

PLANCHE VIII

Narcissus Fernandesii G. Pedro

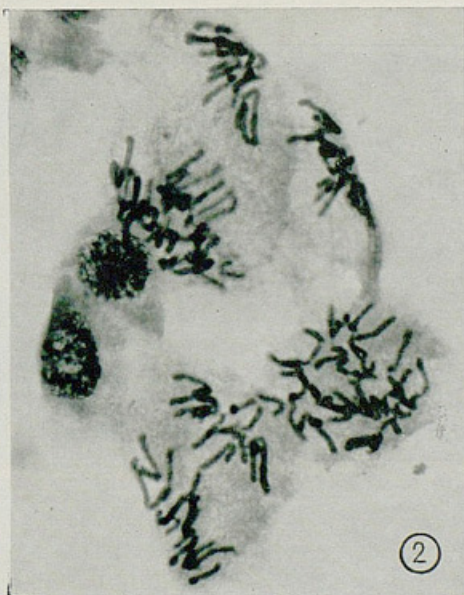
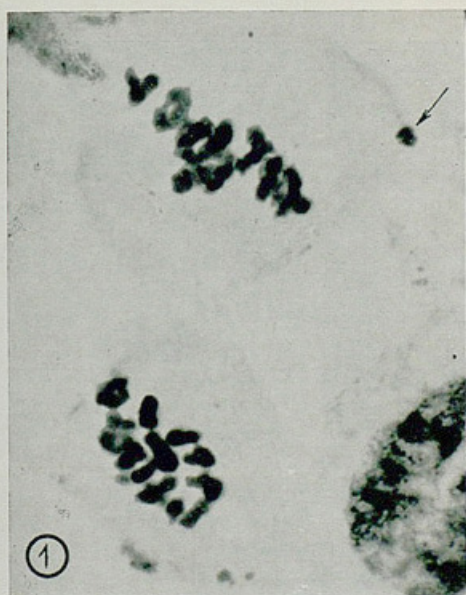
- Fig. 1. — Syncytium de deux cellules à la diacinèse dont l'inférieure possède 13 bivalents et la supérieure 15 (dans cette cellule quelques bivalents sont cachés par le noyau d'une cellule du tapis qui a demeuré superposée). $\times 850$.
- Fig. 2. — Syncytium de trois cellules dont la supérieure présente deux bivalents dans la région de la cloison. Remarquer que les trois cellules sont en synchronisme. $\times 500$.
- Fig. 3. — Syncytium de trois cellules. Remarquer l'existence à la périphérie de globules pycnotiques (flèches) et que les cellules sont en synchronisme. $\times 500$.
- Fig. 4. — Syncytium de deux cellules à la métaphase I, dont chacune possède 14 bivalents. $\times 500$.

PLANCHE IX

Narcissus Fernandesii G. Pedro

- Fig. 1. — Syncytium formé par des cellules-mères à la métaphase I et des cellules du tapis. Remarquer l'existence d'un fragment (flèche) à la périphérie, qui présente un aspect semblable aux bivalents.
- Fig. 2. — Syncytium constitué par des cellules à l'anaphase II et d'autres à la télophase II.
- Fig. 3. — Syncytium à l'anaphase II.
- Fig. 4. — Syncytium à trois cellules dont deux à la diacinèse et une à la télophase I.

× 500



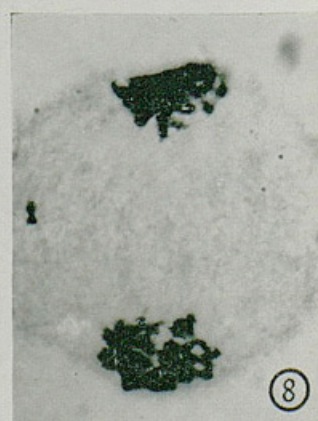
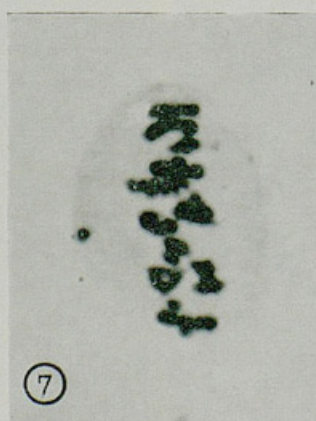
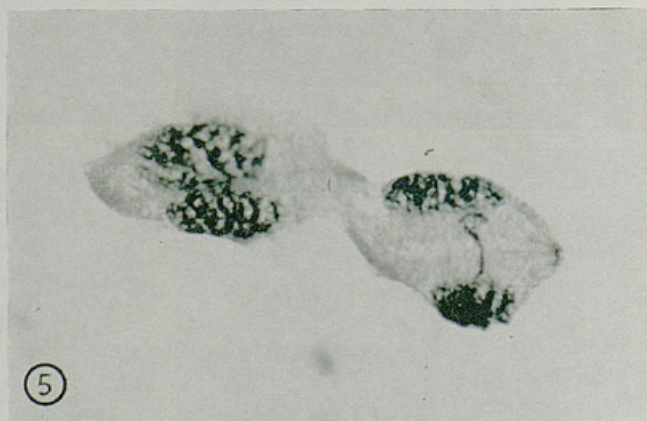


