe af nie; jong takkies klewerig, oortrek met skildvormige, kort gesteelde kliere. *Steunblaardorings* reguit, wit, met kliere in jong toestand, 1 - 4 cm lank. *Distale blaar*: Blaarsteel 0.5 - 1.0 cm lank, sonder blaarsteelklier, maar met klein kliertjies; rhachis 2 - 3 cm lank, oortrek met skildvormige kliertjies, gewoonlik een groter gesteelde klier tussen elke pinnapaar; pinnas 4 - 6 pare; pinnulas 8 - 10 pare, 2 - 3 mm lank, 1 - 2 mm breed, oortrek met klein, effens ingesinkte, skildvormige kliertjies, veral aan abaksiale kant tot op rand. *Proximale blaar*: Blaarsteel 1 - 2 cm lank, sonder blaarsteelklier; klier gewoonlik tussen laaste pinnapaar; pinnas 1 - 5 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 11-bloeisisteam; bloeisteel 2 - 3 cm lank, met kliere. *Omwindseltjie* skutblare op boonste $\frac{1}{3}$ -gedeelte van bloeisteel geleë. *Blomtyd* November tot Februarie. *Blom* heldergeel, sittend; blomskutblaar met kliere op rand. *Kelk* 1.5 - 1.8 mm lank, lobbe baie kort, met kliere. *Kroon* 2.7 - 3.2 mm lank. *Meeldrade* vry, helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend tot baie kort gesteeld, met kliere op sykante; styl 3 - 4 mm lank. *Peul* donkerbruin, sekelvormig gekrom, effens ingesnoer tussen sade, klewerig oortrek met skildvormige kliere, oopspringend. *Saad* grys-groen tot ligbruin 4 - 6 mm lank, 3 - 5.4 mm breed; pleurogram U-vormig tot feitlik geslote by hilum; areolus 2 - 3 mm lank, 2 - 2.5 mm breed; hilum 2 - 4 mm lank; raphiolus 0.4 - 0.5 mm lank; funikulus filamentagtig, gekrul.

Kiemplant met hipokotiel 12 - 14 mm lank; saadlobbe 10 - 11 mm lank, 7 - 8 mm breed, gesteeld; steel 1 - 1.5 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 2 - 3.5 mm lank; rhachis 8 - 9 mm lank; pinnas 6 per blaar, sonder kliere, 5 - 6 mm lank, 2 - 3 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met twee pinnas; blaarsteel 4 - 6 mm lank; rhachillas 7 - 9 mm lank; pinnulas 6 - 8 per pinna. *Derde* vegetatiewe blaar soos tweede. *Steunblaardorings* vanaf vierde blaar. *Stingel* en blare glad.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA

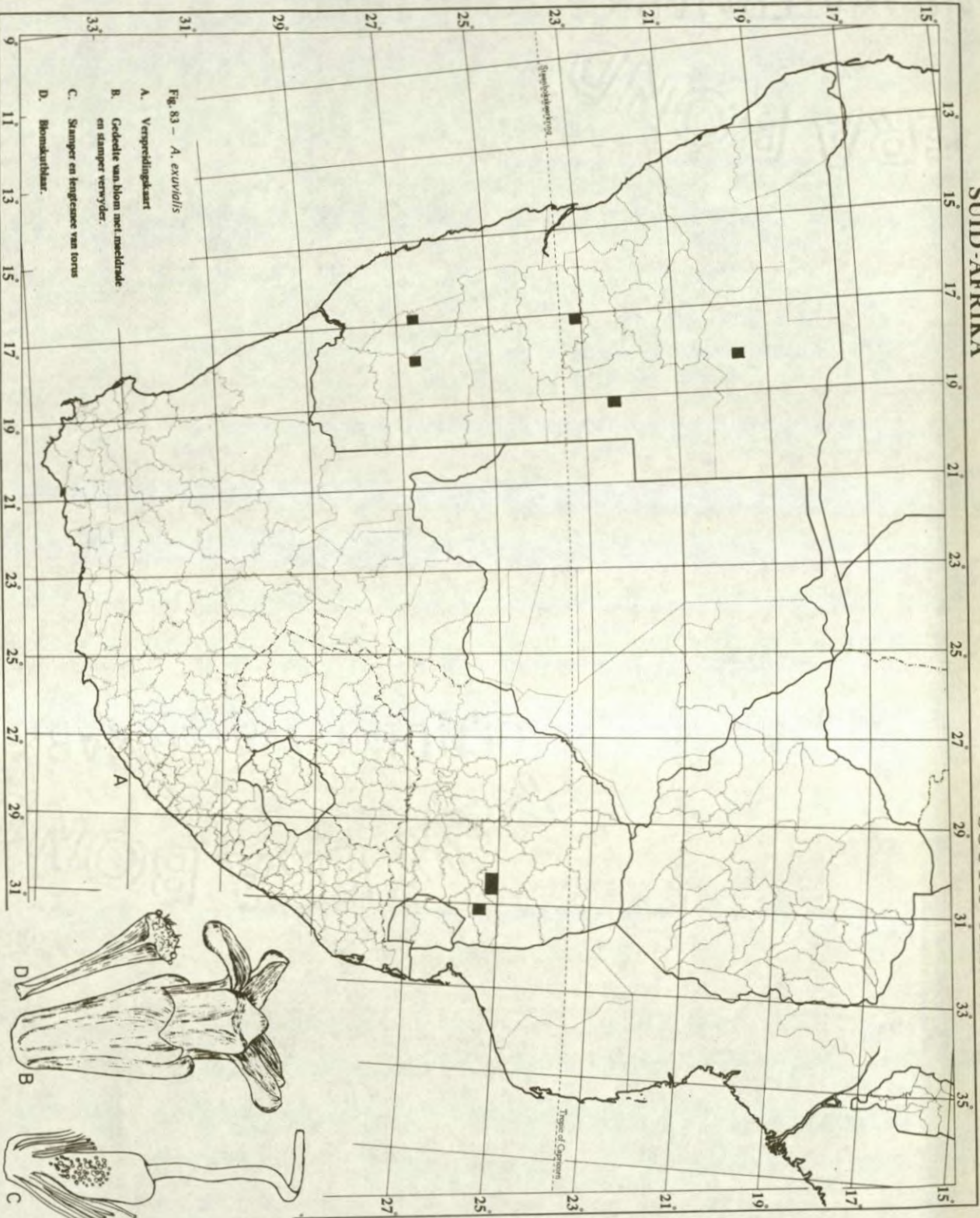
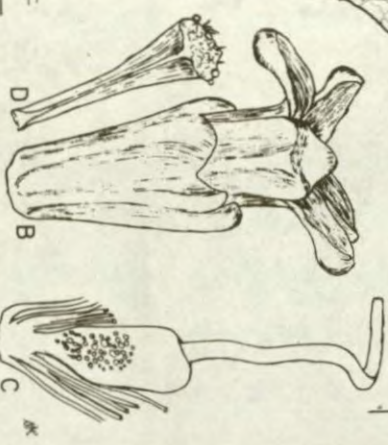


Fig. 83 - *A. exuvialis*

- A. Verspreidingskaart
- B. Gedetailleerde kaart van bloem met meeldrade en stampet verwyder.
- C. Stampet en lengte van torus
- D. Bloemskutblaar.



Gedrukt in die O. S. Staatsdrukkeryn, Kaapstad 1944.
 Drawn by the Imperial Bureau of Entomology and Plant Quarantine, London 1944.
 New Amsterdam 1950

Miles 0 50 100 150 200 250 300 350 400
 Kilometer 0 50 100 150 200 250 300 350 400

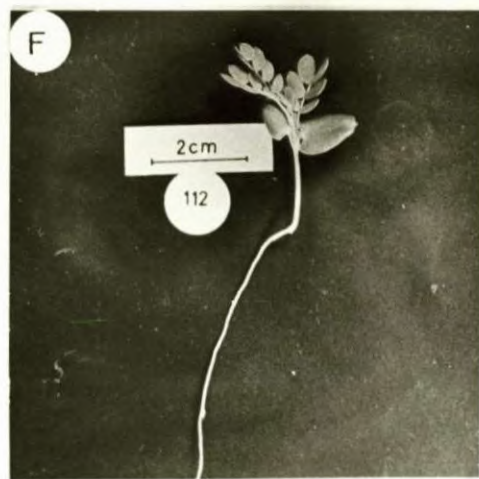


Fig. 84 - *A. exuvialis* A. Boom - Skukuza, Nasionale Krugerwildtuin
 B. Naby opname van stam
 C. Takkies met peule en blomme
 D. Takkie met peule (skaal in cm en duim)
 E. Saad (skaal in mm)
 F. Kiemplant

40. *A. exuvialis* Verdoorn in Bothalia, 6 : 154 (1957)

Struik of klein boompie 2 - 5 m hoog; bas dop af in dun reepe; stam goudbruin tot koper-bruin waar bas afdop; jong takkies koper-bruin, met skildvormige kliere. *Steunblaardorings* reguit, wit, dikwels vergroot, tot 6 cm lank, 3 - 5 mm in deursnee. *Distale blaar*: Blaarsteel 1 - 1.5 cm lank, gegroef, met verspreide, skildvormige kliertjies, blaarsteelklier ontbreek; rhachis 3 - 5 cm met klier tussen laaste 1 - al die pinnapare; pinnas 4 - 6 pare; pinnulas 4 - 6 pare, 4 - 10 mm lank, 1.5 - 2.5 mm breed, dikwels met enkele kliertjies op die rand. *Proximale blaar*: Blaarsteel 1 - 1.5 cm lank, sonder blaarsteelklier; pinnas 1 - 2 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 11-bloeisisteam; bloeisteel met kliere, 2 - 3 cm lank. *Omwindselftjie* skutblare op boonste helfte van bloeisteel, opvallend, vergroei, kelkvormig. *Blomtyd* Oktober tot Februarie. *Blom* heldergeel, sittend. *Kelk* glad, 1.3 - 1.6 mm lank. *Kroon* 2.5 - 3 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend, met kliere op sykante, styl 2.5 - 4 mm lank. *Peul* sekelvormig gekrom, relatief min kliere kom voor, effense tot duidelike insnoering. kom tussen sade voor, met diep insnoerings waar sade aborteer. *Saad* grys-groen, ellipsvormig 5 - 7 mm lank, 3 - 5 mm breed; pleurogram U-vormig tot feitlik geslote by hilum, 2.5 - 3 mm lank, 2 - 3 mm breed; hilum 0.3 - 0.5 mm lank; raphiolus 0.3 - 0.4 mm lank; funikulus filamentagtig, gekrul.

Kiemplant met hipokotiel 10 - 15 mm lank; saadlobbe 9 - 10 mm breed, 13 - 15 mm lank, gesteeld; steel 1 - 2 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 3 - 4 mm lank; rhachis 5 - 7 mm lank; pinnas 4 - 6 per blaar; 4 - 6 mm lank, 2 - 3 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met twee pinnas; blaarsteel 4 - 5 mm lank; rhachillas 7 - 10 mm lank; pinnulas 6 - 8 per pinna. *Derde* blaar soos die tweede. *Steunblaardorings* vanaf 3de of 4de blaar. Stingel en blare glad.

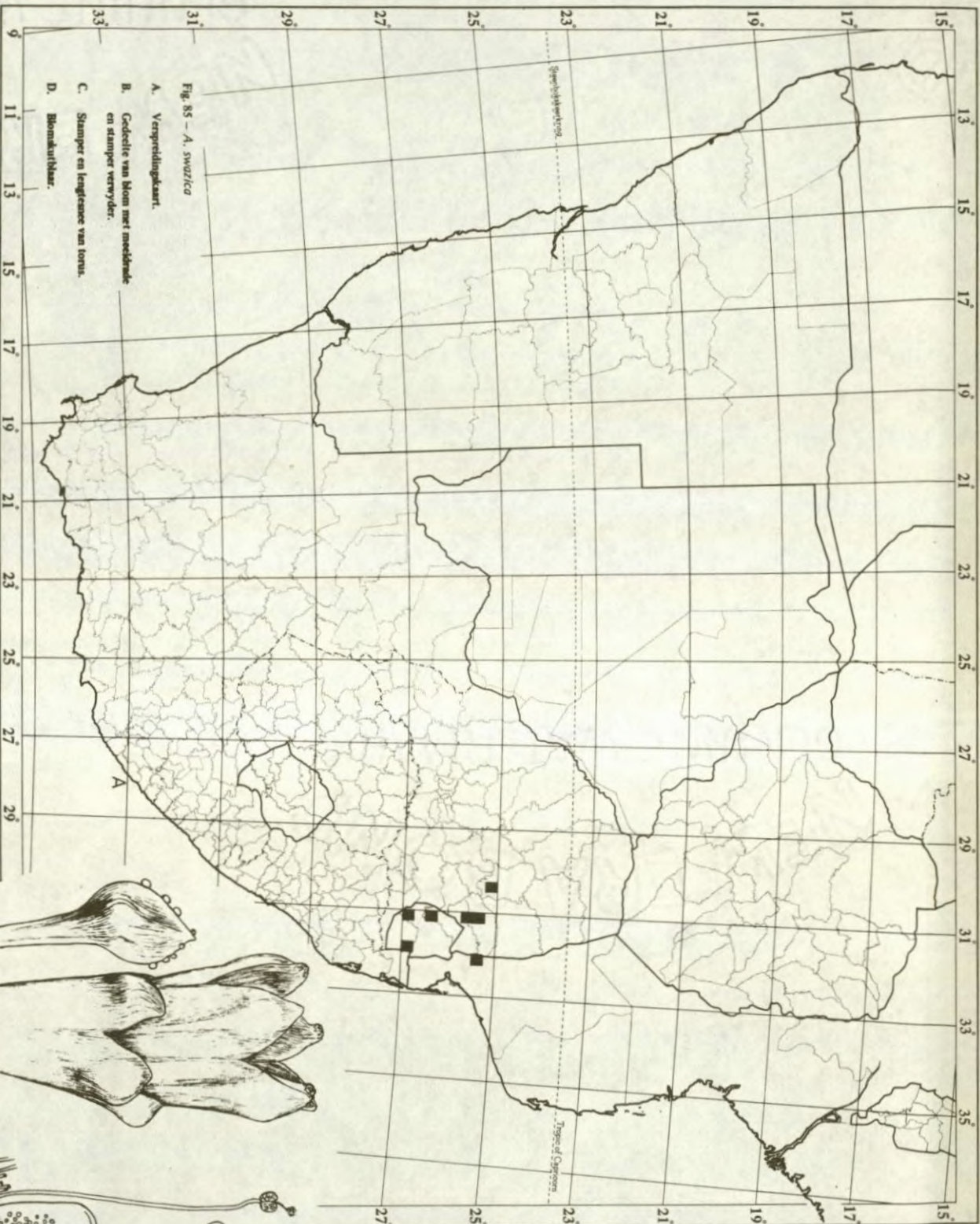
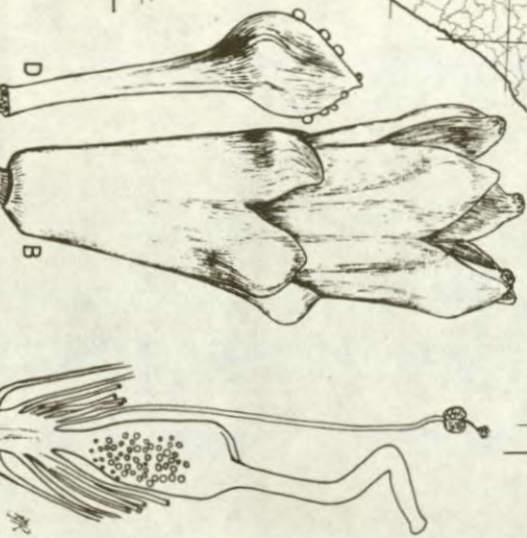


Fig. 85 - A. Swazica

- A. Verspreidingskaart.
- B. Gedecite van bloem met meeklemer en stampert verwyder.
- C. Stampert en lengte van torus.
- D. Bloemskutblaar.

Myl 100 50 0 100 200 300 400 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometers

Oorsig van die Oudatlasverrigtinge: P. van der Waals, 1935.
 Oorsig van die Oudatlasverrigtinge: P. van der Waals, 1935.
 Oorsig van die Oudatlasverrigtinge: P. van der Waals, 1935.
 Oorsig van die Oudatlasverrigtinge: P. van der Waals, 1935.



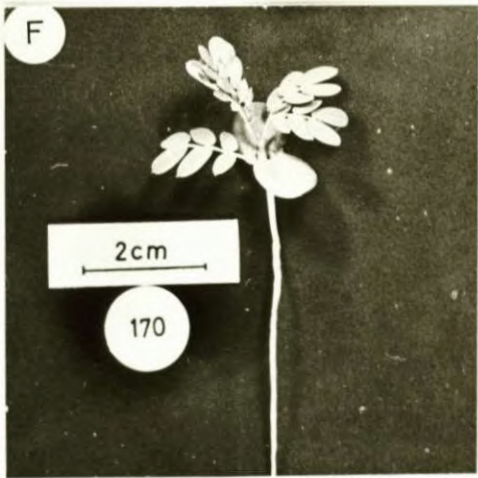
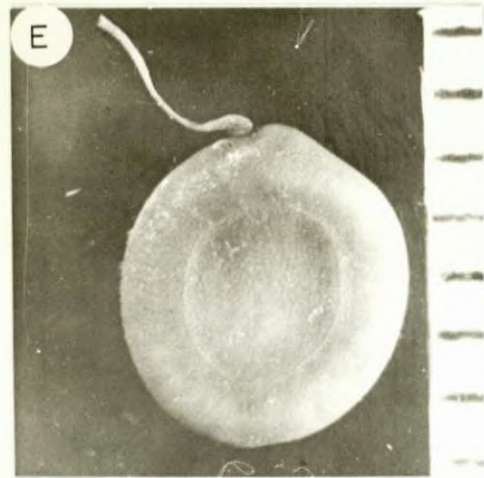
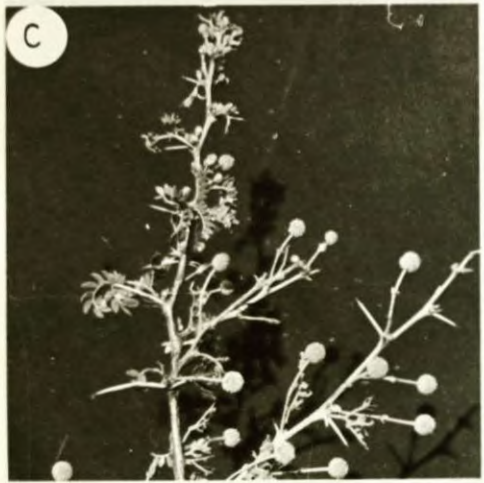


Fig. 86 - *A. swazica*

- A. Boom - Malelane, Nasionale Krugerwildtuin
- B. Naby opname van 'n tak
- C. Takkie met blomme - Malelane
- D. Takkie met peule - Malelane (skaal in cm en duim)
- E. Saad (skaal in mm)
- F. Kiemplant

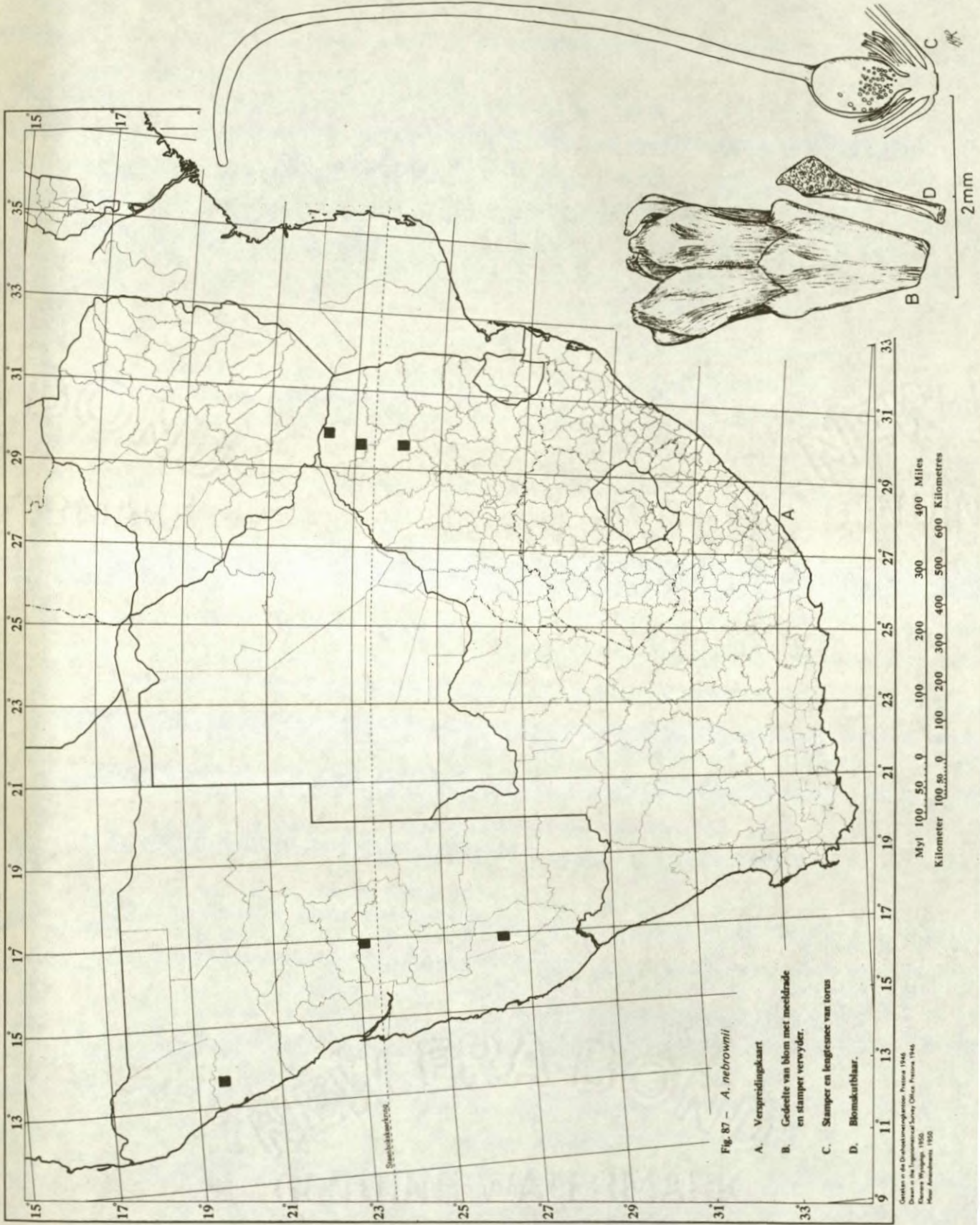
41. *A. swastica* Burtt-Davy in Kew Bull. 1922 : 332 (1922)

Klein boompie, 2 - 3 m hoog; stam met ongelyke, opgehewe voorkoms; bas dop in dun repies af; stam groen-bruin waar bas afdop; jong takkies met verspreide, ronde kliertjies, rooi-bruin. *Steunblaardorings* reguit, tot 1.3 cm lank. *Distale blaar*: Blaarsteel 3 - 6 mm lank, sonder blaarsteelklier, met ronde kliertjies; rhachis 3 - 4 cm lank, met 2 - 6 pare pinnas; pinnulas 6 - 10 pare per blaar, 6 - 10 mm lank, 3 - 5 mm breed. *Proximale blaar*: Blaarsteel 8 - 12 mm lank, sonder blaarsteelklier; pinnas 1 - 3 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 11-bloeisisteam; bloeisteel 2 - 3 cm lank, met verspreide kliere. *Omwindseltjie* skutblare op middelste $\frac{1}{3}$ -gedeelte van bloeisteel geleë. *Blomtyd* November tot Februarie. *Blom* helder geel, sittend. *Kelk* 1.8 - 2.3 mm lank, glad. *Kroon* 3 - 3.5 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend tot baie kort gesteeld, met kliere aan sykante, styl 2 - 3 mm lank. *Peul* oortrek met kliere, boontjie-vormig gekrom, oopspringend, 3 - 5 cm lank, 0.7 - 1 cm breed. *Saad* sirkelvormig tot ovaal, 5 - 6 mm in deursnee; areolus 2 - 3 mm in deursnee; hilum 0.3 - 0.4 mm lank; raphiolus 0.3 - 0.4 mm lank; funikulus filamentagtig, gekrul.

Kiemplant met hipokotiel 10 - 14 mm lank; saadlobbe sirkelvormig, 10 - 11 mm in deursnee, gesteeld, steel 1 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 4 - 5 mm lank; rhachis 5 - 7 mm lank; pinnas 4 - 6 pare, 5 - 6 mm lank, 2 - 2.5 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met twee pinnas; blaarsteel 4 - 5 mm lank; rhachillas 9 - 10 mm lank; pinnulas 6 - 8 per pinna; *Derde* blaar soos tweede. *Steunblaardorings* na 4de blaar. Stingel en blare glad.

SUID-AFRIKA

SOUTH AFRICA



Gedrukt in die Drukkery van die Universiteit van Pretoria, 1946.
Druk in die Topografiese Survey Office, Pretoria, 1946.
Pretoria, 1946.



Fig. 88 - *A. nebrownii*

- A. Struik - Vivo, Soutspansberg
- B. Takkie met blomme - Vivo, Soutspansberg
- C. Peule - Alldays, Soutspansberg
- D. Saad (skaal in mm)
- E. Kiemplant

42. *A. nebrownii* Burt-Davy in Kew Bull. 1921 : 50 (1921)

Struik 1 - 2 m hoog, vorm dikwels digte kolonies; stam blou-grys, glad; jong takkies pers-bruin, met verspreide kliere. *Steunblaardorings* reguit, tot 4 cm lank. *Distale blaar*: Blaarsteel 0.2 - 0.4 mm lank; blaarsteelklier aan- of afwesig, kort gesteeld; rhachis 0 - 5 mm lank, kort gesteelde klier tussen elke pinnapaar; ook met klein, verspreide kliertjies; pinna's 1 - 2 pare; pinnulas 3 - 4 pare, ellipsvormig tot omgekeerd eivormig, 4 - 8 mm lank, 2 - 4 mm breed. *Proksimale blaar*: Blaarsteel 3 - 10 mm lank, sonder blaarsteelklier; klier tussen pinnapaar (-pare); verspreide klein kliertjies aanwesig; pinnapare 1 - 2, gewoonlik 1. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 9-bloeisisteam; bloeisteel 1 - 1.5 cm lank, met enkele verspreide kliertjies. *Omwindseeltjie* skutblare aan basis van bloeisteel, onopvallend. *Blomtyd* September tot Oktober. *Blom* heldergeel, sittend. *Kelk* 1.3 - 1.7 mm lank, glad. *Kroon* 2.8 - 3.2 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginnel* sittend, ovaal, met kliere op sykante; styl tot 7 mm lank. *Peul* klewerig, oortrek met ronde kliertjies, boontjievormig gekrom, oopspringend, 3.5 - 4.5 cm lank, 0.8 - 1 cm breed. *Saad* 5 - 7 mm lank, 4 - 5 mm breed; pleurogram U-vormig tot feitlik geslote aan kant van hilum; areolus 3 - 4 mm lank, 2.5 - 3 mm breed; hilum 0.5 mm lank; raphiolus 0.3 - 0.4 mm lank; funikulus filamentagtig, gekrul.

Kiemplant met hipokotiel 10 - 15 mm lank; saadlobbe 13 - 14 mm lank, 10 - 12 mm breed, gesteeld; steel 2 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 5 - 6 mm lank; rhachis 15 - 18 mm lank; pinna's 4 - 8 per blaar, 4 - 7 mm lank, 3 - 5 mm breed. *Tweede* vegetatiewe blaar dubbelveervormig saamgestel met twee pinna's; blaarsteel 10 - 15 mm lank; rhachillas 13 - 15 mm lank; pinnulas 6 - 8 per pinna. *Steunblaardorings* vanaf die eerste vegetatiewe blaar. Stingels en blare sonder hare of kliere.

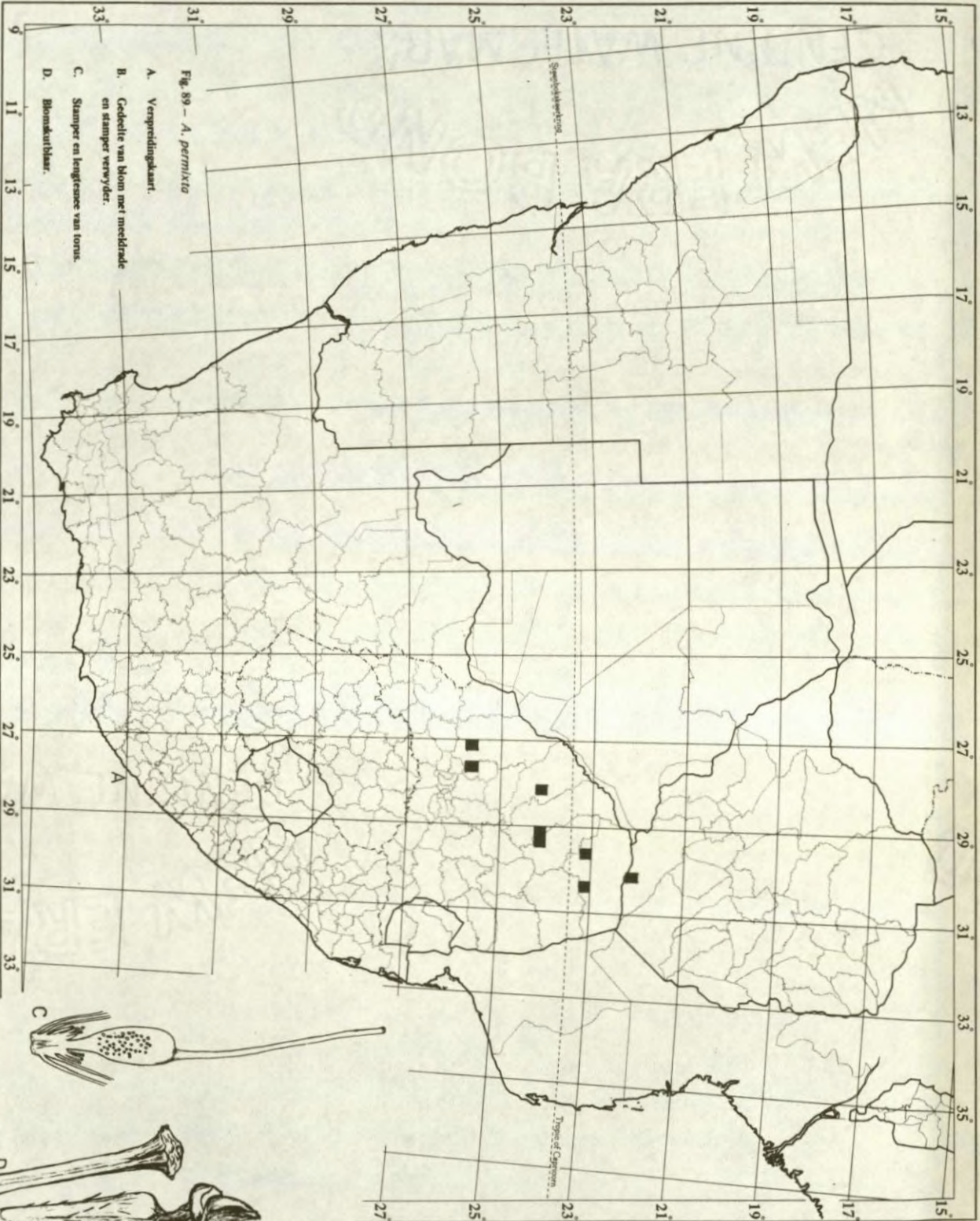
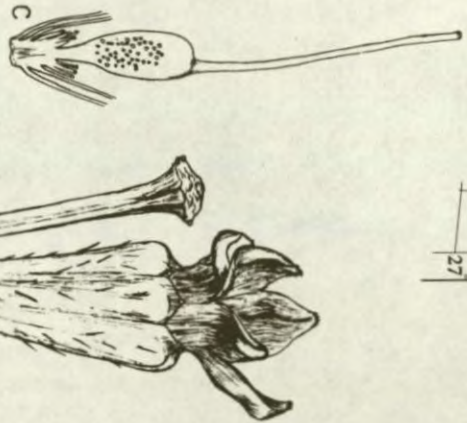


Fig. 89 - *A. permixta*

- A. Verspreidingskaart.
- B. Gedropte van bloem met meeldrade en stampet verwyder.
- C. Stampet en lengte van tonus.
- D. Bloemkartblaar.



Myl 100 50 0 100 200 300 400 Miles
 Kilometer 100 50 0 100 200 300 400 500 600 Kilometers

2mm

Gedrukt in die Oorlofskryfery, Pretoria, 1944.
 Ofses van die Oorlofskryfery, Ofses, Pretoria, 1944.
 Ofses, 1950.
 Ofses, 1950.

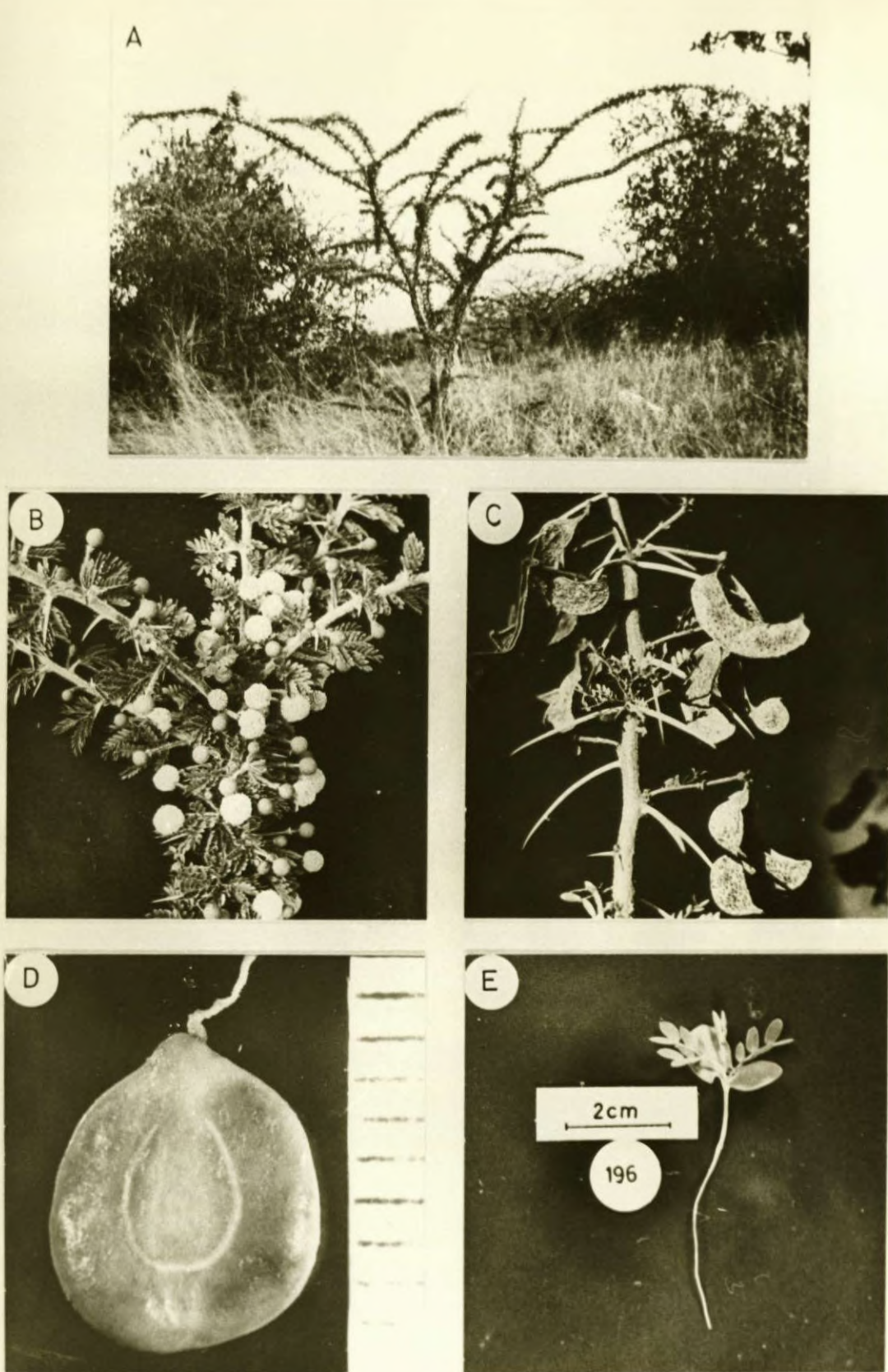


Fig. 90 - *A. permixta* A. Boom - Vivo, Soutspansberg
 B. Takkie met blomme - Vivo, Soutspansberg
 C. Takkie met peule - Beestekraal, Brits
 D. Saad (skaal in mm)
 E. Kiemplant

43. *A. permixta* Burt-Davy in Kew Bull. 1922 : 330 (1922)

Struik of klein boompie, 2 - 3 m hoog; bas dop in dun repe af; stam geelgroen tot goud-bruin waar bas afdop; jong takkies dig behaard en met ronde kliertjies, word geel-groen waar epidermis afgestoot word. *Steunblaardorings* reguit, tot 3 cm lank. *Distale blaar*: Blaarsteel 3 - 5 mm lank, dig behaard, blaarsteelklier ontbreek; rhachis 8 - 15 mm lank, dig behaard, en met verspreide kliertjies, groter klier tussen boonste 1 - 2, of alle pinnapare; pinnas 2 - 6 pare; pinnulas 4 - 8 pare, 3 - 5 mm lank, 1 - 1.5 mm breed, toegespits, behaard om rand. *Proksimale blaar*: Blaarsteel 4 - 6 mm lank; pinnas 1 - 3 pare. *Bloeiwyse* 'n hofie, gedra op tipe 11abloeisisysteem; bloeisteel 2 - 3 cm lank. *Omwindseltjie* skutblare op middelste $\frac{1}{3}$ -gedeelte van bloeisteel. *Blomtyd* November tot Februarie. *Blom* heldergeel, sittend. *Kelk* 1.8 - 2.2 mm lank, behaard. *Kroon* 2.7 - 3.2 mm lank. *Meeldrade* vry; helmknop met gesteelde klier. *Vrugbeginsel* sittend tot baie kort gesteeld, met kliere op sykante, styl 2 - 3 mm lank. *Peul* oortrek met bruin kliere, 3 - 5 cm lank, 0.7 - 1.3 cm breed, oopspringend, boontjievormig gekrom. *Saad* half-sirkelvormig, 5 - 6 mm in deursnee; pleurogram hoef-vormig, wit; areolus 2.5 - 3 mm in deursnee; hilum 0.4 mm lank; raphiolus 0.3 - 0.4 mm lank; funikulus filamentagtig, gekrul.

Kiemplant met hipokotiel 16 - 19 mm lank; saadlobbe 10 - 11 mm lank, 8 - 10 mm breed, gesteeld; steel 2 - 3 mm lank. *Eerste* vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel; blaarsteel 4 - 6 mm lank; rhachis 8 - 10 mm lank; pinnas 6 per blaar, 5 - 7 mm lank, 3 - 4 mm breed; *Tweede* blaar dubbelveervormig saamgestel, blaarsteel 4 - 5 mm lank; rhachillas 5 - 9 mm lank; pinnulas 6 - 8 per pinna. *Derde* blaar soos tweede. *Steunblaardorings* na 4de blaar. *Stingel* en blare glad.

HOOFSTUK 4

DIE MORFOLOGIE VAN DIE BLOMME, BLOEIWYSES EN DORINGS

A. Inleiding

In feitlik alle beskikbare sleutels wat van Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte opgestel is, word daar in een of ander stadium gebruik gemaak van die tipe bloeiwyse as 'n taksonomiese kenmerk (Oliver, 1871; Bentham, 1875; Harvey en Sonder, 1894; Brenan, 1959 en 1970; von Breytenbach, 1965 en ander). Al die gesiteerde outeurs onderskei egter slegs tussen twee tipes bloeiwyses, naamlik 'n hofievormige en 'n aarvormige bloeiwyse, terwyl daar baie duidelik twee soorte hofievormige bloeiwyses voorkom. By al die Gummiferae-soorte soos *A. karroo* Hayne, *A. giraffae* Willd. en *A. hebeclada* DC. kom daar op verskillende posisies op die bloeisteel 'n omwindseltjie van skutblare („involucel" of „cupula") voor (Fig. 92). Die blomme van laasgenoemde spesies is verder duidelik sittend en geen aanduidings van 'n blomsteel is waarneembaar soos by die tipiese aarvormige bloeiwyse aangetref word nie. Soorte soos *A. schweinfurthii* Brenan en Exell., *A. kraussiana* Meissn., en *A. brevispica* Harms het ook hofievormige bloeiwyses (Fig. 6), maar hier ontbreek die omwindseltjie skutblare op die bloeisteel en die blomme is duidelik gesteeld, alhoewel die steeltjies in sommige gevalle baie kort mag wees. By soorte waar 'n aarvormige bloeiwyse aangetref word soos by *A. caffra* Willd., *A. mellifera* Benth. (Fig. 15 en 21) besit die blomme ook duidelike tot baie kort steeltjies.

Die vraag ontstaan gevoglik of daar enige verband is tussen die verskillende bloeiwyses en indien wel, hoe die filogenetiese geskiedenis van die bloeiwyse by die genus verloop het. Om 'n antwoord op die vrae te kry, kon daar nie alleen staat gemaak word op 'n studie van die Suid-Afrikaanse soorte nie, maar moes daar ook ondersoek ingestel word na die bloeiwyses van soorte buite Suid-Afrika. Monsters van 'n groot verskeidenheid Afrikaanse, Australiese en Amerikaanse spesies uit die herbaria van München, Hamburg en Kew is ondersoek en dié gegewens sal saam met die gegewens oor die Suid-Afrikaanse soorte in hierdie hoofstuk bespreek word. Aangesien die bloeiwyse, soos dit aangetref word by die genus *Acacia* 'n definitiewe eenheid vorm, dit wil

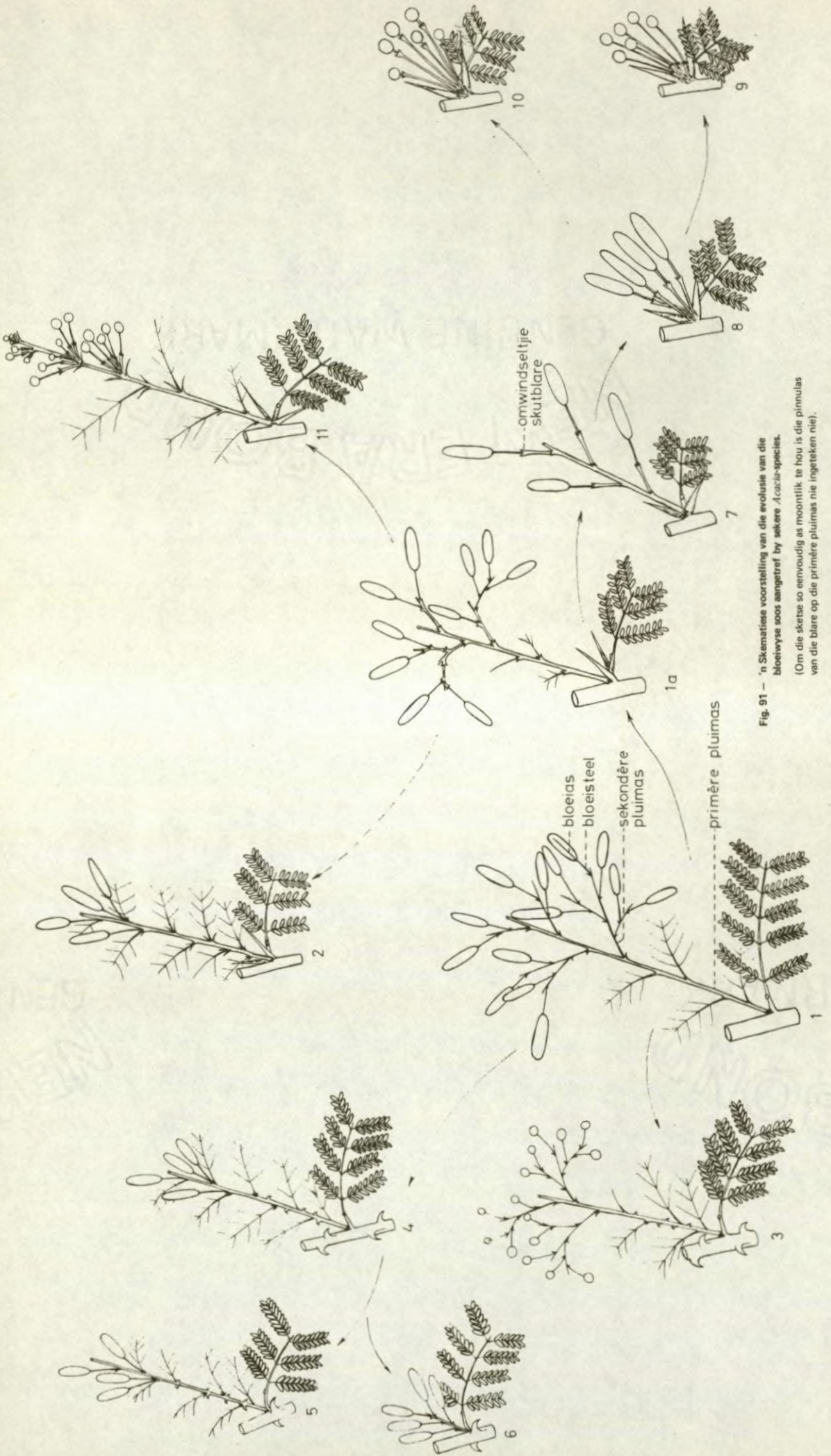


Fig. 91 — 'n Schematiese voorstelling van die evolusie van die bloeiwyse soos aangctref by sekere *Acacia*-spesies.
 (Om die sketse so eenvoudig as moontlik te hou is die pinnulas van die blare op die primêre pluimas nie ingeteken nie).

sê, óf 'n aar óf 'n aarvormige tros maar die bloeiwyses dikwels in saamgestelde pluimvormige bloeiwyses voorkom, is dit nodig om die begrippe duidelik te definieer. Daar sal dus in hierdie studie gepraat word van 'n *bloeisistees* wanneer daar na die saamgestelde, pluimvormige bloeiwyse verwys word en van die *primêre pluimas* en *sekondêre pluimas* wanneer daar verwys word na die vertakte stingelsistees waarop die bloeiwyses gedra word. Die term *bloeias* sal streng beperk word tot die *bloeiwyse* en wel die as waarop die blomme gedra word.

Vir die doel van die bespreking van die bloeisistees is 'n skematiese indeling gemaak van al die verskillende tipes bloeisistees wat by die subgenera *Vulgares* en *Gummiferae* oor die wêreld aangetref word (Fig. 91). Vir die rangskikking van die groepe is die begrip *neotenie* (Takhtajan, 1969) toegepas waar veronderstel word dat die stingelsistees van die bloeiwyse gereduseerd raak namate filogenetiese ontwikkeling toeneem (Sien ook Pilger, 1922 en Lawrence, 1966). In die bespreking sal na die verskillende tipes bloeisistees in Fig. 91 verwys word as *tipe 1*, *tipe 2* ens.

B. Bloeiwyses en bloeisistees van die subgenus *Vulgares* (sens. Benth.)

By *A. schweinfurthii*, *A. brevispica* en *A. kraussiana* word die bloeiwyses gedra op 'n vertakte stingelsistees waarvan die blare gereduseer is tot skubblaartjies (Fig. 91.3).

By al drie bogenoemde spesies is die bloeiwyse 'n hofie, sonder die omwindseltjie van skutblare aan die bloeisteel. Geen opvallende verskille kom die bloeiwyses van die drie soorte kom voor nie. By *A. kraussiana* is die blomme relatief lank gesteeld, terwyl hulle by *A. brevispica* baie kort gesteeld en by *A. schweinfurthii* feitlik sittend is (Fig. 5, 6 en 7). By al drie die soorte is die vrugbeginsel lank gesteeld en dig behaard.

Tipe 3-bloeisistees word by geen ander Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte aangetref nie, maar dit is baie algemeen by sekere verwante Tropies-Afrikaanse soorte en Tropies-Amerikaanse soorte soos *A. lanpдорфii* Benth., *A. pedicellata* Benth., *A. serrata* Benth., *A. adhaerens* Benth., *A. riparia* H., B. et K. en talle ander. By al die genoemde Amerikaanse soorte kom daar net soos in die geval

van *A. schweinfurthii*, *A. brevispica* en *A. kraussiana*, ook verspreide haakdorings op die internodia voor. By *A. berlandieri* Benth. en *A. bonariensis* Gill. is die bloeias by sekere monsters verleng sodat die bloeiwyse 'n kort aartjie verteenwoordig. Aarvormige bloeiwyses word ook by *A. filicina* Willd., 'n spesie van die subgenus *Filicinae*, aangetref. By *A. filicina* kom egter nie haakdorings op die internodia van die stingel voor nie maar die blomme is duidelik gesteeld en die vrugbeginsel bevat ook 'n verlengde steel soos by *A. schweinfurthii*.

Guinet (1969) het 'n morfologiese ondersoek van die stuifmeel van die Mimosaceae onderneem en aangetoon dat die subgenera *Vulgares*, *Bothrycephalae*, *Pulchellae* en *Phyllodinae* waarskynlik uit die subgenus *Filicinae* ontstaan het.

Fig. 91.1 is 'n voorstelling van 'n *Filicinae*-agtige bloeisisteam met aarvormige bloeiwyses. Die pluime wat by *A. schweinfurthii*, *A. brevispica* en *A. kraussiana* aangetref word, kon uit 'n soortgelyke bloeisisteam (Fig. 91.1) ontstaan het deurdat die bloeias van die aar 'n reduksie ondergaan het en 'n hofie gevorm is (Fig. 1.3). Die reduksie is waarskynlik voorafgegaan of het gepaard gegaan met die ontstaan van haakdorings op die stingel.

Die bloeisisteam wat by *A. ataxacantha* D.C. aangetref word, verskil van die tipe 3-bloeisisteam daarin dat die enkele bloeiwyse aarvormig gebly het, maar dat die sekondêre asse van die pluim verdwyn het en die blare op die pluimas nie gereduseer is nie (Tipe 4, Fig. 91). Net soos in die geval van Tipe 3, besit die blomme van *A. ataxacantha* ook lang gesteelde en behaarde vrugbeginsels en ook 'n koppievormige skyf om die basis van die vrugbeginselsteel. 'n Skyf word by al die spesies van die subgenus *Vulgares* (sens. Benth.) sowel as by *A. albida* Delile aangetref (bespreking op bls. 161) en die binneste meeldrade is aan die buitekant van die skyf aangegroei.

Die bloeisisteam wat by tipe 5 aangetref word, stem ooreen met dié van tipe 4 behalwe dat die haakdorings op die stingels by tipe 5 beperk is tot die knope. Die soort bloeisisteam word aangetref by *A. hereroensis* Engl., *A. polyacantha* Willd., *A. fleckii* Schinz en *A. caffra* Willd. uit die distrikte

King Williams's Town en Victoria-Oos (= *A. fallax* Meyer). Net soos by *A. ataxacantha* is die sekondêre pluimasse gereduseer, die blare op die primêre pluimas is almal goed uitgebeeld en een tot twee bloeiwyses kom per blaaroksel voor. Dit is opvallend dat die kelk van al die spesies met 'n tipe 5-bloeisisteam behaard is. Die vrugbeginsels van al die soorte is glad en hul stele slegs ongeveer 1½ keer so lank soos die klieragtige skyf wat dit omring (Fig. 12, 14 en 16, C).

Die bloeisisteme van die meeste Suid-Afrikaanse spesies van die subgenus *Vulgares* naamlik dié van *A. erubescens* Oliv., *A. senegal* (L.) Willd., *A. galpinii* Burt-Davy, *A. montis-usti* Merxm. en Schreiber, *A. caffra* Willd. (slegs monsters van Pretoria en omgewing), *A. nigrescens* Oliv., *A. burkei* Benth., *A. schweinfurthii* Brenan en Exell en *A. mellifera* Benth. behoort aan tipe 6 (Fig. 91). Hier is die sekondêre pluimasse gereduseer sodat die aarvormige bloeiwyses enkel of in groepies van twee of drie in die oksels van skubblare, direk op die primêre pluimas gedra word. Die primêre pluimas is ook gereduseer, maar kan in sekere gevalle langer uitgroei en tipiese dubbelveervormige blare dra. Met die uitsondering van *A. erubescens* en enkele monsters van *A. burkei* is die kelk glad. Wat die vrugbeginsel betref, kom daar interessante variasies by hierdie groep voor. By *A. nigrescens* en *A. mellifera* word daar gereeld blomme met dubbel of selfs met drie vrugbeginsels aangetref. Meer as een vrugbeginsel per blom word ook by spesies van die genus *Archidendron* aangetref. Die pinnulas van *A. nigrescens* en *A. mellifera* is baie groter as dié van die ander Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies en herinner 'n mens aan *Archidendron* waar by die meeste spesies ook blare met groot pinnulas voorkom. Die besonder lang blomsteel by *A. mellifera* (Fig. 21 B en C) en lang ginofoor by *A. nigrescens*, *A. robyniana* en *A. montis-usti* is albei kenmerke wat eie is aan die genus *Archidendron* (persoonlike waarnemings).

Op basis van die kenmerke wat hierbo bespreek is, kwalifiseer die genus *Archidendron* ook as 'n moontlike voorouer van die genus *Acacia* of bestaan daar in elk geval 'n belangrike filogenetiese skakel tussen die twee genera.

Net soos die blomme van soorte met 'n tipe 5-bloeisisteam, bevat die blomme van *A. senegal* en *A. erubescens* besonder kort ginofore. Die kort

ginofloor tesame met die aanwesigheid van drie haakdorings per knoop wat by *A. senegal* aangetref word, dui op 'n verwantskap tussen spesies met tipe 6-bloeisistees en spesies met 'n tipe 5-bloeisistees. Dit wil dus voorkom asof die tipe 6-bloeisistees heterogeen in oorsprong kan wees en moontlik gedeeltelik uit 'n tipe 4-bloeisistees of gedeeltelik deur *A. caffra* uit 'n tipe 5-bloeisistees kon ontstaan het nadat die primêre pluimas reduksie ondergaan het. Dié moontlikheid word ondersteun deur die feit dat monsters van *A. caffra* uit die omgewing van King William's Town blomme met 'n behaarde kelk en 'n tipe 5-bloeisistees besit, terwyl monsters uit die omgewing van Pretoria blomme met 'n gladde of ylbehaarde kelk en 'n tipe 6-bloeisistees besit.

Tipe 6-bloeisistees kon ook deur *A. nigrescens* en *A. mellifera* direk uit 'n tipe 1-bloeisistees ontstaan het deur 'n verdwyning van die sekondêre pluimasse en 'n reduksie van die primêre pluimas. Moontlike bewyse vir hierdie bewering kan gevind word in die voorafgaande bespreking van die vrugbeginsels van *A. nigrescens*, *A. mellifera* en die genus *Archidendron*.

C. Bloeiwyses en bloeisistees van die subgenus Gummiferae (sens. Rob.)

Die belangrikste verskil tussen die bloeiwyses van die subgenera *Vulgares* (sens. Benth.) en *Gummiferae* (sens. Rob.) is die feit dat daar by die bloeiwyses van die subgenus *Gummiferae* 'n omwindseltjie van skutblare („involucel”) op die bloeisteel voorkom, terwyl 'n homoloë struktuur by die *Vulgares* ontbreek. Die herkoms van die omwindseltjie van skutblare moet dus eers nagegaan word voordat 'n bevredigende begrip van filogenetiese ontwikkeling van die bloeisistees by die *Gummiferae* verkry kan word.

By die subgenus *Gummiferae* (sens. Benth.) is die steunblare omvorm tot dorings en waar hulle nie duidelik doringagtig uitgebeeld is nie, is hulle ten minste blywend en word nie afgestoot soos die steunblare van die *Vulgares*-soorte nie. Die bloeisistees wat by die subgenus *Gummiferae* (sens. Rob.) aangetref word, kon daarom nie direk uit die tipe 1-bloeisistees ontstaan het nie omdat daar by laasgenoemde sistees geen steunblaardorings aangetref word nie. Die eerste stap in die ontwikkeling van die bloeisistees van die subgenus *Gummiferae* moes dus eers voorafgegaan gewees het deur

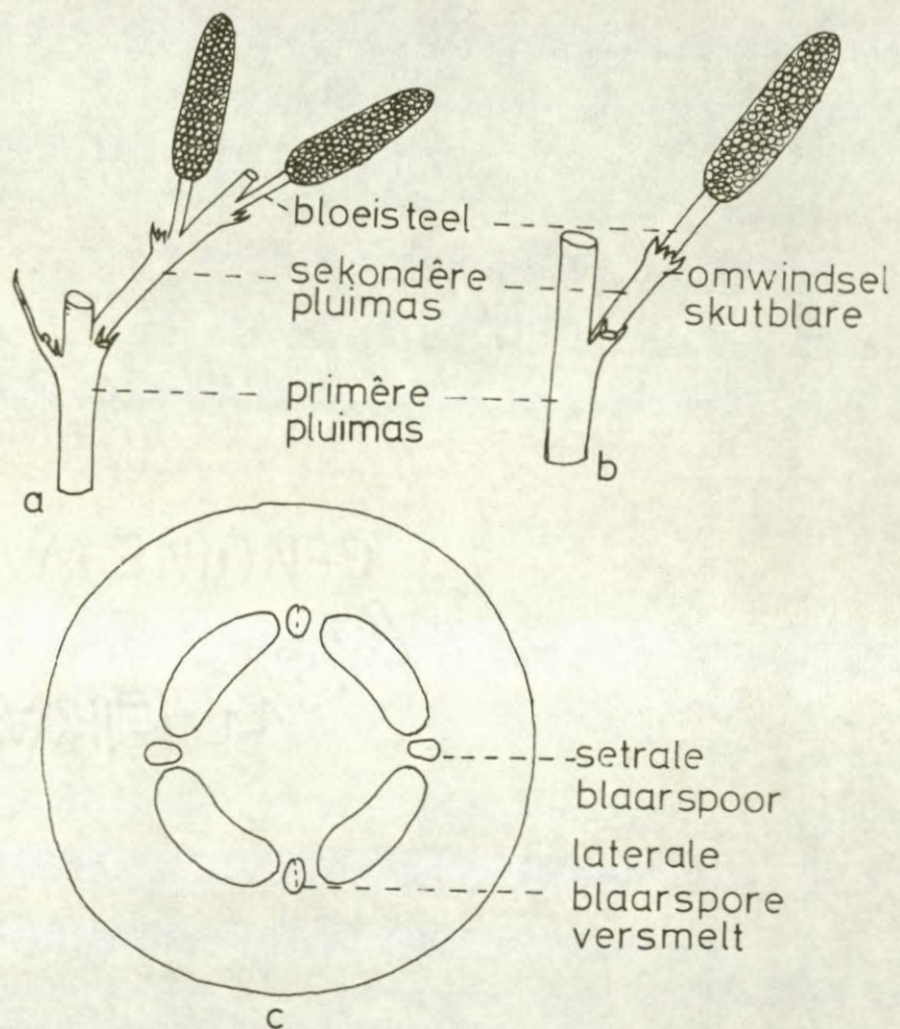


Fig. 92 - Teoretiese voorstelling van die ontstaan van die omwindseltjie skutblare

a en b. Bloeisisteme soos aangetref by *A. cornigera*

c. 'n Lyndiagram van 'n dwarsdeursnee van die bloesteel van *A. robusta*, op die hoogte van die omwindseltjie skutblare

die vorming van steunblaardorings. So 'n tipe bloeisisysteem word in 'n gereduseerde vorm by *A. albida* (Fig. 91.2) aangetref. By *A. albida* is die bloeiwyse 'n aarvormige tros, met ander woorde die bloeiwyse het soos dié van tipe 1-bloeisisysteem gebly terwyl die sekondêre pluimasse gereduseerd geraak het. Die blomme van *A. albida* besit nog 'n kelkvormige skyf aan die basis van die meeldrade en alhoewel kort gesteeld, besit die vrugbeginsel nog 'n duidelike steel en is behaard.

Alhoewel Bentham (1875) die takson *A. albida* onder die subserie *Basi-bracteatae* van die subgenus of serie *Gummiferae* plaas, is die omwindseltjie van skutblare nie duidelik op die bloeias sigbaar nie. Soos uit die verdere bespreking sal blyk, behoort daar egter 'n homoloë struktuur teenwoordig te wees.

Fig. 91.1a stel 'n hipotetiese voorouerlike bloeisisysteem van die subgenus *Gummiferae* (sens. Rob.) voor. Die bloeisisysteem bestaan uit 'n primêre pluimas waarop die skutblare in 'n apikale rigting gereduseerd geraak het. Op sekondêre pluimasse is die skutblare gereduseer tot 'n skubblaar en elke gereduseerde skutblaar besit twee skubvormige steunblare wat moeilik van die skutblare onderskei kan word. Die bloeiwyses is are waarvan die blomme sittend is en die skyf aan die basis van die meeldrade verlore gegaan het. As gevolg van 'n reduksie van die ginofoor is die vrugbeginsel feitlik sittend.

Tipe 7-bloeisisysteem wat by *A. cornigera* (L.) Willd. aangetref word, kon maklik uit die tipe 1a-bloeisisysteem ontstaan het deurdat die sekondêre pluimas 'n reduksie in die distale gedeelte ondergaan het. Die skutblare en steunblare van twee opeenvolgende bloeiwyses (Fig. 91.1a) het waarskynlik teenoor mekaar tot stand gekom en die steunblare het met mekaar versmelt (Fig. 92 a en b). Deur die versmelting van die steunblare van twee opeenvolgende skutblare het die omwindseltjie van skutblare tot stand gekom, waarna die twee oorspronklike skutblare nou slegs een gemeenskaplike bloeiwyse besit (Fig. 92 b en Fig. 91.7).

In ^h Hoofstuk 8 (Fig. 116) word aangetoon dat die stingels van die genus *Acacia* trilakunêre knope besit. In Fig. 111, f tot h word aangetoon dat die laterale blaarspore van opeenvolgende blare deur twee gemeenskaplike blaar-

openinge by die vaatsilinder aansluit (Die laterale blaarspore gee takke af na die steunblare). Die feit dat daar op die knoop waar die omwindseltjie van skutblare aan die bloeias vasgeheg is, gewoonlik vier blaaropeninge met vier blaarspore voorkom (Fig. 92 c), is voldoende bewys dat die omwindseltjie skutblare wel ontstaan het uit die gedeeltelike versmelting van twee gereduseerde, teenoorstaande blare.

Deur die ontstaan van die omwindseltjie van skutblare aan die basis van die bloeisteel en die vereniging van die gereduseerde sekondêre pluimas met die bloeias (Fig. 92, a - c), het daar by die subgenus *Gummiferae* 'n nuwe struktuur tot stand gekom wat kenmerkend is van hierdie subgenus van die genus *Acacia* en wat van groot taksonomiese waarde is. Wanneer daar dus gepraat word van die „bloeias" by die subgenus *Gummiferae* (sens. Rob.) moet in gedagte gehou word dat die orgaan nie homolog is met die bloeias van die subgenus *Vulgaris* (sens. Benth.) nie.

Tipe 7-bloeisisteam (Fig. 91) word onder andere by die Tropies-Amerikaanse soort *A. spadicigera* Cham et Schl. aangetref. In dié spesie varieer die uitbeelding van die bloeisisteam egter van 'n meer vertakte sisteem as tipe 7, tot 'n gedronge sisteem soos by tipe 8. Alhoewel die tipe 7- en 8-bloeisisteme nie by Suid-Afrikaanse *Gummiferae*-soorte aangetref word nie, vorm hierdie sisteme moontlik 'n belangrike skakel tussen die hipotetiese voorouerlike bloeisisteam (tipe 1a) en tipes 9, 10 en 11 (Fig. 91) wat wel by die Suid-Afrikaanse soorte aangetref word. Die enigste verskil tussen tipe 8-bloeisisteam en tipes 9- en 10-bloeisisteme is die feit dat die bloeiwyse by laasgenoemde twee 'n hofie is terwyl dit by tipe 8 nog 'n aar is. Die hofie kan hier beskou word as 'n verkorte aar, wat kon ontstaan het as gevolg van die reduksie van die bloeias van 'n tipe 8-bloeisisteam.

Bentham (1875) plaas *A. spadicigera* en ander verwante spesies soos onder andere *A. hindsii* Benth. saam met *A. albida* onder die subserie *Basibracteatae* omdat die omwindseltjie van skutblare volgens hom by al die genoemde spesies aan die basis van die bloeisteel (sens. lat.) voorkom. Soos reeds genoem (bls. 154) is die omwindseltjie van skutblare by *A. albida* nie duidelik sigbaar nie. By *A. spadicigera* en *A. hindsii* (moontlik ook ander verwante

soorte) varieer die posisie van die omwindseltjie skutblare vanaf 2 - 3 mm van die basis van die bloeisteel (sens. lat.) af tot ongeveer in die helfte daarvan (Persoonlike waarneming vanaf herbariummonsters in Kew, 1970).

By die Suid-Afrikaanse spesies van die subgenus *Gummiferae* wat onder tipes 9 en 10 (Fig. 91) ressorteer, word die omwindseltjie van skutblare respektiewelik onder, naby die basis of in die boonste helfte van die bloeisteel aangetref. By albei tipes kom die bloeiwyses op 'n okselstandige, kussingvormige korttak voor wat 'n gedronge primêre pluimas verteenwoordig. Tipe 10-bloeisisteem word aangetref by die Suid-Afrikaanse spesies *A. giraffae* Willd., *A. haematoxylon* Willd., *A. xanthophloea* Benth. en *A. nebrownii* Burtt-Davy. Die skutblare van die omwindseltjie is lateraal verbreed en in die meeste gevalle sydelings vergroei om 'n koppievormige struktuur te vorm, soos duidelik te sien is by *A. xanthophloea* en *A. nebrownii*. Bloeiwyses van *A. hebelclada* D.C., *A. stuhlmannii* Taub., *A. robusta* Burch., en *A. tortilis* Hayne ressorteer onder tipe 9-bloeisisteem waar die omwindseltjie skutblare op die basale helfte van die bloeisteel voorkom. Hier is die skutblare in die meeste gevalle nie sydelings verbreed nie. Afgesien van 'n variasie in die graad van beharing van die kelk en vrugbeginsels kom daar by spesies met tipes 9-en 10-bloeisisteme min opvallende verskille voor in die morfologie van die blom. Met uitsondering van *A. nebrownii* besit die spesies met 'n tipe 10-bloeisisteem, óf 'n behaarde kelk, 'n behaarde vrugbeginsel óf albei. By spesies van tipe 9-bloeisisteem is die kelk en die vrugbeginsel yl behaard tot glad. Spesies met 'n tipe 10-bloeisisteem met uitsondering van *A. nebrownii* besit 'n behaarde kelk en kroon. Die blomme is net soos by al die ander *Gummiferae*-soorte sittend, sonder 'n skyf en met 'n kort gesteelde vrugbeginsel.