PLANCHE X

Narcissus Fernandesii G. Pedro

- Fig. 1. — Anaphase I. Pont long accompagné de fragment très court (flèche).
Fig. 2. — Télaphase I. Pont long et fragment (flèche) un peu plus long que sur la figure antérieure.
Fig. 3. — Idem.
Fig. 4. — Idem.
Fig. 5. — Télaphase II, montrant pont et fragment dans la cellule à droite.
Fig. 6. — Anaphase I, présentant probablement la disjonction d'un trivalent.
Fig. 7. — Métaphase I à 13 bivalents et 2 univalents.
Fig. 8. — Télaphase I montrant un univalent au plan équatorial.

× 850

PLANCHE XI

Narcissus Fernandesii G. Pedro

- Fig. 1. — Fin d'anaphase I, présentant au plan équatorial un univalent qui s'est divisé à la première division.
Fig. 2. — Retardataire (chromosome ou fragment?) à l'anaphase II.
Fig. 3. — Retardataires (chromosomes ou fragments?) à l'anaphase II.
Fig. 4. — Fragment (flèche) à la télophase II.
Fig. 5. — Anaphase II dans laquelle on peut remarquer la présence d'un chromosome très long engendré probablement par translocation.

× 850



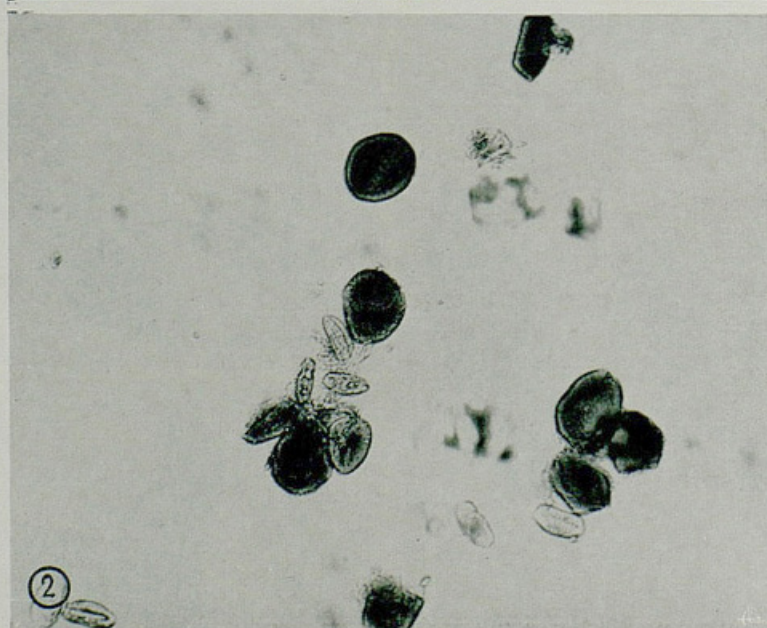
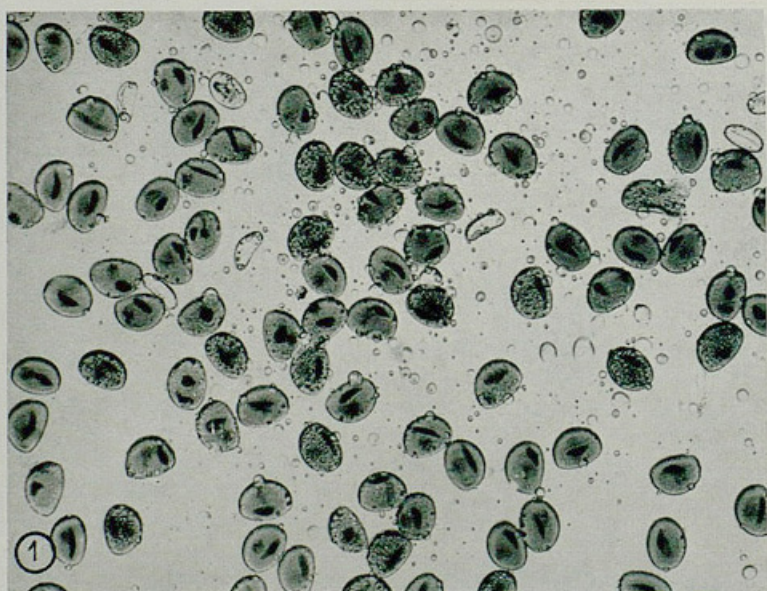