'n Tipe 11-bloeisisteem word aangetref by *A. sieberiana* D.C., *A. grandicornuta* Gerstner, *A. gerrardii* Benth., *A. rehmanniana* Schinz, *A. reficiens* Wawra (sens. lat.), *A. arenaria* Schinz, *A. nilotica* Del., *A. davyi* N.E.B., *A. karroo* Hayne, *A. borleae* Burtt-Davy, *A. swazica* Burtt-Davy, *A. permixta* Burtt-Davy, *A. exuvialis* Verdoorn en *A. tenuispina* Verdoorn. Dit verskil van tipes 8, 9 en 10 daarin dat die primêre pluimas nie gereduseer is nie, maar dat slegs die sekondêre gedeelte gereduseerd geraak het om okselstandige korttakke te vorm.

Die okselstandige korttakke waarop die bloeiwyses in groepies van 2 - 10 gedra word (gedronge sekondêre bloeias) kom voor in die oksels van jong skutblare wat op takke van die heersende groeiseisoen gedra word. Die skutblare mag ten volle ontwikkel wees (Fig. 62B) of mag sterk gereduseerd wees en in 'n vroeë stadium afgestoot word (Fig. 76B). Albei toestande mag egter ook by dieselfde spesie of selfs aan dieselfde plant aangetref word. By *A. karroo*-plante wat dopgehou is, is opgemerk dat die skutblare ontwikkel wanneer die takke waarop bloeiwyses voorkom om een of ander rede stadig groei. Wanneer die takke egter vinnig groei, is die skutblare gereduseerd of word in 'n onontwikkelde stadium afgestoot.

Die omwindseltjie van skutblare is by bloeiwyses van die tipe 11-bloeisistees min of meer in die helfte van die bloeisteel geleë en die spesies wat onder hierdie groep ressorteer, stem basies ooreen met die spesies wat Bentham (1875) onder die subserie *Medibracteatae* plaas. By soorte soos *A. karroo*, *A. nilotica* en *A. davyi* word daar dikwels blomme of 'n tweede volledige bloeiwyse in die oksels van die omwindsel skutblare op die bloeisteel gedra (Fig. 76B). Hierdie verskynsel is waarskynlik 'n aanduiding van die herkoms van die omwindseltjie skutblare soos op bls. 155 bespreek.

Dit is interessant om hier op te merk dat spesies met 'n tipe 11-bloei-sistees waarvan die chromosoomgetalle bekend is, feitlik almal 52 chromosome besit (2n = 52 Darlington, ^{en Wylie} 1945). *A. spadioides* (bloeisistees 7 en 8) en verwante spesies soos *A. cornigera* en *A. sphaerocephala* (Rudd 1964) besit 26 chromosome (2n = 26 Darlington, ^{en Wylie} 1945). By spesies met 'n tipe 10-bloei-sistees kom daar taksa voor met 26 chromosome, soos die uitheemse spesies *A. macroantha*, *A. tortuosa* en *A. cavenia* terwyl die Suid-Afrikaanse spesie, *A. sieberiana* en *A. xanthophloea* 52 chromosome besit (Darlington en Wylie, 1945). Hierdie gegewens versterk die vermoede dat tipes 9, 10 en 11-bloeisistees uit tipe 7 kon ontstaan het.

D. Blomtyd van die Suid-Afrikaanse *Acacia* spesies

Alhoewel die tyd van die jaar wanneer bome en struik blom nie altyd as 'n taksonomiese eienskap aanvaar kan word nie, is dit tog nodig om aandag

daaraan te gee.

Ross (1966b) en Wickens (1969) maak melding van die blomtyd van *A.albida* en in die beskrywings van ander soorte word daar ook telkens verwys na die blomtyd. Sover bekend is daar egter nog nie voorheen 'n korrelasie aangetoon tussen die tipe bloeistelsel en die tyd van die jaar waarin die plante blom nie. Waarnemings in die veld vanaf 1965 tot 1970 het egter laat blyk dat daar wel so 'n korrelasie bestaan.

By bloeistelsels 2, 3, 4, 5 en 11 (Fig. 91) kom die bloeiwyses aan die punte van langtakke voor en verteenwoordig die langtakke die primêre pluimas. Dit is dus logies dat die bloeiwyses nie gevorm kan word voordat die tak eers 'n ent uitgegroei het nie, en dit is dus onmoontlik vir soorte met hierdie tipe bloeistelsel om vroeg in die groeiseisoen, dit wil sê gedurende Augustus tot September, te blom. Hulle blom dan ook almal later in die seisoen, dit wil sê ongeveer die einde van Oktober tot in April. *A.albida* (Fig. 91.2) is die enigste uitsondering op hierdie reël aangesien hierdie soort in Suid-Afrika alreeds gedurende Mei en Julie blom, maar dan ook 'n geruime tyd nadat die bome begin bot het. Verder noord is daar blykbaar 'n groot variasie in die blomtyd van hierdie spesie (Wickens, 1969).

By spesies met tipes 6, 9 en 10-bloeistelsels (Fig. 91) waar die bloeiwyses op gedronge takke gedra word, kan die bloeiwyses na die winter direk uitgroeï. Die plante blom gevolglik reeds vanaf die einde van Augustus tot aan die begin van Oktober. By sekere Vulgares-soorte soos *A.galpinit*, *A.senegal* var. *leiorachis*, *A.nigrescens* en *A.mellifera* met 'n tipe 6-bloeistelsel, word daar gewoonlik slegs bloeiwyses op die gedronge primêre pluimas gedra en verskyn die blomme lank voordat die blare te voorskyn kom. By *A.burkei*, *A.caffra* en *A.erubescens* met 'n tipe 6-bloeistelsel dra die gedronge primêre pluimas ook 'n aantal blare op die punt wat saam met, of kort na die bloeiwyses hul verskyning maak. By laasgenoemde soorte kan die pluimas op een of ander stadium uitgroeï om 'n lang tak te vorm, maar dan bly die bloeiwyses aan die basis daarvan sit en word nie soos by tipes 3-, 4- en 5-bloeistelsels aan die punt van die langtak gedra nie. Dieselfde toestand word gevind by sekere Gummiferae-soorte met tipes 9- en 10-bloeistelsels, waar die bloeiwyses

van byvoorbeeld *A.giraffae*, *A.robusta* en *A.xanthoploa*, saam of kort voor die blare op die gedronge pluimas verskyn. By *A.stuhlmannii*, *A.hebeolada* en *A.nebrowni* verskyn die bloeiwyses voor die blare.

'n Afwyking kom voor by die takson *A.caffra* Willd. Soos reeds vermeld kom daar by hierdie soort twee tipes bloeisisisteme voor. Plante met 'n tipe 5-bloeisisteam wat in die King William's Town-omgewing voorkom, blom gedurende November tot Desember, terwyl plante met 'n tipe 6-bloeisisteam reeds in September blom. *A.caffra*-monsters met 'n tipe 6-bloeisisteam is ook by Komga, naby King William's Town versamel (Robbertse 781 en 851) en hierdie bome was aan die einde van September 1969 en 1970 reeds vol in blom terwyl dié met 'n tipe 5-bloeisisteam 'n paar myl daarvandaan nog net baie jong bloeiwyses gehad het. Op basis van hierdie eienskap, wil dit voorkom of die naam *A.fallax* Meyer (Ross en Gordon-Gray, 1966b) wat op monsters uit dié omgewing gebaseer is, geregverdig kan word.

E. Die morfologie van die blomme

Daar is reeds in die bespreking van die bloeiwyses verwys na sekere blomkenmerke. Dit is egter nodig dat die kenmerke wat van taksonomiese waarde is, meer breedvoerig bespreek en beklemtoon word.

In die beskrywing van die genus *Acacia* word daar deurgaans vermeld dat die meeldrade by sommige soorte vry is en by ander soorte vergroei is by die basis. Niemand het egter nog 'n diepgaande studie van die kenmerk gemaak nie, alhoewel Spegazzini (1921) van die kenmerk gebruik gemaak het toe hy die genus *Vachellia* in ere herstel het. Meeldrade wat aan die basis vergroei is, is reeds deur Chevalier (1934) by *A.albida* Del. beskryf en het daartoe gelei dat hy genoemde takson uit die genus *Acacia* verwyder het en dit as *Faidherbia albida* Chev. benaam het.

Tydens die bestudering van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies is vasgestel dat daar in die blomme van al die soorte van die subgenus *Vulgares* (sens. Benth.) wat ondersoek is, 'n koppievormige skyf aan



Fig 93 - Lengtesnee van die blom van *A. caffra* om die skyf aan te toon (Preparaat 851, bl)

a = helmdrade
g = ginofoor
s = skyf
t = torus
vw = vaatweefsel

die basis van die meeldrade voorkom. Die sentrale meeldrade is aan die buitekant van die skyf aangegroei, terwyl die skyf die steel van die vrugbeginsel (ginofoor) omgewe (Fig. 93). By *A. albida* is die meeldrade aan die basis sydelings met mekaar vergroei om 'n kort buis te vorm. Die buis-gedeelte is aan die binnekant geswolle en is homolog met die kelkvormige skyf wat by die Vulgares-soorte voorkom (Fig. 3). By al die soorte van die subgenus Gummiferae wat ondersoek is, ontbreek die kelkvormige skyf en die vrugbeginsel is feitlik sittend (Fig. 77).

Vir 'n waardebevestiging van hierdie eienskap in die taksonomie moet daar net soos in die geval van die omwindseltjie van skutblare, hier ook eers gesoek word na die oorsprong van die skyf.

Dr. R. Melville (persoonlike bespreking) het voorgestel dat die skyf moontlik kon ontstaan het as gevolg van 'n reduksie van die sentrale meeldrade. Meeuse (1966 en persoonlike mededelings) is van mening dat die meeldrade van die Angiosperme-blom ontstaan het uit 'n aantal afsonderlike „takke” of asse waarop die meeldrade gedra is. Melville se voorstel kan nie aanvaar word nie, aangesien daar nie tekens van so 'n reduksie van die meeldrade te bespeur is nie. Meeuse se voorstel is meer aanvaarbaar, aangesien die toestand soos by *A. albida* aangetref word, ^kmalik kon ontstaan het as gevolg van die laterale versmelting van 'n aantal „takke”. In Fig. 3 kan gesien word dat die meeldrade by *A. albida* op die rand van die „skyf” voorkom. By *A. burkei* kan daar dikwels vyf lobbe in die skyf onderskei word, wat daarop kan dui dat daar moontlik op 'n stadium in die evolusie van die genus vyf stuifmeeltakke aanwesig kon gewees het waarop daar 'n groot aantal meeldrade gedra is. *A. albida* kan dus 'n stap verteenwoordig waar die „stuifmeeltakke” na die versmelting 'n reduksie ondergaan het en opgeswel het. By verteenwoordigers van die subgenus Vulgares (Benth.) het die skyf waarskynlik aan die binnekant vergroot en meer klieragtig geword terwyl vaatweefsel van die meeldrade nog in die buitenste gedeelte aanwesig is (Fig. 93). Die aanwesigheid van die skyf in die blom toon 'n duidelike korrelasie met die afwesigheid van steunblaardorings. Die enigste uit-

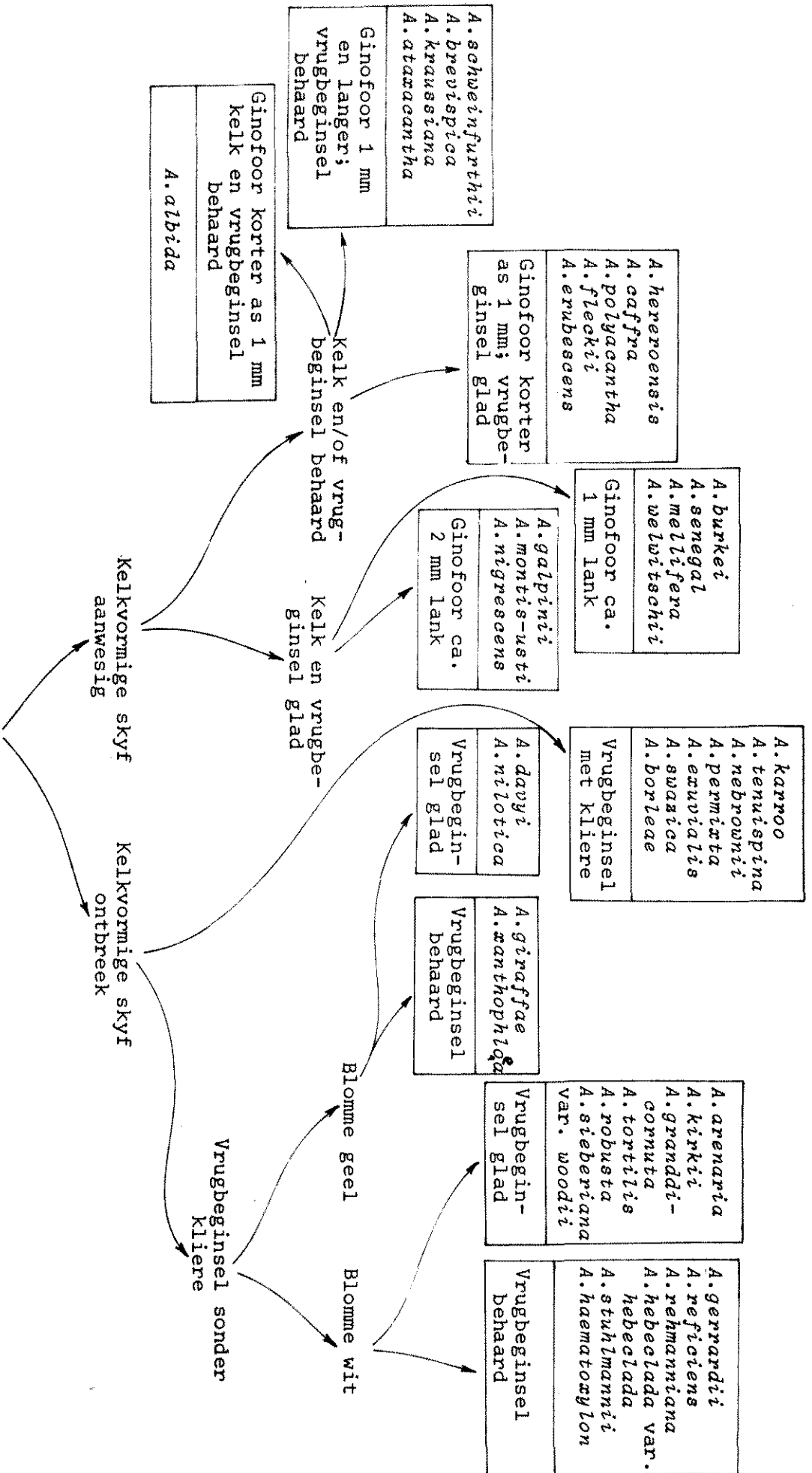


Fig. 94 - Groepering van die Suid-Afrikaanse *Acaata*-spesies op basis van blomkenmerke

sondering in dié opsig is *A. albida* waar steunblaardorings én 'n skyf aangetref word.

Daar is reeds met die bespreking van die bloeiwyse daarop gewys dat *A. albida* 'n oorspronklike tipe bloeisisysteem besit (Fig. 91.2). Die enigste probleem waarom die blomme nie heeltemal by 'n oorspronklike struktuur inskakel nie, is die feit dat die vrugbeginsel 'n kort steel besit (Sien Fig. 3). Dit moet egter in gedagte gehou word dat *A. albida* nie noodwendig as 'n voorouer van die genus *Acacia* beskou kan word nie maar dat dit moontlik 'n afgeleide oorblyfsel van 'n ouer groep is waaruit die genus, of 'n deel daarvan moontlik sy oorsprong kon geneem het.

Op grond van die aanwesigheid van die steunblaardorings skakel *A. albida* met die subgenus *Gummiferae* en op grond van die aanwesigheid van 'n skyf skakel dit met die subgenus *Vulgares*. Daar kan dus aangeneem word dat *A. albida* die eindpunt van 'n „tak" wat nie verder ontwikkel het nie, verteenwoordig en dat die „sytakke" *Vulgares* en *Gummiferae* heelwat vroeër ontstaan het.

Op grond van blomkenmerke kan al die Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte in 'n aantal groepe verdeel word soos in Fig. 94 aangetoon. Die subgenera *Vulgaris* en *Gummiferae* word van mekaar onderskei op basis van die aan- of afwesigheid van die kelkvormige skyf. By die subgenus *Vulgaris* (sens. Benth.) is daar 'n duidelike korrelasie tussen die tipe bloeisisysteem en bepaalde blomkenmerke. By die *A. schweinfurthii*-groep waar behaarde vrugbeginsels met lang ginofore voorkom, word tipes 3 en 4-bloeisisteme aangetref. Die *A. hereroensis*-groep besit, met die uitsondering van *A. caffra* waar die kelk soms glad mag wees, 'n behaarde kelk, maar 'n onbehaarde vrugbeginsel. Met uitsondering van *A. erubescens* besit hierdie groep 'n tipe 5-bloeisisteam. *A. erubescens* besit 'n tipe 6-bloeisisteam en is die enigste ander Suid-Afrikaanse spesies naas *A. albida* waar die meeldrade tot op die rand van die skyf voorkom. Die *A. galpinii*-groep besit blomme met 'n lang ginofoor (langer as 1 mm) en 'n tipe 6-bloeisisteam.

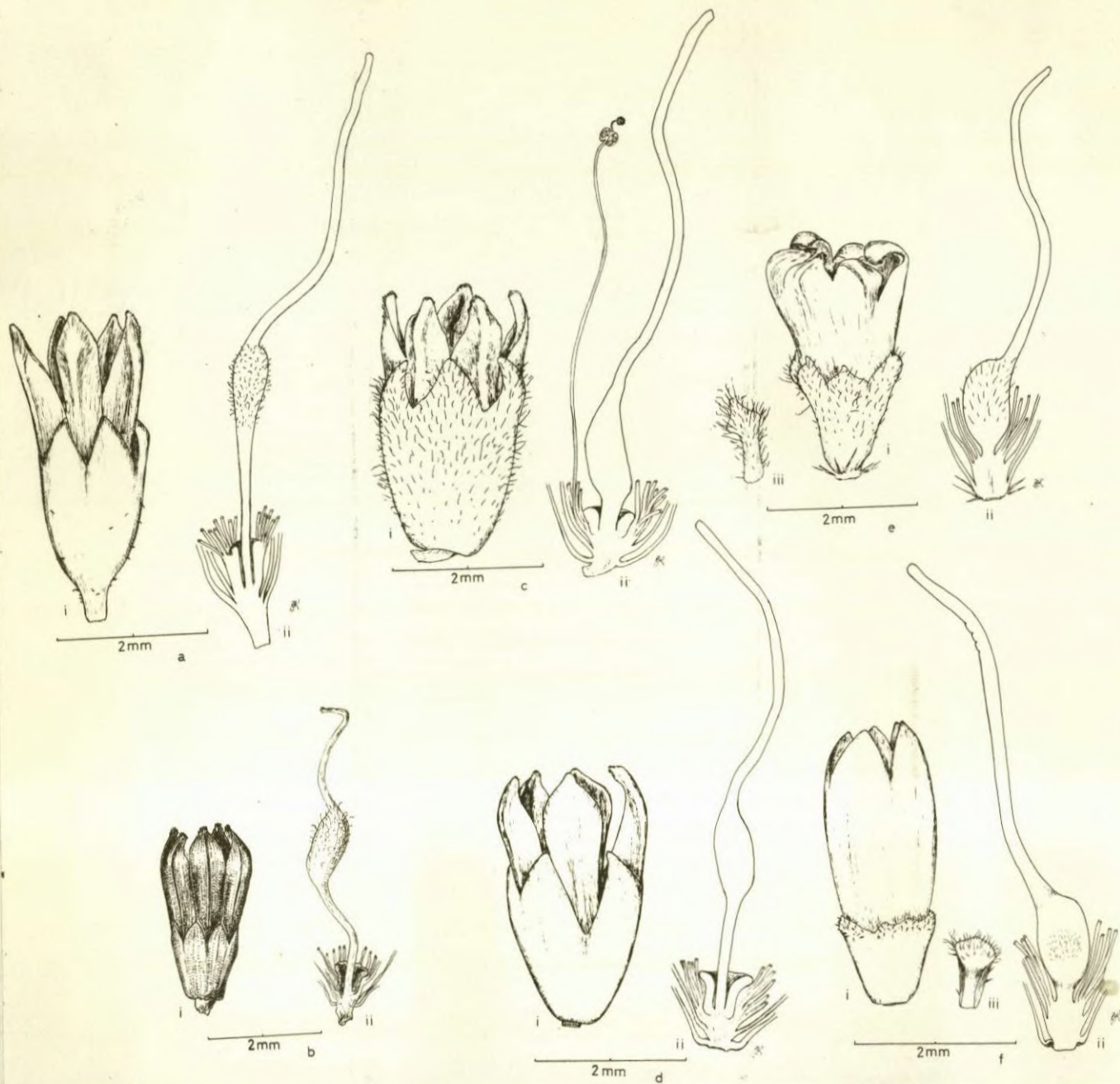


Fig. 95 - Uitwendige morfologie van die blomme van 'n paar Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies

- a. *A. kraussiana*
- b. *A. ataxacantha*
- c. *A. hereroensis*
- d. *A. nigrescens*
- e. *A. hebeclada* subsp. *hebeclada*
- f. *A. reficiens*

- (i) Gedeelte van blom met meeldrade en stamper verwyder
- (ii) Stamper en lengtesnee van torus
- (iii) Blomskutblaar

By spesies soos *A. hereroensis*, *A. erubescens*, *A. fleckii* en *A. polyacantha* is die kelk deurgaans dig behaard en min variasie kom voor by verskillende monsters wat ondersoek is. Die beharing by *A. caffra* varieer egter tot 'n groot mate. Wat die Natalse verteenwoordigers van die spesies betref het Ross en Gordon-Gray (1966b) die eienskap reeds breedvoerig ondersoek en bevind dat daar 'n oorgang is van die onbehaarde vorm na die behaarde vorm. In Transvaal is daar tydens hierdie ondersoek 'n soortgelyke verskynsel waargeneem. Monsters wat in Pretoria versamel is het kort, yl verspreide haartjies op die kelk en die jong blare, maar die takkies is glad. By Nylstroom is monsters versamel wat meer hare op die kelk en ook enkele hare op die jong takkies en blare besit. By Elliras is monsters versamel wat baie hare op die kelk het, maar die kelk is nog nie wollerig nie. Hier het hare ook op die jong blare en takkies voorgekom. Monsters wat ooreenstem met die beskrywing van *A. caffra* var. *tomentosa* Glover (Young, 1955) is naby Belfast versamel. By hierdie monsters was die kelk, jong blare en takkies en selfs die ouer blare dig behaard tot wollerig. As hierdie gewens vergelyk word met Ross & Gordon-Gray (1966b) se diagrammatiese voorstelling van sy opsomming wil dit voorkom asof die digbehaarde plante aangetref word in vogtige, hoogliggende dele terwyl die plante sonder hare of met min hare, in warmer, droër dele aangetref word.

Die *A. burkei*- en *A. galpinii*-groepe besit blomme met 'n onbehaarde klek, alhoewel dit by *A. burkei* in sekere gevalle behaard mag wees. By die *A. burkei*-groep het die vrugbeginsel 'n kort steel (1 mm of korter), terwyl die blomme by die *A. galpinii*-groep vrugbeginsels met 'n langer ginofoor (2 mm of langer) besit (Fig. 95d). By albei groepe word 'n tipe 6-bloeisistees aangetref.

By die subgenus *Gummiferae* is die korrelasie tussen blom- en bloeisisteeskenmerk nie so duidelik soos by die subgenus *Vulgares* nie, aangesien daar by die *A. arenaria*- en *A. gerrardii*-groepe verskillende tipes bloeisistees aangetref word. By die *A. karroo*-groep word daar meersellige kliere op die vrugbeginsels aangetref (Fig. 77) en al die soorte behalwe *A. nebrownii*, waar 'n tipe 9-bloeisistees voorkom, besit 'n tipe 11-bloeisistees. Die aanwesigheid van die kliere op die vrugbeginsels is 'n

baie opvallende eienskap en die spesies waar hulle aangetref word, vertoon noue verwantskap met mekaar. Verdoorn (1957) gee 'n samevatting van die spesies waar kliere op die volwasse peule aangetref word, maar daar is nog nie voorheen melding gemaak van kliere op die vrugbeginsel van *A. karroo* nie. Die morfologie van die kliere word verder bespreek in Hoofstuk 5.

By die ander spesies van die subgenus *Gummiferae* is die vrugbeginsels óf glad óf behaard (Fig. 94). Die graad van beharing van die vrugbeginsel is nie 'n baie konstante eienskap nie, aangesien vrugbeginsels van dieselfde spesie by sekere monsters harig mag wees en by ander monsters glad soos in die sketse van *A. hebeclada* (Fig. 48 en 50) gesien kan word.

Die blomkleur word oor die algemeen nie in die taksonomie as 'n belangrike eienskap beskou nie. By die subgenus *Gummiferae* kom egter soorte met geel blomme en soorte met roomkleurige of wit blomme voor. Met die bespreking van die bloeisisteme is aangetoon dat die evolutionêre ontwikkeling in die subgenera *Vulgares* en *Gummiferae* moontlik parallel verloop het. Indien dit dan aanvaar sou word dat daar by 'n voorouer met 'n tipe 7-bloeisisteam (Fig. 91) 'n mutasie vir die vorming van geel blomme sou ontstaan het, kon plante met tipes 9-, 10- en 11-bloeisisteme in elke geval met geel en wit of roomkleurige blomme, respektiewelik uit die gemuteerde en ongemuteerde voorouers ontstaan het. Hier sou dus ook weer 'n geval van parallelle ontwikkeling voorkom wat, soos later verder bespreek sal word (Hoofstuk 7), dwarsdeur die genus aangetref word. Deur 'n kombinasie van blom- en bloeisisteam-kenmerke te gebruik kan die parallelle ontwikkeling in die subgenus *Gummiferae* beter geïllustreer word (Tabel 1).

Tabel 1. 'n Indeling van die Suid-Afrikaanse Gummiferae-soorte op basis van die blom- en bloeisisysteem-kenmerke

| | Soorte met wit of roomkleurige blomme | | Soorte met geel blomme | |
|------------------------------------|---|---|---------------------------------------|---|
| | Vrugbeginsel behaard | Vrugbeginsel glad | Vrugbeginsel glad | a) Vrugbeginsel met kliere |
| Soorte met 'n tipe 11-bloeisisteem | <i>A. reficiens</i> <i>A. gerrardii</i> <i>A. rehmanniana</i> | <i>A. arenaria</i> <i>A. kirkii</i> <i>A. grandicornuta</i> <i>A. sieberiana</i> | <i>A. davyi</i> <i>A. nilotica</i> | <i>A. karroo</i> <i>A. swazica</i> <i>A. tenuispina</i> <i>A. permixta</i> <i>A. exuvialis</i> <i>A. borleae</i> |
| Soorte met 'n tipe 10-bloeisisteem | <i>A. haematoxy-lon</i> | | | b) Vrugbeginsel behaard <i>A. giraffae</i> <i>A. xantho^hloa^e</i> |
| Soorte met 'n tipe 9-bloeisisteem | <i>A. hebeclada</i> <i>A. stuhlman-nii</i> | <i>A. tortilis</i> <i>A. robusta</i> | | <i>A. nebrownii</i> |

Volgens Tabel 1 word beide die behaarde en die onbehaarde toestande by soorte met geel blomme sowel as by soorte met wit of roomkleurige blomme aangetref. By die *A. karroo*-groep waar geel blomme voorkom het die kliere op die peule moontlik uit die epidermale hare ontstaan.

By al die spesies van die subgenus Gummiferae wat ondersoek is, is gevind dat die blomskutblare lank aan die bloeias bly vassit. Selfs by ryp peule word daar dikwels nog skutblare op die bloeias aangetref. By spesies van die subgenus Vulgares val die blomskutblare egter vroeg af en word daar selde by volwasse blomme skutblare op die bloeias aangetref. Die vorm van die skutblare vertoon opvallende variasies tussen spesies, maar die kenmerke is moeilik omlynbaar en kan dus nie maklik in 'n sleutel gebruik word nie. Vir krietiese identifikasies kan die eienskap egter waardevol wees.

Wat die aanwesigheid van die skyf in die blomme betref, kan daar dus maklik tussen die subgenera *Vulgares* (sens. Benth.) en *Gummiferae* (sens. Rob.) onderskei word, aangesien daar 'n duidelike korrelasie bestaan tussen die aanwesigheid van die skyf en die afwesigheid van steunblaardorings. Die enigste uitsondering is *A. albida* waar steunblaardorings sowel as 'n skyf in die blom voorkom. Met die uitsondering van *A. schweinfurthii*, *A. brevispica* en *A. kraussiana* is daar ook 'n duidelike korrelasie tussen die vorm van die bloeiwyse en die aanwesigheid van 'n skyf in die blom. Deur hierdie drie kenmerke (aanwesigheid van 'n skyf, aanwesigheid van steunblaardorings en vorm van die bloeiwyse) gekombineerd toe te pas, kan daar natuurlik tussen die Suid-Afrikaanse subgenera van die genus *Acacia* onderskei word, en handhaaf *A. albida* steeds 'n intermediêre posisie. Ook wat die algemene blomstruktuur betref soos die beharing van die kelk, die aanwesigheid van 'n blomsteel en die aanwesigheid van 'n ginofoor, word korrelasies met die bloeisisteme gevind.

Uit die bespreking van die blomme en bloeiwyses kan daar dus afgelei word dat die pluimvormige bloeisisteam, die aarvormige bloeiwyse, gesteelde blomme, die aanwesigheid van 'n skyf en 'n gesteelde vrugbeginsel, almal oorspronklike kenmerke verteenwoordig. Hierdie kenmerke word almal by die subgenus *Vulgares* aangetref. Die aanwesigheid van 'n gedronge bloeisisteam soos aangetref by *A. giraffae* (Fig. 40), 'n hofievormige bloeiwyse met 'n omwindseltjie skutblare, sittende blomme, die afwesigheid van skyf en 'n sittende vrugbeginsel is gevorderde eienskappe wat by die subgenus *Gummiferae* aangetref word. Op grond van hierdie kenmerke kan die subgenus *Gummiferae* dus as meer gevorderd as die subgenus *Vulgares* beskou word.

HOOFSTUK 5

DIE MORFOLOGIE VAN DIE VOLWASSE PEUL

Die meeste outeurs wat sleutels gee vir die indeling van die Suid-Afrikaanse en die res van die Afrikaanse *Acacia*-soorte (Oliver, 1871; Bentham, 1878; Harvey en Sonder, 1894; Hutchinson en Dalziel, 1928; Baker, 1930; Burtt-Davy, 1932; Young, 1956; Verdoorn, 1957; Brenan, 1959; Von Breitenbach, 1965) maak onder andere gebruik van die vorm en uitwendige struktuur van die peul as 'n taksonomiese kenmerk. Sover bekend is die anatomie van die peul nog nie voorheen as 'n taksonomiese kenmerk gebruik om *Acacia*-spesies van mekaar te onderskei nie. Kraus (1866), Hildebrandt (1873-1874) en Majewsky (1873) het die anatomie van die peul op 'n algemene basis bestudeer, terwyl Fahn en Zohary (1955) 'n skema opgestel het waarvolgens hulle die peule van 'n aantal genera van die Leguminosae op basis van die anatomie in 'n aantal groepe indeel.

Gedurende hierdie studie is die peule van al die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies uitwendig morfologies sowel as anatomies ondersoek. Daar is slegs gebruik gemaak van volwasse, gepreserveerde en gedroogde peule. Vir die uitwendige ondersoek is ten minste tien peule afkomstig van twee of meer lokaliteite intensief ondersoek, terwyl algemene waarnemings in die veld en op monsters van die Nasionale Herbarium in Pretoria gedoen is. Vir die anatomiese ondersoek is mikrotomsneë van een peul van elke soort gemaak, terwyl handsneë gemaak is van ten minste twee ander peule per soort.

A. Uitwendige Morfologie van die peul

Die peule van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies vertoon 'n groot variasie in vorm en tekstuur. Hulle is lynvormig, langwerpig, reguit, sekelvormig gebuig of spiraalvormig opgekrul, afgeplat, rond en soms ingesnoer. Hulle besit 'n membraanagtige, leeragtige of houtagtige tekstuur en spring met twee kleppe oop, alhoewel die peule van sommige soorte nie oopspring nie, of soos 'n kokervrug slegs langs een naat oopspring. Die oppervlakte van die peul is glad, behaard of met kliere oortrek. Die tekstuur van die kleppe is 'n arbitrêre eienskap wat bepaal word deur die anatomie van die peule en daarom word dié eienskap in afdeling B van hierdie hoofstuk bespreek.

Oopspringende peule word by die meeste soorte aangetref, maar by *A. schweinfurthii*, *A. kraussiana*, *A. albida*, *A. giraffae*, *A. haematoxylon*, *A. stuhlmannii*, *A. xanthophloea* en *A. nilotica* spring die peule gewoonlik nie oop nie. Peule van *A. hebeclada* spring gewoonlik net langs een naat oop, terwyl peule van *A. sieberiana* en *A. tortilis* baie traag oopspring en meestal geslote bly. Volgens Fahn en Zohary (1955) bepaal die anatomie van 'n peul en die fibrille in die veselwande of dit kán oopspring al dan nie.

Drie soorte epidermale aanhangsels kom op die peule voor, naamlik hare, meersellige kliere en klein, rooibruin, meersellige organe. Die hare is almal eensellig en die lengte varieer van 'n paar mm by *A. stuhlmannii* (Fig. 47 D) tot papilagtige hare by *A. tortilis* subsp. *heteracantha*. Soorte met behaarde vrugbeginsels het nie noodwendig behaarde peule nie, soos bv. *A. xanthophloea* en *A. reficiens*. 'n Soortgelyke verskynsel kom voor by soorte met kliere op die peule. *A. karroo* besit net soos *A. nebrownii*, *A. borleae*, *A. tenuispina*, *A. swazica*, *A. exuvialis* en *A. permixta* kliere op die vrugbeginsels, maar by die volwasse peule van *A. karroo* ontbreek die kliere of word daar slegs enkeles aangetref, terwyl die volwasse peule van 'n soort soos *A. permixta* oortrek is met kliere. Wat die aantal kliere op die volwasse peul betref, lê *A. exuvialis* tussen *A. karroo* en *A. permixta* en die ander soorte tussen *A. exuvialis* en *A. permixta* (sien ook Verdoorn, 1957).

'n Opvallende verskynsel is die feit dat al die soorte met kliere op die volwasse peule, struikagtige soorte is. *A. borleae* en *A. exuvialis* kan onder gunstige toestande tot ongeveer 3 m hoog word, maar in die meeste gevalle varieer die hoogte van al die struik tussen 1 - 2 m. By *A. karroo* word op die Springbokvlakte en naby Rustenburg ook 'n verdwergde vorm aangetref. Hierdie variasies van *A. karroo* verg 'n breedvoerige ondersoek en as gevolg van 'n gebrek aan meer gegewens kan die probleem nie hier bespreek word nie.

Daar is min gegewens beskikbaar oor die aanwesigheid van die klieragtige liggaampies (Fig. 117 E) wat by sekere *Acacia*-soorte voorkom. Brenan (1959) maak in sy opmerkings by *A. brevispica* melding van die "...reddish or dark glands with which the inflorescens-axes are sprinkled". Dieselfde soort

klieragtige liggaampies kom voor op die peule van *A.giraffae*, *A.stuhlmannii*, *A.sieberiana*, *A.haematoxylon* en *A.nilotica*, almal van die subgenus *Gummiferae* en *A.schweinfurthii*, *A.polyacantha*, *A.hereroensis*, *A.fleckii* en *A.senegal* van die subgenus *Vulgaris*. Die aantal kliere per oppervlakte-eenheid varieer nie alleen baie by verskillende spesies nie, maar ook by dieselfde spesie. Die kleurplaat (na titelblad) toon die klierliggaampies op die jong peule van *A.giraffae*. Die foto is geneem van peule wat afkomstig is van twee verskillende bome wat naby Pienaarsrivier groei. Die bruin kleur van die een peul word veroorsaak deur 'n digte konsentrasie van klierliggaampies terwyl die konsentrasie van kliere op die groen peul nie so dig is nie. Al die peule aan dieselfde boom het dieselfde kleur en die verskil in kleur tussen die peule aan die twee bome is baie opvallend, selfs op 'n afstand van 80 m. Die kliere kan ook op die vegetatiewe dele voorkom, soos by kiemplantte van *A.giraffae* waar hulle in die oksels van die blare en saadlobbe voorkom.

Die aanwesigheid van die klieragtige liggaampies mag 'n taksonomies waardevolle eienskap wees, maar met die min kennis wat daar beskikbaar is oor dié onderwerp kan daar nie op hierdie stadium kommentaar daaroor gelewer word nie.

B. Anatomie van die peul

(i) Die abaksiale epidermis (buitenste epidermis)

Met die bespreking van die uitwendige morfologie (bls. 170) is daar reeds verwys na die struktuur van die abaksiale of buitenste epidermis van die peul, en die kliere wat by sekere soorte voorkom. Die kliere is skildvormig met 'n deursnee van ongeveer 0.5 mm. In die jong toestand is die kliere solied, maar sodra hulle vergroot, word aan die punt van die klier 'n hipodermale holte gevorm. Die holte ontstaan schisogeen, aangesien die selle nie disintegreer nie, maar slegs van mekaar af wyk (Fig. 97 A). Die klierholte is gevul met 'n klewerige vloeistof wat vrygestel word sodra die epidermisselle meganies beskadig word of deur 'n klieropening wat schisogeen ontstaan. Die sekreet van die kliere is blykbaar 'n goeie voedingsmedium vir sekere swamme, aangesien die kliere in 'n ouer stadium gereeld daarmee besmet is (swamme onge-

identifiseer). Die uitbeelding van die stele van die kliere varieer by die verskillende spesies. By *A. exuvialis* en *A. nebrownii* is die stele dun, (ongeveer 3 - 5 selle in deursnee) terwyl dit by *A. permixta* heelwat dikker is (ongeveer 10 of meer selle in deursnee). Die kliere aan die peule van *A. borleae* is effens ingesink in die oppervlakte van die peul, terwyl dié van *A. permixta* meestal op 'n uitstulping op die peul voorkom.

Die klein, rooi-bruin, klieragtige liggaampies wat op bls. 170 bespreek word, bestaan uit epidermisselle waarvan die wande verdik en met looisuur deurtrek is. Die epidermisselle omsluit 'n aantal dunwandige parenchiemselle. Met die verlengde stele en verdikte selwande lyk die organe in 'n dwarsdeursnee baie na die sporangium van 'n varing. Dit is nie bekend wat die funksie van hierdie organe is nie.

(ii) Die adaksiale epidermis (binneste epidermis)

Die adaksiale epidermis van die peule is in die meeste gevalle net een sellaaag dik. In Fig. 97 C kan gesien word dat die epidermisselle by *A. schweinfurthii* op plekke periklinale delings ondergaan, sodat dit dan uit twee of meer sellae bestaan. By sekere soorte kan die epidermisselle ook uitgroeï om meersellige hare te vorm, soos ook deur Fahn en Zohary (1955) geïllustreer word. By 'n hele paar soorte, soos bv. by *A. nilotica* en *A. rehmanniana*, kom daar rondom die sade 'n sponsagtige weefsel voor en in 'n dwarsdeursnee van die peul lyk hierdie weefsel soos kettings van dunwandige parenchiematiese selle wat deurmekaar vlag (Fig. 97 D). Die selle van aangrensende selkettings druk teen mekaar sodat die selwande versmelt om 'n pseudoparenchiematiese weefsel ^{te} gevorm word.

Om die oorsprong van die genoemde pseudoparenchiematiese weefsel na te gaan, was dit nodig om 'n ontogenetiese studie van die peule te maak. Slegs peule van *A. karroo* van die subgenus Gummiferae en *A. caffra* van die subgenus Vulgares is vir die ondersoek gebruik. In die jong vrugbeginsels van albei soorte is daar rondom die basis van die funikulus van die saad papilagtige epidermisselle aanwesig („transmitting tissue,”

Fahn, 1967). Hierdie selle is baie opvallend (Fig. 100 A). Reeds vroeg in die ontwikkeling van die peul (blykbaar net na bevrugting) groei die papilagtige epidermisselle uit om meersellige hare te vorm wat in die vrughok ingroei. Hierdie meersellige hare of selkettings is dan tot 'n groot mate verantwoordelik vir die vorming van die pseudoparenchium by *A. karroo* en *A. caffra* en daar bestaan genoeg rede om aan te neem dat dit ook die geval is by die meeste ander soorte. Daar sal in die verdere bespreking ook na die pseudoparenchimatiese weefsel verwys word as 'n sponsagtige endokarp om dit te onderskei van die buitenste gedeelte van die perikarp en die *velselone* van die endokarp. By *A. caffra* beslaan die pseudoparenchimatiese weefsel slegs 'n gedeelte van die vrughok naby die plasenta en die res van die epidermis bestaan uit een laag en op plekke uit twee lae selle.

Dit is moeilik om by soorte soos *A. fleckii* te bepaal tot welke mate die res van die adaksiale epidermisselle, weg van die plasenta af, bydra tot die vorming van die pseudoparenchimatiese weefsel, aangesien die wande van die selkettings afkomstig van die plasenta ook met selwande van ander epidermisselle versmelt. Dit is egter duidelik dat die adaksiale epidermisselle wel op verskillende plekke kan uitgroei om meersellige hare te vorm.

By *A. giraffae* en *A. haematoxylon* groei feitlik al die adaksiale epidermisselle uit om by te dra tot die vorming van die sponsagtige pseudoparenchium en geen oorspronklike epidermisselle is in die volwasse peul waarneembaar nie. By *A. haematoxylon* mag dit selfs dieperliggende weefsel wees wat bydra tot die vorming van die sponsagtige endokarp, maar aangesien 'n sklerenchimatiese sone (Fahn en Zohary, 1955) hier ontbreek, is dit nie moontlik om in die volwasse peul die grense van die epidermis vas te stel nie. By die ander soorte waar 'n sklerenchimatiese sone wel aanwesig is, strek dit tot teenaan die adaksiale epidermis.

(iii) Die mesofiel van die perikarp

Volgens Fahn en Zohary (1955) word die mesofiel van die perikarp in 'n buitenste parenchimatiese sone en 'n binneste sklerenchimatiese sone

verdeel. Die parenchimatiese sone strek vanaf die abaksiale epidermis tot teenaan die sklerenchiematiese sone en sluit die vaatbondels en verskillende steensellae in. Die sklerenchiematiese sone lê aangrensend aan die adaksiale epidermis en bestaan uit lengteverlopende en dwarsverlopende vesels en steenselle (Fig. 96, 5), maar een, twee of al drie hierdie lae kan geheel of gedeeltelik ontbreek (Fig. 96, 1, 8 en 9). Bogenoemde indeling van die perikarp is baie handig vir die doel van die bespreking van die anatomie, maar is nie ontogeneties korrek nie.

Die wand van die vrugbeginsel soos byvoorbeeld by *A. karroo* bestaan uit twee duidelike sones (Fig. 100, A). Die buitenste sone bestaan uit die abaksiale epidermis en 'n hipodermale sell laag. Die selle van albei laasgenoemde sellae bevat 'n sekreetagtige inhoud en die hipodermale laag is verantwoordelik vir die vorming van 'n gedeelte van die parenchimatiese sone buite die vaatbondels (Fig. 98, A, B en C). Die ander sone van die vrugbeginselwand strek vanaf die hipodermis tot teenaan die adaksiale epidermis en bestaan uit kleiner, kleurlose selle. Die vaatbondels, die sklerenchiematiese sone en steenselle neem hul oorsprong uit hierdie laag.

Vir die doel van die bespreking sal daar afgewyk word van Fahn en Zohary (1955) se indeling van die perikarp, aangesien genoemde indeling nie voorsiening maak vir 'n duidelike omgrensing van die steensellae nie. Hier sal gevolglik gepraat word van 'n *parenchimatiese sone* wat die vaatbondels met hul sklerenchiemkappies (veselkappies) insluit, 'n *veselsone* wat teenaan die adaksiale epidermis grens en uit lengteverlopende of lengteverlopende en dwarsverlopende vesels bestaan en 'n *steenselsone* wat in die parenchimatiese sone of aangrensend aan die veselsone mag voorkom.

Met behulp van gegewens wat tydens hierdie ondersoek ingesamel is, is dit moontlik om 'n sleutel op te stel waarvolgens die peule van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte op basis van die anatomie van die peul in elf groepe verdeel kan word (Fig. 96). Vir die indeling word daar vir elk van die elf groepe 'n skematiese voorstelling gegee van die rangskik-

skikking van die weefsels in die perikarp (Fig. 96). Peule van die subgenera Gummiferae (sens. Rob.) en Vulgares (sens. Benth.) kan van mekaar onderskei word op basis van die feit dat die veselsone by die subgenus Gummiferae slegs uit lengteverlopende vesels bestaan (Fig. 96, 8, 10 en 11) of dat dit heeltemal ontbreek (Fig. 96, 7 en 9), terwyl dit by die subgenus Vulgares uit lengteverlopende en dwarsverlopende vesels bestaan (Fig. 96, 1 - 6). Verder kan daar by sommige Vulgares-soorte ook nog steenselle bo-op die veselsone voorkom (Fig. 96, 5 en 6). Volgens hierdie indeling ressorteer *A. albida* onder die subgenus Vulgares (sens. Benth.) aangesien die perikarp van laasgenoemde takson ook lengteverlopende sowel as dwarsverlopende vesels besit.

Fahn en Zohary (1955) het peule van 78 spesies van 54 genera van die Leguminosae anatomies ondersoek en op basis van hul bevindings kon hulle ontwikkelingsneigings aantoon tussen sekere groepe. Hulle kon byvoorbeeld aantoon dat daar vanaf die Mimosoideae, deur die Caesalpinioideae na die Papilionatae 'n neiging bestaan vir 'n reduksie van die sklerenchiematiese sone. Volgens hierdie beskouing word die subgenus Gummiferae as meer gevorderd beskou as die subgenus Vulgares, aangesien die veselsone by laasgenoemde uit dwars- én lengteverlopende vesels bestaan, waar dit by die subgenus Gummiferae gereduseer is tot slegs lengteverlopende vesels of selfs ontbreek.

Ongelukkig het Fahn en Zohary nie baie voorbeelde uit die genus *Acacia* ondersoek nie en maak hulle 'n paar foutiewe gevolgtrekkings. Hulle meld byvoorbeeld: "Thus in the subfamily Mimosoideae, the most primitive subfamily of the Leguminosae, no species was found without any sclerenchymatous stratum", terwyl daar by die Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte alleen, twee soorte voorkom naamlik *A. haematoxylon* en *A. stuhlmannii*, waar die veselsone ontbreek. In hul beskrywing van hul "*Acacia type*" perikarp meld hulle dat die sklerenchiematiese sone uit dwars- en lengteverlopende vesels bestaan. Terselfdertyd gee hulle 'n afbeelding van 'n dwarsdeursnee deur 'n gedeelte van die perikarp van *A. rad-diana* (= *A. tortilis* spp. *raddiana*) waarin slegs lengteverlopende vesels aangetoon word. Hulle kon dus nie onderskei tussen die twee tipes

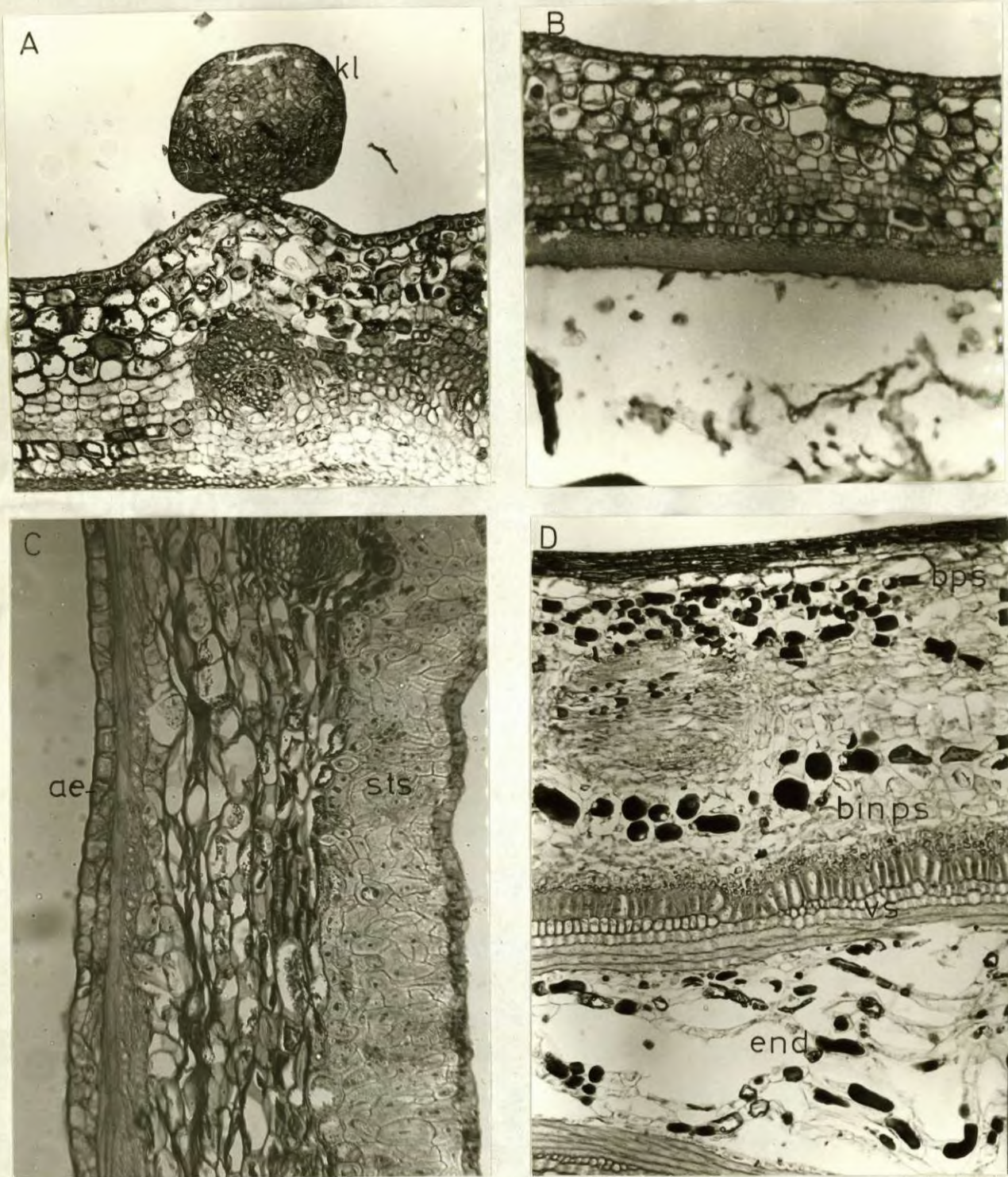


Fig. 97 - Dwarsdeursneë deur gedeeltes van die perikarp

A. *A. swazica* - die foto toon die ontstaan van 'n schizogene holte in die klier

B. *A. swazica*

C. *A. schweinfurthii*

D. *A. polyacantha*

ae = adaksiale epidermis; bps = buitenste parenchiematiese sone; bin ps = binneste parenchiematiese sone; end = sponsagtige endokarp; kl = klier; st s = steenselsone; vs = veselsone.

(A en B - preparaat nr. 282, p; C - preparaat nr. 820, p; D - preparaat nr. 804, p).

perikarp-samestellings wat in Fig. 96 aangetoon word nie. Die feit dat *A. decurrens* en *A. neritifolia* wat hulle onder hul „*Acacia type*” kwo- teer, respektiewelik onder die subgenera *Bothryocephalae* en *Phyllodinae* ressorteer, beklemtoon die verwantskap wat daar bestaan tussen die sub- genus *Vulgares* en bogenoemde twee subgenera. Hierdie verwantskap word in die volgende hoofstukke nader toegelig.

(a) Die parenchimatiese en steenselsone

Soos reeds vooraf vermeld, is die parenchimatiese sone heterogeen in oorsprong. Die gedeelte wat tussen die vaatbondels en die abaksiale epidermis voorkom, bestaan uit 5 - 10 sellae en neem grotendeels sy oor- sprong uit die hipodermale sellaaq van die vrugbeginselwand. Hierdie gedeelte differensieer relatief vroeg en bly min of meer onveranderd. Die selle is groter as die in die dieperliggende gedeelte van die paren- chimatiese sone en besit by die meeste soorte 'n sekreetagtige inhoud wat in ongekleurde preparate duidelik waarneembaar is en in gekleurde preparate baie kleurstof opneem (Fig. 97 D). By *A. tortilis* is die buitenste gedeelte van die parenchimatiese sone kollenchimaties uit- gebeeld en by *A. schweinfurthii* en *A. kraussiana* (Fig. 97 C) is dit deur 'n steenselsone verplaas.

Die dieperliggende gedeelte van die parenchimatiese sone, dit wil sê die gedeelte aan die adaksiale kant (binnekant) van die vaatbondels, bestaan oor die algemeen uit kleiner selle as die buitenste gedeelte. Die vaatbondels lê gebed in die parenchimatiese sone en word aan die abaksiale kant begrens deur veselkappies. By soorte soos *A. nilotica* en *A. montis-usti* waar die perikarp in die jong toestand vlesig is, kom daar slegs enkele vesels aan die abaksiale kant van die vaatbondels voor en lê die vaatbondels wyd uit mekaar. By soorte waar die peule egter houtagtig is soos by *A. hebeclada*, *A. giraffae* en *A. robusta* kom daar groot groepe vesels voor en die vaatbondels lê dig teen mekaar. By sekere spesies (Fig. 96, 3, 6, 7 en 10) kom tussen die veselbande van aangrensende vaatbondels steenselle voor. 'n Interessante ver- skynsel word hier aangetref, naamlik dat die parenchieselle wat direk

teenaan die veselkappies van die vaatbondels grens meristematies kan word om aan nuwe selle oorsprong te gee. Aangesien die veselkappies op basis van hul posisie perisikelselle verteenwoordig en 'n perisikel potensieel meristematies is (Esau, 1965), kan die verskynsel nie as buitengewoon beskou word nie. By jong peule van *A.hebeclada* kom daar aangrensend aan die veselkappies sekondêre parenchimatiese perisikelselle voor wat in 'n ouer stadium verander in steenselle. By die peul *A.giraffae* en *A.haematoxylon* is die meristimatiese aktiwiteit van die perisikelselle so uitgesproke, dat steenselle tussen die vaatbondels uitgedruk word om 'n steenselsone buite die vaatbondels te vorm (Fig. 96, 8 en 9). Laasgenoemde kan dus as 'n afgeleide vorm beskou word, wat kon ontstaan het uit die struktuur soos wat by *A.hebeclada* en ander soorte (Fig. 96, 10) aangetref word. By soorte waar die steenselle tussen die vaatbondels ontbreek (Fig. 96, 11), is geen meristematiese aktiwiteit van die perisikel waargeneem nie.

Die toestand by *A.albida* (Fig. 96, 2) waar die steenselle adaksiaal ten opsigte van die vaatbondels voorkom, is basies dieselfde as dié by groepe 7 en 10 (Fig. 96). Die verskil word egter veroorsaak deurdat die selle van die buitenste gedeelte van die parenchimatiese sone by *A.albida* vergroot het om 'n min or meer vlesige gedeelte te vorm. Die perisikelselle aangrensend aan die buitenste parenchimatiese sone (= korteks) verleng in 'n antiklinale rigting om by te dra tot vlesige geaardheid van die buitenste parenchimatiese sone en deur die verlenging van die selle word die steenselle dieper in die parenchimatiese sone verplaas.

By die peule van sekere spesies van die subgenus *Vulgares* raak die parenchimselle direk aangrensend aan die veselsone meristematies. Die *sekondêre* selle wat op dié wyse gevorm word, differensiëer tot steenselle met die gevolg dat daar 'n steenselmantel aan die abaksiale kant van die veselsone voorkom, wat beperk kan wees tot die mediane lengte-as van die kleppe of wat tot by die rande mag strek. Hierdie struktuur word aangetref by groep 6 (Fig. 96) van die subgenus *Vulgares*, maar kom nie by die verteenwoordigers van die subgenus *Gummiferae* voor nie.

In vergelyking met die peule van *A. ataxacantha* word daar by die peule van *A. hereroensis* 'n toename in die hoeveelheid lengteverlopende vesels aangetref en kom daar selfs enkele steenselle bo-oor (aan die abaksiale kant van) die veselsone voor. By *A. polyacantha*, *A. caffra* en *A. galpinni* kom daar ook 'n toename in die hoeveelheid steenselle bo-oor die veselsone voor, sodat daar 'n sklerenchiematiese sone gevorm word wat bestaan uit vesels en steenselle.

Dit is interessant om op te merk dat die steenselle opvallende groot kerne besit en dus lewendig is. Lewendige sklerenchiematiese elemente is ook deur van Vuuren (1970) by *Adenia* beskryf. By die peule van *A. nigrescens*, *A. burkei* en *A. welwitschii* (Fig. 96, 3) kom daar steenselle tussen die aangrensende vaatbondels voor. Die hele gedeelte van die parenchiematiese sone tussen die steenselle wat die vaatbondels met mekaar verbind en die steenselle wat aan die veselsone grens, is tydelik meristematies. Die sekondêre parenchiematiese selle wat as gevolg van die meristematiese aktiwiteit gevorm word, besit ook opvallende kerne soos in die geval van die steenselle by *A. caffra*. Alhoewel sommige van die sekondêre parenchiemselle differensiëer tot steenselle, bly die meeste egter dunwandig. Die besondere sterk meristematiese aktiwiteit van die adaksiale gedeelte van die parenchiematiese sone herinner aan 'n soortgelyke verskynsel wat aangetref word by die peule van *A. giraffae* en *A. haematoxylon*.

Die rangskikking van die weefseltipes in die perikarp van *A. erubescens* en *A. mellifera* (Fig. 96, 6) lyk na 'n kombinasie van die rangskikkings soos aangetoon in Fig. 96, 3 en 5.

Die rangskikking soos in Fig. 96, 6a aangetoon, word naby die rand van die kleppe aangetref, terwyl Fig. 95, 6b die rangskikking van die weefsels langs die mediane as van die kleppe aantoon. Die organisasie van weefsels soos by *A. galpini* aangetref (Fig. 96, 5) lê in werklikheid tussen tipes 3 en 6 aangesien die opeenvolging van die wefsellae aan die sykante van die kleppe ooreenstem met die rangskikking soos in Fig. 96, 3 aangetoon.

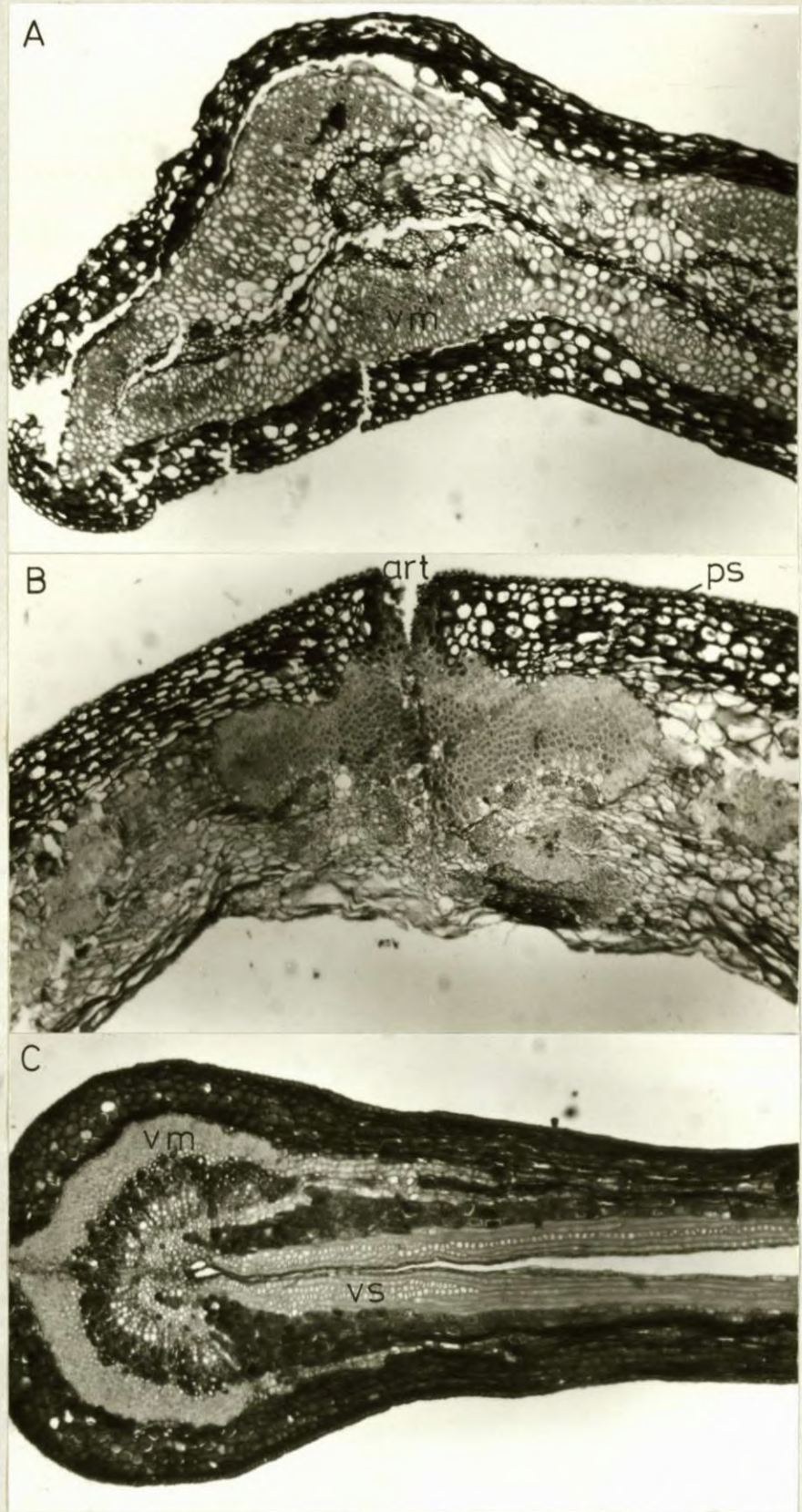


Fig. 98 - Dwarsdeursneë deur die rande van die peule

A. *A. kirkii* (Preparaat nr. 329, p)

B. *A. karroo* (Preparaat nr. 234, p)

C. *A. ataxacantha* (Preparaat nr. 797, p)

art = artikulasie (skeidingslaag); ps = parenchiematiese sone; vm = veselmantel; vs = veselsone.

Daar is reeds op gewys dat die steenselle wat in die perikarp van *A. schweinfurthii* en *A. kraussiana* (Fig. 97, C) voorkom uit hipodermale korteksweefsel ontstaan. Hierdie steenselle verskil dus ontogeneties totaal van die ander steenselle wat tussen vaatbondels of aan die abaksiale kant van die veselsone voorkom. Laasgenoemde twee soorte steenselle verskil omdat dié tussen die aangrensende vaatbondels uit die perisikel ontstaan en dié aangrensend aan die veselsone uit 'n dieperliggende weefsel wat as homoloog met 'n murg beskou kan word. In die wand van die vrugbeginsel kan daar egter nog nie tussen „perisikel-“ en „murg-“ gedeeltes onderskei word nie. Streng gesproke kom daar dus steenselle van drie verskillende oorspronge by peule van die subgenus *Vulgares* voor, terwyl daar net een soort steenselle by die subgenus *Gummiferae* voorkom, naamlik die wat uit die perisikel ontstaan.

In die rande van die kleppe van die meeste soorte versmelt die veselkappies van aangrensende vaatbondels sydelings met mekaar om 'n aaneenlopende veselmantel te vorm (Fig. 98, C). By sekere soorte soos by *A. xanthophloa*^{h a}, *A. kirkii* (Fig. 98, A) en *A. stuhlmannii* waar die peule nie oopspring nie, strek die veselmantel 'n hele ent verby die vaatbondels om sodoende aan die peule 'n kenmerkende randstruktuur te besorg. Aangrensend aan die veselmantels in die rande van die kleppe kom daar tussen die vaatbondels steenselle voor, sodat die randstruktuur van hierdie peule (bv. *A. erubescens* en *A. mellifera* van die subgenus *Vulgares* en *A. nilotica* en *A. xanthophloa* van die subgenus *Gummiferae*) verskil van die gedeelte langs die sentrale lengte-as van die kleppe.

(b) Die veselsone

Die veselsone ontstaan direk onder die adaksiale epidermis, maar strek nie tot teenaan die rand van die kleppe van die peul nie. By die meeste spesies van die subgenus *Vulgares* strek die veselsone tot feitlik teenaan die vaatbondels in die rande van die kleppe (Fig. 98, C), terwyl dit by die meeste *Gummiferae*-soorte doodloop voordat dit die rand van die vrughok bereik. By *A. karroo* en ander soorte is die veselband makroskopies sigbaar as 'n leeragtige laag aan die adaksiale kant van die kleppe.

Soos reeds genoem kan die veselsone bestaan uit beide lengte- en dwarsverlopende vesels. Die dwarsverlopende vesels kom direk aangrensend aan die adaksiale epidermis voor (Fig. 96, 1 - 6) en varieer van een tot ongeveer vier lae. Lengteverlopende vesels kom by die meeste Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte voor en word aan die abaksiale kant van die dwarsverlopende vesels aangetref, of waar laasgenoemde ontbreek, soos by die subgenus *Gummiferae*, (Fig. 96, 8, 10 en 11) kom dit teenaan die adaksiale epidermis voor.

Die grootste variasie in uitbeelding van die lae lengteverlopende vesels word aangetref by soorte van die subgenus *Gummiferae*. By *A.karroo* kan dit uit tot tien lae vesels bestaan, terwyl dit by *A.haematoxylon* en *A.stuhlmannii* ontbreek (Fig. 96, 7 en 9). Die veselsone wat by *A.giraffae* voorkom verskil van die wat by die ander soorte voorkom. Gereduseerde vaatbondels met sklerenchiemvesels word hier aan die adaksiale kant (binnekant) van groter, buitenste vaatbondels aangetref. Hierdie gereduseerde vaatbondels is blykbaar sytakke van die buitenste vaatbondels en waar hulle dig teen mekaar voorkom, word 'n veselband gevorm wat, alhoewel onderbroke, in dieselfde posisie voorkom as die veselsone wat by sekere soorte soos byvoorbeeld *A.karroo* (Fig. 96, 11) aangetref word.

(iv) Die verband tussen die oopspring van peule en die anatomie van die perikarp

Nie-oopspringende peule word onder andere aangetref by *A.kraussiana*, *A.schweinfurthii*, *A.giraffae* en *A.haematoxylon*. By al vier genoemde spesies word daar 'n steenselsone in die abaksiale gedeelte van die parenchimatiese sone aangetref, terwyl hierdie eienskap by geen ander Suid-Afrikaanse soort voorkom nie. *A.haematoxylon* en *A.stuhlmannii* is die enigste twee spesies wat ondersoek is waar 'n veselsone ontbreek en by albei soorte kom daar nie-oopspringende peule voor. Dit wil dus voorkom of die aanwesigheid van 'n steenselsone in die abaksiale deel van die parenchimatiese sone en die afwesigheid van 'n veselsone gekorreleerd is met nie-oopspringende peule.

Fahn en Zohary (1955) het gevind dat gekruisde vesels in die veselsone en 'n skeidingslaag in die rand van die peul onder andere nodig is vir die oopspring van peule. By al die soorte van die subgenus *Vulgares* (sens. Rob.) wat ondersoek is, kom gekruisde vesels in die veselsone voor en is die peule oopspringend, maar by *A. kraussiana* en *A. schweinfurthii* met dieselfde eienskap, spring die peule nie oop nie. Dit wil dus voorkom of die aanwesigheid van 'n hipodermale steenselsone (Fig. 97, C) in hierdie geval die dominerende eienskap is wat verhoed dat die peul oopspring.

By die soorte waar oopspringende peule aangetref word, is die skeidingslaag gewoonlik goed ontwikkel (Fig. 98, B en C). 'n Skeidingslaag ontbreek egter by die nie-oopspringende peule van *A. xanthophloea*, *A. kirkii* (Fig. 98, A) en tot 'n mindere mate by *A. nilotica*. Laasgenoemde drie spesies behoort aan groep 11 (Fig. 96), waar die orige spesies almal oopspringende peule besit, alhoewel daar slegs lengteverlopende vesels voorkom.

Samevattend kan dus beweer word dat 'n goed ontwikkelde veselsone en skeidingslaag waarskynlik nodig is vir die oopspring van *Acacia*-peule en dat die aanwesigheid van 'n steenselsone in die abaksiale gedeelte van die parenchimatiese sone, die afwesigheid van 'n veselsone en 'n onontwikkelde skeidingslaag in die rand van die peul moontlik daarvoor verantwoordelik is dat peule nie oopspring nie.

C. Die oriëntasie van die sade in die peul

Oor die algemeen besit die peule van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte 'n enkele, ononderbroke vrughok. Soos reeds genoem in die bespreking van die adaksiale epidermis, kom daar by sekere soorte 'n sponsagtige endokarp voor, wat die vrughok gedeeltelik of heeltemal kan opvul. By die soorte waar 'n uitgebreide, sponsagtige endokarp voorkom soos *A. giraffae* en *A. haematoxylon* word daar tussen die sade skyn-afskortings gevorm deurdat die endokarp al die oop ruimtes in die vrughok wat nie deur sade opgeneem is nie, opvul.

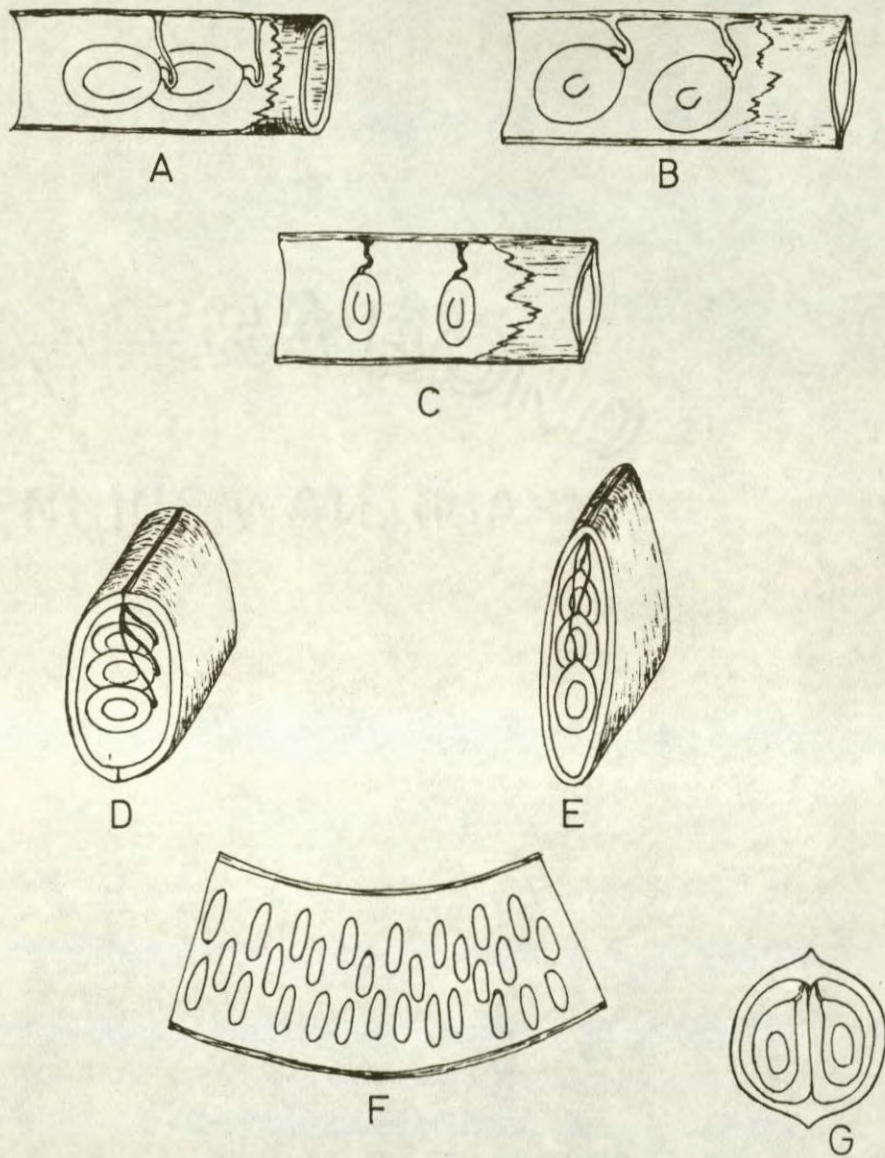


Fig. 99 - 'n Skematiese voorstelling van die rangskikking van die saad in die peule van verskillende *Acacia* soorte

- A. Gummiferae, B. Vulgares C. Farinosae,
 D, E en F. *A. giraffae*
 G. *A. cavenia*

By die meeste soorte is die saad in 'n enkel ry in die vrughok gerankskik (Fig. 99, A, B en C) maar by *A.giraffae* kan in 'n lengtesnee van die peul twee en in enkele gevalle drie rye sade bo mekaar onderskei word, (Fig. 99, D, E en F). Hierdie rangskikking stem basies ooreen met die van *A.cavenia* (Mel.) H. et A, waar daar twee rye langs mekaar (een ry in elke klep) voorkom en daar 'n vals septum van sponsagtige weefsel tussen die twee rye sade aangetref word (Fig. 99, G).

By die spesies waar die peule afgeplat is, is die sade ook afgeplat en kan die saad in drie verskillende posisies georiënteer wees. By die meeste Vulgares-soorte (sens. Rob.) is die hilum skuins na agter gerig (Fig. 99, B) terwyl hulle by die meeste Gummiferae-soorte (sens. Rob.) met afgeplatte peule, met die hilum in die rigting van die stylent van die peul gerig lê (Fig. 99, A). Die sade in die peule van *A.schweinfurthii*, *A.kraussiana* en *A.albida* lê met die hilum in die rigting van die plasenta gerig. In die gevalle waar die peule dikker en min of meer rond is, soos by *A.haematoxylon*, *A.stuhlmannii* en *A.giraffae*, is elke saad in teenstelling met die ligging van die sade in Fig. 99, A, B en C om sy eie lengte-as deur 'n hoek van 90° gedraai sodat die raphe-antiraphe (sien Hoofstuk 6) loodreg op die kleppe gerig is (Fig. 99, D en E). Dieselfde rangskikking van die saad word by die uitheemse soort, *A.cavenia*, aangetref. By *A.giraffae* kan die hilum van die sade in dieselfde peul in verskillende rigtings georiënteer wees, aangesien die ontwikkelende sade teen mekaar druk en verskuif.

Dit is moeilik om te bepaal wat die taksonomiese waarde van die oriëntasie van die saad in die peul is, aangesien die variasie wat by die Suid-Afrikaanse soorte voorkom te gering is om 'n oordeel te waag. Brennan (1957)^b het egter reeds van die kenmerk gebruik gemaak om die verskille tussen *A.robusta* en *A.clavigera* aan te toon, maar plaaslike materiaal wat ondersoek is, toon egter 'n oorgang tussen die twee oriëntasies. Dit sal dus nodig wees om spesies uit al die genera van die sub-familie Mimosoideae te ondersoek voordat bepaal sal kan word of die oriëntasie van die saad in die peul 'n taksonomies waardevolle eienskap is al dan nie.

HOOFSTUK 6

DIE MORFOLOGIE VAN DIE SAAD

Daar bestaan reeds 'n uitgebreide literatuur oor navorsing wat gedoen is in verband met die morfologie, anatomie en fisiologie van saad van die Leguminosae. In 'n literatuurindeks wat van tyd tot tyd in „The proceedings of the International Seed Testing Association" gepubliseer word, word daar onder andere na sulke publikasies verwys. Daar het ook met verloop van tyd 'n terminologie vir saadmorfologie tot stand gekom, maar aangesien daar sover bekend nog nie vir al die terme Afrikaanse ekwivalente beskikbaar is nie en daar in sekere gevalle meer as een term vir dieselfde struktuur bestaan, is dit nodig om eers 'n kort bespreking te gee oor sekere onbekende terme en om hulle kortliks te omskryf. In die keuse van terme wat hier gebruik word, is hoofsaaklik gebruik gemaak van die werk van Netolitzky (1926), Zimmermann (1937), Martin en Watt (1944), Boelcke (1946), Watson (1948), Corner (1951), Hyde (1954) en Vassal (1965).

A. Terminologie

Antiraphe: Die antiraphe is die verlenging van die vaatweefsel, afkomstig van die raphe, en strek vanaf die chalaza tot naby die mikropilum. Dit kom voor by die saad van die Mimosoideae, waar 'n onvertakte vaatbondel vanaf die funikulus deur die hilum en raphe strek tot by die chalaza wat reg teenoor die hilum geleë is.

Chalaza: Dit is 'n punt op die testa waar die integumente, nusellus en die raphebondel met mekaar vergroei het. By die saad van die genus *Acacia* is die chalaza nie uitwendig op die saad sigbaar nie, maar is slegs in 'n deursnee van die testa sigbaar as 'n verbreding van die vaatbondel wat tot teenaan die binneste epidermis van die integument strek. Gedurende die ontogenese van die integumente differensieer die vaatweefsel in die chalaza ná die van die antiraphe en raphe (Fig. 101, C).

Die Lens: Dit is 'n groep mesofiel selle tussen die hilum en die *raphiolus* wat van die res van die mesofiel afgesluit word deur 'n lus van die

raphe-vaatbondel (Fig. 101, A). Volgens Corner (1951) bestaan die lens uit gewysigde mesofielselle en by die ondersoekte *Acacia*-spesies is gevind dat die selle sklerenchiematies is.

Raphiolus: Dit is 'n langwerpige, ovaalvormige of driehoekige merk langs die hilum aan die teenoorgestelde kant van die mikropilum. By die meeste soorte is die merkie duidelik sigbaar, en bestaan dit uit 'n groepie verkorte, deurskynende epidermisselle waardeur 'n gedeelte van die raphe-vaatbondel sigbaar is (Fig. 106, A, B en D). Die raphiolus het te doen met die wateropname van die saad (Persoonlike waarneming).

Corner (1951) gebruik die term *lens* as sinoniem vir die term *strophiolus*, alhoewel hy meld dat die lens "____without apparent significance" is. Die *strophiolus* word egter aangetref by die saad van die Papilionatae (-naceae). Dit staan ook bekend as die "corpora geminata" (Corner 1951) of "tuberculi gemini" (Mattirolo en Buscaloni, volgens Zimmermann 1937) en het te doen met die opname van water (Martin en Watt, 1944). Die *strophiolus* van die Papilionatae saad bestaan uit 'n groep gewysigde epidermisselle plus 'n groep gewysigde mesofielselle wat bo die raphebondel voorkom. Aangesien die lens van die Mimosoideae-saad uit gewysigde mesofielselle en die raphiolus uit gewysigde epidermisselle bestaan, kan die raphiolus moontlik as homolog van 'n kombinasie van *lens* en *raphiolus* beskou word.

Pleurogram: (Pleura = kant of rib en *Grammicus* = gegraveerde merk). Dit is 'n hoefystervormige groef in die testa aan weerskante van die saad wat omgewe is deur 'n dowwe rand. Die rand kan ligter of donkerder as die res van die testa gekleur wees en word veroorsaak deur die verloop van die liglyn (Sien bespreking van die pleurogram bls. 200). Die term is oorgeneem van Corner (1951).

Areolus: Dit is die area of gedeelte van die testa wat deur die pleurogram omsluit word. Die term word deur Brenan (1959) en Ross (1966,a) gebruik en sluit ook die begrip *pleurogram* (volgens Corner, 1951) in. Terwille van duidelikheid word die terme pleurogram en areolus hier geskei. Die term *pleurogram* verwys alleen na die groef en die term *areolus* verwys na die area binne die groef.

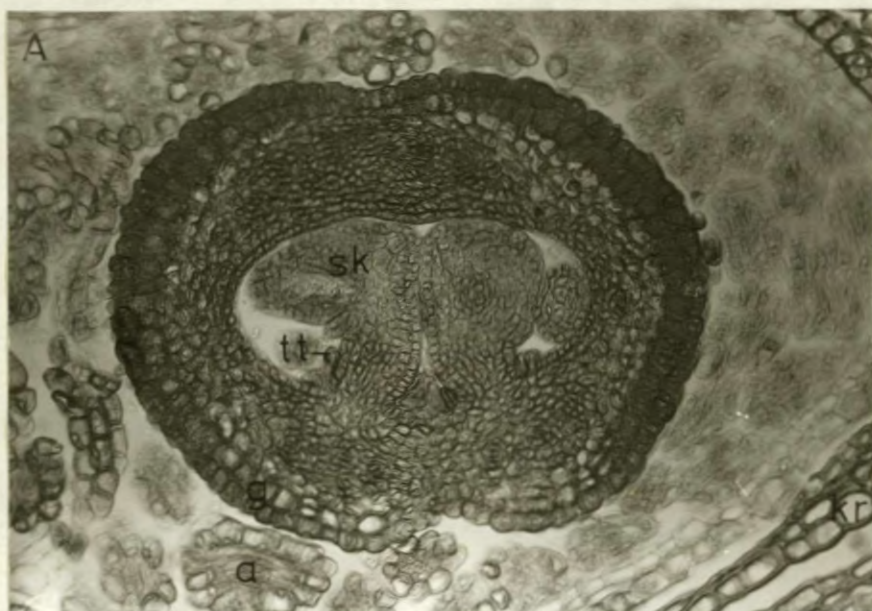


Fig. 100 A - Gedeelte van 'n dwarsdeursnee deur die blom van *A. karroo* om die bou van die vrugbeginsel en saadknop te illustreer (Preparaat nr. 234, bsk)
 kr = kroonblaar; a = helmdraad; g = vrugbeginselwand; sk = saadknop; tt = papilagtige selle ("transmitting tissue")

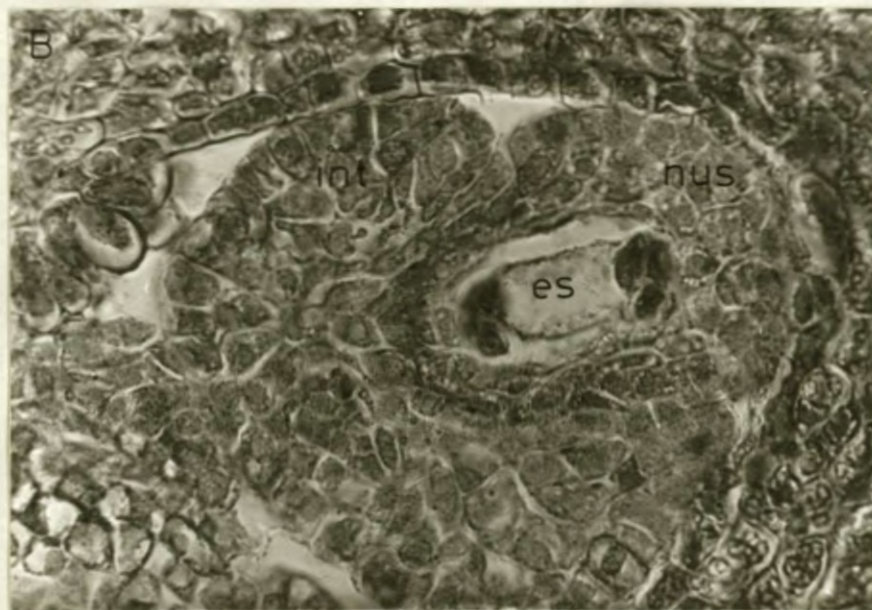


Fig. 100 B - 'n Deursnee deur die saadknop van *A. karroo* om die bou van die embriosak te illustreer (Preparaat nr. 234, bsk)
 int = integument; nus = nusellus; es = embriosak

Liglyn: Dit is 'n sterk ligbreekende gedeelte van die selwand wat op 'n bepaalde posisie in die palissadeselle aangetref word (Fig. 107, 11). Dit is 'n direkte vertaling van die terme „Lichtlinie" (Zimmermann, 1937, „linea lucida", Italiaanse navorsers volgens Corner, 1951) en „light line" (Hamly, 1932).

Palissade-epidermisselle: Dit is die verlengde epidermisselle van die buitenste (abaksiale) epidermis van die buitenste integument (Corner, 1951).

Osteoskleriede: Dit is murgbeenvormige selle met verdikte selwande en groot intersellulêre ruimtes wat in 'n enkel laag onder die *palissade* epidermisselle voorkom (Reeve, 1946). Corner (1951) noem die selle „hour glass cells", maar omdat die term „osteoskleried" korter is en albei terme ewe beskrywend is, word laasgenoemde verkies.

Slymlaag: Dit is 'n direkte vertaling van Corner (1951) se term „mucilage stratum" en verwys na die buitenste gehidroliseerde of verslymde gedeelte van die palissade-epidermisselle.

B. Die saadknop en 'n ontogenetiese studie van die saad van *A.karroo*

Schleiden en Vogel (1838), Bentham (1875), Boelcke (1946) en Vassal (1968) maak almal melding van die aanwesigheid van endosperm (albumin) in die sade van sekere *Acacia*-spesies. Vassal (1968) kon sonder twyfel vasstel dat hierdie eienskap beperk is tot 'n groep van die Gummiferae-soorte wat min of meer ooreenstem met *A.karroo*. Aangesien daar tydens hierdie ondersoek vasgestel is dat sade van *A.karroo* wat bevange ryp geword het wel endosperm bevat, terwyl sade wat 'n normale rypwordingsproses ondergaan het nie endosperm bevat nie, is besluit om die hele ontogenie van die saad by *A.karroo* na te gaan. So 'n ontogenetiese studie lei ook tot 'n beter begrip van die algemene morfologie van die *Acacia*-saad.

Figure 100, A en B verteenwoordig stadia net voor die antese van die blom en Fig. 101, A die toestand net na bevrugting. In Fig. 100, A vertoon die saadknop *atroop* met die integumente aan die basis van die nusellus. Terwyl die integumente om die nusellus afgroei, differensieer die raphegebied en swaai



Fig. 101 A - Lengtesnee deur die saadknop van *A. karroo* 'n paar weke na bevrugting (Preparaat nr. 234, sk)



Fig. 101 B - Gedeelte van Fig. 101 A vergroot. Selle van die endokarp groei in die mikropilum in.
pe = papilagtige selle van die endokarp

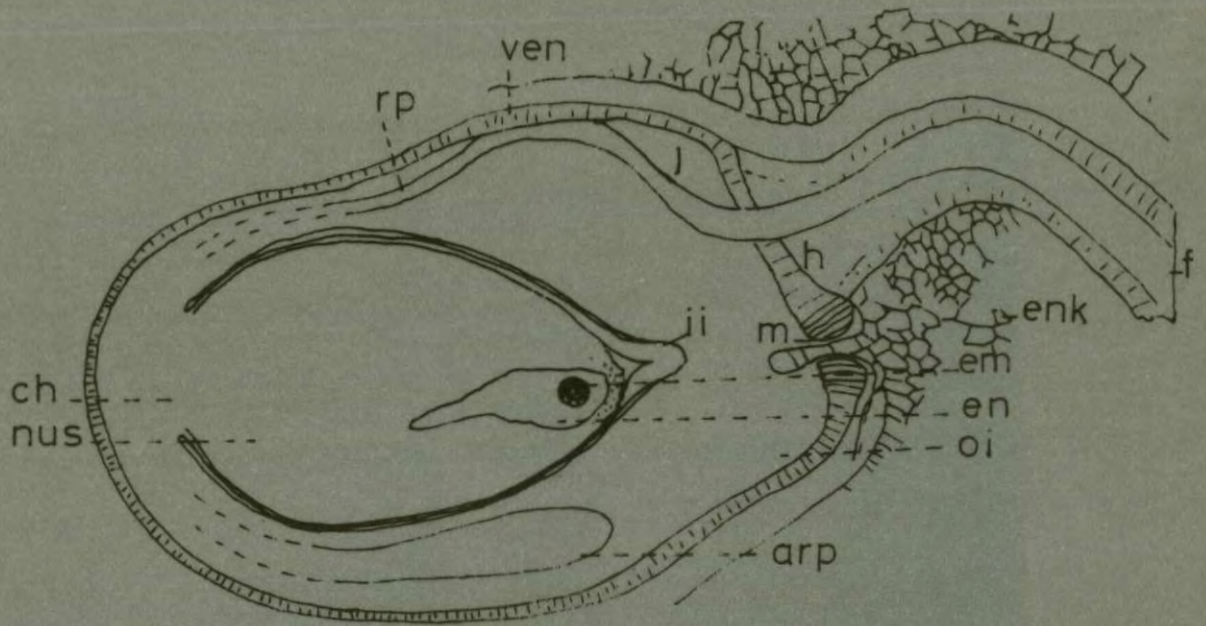


Fig. 101 C - Lyndiagram van 'n lengtesnee deur die saadknop van *A. karroo*, saamgestel uit 'n serie lengtesneë

arp = antiraphe; ch = chalaza; em = embryo;
 en = endosperm; enk = endokarp; f = funikulus;
 h = hilum; ii = binneste integument; m = mikro-
 pilum; nus = nusellus; oi = buitenste integument;
 rp = raphe; ven = raphiolus

(Preparaat nr. 234, sk)

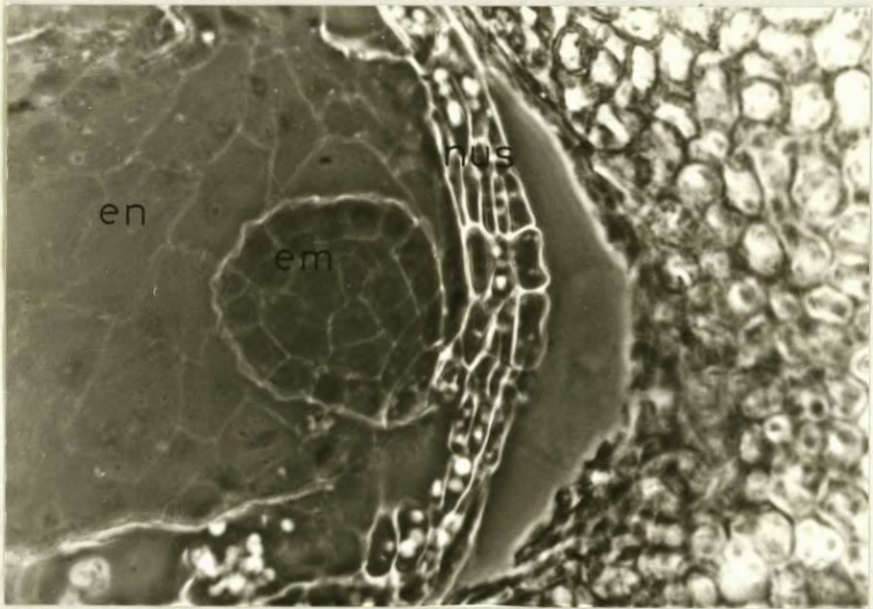


Fig. 102 - Lengtesnee deur die jong embryo en endospermselle in die nusellus van die saadknop van *A. karroo*

em = embryo

en = endosperm

nus = nusellus

(Preparaat nr. 234, sk)

die nusellus sodat 'n tipiese anatrope saadknop ontstaan. Die binneste integument groei effens stadiger as die buitenste integument en bly ongeveer twee sellae dik, terwyl die sentrale selle van die buitenste integument periklinale delings ondergaan, sodat die integument veral in die gebied van die hilum en mikropilum in dikte toeneem. Die volwasse embriosak bestaan uit drie antipodale selle, twee sinergiede, 'n eiersel en 'n primêre endospermkern * (Fig. 100, B).

Sodra die saadknop bevrug is, vergroot die peul vinnig en terwyl die peul in breedte toeneem, verleng die funikulus sodat die ontwikkelende saad op die sentrale lengte-as van die vrughok bly lê. Die embrio ontwikkel aanvanklik stadig en ongeveer 'n maand na bevrugting bestaan dit uit 30 - 50 selle (Fig. 101, A en 102) en lê gebed in endospermweefsel. Die endosperm ontwikkel verder ten koste van die nusellus wat later verdwyn. In Fig. 100 is die binneste integument feitlik onherkenbaar behalwe by die mikropilum waar dit aan die binnekant van die mikropilum 'n „prop" bestaande uit 'n homogene selmassa vorm.

Die papilagtige selle rondom die basis van die funikulus (Fig. 100 A) is van belang, aangesien hierdie selle, soos reeds bespreek, uitgroeï en bydra tot die vorming van die sponsagtige endokarp. Van hierdie selle kan in die mikropilum te lande kom (Fig. 101, B). In die mikropilum disintegreer die selle en vorm die inhoud 'n kutikula-agtige laag oor die selle van die integument. Hierdie kutikula-agtige laag verseël blykbaar die mikropilum en staan moontlik in verband met die onvermoë van die saad om in die ryp toestand water deur die mikropilum op te neem.

Vir die grootste gedeelte van sy ontwikkeling bly die embrio omgewe deur endospermselle en selfs by feitlik volgroeïde sade is daar nog steeds 'n lagie endosperm aanwesig. By die meeste spesies word die laaste bietjie endosperm blykbaar opgebruik terwyl die saad besig is om ryp te word, want soos reeds genoem, word daar nog endosperm aangetref by sade wat bevange ryp word. By sekere spesies soos *A. xanthophylla*, *A. torilis* en *A. kirki* is die embrio moontlik geneties nie daartoe in staat om die laaste bietjie endosperm te absorbeer nie en word daar in die volwasse saad nog endosperm aangetref.

* Nie in Fig. 100, B sigbaar nie.

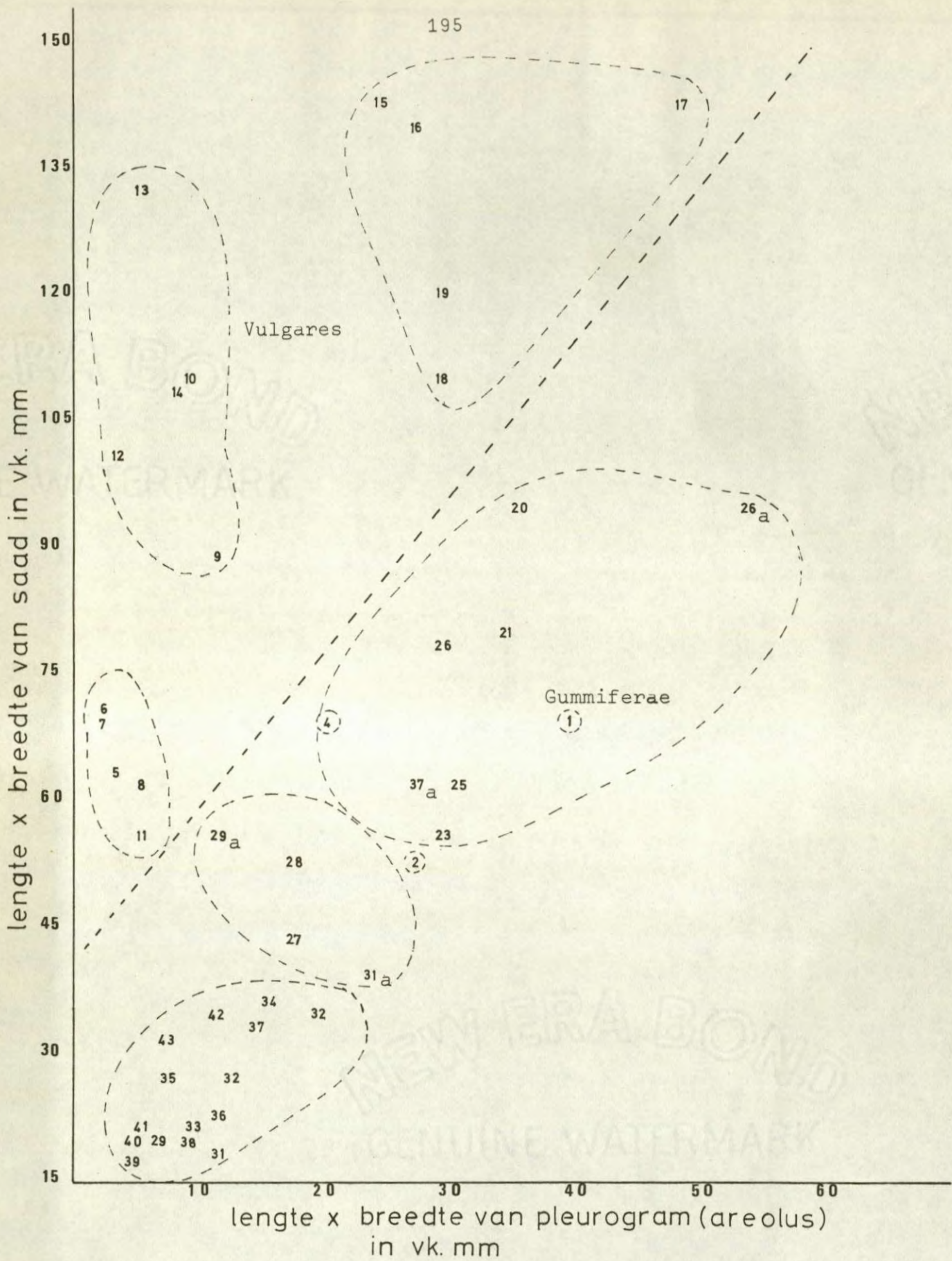


Fig. 105 - Puntediagram om die verhouding, oppervlakte van een sy: oppervlakte van die areolus, van die saad van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies met mekaar te vergelyk. (Verklaring van nommers op bls. 195a)

VERKLARING VAN FIGURE 103, 104 EN 105

- | | | | |
|-----|--|------|--|
| 1. | <i>A. albida</i> | 25. | <i>A. sieberiana</i> var. <i>woodii</i> |
| 2. | <i>A. kraussiana</i> | 26. | <i>A. robusta</i> |
| 3. | <i>A. brevispica</i> | 26a. | <i>A. clavigera</i> |
| 4. | <i>A. schweinfurthii</i> | 27. | <i>A. grandicornuta</i> |
| 5. | <i>A. ataxacantha</i> | 28. | <i>A. gerrardii</i> |
| 6. | <i>A. hereroensis</i> | 29. | <i>A. reficiens</i> |
| 7. | <i>A. caffra</i> | 29a. | <i>A. luederitzi</i> var. <i>retinens</i> |
| 8. | <i>A. polyacantha</i> | 30. | <i>A. rehmanniana</i> |
| 9. | <i>A. senegal</i> var. <i>leiorhachis</i> | 31. | <i>A. tortilis</i> subsp. <i>heteracantha</i> |
| 10. | <i>A. senegal</i> var. <i>rostrata</i> | 31a. | <i>A. tortilis</i> subsp. <i>spirocarpa</i> |
| 11. | <i>A. mellifera</i> | 32. | <i>A. kirkii</i> |
| 12. | <i>A. robyniana</i> | 33. | <i>A. xanthop^hl^hda</i> |
| 13. | <i>A. fleckii</i> | 34. | <i>A. nilotica</i> |
| 14. | <i>A. erubescens</i> | 35. | <i>A. arenaria</i> |
| 15. | <i>A. montis-usti</i> | 36. | <i>A. davyi</i> |
| 16. | <i>A. galpinii</i> | 37. | <i>A. karroo</i> |
| 17. | <i>A. welwitschii</i> | 37a. | <i>A. karroo</i> (Violsdrif) |
| 18. | <i>A. burkei</i> | 38. | <i>A. tenuispina</i> |
| 19. | <i>A. nigrescens</i> | 39. | <i>A. borleae</i> |
| 20. | <i>A. giraffae</i> | 40. | <i>A. exuvialis</i> |
| 21. | <i>A. haematoxylon</i> | 41. | <i>A. swazica</i> |
| 22. | <i>A. stuhlmannii</i> | 42. | <i>A. nebrownii</i> |
| 23. | <i>A. hebeclada</i> subsp. <i>hebeclada</i> | 43. | <i>A. permixta</i> |
| 24. | <i>A. hebeclada</i> subsp. <i>tristis</i> | | |

Vassal (1968) stel die vraag of die spesies met endospermbevattende sade wel in die genus tuishoort. In die lig van die voorafgaande bespreking is dit egter aanvaarbaar dat die aanwesigheid van endosperm in die volwasse sade van sekere spesies slegs 'n graadverskil verteenwoordig ten opsigte van dié soorte waar endosperm ontbreek, en dit mag wees dat daar met 'n wyer ondersoek in hierdie verband gevind sal word dat daar 'n klinale reeks in die aanwesigheid van endosperm aangetoon kan word. Spesies met endosperm in die saad hoort dus wel in die genus tuis.

C. Uitwendige morfologie van die ryp saad

(i) Vorm

Vassal (1963) het die saad van 'n aantal spesies uit verskillende subgenera van die genus *Acacia* ondersoek en bevind dat sekere kenmerke soos die vorm van die saad en die vorm en kleur van die raphiolus van taksonomiese belang is. Op grond van hul vorm deel hy die sade in 'n aantal groepe in.

Aangesien daar egter - waarskynlik as gevolg van omgewingstoestande - 'n aansienlike variasie in die vorm van die sade voorkom, is dit nie moontlik om vir elke spesie 'n skerp omlýnde beskrywing van die saad te gee nie. Indien die gemiddelde vorm en grootte van die saad van elke spesie met mekaar vergelyk word, is daar tog duidelike verskille waarneembaar en is die taakstelling om op een of ander manier tussen groepe of spesies te onderskei en die verskille te omskryf.

Vir hierdie ondersoek is van elke spesie tien sade van gemiddelde voorkoms en grootte uitgesoek. Die lengte, breedte en dikte van elke saad is gemeet met behulp van 'n stereomikroskoop met 'n ingeboude skaal in een oogstuk. Op dieselfde wyse is die lengte van die hilum en raphiolus ook bepaal. Die gemiddeldes van die afmetings wat vir die tien sade van 'n soort verkry is, is bereken, getabuleer en verwerk, waarna die gegewens op drie puntediagramme (Fig. 103, 104 en 105) oorgedra is.

In Fig. 103 is die vierkant van die gemiddelde lengte maal die gemiddelde breedte bereken en die syfer word vir elke spesie op die Y-as van die puntediagram aangedui, terwyl die gemiddelde diktes van die saad op die X-as aange-

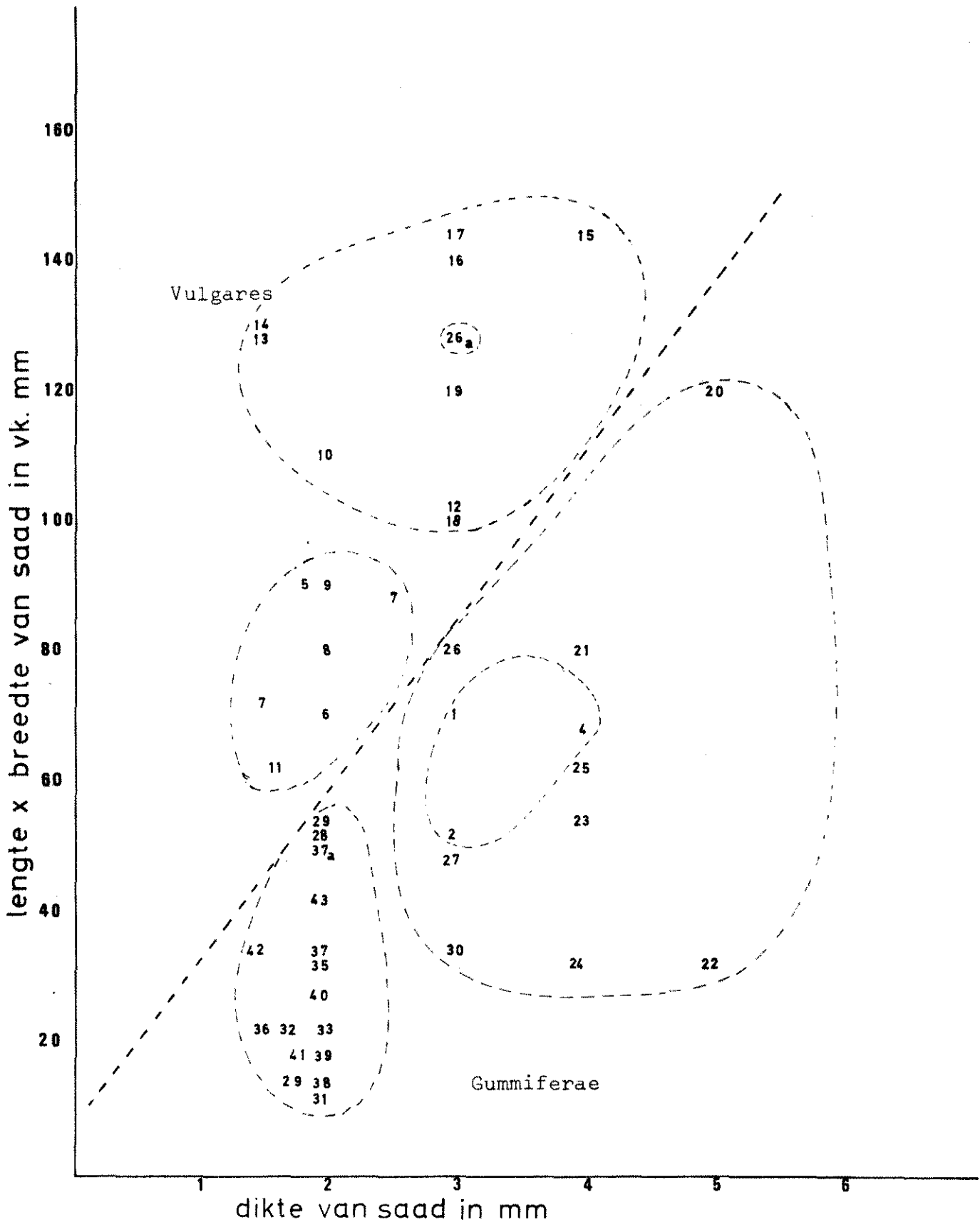


Fig. 103 - Puntediagram om die verhouding, oppervlak van een sy: dikte van die saad, van verskillende Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies met mekaar te vergelyk. (Verklaring van nommers op bls. 195a)

toon word. In Fig 104 word die gemiddelde lengte van die hilum op die X-as aangetoon en die gemiddelde lengte van die raphiolus op die Y-as.

In albei puntediagramme kan die skeiding tussen die meeste soorte van die subgenus *Vulgares* (sens. Rob.) en soorte van die subgenus *Gummiferae* (sens. Rob.) arbitrêr deur middel van 'n reguit lyn aangetoon word. Enkele uitsonderings kom egter voor, soos in Fig. 103 waar die afmetings van die saad van *A. clavigera* naby dié van *A. galpinii* en *A. nigrescens* van die subgenus *Vulgares* lê. In Fig. 104 is die uitsonderings *A. polyacantha*, *A. montis-usti* en *A. luederitzii*. Die afmetings van eersgenoemde twee soorte lê tussen die van die *Gummiferae*-soorte en die afmetings van *A. luederitzii* lê tussen dié van die *Vulgares*-soorte.

Die *Vulgares*-soorte kan in albei diagramme in twee groepe verdeel word met *A. ataxacantha*, *A. mellifera*, *A. hereroensis* en *A. caffra* as die kern van die soorte met kleiner, platter sade en 'n korter raphiolus en hilum. *A. galpinii*, *A. burkei* en *A. nigrescens* vorm die kern van die soorte met groter, dikker sade met 'n langer raphiolus en hilum. *A. erubescens* en *A. fleckii* lê in albei diagramme effens weg van die ander soorte af en vorm feitlik 'n afsonderlike groepie, terwyl *A. senegal* met die twee variëteite 'n skakel tussen die twee voorafgaande groepe vorm.

Die spesies van die subgenus *Gummiferae* kan net soos in die geval van die subgenus *Vulgares* in albei diagramme in twee groot groepe verdeel word. *A. karroo* en die spesies met kliere aan die peule vorm die kern van die groep met kleiner, platter sade met 'n kort raphiolus, terwyl *A. giraffae*, *A. sieberiana* en *A. hebeclada* die kern vorm van die groep met die groter en veral dikker sade met 'n lang raphiolus. Oor die algemeen is die hilum van die sade van die *Gummiferae*-soorte klein, alhoewel 'n relatief lang hilum aangetref word by *A. robusta* en *A. luederitzii*. Daarbenewens is die raphiolus van *A. luederitzii*-sade besonder kort, die saad is plat en die pleurogram is kleiner as die helfte van die omtrek van die saad. Die gevolg is dat die saad van laasgenoemde soort baie na dié van die *Vulgares*-soorte lyk (Fig. 62, D).

Die groepering soos aangedui in die puntediagramme (Fig. 103, 104 en 105) vergelyk goed met groeperings wat op grond van ander eienskappe gemaak is, soos

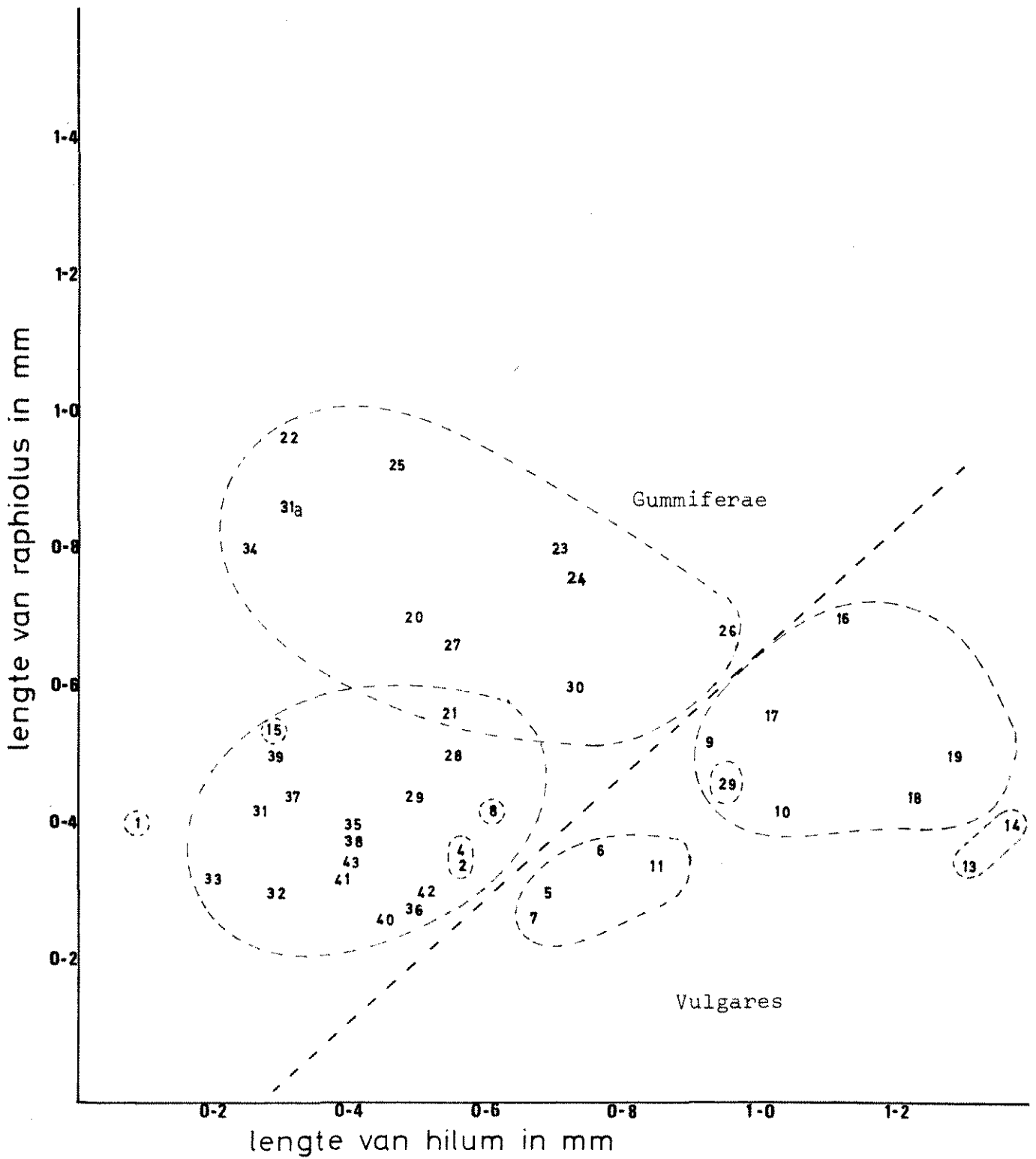


Fig. 104 - Puntediagram om die verhouding, lengte van raphiolus: lengte van hilum, van die sade van verskillende Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies met mekaar te vergelyk. (Verklaring van nommers op bls. 195a)

byvoorbeeld die groepering op basis van die blomkenmerke (bls. 162) en die groepering op basis van die peule (bls. 174). 'n Belangrike uitsondering is egter die feit dat *A. albida*, *A. kraussiana* en *A. schweinfurthii* op basis van die blom- en peuleienskappe onder die subgenus *Vulgares* ressorteer terwyl hulle op basis van saadeienskappe saam met die *Gummiferae*-soorte val. Probleme word egter ook ondervind om laasgenoemde spesies op grond van die morfologie van die bloeiwyse en steunblare in een van die bestaande subgenera van die genus *Acacia* te plaas (bls. 9). Getuienis word dus steeds sterker dat die indeling van hierdie spesies in 'n bepaalde subgenus heroorweeg sal moet word.

(ii) Pleurogram en Areolus

Soos in die foto's van die sade gesien kan word, is die pleurogram, op enkele uitsonderings na, by sade van die subgenus *Gummiferae* (sens. Rob.) nader aan die rand van die saad geleë as wat die geval is by die sade van die subgenus *Vulgares* (sens. Rob.). Om die verhouding van die grootte van die areolus ten opsigte van die oppervlakte van een sykant van die saad beter uit te druk, word die vierkant van die lengte en breedte van die saad in 'n puntediagram (Fig. 105) vergelyk met die vierkant van die lengte en breedte van die areolus.

In hierdie puntediagram (Fig. 105) kan daar, soos in die geval van Fig. 103, ook 'n arbitrêre lyn getrek word om die verskil aan te toon van die verhouding van areolus: saadoppervlak soos aangetref by die subgenera *Vulgares* en *Gummiferae*. Alhoewel *A. Luederitzii* in Fig. 105 naby *A. mellifera* lê, is daar egter geen oorvleueling van die punte soos in die geval van die diagramme in Fig. 103 en Fig. 104 nie. By elkeen van die subgenera kan daar in die puntediagram (Fig. 105) drie groeperings van spesies waargeneem word. In Fig. 105 is die groepering van punte by die *Vulgares*-soorte duideliker as by die *Gummiferae*-soorte en kan die spesies arbitrêr in drie groepe verdeel word. *A. montis-usti*, *A. galpinii*, *A. welwitschii*, *A. nigrescens* en *A. burkei* vorm saam een groep met groot sade en 'n groot areolus, omgewe deur 'n duidelike pleurogram (Fig. 34, D en 38, D). Hierteenoor is die saad van *A. hereroensis*, *A. oaffra*, *A. ataxacantha*, *A. polyacantha* en *A. mellifera* heelwat kleiner en besit 'n klein

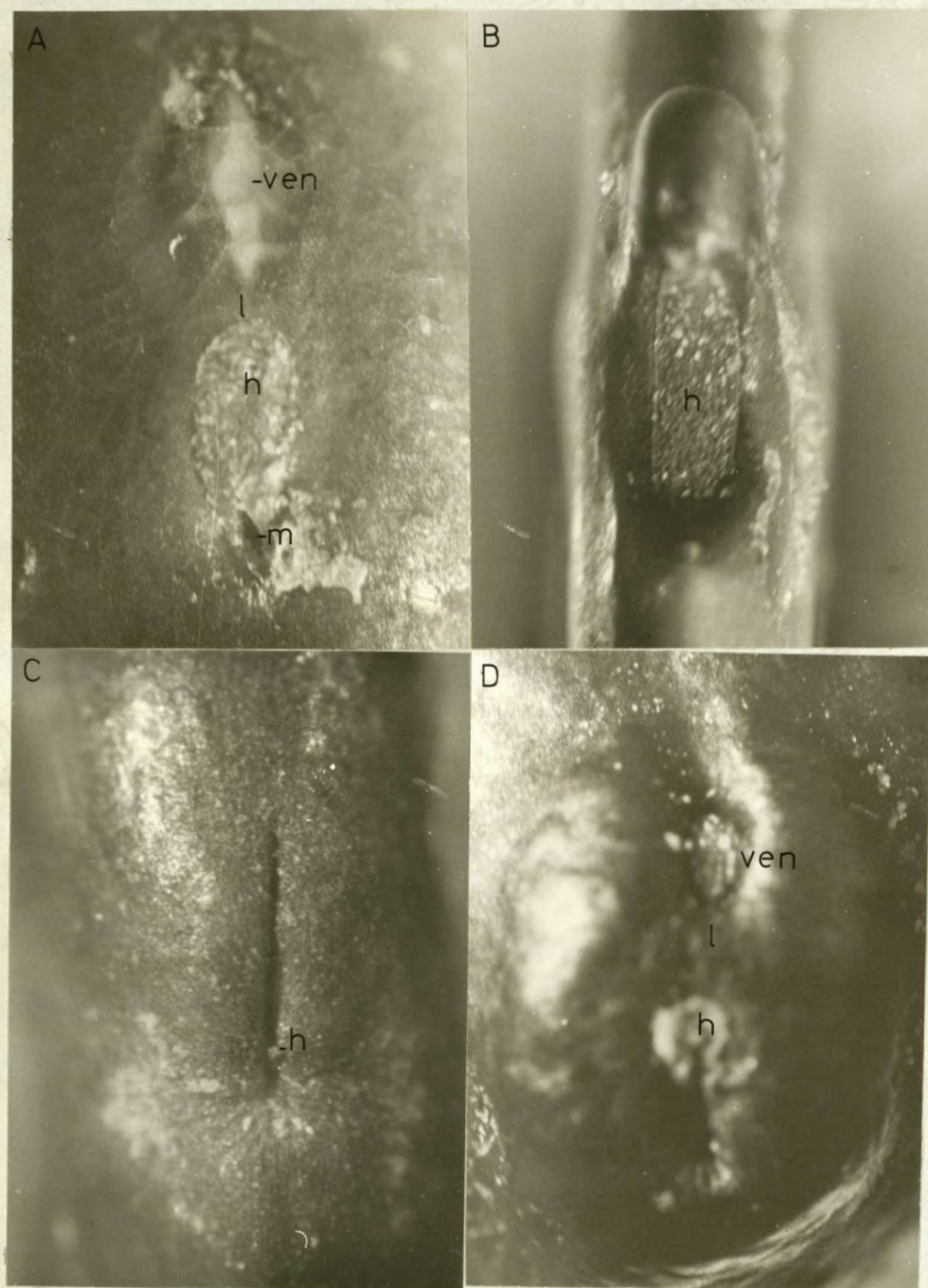


Fig. 106 - Gedeeltes van die sade van 'n paar *Acacia*-spesies

A. *A.hebeclada* subsp. *hebeclada*

B. *A.erubescens*

C. *A.albida*

D. *A.giraffae*

h = hilum; l = lens; m = mikropilum; ven = raphiolus

areolus (Fig. 20, D en 22, D). Tussen bogenoemde twee groepe lê die spesies *A. fleckii*, *A. senegal*, *A. erusbescens* en *A. robynsiana*, ook met groot sade maar met 'n klein pleurogram (Fig. 26, D).

In Fig. 105 kom daar by die Gummiferae-soorte nie so 'n opvallende groepering van punte voor soos aangetref by die Vulgares-soorte nie, alhoewel die *A. borleae*-groep met klein saadjies en die *A. giraffae*-groep met groot sade, duidelik van mekaar onderskei kan word.

A. grandicornuta, *A. luederitzii* en *A. tortilis* subsp. *spirocarpa* lê almal tussen bogenoemde twee groepe en kan arbitrêr as 'n derde groep beskou word. Die omstrede soorte *A. albida*, *A. kraussiana* en *A. schweinfurthii* ressorteer onder die *A. giraffae*-groep.

(iii) Raphiolus

Die vorm van die raphiolus varieer van rond tot ellipsvormig en variasies kom ook voor in die deursigtigheid. By *A. albida*, *A. schweinfurthii*, *A. kraussiana*, *A. giraffae* en *A. haematoxylon* is die epidermisselle oor die raphiolus ondeursigtig en vertoon dit swart of donkerbruin. By die ander soorte is 'n gedeelte van die raphiolus deursigtig. Die deursigtige gedeelte is min of meer driehoekig tot lynvormig, sodat 'n korresponderende wit vlek voorkom waar die met lug gevulde vaatweefsel van die raphe deurskyn (Fig. 106 ven.).

(iv) Funikulus, Raphe en Antiraphe

Die funikulus van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte kan op basis van sy uitbeelding - in vier groepe verdeel word:

- a) By die meeste Vulgares-soorte is dit 0.5 tot 1.0 mm in deursnee met arillusagtige verdikking rondom die hilum. Oor die hele lengte kom slegs een tot twee kronkels voor (Fig. 32, C).
- b) Die tweede tipe kom voor by die meeste Gummiferae-spesies en is van 0.1 mm in deursnee by *A. xanthophloa* en *A. kirkii* tot 0.3 mm by *A. tenuispina* en besit meer as twee kronkels. Geen arillusagtige uitgroei sel kom voor nie (Fig. 84, D).
- c) Tussen bogenoemde twee tipes kom 'n tipe voor wat aangetref word by *A. kraussiana*, *A. schweinfurthii* en *A. reficiens*. Hier is die funikulus ongeveer

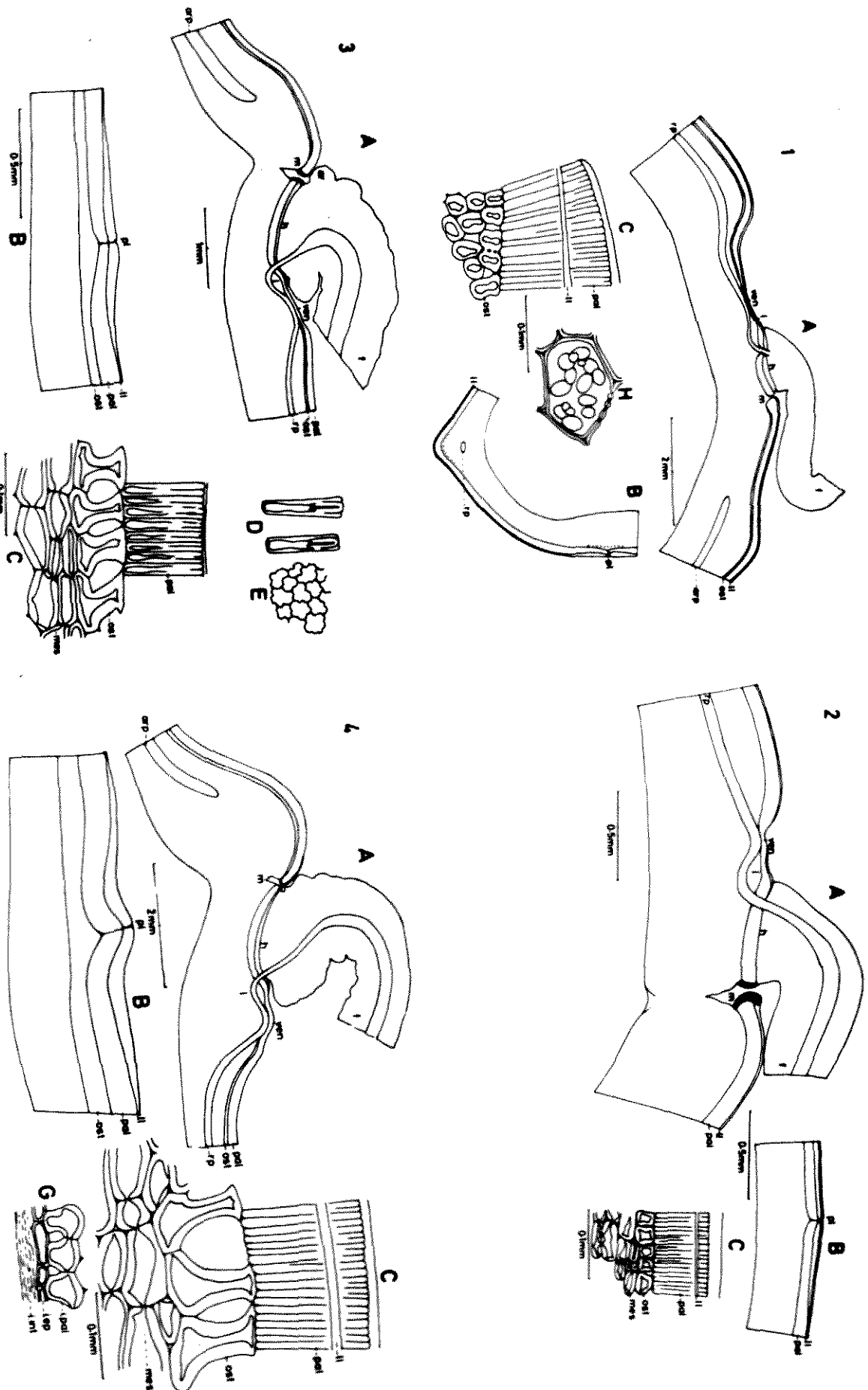


Fig. 107 — Die anatomie van die seed van twee Farnoseae-soorte, naamlik:

1. *A. schweinfurthii* en
2. *A. kraussiana* en twee Vulgares-soorte, naamlik:
3. *A. caffra* en
4. *A. hereroensis*

(Sien Fig. 109 vir simbole).

0.5 mm in deursnee met een of twee kronkels, maar die arillusagtige uitgroei om die hilum ontbreek (Fig. 62, D).

- d) By die funikulus van *A. robusta* en *A. gerrardii* (Fig. 55) is die gedeelte van die funikulus naaste aan die plasenta ongeveer 0.2 mm in deursnee terwyl die gedeelte naby die hilum ongeveer 0.6 mm dik is. Die dunner gedeelte bevat gewoonlik kronkels, maar die dikker ~~gedeelte~~ ^{gedeelte} nie. By die Vulgares-soorte buig die funikulus, op enkele uitsonderings na, weg van die mikropilum af, oor die raphiolus (Fig. 108), terwyl dit by die Gum-miferae-soorte eers oor die mikropilum buig en dan terugbuig oor die raphiolus (Fig. 109).

D. Anatomie van die testa

Die vaatbondel van die funikulus dring die saad aan die kant van die hilum binne. Dit maak 'n buig onder om die lens deur en gaan weer na die oppervlakte om 'n kurwe onder die verkorte epidermisselle van die raphiolus te maak, voordat dit weer die mesofiel van die testa binnedring. Die vaatbondel bly onvertak en dit verloop verder ongeveer halfpad tussen die abaksiale en adaksiale epidermisse van die buitenste integument (Fig. 101, A en 107).

'n Nuwe beskouing oor die oorsprong van die saadknop

Dit is baie belangrik om op te merk dat die differensiasie van die vaatweefsel van die antiraphe vanaf die mikropilum in die rigting van die chalaza plaasvind (Fig. 100, B), en dus ooreenstem met die aansluiting van die vaatweefsel van 'n blaar by 'n knoop (Esau, 1965). Daar is ook reeds daarop gewys dat die buitenste integument hoofsaaklik aan die een kant van die nusellus omgroeï. Die funikulus en die raphe kan dus moontlik beskou word as 'n tak met die chalaza as 'n knoop waarop die integumente twee of meer blaarprimordia verteenwoordig. Die vaatweefsel van hierdie blaarprimordia sou dan in die binneste integument nie ontwikkel het nie, maar in die buitenste integument verteenwoordig word deur die antiraphe. Die nusellus sou volgens hierdie beskouing dan 'n groeipunt verteenwoordig waarvan die protomeristeemsele verteenwoordig word deur die sporogene weefsel. Bogenoemde teorie strook met

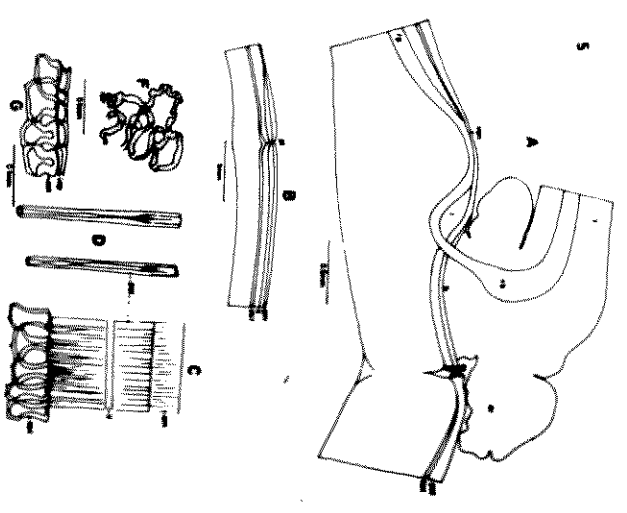
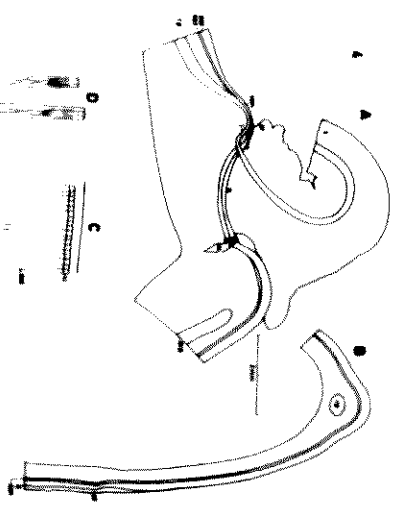
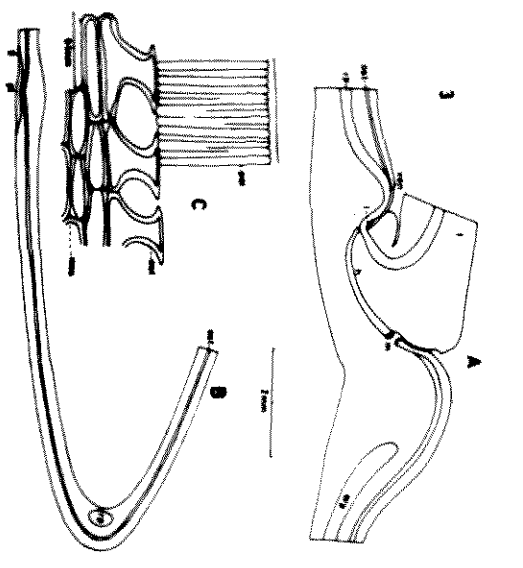
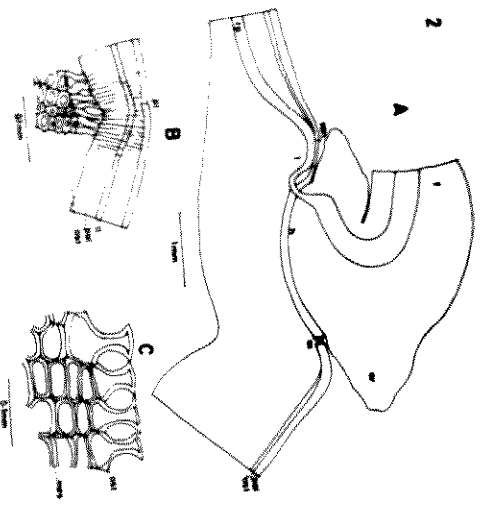
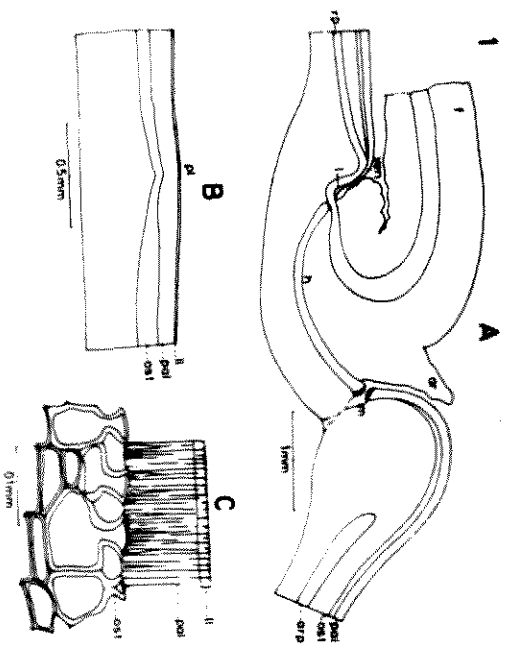


Fig. 108 — Die anatomie van die saad van 'n aantal Vulgares-soorte.