PLANCHE XII

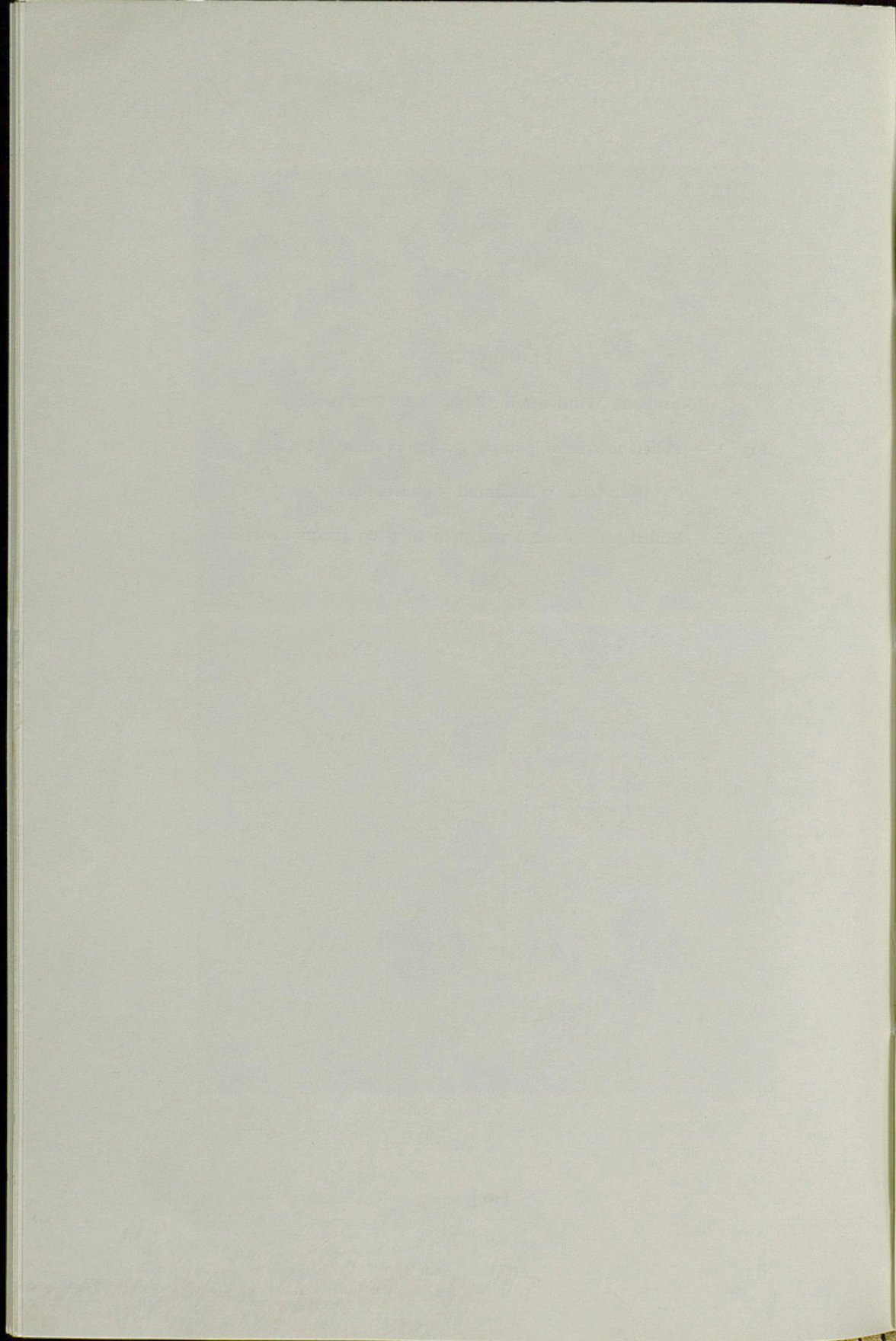
Narcissus Willkommii (Samp.) A. Fernandes

Fig. 1. — Pollen montrant peu de grains avortés (11 %).

Narcissus Willkommii $\times$ *gaditanus*

Fig. 2. — Pollen présentant à peu près 40 % de grains avortés.