- 1. *A. erebuscens*
- 2. *A. nigrescens*
- 3. *A. senegal* var. *rostrata*.
- 4. *A. burkei*
- 5. *A. galpinii*

(Sien Fig. 109 vir simbole)

Melville (1963) se „Gonophyll Theory" en ook met die beskouing van Takhtajan (1969) dat die blom 'n neoteniiese orgaan is. Arber (volgens Takhtajan 1969) meld dan ook tereg dat „...the flower might indeed be described as corresponding to a vegetative shoot which remained in a condition of permanent infantilism". In hierdie geval word net verder gegaan deur voor te stel dat die saadknop basies 'n gedronge (neoteniiese) tak verteenwoordig.

(i) Palissade-epidermisselle

Die selle is in 'n radiale rigting gestrek en grens dig teenaan mekaar. By die meeste soorte is die sellumen van die binneste gedeelte van die selle groter as in die buitenste gedeelte waar die selwand gevolglik ook dikker is (Fig. 107, 3, D). Wanneer die selle gemassereer word, kan duidelik gesien word dat die selle in die buitenste gedeelte (aangrensend aan die kutikula) opgedeel is in lengteverlopende lobbe. In 'n oppervlakte-aansig van die epidermis kan egter gesien word dat die lobbe nie van mekaar geskei is nie, maar gevorm word deur insnoerings van die kante af (Fig. 107, 3, E en Fig. 109, 1, E). In 'n dwarsdeursnee van die selle deur die lobbe vertoon die sellumen stervormig. By *A.giraffae* (Fig. 109, 2, D), *A.haematoxylon* (Fig. 109, 5, D), *A.hebeclada* (Fig. 109, 3, D), *A.nilotica* (Fig. 109, 4, D) en *A.stuhlmannii* is die buitenste gedeeltes van die selle nie gelob nie, maar is die deursnee van die selle kleiner as by die ander soorte (Fig. 109, 2, E). Dit wil voorkom asof die selle by hierdie soorte antiklinale delings ondergaan het, aangesien die deursnee van die selle min of meer ooreenstem met die deursnee van individuele lobbe van die ander soorte.

Die liglyn word in die buitenste helfte van die selle aangetref en in gemassereerde selle wil dit voorkom asof daar 'n vernouing in die sellumen voorkom op die hoogte waar die liglyn lê. Die verloop van die liglyn varieer by die verskillende soorte, maar ook op verskillende punte op die testa. By die spesies van die subgenus *Vulgares* (sens. Rob.) loop die liglyn in die raphe-antiraphegebied periklinaal, oor die punte van die palissade epidermisselle, dit wil sê, direk onder die kutikula. Aan weerskante van die pleurogram daal die liglyn af tot ongeveer op die tangensiale middellyn van die selle (Fig. 108, B). Oor die grootste gedeelte van die areolus loop die liglyn ook weer oor die buitenste punte van die selle. Die gevolg van die besondere

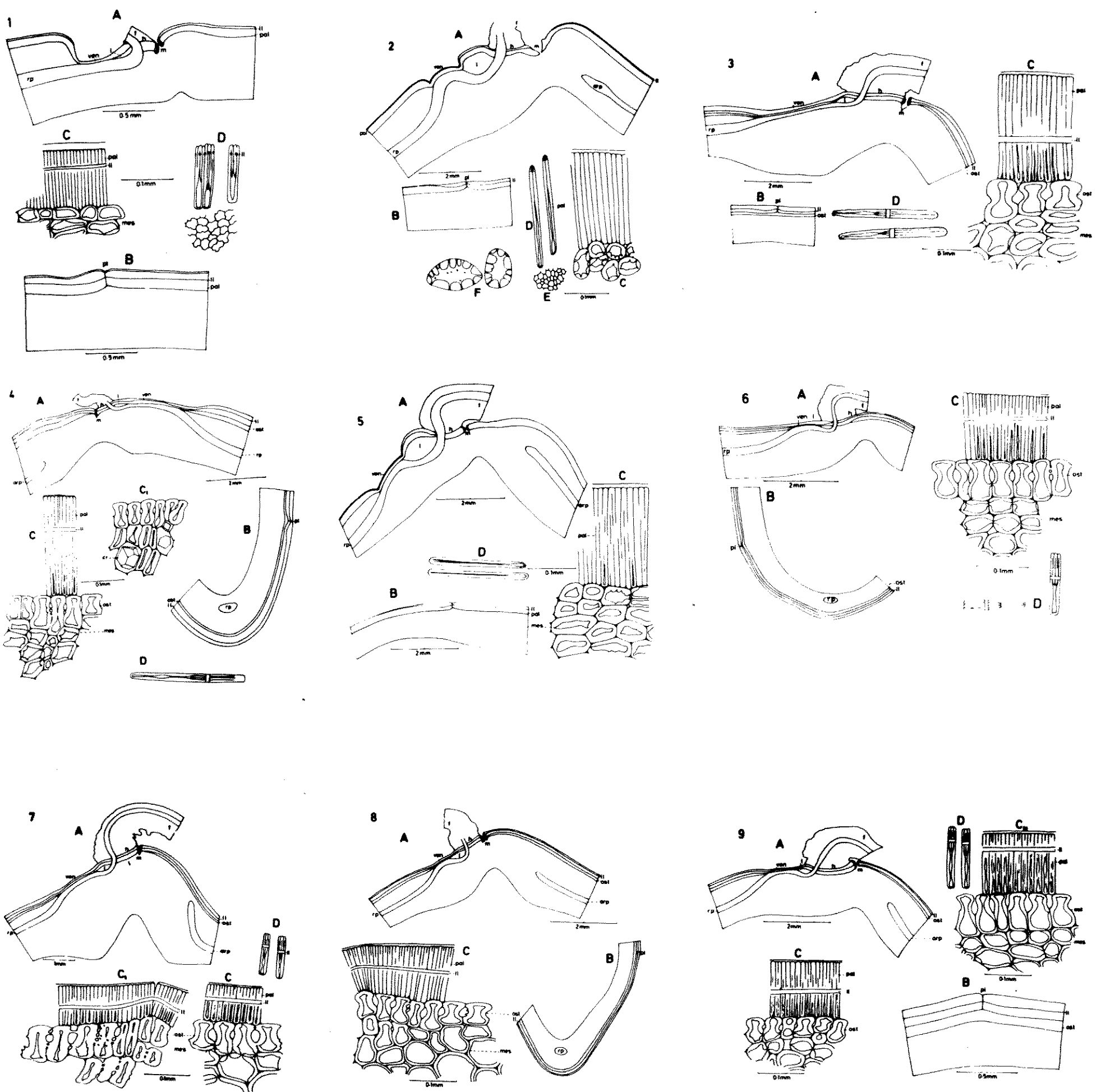


Fig. 109 — Die anatomie van die saad van *A. albida* en 'n paar *Gummiferae*-soorte.

- | | | |
|--|---------------------------|----------------------------|
| 1. <i>A. albida</i> | 4. <i>A. nilotica</i> | 7. <i>A. gerrardii</i> |
| 2. <i>A. giraffae</i> | 5. <i>A. haematoxylon</i> | 8. <i>A. permixta</i> |
| 3. <i>A. hebeclada</i> ssp. <i>hebeclada</i> | 6. <i>A. karroo</i> | 9. <i>A. grandicornuta</i> |

- A. Lyndiagram van 'n lengtesnee van 'n gedeelte van die testa en 'n gedeelte van die funikulus.
 B. Lyndiagram van 'n dwarsdeursnee van 'n gedeelte van die testa.
 C. Besonderhede van 'n dwarsdeursnee van 'n gedeelte van die testa in die omgewing van die pleurogram (C), onder die pleurogram (C₁) en in die omgewing van die raphe-antiraphe (C₁).
 D. Gemassereerde palissade epidermisselle.
 E. Oppervlakteaansig van 'n paar palissade epidermisselle.
 F. Gamassereerde mesofielselle.
 G. Besonderhede van 'n paar selle in die binneste weefselae van die testa.
 H. 'n Sel van 'n saadlob van *A. schweinfurthii* met setmeelkorrels.

ar = arillus
 arp = antiraphe
 cr = kristal
 end = endosperm
 f = funikulus
 h = hilum

i.ep = binneste epidermis van buitenste integument
 i.ost = binneste osteosklerelede van buitenste integument
 i = lens
 li = liglyn
 m = mikropilum
 mes = mesofielselle

ost = osteosklereiede
 pal = palissade epidermisselle
 pl = pleurogram
 rp = raphe
 ven = raphiolus

verloop van die liglyn is makroskopies waarneembaar in die vorm van kleurskakerings op die testa. Die Vulgares-soorte het glansende sade omdat die liglyn oor die grootste gedeelte van die saad naby die oppervlakte voorkom en as gevolg van die ligbreekende eienskap aan die sade die gepoleerde voorkoms gee. Die dowwer rand wat aan weerskante van die pleurogram voorkom, is die gevolg van die dieper ligging van die liglyn in hierdie gedeelte van die testa. By *A. nigrescens*, *A. burkei*, *A. welwitschii*, *A. galpinii* en *A. senegal* bly die liglyn oor 'n groot gedeelte van die areolus en aan weerskante van die pleurogram, naby die tangensiale middellyn van die epidermisselle geleë (Fig. 108,4,B) met die gevolg dat die sade van hierdie soorte 'n kenmerkende dowwe vlek rondom die pleurogram tot diep in die areolus besit (Fig. 32, C). By *A. ataxacantha*, *A. hereroensis*, *A. caffra* en *A. mellifera* kom daar 'n dunner rand om die pleurogram voor, aangesien die liglyn by hierdie soorte slegs direk aan weerskante van die pleurogram dieper geleë is (Fig. 107, 3 en 4, B).

By die meeste soorte van die subgenus Gummiferae (sens. Rob.) is die verloop van die liglyn dieper, met die gevolg dat die sade oor die algemeen 'n matige voorkoms het. Oor die raphe-antiraphegebied tot na aan die pleurogram, loop die liglyn net buite die tangensiale middellyn van die selle terwyl dit aan weerskante van die pleurogram en in die areolus op, of net onderkant die tangensiale middellyn van die epidermisselle voorkom. *A. giraffae* en *A. haematoxylon* is hier 'n uitsondering, aangesien die liglyn van die saad by hierdie spesies in die raphe-antiraphegebied, soos by die saad van die Vulgares-soorte, oor die buitenste punte van die selle loop.

Die belangrikste verskil tussen die saad van die Vulgares- en Gummiferae-soorte sover dit die liglyn betref, is die volgende: By eersgenoemde subgenus is die verloop van die liglyn in die areolus gedeeltelik diep en gedeeltelik vlak, maar by die Gummiferae-soorte is dit oor die hele areolus diep, dit wil sê óp, of ónderkant die tangensiale middellyn van die epidermisselle.

By *A. albida*, *A. schweinfurthii* en *A. kraussiana* kom die liglyn in die raphe-antiraphegebied voor op 'n hoogte van ongeveer 1/4 tot 1/3 van die lengte van die epidermisselle, vanaf die kutikula gemeet. Aan die kante van die pleurogram kom dit dieper voor, dit wil sê tot na aan die periklinale middellyn van die

selle (Fig. 107, 1,B). Die verloop van die liglyn is dus by al drie soorte min of meer tussen die posisies soos aangetref by die soorte van die subgenera *Vulgares* (sens. Rob.) en *Gummiferae* (sens. Rob.), aangesien dit oor die raphe-antiraphegebied dieper verloop as by die *Vulgares*-soorte (vergeelyk Fig. 108, B) maar nie so diep as by die *Gummiferae*-soorte nie (vergeelyk Fig. 109, B). In die sentrale deel van die areolus kom die liglyn by die drie soorte onder bespreking dieper voor as by die *Vulgares*-soorte waar dit weer tot teenaan die kutikula uitstyg, maar vlakker as by die *Gummiferae*-soorte waar dit feitlik op die periklinale middellyn van die selle verloop.

(ii) Osteosklereïede (Hipodermis)

Die osteosklereïede is 'n subepidermale laag selle wat ook radiaal gestrek is en in 'n lengtesnee murgbeenvormig of flesvormig vertoon. In die jong toestand sluit die aangrensende selle dig teen mekaar, maar tussen die volwasse selle kom relatief groot lugruimtes voor. Anders as die klassieke intersellulêre holtes wat by die hoeke van selle voorkom, begin hierdie lugruimtes in die helfte van die radiale wande vorm en brei dan uit in die rigting van die buitenste en binneste tangensiale wande. Deur die vorming van die lugruimtes word elke sel sirkelvormig ingesnoer en op hierdie wyse ontstaan die tipiese murgbeenvorm.

By die saad van *A. albida*, *A. giraffae* en *A. haematoxylon* kom daar geen osteosklereïede voor nie (Fig. 109, 1, 2 en 3,C), terwyl daar by die saad van *A. schweinfurthii* en *A. kraussiana* slegs in die omgewing van die pleurogram swak gedifferensieërde osteosklereïede voorkom (Fig. 107, 1 en 2, C).

By die orige *Gummiferae*-soorte en die *Vulgares*-soorte is daar 'n duidelike verskil in die vorm van die osteosklereïede waarneembaar. By die *Vulgares*-soorte (sens. Rob.) is die selle flesvormig, met die gedeelte naaste aan die palissade-epidermisselle smaller as die basale gedeelte, weg van die palissade-epidermisselle af (Fig. 108, I, C). In die raphe-antiraphegebied en areolus is die selle groter as in die gebied tussen die pleurogram en raphe-antiraphe. By die *Gummiferae*-soorte (*A. haematoxylon* en *A. giraffae* uitgesluit) is die selle meer horlosieglasvormig, dit wil sê die twee helftes is min of meer ewe breed (Fig. 109, 3, 4, 6, 7, 8 en 9, C) alhoewel die

gedeelte naaste aan die palissade-epidermisselle korter mag wees.

Oor die algemeen is die osteosklereëde van die Gummiferae-soorte in die areolusgebied korter as in die raphe-antiraphegebied, soos veral duidelik te sien is by *A. grandicornuta* (Fig. 109, 9, C). By die Vulgares-soorte soos *A. erubescens*, *A. mellifera*, *A. montis-usti* en *A. polyacantha*, is die osteosklereëde in die areolus en rondom die raphe-antiraphe tot twee keer so lank as in die gebied tussen die pleurogram en raphe-antiraphe. Dieselfde verskynsel kom minder uitgesproke voor by *A. caffra*, *A. welwitschii*, *A. burkei*, *A. galpini* en *A. nigrescens*.

In die omgewing van die pleurogram kom daar by *A. gerrardii* en in enkele gevalle by *A. nilotica*, *A. karroo*, *A. sieberiana* osteosklereëde voor wat sydelings met mekaar verbind is deur middel van buisvormige uitstulpings van die selwande (Fig. 109, 4 en 7, C). Die buisvormige geaardheid van die uitstulpings word veroorsaak deur stippels wat in die uitstulpings voorkom. Direk onder die pleurogram ondergaan die osteosklereëde dikwels periklinale delings (Fig. 109, 4 en 7, C₁) sodat hier twee of meer sellae voorkom.

Die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies kan op basis van die uitbeelding van die osteosklereëde in drie groepe verdeel word, naamlik:

- a. 'n Groep met flesvormige osteosklereëde soos aangetref by soorte van die subgenus Vulgares (sens. Rob.);
- b. 'n groep met murgbeenvormige osteosklereëde soos aangetref by soorte van die subgenus Gummiferae (sens. Rob. en *A. giraffae* en *A. haematoxylon* uitgesluit) en
- c. 'n groep waar die osteosklereëde swak uitgebeeld is of ontbreek soos aangetref by *A. giraffae*, *A. haematoxylon*, *A. albida*, *A. schweinfurthii* en *A. kraussiana*.

(iii) Mesofiel

Met die term mesofiel word gerieflikheidshalwe verwys na die parenchiematische selle tussen die buitenste en binneste epidermisse van die buitenste integument.

By soorte van die subgenus Vulgares is die mesofiel oor die hele raphe-

antiraphegebied breër en bestaan uit 'n groter getal selle as in die gebied van die pleurogram en areolus (Fig. 108, 3, B). Dieselfde verskynsel kom voor by sekere van die Gummiferae-soorte met plat sade, soos onder andere *A.gerrardii* en *A.permixta* (Fig. 109, 8, B). By Gummiferae-soorte met dikker, meer ronde sade, soos byvoorbeeld *A.nilotica* (Fig. 109, 4, B) en *A.karoo* (Fig. 109, 6, B), bestaan die mesofiel oor die hele omtrek van die saad uit min of meer dieselfde getal sellae. Die grootste interspesifieke variasie in die breedte van die mesofiel word teenoor die areolus aangetref. By soorte met plat sade, soos *A.fleckii*, *A.senegal*, *A.gerrardii*, *A.xanthophlœa*, *A.swasica* en *A.nebrowii*, varieer die getal sellae in bogenoemde area van 8 - 15 en van 30 - 40 sellae by soorte met dikker sade, soos *A.giraffae*, *A.haematoxylon* en *A.stuhlmannii*. Tussen bogenoemde groepe val soorte soos *A.galpini*, *A.albida*, *A.robusta*, *A.nigrescens* en *A.welwitschii* met middelmatige dik sade en waar 15 - 20 lae mesofielselle in die betrokke gedeelte van die testa voorkom.

By die soorte waar die mesofiel van gedeeltes van die testa uit meer as 15 sellae bestaan, is die selle min of meer rond of ovaalvormig (Fig. 109, 2, F) terwyl hulle in die omgewing van die hilum en mikropilum, in die meeste gevalle stervormig is (Fig. 108, 5, F). Aan die sykante van die saad, dit wil sê onder die areolus, is die selle by die meeste soorte tot 'n meerdere of mindere mate in 'n tangensiale rigting gestrek (Fig. 108, 3, C).

(iv) Lens

Alhoewel die lens uitwendig onderskei kan word as die gedeelte tussen die hilum en die raphiolus, kan die grense daarvan alleen in 'n lengtesnee van die saad duidelik onderskei word. By die saad van die meeste soorte is die lens nie baie opvallend nie, maar by die saad van *A.giraffae* en *A.haematoxylon* (Fig. 109, 2 en 5, A) is dit besonder sterk uitgebeeld en kan lengtesneë van hierdie sade sonder moeite van sade van enige van die ander Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies onderskei word.

Die mesofielselle in die lens is uitgesproke sklerenchiematies, veral by *A.giraffae* en *A.haematoxylon* waar die hele sellumen feitlik verdring word

deur die verdikte selwande.

(v) Raphiolus

Die uitwendige morfologie van die raphiolus is reeds bespreek, maar net soos in die geval van die lens, kan die werklike grense daarvan eers in 'n lengtesnee van die saad bepaal word. Die hilum, lens en raphiolus gee aan die saad 'n kernmerkende profiel wat moeilik beskryf kan word, maar die verskille kan in figure 107, 108 en 109 waargeneem word.

(vi) Binneste (adaksiale) epidermis en hipodermis van die buitenste integument

Die binneste epidermis wat afkomstig is van die buitenste integument bestaan uit klein, onopvallende selletjies wat in 'n tangensiale rigting gestrek is. Corner (1951) meld dat hierdie selle by sekere Leguminosae-soorte horlosieglassvormig kan wees soos die osteosklereïede onder die buitenste epidermis. Horlosieglassvormige of T-vormige selle aan die binnekant van die testa is wel aangetref by sekere *Acacia*-spesies soos by *A. hereroensis* (Fig. 107, 4, G) en *A. galpinii* (Fig. 108, 5, G), maar in albei gevalle is dit duidelik dat dit die hipodermale selle is wat murgbeenvormig is en nie die epidermisselle nie, aangesien die epidermisselle duidelik waargeneem kan word (Fig. 108, 5, G).

E. Die Saadlobbe

In bestaande literatuur oor die genus *Acacia* is daar blykbaar min gegewens beskikbaar oor die selinhoud van die saadlobbe van die embrio. Met hierdie ondersoek is gevind dat daar, wat die selinhoud van saadlobbe betref, wel duidelike verskille voorkom tussen sekere groepe van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies. *A. albida*, *A. kraussiana*, *A. schweinfurthii* en *A. brevispica* is die enigste Suid-Afrikaanse soorte waar daar setmeelkorrels in die saadlobbe aangetref word. Die selle van die saadlobbe is volgepak met setmeelkorrels (Fig. 107, 1, H). Deurgesnyde sade met setmeelhoudende saadlobbe kleur donkerblou as hulle vir 'n paar sekondes in 'n jood-jood-kalium-oplossing gedompel word. Die embrio van *A. ataxacantha* bevat klein korreltjies in

die selle van die saadlobbe wat ook blou kleur met jood-jood-kalium, maar wat nie duidelik onder die mikroskoop as setmeelkorrels onderskei kan word nie. Setmeelkorrels kom ook voor in die sade van die spesies van die subgenera *Phyllodinae*, *Bothryocephalae* en *Pulchellae* wat ondersoek is. Op basis van die aanwesigheid van setmeelkorrels in die saadlobbe wil dit dus voorkom asof *A. ataxacantha*, *A. brevispica*, *A. schweinfurthii* en *A. kraussiana* nader verwant is aan laasgenoemde subgenera as aan die Suid-Afrikaanse subgenera *Vulgares* (sens. Rob.) en *Gummiferae* (sens. Rob.). By al vier laasgenoemde spesies kom daar haakdorings op die internodia voor. Hierdie eienskap word by geen ander Suid-Afrikaanse soort aangetref nie, behalwe dat dit in sekere gevalle voorkom by die kiemplante en waterlote van *A. hereroensis* en *A. caffra*. Soos in die volgende hoofstuk bespreek sal word, word sittende saadlobbe aangetref by die kiemplante van *A. brevispica*, *A. schweinfurthii* en *A. kraussiana*, terwyl die kiemplante van *A. ataxacantha* gesteelde saadlobbe besit, soos by die ander spesies van die subgenus *Vulgares* (sens. Rob.) en *Gummiferae* (sens. Rob.) aangetref word. *A. ataxacantha* verteenwoordig hier waarskynlik 'n skakel tussen die *Vulgares*-soorte (sens. Rob.) en *A. brevispica*, *A. schweinfurthii* en *A. kraussiana* terwyl laasgenoemde drie spesies 'n afsonderlike groep vorm met setmeelkorrels in die saadlobbe en kiemplante met sittende saadlobbe.

Die enigste ander Suid-Afrikaanse spesie wat aan laasgenoemde beskrywing voldoen, is *A. albida*. Wat die vegetatiewe kenmerk betref, bestaan daar egter min ooreenkomste tussen *A. albida* en die groep *A. schweinfurthii*, *A. kraussiana* en *A. brevispica*. Nogtans wil dit voorkom asof die aanwesigheid van setmeelkorrels in die saad 'n kenmerk is wat moontlik eie kon gewees het aan die oorspronklike *Acacia*-soorte, aangesien dit ook aangetref word by die subgenera *Phyllodinae* en *Bothryocephalae* van Australië en sekere *Vulgares*-soorte van Amerika soos *A. paniculata* en ander soorte wat hofievormige bloeiwyses besit. Daar is reeds op gewys (bls. 163) dat *A. albida* en die *A. schweinfurthii*-groep moontlik oorblyfsels van sulke oorspronklike *Acacia*-soorte verteenwoordig. Die moontlikheid word versterk as in aanmerking geneem word dat *A. albida* en *A. schweinfurthii* en ander spesies verwant aan laasgenoemde, die enigste *Acacia*-soorte met setmeelhoudende sade is wat in Oos-Afrika voorkom en dat Guinet (1969) laasgenoemde gebied as die moontlike punt van oorsprong van die genus

Acacia beskou. Die ooreenkomste in die struktuur van die testa tussen *A. albida*, *A. schweinfurthii* en *A. giraffae* sowel as die aanwesigheid van nie-oopspringende peule kan moontlik ook nie bloot as 'n konvergensieverskynsel beskou word nie. Ook wat die morfologie van die stuifmeel betref, wil dit voorkom asof daar verwantskappe bestaan. Die stuifmeel poliades van *A. giraffae* bestaan uit 16 - 48 selle (Guinet, 1969), en dié van *A. albida* uit 16 - 30 selle (Guinet, 1969), terwyl dit skynbaar by al die ander Suid-Afrikaanse soorte uit 16 selle bestaan (Coetzee, 1955 en Guinet, 1969).

Die aanwesigheid van setmeelkorrels in die saad van *Acacia*-soorte is nog nie voorheen beskryf nie en moet as een van die belangrikste bevindings van hierdie ondersoek beskou word, aangesien dit moontlik 'n oplossing bied vir die omstrede posisie van *A. albida* en die *A. schweinfurthii*-groep. *A. albida* is deur Oliver (1871) onder die subgenus *Vulgares* geplaas en deur Bentham (1875) onder die *Gummiferae*, terwyl Chevalier (1934) selfs sover gaan om die takson in 'n afsonderlike genus naamlik *Feidherbia albida* te plaas, wat deur Guinet (1969) onderskryf word. Afwykings van *A. albida* word ook beskryf deur Ross (1966 b) en Wickens (1969).

A. pennata Willd. (= *A. schweinfurthii* Exell & Brenan pro parte) is deur Oliver (1871) onder die subgenus *Gummiferae* geplaas en deur Bentham (1875) onder die subgenus *Vulgares*.

Op grond van die aanwesigheid van setmeelkorrels in die saad en die feit dat die saadlobbe sittend is, kan *A. albida*, *A. schweinfurthii*, *A. kraussiana* en *A. brevispica* nóg onder die subgenus *Gummiferae*, nóg onder die subgenus *Vulgares* geplaas word en is dit nodig om hulle in 'n afsonderlike subgenus te plaas.

HOOFSTUK 7

DIE MORFOLOGIE VAN DIE KIEMPLANTE

Verskille in die morfologie van die kiemplante is baie opvallend en daar is alreeds heelwat werk in dié verband gedoen. Cambage het reeds in 1915 - 1928 'n reeks artikels geskryf waarin hy die kiemplante van die meeste Australiaanse *Acacia*-soorte volledig bespreek het. Ongelukkig is daar min afleidings gemaak uit die relatief groot hoeveelheid resultate wat verkry is.

Newman (1933) het ook werk gedoen in verband met die kiemplante van *Acacia*-soorte, terwyl daar in die jongste tyd 'n groot bydrae gelewer is deur Vassal (1963, 1965 en 1967) met sy werk op die sade en kiemplante van die genus. Ander werke wat van groot waarde is by die studie van kiemplante is dié van Lubbock (1892), Hill & Fraine (1908 - 1913), Thomas (1914), Compton (1922), Phillips (1937), Whiting (1938), Miller & Wetmore (1945).

A. Ontkieming

Dit is 'n algemeen bekende feit dat die sade van die meeste verteenwoordigers van die Leguminosae hardskalig is. Aangesien die skrywer op grond van werk wat op ander peulplantsade gedoen is, bewus was van die feit dat die meeste peulplant-sade oor een of ander meganisme beskik om die probleem van hardskaligheid te oorkom, is daar gesoek na so 'n meganisme by die *Acacia*-sade.

Daar is eksperimenteel vasgestel dat water die *Acacia*-sade aanvanklik by die raphiolus binnedring. In Hoofstuk 6 is daarop gewys dat die raphevaatbondel by die raphiolus teenaan die palissade-epidermisselle lê. Wanneer hierdie epidermisselle om een of ander rede beskadig word of verweer, is die raphevaatbondel toeganklik vir water. Met behulp van 'n stereomikroskoop en 'n skerp naald is die epidermisselle van 400 *A. karroo*-sade versigtig in die raphiolus geprik, waarna die sade in 'n bakkie met kraanwater gelaat is om te week. 'n Kontrole van 400 ongeprikte sade uit dieselfde monster is in 'n ander bakkie met water gelaat. Na 24 uur was al die geprikte sade uitgeswel, terwyl slegs 10% van die ongeprikte sade uitgeswel was.

In verskillende saadmonsters wat vir 'n jaar lank onder droë toestand gestoor was, is sade gevind waarvan die epidermisselle van die raphiolus spontaan afdop.

Hierdie sade het almal binne 24 uur uitgeswel nadat hulle in water geplaas is.

Waar Cabbage (1915 - 1928) dus die saad in kookwater gedompel het om hulle te laat ontkiem, is die sade wat vir hierdie ondersoek gebruik is een vir een met behulp van 'n dissekteermes 'n ligte snytjie oor die raphiolus toegedien. Die sade het daarna almal water opgeneem en die kiemkragtige sade het almal ontkiem. Die sade wat eers op filtreerpapier in petribakkies ontkiem is, is daarna in plastiese houers met 'n grondmengsel van twee dele grond, een deel kompos en een deel growwe sand oorgeplant. Waarnemings is gereeld op hierdie plante gedoen. Die eerste proefplanting is gedurende Desember 1967 geplant en dit is weer in 1968 herhaal.

Die meeste kiemplantte het na 8 - 14 dae reeds drie blare besit en die meeste fotos (Fig. 2 - 90) is op hierdie stadium geneem.

B. Uitwendige morfologie van die kiemplant

(i) Wortel:

Die hoofwortel ontwikkel baie vinnig en na 8 dae is dit drie tot vier keer so lank as die res van die kiemplant. Die grens tussen die hipokotiel en hoofwortel is by die meeste soorte duidelik sigbaar, veral by die Gummiferae-soorte (Fig. 44, D) waar daar 'n opvallende kraag voorkom.

(ii) Hipokotiel:

Die hipokotiel varieer in kleur, lengte en deursnee by die verskillende spesies. Dit is meestal groen tot bleekgroen van kleur, maar by *A. albida* kom by die meeste kiemplantte pers anthosiaan in die epidermisselle voor. Die kiemplantte van *A. albida* kan dus maklik van dié van ander soorte onderskei word. Die lengte van die hipokotiel varieer van ongeveer 5 mm by *A. giraffae* tot 50 mm by *A. montis-usti*. Alhoewel die hipokotiel by soorte van die subgenus *Vulgares* gewoonlik langer is as 15 mm, en korter as 15 mm by soorte van die subgenus *Gummiferae*, kom daar baie uitsonderings op die reël voor en kan daar nie bloot op basis van lengte van die hipokotiel tussen die subgenera onderskei word nie.

By *A. giraffae* en die moontlike kruis tussen *A. giraffae* en *A. haematoxylon* is die hipokotiel besonder dik, met 'n deursnee van 2 - 3 mm, terwyl dit by die ander

soorte 1 - 2 mm in deursnee is. Waar die hipokotiel by die meeste soorte rond en glad is, kom daar by kiemplante van *A. kraussiana* en *A. schweinfurthii* vier lengteverlopende riwe op die hipokotiel voor (Fig. 111, t).

(iii) Blare

Op basis van die morfologie van die saadlobbe en vegetatiewe blare van die kiemplant is dit moontlik om die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies in 'n aantal groepe te verdeel. Om 'n breër oorsig te kry van kiemplante van subgenera wat nie in Suid-Afrika voorkom nie, is die gegewens van Cabbage (1915 - 1928) en van Vassal (1965 en 1967) verwerk en saam met die gegewens van hierdie ondersoek in 'n skema saamgevat soos in Fig. 110 aangetoon word. Op hierdie wyse word kiemplante van al die subgenera wat deur Benthams (1875) voorgestel is, met die uitsondering van die subgenus *Filicinae*, met mekaar vergelyk.

Volgens hierdie indeling kan twee hoofgroepe onderskei word, naamlik dié met sittende saadlobbe (Fig. 110, I en II) en dié met gesteelde saadlobbe (Fig. 110, III en IV). Van die Suid-Afrikaanse spesies is dit slegs *A. albida*, *A. schweinfurthii*, *A. brevispica* en *A. kraussiana* (Fig. 110, tipes 1, 2 en 5), wat sittende saadlobbe besit. Hierdie spesies is reeds in die vorige hoofstuk (bls. 200) as „omstrede spesies” beskryf en hier word die feit verder beklemtoon dat hulle nie onder die subgenera *Vulgares* (sens. Benth.) óf *Gummiferae* (sens. Benth.) geplaas kan word nie. Die verskil in aanhegting van die saadlobbe is ook gekorreleer met 'n fisiologiese eienskap, naamlik dat die sittende saadlobbe hul funksie na 2 - 3 weke voltooi en afval terwyl die gesteelde saadlobbe van 1 - 3 maande aan die kiemplante bly sit. Laasgenoemde verskynsel is blykbaar gekoppel met die aanwesigheid van setmeel in die sittende saadlobbe en die afwesigheid daarvan in die gesteelde saadlobbe.

Die Suid-Afrikaanse spesies met sittende saadlobbe kan van die Australiaanse subgenera *Phyllodinae*, *Pulchellae* en *Bothryocephalae* (Fig. 110, tipes 4 en 3) onderskei word op basis van die feit dat die Australiaanse soorte sonder dorings is en daar by ouer kiemplante van die Suid-Afrikaanse soorte óf dorings op die internodia voorkom soos by *A. schweinfurthii*, *A. brevispica* en *A. kraussiana* (Fig. 110, tipes 1 en 2), óf steunblaardorings soos by *A. albida* (Fig. 110, tipe 5). Sekere van die Amerikaanse *Vulgares*-soorte soos onder andere *A. berlandieri* en

A. bonariensis (Fig. 110, tipe 2) het ook kiemplante met sittende saadlobbe en dorings op die internodia soos *A. kraussiana*. Hieruit moet afgelei word dat die genoemde Amerikaanse soorte nie op basis van die morfologie van die kiemplante alleen sonder meer van *A. kraussiana* onderskei kan word nie, en dat aanvaar moet word dat daar moontlik 'n belangrike filogenetiese skakel tussen die betrokke spesies bestaan.

By *A. schweinfurthii* en *A. brevispica* (Fig. 110, tipe 1) is die eerste twee vegetatiewe blare albei dubbelveervormig saamgestel met twee pare pinnas elk. Die eerste twee vegetatiewe blare van *A. kraussiana* (Fig. 110, tipe 2) en *A. albida* (Fig. 110, tipe 5), is ook dubbelveervormig saamgestel maar besit elk slegs twee pinnas.

Die kiemplante van die soorte met gesteelde saadlobbe toon 'n groter variasie as dié van die soorte met sittende saadlobbe en die variasie word hoofsaaklik veroorsaak deur die tweede vegetatiewe blaar. *A. ataxacantha* (Fig. 110, tipe 6), is die enigste spesie met gesteelde saadlobbe waarvan albei die eerste twee vegetatiewe blare dubbelveervormig saamgestel is. By al die ander spesies is die eerste vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel, terwyl die tweede vegetatiewe blaar enkelveervormig (Fig. 110, tipes 10, 12 en 13), dubbelveervormig met twee pinnas (Fig. 110, tipes 8, 9, 11 en 12), of dubbelveervormig met vier pinnas (Fig. 110, tipes 7 en 8) saamgestel kan wees.

Kiemplante van die subgenera *Vulgares* (Fig. 110, III) en *Gummiferae* (Fig. 110, IV) kan alleen op 'n ouer stadium van mekaar onderskei word en wel op grond van die steunblare en haakdorings. By die subgenus *Gummiferae* (sens. Rob.) is die steunblare dorings, en haakdorings ontbreek. By die subgenus *Vulgares* is die steunblare membraanagtig en haakdorings kom op die stingels voor. Haakdorings kan eers vanaf die derde tot vyfde vegetatiewe blaar waargeneem word, terwyl steunblaardorings by sekere *Gummiferae*-soorte reeds vanaf die eerste blaar onderskeibaar is.

Tipe 8 (Fig. 110) verteenwoordig nie 'n suiwer tipe nie, maar wel 'n kombinasie van tipes 9 en 7. Dieselfde geld vir tipe 12 (Fig. 110), wat 'n kombinasie is van tipes 11 en 13. By spesies met tipes 8 en 12-kiemplante kom daar ongeveer 50% tipe a- en 50% tipe b-kiemplante voor (Fig. 110, 8 a en b; 12 a en b). Die

kiemplante van spesies met tipes 9-, 10-, 11- en 13-kiemplante is baie eenvormig en daar kom slegs ongeveer 5% oorvleueling, respektiewelik tussen tipes 11 en 13 voor. Tipe 13 bestaan ook soos tipes 8 en 12 uit twee soorte kiemplante, maar hier kom die variasie in die derde blaar voor. Die belangrikste oorweging is dus of ten minste die eerste twee vegetatiewe blare enkelveervormig saamgestel is. Die soorte met tipe 11-kiemplante kan op basis van die aantal pinnas aan die eerste vegetatiewe blaar in twee subtipes verdeel word, naamlik soorte met 4 - 8 pinnas aan die eerste vegetatiewe blaar, soos *A. borleae*, *A. exuvialis*, *A. nebrownii*, *A. permixta*, *A. swazica* en *A. tenuispina* en soorte met 10 - 30 pinnas aan die eerste vegetatiewe blaar, soos by die orige spesies. Die groep waarby 10 - 30 pinnas aan die eerste vegetatiewe blaar voorkom, kan op basis van die blomkleur in twee kleiner groepe verdeel word, naamlik soorte met geel blomme soos *A. karroo*, *A. xanthophloea* en *A. nilotica*, en soorte met wit blomme soos *A. arenaria*, *A. kirkii*, *A. rehmanniana* en *A. tortilis*. By *A. karroo* en *A. xanthophloea* kom slegs 10 - 12 pinnas aan die eerste vegetatiewe blare voor, en skakel hulle aan by die *A. borleae*-groep waar ook geel blomme en 'n lae getal pinnas aan die eerste blaar van die kiemplant voorkom. By *A. nilotica* kom daar 20 - 28 pinnas aan die eerste blaar van die kiemplant voor. Laasgenoemde spesie bevat gewoonlik nie-oopspringende peule en op grond daarvan skakel dit met *A. xanthophloea* aan die een kant en *A. kirkii* aan die ander kant, aangesien laasgenoemde spesies ook nie-oopspringende peule besit. *A. giraffae* is die enigste spesie met 'n tipe 13-kiemplant, waarby geel blomme aangetref word. Verdere besonderhede van die kiemplante word gegee by die beskrywing van elke spesie op bladsy 14 tot 146.

Cambage en Newman (volgens Vassal (1967)) was nie bewus van die tipe blaar-opeenvolging waar daar drie enkelveervormig saamgestelde blare voorkom soos by tipe 13 (Fig. 110) nie. Cambage (1915) was egter wel bewus van die bestaan van 'n tipe met twee enkelveervormig saamgestelde blare en was van mening dat die hedendaagse *Acacia*-soorte moontlik uit 'n voorouerlike soort met soortgelyke kiemplante kon ontstaan het. Vassal (1967) is van mening dat die kiemplante met drie enkelveervormig saamgestelde blare moontlik 'n nog ouer patroon in gedagte roep. Volgens die verwantskappe wat Guinet (1969) op grond van die morfologie van die stuifmeel aantoon, is dit egter baie onwaarskynlik dat die mees primitiewe

kiemplante by die subgenus Gummiferae aangetref sal word. Hy meld onder andere dat die aanwesigheid van steunblaardorings (soos aangetref by die Gummiferae) gepaard gaan met 'n hoë mate van differensiasie in die stuifmeelkorrels. Daarteenoor gaan die aanwesigheid van infrastipulêre dorings (haakdorings) gepaard met 'n geringe mate van differensiasie in die stuifmeel. Ook wat die morfologie van die bloeiwyses (Hoofstuk 4) en die chromosoomgetalle (bls. 281) betref is dit duidelik dat die subgenus Gummiferae 'n meer gevorderde groep is as die subgenus Vulgares. Die kiemplante met een of meer enkelveervormig saamgestelde blare moet dus as afgeleide vorme beskou word, nieteenstaande die feit dat dit algemeen aanvaar word dat 'n dubbelveervormig saamgestelde blaar meer gevorderd is as 'n enkelgeveerde blaar Taktajan (1969). Die enigste wyse waarop hierdie teenstelling verklaar kan word, is deur middel van die begrip *neotenie*.

Volgens Takhtajan (Eng. ed. Jeffrey, 1969) het Takhtajan (1954), Nemejc (1956), Axelrod (1956) en Asama (1960) almal daarop gewys dat die angiosperme blaar as gevolg van neotenie ontstaan het. Op dieselfde wyse kon die enkelveervormig saamgestelde blare van die kiemplante in groepe I, II en III (Fig. 110), as gevolg van neotenie uit dubbelveervormig saamgestelde blare (soos in groep IV aangetref) ontstaan het. Die tweede en derde enkelveervormig saamgestelde blare van tipes 4, 10, 12 en 13 kon as gevolg van 'n voortdurende neoteniëse proses ontstaan het. By spesies met tipes 8, 11 en 12-kiemplante kan die gevolge van neotenie ook indirek by ander organe waargeneem word, deurdat die bloeiwyses en bloeisisteme van hierdie soorte (met uitsondering van die bloeisisteme van *A. grandicornuta*) gedronge is (Hoofstuk 4 bls. 148).

Die onderdrukking van die gene wat die ontwikkeling van die pinnas beheer, is blykbaar meer doeltreffend aan die basis van die stingel en daarom is die tweede blaar van tipes 3-, 7-, 8-, 9- en 11-kiemplante (Fig. 110), die derde blaar van tipes 4-, 10- en 12-kiemplante en die vierde blaar van tipe 13-kiemplante weer dubbelveervormig saamgestel. Dieselfde verskynsel word aangetref by die volwasse plant waar die blare aan die basisse van stingels by sekere soorte verskil van blare hoër op aan die stingel (Hoofstuk 8, bls. 235).

Indien die voorafgaande beredenering korrek is, kan aanvaar word dat die kiemplante waarvan die eerste twee vegetatiewe blare dubbelveervormig saamgestel is (Fig. 110, tipes 1, 2, 5 en 6) meer oorspronklik is as die afgeleide vorm met

twee of drie enkelveervormig saamgestelde blare (Fig. 110, tipes 4, 10 en 13). Hierdie bewering strook met die opvatting van Guinet (1969) waar hy die subgenus *Filicinae* as 'n moontlike oorspronklike groep van die genus *Acacia* beskou en die subgroepe *Ataxacanthae* en *Inermis* van die subgenus *Vulgares*, naaste aan die *Filicinae* plaas. Spesies met tipes 1-, 2- en 6-kiemplante (Fig. 110) behoort aan die subgroepe *Ataxacanthae*.

Met tipe 1-kiemplante (Fig. 110) as aanvangspunt kon tipes 2, 3 en 4 daaruit ontstaan het as gevolg van 'n geleidelike onderdrukking in die uitbeelding van die eerste twee vegetatiewe blare, maar met die behoud van sittende saadlobbe. Dit sou beteken dat die Australiaanse subgenera *Bothryocephalae*, *Phyllo-dinae* en *Pulchellae* as meer gevorderd beskou moet word as die Amerikaanse en Afrikaanse *Ataxacanthae* en die *Inermis*-groepe van die subgenus *Vulgares* (sens. Benth.). Hierdie plasing van die groepe op grond van die morfologie van die kiemplante stem in breë trekke ooreen met Guinet (1969, Fig. 19) se groepering en hou ook verband met die aanwesigheid van setmeel in die saad (Hoofstuk 6, bls. 212).

Die eerste twee vegetatiewe blare van *A. ataxacantha* (Fig. 110, tipe 6) stem in hul uitbeelding ooreen met dié van *A. schweinfurthii* (Fig. 110, tipe 1), maar eersgenoemde besit gesteelde saadlobbe teenoor die sittende saadlobbe van *A. schweinfurthii*. In Hoofstuk 6, bls. 212 is daar reeds op gewys dat daar op grond van die aanwesigheid van setmeel in die saad 'n moontlike verwantskap bestaan tussen genoemde twee spesies. Die setmeelkorrels in die saad van *A. ataxacantha* is egter baie kleiner as dié in die sade van *A. schweinfurthii*. Dit is dus moontlik dat *A. ataxacantha* uit 'n spesie soos *A. schweinfurthii* kon ontstaan het, maar die gesteelde saadlobbe van eersgenoemde spesie dui op 'n moontlike vroeëre oorsprong soos deur die pyle in Fig. 110 aangedui word.

Die ontstaan van tipes 7-, 9- en 10-kiemplante kan dus deur middel van die begrip *neotenie* verklaar word, naamlik dat daar 'n geleidelike onderdrukking in die uitbeelding van die eerste, tweede en derde vegetatiewe blare plaasgevind het.

Op grond van die morfologie van die stuifmeel behou Guinet (1969) die takson *A. albida* Del. onder die genus *Feidherbia*. Die morfologie van die kiemplante en die aanwesigheid van setmeel in die saad dui egter op 'n moontlike verwantskap tussen genoemde takson en spesies met tipes 1- en 5-kiemplante. Op grond van die

aanwesigheid van steunblaardorings bestaan daar egter 'n verwantskap tussen *A. albida* en die subgenus *Gummiferae* (sens. Rob.). Hierdie verwantskap word nie duidelik in die blomme en bloeiwyses weerspieël nie, maar in Hoostuk 4, bls. 154 is daar reeds verduidelik hoe daar wel 'n verwantskap aangetoon kan word.

Dit wil dus voorkom asof die kiemplante van soorte van groep 1 (Fig. 110), voldoende basiese kenmerke besit sodat dit moontlik is dat die meeste subgenera van die genus uit hierdie groep kon ontstaan het.

Om die uitstaande kenmerke van die Suid-Afrikaanse spesies saam te vat, word 'n kort sleutel aangebied waardeur die kiemplante van die mees uitstaande groepe van mekaar onderskei kan word.

Sleutel vir die identifikasie van die kiemplante van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies:

1. Saadlobbe sittend ----- 3
2. Saadlobbe gesteeld ----- 5
3. Eerste twee vegetatiewe blare elk met 2 pare saamgestelde pinnas -
A. schweinfurthii
A. brevispica
 Eerste twee vegetatiewe blare elk met 1 paar saamgestelde pinnas
 ----- 4
4. Steunblaardorings aanwesig, geen haakdorings, kiemplante met pêrs pigment ----- *A. albida*
 Steunblare membraanagtig, haakdorings aanwesig op internodia -
A. kraussiana
5. Steunblare membraanagtig ----- 6
 Steunblare dorings ----- 14
6. Haakdorings verspreid op internodia, steunblare blaaragtig, albei eerste twee vegetatiewe blare dubbelveervormig saamgestel -
A. ataxacantha
 Haakdorings by knope, eerste vegetatiewe blaar enkelveervormig saamgestel ----- 7
7. Albei eerste twee vegetatiewe blare enkelveervormig saamgestel -
A. mellifera
 Eerste vegetatiewe blaar enkelveervormig, tweede blaar dubbelveervormig saamgestel ----- 8

8. Drie haakdorings per knoop ----- *A. senegal*
Twee haakdorings per knoop ----- 9
9. Eerste vegetatieve blaar met 8 - 10 pinnas; pinnas van tweede vegetatieve blaar met 4 - 8 pinnulas -
A. burkei
A. nigrescens
A. welwitschii
- Eerste vegetatieve blaar met 12 - 20 pinnas; pinnas van tweede vegetatieve blaar met 12 - 18 pinnulas
----- 10
10. Steel van saadlobbe 9 - 11 mm lank - *A. montis-usti*
Steel van saadlobbe 1 - 3 mm lank -- 11
11. Kiemplante dig behaard ----- *A. fleckii*
Kiemplante glad of met enkele verspreide haartjies
----- 12
12. Rhachis swaai opwaarts en pinnas afwaarts as blare saans of in donker toevou ----- *A. polyacantha*
Rhachis en pinnas swaai effens afwaarts as blare toevou
----- 13
13. Tweede vegetatieve blaar met twee pinnas -
A. caffra
A. hereroensis
- Tweede vegetatieve blaar met vier pinnas -
A. erubescens
A. galpinii
14. Eerste twee vegetatieve blare enkelveervormig saamgestel
----- 18
Eerste vegetatieve blaar enkelveervormig, tweede dubbelveervormig saamgestel
----- 15
15. Eerste vegetatieve blaar met 4 - 8 pinnas -
A. borleae *A. permixta*
A. exuvialis *A. swazica*
A. nebrownii *A. tenuispina*
- Eerste vegetatieve blaar met 10 - 30 pinnas -
----- 16
16. Kiemplante dig behaard ----- *A. rehmanniana*
A. gerrardii
A. tortilis spp. *spirocarpa*

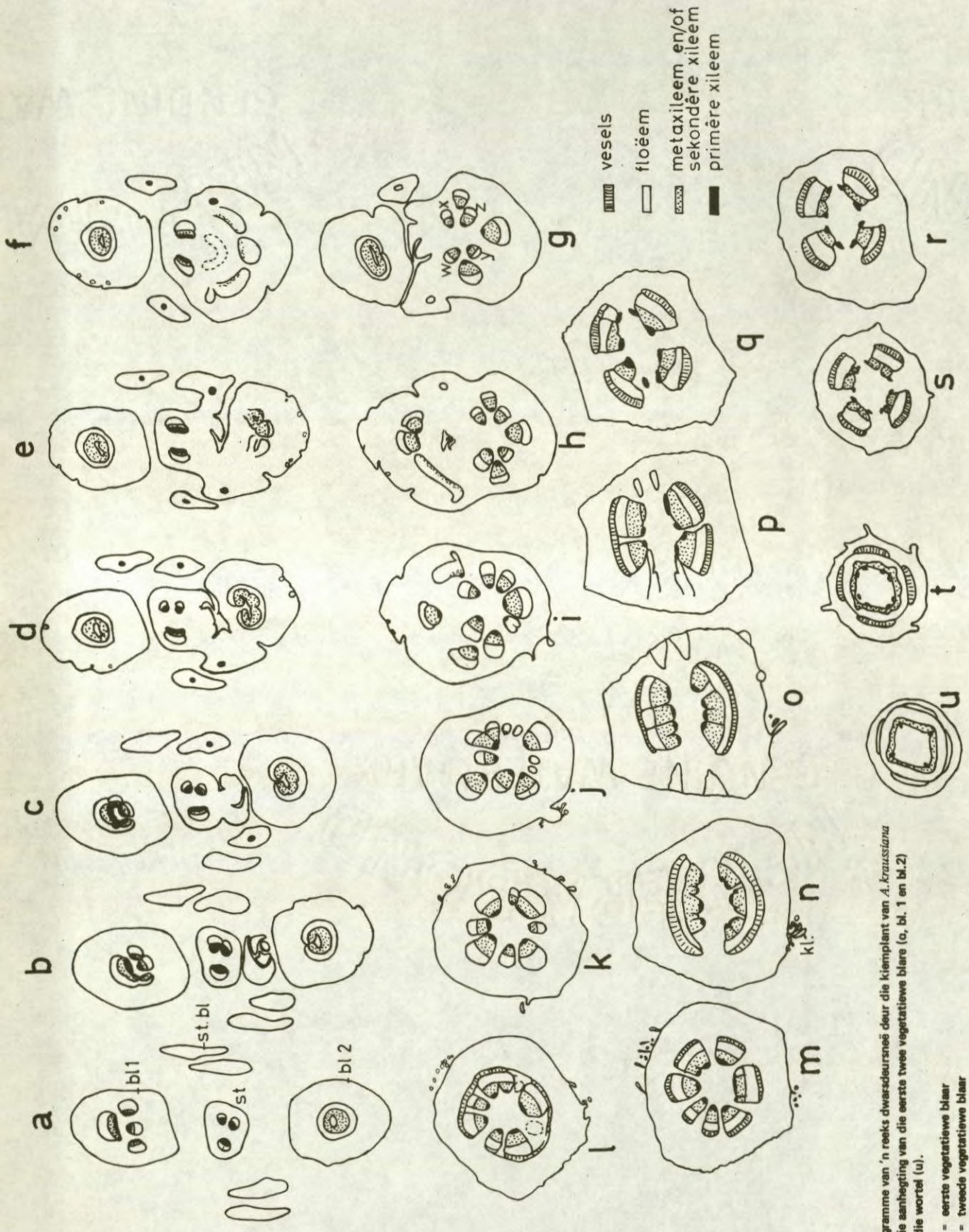


Fig. 111 - Lyndiagramme van 'n reeks dwarsdeursnêë deur die klemplant van *A. kraussiana* vanaf die aanhegting van die eerste twee vegetatiewe blare (a, bl. 1 en bl. 2) tot by die wortel (u).

bl. 1 - eerste vegetatiewe blaar
 bl. 2 - tweede vegetatiewe blaar
 st. - stingel

Kiemplante glad of met enkele verspreide haartjies

----- 17

17. Saadlobbe langer as 14 mm ----- *A. hebeclada*
A. sieberiana

Saadlobbe korter as 12 mm ----- *A. arenaria*, *A. karroo*,
A. kirkiti, *A. nilotica*,
A. reficiens, *A. tortilis*,
*A. xantho*ⁿ_l^c_a

18. Kiemplante dig behaard met opvallende wit lenticulae

----- *A. stuhlmannii*

Kiemplante glad, indien behaard sonder duidelike lenticulae

----- *A. gerrardii*, *A. sieberiana*
A. hebeclada, *A. grandicornuta*,
A. giraffae, *A. haematoxylon*,
A. robusta

C. Die anatomie van die Kiemplant

Soos in die bespreking van die uitwendige morfologie van die kiemplante genoem is, is die uitbeelding van die eerste twee vegetatiewe blare van taksonomiese belang. Om 'n beeld te vorm van die volledige morfologie van die kiemplant en om die verloop van die vaatweefsel in die hoofas tot by die eerste twee vegetatiewe blare na te gaan, is een kiemplant uit elke monster wat vir die beskrywing van die uitwendige morfologie gebruik is, anatomies ondersoek. Vir hierdie doel is series dwarsdeursneë gemaak van die wortel, die hipokotiel en die knope waar die saadlobbe en die eerste, tweede en derde vegetatiewe blare ingeplant is. Aangesien daar feitlik geen variasie voorkom in die anatomie van verskillende spesies nie, word hier slegs die anatomie van *A. kraussiana* volledig bespreek. Die bespreking is gebaseer op die sketse in Fig. 111 waar elke skets 'n sleutelposisie van die serie verteenwoordig. In Fig. 112 word 'n skematiese rekonstruksie gegee van die verloop van die vaatweefsel vanaf die eerste twee vegetatiewe blare tot by die wortel.

Op die hoogte van die pulvinus bestaan die vaatweefsel van die blaar uit een groot sirkelvormige vaatbondel (Fig. 111, a tot c, blaar 2 en Fig. 112, d-d). Nader aan die stingel breek dit op in drie afsonderlike kollaterale vaatbondels (Fig. 111, d tot h, blaar 2) wat die drie blaarspore van elke blaar vorm (Fig. 112, f-f), naamlik twee laterale en een sentrale blaarspoor vir elke blaar.

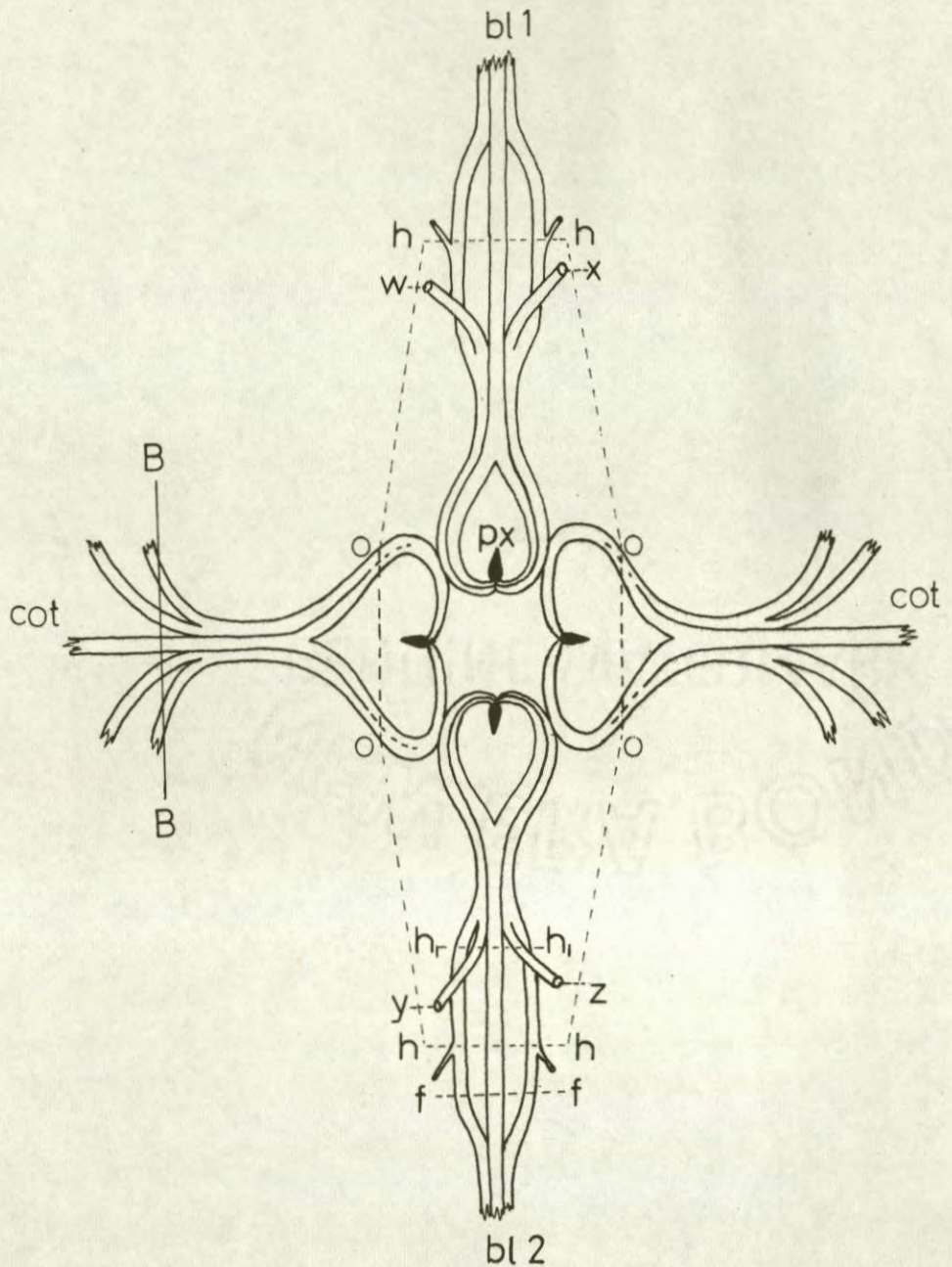


Fig. 112 - 'n Skematiese rekonstruksie van die verloop van die primêre vaatweefsel vanaf die eerste twee vegetatiewe blare tot in die wortel by die kiemplant van *A. kraussiana*

bl 1 = vaatweefsel van eerste vegetatiewe blaar

bl 2 = vaatweefsel van tweede vegetatiewe blaar

cot = vaatweefsel van saadlob

px = primêre xileem van wortel

w, x, y en z = vaatbondels in stingel

stippellyn h-h, o-o stel die grense en daarom ook die knope van die stingel voor

f-f en $h_1 - h_1$ = sneë waarna in teks verwys word

Nadat die kortekswaefsel van die blaarbasis reeds met die van die stingel versmelt het (Fig. 111, f en h tot i), sluit die vaatbondels afkomstig van die steunblare by die laterale vaatbondels aan (Fig. 112, h-h). Op hierdie hoogte bevat die stingel vier kollaterale vaatbondels w, x, y en z (Fig. 111, g en 112), sodat daar vier blaaropeninge bestaan. Die sentrale vaatbondel van die tweede vegetatiewe blaar (Fig. 111, blaar 2) sluit by die vaatsilinder aan, deur die blaaropening tussen die vaatbondels y en z, terwyl die laterale vaatbondels respektiewelik deur die blaaropeninge tussen vaatbondels w-y en x-z aansluit (Fig. 111, g en h)

Die sentrale vaatbondel van die eerste vegetatiewe blaar (Fig. 111, blaar 1) sluit deur die blaaropening tussen vaatbondels w en x by die vaatsilinder aan, terwyl die laterale vaatbondels saam met die laterale vaatbondels van die tweede vegetatiewe blaar, deur die blaaropening tussen vaatbondels w-y en x-z aansluit (Fig. 111, i, j) en gedeeltelik, paarsgewys versmelt.

Bokant die knoop waar die saadlobbe ingeplant is, vorm die vaatweefsel afkomstig van die eerste vegetatiewe blaar, tesame met vaatbondels w en x, een groot saamgestelde vaatbondel terwyl die vaatweefsel van die tweede vegetatiewe blaar tesame met vaatbondels y en z 'n tweede groot vaatbondel vorm. Tussen die twee vaatbondels word twee blaaropeninge gelaat waardeur die vaatweefsel afkomstig van die twee saadlobbe aansluit (Fig. 111, n en Fig. 112, 0-0). Elke saadlob het twee blaarspore wat tesame deur dieselfde blaaropening by die vaatsilinder aansluit. Die knoop van die saadlobbe is dus in werklikheid 'n saamgestelde knoop wat bestaan uit twee monolakunêre knope, elk met twee blaarspore. Die saadlobbe is dus teenoorstaande.

Na die aansluiting van die vaatweefsel van die saadlobbe, waartydens een blaarspoor van elke vaatbondel met een van die twee vaatbondels versmelt het (Fig. 111, p), verdeel die twee saamgestelde vaatbondels elk in twee, sodat die hipokotiel vier vaatbondels besit (Fig. 111, q, r en s). Laer af in die hipokotiel verdeel die primêre xileem van elke vaatbondel in twee en swaai deur 'n hoek van 180° terwyl een groepie primêre xileem van elke aangrensende vaatbondel na 'n posisie tussen die vaatbondels verskuif en daar met mekaar versmelt om die tetrage wortel te vorm (Fig. 111, r tot u en Fig. 112).

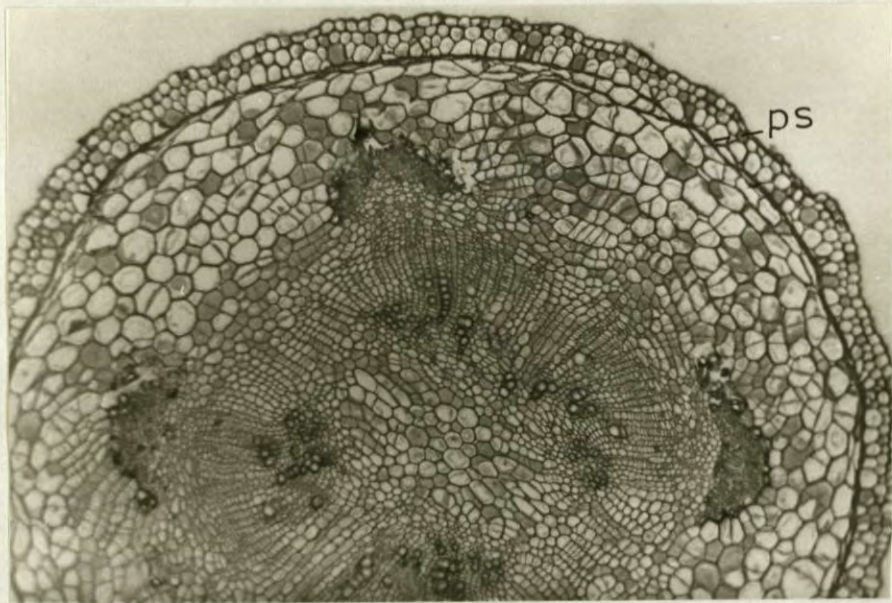


Fig. 113 - Dwarsdoorsnee van die hipokotiel van
A. davyi (Preparaat nr. 103, k, 9 en 10)
ps = platgedrukte selle

Soos reeds vermeld kom daar nie opvallende verskille in die anatomie van die kiemplante by die verskillende spesies voor nie. Die enigste verskil op grond waarvan die kiemplant van die subgenera *Vulgares* en *Gummiferae* anatomies van mekaar onderskei kan word, is die aanhegting van die steunblare. By die subgenus *Gummiferae* versmelt die korteks van die steunblare eers met dié van die blaarbasis voordat laasgenoemde met die korteks van die stingel versmelt. Die eienskap is duidelik waarneembaar in 'n dwarsdeursnee van 'n knoop. By kiemplante van die subgenus *Vulgares* versmelt die korteks van die steunblare eers met dié van die stingel, waarna die korteks van die blaarbasis daarmee versmelt (Fig. 111, d en g).

'n Interessante verskynsel kom ook voor by die kortekswefsel van die saadlobbe. By die meeste *Gummiferae*-soorte versmelt die grondweefsel afkomstig van die saadlobbe se blaarbasisse, voordat dit met die grondweefsel van die stingel versmelt, sodat daar 'n duidelike kraag rondom die epikotiel gevorm word (Fig. 44). Die hipokotiel is oor sy hele lengte, tot by die aansluiting van die wortel effens dikker, tot twee maal so dik as die hoofwortel en epikotiel by die punte van aansluiting. Ook by die aansluiting van die hoofwortel kom daar 'n duidelike kraag voor. Oppervlakkig beskou, lyk dit dus of die blaarbasisse van die saadlobbe 'n skede vorm wat die hipokotiel omgewe.

In 'n dwarsdeursnee van die hipokotiel kom daar 'n paar sellae onder die epidermis, 'n mantel platgedrukte selle voor. Die kurkkambium ontstaan by al die soorte wat ondersoek is, aan die aksiale kant van die mantel platgedrukte selle (Fig. 113) terwyl dit by die wortel en stingel hipodermaal ontstaan. Hierdie verskynsel versterk die vermoede dat die grondweefsel van die saadlobbe 'n skede om die hipokotiel vorm terwyl die vaatweefsel by die vaatsilinder van die hoofas aansluit. By *A. giraffae* bly die saadlobbe in sommige gevalle sit totdat die hele „skede" as gevolg van die aktiwiteit van die fellogteen, afgestoot word. 'n Saadlobskede is deur van der Schöff en Snyman (1970) beskryf by *Elephantorrhiza elephantina* uit die tribus Piptadenieae van die sub-familie Mimosoideae, en die ooreenkoms tussen Fig. 113 van hierdie ondersoek en Fig. 12 van bogenoemde outeurs is baie opvallend.

Die moontlikheid van verwantskap tussen die genus *Elephantorrhiza* en die subgenus *Gummiferae* op grond van die aanduiding van 'n saadlobskede by die *Acacia*-

kiemplante kan nie geïgnoreer word nie, aangesien Guinet ook na die Piptadenieae Eu-mimoseae-Adenanthereae-kompleks verwys as 'n moontlike groep van oorsprong vir die subgenera Gummiferae en Filicinae.

By al die soorte wat ondersoek is, en soos dit ook die geval is by die meeste kiemplante van die Dicotyledoneae (Forster en Gifford, 1959), besit die saadlobbe soos in Fig. 111 aangedui elk twee blaarspore wat deur een gemeenskaplike blaaropening by die vaatsilinder aansluit. Baily (1956) beskou die tipe knoop met een blaaropening en twee blaarspore (sy sogenaamde „fourth type”) as primitief en is van mening dat die trilakunêre en polilakunêre knope uit die tipe kon ontstaan het. Hierdie beskouing word ook gehuldig deur Forster en Gifford (1959), Esau (1960 en 1965) en Eames (1961). Takhtajan (1969) beskryf egter 'n ander knoop met drie of meer blaaropening waarvan die sentrale opening twee blaarspore besit. Hy noem dit die „fifth type” en is van mening dat dít eerder die basiese tipe kan wees waaruit die ander knope van die Angiosperme ontstaan het.

In Fig. 112 word die verband tussen die unilakunêre knoop met twee blaarspore (0-0) en die trilakunêre knoop (h_1-h_1) aangetoon en is dit duidelik dat daar in wese nie 'n groot verskil tussen die twee soorte knope bestaan nie aangesien die patroon van die verloop van die vaatweefsel basies ooreenstem.

Die belangrikste kenmerk van 'n knoop is blykbaar die vorming van die sentrale vaatbondel of blaarspoor. In die geval van die saadlob en die blaar word die sentrale vaatbondel gevorm deur die versmelting van twee vaatbondels (Fig. 112, 0-0). Na die versmelting, tak die laterale vaatbondels af en bly die sentrale vaatbondel as die sentrale spil agter. Soos by die bespreking van die anatomie van die blare gesien sal word (Hoofstuk 8), neem die sentrale vaatbondel nie verder deel aan enige vertakking nie. Die laterale vaatbondels is verantwoordelik vir die vorming van sytakke na die steunblare, pinnas en kliere in die geval van die vegetatiewe blare, of vertakkings van die vaatweefsel in die saadlob.

Die verskil tussen die twee soorte knope is dus geleë in die *stadium* waarin die sentrale blaarspoor verkeer voordat die vaatweefsel uit die stingel aftak na die blaar. In die geval van die saadlob verlaat die vaatweefsel die stingel voordat die sentrale vaatbondel gevorm is en word daar dus twee blaarspore aange-

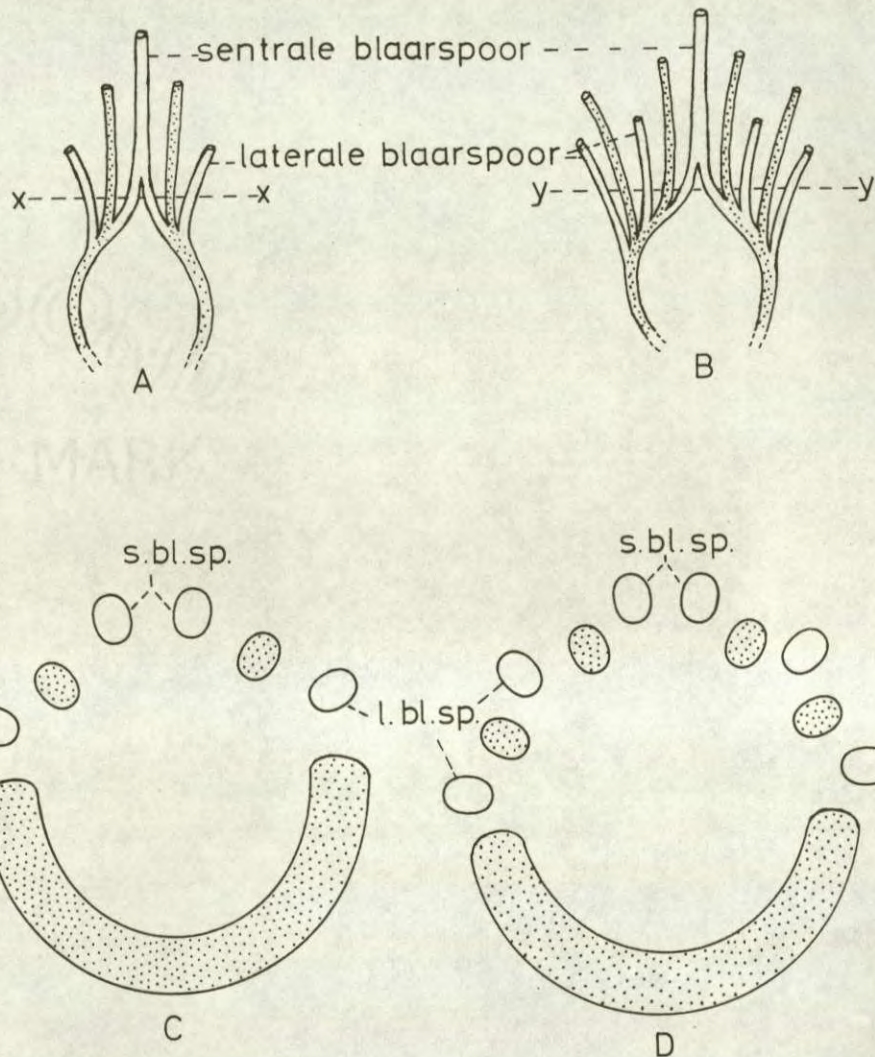


Fig.114 -'n Hipotetiese verklaring van die totstandkoming van Takhtajan (1969) se „fifth type” knoopstruktuur:

- A. Twee vaatbondels wat deelneem aan die vorming van die „fourth type” knoopstruktuur gee elk 'n laterale blaarspoor af. Daarna gee elk weer 'n vaatbondel af, maar laasgenoemde bly in die stingel. Die verlenging van eersgenoemde twee vaatbondels versmelt om die sentrale blaarspoor te vorm.
- B. Soos A, maar hier word twee pare laterale blaarspore afgegee en twee pare vaatbondels wat in die stingel bly.
- C. „Fourth type” knoopstruktuur (deursnee deur X - X).
- D. „Fifth type” knoopstruktuur (deursnee deur Y - Y).

tref (Fig. 112, 0-0). In die geval van die vegetatiewe blaar verlaat die vaatweefsel die stingel ná die totstandkoming van die sentrale vaatbondel (Fig. 112, h - h) en word hier 'n trilakunêre knoop gevorm. Posisie $h_1 - h_1$, (Fig. 112) van die blaar stem ooreen met posisie B - B (Fig. 112) van die saadlob, in die opsig dat daar ewe veel vaatbondels by elk aanwesig is. Posisie $h_1 - h_1$, is egter nog in die stingel terwyl B - B in die saadlob voorkom.

Volgens die voorafgaande bespreking lyk dit dus wel moontlik dat die unilakunêre knoop met twee blaarspore die voorganger kan wees van 'n trilakunêre knoop en is die beskouing van Baily (1956), Eames (1961) en andere, naamlik dat die „fourth type” die basiese tipe is, waarskynlik korrek. Die ontstaan van die „fifth type” van Takhtajan (1969) kan egter moontlik op dieselfde wyse verklaar word, naamlik dat die laterale vaatbondels in die geval van die trilakunêre knoop en die polilakunêre „fifth type” ontstaan het deurdat die laterale vaatbondels aftak voordat die sentrale vaatbondel gevorm is, soos in Fig. 114 aangetoon. Hierdie tipe vertakking van die vaatweefsel kom wel voor in die saadlobbe van *Acacia*-spesies (Vassal 1969 en 1970).

Indien die hipotese van die oorsprong van die „fifth type”-knoopstruktuur korrek is, verteenwoordig dit 'n meer gekompliseerde en moontlik ouer struktuur as die „fourth type” van Baily (1956). 'n Studie van die primêre vaatweefsel in die kiemplante van primitiewe Angiospermae soos die Degeneriaceae, Magnoliaceae, Annonaceae, Winteraceae en ander, kan moontlik die antwoord vir hierdie probleem oplewer.

'n Interessante variasie is waargeneem by die kiemplante van *A. sieberiana* var. *woodii* wat ondersoek is, deurdat daar tussen die twee blaarspore van die saadlobbe gereduseerde vaatbondels voorkom. Hier word dus streng gesproke 'n bilakunêre knoop aangetref wat nêrens in die literatuur vermeld word nie.

Opsommend kan gesê word dat die anatomie van die kiemplante van die genus *Acacia* baie eenvormig is en dat daar slegs tussen kiemplante van die subgenera Gummiferae en Vulgares onderskei kan word. Deur egter die anatomie van kiemplante van verskillende families en genera met mekaar te vergelyk, mag daar moontlik waardevolle taksonomiese verwantskappe blootgelê word.

HOOFSTUK 8

DIE MORFOLOGIE VAN DIE BLAAR

A. Uitwendige Morfologie

Verskillende publikasies wat handel oor die morfologie van die *Acacia*-blare is reeds bekend. Buscalioni en Catalona (1924), Peters (1925) en Boke (1940) het almal navorsingswerk gedoen wat handel oor die morfologie van die fillodia van sekere Australiese *Acacia*-soorte. Watari (1934) het baanbrekerswerk gelewer met sy ondersoek van die blare en veral die blaarstele van sekere verteenwoordigers van die Leguminosae. In verband met die Suid-Afrikaanse soorte het Ross en Gordon-Gray (1966 b) die blare van *Acacia caffra* uit Natal statisties ondersoek en sekere variasies aangetoon. Ross (1966 b) het ook die takson *A. albida* ondersoek en meld dat die blare by dié soort aan dieselfde tak kan varieer. Hierdie verskynsel kom veral voor by spesies van die subgenus *Gummiferae* en Gerstner (1938) maak byvoorbeeld in sy beskrywing van *A. grandicornuta*, melding van „primêre” en „sekondêre” blare.

Aangesien die twee soorte blare verwarring kan skep by die beskrywing van 'n spesie en daar nog nie voorheen klem daarop gelê is, of 'n beskrywing gegee is van dié vorm van heterofilie wat by sekere spesies van die Mimosoideae aangeref word nie, is besluit om dit hier te doen.

Soos reeds vermeld, kom die heterofilie hoofsaaklik by die subgenus *Gummiferae* voor. Die blare wat deur Gerstner (1938) „sekondêre” blare genoem word, kom aan die basisse van langtakke of op okselstandige, kussingvormige korttakke voor. 'n Blaarsteelklier ontbreek en die blaarsteel self is gewoonlik langer as dié van die „primêre”blare. Beide die „primêre” en „sekondêre” blare is dubbelveervormig saamgestel maar die „sekondêre” blare besit heelwat minder pinnaas as die „primêre” blare op dieselfde tak. Die „primêre” blare kom eers na die derde tot tiende blaar op die langtakke voor en besit by die meeste spesies 'n goed ontwikkelde blaarsteelklier. Die steunblare van die „primêre” blare is by die subgenus *Gummiferae* omvorm tot dorings en by die subgenus *Vulgares* tot duidelike membraanagtige steunblare. By die subgenus *Gummiferae* is die steunblaardorings van die „sekondêre” blare gereduseerd en skubagtig.



Fig. 115 - Proksimale en distale blare soos aangetref by *A.hebeclada* subsp. *tristis*

In die gevalle waar die „sekondêre" blare op 'n korttak in die oksel van 'n „primêre" skutblaar voorkom (Fig. 115), is die benaming duidelik. Waar die twee soorte blare egter saam op dieselfde langtak voorkom, is daar 'n geleidelike oorgang van die ouer, „sekondêre" blare aan die basis van die tak na die jonger, „primêre" blare hoër op. Dit is dus duidelik dat die benaming „primêre" en „sekondêre" in hierdie geval verwarrend is en die terminologie vervang moet word.

Die term „proksimale blare" word voorgestel vir Gerstner (1938) se term „sekondêre blare". Alhoewel die proksimale blare aan die punte van kussingvormige korttakke voorkom (Fig. 115) kan die korttak wel vroeër of later uitloop om 'n langtak te vorm, terwyl die proksimale blare dan aan die basis van die langtak bly sit. Die term „distale blare" word voorgestel in die plek „primêre blare," aangesien hierdie blare by verskillende spesies, soos reeds genoem, eers na die derde tot tiende proksimale blaar op die langtakke voorkom.

Die ouer takke van sekere Gummiferae-spesies soos veral *A. giraffae*, *A. robusta*, *A. hebeclada* en ander, besit geen distale blare nie, aangesien die okselstandige kussingvormige korttakke wat aan die ouer takke gedra word slegs proksimale blare dra. Jong, aktiefgroeiende langtakke van dieselfde spesies besit weer oorwegend distale blare.

In Tabel 2 word die verskille tussen die proksimale en distale blare van 'n paar Gummiferae-spesies aangetoon. Die blare is in elke geval van dieselfde plant afkomstig. Die verskille is baie opvallend veral wat die aanwesigheid van die blaarsteelklier, die lengte van die blaarsteel en die getal pinnas per blaar betref. As die onderstaande beskrywings deur Brenan (1959) vergelyk word met die gegewens in Tabel 2, kan die noodsaaklikheid vir afsonderlike beskrywings beseef word.

„*A. clavigera* E. May ----- Leaves: rhachis (2 - 5) 3 - 7 cm long; pinnae (2-) 3 - 8 (-10) pairs; leaflets 9 - 27 pairs (with usually 13 or more pairs)----"

„*A. tortilis* (Forsk.) Hayne---- Leaves: rhachis short, 2 cm long or less; pinne 2 - 10 pairs, 2 - 17 mm long; leaflets 6 - 19 pairs per pinna, usually very small, ----"

„*A. gerrardii* Benth.---- Leaves: rhachis (1.5-) 2 - 7 cm long, ± densely

Tabel 2 - Die verskille tussen die proksimale en distale
blare van 'n paar Gummi-ferae-espesies

| Spesie | Verwysing | Distale blare | | | | | Proksimale blare | | | | |
|---|-----------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------|------------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------|------------------|
| | | Lengte van petiolus in mm | Blaarsteel-klieer aan- of afwesig | Lengte van rhachis in mm | Aantal pinnas | Aantal pin-nulas | Lengte van petiolus in mm | Blaarsteel-klieer aan- of afwesig | Lengte van rhachis in mm | Aantal pinnas | Aantal pin-nulas |
| <i>A. gerrardii</i> | 242 | 8-10 | aanwesig | 60-80 mm | 12-18 | 24-34 | 3-5 | afwesig | 5-15 | 4-6 | 12-24 |
| <i>A. grandicornuta</i> | 256 | 5-8 | aanwesig | 10-15 | 4-8 | 24-30 | 10-20 | afwesig | 0-10 | 2-4 | 14-20 |
| <i>A. hebeclada</i> ssp. <i>tristis</i> | 324 | 5 | aanwesig | 40 | 16 | 18-24 | 5-7 | afwesig | 15-20 | 2-8 | 14-18 |
| <i>A. nilotica</i> | 391 | 5-8 | aanwesig | 20-30 | 16-20 | 40-50 | 3-8 | Klein of afwesig | 0-10 | 2-10 | 20-36 |
| <i>A. reficiens</i> | 249 | 2-3 | aanwesig | 12-15 | 8-10 | 20-30 | 4-7 | afwesig | 15-60 | 4-12 | 22-32 |
| <i>A. tortilis</i> | 293 | 2-3 | aanwesig | 10-15 | 12-20 | 20-34 | 5-8 | afwesig | 3-5 | 2-8 | 14-30 |
| <i>A. stuhlmannii</i> | 240 | 3-5 | aanwesig | 50-80 | 24-34 | 22-28 | 3-5 | afwesig | 10-20 | 6-12 | 12-18 |
| <i>A. exuvialis</i> | 278 | 8-10 | afwesig | 18-35 | 6-14 | 8 | 5-8 | afwesig | 0 | 2 | 6 |
| <i>A. permixta</i> | 205 | 3-5 | afwesig | 8-10 | 4-8 | 10-16 | 3-8 | afwesig | 0-5 | 2-4 | 6-8 |
| <i>A. clavigera</i> | 873 | 8-12 | aanwesig | 50-60 | 10-16 | 30-40 | 15-30 | afwesig | 30-40 | 6-10 | 34-40 |

pubescent; pinnae (3-) 5 - 10 (-12) pairs; leaflets (8-) 12 - 23 (-28) pairs
 -----."

By al drie bostaande beskrywings sluit die variasies dié van die proksimale sowel as die distale blare in (Tabel 2), maar word die verskil in posisie en uitbeelding nie weerspieël nie.

By die Vulgares-soorte is die verskil tussen die proksimale en distale blare nie so opvallend nie. Die blaarsteelklier ontbreek slegs by uitsondering en alhoewel die aantal pinnas van die twee soorte blare verskil, is dit nie baie opvallend nie. In hul bespreking van die tegniek van monsterneming meld Ross en Gordon-Gray (1966 b) die volgende: „Coppice shoots were avoided, since these were not representative of the majority of leaves on the tree". By *A.caffra* is die verskil tussen die proksimale en distale blare opvallender as by ander Vulgares-spesies, aangesien die blaarsteelklier van die proksimale blare kan ontbreek en hulle gewoonlik minder pinnas besit as die distale blare. Aangesien ouer takke van volwasse bome stadiger groei as jonger bome en waterlote en hulle sytakkes kort bly, kom op eersgenoemde 'n hoë persentasie proksimale blare voor terwyl op die waterlote en jong takke uitsluitlik distale blare voorkom. Ross en Gordon-Grey kon dus moontlik groter verskille tussen die verskillende biotipes van *A.caffra* gevind het as hul die proksimale en distale blare van die biotipes afsonderlik met mekaar vergelyk het.

Wanneer daar dus beskrywings van *Acacia*-spesies, veral van die subgenus Gummiferae gemaak word, is dit noodsaaklik dat daar tussen distale en proksimale blare onderskei moet word.

By sekere van die Gummiferae-soorte met 'n tipe 9 en 10-bloeisistees (Fig. 91) soos *A.giraffae* (Fig. 40), *A.hebeclada* (Fig. 49) en *A.robusta* (Fig. 55) word die proksimale blare saam of kort na die bloeiwyses op die kussingvormige korttakke gedra, en distale blare word slegs by enkele aktiefgroeiende langtakke aangetref. Die bloeisistees van genoemde spesies is reeds as 'n neoteniese vorm beskryf (Hoofstuk 4) en so ook die kiemplant (Hoofstuk 7). Dieselfde proses van onderdrukking van die ontogenese word by die proksimale blare van die volwasse plant aangetref. Die onderdrukking is net soos by die kiemplant meer uitgesproke aan die basisse van die systingels as aan die punte en daarom vind 'n mens 'n

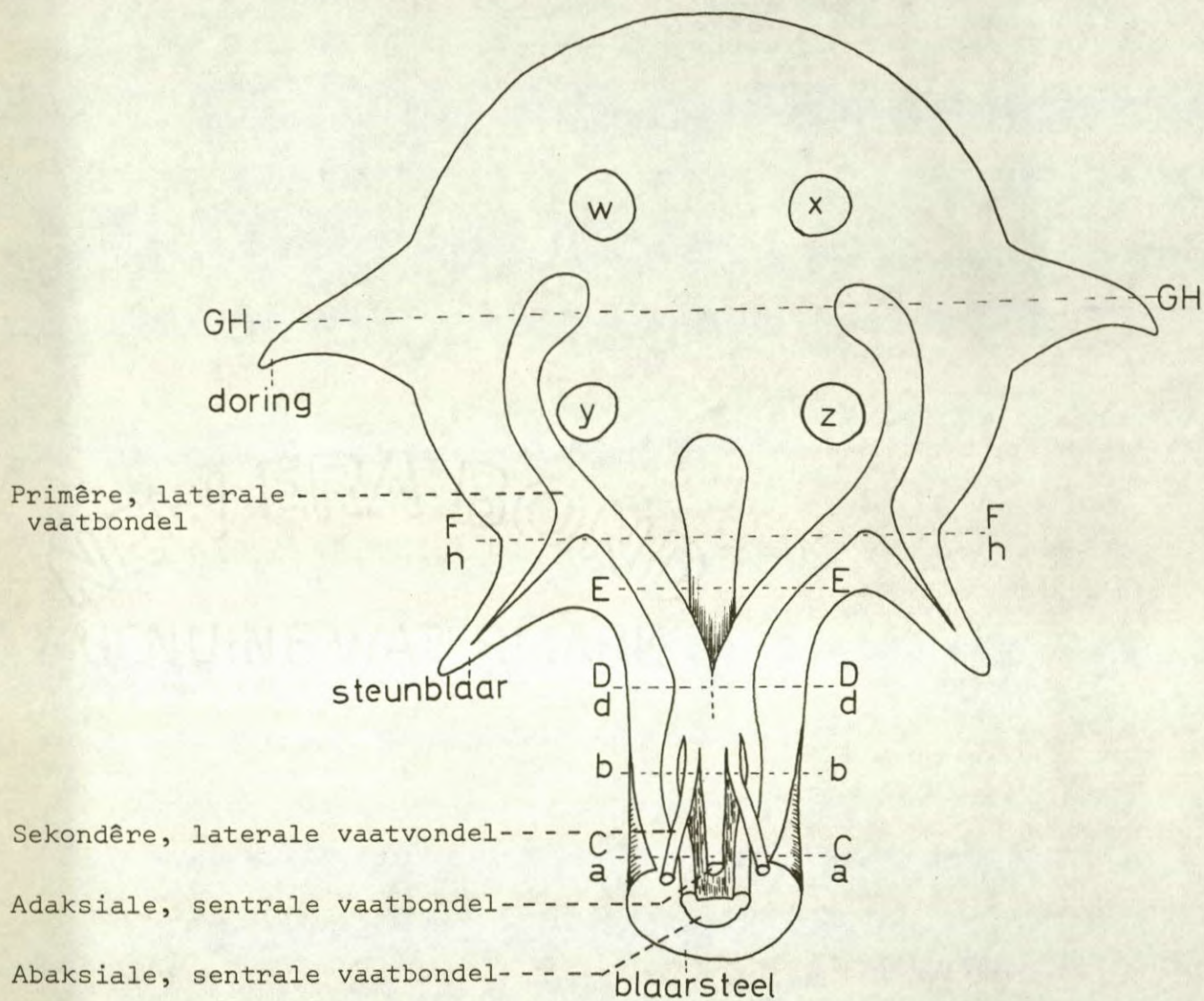


Fig. 116 - 'n Skematiese rekonstruksie van die verloop van die primêre vaatweefsel by 'n knoop in die stingel van *A. caffra*

(Die klein lettertjies verwys na Fig. 111 en Fig. 112 en die hoofletters na Fig. 117.)

geleidelike oorgang van proksimale na distale blare sodra 'n korttak uitgroeï om 'n langtak te vorm.

Dié vorm van heterofilie soos aangetref by die genus *Acacia* kan dus ook beskou word as die gevolg van 'n neoteniese proses wat hoofsaaklik gemanifesteer word in die ontwikkeling van die blaarsteelklier en die lamina, en duur voort so lank as wat die groei van die stingel onderdruk word. By die subgenus *Gummiferae* word die neoteniese proses tot 'n meerdere of mindere mate in die bloeiwyse, bloeisisteam, systingels en proksimale blare van volwasse plante en kiemplante gemanifesteer, terwyl dit by die subgenus *Vulgares* in 'n groot mate tot die bloeisisteam en eerste proksimale blaar van die kiemplante beperk is.

B. Anatomie

(i) Die blaarsteel

Om 'n volledige beeld van die anatomie van die blaar te verkry, is dit nodig om eers die struktuur van die knoop en blaarsteel na te gaan om vas te stel hoe die vaatweefsel van die blaar by dié van die stingel aansluit. Vir die ondersoek is van jong stingels van *A. caffra* gebruik gemaak.

Net soos in die geval van die kiemplantjies is die knope van die volwasse stingels van al die soorte wat ondersoek is ook trilakunêr (Fig. 116 en Fig. 117, G en H).

Drie blaarspore verlaat die sentrale silinder by die knope. In die blaarbasis gee elke laterale blaarspore 'n tak af wat na die steunblare lei (Fig. 116, F - F; Fig. 117, F). In die pulvinus versmelt die drie blaarspore om 'n geslote vaatsilinder te vorm (Fig. 116, D - D; Fig. 117, E en D), terwyl die identiteit van elk van die drie oorspronklike vaatbondels tot 'n mate behoue bly. Uit die aksiale gedeeltes van die twee oorspronklike laterale blaarspore (primêre laterale vaatbondels, Fig. 116) word daar twee sekondêre laterale takke afgegee (sekondêre laterale vaatbondels, Fig. 116), terwyl die oorspronklike sentrale blaarspore met die abaksiale gedeeltes van die oorspronklike laterale blaarspore, 'n groot abaksiale vaatbondel vorm. Die adaksiale gedeeltes van die oorspronklike laterale vaatbondels bly by die meeste *Vulgares*-soorte met mekaar versmelt

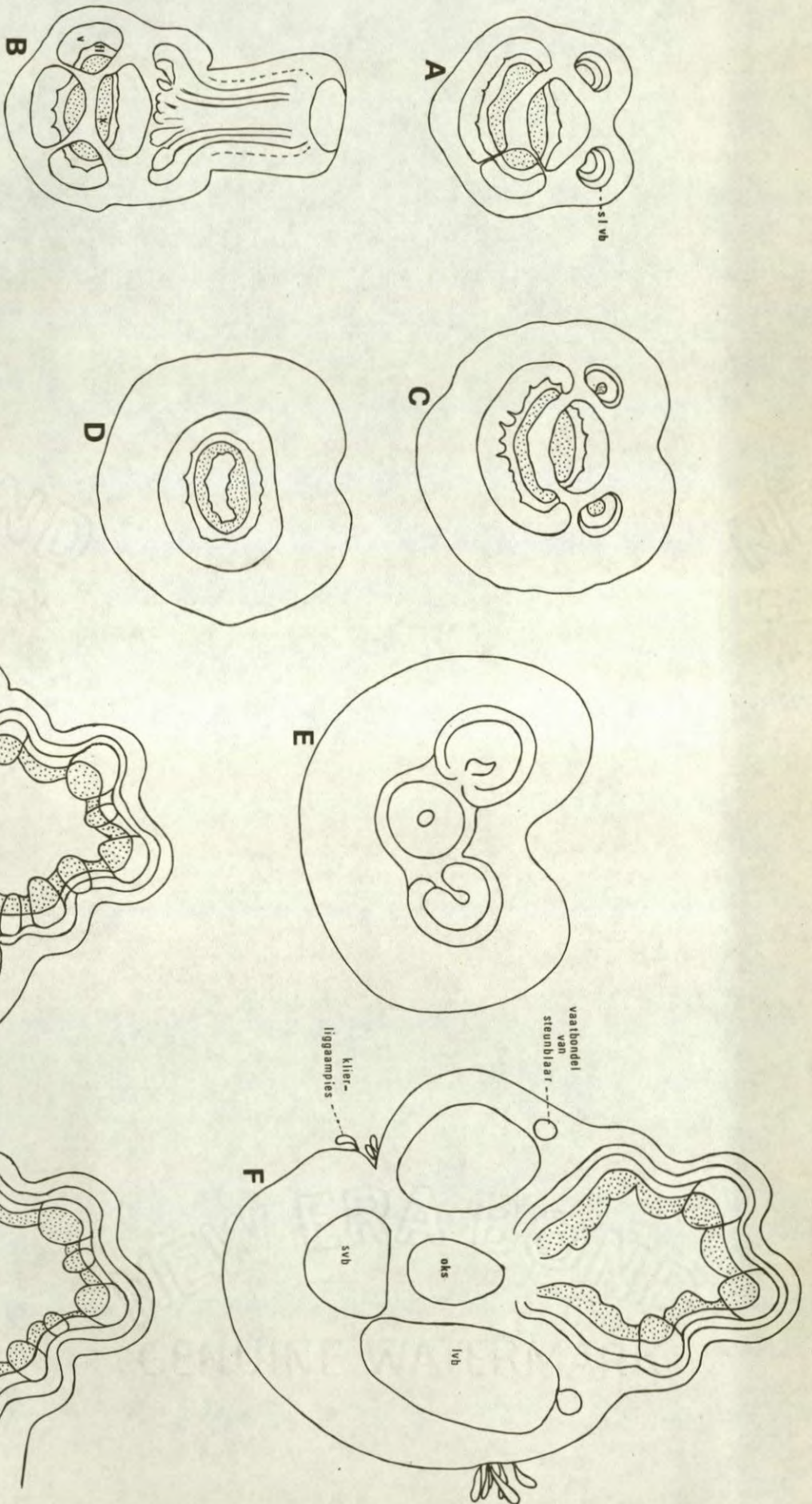


Fig. 117 - 'n Reeks snede deur die blaarsteel en knoop van *A. caffa*

- A. Dwaarsdeursnee van die distale gedeelte van die blaarsteel.
- B. Dwaarsdeursnee van die blaarstealklier.
- C. Dwaarsdeursnee van die proksimale gedeelte van die blaarsteel.
- D en E. Dwaarsdeursnee van die pulvinus.
- F, G en H. Dwaarsdeursnee van die knoop

fl = floëem
 lvb = laterale vaatbondel
 oks = vaatweefsel van okselknoop
 svb = sentrale vaatbondel
 v = veselkappie
 x = xillem

haakdorring

vaatbondel
 van
 steunblaas

klier-
 liggaamples

svb

oks

lvb

H

G

E

D

C

A

B

om 'n sentrale adaksiale vaatbondel te vorm, terwyl hulle by die meeste Gummiferae-soorte twee afsonderlike adaksiale vaatbondels vorm.

Die verloop van die vaatweefsel in die knoop en blaarbasis soos dit by *A.caffra* aangetref word, is basies verteenwoordigend van die meeste Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies. Die variasies word later in hierdie hoofstuk bespreek.

(ii) Die Blaarsteelklier

By al die spesies wat ondersoek is, word by die distale blare blaarsteelkliere aangetref. Gewoonlik kom daar net een klier per blaarsteel voor, maar daar is gevalle bekend waar meer as een klier mag voorkom. Die anatomie van die blaarsteelklier en die blaarsteel self is baie nou gekoppel en sal hier saam bespreek word.

Omdat die blaarsteelklier deurgaans hoofsaaklik op die distale blare voorkom, is daar vir die anatomiese ondersoek slegs distale blare gebruik. Vir elke spesie is series dwarsdeursneë gemaak van die blaarsteel op die punt waar die klier vasgeheg is. By die soorte met kliere aan die volwasse peule, naamlik *A.borleae*, *A.exuvialis*, *A.nebrownii*, *A.permixta*, *A.swazica* en *A.tenuispina*, ontbreek die blaarsteelklier ook op die distale blare en die dwarsdeursneë is by hierdie soorte gemaak van die gedeelte van die blaarsteel halfpad tussen die blaarbasis en die eerste pinnapaar. Ross (1966 b) en Wickens (1969) meld ook dat daar geen blaarsteelklier by *A.albida* voorkom nie, maar dat daar wel kliere tussen die pinnapare voorkom. By verskillende soorte van die subgenus Gummiferae kom die blaarsteelklier egter net soos by *A.albida* feitlik tussen die eerste pinnapaar voor. As die moontlike oorsprong van die blaarsteelklier (bls.250) in gedagte gehou word, is daar min verskil tussen die sogenaamde blaarsteelklier en kliere tussen die pinnapare en daarom is die sneë in die geval van *A.albida* ook deur die klier naby die eerste pinnapaar gemaak.

Soos in die beskrywing van die spesies (bls.14 tot 146) gesien kan word, kom daar uitwendig aansienlike variasie in die uitbeelding van die blaarsteelklier van die verskillende soorte voor. By die meeste Vulgares-soorte is die klier rond en tot 'n mate gesteeld, terwyl dit by die meeste Gummiferae-soorte ovaalvormig en afgeplat is. Die basale gedeelte van die klier bestaan uit gewone

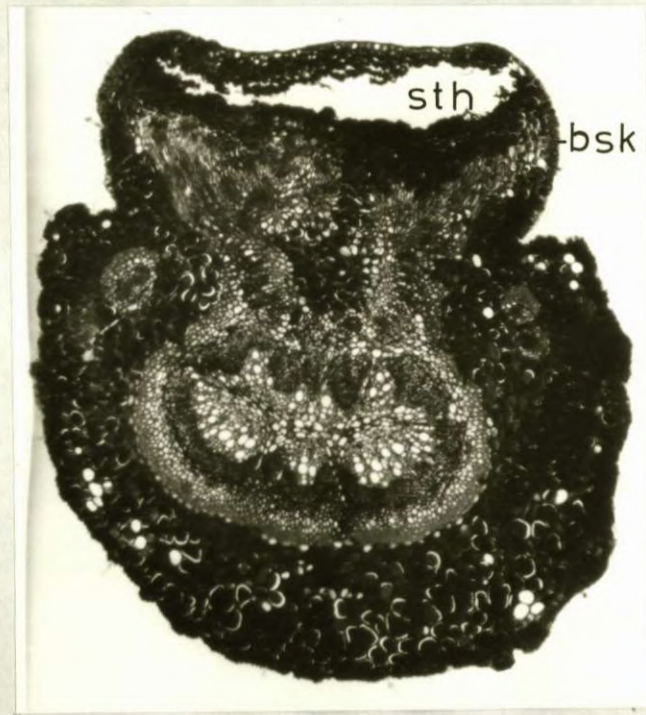




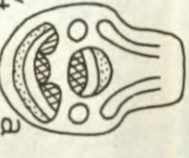





Fig. 118 - 'n Dwarsdeursnee deur die blaarsteel en blaarsteelklier van *A. gerrardii* (Preparaat nr. 268, bs)
bsk = blaarsteelklier; sth = schizo-lisigene holte

| | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|
| <p>1</p>  <p><u>Gummiferae.</u></p> <p><i>A. giraffae</i> <i>A. haematoxylon</i></p> | <p>2</p>   <p><u>Gummiferae.</u></p> <p><i>A. arenaria</i> <i>A. davayi</i> <i>A. gerrardii</i> <i>A. grandicornuta</i> <i>A. hebeclada</i> <i>A. karroo</i> <i>A. kirki</i> <i>A. nilotica</i> <i>A. reficiens</i> <i>A. robusta</i> <i>A. sieberiana</i> var. <i>woodii</i> <i>A. tortillis</i> <i>A. xanthophloea</i></p> | <p>3</p>  <p><u>Gummiferae.</u></p> <p><i>A. borleae</i> <i>A. exuvialis</i> <i>A. nebrownii</i> <i>A. permixta</i> <i>A. tenuispina</i> <i>A. swazica</i></p> | <p>4</p>  <p>a</p>  <p>b</p> <p><u>Vulgares.</u></p> <p>(a) <i>A. burkei</i> <i>A. galpini</i> <i>A. hereroensis</i> <i>A. fleckii</i> <i>A. mellifera</i> <i>A. nigrescens</i> <i>A. robynsiana</i> <i>A. welwitschii</i> (b) <i>A. ataxacantha</i> <i>A. caffra</i> <i>A. erubescens</i> <i>A. montis-usti</i> <i>A. senegal</i></p> | <p>5</p>  <p><u>Farinosae.</u></p> <p><i>A. albida</i></p> | <p>6</p>  <p><u>Farinosae.</u></p> <p><i>A. brevispica</i> <i>A. kraussiana</i> <i>A. schweinfurthii</i></p> |
|---|--|--|--|---|---|




 vesels
 floëem
 xileem

Fig. 119 - 'n Indeling van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies op basis van die anatomie van die blaarsteel

parenchimatiese selle terwyl die klierselle in die distale gedeelte voorkom (Fig. 120, d en f). In die klierselle word 'n schizo-lisigene holte gevorm waarin die sekreet versamel (Fig. 118). Die sekreet word vrygestel sodra die selle wat die klierholte bedek uitmekaar wyk. Miere soek dikwels die kliere op en dit is opgemerk dat hulle die sekreet vreet. Marloth (1908) en Wettstein (1962) noem die kliere dan ook ekstraflorale nektarië vanweë die soet sekreet wat deur hulle afgeskei word.

Die blaarsteelkliere is nie slegs uitgroeisels uit die kortekswefsel soos in die geval van die kliere op die peule van sommige spesies nie (Fig. 96, A), maar is net soos in die geval van die pinnulas voorsien van vaatweefsel (Fig. 119 en Fig. 120). Die wyse waarop die vaatweefsel na die blaarsteelklier aftak, is kenmerkend vir elke spesie. Hierdie eienskap tesame met die rangskikking van die vaatbondels in die blaarsteel is 'n belangrike taksonomiese kenmerk. Op grond van die anatomie van die blaarsteel op die hoogte van die blaarsteelklier kan die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies in 'n aantal groepe verdeel word (Fig. 119).

Die verloop van die vaatweefsel in die blaarbasis en basale gedeelte van die blaarsteel is reeds op bladsy 240 bespreek en daar is ook op gewys dat daar by die blaarstele van die meeste soorte van die subgenus *Vulgares* (sens. Benth.), 'n enkele adaksiale sentrale vaatbondel voorkom, terwyl daar by die meeste *Gummiferae*-soorte (sens. Benth.) twee adaksiale sentrale vaatbondels voorkom. Hierdie struktuur bly dieselfde tot by die blaarsteelklier (Fig. 119, 2 en 4). Uitsonderings kom voor by tipes 1 en 3 van die subgenus *Gummiferae* en tipes 5 en 6 van die subgenus *Farinosae*,* waar die verloop van die vaatweefsel afwyk van die twee basiese tipes. By die subgenus *Gummiferae* kom basies drie tipes blaarstele voor (Fig. 119, 1, 2 en 3). Tipes 1 en 2 bevat blaarsteelkliere, terwyl dit by tipe 3 ontbreek.

Nadat die sekondêre laterale vaatbondels by tipe 3-blaarstele afgetak het, versmelt die abaksiale en adaksiale vaatbondels weer sodat 'n silindervormige vaatweefselstelsel gevorm word. Die sekondêre laterale vaatbondels gee in sekere gevalle kleiner takkies af wat parallel aan die oorspronklike vaatbondels

* Sien bladsy 272

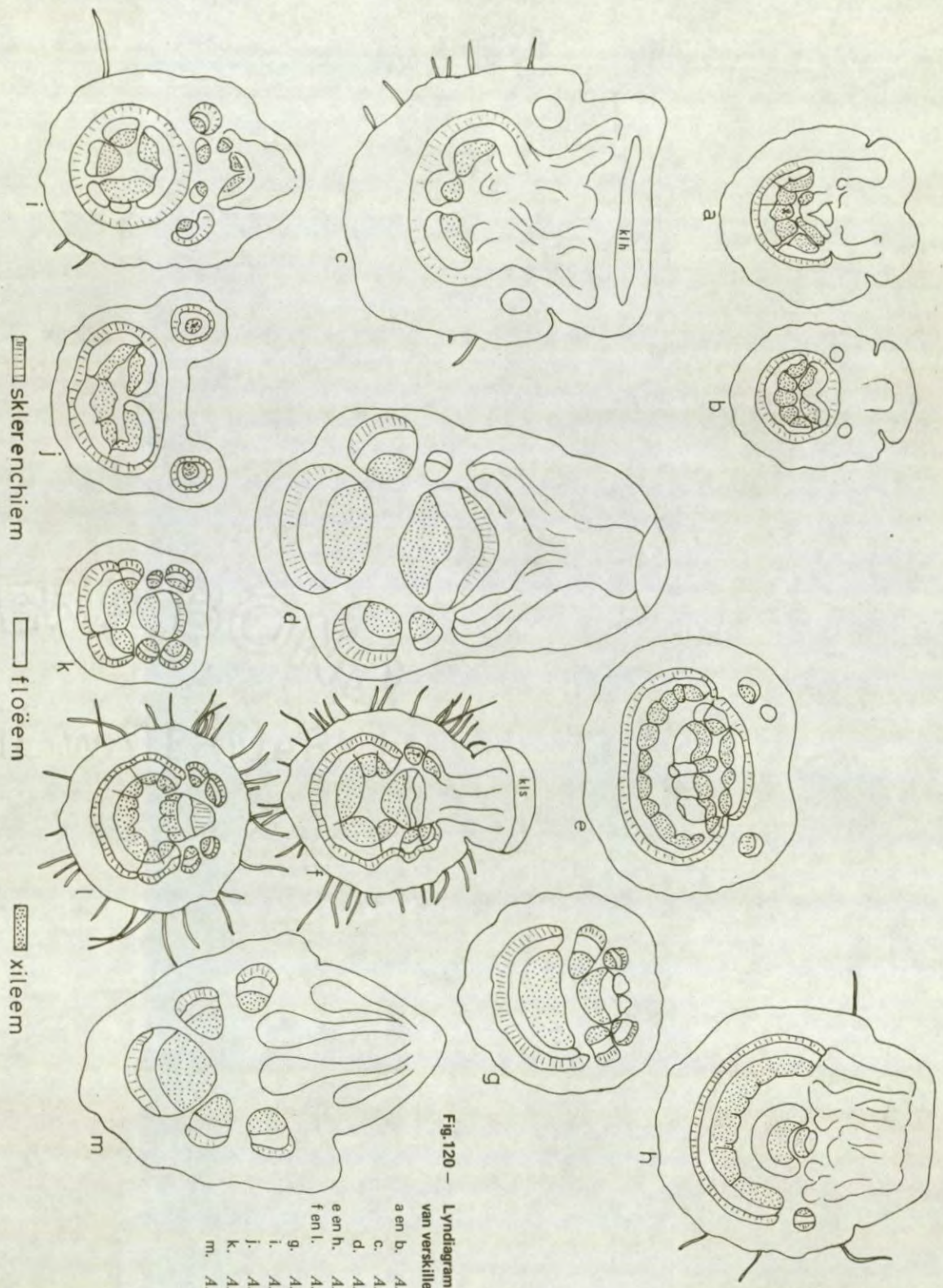


Fig. 120 - Lyndiagramme van dwarsdeursnêe van die blaarstele van verskillende Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies.

- a en b. *A. giraffae* x *A. haematoxyylon*
- c. *A. gerrardii*
- d. *A. galpinii*
- e en h. *A. albida* (e, net voor en h, deur die blaarsteeklier)
- f en l. *A. burkei* (f, net voor en l, deur die blaarsteeklier)
- g. *A. nigrescens*
- i. *A. stuhlmannii*
- j. *A. borleae*
- k. *A. robynsoniana*
- m. *A. kraussiana*

kls = klierselle
 kln = klierholte
 skl = sklerenchiemvesels

verloop. By die eerste pinnapaar word tussen die oorspronklike adaksiale en abaksiale vaatbondels „blaaropeninge" gevorm waardeur „blaarspore" na die pinnas aftak. Die sekondêre laterale vaatbondels gee reg oor die pinnas elk 'n takkie af wat met een van die vaatbondels van die pinnas versmelt.

Tipes 1 en 2-blaarstele (Fig. 119) kan van mekaar onderskei word op basis van die vaatweefsel wat die blaarsteelklier bedien. By *A.giraffae*, *A.haematoxylon* en *A.stuhlmannii* met tipe 1-blaarstele is dit afkomstig van die sekondêre laterale vaatbondels, terwyl dit by soorte met 'n tipe 2-blaarsteel afkomstig is van die twee mediane adaksiale vaatbondels óf van die adaksiale en sekondêre laterale vaatbondels. *A.giraffae* en *A.haematoxylon* verskil van die ander Gummiferae-soorte daarin dat die adaksiale saamgestelde vaatbondel nie takke afgee wat die klier binnedring nie, maar adaksiaal instulp, sodat dit dieselfde konkawe buig vorm as die abaksiale vaatbondel. In dié opsig stem die anatomie van die blaarsteel van *A.giraffae* en *A.haematoxylon* tot 'n mate ooreen met dié van *A.albida*. By al drie genoemde soorte kom die blaarsteelklier tussen of baie naby die eerste pinnapaar voor.

A.polyacantha is die enigste spesie van die subgenus *Vulgares* waarvan die anatomie van die blaarsteel ooreenstem met dié van die Gummiferae-soorte. Genoemde spesie besit besonder groot, afgeplatte blaarsteelkliere wat totaal anders lyk as dié wat by die ander *Vulgares*-soorte aangetref word. Ook wat die slaapbewegings van die blare betref (sien bls. 255), stem die blare van *A.polyacantha* in 'n groter mate ooreen met dié van die Gummiferae-soorte as met dié van die *Vulgares*-soorte.

Die *Vulgares*-soorte (*A.albida*, *A.schweinfurthii*, *A.kraussiana* en *A.brevispica* uitgesluit) besit almal tipe 4-blaarstele waar alleen die sekondêre laterale vaatbondels (Fig. 116) die blaarsteelklier binnedring. By sekere soorte word 'n tweede paar sekondêre laterale vaatbondels gevorm wat parallel aan die eerste paar verloop (Fig. 119, 4 a).

Die anatomie van die blaarsteel van *A.albida* (Fig. 120 e en h) is uniek, aangesien daar eers twee groot sekondêre laterale vaatbondels gevorm word soos by die *Vulgares*-soorte, maar daar later ook twee tersiêre laterale vaatbondels uit die sirkelvormige sentrale adaksiale vaatbondel aftak. Die tersiêre laterale

vaatbondels loop dood in die klier terwyl die sekondêre laterale vaatbondels sytakke uitstuur na die klier, maar self behoue bly.

Die anatomie van die blaarstele van *A. schweinfurthii*, *A. brevispica* en *A. kraussiana* verskil van al die ander Suid-Afrikaanse soorte. Na die pulvinus word by die blaarstele van hierdie soorte sewe vaatbondels gevorm wat bestaan uit die oorspronklike sentrale blaarspoor plus drie takke van elk van die laterale vaatbondels. Net soos by die subgenus Gummiferae kom hier twee adaksiale vaatbondels voor wat elk 'n tak afgee na die klier. Die sekondêre, laterale vaatbondels gee ook takke af wat die klier binnedring (Fig. 119, 6).

By elke spesie wat ondersoek is, stem die anatomie van die gedeeltes van die blaarsteel proksimaal en distaal van die blaarsteelklier basies ooreen. Distaal van die blaarsteelklier strek die twee sekondêre laterale vaatbondels oor die hele lengte van die rhachis aan die adaksiale kant van en parallel aan die abaksiale en adaksiale vaatbondels. Laasgenoemde twee vaatbondels is in baie gevalle sydelings met mekaar vergroei om 'n silindervormige sisteem te vorm. In gevalle waar kliere tussen die pinnapare voorkom, soos by *A. polyacantha*, *A. caffra* en ander soorte, is die vaatweefsel in die kliere afkomstig van vaatbondels wat van die sekondêre laterale vaatbondels aftak. Die pinnapare word voorsien van vaatbondels wat tussen die abaksiale vaatbondels aftak en ook 'n sytakkie van die sekondêre laterale vaatbondels ontvang.

Die vaatbondel in die blaarsteel van die pinnas is aanvanklik geutvormig, maar net voor die eerste paar pinnulas sluit dit adaksiaal om 'n vaatsilinder te vorm. Die vaatbondels na die pinnulas word net soos in die geval van die pinnas deur blaaropeninge afgegee wat in die vaatsilindertjie gevorm word.

(iii) Moontlike oorsprong van die blaarsteelklier

Uit die voorafgaande beskrywing van die toevloei van vaatweefsel na die blaarsteelklier en pinnas is dit opvallend dat daar 'n wesenlike ooreenkoms bestaan in die wyse waarop vaatbondels na die twee strukture aftak. By die pinnas is die vaatweefsel afkomstig van die vaatsilinder van die rhachis, dit wil sê die kombinasie van die abaksiale en adaksiale vaatbondels, sowel as van die twee sekondêre laterale vaatbondels. In die geval van die kliere is die vaatbondels in die klier by sekere spesies ook afkomstig van die vaatsilinder van die rhachis

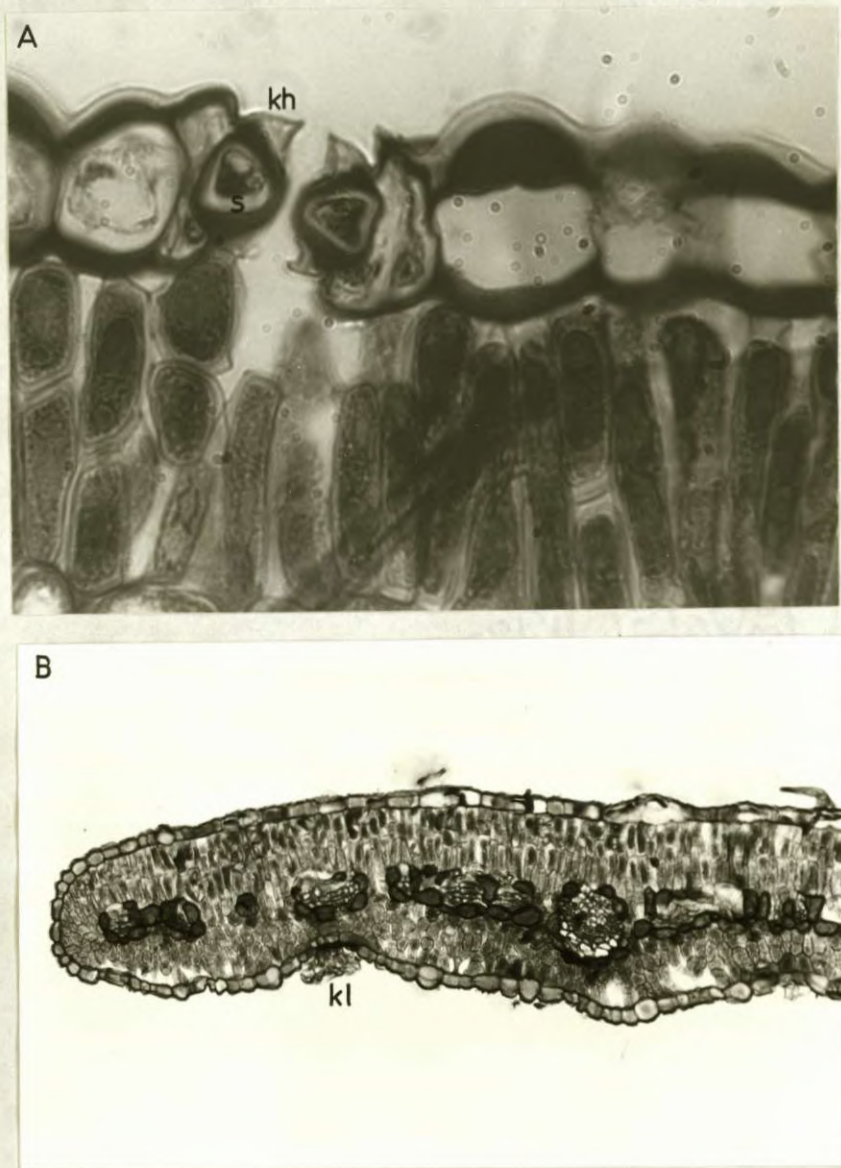


Fig. 121 - A. Dwarsdeursnee van die huidmondjie in die pinnula van *A. hebeclada* subsp. *hebeclada*
 B. Dwarsdeursnee van 'n pinnula van *A. borleae*
 kh = kutikulêre horing; kl = klier in die abaksiale epidermis; s = sluitsel

(A-preparaat nr. 324, p; B-preparaat nr. 281, p)

én van die sekondêre laterale vaatbondels en by ander soorte van één van bogenoemde. Hierdie verskynsel laat die vraag ontstaan of daar nie moontlik 'n verband gevind kan word tussen die kliere op die blaarsteel en rhachis, en die pinnas nie

'n Onderzoek van die Amerikaanse spesie *A. hindsii* Benth. het interessante feite aan die lig gebring. By sekere eksemplare van hierdie spesie besit die blare 8 of meer pinnapare en kom daar tussen elke pinnapaar (Edwards 380) of slegs tussen elke tweede pinnapaar (Scipp 1142) kliere op die blaarrhachis voor. By ander eksemplare (Rose 1766) kom blare met slegs een tot drie pinnapare voor, terwyl daar dan op die blaarsteel en tussen elke pinnapaar 'n ry kliere voorkom. Dit lyk dus baie moontlik dat die kliere 'n oorblyfsel kan verteenwoordig van 'n pinnapaar wat verdwyn het. Die klierselle aan die punt van die klier is nie vreemd nie aangesien daar by die blare van *A. sphaerocephala*, wel klieragtige liggaampies (liggaampies van Belt, volgens Wettstein 1962) aan die punte van die pinnulas aangetref word.

(iv) Die anatomie van die Pinnulas

In die beskikbare literatuur kon daar nêrens iets opgespoor word wat handel oor die anatomie van die pinnulas nie. Die werk op die anatomie van die blaarsteel en die algemene morfologie van die blaar sou egter onvolledig wees sonder 'n studie van die anatomie van die pinnulas en daarom is so 'n studie onderneem. Vir die ondersoek is daar gebruik gemaak van die blare van volwasse plante sowel as van kiemplantte. In eersgenoemde geval is alleenlik pinnulas van distale blare gebruik, terwyl daar by die blare van kiemplantte gebruik gemaak is van die pinnulas van die eerste vegetatiewe blaar.

(a) Epidermis

Die epidermis van al die pinnulas wat ondersoek is, is opvallend en duidelik uitgebeeld. Die adaksiale epidermis is by die meeste soorte bedek met 'n dik kutikula wat in die meeste gevalle glad is. By die blare van soorte met kliere aan die peule kom duidelike uitstulpings in die kutikula voor (Fig. 121, B). By die pinnulas van die meeste soorte is die abaksiale en adaksiale epidermisselle min of meer ewe groot, maar by enkele spesies soos *A. gerrardii* is die adaksiale

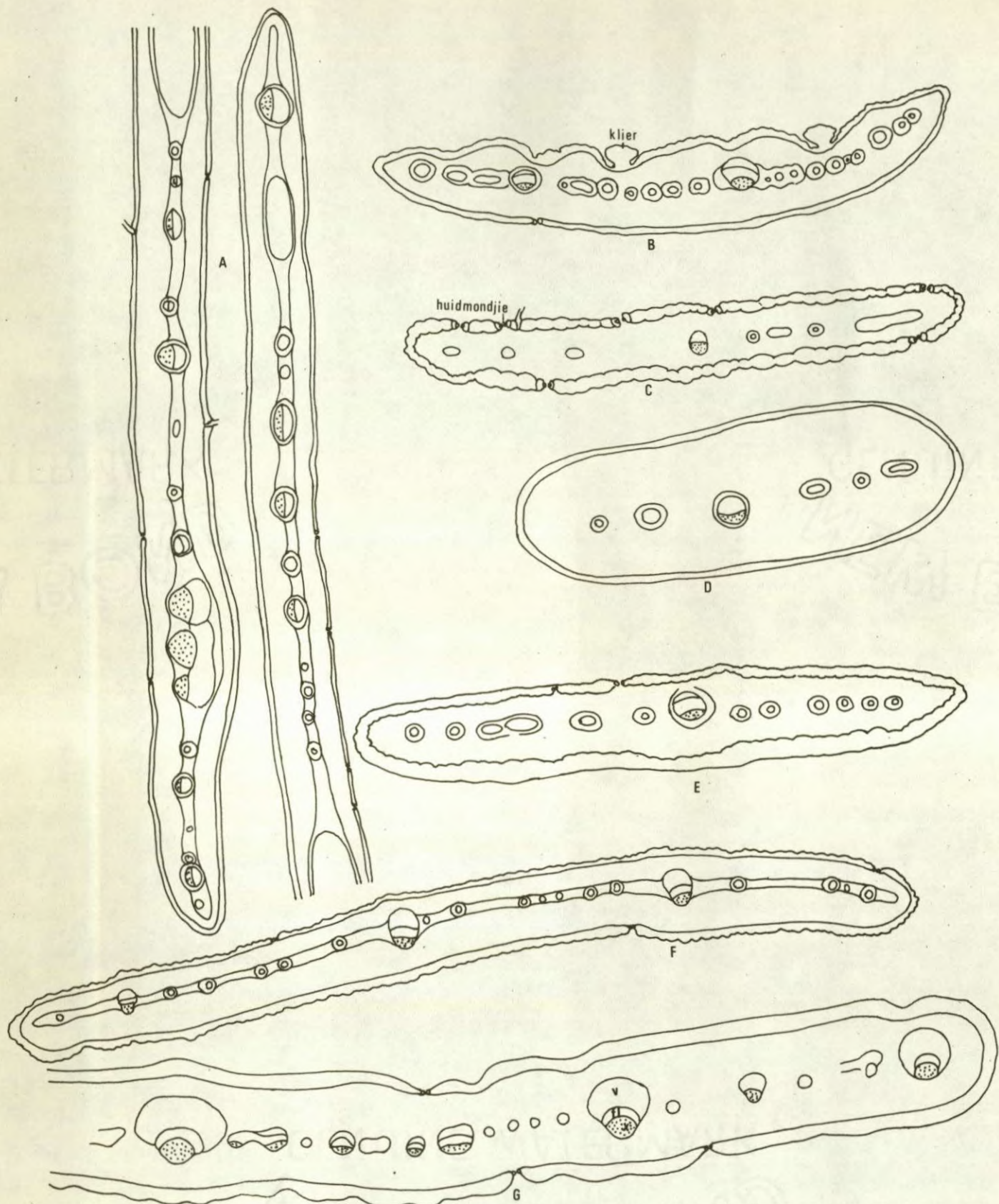


Fig. 122 — Lyndiagramme van dwarsdeursnee van die pinnulas van 'n paar *Acacia*-spesies.

- | | | | |
|----|-----------------------|--------------|-------------|
| A. | <i>A. nigrescens</i> | (Vulgares) | |
| B. | <i>A. borleae</i> | (Gummiferae) | |
| C. | <i>A. stuhlmanii</i> | (Gummiferae) | |
| D. | <i>A. reficiens</i> | (Gummiferae) | fl = floëem |
| E. | <i>A. gerrardii</i> | (Gummiferae) | v. = vesels |
| F. | <i>A. montis-usti</i> | (Vulgares) | x = xileem |
| G. | <i>A. swazica</i> | (Gummiferae) | |

selle ongeveer twee keer so groot as die abaksiale selle. Die abaksiale selle is in baie gevalle soos by *A.nigrescens* papilagtig uitgebeeld.

Die adaksiale epidermisselle is min of meer vierkantig met reguit selwande, terwyl dié van die abaksiale epidermis in sommige gevalle effens gegolf kan wees. Die pinnulas van die kiemplante besit epidermisselle met uitgesproke gegolfde rande. Die selle is hier ook groter as by blare van die volwasse plant.

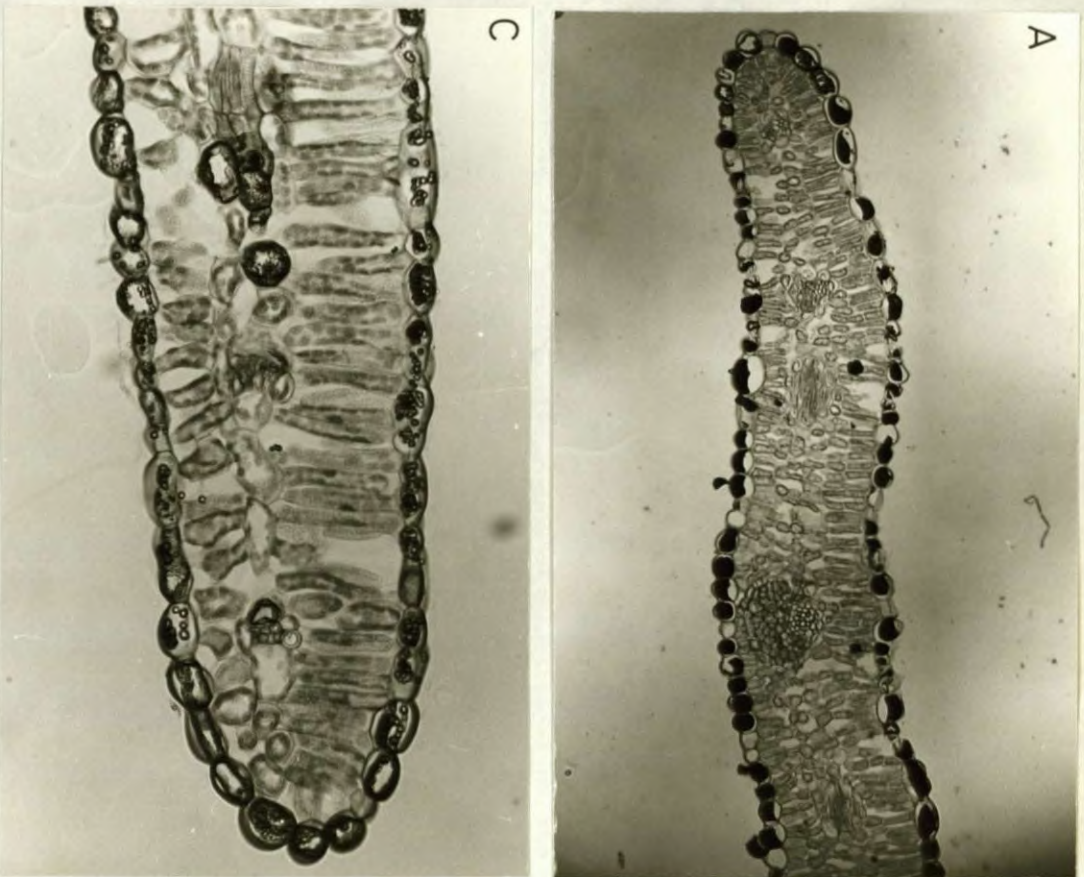
Wat epidermale aanhangsels aan blare van volwasse plante betref, kan die blaartjies van *A.borleae* baie maklik van dié van al die ander soorte onderskei word, aangesien dit die enigste soort is waar kliere op die pinnulas aangetref word. Die kliere kom op die abaksiale epidermis tot op die rande van die pinnula voor en word gedra in holtes (Fig. 121, B).

Huidmondjies kom op albei kante van die blaartjies voor, alhoewel dit by sekere soorte tot 'n groot mate beperk is tot die abaksiale epidermis. By *A.swazica* en ander soorte waar die pinnulas ekwifasiaal is, kom ewe veel huidmondjies aan die bo- en onderkant van die pinnulas voor. By sekere soorte van die subgenus *Vulgares* soos byvoorbeeld *A.burkei* neig die blare om bifasiaal te wees en kom huidmondjies meestal in die abaksiale epidermis voor.