$\times 180$



SUBSÍDIOS PARA O CONHECIMENTO DA FLORA DE MOÇAMBIQUE — I*

por

J. A. R. PAIVA

Instituto Botânico da Universidade de Coimbra

NA série de trabalhos que agora iniciamos, propomo-nos ir dando conhecimento das novidades para a flora de Moçambique que se nos depararem ao identificarmos material para efeitos de inclusão nos herbários de COI e LISC.

Nesta primeira nota assinalamos, como mais importante, a presença de uma espécie nova (*Homalium mossambicense* J. Paiva), de um género (*Grandidiera* Jaub.) novo para a área da *Flora Zambesiaca* e duas espécies (*Polygala xanthina* Chod. e *Corrigiola drymarioides* Bak. f.) inéditas para a flora de Moçambique.

Ao Ex.^{mo} Sr. Prof. Dr. ABÍLIO FERNANDES, Dirigente do Agrupamento Científico de Estudos Biológicos da Junta de Investigações do Ultramar anexo à Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, estamos gratos pelo apoio e auxílio prestados na elaboração destas notas.

Podocarpus milanjanus Rendle

Não estava assinalado ainda para o distrito de Tete.

Espécime: Angónia, monte Dómuè, alt. ca. 1850 m, fr. 9-III-1964, Torre & Paiva 11104 (LISC).

Distribuição em Moçambique: Tete, Zambézia e Manica e Sofala.

* Trabalho realizado no Agrupamento Científico de Estudos Biológicos da Junta de Investigações do Ultramar anexo à Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra.

Rinorea ilicifolia (Oliv.) Kuntze var. **ilicifolia**

Conhecida somente do distrito de Manica e Sofala, foi herborizada mais a norte, no distrito de Moçambique. Pela forma da folha, poderia identificar-se como *R. spinosa* (Tul.) Baill., de Madagáscar, que TENNANT (in Kew Bull. 16, 3: 409 (1963) considerou como sinónimo. As duas espécies distinguem-se, porém, por *R. spinosa* ter folhas mais estreitas e alongadas e inflorescências mais curtas.

Espécime: Eráti, andados 12 km de Namapa para Alua, Monte Geovi, fl. e fr. 8-I-1964, Torre & Paiva 9888 (LISC).

Distribuição em Moçambique: Moçambique e Manica e Sofala.

GRANDIDIERA Jaub.

Grandidiera Jaub. in Bull. Soc. Bot. Fr. 13: 467 (1866)

Arbusto ou pequena árvore. Folhas alternas, pecioladas, inteiras, com estípulas frequentemente persistentes. Flores unissexuadas, por vezes com uma flor bissexuada por inflorescência, em cachos curtos, axilares; flor terminal ♀ ou bissexuada, as restantes ♂ com pedicelos mais curtos. Sépalas 3, livres, imbricadas, côncavas. Pétalas 5-7, livres, imbricadas. Flores ♂: estames 8, filetes maiores que as anteras; anteras 2-tecas deiscentes por fendas longitudinais. Flores ♀ ou bissexuadas: ovário 1-locular com 2-4 placentas parietais, e muitos óvulos; estilete curto, provido de 2-3(4) estigmas curvos. Fruto uma cápsula pouco lenhosa, com 6 asas. Sementes numerosas.

Este género da família das *Flacourtiaceae* distingue-se facilmente de qualquer dos outros da área por ter os frutos alados.

Grandidiera boivinii Jaub. in Bull. Soc. Bot. Fr. 13: 467 (1866). — Gilg in Engl., Bot. Jahrb. 40: 453 (1908). — Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. ed. 2, 21: 399, t. 170 (1925). — Brenan, T. T. C. L.: 232 (1949). — TAB. I.

Arbusto ou pequena árvore de 2-6 m, raramente até 10 m. Ramos jovens cinzento-acastanhados, com lenticulas esbran-