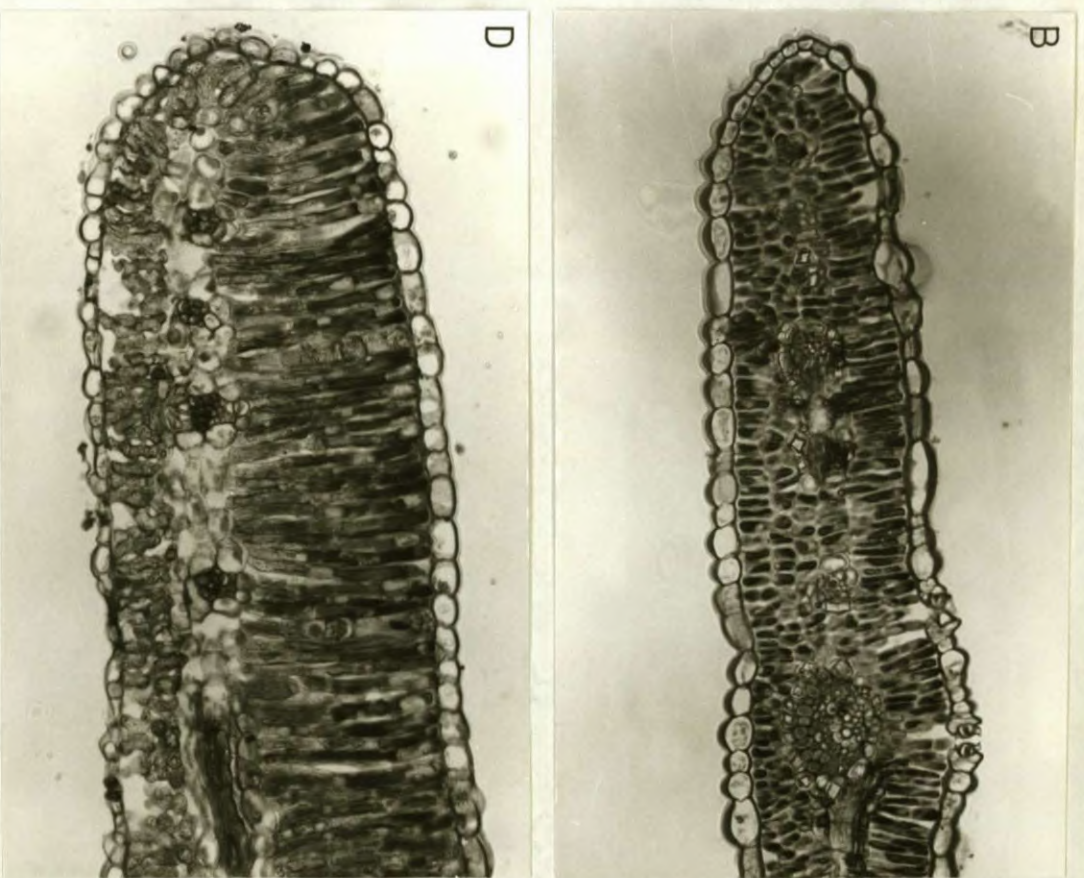
Die huidmondjies is van die parasitiese tipe (Esau, 1960) en die sluitselle besit aan weerskante vliesvormige uitgroeisels, wat op grond van die beeld wat dit in 'n dwarsdeursneë skeep, kutikulêre horinkies genoem word (Fig. 121, A).

b) Die Mesofiel

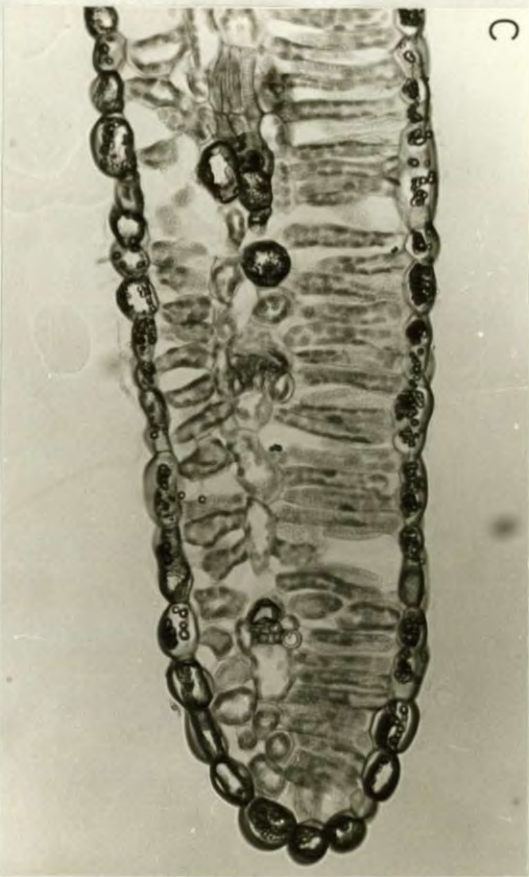
Aangesien daar by al die soorte palissadeweefsel aan albei kante van die blaartjies voorkom, moet hulle as ekwifasiaal beskou word. By die meeste soorte is die palissadeselle aan die adaksiale kant van die blaar langer as dié aan die abaksiale kant en bestaan dit uit twee tot 'n hele aantal lae. By al die soorte van die subgenus *Vulgares* (die *A.schweinfurthii*-groep en *A.albida* ingesluit) wat ondersoek is, word die abaksiale en adaksiale palissadeweefsel op die hoogte van die vaatbondels duidelik van mekaar geskei deur een tot vier lae ronde tot lateraal gestrekte parenchiemselle met groot vakuoles (Fig. 122, A en F en Fig. 123, C en D). By al die Gummiferae-soorte wat ondersoek is, is daar



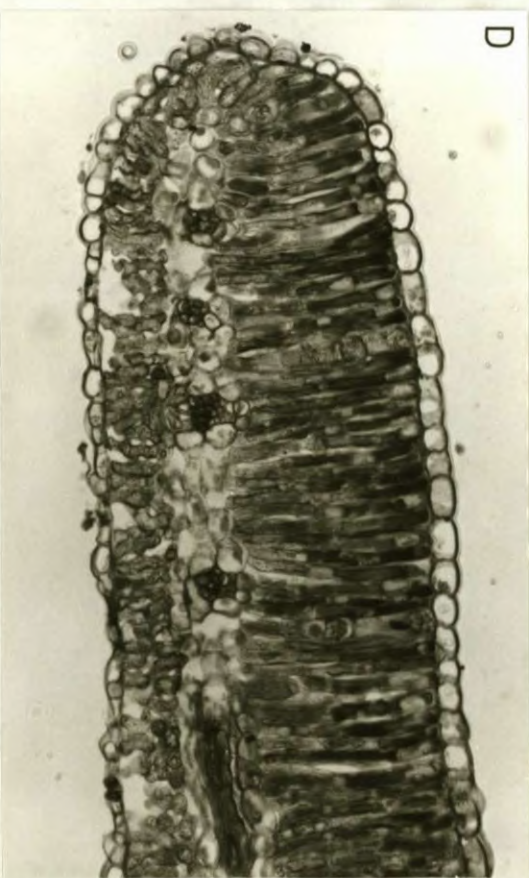
A



B



C



D

Fig. 123 - Dwarsdeursneë van die pinnulas van A. *A. haematoxylon*,

B. *A. hebeclada* subsp. *hebeclada*, C. *A. caffra* en

D. *A. polyacantha*

(A - preparaat nr. 341, p; B - preparaat nr. 324, p;

C - preparaat nr. 179, p; D - preparaat nr. 177, p)

'n geleidelike oorgang van die adaksiale na die abaksiale palissadeweefsel en word dit nie deur die groter, ronde selle onderbreek soos by die Vulgares-soort nie (Fig. 122, B, C, D, E en G en Fig. 123, A en C). Hierdie verskil tussen die twee subgenera word nie alleen by die volwasse blare waargeneem nie, maar is ook duidelik waarneembaar by die pinnulas van die kiemplante (Fig. 123, A en B).

Die verskil in die anatomie van die pinnulas beklemtoon weer eens die deurlopende verskil wat daar tussen die subgenera Gummiferae (sens. Rob.) en Vulgares (sens. Rob.) bestaan en laat die vraag ontstaan of dit nie tyd geword het dat die twee taksa op generiese vlak van mekaar geskei behoort te word nie.

c. Die Vaatweefsel

Elke pinnula besit een hoofaar waaruit die syare vertak. Die blaartjies is meestal asimmetries, aangesien die hoofaar selde in 'n mediale posisie aangetref word.

In 'n dwarsdeursneë van die blaartjies val dit op dat elke vaatbondel omgewe word deur 'n duidelike vaatbondelskede. By soorte met kliere aan die peule word daar looisuur in die vaatbondelskede aangetref wat donkerrooi kleur met safranien, met die gevolg dat blaartjies van hierdie spesies maklik van dié van ander soorte onderskei kan word. By *A. swazica* is die veselkappies aan die adaksiale kant van die vaatbondels besonder sterk uitgebeeld, sodat blaartjies van genoemde spesie op sy beurt weer sonder moeite van blaartjies van die ander spesies met kliere op die peule onderskei kan word.

c. Slaapbewegings

Al die spesies van die genus *Acacia* wat ondersoek is, vertoon die eienskap dat die blare toevou sodra die ligintensiteit skielik daal of wanneer die lig te skerp word. Hierdie toevou van die blare word slaapbewegings of seismonastiese bewegings genoem (Haberlandt 1914) en word bewerkstellig deur 'n pulvinus aan die basis van elke blaar, elke pinna en ook elke pinnula.

Die pulvinusse wat aangetref word aan die basisse van die pinnulas funksioneer by al die spesies wat ondersoek is min of meer op dieselfde wyse. Sodra die lamina begin toevou, beweeg die pinnulas in 'n adaksiale rigting en ter-

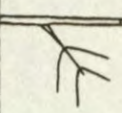


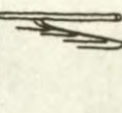
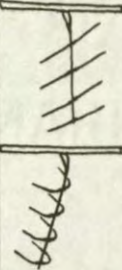
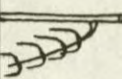
| | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|
| <p>1</p>  | <p>2</p>  | <p>3</p>  | <p>4</p>  | <p>5</p>  | <p>6</p>  |
| <p><u>Gummiiferae.</u> <i>A. giraffae</i> <i>A. haematoxylon</i> <i>A. hebeclada</i> <i>A. stuhlmannii</i> <u>Farinosae.</u> <i>A. albida</i></p> | <p><u>Gummiiferae.</u> <i>A. borleae</i> <i>A. gerrardii</i> <i>A. grandicornuta</i> <i>A. karroo</i> <i>A. kirki</i> <i>A. nebrownii</i> <i>A. nilotica</i> <i>A. permixta</i> <i>A. reficiens</i> <i>A. robusta</i> <i>A. sieberiana</i> var. <i>woodii</i> <i>A. tenuispina</i></p> | <p><u>Gummiiferae.</u> <i>A. exuvialis</i> <i>A. nebrownii</i> <i>A. nilotica</i> <i>A. rehmanniana</i> <i>A. tortillis</i> <i>A. xanthophlga</i></p> | <p><u>Vulgares.</u> <i>A. mellifera</i> <i>A. polyacantha</i></p> | <p><u>Vulgares.</u> <i>A. ataxacantha</i> <i>A. burkei</i> <i>A. caffra</i> <i>A. erubescens</i> <i>A. fleckii</i> <i>A. galpinii</i> <i>A. hereroensis</i> <i>A. montis-usti</i> <i>A. nigrescens</i> <i>A. senegal</i> var. <i>leiorhachis</i> en var. <i>rostrata</i> <i>A. welwitschii</i></p> | <p><u>Farinosae.</u> <i>A. kraussiana</i> <i>A. schweinfurthii</i></p> |

Fig. 124 - 'n Indeling van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies op basis van die manier waarop die blare toevou



Fig. 125 - Kiemplante van A. *A.robusta* en B. *A.polyacantha* waarvan die blare toegevoeg is.

selfdertyd ook in distale rigting totdat die pare regoor die as van die pinna teenmekaar kom (Fig. 125, A en B).

Die pulvinusse aan die basis van die petiolus en die pinnas reageer nie by al die spesies op dieselfde wyse nie en op grond van hierdie verskil kan die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies in 'n aantal groepe onderverdeel word (Fig. 124). Op basis van hierdie eienskap kan die blare van die twee subgenera Gummiferae en Vulgares duidelik van mekaar onderskei word. By die subgenus Vulgares (Fig. 124, 5) buig die pinnas almal effens na onder (abaksiaal) of reageer baie min, sodat hulle min of meer in dieselfde posisie bly as wanneer die lamina oopgevou is, terwyl die pinnulas toevou. Die pulvinus aan die blaarbasis reageer slegs in die geval van jong blare en blare wat verwelk. In hierdie gevalle buig die hele blaar effens na onder (proksimaal). Uitsonderings kom voor, soos by *A. schweinfurthii* en *A. kraussiana* waar die rhachis van al die blare heeltemal in 'n distale rigting afbuig totdat dit teenaan die stingel afhang (Fig. 124, 6), en by *A. polyacantha* waar die rhachis in 'n distale rigting opswaai. By laasgenoemde spesie kom nog 'n verdere uitsondering voor, naamlik dat die pinnas eers in 'n abaksiale rigting toevou en dan afbuig in die rigting van die blaarbasis. Hierdie gekombineerde slaapbeweging van die pinnas en rhachis gee aan die blare van dié soort 'n kenmerkende voorkoms in die „slapende" (nokturniese) toestand, sodat veral die kiemplante baie maklik tussen kiemplante van al die ander soorte uitgeken kan word (Fig. 125, B).

By spesies van die subgenus Gummiferae swaai die rhachis tot 'n meerdere of mindere mate op in 'n distale rigting (Fig. 125, A). Die pinnas swaai ook in die rigting van die distale punt van die rhachis (Fig. 124, 2), of swaai in 'n adaksiale rigting (Fig. 124, 3), of reageer slegs in 'n geringe mate (Fig. 124, 1). Die skeiding tussen die alternatiewe is nie baie skerp nie en meer as een kan by dieselfde spesie aangetref word. By sekere spesies is die slaapbewegings egter baie uitgesproke en spesifiek, soos onder andere by *A. robusta* (Fig. 125, A) waar die blare van jong waterlote en kiemplante saans styf teenaan die stingel vasgedruk word. Die slaapbewegings is meer uitgesproke by distale blare as by proksimale blare.

D. Die meganisme van slaapbewegings

'n Anatomiese ondersoek van die pulvinusse toon dat die slaapbewegings wat

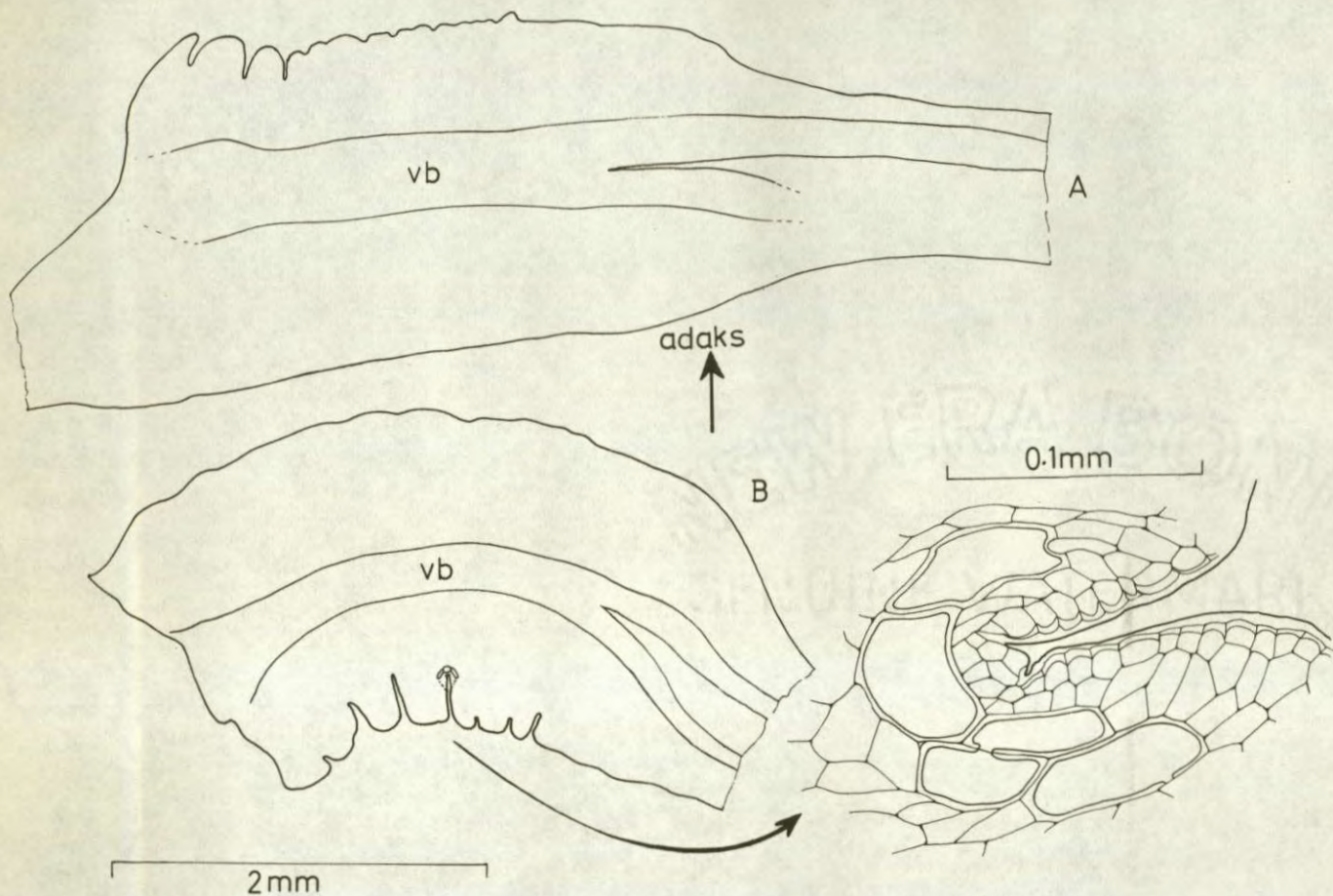


Fig. 126 - Lyndiagramme van lengtesneë van die pulvinusse van:

- A. *A. polyacantha* waar die rhachis na bo in 'n distale rigting beweeg en
 - B. *A. schweinfurthii* waar die rhachis na onder, in 'n proksimale rigting beweeg.
- vb. = vaatbondel; adaks. = adaksiale kant

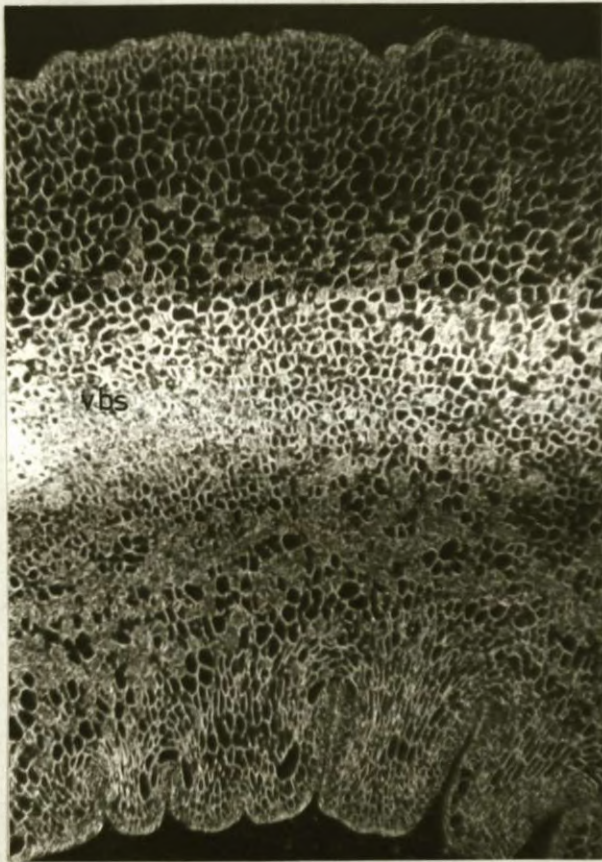


Fig. 127 - Lengtesnee van 'n gedeelte van die pulvinus van die blaar van *A. schweinfurthii* (Preparaat 221, blst.)
vbs = vaatbondelskede

die blare uitvoer in verband gebring kan word met die anatomie van die pulvinus. Haberlandt (1914) bespreek die bou van die pulvinus van *Biophytum sensitivum* en wys daarop dat die abaksiale en adaksiale gedeeltes verskillend uitgebeeld is en dat die wande van die selle aan die adaksiale kant van die pulvinus dikker is as dié aan abaksiale kant. Volgens 'n skets van 'n lengtedeursnee deur die pulvinus (Haberlandt 1914, bls. 567) kom daar voue aan die abaksiale kant van die pulvinus voor, terwyl daar geen voue aan die adaksiale kant voorkom nie.

By *A. schweinfurthii* waar die blaar net soos in die geval van die pinnas van *Biophytum* skerp afbuig, kom daar ook voue aan die abaksiale kant van die pulvinus voor (Fig. 126, B en Fig. 127). In sommige van die groewe kom groot selle voor wat ooreenstem met die motorselle wat by die blare van die Gramineae aangetref word. Die verskil in dikte van die selwande van die abaksiale en adaksiale selle kon nie soos deur Haberlandt (1914) beskryf is, by *A. schweinfurthii* waargeneem word nie. 'n Opvallende kenmerk wat moontlik in verband staan met die meganisme van toevou van die blaar is die feit dat die radiaalgestrekte stippels (Haberlandt, 1914) hoofsaaklik in die antiklinale en periklinale lengtewande van die selle van die pulvinus voorkom. Hierdie verspreiding van stippels kan die verplasing van water vanaf die adaksiale na die abaksiale gedeelte van die pulvinus en omgekeerd vergemaklik.

E. Die taksonomiese waarde van slaapbewegings

Die belangrikste bevinding wat voortgevloei het uit die ondersoek van die slaapbewegings by die Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte is die feit dat daar, afgesien van enkele uitsonderings, weer 'n duidelike onderskeid gemaak kan word tussen die twee subgenera *Vulgares* en *Gummiferae*. By die *Gummiferae*-soorte neig die rhachis en pinnas om respektiewelik in 'n distale en adaksiale rigting op te swaai, terwyl dit by die *Vulgares*-soorte neig om respektiewelik in 'n proksimale en abaksiale rigting af te swaai.

Die plasing van die spesies in verskillende groepe (Fig. 124) stem in breë trekke ooreen met die voorafgaande indelings (Figs. 91, 94, 96, 103-105 en 110). Net soos dit die geval was by die vorige indelings kom hier ook uitsonderings voor en moet die betekenis daarvan bespreek word.

A. albida ressorteer volgens hierdie indeling onder die subgenus *Gummiferae*

Daar is reeds in 'n vorige hoofstuk daarop gewys dat die spesie op grond van die uitbeelding van die steunblare 'n skakel met die soorte van die subgenus Gummiferae vorm. Alhoewel die slaapbewegings 'n meer plastiese eienskap is as die uitbeelding van die steunblare, versterk dit nogtans die moontlikheid dat daar 'n skakel tussen die subgenus Gummiferae en *A.albida* bestaan.

Die tipe slaapbeweging wat aangetref word by *A.polyacantha* (Fig. 125) en in 'n minder mate ook by *A.mellifera* wyk heeltemal af van die soort slaapbewegings wat by die ander soorte van die subgenus Vulgares aangetref word. Die bewegingsrigting van die rhachis by laasgenoemde spesies stem ooreen met dié van die subgenus Gummiferae, terwyl die bewegingsrigting van die pinnas weer ooreenstem met dié van die subgenus Vulgares. Daar is reeds in Hoofstuk 7 daarop gewys dat die kiemplante van *A.mellifera* afwyk van kiemplante wat gewoonlik by soorte van die subgenus Vulgares aangetref word, en ooreenstem met kiemplante van sekere Gummiferae-soorte (Fig. 110). Die morfologie van die saad, peule en pinnulas van *A.mellifera* stem egter ooreen met dié van die Vulgares-soorte. Aangesien *A.mellifera* die enigste verteenwoordiger van die subgenus Vulgares is wat saam met *A.giraffae* en *A.haematoxylon* die droër, Suid-Westelike dele van Suider-Afrika ingedring het (Fig. 21, A), kan die ooreenkomste wat daar bestaan moontlik gesien word as 'n konvergensieverskynsel. Al drie laasgenoemde spesies is waarskynlik afgeleide vorme wat as gevolg van neotenie tot stand gekom het om aan te pas by die habitat.

Om 'n verklaring te probeer soek vir die slaapbewegings wat aangetref word by *A.polyacantha* is ewe moeilik. Dit is egter opvallend dat die bewegings van die pulvinus en die morfologie van die blaarsteelklier van laasgenoemde spesie ooreenkomste toon met dié van die Gummiferae-soorte. Hierdie ooreenkomste kan ook moontlik as 'n konvergensieverskynsel beskou word, maar mag ook dui op 'n vroeëre verwantskap tussen, of selfs 'n gemeenskaplike oorsprong van die subgenera Vulgares en Gummiferae.

Antwoorde op bogenoemde bewerings kan alleen verstrekkend word as die hele subfamilie Misoideae op 'n breër vlak ondersoek word.

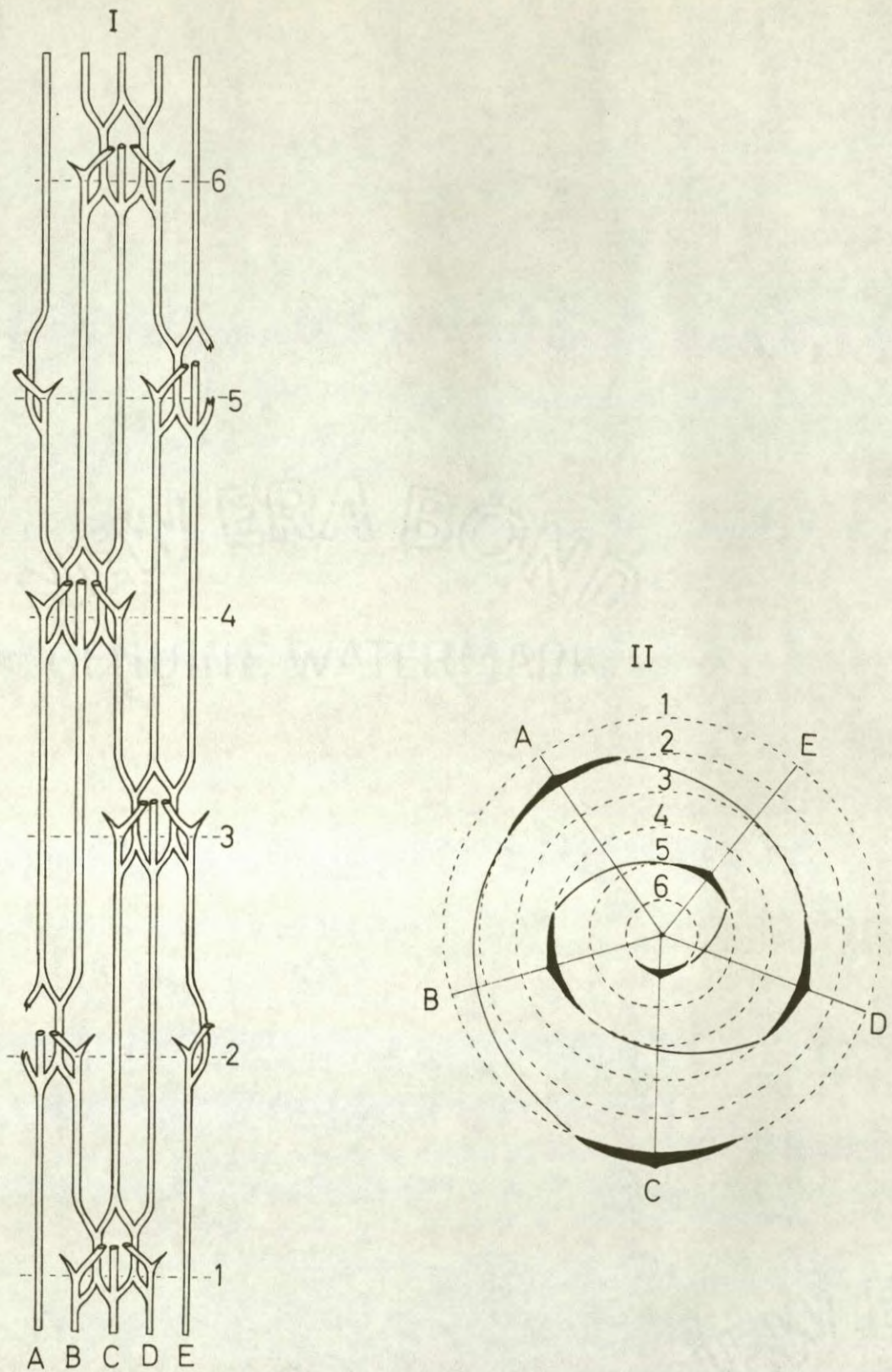


Fig. 128 - Die fillotaksis en verloop van die primêre vaatweefsel in die stingel van *A. caffra*

I Skematiese voorstelling van die verloop van die primêre vaatweefsel

II Diagram van die fillotaksis

1 - 6 Trilakunêre knope

A - E Ortostiges

HOOFSTUK 9

DIE MORFOLOGIE VAN DIE STINGEL EN DORINGS

In Hoofstukke 3 en 7 is die uitwendige morfologie van die stingel reeds bespreek en daarom sal die klem in hierdie hoofstuk hoofsaaklik val op die anatomie.

Aangesien daar in die bespreking van die anatomie van die kiemplante en blare baie aandag gewy is aan die verloop van die vaatweefsel, is dit paslik om ter aansluiting eers 'n drie-dimensionele beeld te verkry van die verloop van die primêre vaatbondels in die stingel voordat die grondweefsel en epidermis bespreek word.

In Fig. 128 word 'n skematiese voorstelling gegee van die verloop van die primêre vaatbondels in die jong stingels van *A. caffra*. Die skema is opgestel uit 'n reeks handsneë wat deur die stingel gemaak is.

Uitwendig vertoon die jong stingels van *A. caffra* vyf duidelike riewe wat saamval met die vyf ortostiges van die blare en vyf vaatbondels in die internodia. In 'n dwarsdeursneë van die stingel op die hoogte van die knope word sewe vaatbondels aangetref waarvan drie blaarspore verteenwoordig. Die blaarspore is 'n direkte verlenging van drie van die vaatbondels wat in die internodia aangetref word en die korresponderende riewe loop dan ook dood in die blaarbasis. Onderkant die knoop gee die vaatbondel wat die sentrale blaarspore vorm aan weerskante 'n sytak af wat met 'n sytak van elk van die aangrensende vaatbondels versmelt om twee nuwe vaatbondels te vorm. Hierdie vaatbondels skei die drie blaarspore in die knoop van mekaar. Bokant die knoop vertak elk van die nuutgevormde vaatbondels dichotoom en die twee aangrensende sytakke versmelt, sodat daar in totaal weer vyf vaatbondels bestaan. Bogenoemde vertakking en versmelting van vaatbondels vind by elke knoop plaas, sodat 'n kenmerkende netwerk van vaatbondels gevorm word (Fig. 128, I) met 'n fillotaksis van 2/5 (Fig. 128, II).

Die haakdorings wat by *A. atawacantha*, *A. schweinfurthii*, *A. brevispica*, *A. kraussiana* en in sekere gevalle ook by *A. caffra* en *A. hereroensis* aangetref word, word op die vyf riewe van ^{die} stingel aangetref. Ook by *A. senegal* waar drie

dorings onderkant die knope voorkom en by ander Vulgares-soorte waar twee dorings onderkant die knope voorkom, is die dorings elke keer beperk tot die riwwe van die blaarspore. Die haakdorings besit geen vaatweefsel nie en is bloot uitgroeisels van die korteksweefsel van die stingel (Fig. 116).

Soos in Hoofstuk 8 gesien is, vorm die sentrale blaarspore die aksiale vaatbondel van die blaarrhachis en die laterale vaatbondels vertak na die pinnas. Waar daar dus by sommige Vulgares-soorte soos byvoorbeeld *A. nigrescens*, *A. burkei*, *A. fleckii* en *A. erubescens* haakdorings op die rhachis en pinnas voorkom, kom die dorings nog steeds aan die abaksiale kant van die verlenging van een van die vyf vaatbondels uit die stingel voor. Die sogenaamde „verspreide“ haakdorings op die internodia van spesies soos *A. ataxacantha* en *A. schweinfurthii*, die twee of drie haakdorings onder die knope van die meeste Vulgares-soorte (sens. Rob.) en die haakdorings aan die abaksiale kant van die blaarasse, is dus almal homoloë organe. Die haakdorings verskil morfologies totaal van die steunblare en steunblaardorings soos by die Gummiferae-soorte aangetref word, aangesien die steunblare vaatweefsel bevat wat van die laterale blaarspore afkomstig is. Die membraanagtige steunblare van die Vulgares-soorte en die steunblaardorings van die Gummiferae-soorte is dus homoloë organe (sien ook Fig. 116).

A. Die epidermis

Die epidermis van die stingel bestaan uit 'n laag dunwandige selle wat papilagtig, rond of baksteenvormig uitgebeeld kan wees. Huidmondjies word wel aangetref, maar is baie skaars. Die epidermis is baie selde sonder aanhangsels. By die stingels van kiemplantte kom daar, met die uitsondering van 'n paar soorte soos by *A. stuhlmannii*, *A. giraffae* en *A. tortilis* subsp. *spirocarpa*, geen aanhangsels op die epidermis voor nie. Die jong stingels van volwasse plante besit egter deurgaans aanhangsels. By die soorte met kliere aan die peule en ook by *A. karroo* kom daar, afgesien van enkele eensellige hare, ook nog gesteelde of skubvormige kliere op die epidermis voor. Eensellige hare word in 'n meerdere of mindere mate by al die ondersoekte soorte aangetref. By sommige soorte soos *A. nigrescens* en *A. mellifera* kom daar slegs enkele kort haartjies voor. Die stingels van *A. stuhlmannii*, *A. rehmanniana*, *A. gerrardii*, *A. sieberiana* var. *woodii* en *A. caffra* var. *tomentosa* se stingels is dig behaard en die hare is van 0.5 - 2 mm lank. Soos later bespreek sal word, varieer die graad van beharing tot 'n

groot mate by dieselfde spesie. 'n Digte beharing op die epidermis gaan in die meeste gevalle gepaard met die aanwesigheid van klein, donkerbruin, klieragtige liggaampies. Die liggaampies verteenwoordig meersellige hare waarvan die punte opgeswel is en 'n donkerbruin pigment bevat.

B. Die periderm en korteks

Die epidermis besit 'n kort lewensduur, aangesien 'n kurkkambium kort na die aanvang van sekondêre diktegroei, direk onder die epidermis differensieer.

In die primêre toestand van die stingel bestaan die korteks uit 5 - 10 lae dunwandige parenchiemselle. Die korteks bly besonder lank behoue en word ook aangevul deurdat die selle die vermoë besit om antiklinale en tot 'n mindere mate ook periklinale delings te ondergaan. By 'n jong stingel van *A. permixta* wat ondersoek is, bestaan die korteks tussen die felloderm en perisikel uit 6 - 7 lae selle (Fig. 129, A). By 'n ouer stingel van dieselfde plant bestaan die korteks uit 20 - 30 sellae wat as gevolg van herhaalde antiklinale delings tot 'n groot mate in tangensiale rye georiënteer kan wees (Fig. 129, D). Die korteks word ook aangevul deur die felloderm wat deur die fellogeen gevorm word (Fig. 129, B). 'n Stingel van *A. karroo* met 'n deursnee van 2 cm wat vir hierdie ondersoek gebruik is, besit nog 'n korteks en daar is nog steeds antiklinale delings sigbaar.

By 'n hele aantal soorte is dit opgemerk dat die korteks van stingels tot so dik as 5 cm in deursnee nog groen is. Die verskynsel is veral duidelik waarneembaar by *A. stuhlmannii* en *A. kirki*. By albei soorte is die kurkselle tot 'n mate deurskynend en vertoon die stamme dofgroen, maar op gedeeltes van die stingel waar die kurk in dun repe afgedop het, vertoon die stamme heldergroen. Hagerup (volgens Metcalfe en Chalk, 1950) beskryf hoe die stingels van *Acacia*-soorte die assimilatiefunksie van die blare in tye van droogte, wanneer die bome sonder blare is, kan oorneem. Albei bogenoemde spesies groei in warm, droë dele waar die bome vir lang periodes sonder blare is. Die pinnulas van *A. stuhlmannii* (Fig. 122, C) is besonder delikaat en bevat feitlik geen sklerenchiematiese weefsel nie. Die blare val dan ook af sodra die plante begin swaarkry en dan word die assimilatiefunksie deur die stingels voortgesit. Die stingels bevat besonder groot lenticulae waardeur gaswisseling kan plaasvind.

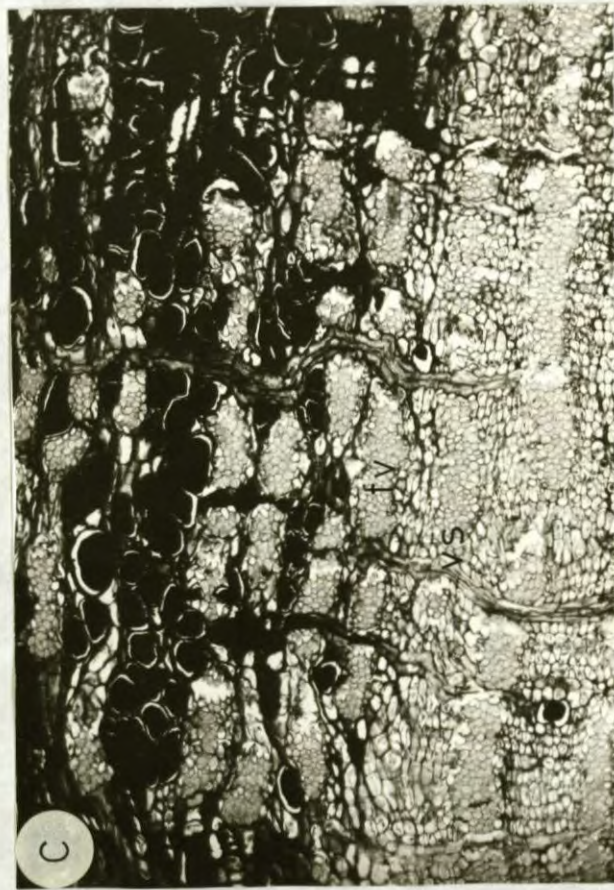
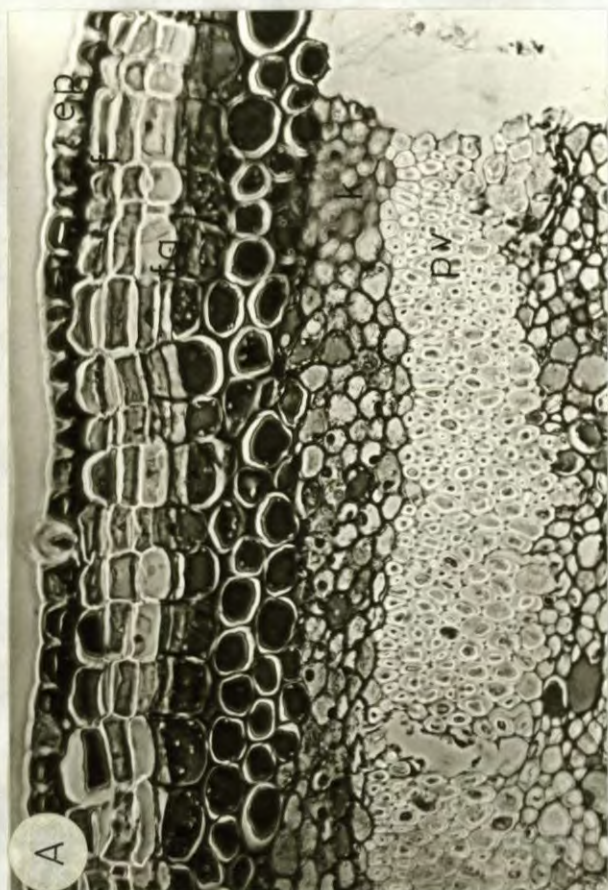




Fig. 129 - Die anatomie van die stingel van *A. permixta*

- A. Segment van 'n dwarsdeursnee van die periderm, korteks en perisikel van 'n jong stingel.
- B. Segment van 'n dwarsdeursnee van die periderm en korteks van 'n ouer stingel.
- C. Segment van 'n dwarsdeursnee van die sekondêre floëem van 'n ouer stingel.
- D. Segment van 'n dwarsdeursnee van die perisikel en aangrensende weefsel van 'n ouer stingel.
- E. Segment van 'n dwarsdeursnee van 'n gedeelte van die korteks, die perisikel en 'n gedeelte van die sekondêre floëem van 'n ouer stingel.

ep = epidermis; f = fellem; fg = fellogeen;
 fd = felloderm; k = korteks; pv = perisikelvesels;
 ps = steenselle in perisikel; fv = floëemvesels; tf =
 tersiêre floëemparenchium

vs = vaatstraal; rks = radiale „kambiumsegment“

(A - preparaat nr. 205, jst; B tot E - preparaat
 nr. 205, ost)

Die stamme van *A. exuvialis*, *A. swazica* en *A. permixta* vertoon bruin-groen waar die repe bas afdop. In hierdie geval word die groen kleur van die korteks bedek deur die kurkselle wat 'n looisuurinhoud het en ook baie looisuurhoudende selle wat in die korteks self voorkom.

Die jong stingels van *A. karroo* en stamme van *A. xanthophlōa* besit ook 'n groen korteks. By *A. karroo* word die groen kleur oorskadu deur klein skilfertjies kurkselle wat baie looisuur bevat en daardeur 'n rooi-bruin kleur aan die stingel gee. By *A. xanthophlōa* word die stamme ook bedek deur klein skilfertjies van groepe kurkselle, maar in hierdie geval kom daar minder pigment in die kurkselle voor en is hulle feitlik deurskynend. Die stamme vertoon dus geel-groen.

By sekere soorte soos *A. stuhlmannii*, *A. hebeclada*, *A. reficiens* en *A. permixta* word daar kristalle in die fellodermselle aangetref. Enkele fellodermselle wat teenaan die korteks grens, kan in 'n radiale rigting verleng en oorsprong gee aan steenselle of kan eers 'n aantal delings ondergaan voordat hulle oorsprong gee aan steenselle (Fig. 129, B). Die ontstaan van steenselle uit sekondêre parenchium is reeds by die peule van sekere Vulgares-soorte waargeneem (sien bls. 179).

C. Die perisikel

In die primêre toestand van die stingel bestaan die perisikel by die meeste soorte uit 'n aaneenlopende silinder sklerenchiemvesels (Fig. 129, A). Namate die omtrek van die stingel toeneem, dring van die aangrensende parenchiumselle tussen die perisikelvesels in, waar hulle antiklinale delings ondergaan en oorsprong gee aan steenselle. Die gevolg is dat die perisikel van ouer stingels bestaan uit groepies perisikelvesels wat in 'n tangensiale rigting afgewissel word deur steenselle (Fig. 129, D).

D. Die floëem

Aangesien die korteks vir 'n onbepaalde tyd behoue bly, vind daar as gevolg van die aktiwiteit van die vaatkambium steeds 'n toename in die omtrek van die floëemsilinder plaas. Omdat die omtrek van die xileemsilinder egter ook as gevolg van die aktiwiteit van die vaatkambium toeneem, vind daar sekere ver-

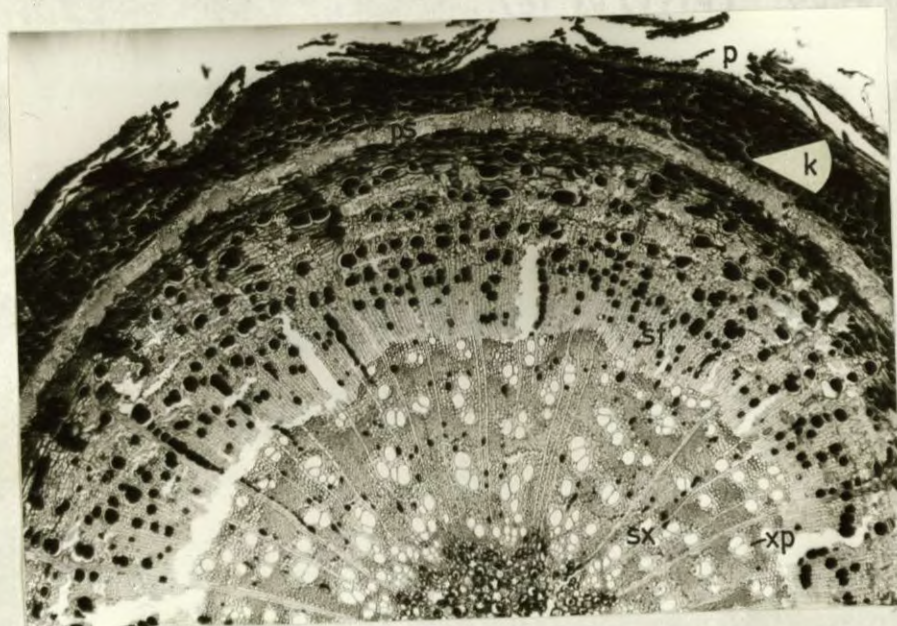


Fig. 130 - Dwarsdeursnee van die stingel van *A. karroo*
 p = periderm; k = korteks; ps = perisikel;
 sf = sekondêre floëem; sx = sekondêre xileem
 xp = xileemparenchium.

(Preparaat nr. 782, st)

anderings in die sekondêre floëem plaas.

In 'n dwarsdeursnee van die stingel het die sekondêre floëem 'n geruite voorkoms, aangesien die sifvate en floëemparenchium in 'n radiale rigting met floëemvesels afwissel (Fig. 129, C). Tussen die sifvate kom daar ook looisuurhoudende selle voor. Namate die buitenste sifvate hul funksie verloor, word hulle platgedruk en slegs die looisuurhoudende selle en die vaatstraal-parenchiemselle bly tussen die veselgroepe oor. Die oorgeblewe looisuurhoudende selle en enkele vaatstraal-parenchiemselle deel dan antiklinaal sodat daar tersiêre floëem-parenchiemselle ontstaan wat in tangensiale rye voorkom (Fig. 129, C). As gevolg van die meristematieuse aktiwiteit van die floëem-parenchiemselle word die groepe floëemvesels uit posisie gedruk (Fig. 129, C). Dikwels is die meristematieuse aktiwiteit in 'n sekere gebied gekonsentreer sodat daar oënskynlik radiale kambiumsegmente ontstaan wat deur die perisikel tot in die korteks kan strek (Fig. 129, E).

Ouer stamme besit gewoonlik 'n skurwe bas^{*}, aangesien die korteks in hierdie geval gewoonlik reeds dood en afgestoot is en die kurkkambium reeds uit die sekondêre floëem gedifferensiëer het. Die bas bestaan dan grotendeels uit vesels en steenselle van die sekondêre floëem en is daarom hard en stewig.

E. Die xileem

Die xileem is diffuus-poreus en houtvate kom in groepies van 2 - 5 voor en word ingesluit in paratrageale xileemparenchium (Fig. 130). Tussen die houtvate en parenchium kom oorwegend vesels voor. By jong stingels besit die vesels sellulose selwande, maar by ouer stingels kan die wande gelignifiseer word. Gesepeteerde vesels kom voor en setmeelkorrels kan ook in die vesels voorkom.

Die anatomie van die stingels van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies is baie eenvormig en afgesien van verskille in die periderm en korteks kom daar min ander verskille voor.

* *Bas* in Afrikaans is nie sinoniem met die woord *bas* in Nederlands nie maar is sinoniem met die Engelse term *rhytidome of outer bark* (Esau, 1960).

HOOFSTUK 10

TAKSONOMIESE ASPEKTE

Die nuwe subgenus Farinosae

In die bespreking van die bloeiwyses (Hoofstuk 4, bls. 149) is daarop gewys dat die spesies *A. albida*, *A. schweinfurthii*, *A. brevispica* en *A. kraussiana* deur verskillende outeurs óf onder die subgenus Gummiferae (sens. Benth.) óf onder die subgenus Vulgares (sens. Oliv.) geplaas word. Wat die vorm van die bloeias betref, ressorteer *A. albida* met 'n aarvormige bloeiwyse onder die subgenus Vulgares (sens. Oliv.) en die *A. schweinfurthii*-groep met hofievormige bloeiwyses onder die subgenus Gummiferae (sens. Oliv.). Volgens die skyf aan die basis van die meeldrade stem die blomme van *A. albida*, sowel as dié van die *A. schweinfurthii*-groep ooreen met die blomme wat by die subgenus Vulgares (sens. Rob.) aangetref word. Op basis van die uitbeelding van die dorings ressorteer *A. albida* met steunblaardorings onder die subgenus Gummiferae (sens. Benth.) terwyl *A. schweinfurthii*-groep met verspreide haakdorings op die internodia, saam met *A. ataxacantha* van die subgenus Vulgares (sens. Benth.), in 'n afsonderlike groep val. Wat bogenoemde eienskappe betref, blyk dit duidelik dat *A. albida* en die *A. schweinfurthii*-groep nie sonder meer onder een van die bestaande subgenera Gummiferae (sens. Rob.) of Vulgares (sens. Rob.) geplaas kan word nie. Daar moet dus 'n ander oplossing gevind word.

Daar bestaan 'n verbasende ooreenkoms tussen die peul-, saad- en kiemplant-eienskappe van *A. albida* en die *A. schweinfurthii*-groep. By albei soorte is die peule nie-oopspringend en is die saad dwars in die peul georiënteer. By *A. brevispica* en *A. kraussiana* spring die peule traag oop en die saad is dwars of skuins na agter (met die hilum effens in die rigting van die stylent gedraai) in die peul georiënteer. By al vier genoemde soorte word daar setmeelkorrels in die saadlobbe aangetref terwyl daar, met die uitsondering van *A. ataxacantha*, geen ander Suid-Afrikaanse soort is waar setmeel in die saadlobbe voorkom nie. Die anatomie van die testa van genoemde soorte stem ook opvallend ooreen, en wel daarin dat die osteosklerefeede by almal swak gedifferensieerd of glad nie gedifferensieerd is nie en dat die liglyn oor die grootste gedeelte van die testa oor die buitenste punte van die palissade epidermisselle loop. Die enigste

ander Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte waar 'n soortgelyke testa aangetref word, is by *A.giraffae* en *A.haematoxylon*.

Die kiemplante van die vier soorte onder bespreking verskil ook geheel en al van enige van die ander Suid-Afrikaanse soorte. Die saadlobbe is sittend en albei die eerste twee vegetatiewe blare is dubbelveervormig saamgestel. By al die ander Suid-Afrikaanse soorte is die saadlobbe gesteeld en met uitsondering van *A.ataxacantha* is die eerste vegetatiewe blaar van die kiemplant enkelveervormig saamgestel. Sittende saadlobbe kom wel by die subgenera *Phyllodinae*, *Pulchellae* en by sekere Amerikaanse *Vulgares*-soorte voor.

Dit blyk dus baie duidelik dat *A.albida*, *A.schweinfurthii*, *A.brevispica* en *A.kraussiana*, wel 'n duidelike verwantskap toon met die Suid-Afrikaanse subgenera *Vulgares* en *Gummiferae*. Daar bestaan egter genoegsame motivering waarom genoemde soorte nie onder enige van die twee subgenera geplaas kan word nie.

As die vier spesies onder bespreking vergelyk word met soorte van ander subgenera, blyk dit, soos reeds genoem, dat hulle 'n duidelike verwantskap toon met die subgenera *Phyllodinae*, *Bothryocephalae* en *Pulchellae*, aangesien daar by laasgenoemde subgenera ook setmeel in die sade voorkom en die saadlobbe sittend is. As gevolg van die duidelike omgrensing van laasgenoemde drie subgenera en hul spesifieke geografiese verspreiding, kan *A.albida* en die *A.schweinfurthii*-groep nie met bogenoemde subgenera verwar word nie. In Tropies-Afrika en Tropies-Amerika kom daar egter soorte voor soos *A.buchmannii*, *A.adhaerens* Benth., *A.lanpдорфii* Benth., en *A.pedicellata* Benth., wat net soos die *A.schweinfurthii*-groep, hoëfievormige bloeiwyses en haakdorings op die internodia besit. Saad en kiemplante van hierdie soorte wat ondersoek is, besit ook setmeelkorrels in die saadlobbe en die saadlobbe is sittend. Hierdie soorte sal egter eers volledig ondersoek moet word voordat besluit kan word of hulle verwant is aan die *A.schweinfurthii*-groep.

Wat die soorte *A.albida*, *A.schweinfurthii*, *A.brevispica* en *A.kraussiana* in Suid-Afrika betref, is dit egter noodsaaklik dat hulle in 'n afsonderlike subgenus geplaas moet word, aangesien hulle op grond van die som van al die uitstaande eienskappe, nie onder een van die bestaande subgenera tuishoort nie. Die naam *Farinosae* word vir die nuwe subgenus voorgestel, aangesien dit verwys na die

setmeel in die saadlobbe. Dit moet egter duidelik begryp word dat daar opvallende verskille tussen *A. albida* en die *A. schweinfurthii*-groep bestaan en dat die subgenus *Farinosae* dus uit twee subtaksa bestaan wat twee opeenvolgende trappe in die evolusionêre reeks verteenwoordig. *A. albida* verteenwoordig waarskynlik 'n laer ontwikkelingstrap as die *A. schweinfurthii*-groep. Die verskille is egter uitsluitlik vegetatief van aard, terwyl die ooreenkomste in die meer "konserwatiewe" dele soos die blomme, saad en kiemplante aangetref word.

Waar die terme *Gummiferae*, *Vulgares* en *Farinosae* in die res van hierdie verhandeling voorkom, sal dit, tensy anders vermeld, in die nuwe sin (sens. Rob.) gebruik word.

Verwantskappe tussen taksa

Voordat die verwantskappe van die Suid-Afrikaanse taksa van die genus *Acacia* bespreek word, is dit nodig om eers 'n beeld te probeer vorm van die geskiedenis van die genus as sulks en om die moontlike verwantskappe van die verskillende groepe van die genus uit verskillende wêrelddele te bespreek.

Bentham (1875) bespreek die moontlike oorsprong van die suborde *Mimoseae* en kom tot die gevolgtrekking dat die sewe tribusse waarin hy die *Mimoseae* verdeel, reeds in genera en subgenera gedifferensieer en versprei was oor 'n gemeenskaplike gebied waar die tropiese flora van Amerika en Afrika hul oorsprong gehad het. Die verspreiding moes reeds vir 'n geruime tyd voortgeduur het voordat die skeiding tussen die taksa wat tot isolasie gelei het, plaasgevind het.

Waar die ander tribusse hul grootste voorspoed in Amerika beleef het, het die tribus *Acacieae* dit in die Ou Wêreld en veral in Suid-Afrika en Australië beleef. Volgens Bentham was die verspreiding in albei laasgenoemde gevalle vanaf die trope na die suide.

Guinet (1969) is ook van mening dat die differensiasie en verspreiding van soorte vanaf die oostelike tropiese deel van Afrika plaasgevind het.

Indien die ^QGoldwanaland-teorie aanvaar word (du Toit, 1957) en in lyn gebring word met die gedagtes van Bentham (1875) en Guinet (1969), kan aanvaar word dat die genus *Acacia*, net soos die *Mimoseae* (Benth.), reeds op al die kontinente aanwesig was voordat die landmassas van mekaar beweeg het. Laasgenoemde

bewering word ondersteun deur die feit dat:

- (a) verteenwoordigers van die subgenus *Gummiferae* hoofsaaklik in Afrika en Asië voorkom, maar dat daar ook soorte in Australië voorkom en dat hulle goed verteenwoordig is in Noord en Suid Tropies-Amerika;
- (b) verteenwoordigers van die subgenus *Vulgares* hoofsaaklik in Afrika en Tropies-Amerika voorkom, maar dat soorte ook in Asië en een soort in Madagaskar aangetref word en dat verteenwoordigers van die subgenus *Phyllodinae* hoofsaaklik in Australië voorkom met enkele soorte in Polinesië, Asië en Madagaskar;
- (c) daar fossiele materiaal van *A. albida* in Noord-Afrika gevind is (Wickens, 1969).

Vir die uitbouing van die hipotese oor die oorsprong van die genus *Acacia* kan daar dus aanvaar word dat die bakermat van die genus waarskynlik in Noord-oos-Afrika gesoek moet word. Indien die genus 'n monofiletiese oorsprong gehad het, moet daar ook gesoek word na 'n gemeenskaplike voorouer waaruit die verskillende takke van die genus kon ontwikkel het. Aangesien dit baie onwaarskynlik is dat so 'n plant nog sal bestaan, moet daar onder die eienskappe van die genus as geheel, gesoek word na eienskappe wat as oorspronklik beskou kan word.

Cabbage (1915) het met sy navorsing op die kiemplante van die Australiaanse *Acacia*-soorte tot die gevolgtrekking gekom dat die hedendaagse *Acacia*-soorte kon ontstaan het uit 'n voorouerlike soort waarvan die kiemplante se eerste vegetatiewe blare uit twee teenoorstaande, enkelveervormig saamgestelde blare bestaan het. Op grond hiervan beskou hy *A. farnesiana* as een van die oudste bestaande spesies en motiveer sy bewering verder op basis van die feit dat genoemde spesie 'n wye geografiese verspreiding geniet. Aangesien dit egter gewaagd is om 'n hele evolusionêre hipotese op een enkele eienskap te baseer, moet die somtotaal van die eienskappe eerder met mekaar vergelyk word.

'n Deurlopende eienskap wat in 'n aantal organe op die plant gemanifesteer word, word gevind by die neiging wat daar bestaan by laterale stingels, bloeiasse en blomasse om te verkort, terwyl die reduksie ook gepaard gaan met 'n reduksie van die proksimale blare. Die eienskap kan duidelik waargeneem word by die

kiemplante, soos op bls. 218 bespreek word (Fig. 110). By die subgenus *Vulgares* word daar by soorte met tipe 6-kiemplante na soorte met tipes 7-, 8-, 9- en 10-kiemplante, by elke plant 'n toename in die getal gereduseerde blare aangetref. Hierdie verskynsel word herhaal by die subgenus *Gummiferae* (Fig. 110, 12 en 13) en ook by die subgenus *Phyllodinae* (Fig. 110, 3 - 4).

'n Reduksie van die laterale stingels en bloeisisteme is ook reeds op bls. 149 en 238 bespreek, en net soos in die geval van die kiemplante, gaan die reduksie van die stingels gepaard met 'n reduksie van die proksimale blare (Fig. 115). Hierdie reduksie van die laterale stingels en proksimale blare is meer uitgesproke by verteenwoordigers van die subgenus *Gummiferae* as by soorte van die subgenus *Vulgares* en is duidelik gekorreleer met die reduksie van die bloeiasse. Kussingvormige korttakke met proksimale blare daarop is daarom 'n algemene verskynsel by soorte van die subgenus *Gummiferae* en die bloeiwyses kom deurgaans in groepies bymekaar op verkorte sytakke voor (Fig. 91, 8, 9, 10 en 11). By soorte van die subgenus *Vulgares* ontbreek die kussingvormige korttakke gewoonlik en is daar nie 'n opvallende verskil tussen proksimale en distale blare nie.

In elk van die subgenera *Vulgares* en *Gummiferae* kan daar onderling grade van variasie in die reduksie van bloeisisteme en sytakke voorkom. By *A. nigrescens*, *A. senegal* en *A. mellifera* is die reduksie van die bloeisisteme byvoorbeeld meer uitgesproke as by soorte soos *A. ataxacantha* en *A. polyacantha* (Fig. 91, 4 en 6). By die subgenus *Gummiferae* is die reduksie van die bloeisisteme in die geval van *A. giraffae* meer uitgesproke as by *A. karroo* (Fig. 91, 10 en 11).

Ook by die blomas is die reduksie in lengte opvallend. By die *Vulgares*-soorte is die vrugbeginsel deurgaans duidelik gesteel. Duidelike gesteelde blomme kom by *A. mellifera* voor, terwyl kort, onopvallende steeltjies by die blomme van die meeste *Gummiferae*-soorte voorkom (Fig. 94, c en e). Die aanwesigheid van 'n skyf kan ook beskou word as die oorblyfsel van verlengde „takke" (bls. 161). By die *Gummiferae*-soorte is die vrugbeginsel sittend, die blomme is sittend en 'n skyf ontbreek. Die blomas van die subgenus *Gummiferae* het dus as geheel 'n reduksie ondergaan as dit vergelyk word met dié van die *Vulgares*-soorte.

Uit die voorafgaande bespreking kan daar dus afgelei word dat die subgenus

Tabel 3 - Reduksie van organe of sekere gedeeltes van organe soos aangetref by verskillende *Acacia*-spesies

x = orgaan sterk gereduseerd (waarde = 1)
 v = orgaan tot 'n mindere mate gereduseerd (waarde = ½)

| Spesie | Kiemplant | | Volwasse Plant | | | | | | | Totaal van waarde van x en v | | |
|--------------------------|------------|-----------|----------------|----------|---------|-------------|-----------|----------|------------|------------------------------|-------------------|---|
| | 1ste blaar | 2de blaar | Bloeiisisteem | | | Bloeisteel | | | | | | |
| | | | 1st. stin-gels | Prim. as | Sek. as | Ondercupula | Bo-cupula | Bloei-as | Blom-steel | | Steel v. vrugbeg. | |
| <i>A. albida</i> | x | | | | x | | | | | | | 2 |
| <i>A. ataracantha</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 1 |
| <i>A. Durkei</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 1 |
| <i>A. caffra</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 3 |
| <i>A. erubescens</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 3 |
| <i>A. fleckii</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 3 |
| <i>A. galpinii</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 3 |
| <i>A. herceensis</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 3 |
| <i>A. kraussiana</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 1 |
| <i>A. mellifera</i> | x | x | | x | x | x | | | | | v | 5 |
| <i>A. montis-ustii</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 3 |
| <i>A. nigrescens</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 3 |
| <i>A. polyacantha</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 2 |
| <i>A. robyniana</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 3 |
| <i>A. schaeinfurti</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 1 |
| <i>A. senegal</i> l. | x | | | x | x | x | | | | | v | 4 |
| <i>A. senegal</i> v. | x | | | x | x | x | | | | | v | 4 |
| <i>A. weluitchii</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 4 |
| <i>A. grenaria</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 6 |
| <i>A. borleae</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 6 |
| <i>A. davyi</i> | x | | | x | x | x | | | | | v | 6 |
| <i>A. gerrardii</i> | x | v | | x | x | x | | | | | v | 6 |
| <i>A. grandicaornuta</i> | x | x | | x | x | x | | | | | v | 7 |
| <i>A. giraffae</i> | x | x | | x | x | x | | | | | x | 9 |
| <i>A. kaematoxylon</i> | x | x | | x | x | x | | | | | x | 8 |
| <i>A. hebeclada</i> h. | x | v | | x | x | x | | | | | x | 7 |
| <i>A. hebeclada</i> t. | x | v | | x | x | x | | | | | x | 7 |
| <i>A. Karoo</i> | x | | | x | x | x | | | | | x | 6 |
| <i>A. Kyrki</i> | x | | | x | x | x | | | | | x | 8 |
| <i>A. nebrownii</i> | x | | | x | x | x | | | | | x | 8 |
| <i>A. nilotica</i> | x | | | x | x | x | | x | | | x | 8 |
| <i>A. Permitta</i> | x | | | x | v | x | | | | | x | 6 |
| <i>A. Teficiens</i> | x | | | x | x | x | | | | | x | 6 |
| <i>A. rehmanniana</i> | x | | | x | x | x | | | | | x | 6 |
| <i>A. robusta</i> | x | | | x | x | x | | | | | x | 8 |
| <i>A. clavigera</i> | x | x | | x | x | x | | | v | | x | 8 |
| <i>A. swazica</i> | x | x | | x | x | x | | | v | | x | 6 |
| <i>A. stuhlmannii</i> | x | x | | x | x | x | | | x | | x | 9 |
| <i>A. tenuispina</i> | x | | | x | x | x | | | | | x | 6 |
| <i>A. tortilis</i> sp. | x | | | x | x | x | | | v | | x | 7 |
| <i>A. tortilis</i> h. | x | | | x | x | x | | | v | | x | 7 |
| <i>A. xanthophylla</i> | x | | | x | x | x | | | | | x | 8 |
| <i>A. sieberiana</i> w. | x | v | | x | x | x | | | v | | x | 8 |

lat. = lateraal

prim. = primêre

sek. = sekondêre

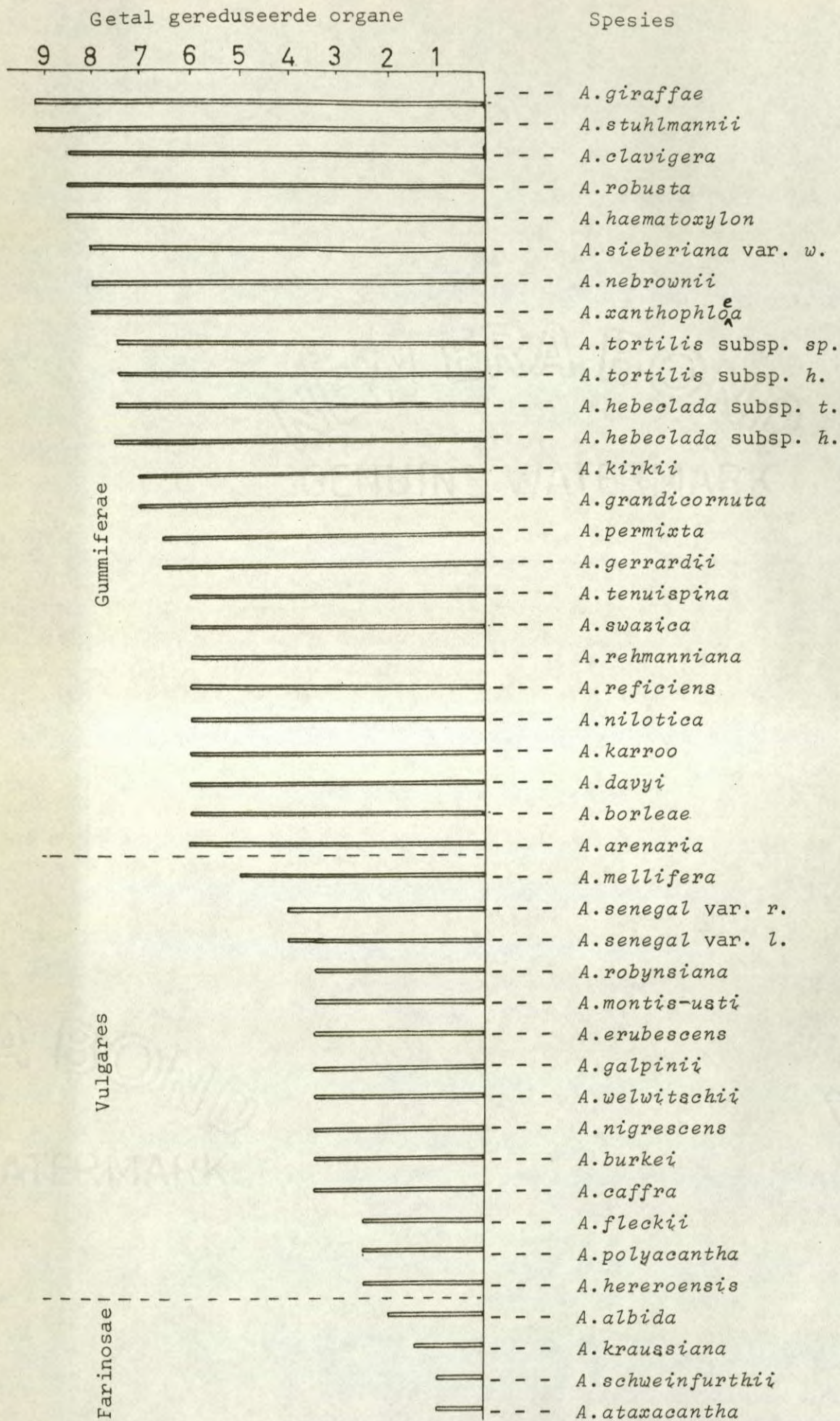


Fig. 131 - Histogram om die reduksie van organe by die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies kwantitatief voor te stel

Gummiferae meer gevorderd is as die subgenus *Vulgares*, aangesien die reduksie-verskynsel by eersgenoemde subgenus meer uitgesproke is as by laasgenoemde. Dit wil egter voorkom asof die reduksieproses onafhanklik in verskillende dele van die plant kan plaasvind, soos by *A. scheweinfurthii*, waar die bloeias verkort het om 'n hofievormige bloeiwyse te vorm, terwyl die primêre en sekondêre asse van die bloeisissteeem nie gereduseer is nie (Fig. 91, 3). By *A. galpinii* is die primêre en sekondêre asse van die bloeisissteeem albei gereduseerd, maar die bloeias self is nie gereduseerd nie (Fig. 91, 6). Hierdie verskynsel mag die gevolg wees van die werking van 'n aantal onafhanklike gene in die plant.

Om 'n beeld te vorm van die mate waarin die reduksie by verskillende spesies aangetref word, is 'n tabel opgestel (Tabel 3) waarin die reduksie, soos dit by 'n spesifieke orgaan van elke spesie voorkom, kwalitatief en kwantitatief voorgestel word. In elke geval word die aanwesigheid van 'n gedronge orgaan deur middel van 'n kruisie voorgestel terwyl die aanwesigheid van 'n half-gedronge orgaan met 'n ∇ voorgestel word. Deur die waardes $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{4}$ respektiewelik aan die simbole X en V toe te ken en die totale van die waardes by elke spesie te bereken, kan die mate van reduksie by elke spesie kwantitatief bepaal word. Spesies waarby 'n groot mate van reduksie voorkom ('n hoë syfer) word as afgeleid beskou, terwyl soorte met 'n lae syfer as oorspronklik beskou word. In die histogram (Fig. 131) word al die ondersoekte spesies volgens die totale van Tabel 3 in volgorde van oorspronklikheid tot gevorderdheid gerangskik.

Volgens die histogram beslaan die drie subgenera *Farinosae*, *Vulgares* en *Gummiferae*, elk 'n duidelik afgebakende gebied. Die enigste spesie wat 'n „vreemde" posisie inneem is *A. ataxacantha* wat saam met die soorte van die subgenus *Farinosae* by die begin van die histogram voorkom. Indien ander kenmerke as die gereduseerde organe in aanmerking geneem word, soos byvoorbeeld die aanwesigheid van setmeel in die saadlobbe en die aanwesigheid van haakdorings op die internodia, toon *A. ataxacantha* 'n verdere verwantskap met die subgenus *Farinosae*. Op grond van die uitwendige morfologie van die saad, die morfologie van die bloeiwyse en gesteelde saadlobbe, toon *A. ataxacantha* egter weer 'n verwantskap met die subgenus *Vulgares* en daarom kan laasgenoemde spesie moontlik as 'n belangrike skakel tussen die subgenera *Farinosae* en *Vulgares* beskou word.

Geoordeel volgens die histogram, en afgesien van *A. ataxacantha*, besit die

subgenus *Farinosae* die meeste oorspronklike kenmerke en skakel deur *A. ataxacantha* met die subgenus *Vulgares*. Die subgenus *Farinosae* skakel ook met die subgenera *Bothryocephalae*, *Pulchellae* en *Phyllodinae* deurdat daar by laasgenoemde taksa ook setmeel in die saadlobbe voorkom en die saadlobbe ook sittend is (Fig. 110).

'n Hipotese in verband met die oorsprong van die subgenus *Gummiferae* is nie so eenvoudig as by die ander subgenera nie, alhoewel die steunblaardorings wat by *A. albida* van die subgenus *Farinosae* voorkom, wel 'n aanduiding kan wees van 'n moontlike verwantskap van hierdie takson met die subgenus *Gummiferae*. By die *Gummiferae*-soorte kom daar egter gesteelde saadlobbe voor, terwyl dié van *A. albida* sittend is. Na analogie van *A. ataxacantha* wat 'n skakel tussen soorte met sittende en soorte met gesteelde saadlobbe vorm, is dit egter wel moontlik dat daar tussen *A. albida* en die subgenus *Gummiferae* ook so 'n skakel kon bestaan het. Die feit dat die meeldrade by *A. albida* op die rand van die skyf voorkom, terwyl dit by die soorte van die subgenus *Vulgares* aangegroei is aan die abaksiale kant van die skyf, is ook 'n kenmerk wat nie geïgnoreer kan word nie. Deur die reduksie van die skyf of deur 'n vergroeiing van die skyf met die kort steeltjie van die vrugbeginsel kon daar uit 'n blom soos die van *A. albida*, 'n blom ontwikkel het wat ooreenstem met die wat by die subgenus *Gummiferae* aangetref word. Die ooreenkoms in die morfologie van die peul van *A. albida*, *A. schweinfurthii* en *A. giraffae* sover dit die rangskikking van die sade en die ligging van die steenselmantel betref (Fig. 95), asook die ooreenkoms in die anatomie van die testa (bls. 209) kan ook nie sonder meer as konvergensieverskynsels beskou word nie.

Die verwantskappe tussen die subgenera wat deur hierdie ondersoek aangetoon kon word, stem in 'n groot mate ooreen met die verwantskappe wat Guinet (1969) op grond van 'n palynologiese ondersoek kon aandui. Die gedagte van Cabbage (1915), dat kiemplantte met twee of selfs drie enkelveervormig saamgestelde blare 'n voorouerlike kenmerk verteenwoordig, is dus baie onwaarskynlik. Hierdie eienskap word in die eerste plek by al drie die grootste subgenera (*Vulgares*, *Gummiferae* en *Phyllodinae*) aangetref, en kom deurgaans geassosieer met afgeleide eienskappe voor.

As daar na die chromosoomgetalle van die *Acacia*-soorte gekyk word, blyk dit

Tabel 4 - Die chromosoomgetalle van sekere *Acacia*-spesies. (saamgestel uit gegewens volgens Darlington & Wylie (1945) en die indeling volgens Bentham (1875))

| Phyllodinae 1 - 277 | Bothryocephalae 278 - 287 | Pulchellae 288 - 295 | Gummiferae 296 - 355 | Vulgaris 356 - 430 | Filicinae 431 - 432 |
|--|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| <i>A. viscosa</i> | <i>A. dealbata</i> | | <i>A. aroma</i> | <i>A. bonariensis</i> | <i>A. villosa</i> |
| 26 | 26 | | 26 | 26 | 26 |
| <i>A. alata</i> | <i>A. decurrens</i> | | <i>A. cavenia</i> | <i>A. tenuifolia</i> | |
| 26 | 26 | | 26 | 26 | |
| <i>A. apmata</i> | | | <i>A. choriophylla</i> | <i>A. albida</i> | |
| 26 | | | 26 | 26 | |
| <i>A. auriculata-</i> <i>formis</i> | | | <i>A. macracontha</i> | <i>A. catechu</i> | |
| 26 | | | 26 | 26 | |
| <i>A. baileyana</i> | | | <i>A. tortuosa</i> | <i>A. detinens</i> | |
| 26 | | | 26 | 26 | |
| <i>A. calami-</i> <i>folia</i> | | | <i>A. arabica</i> | <i>A. mellifera</i> | |
| 26 | | | 52 | 26 | |
| <i>A. cultrifor-</i> <i>mis</i> | | | <i>A. eburnea</i> | <i>A. modesta</i> | |
| 26 | | | 52 | 26 | |
| <i>A. gyanop-</i> <i>hylla</i> | | | <i>A. horrida</i> | <i>A. senegal</i> | |
| 26 | | | 52 | 26 | |
| <i>A. dermatophyl-</i> <i>la</i> | | | <i>A. laeta</i> | <i>A. suma</i> | |
| 26 | | | 52 | 26 | |
| <i>A. falcata</i> | | | <i>A. nilotica</i> | <i>A. sundra</i> | |
| 26 | | | 44 | 26 | |
| <i>A. glaucop-</i> <i>tera</i> | | | <i>A. scorpioides</i> | | |
| 26 | | | 52 | | |
| <i>A. graveo-</i> <i>lens</i> | | | <i>A. seyal</i> | | |
| 26 | | | 52 | | |
| <i>A. longi-</i> <i>folia</i> | | | <i>A. spirinoarpa</i> | | |
| 26 | | | 52 | | |
| <i>A. melan-</i> <i>oxylon</i> | | | <i>A. xanthophylla</i> | | |
| 26 | | | 52 | | |
| <i>A. mollissima</i> | | | <i>A. farnesiana</i> | | |
| 26 | | | 52 | | |
| <i>A. pennin-</i> <i>ervis</i> | | | <i>A. sieberiana</i> | | |
| 26 | | | 52 | | |
| <i>A. podaly-</i> <i>riifolia</i> | | | <i>A. giraffae</i> | | |
| 26 | | | 52 | | |
| <i>A. retinodes</i> | | | | | |
| 26 | | | | | |
| <i>A. richiei</i> | | | | | |
| 26 | | | | | |
| <i>A. rubida</i> | | | | | |
| 26 | | | | | |
| <i>A. saligna</i> | | | | | |
| 26 | | | | | |
| <i>A. verticil-</i> <i>lata</i> | | | | | |
| 26 | | | | | |
| <i>A. xylocarpa</i> | | | | | |
| 26 | | | | | |
| <i>A. koa</i> | | | | | |
| 52 | | | | | |

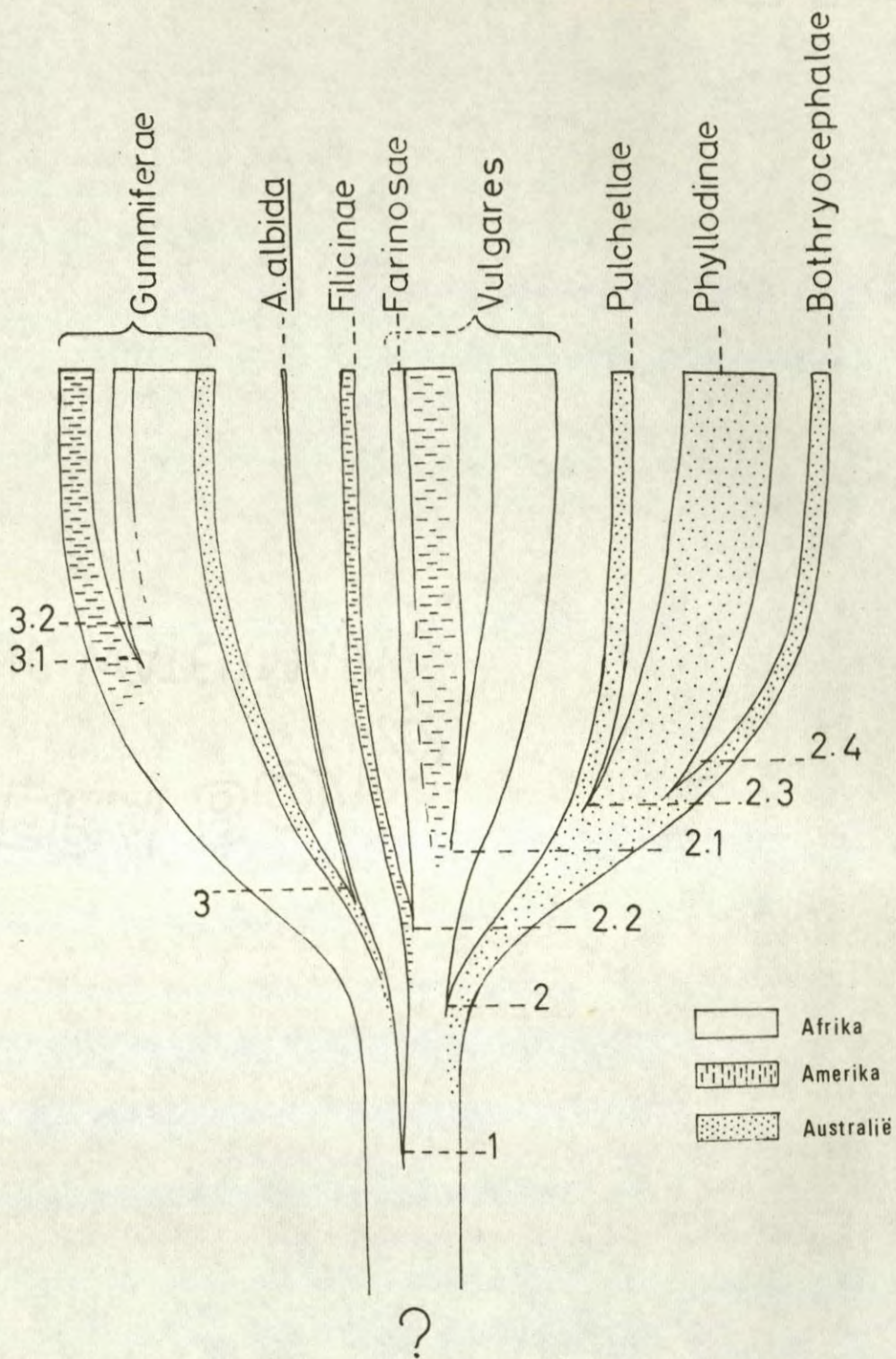


Fig. 132 - Skematiese voorstelling van die moontlike oorsprong en filogenetiese verwantskappe van die hedendaagse subgenera van die genus *Acacia*

dat daar by al die subgenera soorte voorkom met 26 chromosome (Tabel 4). Die meeste Gummiferae-soorte wat tot op datum ondersoek is, besit egter 52 chromosome, alhoewel daar ook 'n aantal spesies is wat 26 chromosome besit. Laasgenoemde soorte kom veral in Tropies-Amerika voor. Dit is dus duidelik dat die poliploïdisering by die Suid-Afrikaanse soorte plaasgevind het ná die skeiding en isolasie van die Afrikaanse en Amerikaanse soorte.

As samevatting van die voorafgaande bespreking is 'n dendrogram saamgestel waarin daar gepoog word om die verwantskappe tussen die subgenera en enkele uitsonderlike spesies te beklemtoon (Fig. 132). Die eerste vertakking stel die ontstaan voor van soorte met steunblaardorings en soorte met membraanagtige steunblare. Punt nr. 2 stel die skeiding tussen die Afrikaanse en Australiaanse landmassas voor (du Toit, 1957) waarna die subgenera Pulchellae, Phyllodinae en Bothryocephalae by punte 2.3 en 2.4 kon ontstaan het. Punt nr. 2.1 stel die differensiasie van soorte met gesteelde saadlobbe voor, en punt nr. 2.2 die moontlike differensiasie van die Filicinae. Punt 3.1 stel die skeiding van die Afrikaanse en Amerikaanse vastelande voor, terwyl punt 3.2 die poliploïdisering van die Afrikaanse Gummiferae voorstel. In verband met die Asiatiese soorte van die subgenera Gummiferae en Vulgares is min gegewens nagegaan, maar hulle stem in 'n groot mate ooreen met die Afrikaanse soorte.

Uit die dendrogram (Fig. 132) kan afgelei word dat *A. albida* 'n baie ou spesie moet wees. Dié moontlikheid is reeds deur verskillende outeurs uitgespreek. Zohary (volgens Wickens, 1969) beweer dat *A. albida* 'n oorblyfsel is van 'n Sudanese flora-element wat gedurende die Mioseen in Israel voorgekom het. Butzer (volgens Wickens, 1969) verwys na oorblyfsels van *A. albida* wat in die „Lower Hearth Complex" (5600 - 3800 VC) naby Ghat gevind is.

Om nou 'n samevatting te gee van die moontlike filogenetiese geskiedenis van die genus *Acacia*, kan die afleiding gemaak word dat die subgenus *Farinosae*, bestaande uit *A. albida* en die *A. schweinfurthii*-groep, beskou kan word as oorblyfsels van die oorspronklike *Acacia*-spesies. Die genus het blykbaar sy oorsprong in Noordoos-Afrika gehad vanwaar dit na die res van Afrika, Amerika, Asië en Australië versprei het. 'n Voorstelling van die verloop van die filogenetiese geskiedenis en verspreiding van die genus word in Fig. 133 aangetoon.

Fig. 133

- 'n Hipotetiese voorstelling van die ontstaan en verspreiding van die genus *Acacia*

Afr. = Afrika As. = Asië Aus. = Australië
 N.Am. = Noord-Amerika S.Am. = Suid-Amerika

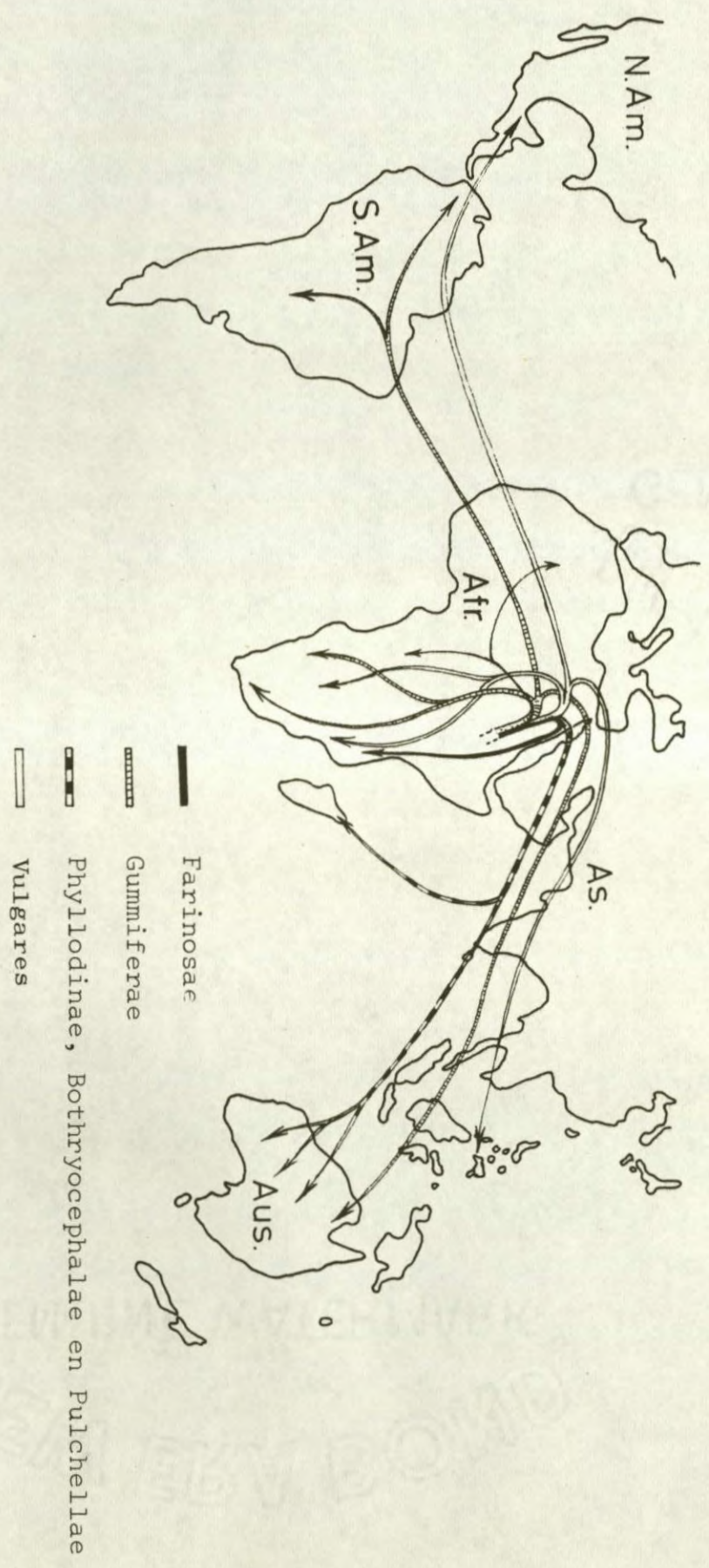




Fig. 134 - Groeivorms van *A. karroo*

- A. Botaniese tuin, Pretoria (gekweek van saad afkomstig van Hlabisa, Natal)
- B. Brits, Transvaal
- C. Keimond, Oos-Kaap

Omgrensing van die Suid-Afrikaanse taksa

Danksy die werk van persone soos Oliver (1871), Bentham (1875), Harvey en Sonder (1894), Burt-Davy (1921 en 1922), Baker (1926), Hutchinson en Dalziel (1928), Roberty (1948), Codd (1951), Young (1955), Brenan (1957, 1959, 1968), Verdoorn (1957), Ross (1965, 1966), von Breitenbach (1965), Merxmüller (1967) en nog talle ander, is die meeste Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies betreklik duidelik omgrens. Probleme ontstaan egter waar die behoefte gevoel word dat bepaalde spesies in kleiner taksa opgedeel moet word. Dit geld veral vir die spesies met 'n baie wye verspreiding. 'n Paar van die wyd verspreide taksa wat in die Republiek van Suid-Afrika en Suidwes-Afrika voorkom, sal in dié verband bespreek word en vergelyk word met die takson *A.karroo* Hayne, wat 'n baie wye verspreiding het maar nog nie in kleiner taksa opgedeel is nie.

A.karroo Hayne

Soos in die verspreidingskaart gesien kan word (Fig. 77, A) geniet hierdie spesie nie alleen 'n baie wye verspreiding nie, maar kom dit ook op 'n verskeidenheid habitatstoestande voor. Die verskillende habitatstoestande het weer 'n verskeidenheid groeivorms ten gevolg (Fig. 134). As die groeistoestande van 'n boom wat by Violdsdrif (Noordwes-Kaap) in 'n uiters droë omgewing in diep, vrugbare grond langs die Oranjerivier groei, vergelyk word met dié van 'n boom wat teenaan die kus naby Oos-Londen groei, waar gedurig 'n koel, vogtige seewind waai, kan 'n mens seker ook nie verwag dat die plante dieselfde groeivorm sal hê nie. Die plante van Violdsdrif (van der Schijff, Robbertse en Theron 8162) besit 'n pers-rooi kleurstof in die epidermisselle van jong takkies en blaarasse, terwyl die kleurstof ontbreek by plante uit ander dele van die land. Hierdie kenmerke is veral opvallend by die kiemplant. Plante wat in Pretoria gekweek is van saad wat van bogenoemde lokaliteite afkomstig is, vertoon nog die tipiese groeivorm van die betrokke lokaliteit.

'n Groeivorm van *A.karroo* wat in Natal voorkom, is in 1836 deur E. Mey beskryf as *A.natalitia*. In 1908 beskryf Burt-Davy 'n variëteit van *A.karroo*, naamlik *A.karroo* var. *transvalensis*. Albei laasgenoemde name het reeds verval nadat die betrokke taksa weer teruggeplaas is onder *A.karroo* Hayne. By Hlabisa in Natal kom 'n groeivorm van *A.karroo* voor wat baie verskil van die vorm wat in

die grootste gedeelte van Transvaal voorkom. Die plante is struikagtig met lang, regopgroeiende stamme en 'n kroon wat nie uitsprei nie (Fig. 134, A). 'n Soorgelyke vorm word ook by Loskopdam in Noord-Transvaal aangetref. Wat die morfologie van die blom, die anatomie van die peule, saad en kiemplante en die uitwendige morfologie van die kiemplante betref (plante van Noordwes-Kaap uitgesluit), kon daar met hierdie ondersoek egter nie grondige verskille tussen die verskillende groeivorme gevind word nie. Ten spyte van die verskille wat genoem is, is dit op hierdie stadium dus nog nie geregverdig om die takson *A.karoo* Hayne in kleiner taksa op te deel nie en moet die status quo gehandhaaf word.

A.caffra Willd.

Die werk van Ross en Gordon-Gray (1966 b) met betrekking tot die beharing op die blare van *A.caffra* is reeds in 'n mate in Hoofstuk 4 bespreek. Hier moet egter melding gemaak word van die plante wat deur Meyer (1836) beskryf is as *A.fallax* en weer deur Bentham (1842) onder *A.caffra* teruggeplaas is. Volgens Ross en Gordon-Gray (1966 b) kom *A.fallax* Meyer onder andere langs die Keiskammarivier in die Oos-Kaap voor. Vir 'n geruime tyd gedurende die duur van hierdie studie is hierdie plante langs die Keiskammarivier deeglik bestudeer en is daar, in vergelyking met die tipiese vorm van *A.caffra* Willd., sekere verskille opgemerk. Plante wat ooreenstem met *A.fallax* Meyer is ook in die Transkei, King William's Town en Port Elizabeth waargeneem. *A.fallax* Meyer verskil ook van 'n vorm van *A.caffra* wat deur Glover as *A.caffra* var. *tomentosa* beskryf is (Young, 1955). Bogenoemde drie vorme of ekotipes van *A.caffra* word in Tabel 5 met mekaar vergelyk.

Ten spyte van al die verskille wat genoem is, stem die morfologie van die blom (afgesien van die beharing op die kelk), die peule, saad en die anatomie van die blare van al drie ekotipes basies ooreen, en is dit duidelik dat 'n mens hier met dieselfde spesie te doen het. Naby Port St. John's in die Oos-Kaap is 'n monster van *A.ataxoantha* versamel (P.J.R. 876) wat oppervlakkig beskou nie maklik van *A.caffra* (= *A.fallax*) onderskei kan word nie. Op basis van die lang ginofoor kon die monster egter as *A.ataxoantha* benaam word. Die variasiehellings („clinal variation”) wat Ross en Gordon-Gray (1966 b) op basis van die morfologie van die blare tussen die ekotipes van *A.caffra* in Natal aangetoon het, kan blykbaar ook op basis van ander vegetatiewe kenmerke deurgetrek

Tabel 5- Verskille tussen die ekotipes van die takson *A. caffra*

| 1. Pretoria en Omgewing | 2. Drakensberge en Omgewing (= <i>A. caffra</i> var. <i>tomentosa</i> Glover) | 3. Oos-Kaap (= <i>A. fallax</i> Meyer) |
|---|---|--|
| a) Jong takkies en blare en kelk glad of met kort haartjies. | a) Jong takkies en blare dig behaard. | a) Jong takkies en blare en kelk met fyn haartjies |
| b) Met tipe 6-bloeisisteem, blom in September. (Sien Hoofstuk 4, bl. 148) | b) Met tipe 6-bloeisisteem, blom in September. | b) Met tipe 5-bloeisisteem, blom in Desember |
| c) Geen haakdorings op internodia. | c) Geen haakdorings op internodia. | c) Dikwels met haakdorings op internodia. |
| d) Meestal 'n boom. | d) Meestal 'n boom. | d) Dikwels 'n struik of leunplant. |

word vanaf *A. ataxacantha*, deur *A. hereroensis* tot by *A. caffra*. 'n Voorbeeld hiervan is die variasie van haakdorings op die internodia (bls. 25, 28 en 31) en die uitwendige morfologie van die saad (Fig. 10, 13 en 15). Op grond van die morfologie van die blom, veral dié van vrugbeginsel, kan die drie taksa egter wel krities van mekaar onderskei word.

Wat die opdeling van taksa in kleiner eenhede betref, moet daar 'n „gesonde” balans gehandhaaf word. Net so min as wat daar na die een uiterste gegaan kan word deur die taksa *A. ataxacantha*, *A. hereroensis* en *A. caffra* saam te voeg in een enkele spesie, net so min kan daar na die ander uiterste gegaan word deur al die ekotipes en groeivorme van 'n spesie as afsonderlike taksa te beskou en elkeen afsonderlik te benaam. Die takson *A. caffra* moet dus behoue bly en daar moet slegs kennis geneem word van die bestaan van verskillende ekotipes soos in Tabel 5 aangetoon word.

A. reficiens Wawra en *A. luederitzii* Engl.

Bogenoemde name word gebruik deur Ross en Brenan (1967) om 'n onderskeid te maak tussen twee subtaksa van die groter kompleks met 'n wye verspreiding in Suid-Afrika (Fig. 61, A). Die onderskeid tussen genoemde taksa berus grotendeels op die graad van beharing, die aantal pinnulas per blaar en ander minder belangrike nummeries-taksonomiese kenmerke soos die grootte van die saad en lengte en breed-

te van die peul. Volgens die verspreiding (Fig. 61, A) is die takson *A.reficiens* beperk tot die noord-westelike gebied van Suidwes-Afrika, terwyl die takson *A.luederitzii* vanaf Ovamboland, deur Botswana en Transvaal, tot in Natal voorkom. Laasgenoemde takson word deur Ross en Brenan in twee variëteite verdeel, naamlik *A.luederitzii* var. *luederitzii* wat in Suidwes-Afrika voorkom en *A.luederitzii* var. *retinens* wat in Transvaal en Natal voorkom. Om redes wat hieronder uiteengesit word, kan bogenoemde omgrensings nie aanvaar word nie en behoort *A.luederitzii* en *A.reficiens* tot één spesie saamgevoeg te word.

1. Beharing

Die skrywer het die geleentheid gehad om enkele plante oor die hele verspreidingsgebied in hul natuurlike habitat te ondersoek, en alhoewel daar wel 'n verskil in die beharing waargeneem kan word, is dit 'n baie oppervlakkige kenmerk. Op die verspreidingskaart (Fig. 61, A) kan gesien word dat die takson *A.reficiens* slegs in die gebied tussen 13° tot 17° 0 en 19° tot 23° S aangetref word. Op die 16° 0-lengtegraad is daar 'n oorvleueling van die twee taksa. Tydens 'n besoek aan dié gebied is bevind dat die graad van beharing geleidelik afneem van oos na wes, dit wil sê vanaf 'n meer gematigde habitat na 'n droër habitat, en dat daar dus op grond van die beharing nie 'n duidelike onderskeid tussen die twee taksa gemaak kan word nie.

2. Blare, peule en saad

Soos reeds genoem, kom daar by die subgenus Gummiferae 'n duidelike onderskeid voor tussen distale en proksimale blare. Jong bome en bome wat aktief groei, besit 'n baie hoër persentasie distale blare as ou bome en bome wat onder baie droë toestande groei. Die blare van bome wat in droë streke groei, is vanselfsprekend ook kleiner as die blare van bome van dieselfde spesie wat onder gunstige toestande groei. 'n Mens sal dus verwag dat plante wat onder toestande van uiterstes groei, kleiner blare en 'n laer persentasie distale blare sal besit as plante wat onder gunstige toestande aangetref word. Dit is daarom duidelik waarom *A.reficiens* (sens. Ross en Brenan) kleiner blare besit as *A.luederitzii* (sens. Ross en Brenan). Dit is waarskynlik om dieselfde rede dat die peule en saad van *A.reficiens* (sens. Ross en

Brenan) ook kleiner is as dié van *A. luederitzii* (sens. Ross en Brenan).

3. Dorings

Volgens Ross en Brenan kom daar by *A. reficiens* hoofsaaklik gekromde steunblaardorings voor, terwyl daar by *A. luederitzii* gekromde en reguit dorings voorkom. By *A. luederitzii* var. *retinens* is die reguit dorings dikwels geswolle (Fig. 62, C), terwyl dit by *A. luederitzii* var. *luederitzii* nie die geval is nie. Die twee variëteite van *A. luederitzii* word hoofsaaklik op grond van hierdie kenmerk van mekaar onderskei. Kort, gekromde en lang, reguit steunblaardorings kom ook by *A. tortilis* voor, maar die persentasie reguit dorings per boom varieer. By jong, aktiefgroeiende bome word gewoonlik 'n hoër persentasie lang, reguit dorings aangetref as by ouer bome of bome wat onder ongunstige toestande groei. Na analogie van die morfologie van die dorings by *A. tortilis*, kan hierdie kenmerk nie as 'n goeie taksonomiese kriterium beskou word nie.

Dit is bekend dat daar verskillende soorte galle by *Acacia*-soorte voorkom soos die galle op die bloeiwyses van *A. caffra* (Ross, 1965 a), galle op die blare (Monod, 1968) en pseudogalle in die dorings (Monod en Schmidt, 1968). Hierdie galle en pseudogalle word gewoonlik veroorsaak deur insekte. Monod en Schmidt (1968) het onder andere die geswolle dorings van *A. luederitzii* var. *retinens* ondersoek, maar kon nie sonder twyfel vasstel dat die opswel van die dorings die gevolg van 'n insekbesmetting is nie. Dit blyk egter dat daar tog een of ander uitwendige stimulus aanwesig moet wees voordat die dorings kan opswel en dat dit dus nie 'n genetiese eienskap van die plant self is nie. Gevolglik kan hierdie eienskap ook nie van taksonomiese belang wees nie.

Dit wil dus voorkom asof daar genoegsame regverdiging bestaan om die twee taksa *A. reficiens* Wawra en *A. luederitzii* Engl. onder een takson naamlik *A. reficiens* Wawra te plaas.

A. senegal (L) Willd.

Hierdie takson is in 1957 deur Brenan (1957, a) in twee subtaksa verdeel, naamlik *A. senegal* var. *leiorhachis* en *A. senegal* var. *rostrata*. Brenan onderskei die twee subtaksa van mekaar op grond van die groeivorm en beharing op die blaar-

steel. Tydens hierdie ondersoek is vasgestel dat daar in ooreenstemming met Brenan se bevinding, wel twee duidelik omgrensende vorme van *A. senegal* Willd. in die Republiek van Suid-Afrika voorkom. Die verskille tussen die taksa word in Tabel 6 opgesom.

Tabel 6- Verskille tussen *A. senegal* var. *leiorhachis* en *A. senegal* var. *rostrata*

| <u>var. <i>leiorhachis</i></u> | <u>var. <i>rostrata</i></u> |
|--|---|
| a. 'n Klein boompie met lang, reg-opgroeïende takke (Fig. 19, A) | a. 'n Klein boompie met 'n plat, sam-breelvormige kroon (Fig. 20, A) |
| b. Groei in klipperige grond teen hange of op rantjies | b. Groei in swaar, turfagtige grond |
| c. Bloeias feitlik glad | c. Bloeias dig behaard |
| d. Peule met 'n stomp, reguit punt (vergelyk die vrugbeginsel, Fig. 18) | d. Peule met 'n krom, skerp punt (vergelyk die vrugbeginsel, Fig. 18) |
| e. Hilum verhewe | e. Hilum ingesink |
| f. Tweede blaar van kiemplant gewoonlik dubbelveervormig met <u>twee</u> pinnapare (Fig. 19) | f. Tweede blaar van kiemplant gewoonlik dubbelveervormig met <u>een</u> pinnapaar (Fig. 19) |
| g. Bome blom gedurende Augustus tot September | g. Bome blom gedurende Desember tot Januarie |

Op grond van bogenoemde, duidelike verskille bestaan daar voldoende reg-verdiging om hierdie twee variëteite wat deur Brenan (1957) voorgestel is, te verhef tot selfstandige spesies. Aangesien die variëteit *A. senegal* (L) Willd. var. *leiorhachis* Brenan (Brenan 1957) die beste ooreenstem met die tipe - materiaal van *A. senegal* (L) Willd., en aangesien die epitheton *rostrata* 'n nuwe naam is wat deur Brenan voorgestel is, behoort die takson met die plat kroon (*A. senegal* (L) Willd. var. *rostrata* Brenan) die nuwe spesie te wees met die naam, *A. rostrata*. Brenan (persoonlike gesprek gedurende Oktober 1970) wys egter

daarop dat die twee vorme in Suider-Afrika wel duidelik van mekaar onderskei kan word, maar dat hulle verder noord begin oorvleuel en later nie meer van mekaar onderskei kan word nie.

Alhoewel die verdeling van die takson *A. senegal* Willd. in die taksa *A. senegal* Willd. en *A. rostrata* (stat. nov.) vir die Suid-Afrikaanse verteenwoordigers van die takson op hierdie stadium geregverdig kan word, moet daar egter mee gewag word totdat 'n volledige, diepgaande studie van die hele kompleks gemaak word om al die variasies van noord na suid deeglik na te gaan.

A. robusta Burch. en *A. clavigera* E.Mey.

Burt-Davy (1932) beskou *A. clavigera* E. Mey. as sinoniem met *A. robusta* Burch. en het daarom die eersgenoemde naam gesink. Brenan (1957) het die twee taksa weer van mekaar geskei en die naam *A. clavigera* E. Mey. in ere herstel. Hy stel 'n lys op van die verskille tussen die twee taksa, waaronder die verskil in beharing en die morfologie van die peul die belangrikste eienskappe verteenwoordig.

Met hierdie ondersoek is die verskille wat Brenan opgemerk het, bevestig, met die uitsondering dat die oriëntasie van die saad in die peule van *A. robusta*, in sekere gevalle dwars en in ander gevalle parallel aan die lengte-as van die peul kan wees. Afgesien van bogenoemde verskille en die verskil in groeivorm, is daar tydens hierdie ondersoek geen ander opvallende verskille tussen die taksa *A. robusta* en *A. clavigera* opgemerk nie.

Na analogie van die bespreking van *A. karroo*, *A. caffra* en *A. reficiens* kan hier nie saamgestem word met Brenan (1957) se opdeling van dié takson nie. Alhoewel daar verskille bestaan, is die verskille ook soos in bogenoemde gevalle gebaseer op minder belangrike eienskappe soos beharing en groottes van organe. *A. clavigera* E. Mey kom langs die Keirivier in Oos-Kaap voor, maar tussen plante van die tipiese vorm kom daar ouer plante voor wat net soos *A. robusta* Burch. lyk. Dit lyk dus eerder of dit hier weer 'n geval is dat daar net een spesie bestaan met 'n paar ekotipes.

Uit die voorafgaande evaluering van die omgrensing van 'n paar van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies, is dit duidelik dat die nomenklatuur en die omgrensing van genoemde spesies in sekere gevalle onbevredigend is. Redes vir hierdie be-

wering sal hieronder bespreek word.

Die omgrensing van die taksa in spesies, subspecies en variëteite is op die oomblik baie arbitrêr en op 'n los basis en dieselfde kenmerk word met „verskillende mate gemeet“. 'n Voorbeeld hiervan word gevind by die taksa *A. caffra* (sens. Ross) en *A. reficiens* (sens. lat.). By eersgenoemde takson kan monsters van die tipiese vorm van *A. caffra* var. *tomentosa* (Glover) sonder meer onderskei word van monsters van *A. caffra* uit die omgewing van Pretoria, aangesien die beharing verskil (sien P.J.R. 367 en P.J.R. 333). Aan die ander kant kan monsters van *A. luederitzii* Engl. en *A. reficiens* Wawra nie geredelik van mekaar onderskei word nie (sien P.J.R. 304, P.J.R. 324 en P.J.R. 156), veral as dit nie bekend is uit welke lokaliteit die monsters afkomstig is nie. *A. caffra* word egter beskou as een spesie sonder subspecies of variëteite (Ross en Gordon-Grey, 1966.b) terwyl die takson *A. reficiens* (sens. lat.) deur Ross en Brenan (1967) in twee spesies verdeel word, naamlik *A. reficiens* en *A. luederitzii*. Laasgenoemde spesie word nog weer verder in twee variëteite verdeel.

'n Soortgelyke probleem word ondervind by *A. burkei* en *A. welwitschii*, waar daar ook tot 'n groot mate op grond van die beharing tussen die taksa onderskei word. Daar word egter heelwat variasies aangetref, maar aangesien *A. welwitschii* hoofsaaklik buite die grense van die Republiek van Suid-Afrika voorkom, is daar nie verder op die probleem ingegaan nie.

Die tempo waarteen name verander kan word, kan geïllustreer word aan die hand van die *A. schweinfurthii*-kompleks. Brenan en Exell het in 1957 die takson *A. pennata* (L.) Willd. in 'n aantal spesies en variëteite verdeel, waaronder die spesies *A. brevispica* en *A. schweinfurthii* voorkom. Ross en Gordon-Grey voeg in 1966 laasgenoemde twee taksa weer saam onder die naam *A. schweinfurthii*, maar erken drie variëteite, naamlik var. *brevispica*, var. *schweinfurthii* en var. *dregeana*. Alhoewel die ondersoek waarop die naamverandering gebaseer was deeglik gedoen is, is slegs blaarkenmerke in ag geneem. In 1968 herstel Brenan weer die takson *A. brevispica* maar erken die subspecies *dregeana*.

Gedurende hierdie ondersoek is daar nie opvallende verskille tussen *A. schweinfurthii* en *A. brevispica* waargeneem nie en gevolglik word Ross en Gordon-Grey (1966a) se indeling aanvaar.

Dit blyk dus duidelik dat daar nie 'n vaste norm bestaan waarvolgens naamverandering en die indeling van die taksa gedoen word nie. As naamverandering, soos hierbo genoem, onbeperk voortduur kan daar 'n ontsaglike hoeveelheid literatuur opgebou word sonder dat die omgrensing van die taksa gefinaliseer word. Om onrealistiese naamverandering teen te werk word die volgende aanbeveling gedoen:

1. Wanneer 'n takson ondersoek word, moet geografiese grense nie 'n rol speel nie, en behoort die betrokke takson sowel as naverwante taksa oor hul hele verspreidingsgebied nagegaan te word.
2. Die ondersoek behoort soveel kenmerke as moontlik in te sluit.
3. Die filogenetiese of ontogenetiese geskiedenis van elke kenmerk behoort vooraf ondersoek te word om te voorkom dat misplaaste waarde aan minder belangrike kenmerke geheg word.
4. Daar behoort nie alleen op herbariummateriaal gewerk te word nie, maar die plante behoort ook in hul natuurlike habitat bestudeer te word.
5. Daar behoort meer waarde geheg te word aan eksperimentele taksonomie waar die invloed van klimaat, voeding ens. op kenmerke soos beharing, pigmentering ens. bestudeer kan word.
6. Eers wanneer al die gegewens verkry is, behoort daar oor moontlike naamverandering besluit te word, en dan behoort die gegewens aan 'n paneel van outoriteite voorgelê te word. So 'n paneel moet dan volgens 'n vasgestelde patroon besluit welke verandering aangebring moet word.

HOOFSTUK 11

GEVOLGTREKKING

A. Filogenetiese geskiedenis van die genus *Acacia* Miller

Met inagneming van al die gegewens wat tydens hierdie ondersoek ingesamel is, wil dit voorkom of die genus *Acacia* 'n baie ou takson is wat moontlik in Noordoos-Afrika, destyds moontlik nog 'n deel van Gondwanaland (du Toit, 1957), ontstaan het. Hiervandaan het die genus blykbaar geleidelik gedifferensieer en versprei, sodat dit tydens die „verbrokkeling“ van Gondwanaland reeds in verskillende gebiede aanwesig was. Die gevolg is dat die genus teenswoordig in Afrika, Amerika, Asië en Australië aangetref word.

Van die moontlike vroegste spesies of oorspronklike vorme van die genus, word nog in Afrika aangetref, soos byvoorbeeld *A. albida*, *A. schweinfurthii* en *A. kraussiana*. Van genoemde soorte is *A. albida* waarskynlik die oudste en besit dit sekere afwykende kenmerke soos byvoorbeeld die afwesigheid van 'n klieragtige aanhangsel aan die helmknop, afwykende stuifmeel (Coetzee, 1955 en Guinet, 1969) en 'n kombinasie van steunblaardorings en 'n aarvormige bloeiwyse. Hierdie kombinasie van kenmerke het alreeds ten gevolg gehad dat verskillende outeurs (Chevalier, 1934; Ross, 1966b; Wickens, 1969) getwyfel het oor die taksonomiese posisie van *A. albida*. Chevalier het reeds in 1934 die takson onder 'n nuwe genus, naamlik *Feidherbia* geplaas. Hierdie handeling is egter ongegrond omdat die eienskap van vergroeide meeldrade wat hy as kriterium gebruik, by al die Vulgares-soorte voorkom. Afgesien van die verskille kom daar ander eienskappe by *A. albida* voor, soos die morfologie van die peul, saad en kiemplant wat die takson koppel aan ander *Acacia*-spesies soos *A. schweinfurthii* en *A. kraussiana*. Laasgenoemde twee spesies vorm saam met *A. albida* 'n groep met 'n paar belangrike gemeenskaplike kenmerke soos die aanwesigheid van setmeel in die saad en kiemplant met sittende saadlobbe.

Nie een van bogenoemde drie spesies kon op grond van 'n kombinasie van die klassieke kenmerke, naamlik die uitbeelding van die bloeiwyse en steunblare, onder een van die bestaande subgenera van die genus *Acacia* geplaas word nie. Gevolglik is hulle op grond van die gemeenskaplike eienskappe

wat by die saad en kiemplante voorkom, onder 'n nuwe subgenus, naamlik die *Farinosae*, geplaas. Hierdie subgenus besit sekere moontlike oorspronklike kenmerke soos dié wat reeds in die voorafgaande paragraaf genoem is en die feit dat daar min gedronge organe voorkom.

Die opvallende verskille tussen *A. albida* en *A. schweinfurthii* dui egter daarop dat daar in die subgenus *Farinosae* self twee ontwikkelingsrigtings aangetref word en dat die moontlike voorouers van die genus nog verder terug gesoek moet word. In die subgenus *Farinosae* kan daar egter aanknopingspunte gevind word wat as uitgangspunt kan dien vir 'n hipotese oor die oorsprong van die ander subgenera.

Die subgenus Vulgares

Op grond van setmeel in die saadlobbe en haakdorings op die internodia, skakel *A. ataxacantha* van die subgenus *Vulgares* met *A. schweinfurthii* van die subgenus *Gummiferae*. By die subgenus *Vulgares* kom daar vanaf *A. ataxacantha*, deur *A. hereroensis* tot by *A. caffra* 'n geleidelike afname in die getal haakdorings op die internodia voor, totdat slegs twee haakdorings teenoor die twee laterale blaarspore onder elke knoop oorbly. Die moontlikheid van so 'n ontwikkelingslyn word ondersteun deur die feit dat daar by bogenoemde spesies in dieselfde volgorde 'n verkorting van die ginofoor voorkom (Fig. 9, 12 en 14) en ook 'n reduksie van die as van die bloeisistees (Fig. 110).

Die verdere ontwikkeling van die subgenus *Vulgares* het blykbaar in verskillende vlakke plaasgevind, sodat die verwantskappe tussen die bestaande spesies nie altyd duidelik is nie. By soorte soos *A. nigrescens* en *A. mellifera* word daar byvoorbeeld 'n kombinasie van moontlike oorspronklike én gevorderde eienskappe aangetref, soos 'n lang ginofoor (oorspronklik) tesame met 'n gedronge bloeisistees (gevorderd).

Die subgenus Gummiferae

By *A. albida* word 'n mengsel van *Gummiferae*- en *Vulgares*-kenmerke aangetref. Voorbeelde van *Vulgares*-kenmerke is naamlik die kelkvormige skyf aan die basis van die vergroeide meeldrade, die gesteelde vrugbeginsel, 'n aarvormige bloeiwyse, sponsparenchium in die pinnulas en dwars- en lengtever-

lopende vesels in die veselsone van die perikarp. Voorbeelde van Gummiferae-kenmerke is die aanwesigheid van steunblaardorings, 'n filamentagtige funikulus en 'n blaarsteel wat uitwendig morfologies en anatomies verwantskappe toon met dié van *A.giraffae*.

Behalwe vir die feit dat *A.albida* dus ook 'n verwantskap toon met die Vulgares-soorte, kan daar by die takson ook 'n aanknopingspunt vir die subgenus Gummiferae gevind word.

Die aanwesigheid van 'n omwindseltjie van skutblare op die bloeisteel is een van die belangrikste eienskappe van die subgenus Gummiferae. Soos op bladsy 155 verduidelik word, het die omwindseltjie van skutblare uit die versmelting van twee gereduseerde skutblare, elk met twee gereduseerde steunblaardorings, ontstaan. 'n Takson wat dus as 'n moontlike voorouer van die subgenus Gummiferae kan kwalifiseer, moes dus blykbaar steunblaardorings gehad het. Steunblaardorings word by *A.albida* aangetref, maar 'n omwindseltjie van skutblare ontbreek. Dus kon die subgenus Gummiferae uit 'n plant met kenmerke soos dié van *A.albida* ontstaan het. Op grond van die morfologie van die steunblare en die morfologie van die bloeiwyse kan daar 'n moontlike filogenetiese verband bestaan tussen *A.albida*^{en} sekere Amerikaanse Gummiferae-soorte soos *A.spadicigera*, waar 'n aarvormige bloeiwyse voorkom, tot by die tipiese Suid-Afrikaanse Gummiferae-soorte met 'n hofievormige bloeiwyse. Die waarskynlikheid van so 'n bewering word vergroot as in gedagte gehou word dat *A.albida* en *A.spadicigera* albei 26 chromosome besit, terwyl die Suid-Afrikaanse Gummiferae-soorte waarvan die chromosoomgetalle bekend is, gewoonlik 52 chromosome besit. Dit is egter baie duidelik dat *A.albida* nie as 'n direkte voorouer van die subgenus Gummiferae gesien kan word nie, maar dat dit eerder 'n oorblyfsel is of verwant is aan 'n vroeëre takson wat oorsprong gegee het aan die subgenus Gummiferae.

Die verskille tussen die Suid-Afrikaanse subgenera Gummiferae- en Vulgares-soorte is baie opvallend en kan by die meeste eienskappe wat ondersoek is, waargeneem word. Die ontstaan van die subgenus Gummiferae moes op 'n baie vroeë stadium in die filogenetiese geskiedenis van die genus *Acacia* plaasgevind het, dit wil sê voor die verbrokkeling van Gondwanaland en dit is blykbaar ook die rede waarom daar ook Gummiferae-soorte in Amerika,

Asië en selfs Australië aangetref word. Die subgenus *Vulgares* word nie in Australië aangetref nie en kan daarom 'n jonger subgenus wees wat later uit die subgenus *Farinosae* ontstaan het. Met laasgenoemde moontlikheid in gedagte is dit dan ook duidelik waarom daar so 'n groot verskil tussen die subgenera *Vulgares* en *Gummiferae* gevind word.

Die subgenera *Phyllodinae*, *Bothryocephalae* en *Pulchella*

Op grond van die aanwesigheid van setmeel in die saad en sittende saadlobbe aan die kiemplant by die meeste soorte van bogenoemde subgenera, kan hulle ook gekoppel word aan die subgenus *Farinosae*. Die subgenera *Phyllodinae*, *Bothryocephalae* en *Pulchellae* is in 'n groot mate beperk tot Australië, wat daarop dui dat hulle op 'n baie vroeë stadium in die filogenetiese geskiedenis geïsoleerd geraak het van die Afrikaanse en Amerikaanse soorte en daarom verskil hierdie subgenera morfologies baie van die subgenera *Vulgares* en *Gummiferae*.

Die subgenus *Filicinae*

Van hierdie Tropies-Amerikaanse subgenus is daar baie min gegewens beskikbaar en kon daar ook nie vir hierdie ondersoek geskikte materiaal bekom word nie. Guinet (1969) beskou hierdie takson as 'n moontlike voorouerlike groep waaruit die genus *Acacia* sy oorsprong kon geneem het.

B. Omgrensing van taksa

Taksonomies-belangrike eienskappe

Na 'n deeglike ondersoek van 'n verskeidenheid moontlike, taksonomies-belangrike eienskappe by die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies is gevind dat die ondergenoemde eienskappe waardevol is om taksa te omgrens, en ook nuttig is om 'n beeld te probeer kry van die moontlike filogenetiese geskiedenis van die takson.

(i) Morfologie van die bloeiwyses

Daar kom hoofsaaklik drie tipes bloeiwyses by die Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte voor, naamlik 'n tros- of aarvormige bloeiwyse soos aangetref by die *Vulgaris*-soorte, 'n hofievormige bloeiwyse sonder 'n omwindseltjie

skutblare soos aangetref by *A. schweinfurthii* en *A. kraussiana* en 'n hofievormige bloeiwyse soos aangetref by die Gummiferae-soorte. Die trosvormige bloeiwyse is blykbaar filogeneties die oudste, terwyl die hofievormige bloeiwyse met 'n omwindseltjie skutblare filogeneties die jongste blyk te wees.

(ii) Omwindseltjie skutblare

Die omwindseltjie skutblare kom slegs by die Gummiferae-soorte voor en dit wil voorkom asof dit ontstaan het uit die versmelting van twee gereduseerde skutblare met gereduseerde steunblaardorings op 'n sekondêre bloeias. Die bloeisteel soos aangetref by die subgenus Gummiferae is dus nie homolog met 'n bloeisteel soos aangetref by die ander subgenera nie. Wat die posisie van die omwindseltjie op die bloeisteel betref, kan sekere Suid-Afrikaanse Gummiferae-soorte op spesifieke vlak van mekaar onderskei word.

(iii) Morfologie van die bloeisisteam

Die manier waarop die bloeiwyses op 'n bepaalde stingelsisteam gedra word, word die „bloeisisteam" genoem en op grond daarvan kan die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies in 'n aantal groepe ingedeel word. Die bloeisisteme waarvan die primêre en sekondêre asse gedronge is, kan waarskynlik as meer gevorderd beskou word as dié waarvan die asse nie gedronge is nie. Die blomtyd van die *Acacia*-soorte word dikwels beskou as bloot 'n gevolg van die invloed van ekologiese faktore. 'n Skema is opgestel (Fig. 91) waarin 'n hipotese oor die moontlike evolusie van die bloeisisteam geïllustreer word. Dit blyk egter duidelik dat die blomtyd van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte tot 'n groot mate bepaal word deur die morfologie van die bloeisisteam en dat dit daarom 'n genetiese eienskap is wat wel tot 'n mate deur ekologiese toestande beïnvloed kan word.

(iv) Morfologie van die peul

- (a) Op grond van die anatomie van die peul kan die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies in twee hoofgroepe verdeel word. Al die Gummiferae-soorte ressorteer saam in een groep waar die veselsone slegs uit lengteverlopende vesels bestaan of ontbreek. Al die Vulga-

res-soorte en die Farinosae-soorte ressorteer saam in die tweede groep waar die veselsone bestaan uit lengte- en dwarsverlopende vesels. Elk van genoemde groepe kan verder in kleiner groepies verdeel word. 'n Perikarp met 'n gereduseerde veselsone, soos die wat aangetref word by die subgenus Gummiferae, is moontlik filogeneties meer gevorderd as 'n perikarp waarvan die veselsone goed uitgebeeld is, soos in die geval van die subgenus Vulgares. Volgens die anatomie van die peul kan bogenoemde twee hoofgroepe in kleiner groepies onderverdeel word (Fig. 96).

- (b) Op grond van die uitwendige vorm van die peul en die epidermale aanhangsels kan die soorte op spesifieke vlak van mekaar onderskei word.

(v) Morfologie van die saad

- (a) Saad van die subgenus Farinosae besit setmeelkorrels in die saadlobbe, terwyl dit, met uitsondering van *A. ataxacantha*, nie die geval by die subgenera Vulgares en Gummiferae is nie. Die aanwezigheid van setmeel in die saad kan moontlik by die Genus *Acacia* beskou word as 'n oorspronklike eienskap.
- (b) By die Vulgares-soorte is die funikulus effens vlesig met 'n arxillusagtige uitgroei om die hilum. By die Gummiferae-soorte is die funikulus filamentagtig.
- (c) Op grond van die uitwendige vorm van die saad, die vorm en grootte van die areolus, pleurogram, hilum en raphiolus kan sekere *Acacia*-soorte op spesifieke vlak onderskei word.
- (d) Op grond van die anatomie van die testa kan sekere soorte op spesifieke vlak van mekaar onderskei word.
- (e) Die aanwezigheid van endosperm in die saad van sekere *Acacia*-spesies word deur Vassal (1968) as 'n belangrike taksonomiese kriterium beskou, en die vraag is gestel of spesies met endosperm in die saad wel in die genus tuishoort. By die meeste Suid-~~id~~-Afrikaanse Gummiferae-soorte word endosperm in volgroeiende, maar

nog groen sade aangetref. By *A.kirkii*, *A.tortilis* en *A.xanthophylla* word endosperm in die ryp sade aangetref, maar by soorte soos *A.karoo* en *A.arenaria*, word endosperm ook aangetref by sade wat bevange ryp geword het. Die aanwesigheid van endosperm in die saad van sekere Gummiferae-soorte word dus nie aanvaar as 'n kriterium op grond waarvan spesies uit die genus verwyder moet word nie.

(vi) Morfologie van die Kiemplante

- (a) Kiemplante van die Suid-Afrikaanse verteenwoordigers van die subgenus *Farinosae* besit sittende saadlobbe, terwyl dié van die subgenera *Vulgares* en *Gummiferae* gesteelde saadlobbe besit. Kiemplante met sittende saadlobbe kom ook by die subgenera *Phyllocladinae*, *Bothryocephalae* en *Pulchellae* voor. Sittende saadlobbe is gekorreleer met setmeelkorrels in die saadlobbe en kan, soos reeds genoem, moontlik in die geval van die genus *Acacia* 'n oorspronklike eienskap verteenwoordig.
- (b) By kiemplante van die subgenus *Gummiferae* is die steunblare vanaf die eerste tot derde vegetatiewe blare reeds doringagtig, terwyl dit by kiemplante van die subgenera *Farinosae* en *Vulgares* membraanagtig of blaaragtig is. By kiemplante van die subgenus *Vulgares* word haakdorings op die knope en/of op die internodia van die stingel aangetref. Die uitbeelding van steunblaar- en haakdorings is taksonomies van belang.
- (c) Die uitbeelding van die eerste drie tot vier vegetatiewe blare van die kiemplant is taksonomies van belang. Cabbage (1915 - 1928) en Vassal (1965) beskou kiemplante waarvan die eerste twee of meer vegetatiewe blare enkelvoudig saamgestel is as 'n moontlike oorspronklike vorm. Hiermee impliseer hulle dus dat die enkelveervormig saamgestelde blaar 'n meer oorspronklike vorm as die dubbelveervormig saamgestelde blaar verteenwoordig. Met hierdie ondersoek blyk dit egter dat die teenoorgestelde meer waarskynlik is. Kiemplante van die subgenus *Farinosae*, waarvan

die eerste én tweede vegetatiewe blare dubbelveervormig saamgestel is, verteenwoordig blykbaar 'n meer oorspronklike vorm as die kiemplante wat aangetref word by *A. mellifera* van die subgenus *Vulgares* en *A. giraffae* van die subgenus *Gummiferae*. Hieruit volg dat die dubbelveervormig saamgestelde blaar, waar dit die eerste twee vegetatiewe blare van 'n kiemplant verteenwoordig, moontlik 'n meer oorspronklike vorm verteenwoordig as die enkelveervormig saamgestelde blaar en die enkelvoudige blaar soos aangetref by die kiemplante van sekere *Papilionatae*-verteenwoordigers.

- (d) Op grond van die uitbeelding van die eerste vegetatiewe blare kan die Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte in 'n aantal groepe verdeel word (Fig. 110).

(vii) Uitwendige morfologie van die blaar

Met hierdie ondersoek word daar vir die eerste keer duidelik onderskeid gemaak tussen proksimale en distale blare soos aangetref by die genus *Acacia* (Fig. 115). Die verskil is veral opvallend by verteenwoordigers van die subgenus *Gummiferae*. Die getal pinnas en pinnulas per blaar varieer baie, maar indien daar onderskei word tussen distale en proksimale blare is die variasie aansienlik kleiner (sien bls. 236 en Tabel 2). Volgens die bestaande beskrywings van *Acacia*-spesies kom daar 'n groot variasie voor sover dit die lengte van die blaarsteel en die aan- of afwesigheid van die blaarsteelklier betref. Hierdie variasie word ook aansienlik beperk deur te onderskei tussen proksimale en distale blare.

(viii) Epidermale aanhangsels

Drie soorte epidermale aanhangsels word by die genus *Acacia* aangetref, naamlik eensellige epidermale hare wat varieer van papilagtige hare tot hare wat so lank as 2 mm kan wees; klierhare of klieragtige liggaampies wat meersellig is en die selle bevat 'n rooi-bruin inhoud; meersellige kliere met 'n klewerige sekreet. By die Suid-Afrikaanse soorte kom meersellige kliere slegs by *A. borleae*, *A. exuvialis*, *A. nebrownii*, *A. permixta*, *A. tenuispina*, *A. swazica* en in 'n mindere mate by *A. karroo* voor. Rooi-bruin klierhare kom by verteenwoordigers van al drie Suid-Afrikaanse subgenera van *Acacia*

voor en is dikwels geassosieër met die aanwesigheid van hare. Die getal klierhare per oppervlakte-eenheid varieer baie - selfs by dieselfde spesie (sien bls. 171) en daarom kan die eienskap nie as 'n taksonomiese kriterium gebruik word nie. Dieselfde mate van variasie kom voor by die epidermale hare, en alhoewel die eienskap dikwels as 'n kriterium gebruik word om spesies, subspesies en variëteite van mekaar te onderskei, kan so 'n verdeling nie aanvaar word nie.

(ix) Anatomie van die blaar

Op grond van die anatomie van die blaarsteel op die hoogte van die blaarsteelklier kan die Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte in 'n aantal groepe verdeel word (Fig. 119) en op grond van die anatomie van die pinnulas kan die verteenwoordigers van die subgenus Gummiferae onderskei word van soorte van die subgenera Farinosae en Vulgares. In albei laasgenoemde gevalle is die pinnulas ekwifasiaal, maar by die subgenera Vulgares en Farinosae kom 'n paar lae sponsparenchiemselle tussen die abaksiale en adaksiale palissadeparenchiemselle van die pinnulas voor, terwyl die palissadeparenchiemselle by pinnulas van die Gummiferae-soorte deurlopend is vanaf die adaksiale epidermis tot teenaan die abaksiale epidermis.

(x) Slaapbewegings van die blaar

Die blare van die meeste Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies vertoon seismonastiese bewegings (slaapbewegings). Hierdie bewegings word moontlik gemaak deur die aanwesigheid van 'n pulvinus aan die basis van elke pinnula, pinna en blaarsteel. Die slaapbewegings soos aangetref by blare van die Gummiferae-soorte verskil in 'n mate van slaapbewegings soos aangetref by blare van die Vulgares-soorte (Fig. 124). Hierdie verskil is ook anatomies verantwoordbaar (Fig. 126).

(xi) Die anatomie van die stingel

As gevolg van die omvang van hierdie ondersoek is die anatomie van die stingels van die ondersoekte soorte nie krities met mekaar vergelyk nie, en waar daar nie verskille tussen soorte aangetoon word nie, wil dit nie sê dat daar nie enige verskille gevind kan word nie.

Geoordeel volgens die oppervlakkige ondersoek, kom daar wel verskille in die korteks en periderm voor, met die gevolg dat die bas* van sekere soorte duidelik van mekaar verskil. Waar dit van toepassing is, word hierdie verskille in die beskrywings van die verskillende soorte aangetoon.

Tydens die ondersoek is baie aandag gewy aan die verloop van die primêre vaatweefsel in die verskillende organe. Op grond van hierdie studie is verskillende nuwe teorieë opgestel, naamlik 'n teorie oor die oorsprong van die saadknop (bls. 196), 'n teorie oor die totstandkoming van Takhtajan (1969) se „fifth type“-knoopstruktuur (bls. 233) en 'n teorie oor die oorsprong van die omwindseltjie van skutblare soos aangetref op die bloeisteel van die Gummiferae-soorte (bls. 154).

Om ten slotte soveel as moontlik van die gegewens wat met hierdie ondersoek bymekaargebring is, toe te pas, is 'n sleutel opgestel waarvolgens die Suid-Afrikaanse *Acacia*-soorte van mekaar onderskei kan word.

Sleutel vir die identifikasie van die Suid-Afrikaanse
Acacia-spesies

1. Sade met setmeelkorrels; kiemplant met sittende saadlobbe
----- (3)
Sade sonder setmeelkorrels, of kiemplant met gesteelde saadlobbe
----- (2)
2. Steunblare membraanagtig of skubagtig; haakdorings kom voor op knope of op litte; bloeiwyse 'n aar of aarvormige tros; blom met kelkvormige skyf ----- *Vulgares* (6)
Steunblare dorings; bloeiwyse 'n hofie met omwindseltjie skutblare op bloeias; blom sonder kelkvormige skyf
----- *Gummiferae* (19)

Farinosae

3. Steunblare dorings; haakdorings ontbreek; bloeiwyse 'n aarvormige tros ----- *A. albida* (1)

* Sien bls. 270

Steunblare membraanagtig; haakdorings kom op internodia voor; bloeiwyse 'n hofie sonder omwindseltjie van skutblare; 'n gedronge aar of 'n aarvormige tros ----- (4)

4. Eerste twee vegetatiewe blare van kiemplant elk met twee pinnas

----- *A.kraussiana* (2)

Eerste twee vegetatiewe blare van kiemplant elk met vier of ses pinnas

----- (5)

5. Bloeiwyse 'n hofie

Blaarsteel 0.4 - 1.5 cm lank; areolus 3 - 9 x 2 - 3 mm

----- *A.brevispica* (3)

Blaarsteel 2.6 - 5.5 cm lank; areolus 6 - 8 x 3.5 mm

----- *A.schweinfurthii* (4)

Vulgares

Bloeiwyse 'n aarvormige tros

----- *A.ataxacantha* (5)

6. Haakdorings verspreid op internodia; steunblare blaarvormig; eerste twee vegetatiewe blare van kiemplant dubbelveervormig saamgestel, elk met twee pare pinnas ----- *A.ataxacantha* (5)

Haakdorings meestal beperk tot knope; eerste vegetatiewe blaar van kiemplant enkelveervormig saamgestel

----- (7)

7. Blaarsteelklier buitengewoon groot (ongeveer 3 x 4 mm), afgeplat; wanneer blare toevou buig rhachis op en pinnas af (veral duidelik by kiemplante ----- *A.polyacantha* (8)

Blaarsteelklier relatief klein (\pm 1 x 1 mm), min of meer gesteeld; wanneer blare toevou buig rhachis en pinnas in geringe mate af

----- (8)

8. In 'n dwarsdeursnee van die peul kom mediaan 'n aaneenlopende steenselband buite om die vaatbondels voor; sklerenchiematiese sone bestaan uit enkele steenselle of hulle ontbreek met relatief min lengteverlopende en dwarsverlopende vesels

- (17)
- In 'n dwarsdeursnee deur die peul ontbreek mediaan 'n aaneenlopende band steenselle buite om die vaatbondels
- (9)
9. Eerste twee vegetatiewe blare van kiemplant is enkelveervormig saamgestel; peule membraanagtig ----- *A.mellifera* (11)
- Eerste vegetatiewe blaar van kiemplant is enkelveervormig en tweede, dubbelveervormig saamgestel; peule leeragtig of effens vlesig
- (10)
10. Peule effens vlesig; saadlobbe met lang stele (ongeveer 1 cm)
- *A.montis-usti* (15)
- Peule leeragtig; stele van saadlobbe korter as 0.5 cm
- (11)
11. Drie haakdorings per knoop aangetref
- (12)
- Twee haakdorings per knoop aangetref (13)
12. Bome regopgroeiend; blom gedurende Augustus tot September voordat blare verskyn; tweede vegetatiewe blaar van kiemplant gewoonlik met 4 pinnas ----- *A.senegal* var. *leiorhachis* (9)
- Bome sambreelvormig, blom gedurende Desember wanneer bome reeds vol blare is; tweede vegetatiewe blaar van kiemplant gewoonlik met 2 pinnas ----- *A.senegal* var. *rostrata* (10)
13. Bas dop in room-wit, papieragtige repe af; tweede vegetatiewe blaar van kiemplant gewoonlik met 4 pinnas
- (14)
- Bas dop in bruin skilfers of repe af; tweede vegetatiewe blaar van die kiemplant gewoonlik met 2 pinnas
- (15)
14. Kelk en kroon rooi-bruin en glad; blare met 6 - 12 pare pinnas, elk met 20 - 40 pare pinnulas
- *A.galpini* (16)

- Kelk en kroon room-wit, dig behaard; blare met 3 - 7 pare pinnas,
elk met 12 - 18 pare pinnulas
----- *A.erubescens* (14)
15. Endokarp sponsagtig, gedeeltes daarvan kleef aan ryp sade vas
----- *A.fleckii* (13)
Endokarp bestaan uit 1 - 2 lae dunwandige selle wat nie aan ryp sade
bly kleef nie ----- (16)
16. Lengteverlopende vesels in die veselsone van die perikarp duidelik uit-
gebeeld; steensellae kom oor veselsone voor veral teenoor sade; kiem-
plante slegs met twee haakdorings per knoop
----- *A.caffra* (7)
Lengteverlopende vesellae in perikarp swak uitgebeeld en steensellae
aangrensend aan die veselsone ontbreek gedeeltelik; kiemplante dikwels
met 'n derde haakdoring per knoop of haakdorings op internodia
----- *A.hereroensis* (6)
17. Blare met 2 - 4 pare pinnas, elk met 4 - 12 pare pinnulas; steel van
vrugbeginsel langer as vrugbeginsel self
----- *A.nigrescens* (19)
Blare met 3 - 5 pare pinnas, elk met 4 - 12 pare pinnulas; steel van
vrugbeginsel korter as vrugbeginsel self
----- (18)
18. Arillus met 'n wigvormige verlenging wat bo-oor die mikropilum strek;
blaarsteel gewoonlik behaard
----- *A.burkei* (18)
Wigvormige verlenging aan arillus ontbreek; blaarsteel gewoonlik
glad ----- *A.welwitschii* (17)

Gummiiferae

19. Ryp peule spring nie oop nie; eerste twee tot drie vegetatiewe blare
aan die kiemplant enkelveervormig saamgestel
----- (20)
Ryp peule spring langs een of twee nate oop; as peule nie oopspring

- nie is tweede vegetatiewe blaar van kiemplant dubbelveervormig
saamgestel ----- (22)
20. 'n Steenselband kom tussen die vaatbondels in die perikarp voor,
'n veselsone ontbreek; sade is ertjievormig rond; testa met in-
duikings op oppervlakte ----- *A. stuehlmanni* (22)
'n Steenselband kom buite om die vaatbondels van die perikarp voor;
sade langer as breed, effens afgeplat en glad
----- (21)
21. Blare met 1 - 4 pare pinnas, elk met 8 - 15 pare pinnulas; steun-
blaardorings opgeswel ----- *A. giraffae* (20)
Blare met 8 - 19 pare pinnas, elk met 18 - 24 pare gereduseerde
pinnulas; steunblaardorings dun
----- *A. haematoxylon* (21)
22. Kliere kom op vrugbeginsels, onvolwasse peule en jong vegetatiewe
dele voor ----- (35)
Kliere ontbreek op vrugbeginsel en jong vegetatiewe dele (blaarsteel-
klier uitgesluit) ----- (23)
23. In mediane gedeelte van kleppe van peule word steenselle tussen vesel-
kappies van vaatbondels in perikarp aangetref; bloeiwyses wit of room-
kleurig ----- (24)
In die mediane gedeelte van kleppe ontbreek steenselle tussen vesel-
kappies van vaatbondels in perikarp; bloeiwyses gewoonlik geel (met
uitsondering van *A. kirkee*) ----- (32)
24. Volwasse peule krul spiraalvormig op
----- *A. tortilis* subsp. *heteracantha* (31)
Volwasse peule krul nie spiraalvormig op nie
----- (25)
25. Peule houtagtig, behaard, spring gewoonlik net langs een naat oop; sade
reghoekig ten opsigte van lengte-as van peul georiënteer sodat hilum
na plasenta gerig is ----- (26)
Peule leeragtig, glad of behaard, spring langs twee nate oop; sade

- parallel ten opsigte van lengte-as van peul georienteer sodat hilum in rigting van stylent gerig is
 ----- (28)
26. Peule staan regop, met stylent in lug
 ----- *A.hebeclada* subsp. *hebeclada* (23)
 Peule afhangende, met stylent na grond gerig
 ----- (27)
27. Blare met 4 - 8 pare pinnas, elk met 12 - 15 pare pinnulas; bloeiwyses op kussingvormige, okselstandige korttakke op ou hout gedra; omwindseltjie van skutblare naby die basis van bloeisteel geleë
 ----- *A.hebeclada* subsp. *tristis* (24)
 Blare met 10 - 30 pare pinnas, elk met 15 - 40 pare pinnulas; bloeiwyses in oksels van jong blare op jong hout gedra; omwindseltjie van skutblare op boonste deel van bloeisteel geleë
 ----- *A.siberiana* var. *woodii* (25)
28. Blomskutblare, kelk, vrugbeginsel en volwasse peul glad; eerste twee tot drie vegetatiewe blare van kiemplant gewoonlik enkelveervormig saamgestel ----- (29)
 Blomskutblare, kelk en vrugbeginsel behaard; volwasse peul behaard of glad; tweede vegetatiewe blaar van kiemplant dubbelveervormig saamgestel en slegs by uitsondering enkelveervormig saamgestel
 ----- (30)
29. Bome blom gedurende Augustus tot September; bloeiwyses kom voor op kussingvormige okselstandige korttakke op ou hout; omwindseltjie skutblare op onderste gedeelte van bloeias gedra
 ----- *A.robusta* (= *A.clavigera*) (26)
 Bome blom gedurende Desember tot Januarie; bloeiwyses gedra in groepies in oksels van jong blare op jong hout; omwindseltjie van skutblare op boonste gedeelte van bloeias
 ----- *A.grandicornuta* (27)
30. Peule sekelvormig gekrom, dig behaard; sade langer as breed
 ----- *A.gerrardii* (28)

- Peule min of meer reguit, yl behaard tot glad; sade ongeveer net
solank as breed ----- (31)
31. Blare met 2 - 7 pare pinnas; glad tot behaard; vegetatiewe materiaal
bevat baie looisuur en kleur F.A.A. rooi-bruin wanneer daarin gepre-
serfeer; ryp sade glad en skoon
----- *A.reficiens* (= *A.luederitzii*) (29)
- Blare met 20 - 40 pare pinnas, jong takkies en blare bedek met goud-
kleurige hare; ryp sade bedek met sponsagtige endokarp
----- *A.rehmanniana* (30)
32. Ryp peule spring oop ----- (34)
Ryp peule bly geslote ----- (33)
33. Jong peule sappig, insnoerings kom tussen aangrensende sade voor, ryp
sade bedek deur sponsagtige endokarp; boom het donker, skurwe bas
----- *A.nilotica* (34)
- Perikarp hard en leeragtig met konusvormige uitgroeisels teenoor elke
saad; ryp sade sonder reste van endokarp; stam bruin-groen, bas dop
in repe of skilfers af ----- *A.kirkii* (32)
- Perikarp membraanagtig tot leeragtig; ryp sade sonder reste van endo-
karp; stam geel tot geel-groen; bas dop in geel, poeieragtige skil-
fertjies af ----- *A.xanthophloea* (33)
34. Blomme roomkleurig, kelk ongeveer een derde van lengte van blom
----- *A.arenaria* (35)
- Blomme helder geel; kelk ongeveer twee derdes die lengte van blom
----- *A.davyi* (36)
35. Plante meestal groot struik of bome, kliere aan volwasse peule ont-
breek; eerste vegetatiewe blaar van kiemplant met 10 - 14 pare pinnas
----- *A.karoo* (37)
- Plante meestal klein boompies tot klein struikies; kliere word op die
volwasse peule aangetref; eerste vegetatiewe blaar van kiemplant met
6 - 8 pare pinnas ----- (36)
36. Kliere kom op peule, jong takkies en blare tot op die rande van die

pinnulas voor; kelk- en blomskutblare besit ook kliere

----- *A. borleae* (39)

Kliere kom op die peule, jong takkies en blaarasse voor maar nie op pinnulas en kelkblare nie ----- (37)

37. Afgesien van kliere is jong takkies en blaarasse ook nog opvallend, dig behaard, hare ook op kelkblare

----- *A. permixta* (43)

Afgesien van kliere kom geen ander opvallende epidermale aanhangsels op die jong takkies, blare of kelk voor nie

----- (38)

38. Plante blom gedurende Augustus tot September; bloeiwyses kom voor op okselstandige korttakke aan ou hout

----- *A. nebrownii* (42)

Plante blom met tussenposes van Oktober tot April; bloeiwyses in oksels van jong blare aan punte van jong takke gedra

----- (39)

39. Pinnulas relatief breed (2 - 5 mm); vesels aan die abaksiale kant van die vaatbondels beslaan 'n groter ruimte as die floëem en xileem; geen opvallende looisuurselle om vaatbondels nie

----- *A. swazica* (41)

Pinnulas smal, minder as 3 mm; vaatbondels omring deur groot, looi-suurhoudende selle; min sklerenchiemvesels kom voor

----- (40)

40. Bas dop in relatief groot, dun, papieragtige repe af, onder repe is bas goudbruin; dorings opvallend groot en dik

----- *A. exuvialis* (40)

- b. Bas donkerbruin, dop nie in papieragtige repe af nie; dorings dun

----- *A. tenuispina* (38)

O P S O M M I N G

Die genus *Acacia* is 'n groot genus met verteenwoordigers in Afrika, Amerika, Asië en Australië. Bentham het met sy hersiening van die subfamilie Mimosoideae in 1875 die takson in ses subgenera verdeel. Volgens Bentham se indeling ressorteer al die Suid-Afrikaanse verteenwoordigers van die genus onder die twee subgenera *Vulgares* en *Gummiferae*. Bentham het die twee Suid-Afrikaanse subgenera van mekaar onderskei op grond van die uitbeelding van die steunblare. Wanneer Bentham se indeling van die subgenera vergelyk word met Oliver (1871) se groepering van die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies, wat gebaseer is op die uitbeelding van die bloeiwyse, sal opgemerk word dat die omgrensing van die twee indelings verskil. Soorte wat by die verskil betrokke is, is *A.albida*, *A.schweinfurthii* en *A.kraussiana*.

Met bogenoemde probleem in gedagte en die feit dat dit uit die literatuur blyk dat daar heelwat onduidelikheid bestaan oor die toepassing van taksonomiese kriteria by die omgrensing van taksa, is dit nodig om die hele genus te hersien. Weens die omvang van so 'n werk is daar met hierdie ondersoek slegs op die Suid-Afrikaanse soorte gekonsentreer, en die klem het geval op moontlike taksonomies-belangrike eienskappe. Waar nodig is enkele soorte uit ander geografiese gebiede ook ondersoek.

Verskillende eienskappe is gevind wat toegepas kan word om meer lig te werp op die moontlike filogenetiese geskiedenis van die genus en ook op die omgrensing van taksa.

Op grond van die aanwesigheid van setmeel in die saadlobbe en die morfologie van die kiemplante is *A.albida*, *A.kraussiana* en *A.schweinfurthii* in 'n nuwe subgenus, naamlik die *Farinosae* geplaas. Op basis van genoemde eienskappe skakel die subgenus *Farinosae* met die subgenera *Phyllodinae*, *Bothryocephalae* en *Pulchellae* van Australië en sekere *Vulgares*-soorte van Amerika. Die subgenus *Farinosae* kan moontlik filogeneties as die oudste bestaande takson van die genus *Acacia* beskou word.

Na die verwydering van die taksa, *A.albida*, *A.kraussiana* en *A.schweinfurthii*, kan die Suid-Afrikaanse verteenwoordigers van die subgenera *Vulgares* en *Gummi-*

ferae volledig van mekaar onderskei word op grond van die klassieke kenmerke, naamlik die uitbeelding van die bloeiwyse en steunblare. Ander konkrete verskille wat tussen die twee subgenera gevind is, is die volgende:

(a) In die blom van die Vulgares-soorte (en Farinosae-soorte) word 'n kelkvormige skyf aangetref waaraan die meeldrade vergroei is en die vrugbeginsel besit 'n duidelike steel (ginofoor). By die Gummiferae-soorte ontbreek die skyf en die vrugbeginsel is feitlik sittend. 'n Skyf en 'n gesteelde vrugbeginsel word ook in die blom van *A. albida* aangetref en daarom is die naam *Feidherbia albida* wat Chevalier in 1934 vir hierdie takson voorgestel het, ongegrond. Die oorsprong van die kelkvormige skyf waarop die meeldrade voorkom, kan moontlik nog 'n oorblyfsel wees van 'n eens vertakte sisteem waarop meeldrade gedra was, maar wat later gereduseer is.

(b) By die peule van die Vulgares-soorte (en Farinosae-soorte) bestaan die veselsone uit dwars- en lengteverlopende vesels, terwyl dit by peule van die Gummiferae-soorte slegs uit lengteverlopende vesels bestaan of ontbreek.

(c) By die pinnulas van die Vulgares-soorte (en Farinosae-soorte) kom daar tussen die abaksiale en adaksiale palissade-parenchiemselle, 'n paar lae spons-parenchiemselle voor. By die pinnulas van die Gummiferae-soorte is die abaksiale en adaksiale palissade-parenchiemselle aaneenlopend.

(d) Die kiemplante van die Vulgares-soorte het membraanagtige of blaaragtige steunblare, terwyl die steunblare van die Gummiferae-soorte doringagtig is. Haakdorings ontbreek by die Gummiferae-kiemplante, maar word by die Vulgares-kiemplante verspreid op die internodia, of in groepe van twee of 2 drie net onder die nodia gedra.

Op grond van die morfologie van die blom, die anatomie van die peul en die morfologie van die kiemplant kan die Vulgares- en Gummiferae-soorte in kleiner groepies ingedeel en in sekere gevalle tot op spesifieke vlak onderskei word. Sleutels is opgestel om hierdie indeling te vergemaklik.

Interessante verskille tussen die Vulgares- en Gummiferae-soorte is ook opgemerk by die slaapbewegings wat deur die blare uitgevoer word. Hierdie verskille is egter nie altyd baie duidelik nie. By sekere spesies soos *A. poly-*

cantha en *A. robusta* is die slaapbewegings egter baie opvallend en spesifiek (sien Fig. 125).

'n Hipotese is opgestel oor die moontlike evolusie van die bloeisisteme en bloeiwyses van die genus *Acacia*. In die hipotese kom ook 'n teorie oor die totstandkoming van die omwindseltjie skutblare voor. Die blomtyd van die verskillende *Acacia*-soorte word in 'n groot mate bepaal deur die morfologie van die bloeisisteam. Blomtyd kan daarom gesien word as 'n genetiese eienskap wat wel in 'n mate deur ekologiese toestande beïnvloed kan word.

Die ontwikkeling van die saadknop en die ontogenese van die saad is nagegaan. Gedagtes is gewissel oor die moontlike homologie van die saadknop. Die ontogenie van die saad is ook nagegaan om inligting in te win oor die aanwesigheid van endosperm in die volwasse saad van *A. kirkii*, *A. tortilis* en *A. xanthophloea*. Hierdie eienskap kan nie as 'n kriterium gebruik word om bogenoemde drie spesies en ander uitheemse spesies waar endosperm in die saad voorkom, uit die genus *Acacia* te verwyder nie (vgl. Vassal, 1968).

Die verloop van die vaatweefsels in die kiemplant, blare en jong stingels word bespreek. Volgens die verloop van die primêre vaatbondels in die kiemplant kan daar 'n moontlike verband gesien word tussen 'n monolakunêre knoop met twee blaarspore, 'n trilakunêre knoop en 'n knoop wat deur Takhtajan die „fifth type" genoem word.

Daar word tot die gevolgtrekking gekom dat die bestaande Suid-Afrikaanse taksa van die genus *Acacia* tot op spesifieke vlak duidelik van mekaar onderskei kan word. Deur van variërende kenmerke soos graad van beharing en numeries-taksonomiese kenmerke soos saadgrootte en groottes van die blaar gebruik te maak kan daar moontlik te ver gegaan word met die onderverdeling van spesies.

Dit word dus aanbeveel dat die taksa met 'n wye verspreiding, waar aansienlike variasie voorkom, soos *A. karroo* Hayne, *A. caffra* Willd., *A. reficiens* Wawra (= *A. luederitzii* Engl.) en *A. robusta* Burch., nie in kleiner taksa verdeel behoort te word, voordat meer gegewens ingewin is oor bogenoemde eienskappe nie.

As finale samevatting word 'n sleutel opgestel waarin daar van soveel

eienskappe as moontlik gebruik gemaak word om die Suid-Afrikaanse *Acacia*-spesies van mekaar te onderskei.

S U M M A R Y

The genus *Acacia* is an extensive one with representatives in Africa, America, Asia and Australia. When Bentham revised the subfamily Mimosoideae in 1875 he divided the taxon into six subgenera. All the South African representatives of the genus were placed in the two subgenera *Vulgares* and *Gummiferae*. Bentham distinguished between the two subgenera by the differences in morphology of the stipules. Bentham's classification of the subgenera differs from that of Oliver (1871), whose grouping of the South African *Acacia* species is based on the morphology of the inflorescence. Species which are affected by this difference are *A. albida*, *A. schweinfurthii* and *A. kraussiana*.

Because of this problem and the fact that, judging from the literature, there is some uncertainty regarding the application of taxonomic criteria, it is necessary that the whole genus be revised. Due to the extent of such a project it was decided to limit this investigation to the South African species with the main emphasis on characters which could be of taxonomic importance. Where it was deemed necessary a few species from other geographical areas were included in the investigation.

Various characters were found which were valuable for considerations of phylogenetic history of the genus and for delimitation of taxa.

On the basis of the presence of starch grains in the cotyledons and the morphology of the seedlings, *A. albida*, *A. kraussiana* and *A. schweinfurthii* were placed in a new subgenus, *Farinosae*. On the basis of these characters the subgenus *Farinosae* shows affinity with the subgenera *Phyllodinae*, *Bothryocephalae* and *Pulchellae* of Australia and certain *Vulgares* species of America. The subgenus *Farinosae* can possibly be phylogenetically regarded as the oldest extant taxon of the genus *Acacia*.

With the species *A. albida*, *A. kraussiana* and *A. schweinfurthii* in a separate subgenus, the remaining South African members of the subgenera *Vulgares* and *Gummiferae* can be separated on the basis of classical features such as the morphology of the stipules and inflorescences. Other clear differences which were found between these two subgenera are as follows:

- (a) The flower of the Vulgares (and Farinosae) species contains a cup-like disc to which the filaments are adnated, and the ovary has a prominent pedicel (gynophore). In the flower of the Gummiferae species the disc is lacking and the ovary is almost sessile. A disc and pedicelled ovary are also found in the flower of *A. albida* and the name *Feidherbia albida* which Chevalier proposed for this taxon in 1934 is therefore ^{not justified.} ~~invalid~~. The origin of the cup-like disc on which the stamens are found can probably be regarded as a relict of an ancient branched system on which stamens were borne and which later became reduced.
- (b) In the pods of the Vulgares (and Farinosae) species the fibre zone consists of both cross and longtitudinally arranged fibres, while the pods of the Gummiferae species have only longtitudinally arranged fibres, or none at all.
- (c) In the pinnules of the Vulgares (and Farinosae) species a few layers of spongy parenchymatous cells are found between the abaxial and adaxial palisade parenchyma cells. In the pinnules of the Gummiferae species the abaxial and adaxial palisade cells are continuous.
- (d) The seedlings of the Vulgares species have membranous or leaf-like stipules while the stipules of the Gummiferae species are spinescent. Hooked spines are absent on the Gummiferae seedlings but appear on the Vulgares seedlings either dispersed on the internodes or arranged in groups of two or three directly below the nodes.

On the basis of the morphology of the flower, the anatomy of the pod and the morphology of the seedlings, the Vulgares and Gummiferae species can be divided into smaller groups and, in certain cases, into definite species. Keys have been compiled to facilitate the classification.

Interesting differences between the Vulgares and Gummiferae species were noted with regard to the nocturnal movements of the leaves. These differences were, however, not very clear in all cases. In the case of certain species such as *A. polyacantha* and *A. robusta* the nocturnal movements are very conspicuous and specific (see Fig. 125).

A hypothesis was postulated concerning the evolution of the inflorescence

systems and inflorescences of the genus *Acacia*. The hypothesis includes a theory concerning the development of the involucrel (cupula). Flowering dates of the different *Acacia* species are determined to a large extent by the morphology of the inflorescence system. Date of flowering can therefore be considered as a genetic character which nevertheless can be influenced to a certain extent by ecological conditions.

The development of the ovule and the ontogeny of the seed was investigated. Ideas were put forward as to the possible homology of the ovule. A study of seed ontogeny produced information concerning the presence of endosperm in mature seeds of *A. kirkii*, *A. tortilis* and *A. xanthophloea*. This characteristic cannot be used as a criterium to remove these three species, as well as other exotic species containing endosperm in the seed, out of the genus *Acacia* (cf. Vassal, 1968).

The arrangement of vascular tissue in the seedling, leaves and young shoots are discussed. Judging from the arrangement of the primary vascular bundles in the seedling there is probably a relationship between a monolacunar node with two leaf traces, a trilacunar node and a node which is called the "fifth type" by Takhtajan (1969).

It may be concluded that the extant South African taxa of the genus *Acacia* can be distinguished from each other on a specific level. By using variable characters such as degree of pubescence and numerical taxonomic characters such as seed and leaf size it is possible to carry the subdivision of species too far.

It is therefore recommended that the taxa with an extensive distribution, manifesting considerable variation, such as *A. karroo* Hayne, *A. caffra* Willd., *A. reficiens* Wawra (= *A. luederitzii* Engl.) and *A. robusta* Burch., should not be divided into smaller taxa until more information is available concerning the above-mentioned characteristics.

As a final summary, a key has been composed in which as many characters as possible have been used to distinguish between the South African *Acacia* species.

B E D A N K I N G S

Ek wil my innige en opregte dank betuig aan prof. H.P. van der Schijff, hoof van die Departement Algemene Plantkunde, Universiteit van Pretoria, onder wie se leiding hierdie navorsing gedoen is. Ek wil hom ook bedank as persoon van wie ek baie inspirasie en aanmoediging ontvang het.

Aan die navorsingskomitee van die Universiteit van Pretoria wil ek my dank betuig vir fondse wat aan my beskikbaar gestel is om hierdie ondersoek moontlik te maak. My dank ook aan voormalige kollegas en medestudente in die Departemente Algemene Plantkunde en Plantfisiologie en Biochemie van die Universiteit van Pretoria vir die kere wat hulle my op versameltoegte vergesel het en vir die werkgees wat steeds daar ondervind is.

Die W.N.N.R. het aan my fondse beskikbaar gestel om materiaal vir die ondersoek te versamel, en daarvoor wil ek aan hulle my innige dank betuig.

My opregte dank aan die Raad van die Universiteit van Port Elizabeth wat my in staat gestel het om die A.E.T.F.A.T.-kongres in Duitsland by te woon en 'n toer deur Europa te onderneem, waartydens waardevolle inligting ingewin is en besprekings gevoer is met outoriteite. My dank gaan ook uit na prof. J.G.C. Small en die personeel van die Vakkomitee Botanie vir hul belangstelling en hulp.

Mnr. J.P.M. Brenan van Kew, prof. E.J.H. Corner van Cambridge, prof. A.D.J. Meeuse van Amsterdam, dr. R. Melville van Kew en dr. J. Vassal van Toulouse, Frankryk word ook hartlik bedank vir die waardevolle besprekings wat ek met hulle kon voer.

Vir die hoof en personeel van die Instituut vir Plantkundige Navorsing in Pretoria wil ek dankie sê vir die gebruik van die herbarium en biblioteek en ook vir die identifikasie van monsters. Ook vir dr. J.H. Ross van Pietermaritzburg sê ek dankie vir plantmateriaal wat ek van hom ontvang het.

Ek wil die Direkteur van die Raad van Kuratore vir Nasionale Parke bedank vir die kere wat 'n permit en verblyf kosteloos aan my voorsien is om plantmateriaal in die Nasionale Krugerwildtuin te versamel.

My opregte dank en waardering ook aan mev. R.G. Schoeman wat tussen al haar ander werk nog tyd kon vind om die manuskrip te tik. Mev. E.G. Boekkooi word bedank vir die taalkundige advies en vir die taalversorging van die proefskrif.

My gedagtes gaan ook uit na my oorlede ouers en na my broers, susters en mej. A.S. Swart wat my tydens my voorgraadse studies moreel en finansiële ondersteun het. My skoonouers, swaers en skoonsusters word ook bedank vir hul volgehoue belangstelling en aanmoediging tydens die duur van hierdie ondersoek.

Vir my vrou, Martie en die kinders wil ek baie dankie sê vir hulle offerering en die aanmoediging wat ek van hulle ontvang het tydens die duur van die navorsing en daarom word die werk aan hulle opgedra.

LITERATUURVERWYSINGS

- ACOCKS, J.P.H. 1953. Veld types of South Africa. *Bot. Sur. Mem.* 28: Govt. Printer, Pretoria.
- BAKER, E.G. 1930. *Leguminosae of Tropical Africa*. Ostend, Erasmus Press.
- BAILY, I.W. 1956. Nodal anatomy in retrospect. *J. Arnold Arbor.*, 37: 269-287.
- BAYER, A.W. 1933. The relationship of vegetation to soil erosion in the Natal Thornveld. *S.Afr. J. Sc.*, 33: 280-287.
- BENTHAM, G. 1842. Notes on Mimoseae, with synopsis of species. *Lond. J. Bot.* 1: 494-528.
- BENTHAM, G. 1875. Revision of the suborder Mimosaceae. *Trans. Linn. Soc.* 30: 335-664.
- BOELCKE, O. 1946. Estudio morfológico de las semillas de Leguminosas Mimosoideas y Caesalpi-noideas de interés agronomico en la Argentina. *Darwiniana*, t.7, No.2: 240-321, 12 pl. h.t., San Isidro.
- BEWS, J.W. 1917. The Plant Succession in the Thornveld. *S. Afr. J. Sci.*, XIV: 152-172.
- BOKE, N.H. 1940. Histogenesis and Morphology of the phyllode in Certain species of *Acacia*. *Amer. J. Bot.* 27: 73-90.
- BRENAN, J.P.M. 1956. Notes on Mimosoideae: II - *Kew Bull.* 1956: 185-205.
- BRENAN, J.P.M. 1957a. Notes on the Mimosoideae: III. *Kew. Bull.* 1957: 75-103.
- BRENAN, J.P.M. 1957b. Notes on Mimosoideae: IV. *Kew Bull.* 1957: 357-372.
- BRENAN, J.P.M. 1958. Notes on Mimosoideae: V-VII. *Kew Bull.* 1958, No. 3: 407-413.

- BRENAN, J.P.M. 1959. *Flora of Tropical East Africa*. Leguminosae, subfam. Mimosoideae. London, Crown Agents for Oversea Governments.
- BRENAN, J.P.M. 1968. Notes on Mimosoideae XI. *Kew Bull.*, 21: 477-483.
- BRENAN, J.P.M. 1970. *Flora Zambesiaca*. (nog nie vrygestel nie - proefdruk in Kew gelees).
- BRENAN, J.P.M. & A. EXELL, 1957. *Acacia pennata* and its relatives in Tropical Africa. *Bol. Soc. Brot.*, 31, Ser. 2a, 99-140.
- BURTT-DAVY, J. 1921. Noteworthy South African Plants: I. *Kew Bull.*: 49-51
- BURTT-DAVY, J. 1922. Noteworthy South African Plants: V. *Kew Bull.*: 1922, 322-335.
- BURTT-DAVY, J. 1932. *A manual of the flowering plants and ferns of the Transvaal with Swaziland, South Africa*, p II. London, Longmans, Green & Co.
- BUSCALIONI, L. & CATALANO, G. 1924. Morfologia ed anatomia dei fillodi di *Acacia*. *Boll. Soc. Nat. econ. Palermo*, N.S. 6, 66-70.
- CAMBAGE, R.H. 1915-1928. *Acacia* seedlings, J. & *Proc. of the Royal Soc. N.S. Wales*, XLIX - LXII, nomb. pl.
- CHEVALIER, A. 1934. Nouvelles observations sur quelques Acacias de L'Afrique Occidentale. *Rev. Bot. Appl.* 14: 875-884.
- CODD, L.E.W. 1951. *Bome en struike van die Nasionale Kruger-wildtuin*. Pretoria, Staatsdrukker.
- COETZEE, J.A. 1955. The morphology of *Acacia* pollen. *S.Afr. J. of Sci.*, Vol. 52 (1): 23.
- COMPTON, R.H. 1922. An investigation of the seedling structure in Leguminosae. *Linn. Soc. London*, J. Bot. 41: 1-122.
- CORNER, E.J.H. 1951. The leguminous seed. *Phytomorphology* 1: 117-150.

- DARLINGTON, C.D. & A.P. WYLIE, 1945. *Chromosome atlas of flowering plants.* London, George Allen & Unwin.
- DU TOIT, A.L. 1957. *Our Wandering Continents.* An hypothesis of continental drifting. London, Oliver and Boyd.
- DU TOIT, P.F. 1967. Bosindringing met spesifieke verwysing na *Acacia karroo*-indringing. *Hand. Weidingsveren. S. Afr.* 2: 110-126.
- DU TOIT, P.F. 1968. A preliminary report on the effect of *Acacia karroo* competition on the composition and yield of sweet grassveld. *Proc. Grassld. Soc. S. Afr.* 3: 147-149.
- EAMES, A.J. 1961. *Morphology of the Angiosperms.* Mc.Graw-hill Book Co., New York, Toronto, London.
- ESAU, K. 1960. *Anatomy of seed plants.* New York, John Wiley.
- ESAU, K. 1965. *Plant anatomy.* New York, John Wiley.
- FAHN, A & M. ZOHARY, 1955. On the pericarpial structure of the legumen, its evolution and relation to dehiscence. *Phytomorphology* 1: 99-111.
- FAHN, A. 1967. *Plant anatomy.* London, Pergamon.
- FORSTER, A.S. & E.M. GIFFORD, 1959. *Comparative Morphology of Vascular Plants.* San Francisco, Freeman.
- GERSTNER, J. 1938. Two new *Acacias* of Zululand. *J.S. Afr. Bot.* IV: 55-59.
- GROBBELAAR, N., M.C. BEYMA & C.M. TODD, 1967. A qualitative study of the nodulating ability of legume species: List 1. *Publikasies van die Univ. van Pretoria.* Nuwe reeks nr. 38.
- GUINET, Ph. 1969. *Les Mimosacées Etude de Palynologie, Correlations, Evolution.* Institut Fraçais de Pondichéry Travaux de la Section Scientifique et Tectnique. Tome IX.

- HABERLANDT, G. 1914. *Physiological plant anatomy*. London, Macmillan.
- HAMLY, D.H. 1932. The light line in *Melilotus alba*. *Bot. Gaz.* 93: 345-375.
- HARVEY, W.H. & O.W. SONDER, 1894. *Flora Capensis* II. Kent, Reeve & Co.
- HILDEBRAND, F. 1873-1874. Die Schleuderfrüchte und ihr im anatomischen Bau begründeter Mechanismus. *Jb. Wiss. Bot.* 9: 235-276.
- HILL, T.G. & E. DE FRAINE 1908-1913. On the seedling structure of Gymnosperms: I - IV. *Ann. Bot.* 22-27.
- HUTCHINSON, J & J.M. DALZIEL, 1928. *Flora of West Tropical Africa*. Vol. I pt. 2nd Ed. Rev. by R.W.J. Keavy. London, Crown Agents for Overseas Governments and Administrations.
- HYDE, E.O.C. 1954. The function of the hilum in some Papilionaceae in relation to the ripening of the seed and the permeability of the testa. *Ann. Bot. N.S.* 18 (No. 70) 241-256.
- JOUBERT, J.G.V. 1960. Bosindringing, 'n ernstige probleem in Suidwes-Afrika. *Boerd. S. Afr.* 36(4): 20-22.
- JOUBERT, J.G.V. 1966. Die invloed van verskillende behandelings op die verhouding van swarthaak tot gras in die Damaralandse Doringboom-savanne in Suidwes-Afrika. *Annale van die Univ. v. Stellenbosch.* 41 (A9).
- KRAUS, G. 1866. Über den Bau trockener Pericarprien. *Jb. Wiss. Bot.* 9: 235-276.
- LAWRENCE, G.H.M. 1966. *Taxonomy of vascular plants*. New York, Macmillan Co.

- LEINFELLNER, W. 1970. Zur Kenntnis der Karpelle der Leguminosen. 2. Caesalpiniaceae und Mimosaceae. *Österr. Bot. Zeitschr.* Band 118.
- LUBBOCK, J. 1892. *A contribution to our knowledge of seedlings.* Vol. I, pp. 471-475, London.
- MAJEWSKY, P. 1873. Kurtze Notiz. Über die gewebeartigen Plazenhauten. *Bot. Ztg.* 33-24.
- MARLOTH, R. 1925. *The Flora of South Africa*, Vol. II. Cape Town, Darter Bros.
- MARTIN, J.N. & J.R. WATT, 1944. The strophiole and other seed structures associated with hardness in *Melilotus alba* L. and *M. officinalis* Willd. *Iowa State College J. Sci.* XVIII, 457-469.
- MATTIROLO, O. & L. BUSCALIONI, 1892. Ricerche anatomofisiologiche sui tegmenti seminali delle. Papilionaceae. *Mem. R. Acad. Torino*, ser. 2.42: 223-318; 359-428.
- MEEUSE, A.D.J. 1966. *Fundamentals of Phytomorphology.* New York, Ronald Press Co.
- MELVILLE, R. 1963. *A new theory of the Angiosperm flower:* I & II. Reprinted from *Kew Bull.* 16, 1 and 17.1.
- MERXMÜLLER, H. 1967. *Prodromus einer Flora von Südwestafrika.* 58 Mimosaceae. Verlag von J. Cramer.
- METCALFE, C.R. & L. CHALK, 1950. *Anatomy of Dicotyledons.* 2 vols. Oxford, Clarendon Press.
- MEYER, E.H.F. 1836. *Commentariorum de Plantis Africae australis*, I.
- MILLER, H.A. & R.H. WETMORE, 1945. Studies in the developmental anatomy of *Phlox drummondii* Hook: II The seedling. *Amer. J. Bot.* 32: 628-634.
- MILLER, P. 1754. *Gardener's Dictionary*, abridg.: 4.

- MONOD, T. 1968. Sur quelques galles africaines d'acacias. *Bull. de l' I.F.A.N.* 30, 4: 1302-1333.
- MONOD, T. & C. SCHMIDT, 1968. Contribution à l'étude des pseudo-galls formicaires chez quelques acacias africains. *Bull. de l' I.F.A.N.* 30, 3: 953-958.
- NETOLITZKY, F. 1926. *Anatomie der Angiospermen Samen.* Handbuch der Pflanzenanatomie Band 10. Berlin, Verlag von Gebrüder Borntraeger.
- NEWMAN, I.V. 1933. Studies in Australian Acacias I. General Introduction. *J. Linn. Soc. Lond.* vol. XI: 113-174.
- OLIVER, D. 1871. *Flora of Tropical Africa.* London, Reeve & Co.
- PETERS, T. 1925. Zur Entstehung des Phyllodiums von *Acacia* aus dem Blattstiel. *Ber. Dtsch. Bot. Ges.* 43, 171-178.
- PHILLIPS, W.S. 1937. Seedling anatomy of *Cynara scolymus*. *Bot. Gaz.* 98: 711-724.
- PILGER, R.K.F. 1922. Über Verzweigung und Blütenstandsbildung bei den Holzgewächsen. *Bibl. Bot.* 23: 1-38.
- REEVE, R.M. 1946. Ontogeny of the sclereids in the integument of *Pisum sativum*. *Amer. J. Bot.* 33: 191-204.
- REEVE, R.M. 1948. Late embryogeny and histogenesis in *Pisum*. *Amer. J. Bot.* 35: 591-602.
- ROBERTY, G. 1948. Les représentants ouest-africaines du genre *Acacia* dans les herbiers genevois. *Candollea*, XI, 1948: 114-174.
- ROSS, J.H. 1965a. Notes on insect infestation in seed of *Acacia caffra* (Thunb) Willd. in Natal. *Ann. Natal Mus.* 18(1): 221-226.

- ROSS, J.H. 1965b. Notes on *Acacia* species in Southern Africa. *J.S. Afr. Bot.* 31 (3): 219-223.
- ROSS, J.H. 1966a. *Acacia ataxacantha* DC. in Africa, with particular reference to Natal, South Africa. *Webbia*, 21: 629-652.
- ROSS, J.H. 1966b. *Acacia albida* Del. in Africa. *Bol. da Soc. Brot.* XL (2).
- ROSS, J.H. & K.D. GORDON-GRAY, 1966a. *Acacia brevispica* and *Acacia schweinfurthii* in Africa, with particular reference to Natal. *Brittonia*, 18 (1): 44-63.
- ROSS, J.H. & K.D. GORDON-GRAY, 1966b. *Acacia caffra* (Thunb) Willd. With particular reference to Natal, South Africa. *Brittonia*, 18 (3): 267-281.
- ROSS, J.H. & P.M. BRENNAN, 1967. Notes on Mimosoideae: X. *Kew Bull.* 21 (1): 67-73.
- RUDD, V.E. 1964. Nomenclatural problems in the *Acacia cornigera* complex. *Madrono*, Vol. 17, 6: 198-201.
- SCHLEIDEN, M.J. & J. VOGEL, 1838. *Ueber das ^Aalbumen der Leguminosen.*
- SCURFIELD, G. 1966. The cancers of *Acacia mucronata* Willd. *Austr. J. Bot.* 14 (3): 293-300.
- SIM, T.R. 1906. *The forests and forest flora of the Colony of the Cape of Good Hope.* Aberdeen, Taylor & Henderson.
- STORY, R. 1952. A botanical survey of the Keis Kammahoek District. *Mem. Bot. Surv. S. Afr.* No. 27. Pretoria, Gov. Printer.
- TAKHTAJAN, ARMEN. 1969. *Flowering Plants, Origin and dispersal.* (Translated by C. Jeffrey). Edinburgh, Oliver & Boyd.

- THOMAS, E.N. 1914. Seedling anatomy of Ranales, Rhoadales and Rosales. *Ann. Bot.* 28: 695-733.
- VAN DER SCHIJFF, H.P. 1957. Bosindringing in Suid-Afrika. *Hulpb. vir Boere in S.A.* 3: 742-751.
- VAN DER SCHIJFF, H.P. & L. SNYMAN, 1970. The morphology and germination of the seed of *Elephantorrhiza elephantina*. *J. Arn. Arbor.*, 51: 114-128.
- VAN VUUREN, D.R.J. (ongepubl.) 'n Morfologiese studie van die stingels van die houtagtige verteenwoordigers van die genus *Adenia* Forsk. in Suid-Afrika. D.Sc.-verhandeling. Univ. van Pretoria, 1970.
- VAN ZINDEREN BAKKER, E.M. & J.A. COETZEE, 1959. *South African pollen grains and spores.* Cape Town, A.A. Balkema.
- VASSAL, J. 1963. Intérêt taxonomique de la morfologie des graines dans le genre *Acacia*. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse.* 98: 341-371.
- VASSAL, J. 1965. Contribution a l'étude des premiers stades foliaires dans le genre *Acacia*. *Bull. Soc. His. nat. Toulouse.* 100: 312-320.
- VASSAL, J. 1967. Variations individuelles au cours des premiers stades foliaires Chez *Acacia caven*. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse.* 103: 223-231.
- VASSAL, J. 1968. Graines albuminees chez les *Acacia*. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse.* 104: 317-322.
- VASSAL, J. 1969. Contribution a l'étude de la morfologie des plantules d'*Acacia*. *Acacias africains.* *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse.* 105-111.
- VASSAL, J. 1970. Contribution a l'étude de la morfologie des plantules d'*Acacia*. *Acacias insulaires des océans indien et pacifique: Australie, Formose, iles Maurice et Hawaii.* *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse.* 106: 191-276.

- VERDOORN, I.C. 1957. South African species of *Acacia* with glandular glutinous pods. *Bothalia* 6: 153-413.
- VON BREITENBACH, F. 1965. *The indigenous trees of Southern Africa*. II. Government Printer, Pta.
- WATARI, S. 1934. Anatomical studies on some leguminous leaves with special reference to the vascular system in petioles and rachises. J. Fac. Sci. Tokyo Univ. Sect. III, 4: 225-365.
- WATSON, D. 1948. Structure of the Testa and its Relation of Germination in the Papilionaceae Tribes Trifoliae and Loteae. *Ann. Bot.* XII. 385-409.
- WETTSTEIN, R. 1962. *Handbuch der Systematischen Botanik*. Amsterdam, Ascher & Co.
- WICKENS, G.E. 1969. A study of *A. albida* Del. (Mimosoideae) Kew. Bull. 23, 2: 181-202.
- WHITING, A.G. 1938. Development and anatomy of primary structures in the seedling of *Cucurbita maxima*. *Bot. Gaz.* 99: 497-527.
- WILLDENOW, C.L. 1806. *Species Plantarum*. 4: 1078.
- YOUNG, R.G.N. 1955. The *Acacia* species with spicate inflorescence in the Transvaal. *Candollea* XV: 79:123.
- ZIMMERMAN, K. 1937. Zur physiologischen Anatomie der Leguminosentesta. *Landw. Versuchsstat.* 77: 1-56.

A A N H A N G S E L

LYS VAN MONSTERS WAT VIR DIE ONDERSOEK GEBRUIK IS

(Versamelnommers verwys na monsters wat deur P.J. Robbertse versamel is)

A. albida

- 139 - By tamatie-inmaakfabriek naby Hoedspruit, Noord-Transvaal - 29/5/66
- 153A - Tussen Rooiwalkragstasie en Hammanskraal, Pretoria - 20/5/67
- 215 - Tshipiseruskamp, Noord-Transvaal (net saad versamel) - 19/10/67
- 327 - Roakanawaterval in Kunenerivier, Ovamboland, Suidwes-Afrika - 29/5/69

A. arenaria

- 321 - 41 myl noord van Namutoni in Ovamboland, Suidwes-Afrika - 28/5/68

A. ataxacantha

- 106 - Schoemanskloof, Oos-Transvaal - 19/5/66
- 134 - Lydenburg, Transvaal - 18/7/66
- 237 - Springbokpark, Pretoria - 2/12/67
- 246 - Westelike oewer van Loskopdam, Noord-Transvaal - 9/12/67
- 250(a)- Tussen Nylstroom en Vaalwater, Noord-Transvaal - 21/12/67
- 387 - Hartebeespoortdam, Transvaal - 17/10/68
- 797 - Waterberg, distrik Nylstroom, Noord-Transvaal - 2/4/69
- 805 - By 10.4 mylpaal tussen Machadodorp en Nelspruit, Oos-Transvaal (Montrose Falls) - 2/5/69
- 876 - 10 myl vanaf Port St. John's op pad na Umtata, Oos-Kaap - 13/1/71

A. borleae

- 173 - 13 myl uit Malelaneruskamp by uitdraai na Pretoriuskop, Nasionale Krugerwildtuin - 23/6/67
- 225 - Tussen Nwanedzi en Letaba, 7 myl van Nwanedzi-Satarakruispad, Nasionale Krugerwildtuin - 22/10/67
- 276 - 7 myl vanaf Nwanedzi op pad na Letaba, Nasionale Krugerwildtuin - 9/2/68
- 281 - 5 myl vanaf Pretoriuskop op pad na Skipberg, Nasionale Krugerwildtuin - 10/2/68

807 - Skipberg naby Pretoriuskop, Nasionale Krugerwildtuin - 2/5/69

A. brevispica

Gefikseerde materiaal wat deur dr. J.H. Ross van Pietermaritzburg voorsien is.

A. burkei

- 123 - Tussen Tsokwane en Satara, Nasionale Krugerwildtuin - 20/5/61
 136 - Naby Eggogrotte, Noord-Transvaal - 28/5/66
 164 - 28 myl vanaf Warmbad op pad na Beestekraal, Noord-Transvaal - 20/5/67
 175 - 19 myl vanaf Skukuza op pad na Tsjokwane naby Leeupan, Nasionale Krugerwildtuin - 4/7/67
 184 - 48 myl vanaf Rustenburg oor Mabieskraal, Noord-Transvaal - 19/7/67
 188 - Derdepoort, Dist. Rustenburg, 10 myl van die Limpopo, Noord-Transvaal - 19/7/67
 203 - Aan voet van berg, noord van Warmbad, Noord-Transvaal - 18/10/67
 212 - Johanna Uys-Natuurreservaat, agter Soutpansberg, Noord-Transvaal - 19/10/67
 228 - Leeupan, Nasionale Krugerwildtuin - 22/10/67
 245 - Loskopdam, Noord-Transvaal - 9/12/67
 386 - Hartebespoortdam, Transvaal - 17/10/68
 795 - 4 myl suid van Northam, Noord-Transvaal - 2/4/69
 813 - 21 myl vanaf Pretoriuskop op pad na Skukuza, Nasionale Krugerwildtuin - 3/5/69

A. caffra

- 17 - Pienaarsrivierdam, naby Pretoria (slegs saad) - Des. 1963
 179 - Kampus, Universiteit van Pretoria - 4/7/67
 182 - 48 myl vanaf Rustenburg oor Mabieskraal, Noord-Transvaal - 19/7/67
 333 - By 20.4 mylpaal noord van Pienaarsrivier, Transvaal - 10/9/68
 367 - Suidelike voethellings van Drakensberge, 16 myl vanaf Newcastle op pad na Volksrus - 14/10/68
 738 - Zebedela, Noord-Transvaal - 8/1/69
 781 - King William's Town, Oos-Kaap - 24/3/69
 823 - Brummeria, Pretoria - Mei 1969
 851 - Fort Cox, Oos-Kaap - Des. 1969

- 879 - Ellisras, Noord-Transvaal (versamel deur A. v.d. Walt vir Robbertse) - Des. 1968
- 882 - 16 myl vanaf Nylstroom op pad na Ellisras (versamel deur A. v.d. Walt vir Robbertse) - Des. 1968

A. clavigera(Sien *A. robusta*)*A. davyi*

- 103 - Bergpas tussen Nelspruit en Malelane, Oos-Transvaal - 19/5/66
- 274 - By 16.5 mylpaal noord van Louis Trichardt, op pad na Sibasa, Noord-Transvaal - 7/2/68
- 803 - 25.4 myl noord van Louis Trichardt op pad na Sibasa, Noord-Transvaal - 3/4/69
- 806 - By 31 mylpaal tussen Witrivier en Nelspruit, Oos-Transvaal - 2/5/69

A. erubescens

- 160 - 14 myl vanaf Warmbad, op pad na Beestekraal, Brits, Noord-Transvaal - 20/5/67
- 165 - 63 myl vanaf Warmbad op pad na Brits, Noord-Transvaal - 20/5/67
- 185 - Dwarsberg, dist. Zwartruggens, Noordwes-Transvaal - 19/7/67
- 189 - Derdepoort Hospitaal op wal van Limpoporivier - 19/7/67
- 211 - Johanna Uys-Natuurreservaat agter Soutspansberg, Noord-Transvaal - 19/10/67
- 305 - 6 myl wes van Okahandja, Suidwes-Afrika - 25/5/68
- 196 - 9 myl noord-oos van Thabazimbi op pad na Thabazimbi, Noord-Transvaal - 3/4/69

A. exuvialis

- 112 - Tussen Pretoriuskop en Skukuza, Nasionale Krugerwildtuin - 19/5/66
- 171 - Tussen Malelanehek en ruskamp, Nasionale Krugerwildtuin - 23/6/67
- 174 - Skukuza ruskamp, Nasionale Krugerwildtuin - 23/6/67
- 187 - 20 myl vanaf Dwarsberg op pad na Derdepoort, Noord-Transvaal - 19/7/69
- 224 - Olifantsruskamp, Nasionale Krugerwildtuin - 21/10/67
- 226 - 3 myl vanaf Nwanedzi - Satarakruispad, op pad na Tsokwane, Nasionale Krugerwildtuin - 22/10/67

278 - Skukuzaruskamp, Nasionale Krugerwildtuin (slegs saadmonster) -
10/2/68

809 - Skipberg naby Pretoriuskop, Nasionale Kruger^wildtuin

A. fleckii

186 - 20 myl noord van Poskantoor Dwarsberg op pad na Derdepoort, Noord-
Transvaal - 19/7/67

191 - 18.8 mylpaal tussen Derdepoort en Rooibokkraal, Noord-Transvaal -
26/7/67

285 - By 41.6 mylpaal tussen Northam en Makoppa, Noord-Transvaal - 12/3/68

320(a) - 7 myl noord van Namutoni, Etoshapan-wildtuin, Suidwes-Afrika - 28/5/68

878 - Tussen Ellisras en Stockpoort, Noord-Transvaal (versamel deur A. v.d.
Walt vir Robbertse) - Des. 1968

A. galpinii

34 - Kampus, Universiteit van Pretoria - Julie 1964

289 - Thabazimbi in dorp, Noord-Transvaal - 12/3/68

334 - By 20.7 mylpaal noord van Nylstroom (Bad-syn-loop), Noord-Transvaal -
10/9/68

389 - Kampus, Universiteit van Pretoria - 30/9/68

A. gerrardii

109 - Pretoriuskop, Nasionale Krugerwildtuin - 19/5/66

229 - Tussen Skukuza en Pretoriuskop op pad na Skipberg, Nasionale Kruger-
wildtuin - 23/10/67

242 - Loskopdam, Noord-Transvaal - 9/12/67

268 - By 19.2 mylpaal noord van Nylstroom, Noord-Transvaal - 7/2/68

392 - Potgietersrust, Noord-Transvaal - 6/1/69

798 - Bad-syn-loop, 18.9 myl noord van Nylstroom, Noord-Transvaal - 2/4/69

811 - 15 myl vanaf Pretoriuskop op pad na Skukuza, Nasionale Krugerwildtuin -
2/5/69

A. giraffae

144(a) - Tussen Hartebeespoortdam en Rustenburg, Transvaal - Sept. 1966

157 - Tussen Pienaarsrivier en Warmbad, Noord-Transvaal - Mei 1967

183 - 48 myl vanaf Rustenburg oor Mabieskraal, Noord-Transvaal - 19/7/67

- 332 - By 3.1 mylpaal, noord van Pienaarsrivier, Transvaal - 10/9/68
 340 - 50 myl noord-noord-wes van Kuruman - 28/9/68
 802 - 5 myl noord van Vivo, Noord-Transvaal - 3/4/69

A. grandicornuta

- 118 - Tussen Skukuza en Laer Sabie, Nasionale Krugerwildtuin - 20/5/66
 190 - Tussen Derdepoort en Rooibokkraal, Noord-Transvaal - 20/7/67
 256 - By aansluiting van pad vanaf Villa Nora tussen Vaalwater en Tom Burke, Noord-Transvaal - 21/12/67
 815 - 29 myl vanaf Pretoriuskop op pad na Skukuza, Nasionale Krugerwildtuin - 3/5/69

A. haematoxylon

- 198 - 5 myl uit Upington op pad na Keimoes, Noord-Kaap - 13/8/67
 295 - 39 myl vanaf Kuruman op pad na Van Zyls Rust, Noord-Kaap - 23/5/68
 296(a) - 37 myl vanaf Van Zyls Rust op pad na Aroab, Noord-Kaap - 23/5/68
 341 - 50 myl noord-noord-wes van Kuruman, Noord-Kaap - 28/9/68

A. giraffae x *A. haematoxylon* (moontlike natuurlike kruis)

- 339 - 50 myl noord-noord-wes van Kuruman - 28/9/68

A. hebeclada subsp. *hebeclada*

- 145 - 5 myl vanaf Rooiwalkragstasie op pad na Warmbad, Transvaal - 24/9/66
 154 - Tussen Rooiwalkragstasie en Hammanskraal, naby Pretoria - 20/5/67
 294 - 39 myl vanaf Kuruman op pad na Van Zyls Rust, Noord-Kaap - 23/5/68
 330 - 20 myl Noord van Pretoria op pad na Warmbad - 10/9/68
 800 - By 21.4 mylpaal tussen Pietersburg en Vivo, Noord-Transvaal - 3/4/69

A. hebeclada
subsp. *tristis*

- 324 - 87 myl vanaf Namutoni in Ovamboland, Suidwes-Afrika - 28/5/68

A. hereroensis

- 153 - Zeilerstraat tussen Mitchell- en Kerkstraat, Pretoria - 19/5/67
 236 - Zeilerstraat tussen Mitchell- en Kerkstraat, Pretoria - 2/12/67
 284 - 21.4 myl noord van Rustenburg op pad na Thabazimbi - 12/3/68

- 290 - By 91 mylpaal tussen Mafeking en Vryburg, Noord-Kaap - 22/5/68
 301 - 13 myl suid van Windhoek teen suidelike rant van berg, Suidwes-Afrika - 24/5/68
 794 - By 21.3 mylpaal noord van Rustenburg op pad na Thabazimbi, Noordwes-Transvaal - 2/3/69
 881 - Lindleyspoort, Noordwes-Transvaal - Des. 1968

A. karroo

- 29 - Tweerivier, dist. Rustenburg, Noordwes-Transvaal (slegs saad) - Junie 1964
 105 - Schoemanskloof, Nelspruit, Oos-Transvaal - 15/9/66
 148 - Tussen Hammanskraal en Pienaarsrivier, Noord-Transvaal - 24/9/66
 158 - Tussen Pienaarsrivier en Warmbad, Noord-Transvaal - 20/5/67
 168 - Tussen Nelspruit en Baberton, Oos-Transvaal - 23/6/67
 199 - Violsdrif op wal van Oranjerivier, Noordwes-Kaap - 15/8/67
 200 - Aan voet van Van Rhynspas, Van Rhynsdorp, Noordwes-Kaap - 17/8/67
 234 - Brummeria, Pretoria - 2/12/67
 247 - Loskopdam (Lang slap groeivorm), Noord-Transvaal - 9/13/67
 782 - 5 myl noord van King William's Town, Oos-Kaap - 24/3/69
 824 - Brummeria, Pretoria - Mei 1969
 875 - Keimond, Oos-Kaap - 15/1/71

A. kirkii

- 329 - 5 myl van die Etoshapan-wildtuin se hek, tussen Namutoni en Tsumeb, Suidwes-Afrika - 30/5/68

A. kraussiana

- 24 - Makatinivlakte, Natal (slegs saad) - Sept. 1964
 880 - Pietermaritzburg, Natal (versamel deur W. Reynecke vir Robbertse) - Nov. 1968
 8150 - Nommer van Botaniese Tuin, Brummeria, Pretoria

A. mellifera

- 155 - Pienaarsrivier, naby Warmbad, Noord-Transvaal - Mei 1967
 202 - By 30.4 mylpaal tussen Pienaarsrivier en Warmbad, Noord-Transvaal - 18/10/67

- 239 - 15 myl uit Rustenburg op pad na Zwartruggens, Noordwes-Transvaal - 10/12/67
- 248 - By 30.7 mylpaal tussen Pretoria en Pienaarsrivier, Noord-Transvaal - 21/12/67
- 253 - By 7.8 mylpaal tussen Vaalwater en Villa Nora, Noord-Transvaal - 21/12/67
- 262 - 10 myl vanaf Magalakwenrivier op pad na Alldays, Noord-Transvaal - 21/12/67
- 331 - Pienaarsrivier, Noord-Trans^svaal - 10/9/68
- 342 - 7 myl wes van Kuruman, Noord-Kaap, 28/10/68

A. montis-usti

- 315 - Witvroukloof, Brandberg, Suidwes-Afrika - 25/5/68
- 316 - Op die plaas Goedgegun op pad na Twyfelfontein, Suidwes-Afrika - 26/5/68

A. nebrownii

- 208 - By 4.7 mylpaal tussen Vivo en Alldays, Noord-Transvaal - 18/10/67
- 213 - Westelike oewer van Soutpan, noord van Soutpansberg, Noord-Transvaal - 19/10/67
- 217 - Plaas Adieu langs Nwanetzi rivier, naby Tshipise, Noord-Transvaal - 20/10/67
- 261 - 10 myl vanaf Magalakwenrivier op pad na Alldays, Noord-Transvaal - 21/12/67
- 298 - 50 myl wes van Aroab op pad na Keetmanshoop, Suidwes-Afrika - 23/5/68
- 337 - 8 myl noord van Vivo op pad na Alldays, Noord-Transvaal - 10/19/68

A. nigrescens

- 124 - Satararuskamp, Nasionale Krugerwildtuin - 20/5/66
- 201 - Kampus, Universiteit van Pretoria - Sept. 1967
- 388 - Kampus, Universiteit van Pretoria - 30/9/68
- 818 - 0.5 myl van Punda Milia-ruskamp, Nasionale Krugerwildtuin - 3/5/69

A. nilotica

- 18 - Pienaarsrivierdam, Pretoria, (slegs saad) - Des. 1963
- 243 - Loskopdam, Noord-Transvaal - 9/12/67
- 391 - Derdepoort, Pretoria - 30/9/68

791 - Wonderboom, Pretoria - 11/2/69

A. permixta

- 166 - 35 myl vanaf Brits op pad na Beestekraal, Noord-Transvaal - 20/5/67
 196 - Tussen Rooibokkraal en Thabazimbi, Noord-Transvaal - 20/7/67
 205 - By 32.5 mylpaal tussen Pietersburg en Vivo, Noord-Transvaal - 18/10/67
 264 - Tussen Vivo en Pietersburg, Noord-Transvaal - 21/12/67
 270 - By 27.2 mylpaal noord-wes van Pietersburg op pad na Vivo, Noord-Transvaal - 7/2/68
 288 - By 66 mylpaal tussen Sentrum en Thabazimbi, Noord-Transvaal - 12/3/68
 801 - By 26.6 mylpaal tussen Pietersburg en Vivo, Noord-Transvaal - 3/4/69

A. polyacantha

- 177 - Punda Milia, Nasionale Krugerwildtuin - 25/6/67
 220 - 20 myl van Punda Milia op pad na Louis Trichardt, Noord-Transvaal - 20/10/67
 275 - 41.4 mylpaal tussen Sibasa en Punda Milia, Noord-Transvaal - 8/2/68
 804 - 31.1 myl van Louis Trichardt op pad na Punda Milia, Noord-Transvaal - 3/4/71
 819 - Punda Milia-ruskamp, Nasionale Krugerwildtuin - 4/5/69

A. rehmanniana

- 178 - Louis Trichardt (noord van dorp), Noord-Transvaal - 25/6/67
 204 - 5 myl uit Pietersburg op pad na Vivo op wal van Bloedrivier, Noord-Transvaal - 18/10/67
 265 - Bloedrivier, net buite Pietersburg, Noord-Transvaal - 21/12/67
 269 - 10 myl vanaf Pietersburg op pad na Potgietersrus, Noord-Transvaal - 7/2/68
 338 - Pietersburg, Noord-Transvaal - 10/9/68
 799 - 2.5 myl wes van Pietersburg, Noord-Transvaal - 3/4/71
 821 - Louis Trichardt (noord van dorp), Noord-Transvaal - 5/5/69

A. reficiens

- 302 - 14 myl noord van Windhoek, Suidwes-Afrika - 24/5/68
 304 - 3 myl wes van Okahandja, Suidwes-Afrika - 25/5/68

- 307 - 2 myl noord van Wilhelmstal, Suidwes-Afrika - 24/5/68
 312 - 2 myl oos van Uis, Suidwes-Afrika - 25/5/68

A. reficiens (= *A. luederitzii* var. *retirens*)

- 149 - Tussen Pienaarsrivier en Warmbad, Noord-Transvaal - 24/9/66
 156 - Tussen Pienaarsrivier en Warmbad, Noord-Transvaal - Mei 1967
 163 - 17 myl vanaf Warmbad op pad na Beestekraal, Noord-Transvaal - 23/9/66
 192 - By 19 mylpaal tussen Derdepoort en Rooibokkraal, Noord-Transvaal -
 20/7/67
 249 - By 35.5 mylpaal tussen Pretoria en Pienaarsrivier, Noord-Transvaal -
 21/12/67

A. reficiens (= *A. luederitzii* var. *luederitzii*)

- 319 - Namutoniruskamp, Etoshapan-wildtuin, Suidwes-Afrika - 26/5/68
 325 - Oshikango, Ovamboland, Suidwes-Afrika - 28/5/68

A. robusta

- 35 - Kampus, Universiteit van Pretoria - 1964
 100 - Schoemanskloof, naby Nelspruit, Noord-Transvaal - 19/5/66
 180 - By Kampus, Universiteit van Pretoria - 4/7/67
 869 - By brug oor Keirivier, Oos-Kaap - April 1970 (= *A. clavigera*)
 870 - 10 myl vanaf Keimond, Oos-Kaap, April 1970 (= *A. clavigera*)
 873 - By brug oor Keirivier, Oos-Kaap - 14/10/70 (= *A. clavigera*)

A. robynsiana

- 317 en 317(a) - 24 myl vanaf Goedgegun op pad na Twyfelfontein, Suidwes-Afrika -
 26/5/68

A. schweinfurthii

- 138 - Vulstasie langs Blyderivier naby Hoedspruit, Noordoos-Transvaal -
 14/7/66
 218 - Plaas Adieu langs Nwanedzirivier naby Tshipise, Noord-Transvaal -
 20/10/67
 221 - Punda Milia-ruskamp, Nasionale Krugerwildtuin - 21/10/67
 820 - Punda Milia-ruskamp, Nasionale Krugerwildtuin - 4/5/69

- 877 - Skukuza, Nasionale Krugerwildtuin (versamel deur W. Reinecke vir Robbertse) - Nov. 1968

A. senegal var. *leiorhach^{hi}us*

- 207 - Vivo - Noord-Transvaal - 18/10/67
 214 - 31.8 mylpaal tussen Louis Trichardt en Messina, Noord-Transvaal - 19/10/67
 216 - Aan voet van rant by Tshipiseruskamp, Noord-Transvaal - 19/10/67
 238 - Vivo, Noord-Transvaal - 7/12/67
 335 - 7 myl suid van Vivo tussen Pietersburg en Vivo, Noord-Transvaal - 10/9/68

A. senegal var. *rostrata*

- 115 - Tussen Pretoriuskop en Skukuza, Nasionale Krugerwildtuin - 19/5/66
 172 - 2 myl uit Malelaneruskamp, op pad na Skukuza, Nasionale Krugerwildtuin - 24/6/67
 193 - 37.3 mylpaal tussen Derdepoort en Rooibokkraal, Noord-Transvaal - 20/7/67
 257 - 9 myl vanaf Villa Nora op pad na Marnitz, Noord-Transvaal - 21/12/67
 303 - 14 myl noord van Windhoek, Suidwes-Afrika - 24/5/68
 812 - 20 myl vanaf Pretoriuskop op pad na Skukuza, Nasionale Krugerwildtuin - 3/5/69

A. sieberiana var. *woodii*

- 31 - Kampus, Universiteit van Pretoria (saadmonster) - 1964
 101 - Schoemanskloof, naby Nelspruit, Noord-Transvaal - 19/5/66
 235 - Kampus, Universiteit van Pretoria - 25/11/67
 241 - Denolton naby Loskopdam, Noord-Transvaal - 9/12/1967
 6107 - Nommer van Botaniese Tuin, Brummeria, Pretoria

A. swazica

- 169 - 3 myl uit Barberton op pad na Malelane, Oos-Transvaal - 26/6/67
 170 - 28 myl uit Barberton op pad na Malelane, Oos-Transvaal - 26/6/67
 230 - Oos van Skipberg, Nasionale Krugerwildtuin - 23/10/67
 282 - 9 myl vanaf Pretoriuskop by Skipberg - 9/2/68
 810 - Skipberg naby Pretoriuskop, Nasionale Krugerwildtuin - 23/10/67

A. stuhlmanni

- 240 - 13 myl vanaf Villa Nora op pad na Marnitz, Noord Transvaal - 7/12/67
 259 - 13 myl vanaf Villa Nora op pad na Marnitz, Noord-Transvaal - 21/2/67
 260 - By Groblersdrif oor Limpoporivier naby Swartwater, Noord-Transvaal -
 21/12/67
 271 - 2.1 myl noord van Vivo, Noord-Transvaal (slegs saadmonster) - 7/2/68
 336 - By 2.1 mylpaal noord van Vivo op pad na Alldays, Noord-Transvaal -
 10/9/68

A. tortilis ssp. *heteracantha*

- 144 - Tweerivier, Dist. Rustenburg, Noordwes-Transvaal - Sept. 1966
 147 - 5 myl vanaf Rooiwal kragstasie op pad na Warmbad, Noord-Transvaal -
 24/9/66
 162 - 14 myl vanaf Warmbad op pad na Beestekraal, Noord-Transvaal - 20/5/67
 244 - Loskopdam, Noord-Transvaal - 19/12/67
 266 - By 29.6 mylpaal tussen Pretoria en Hammanskraal, Noord-Transvaal -
 7/2/68
 306 - Wilhelmstal, Suidwes-Afrika - 24/5/68
 308 - 12 myl van Wilhelmstal op pad na Omaruru, Suidwes-Afrika - 24/5/68
 793 - 18 myl noord van Rustenburg op pad na Thabazimbi, Noord-Transvaal -
 2/3/69
 816 - Skukuzaruskamp tussen kamp en woonkwartiere, Nasionale Krugerwildtuin -
 3/5/69

A. tortilis ssp. *spirocarpa*

- 326 - Ombalantu, Ovamboland, Suidwes-Afrika - Mei 1968

A. tenuispina

- 150 - Tussen Pienaarsrivier en Warmbad, Noord-Transvaal - 24/9/66
 159 - Tussen Pienaarsrivier en Warmbad, Noord-Transvaal - 20/5/67
 194 - By 19 mylpaal tussen Derdepoort en Rooibokkraal, Noord-Transvaal -
 20/7/66
 195 - By Rooibokkraal in pan, Noord-Transvaal - 18/7/67
 250 - 5.9 mylpaal tussen Pienaarsrivier en Warmbad, Noord-Transvaal - 21/12/67
 258 - Turflaagte, 11 myl vanaf Villa Nora, Noord-Transvaal - 21/12/67

- 267 - By 5.9 mylpaal tussen Pienaarsrivier en Warmbad, Noord-Transvaal
7/2/68
- 283 - 6.5 myl noord van Rustenburg op pad na Thabazimbi, Noord-Transvaal -
12/3/68
- 286 - Rooibokkraal, Noord-Transvaal (slegs saadmonster) - 12/3/68
- 792 - 3 myl noord-oos van Rustenburg op pad na Thabazimbi, Noord-Transvaal -
2/4/69

A. welwitschii

- 227 - Leeupan, Nasionale Krugerwildtuin - 22/10/67
- 232 - Saad versamel deur mnr. P. van Wyk by Gomondwane, Nasionale Krugerwild-
tuin
- 277 - Leeupan, Nasionale Krugerwildtuin - 9/2/68
- 817 - Leeupan, Nasionale Krugerwildtuin - 3/5/69

A. xanthophloea

- 176 - 5 myl uit Satara op pad na Letaba, Nasionale Krugerwildtuin - 24/6/67
- 222 - Messina, wes van brug oor Limpoporivier, Noord-Transvaal - 20/10/67
- 223 - Pafuri, Nasionale Krugerwildtuin - 21/10/67
- 273 - Op plaas van Departement Landbou-Tegniese Dienste, wes van Messina op
wal van Limpoporivier - 8/2/68
- 390 - Pretoria-Noord (aangeplant) - 30/9/68
- 8149 - Nommer van Botaniese Tuin, Brummeria, Pretoria

Afstande word nog in *myl* aangedui aangesien die monsters versamel
is voordat die metrieke stelsel in gebruik geneem is.



FIG.2 - DIE VERSPREIDING VAN ACACIA-SOORTE IN DIE REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA EN SUIDWES-AFRIKA