quicadas, revestidos de pêlos crespos aplicados, tornando-se glabros. Folhas com pecíolo de 0,7-2 cm longo, piloso; estípulas 6-7 mm, assoveladas, pubescentes; limbo oblanceolado a obovado, 8-18 $\times$ 2,5-5,5 cm, acuminado, longamente cuneado na base, de margem inteira, plana ou levemente ondulada, glabro na página superior, $\pm$ pubescente na inferior; nervuras laterais 8-12 pares, pouco nítidas na página superior, proeminentes na inferior, $\pm$ crespo-pubescentes. Flores em cachos axilares até 2 cm longos. Flor terminal $\varnothing$, bissexuada ou σ , as restantes σ . Pedicelos ca. 2 mm longos (o da flor terminal com ca. 5 mm), pubescentes; brácteas lanceoladas, 1-1,5 mm longas, pubescentes no dorso. Flores σ : sépalas 3, 2,5-3 mm diâm., subcirculares, muito côncavas, verdes, pubescentes por fora, glabras por dentro. Pétalas 5-7, obovado-elípticas, 4,5-6 $\times$ 3-3,5 mm, brancas ou amarelas, glabrescentes a glabras. Estames numerosos com filetes ca. 2,5 mm longos, filiformes, glabros e anteras oblongas, ca. 0,5 $\times$ 0,8 mm, longitudinalmente deiscentes. Flores $\varnothing$ ou bissexuadas semelhantes à σ ; ovário ca. 4 mm longo, piloso, 6-alado, 1-locular com numerosos óvulos; estilete curto (ca. 0,7 mm), dividido em 2-3(4) ramos estigmáticos curvos, de ca. 0,7 cm longos. Fruto uma cápsula ca. 1,7 cm longa, com 6 asas largas, providas de estrias transversais, em regra crenadas na extremidade, pubescentes. Sementes com testa espessa, albúmen abundante e embrião muito pequeno.

Espécime: Manica e Sofala: rio Conduè, fl. e fr. 28-X-1961, Gomes e Sousa 4722 (COI).

Distribuição: Quênia, Tanzania e Moçambique. Na floresta sempre verde de baixa altitude e florestas ribeirinhas.

Nome vern.: «Muruvuru».

***Oncoba spinosa* Forsk.**

Não estava ainda assinalada para o distrito de Cabo Delgado.

Espécime: Macondes, andados 15 km de Mueda para Chomba, alt. ca. 800 m, 15-IV-1964, Torre & Paiva 12035 (LISC).

Distribuição em Moçambique: Cabo Delgado, Niassa, Moçambique, Zambézia, Tete, Manica e Sofala, Inhambane e Lourenço Marques.

Homalium mossambicense J. Paiva, sp. nov.

Subgen. **Blackwellia** (Comm. ex Juss.) Benth., Sect. **Symphystylium** Warb.

H. laurentii De Wild. affine sed planta minus robusta, rachidulis gracilioribus et foliis papyraceis, differt.

Frutex vel *arbor* 3-5 m altus. *Ramulis* pubescentibus vel glabris, cinereo-rubrescentibus, lenticellis dealbatis ornatis. *Folia* petiolata; petiolo 5-10 mm longo, brevissime pubescenti; lamina obovata vel elliptica, 5-11 $\times$ 2,5-5,5 cm, papyracea, concolor, apice sensim acuminata vel rotundata, raro emarginata, margine irregulariter et leviter obtuso-crenata, singulis crenaturis apice glandula instructis, basi symmetrica vel leviter asymmetrica, late cuneata, decurrens, glaberrima sed subtus costam mediam brevissime pubescens et nonnunquam in nervis lateralibus, saepe in axilla inter nervos laterales et costam mediam pilis longis munita; nervi laterales utrinsecus 6-8 arcuatim adscendentes, supra paululum prominentes, subtus valde prominentes, venatio laxae reticulata, supra inconspicua sed subtus conspicue elevata. *Flores* virides, in racemos pedunculatos, multifloros, usque ad 15 cm longos, dispositi; racemi autem in paniculas multiramosas, amplas, 20-25 cm longas, collecti, rachide et rachidulis dense ac brevissime velutinis; pedicelli tenuissimi, 2-3 mm longi, dense pubescentes, ad medium articulati, 1-2 (raro 3) fasciculati, fasciculis bractea minima, pubescente instructis. *Receptaculum* obconium, dense pilosum. *Sepala* 5-7, anguste lineari-lanceolata, 1-1,5 $\times$ 0,5 mm, angustata, extra et intus pubescentia. *Petala* 5-7, spathulata vel oblongo-obovata, 2,5-3 $\times$ 0,8-1 mm, apice rotundata vel brevissime emarginata, supra et subtus pubescentia. *Disci glandulae* 5-7, sepalis oppositae, reniformes, 0,3-0,4 mm diam., dense pubescentes. *Stamina* 5-7, petalis opposita, filamentis linearibus, ca. 2 mm longis, glabrescentibus vel glabris, antheris subcircularibus ca.

0,3 mm diam. *Ovarium* conicum, uniloculare, extra pilosum, intus breviter pilosum, in receptaculo semi-submersum, placentis 3 ab apice suspensis, ovulis 9-12, pendulis, compressis; stylus columnaris, ca. 1,5 mm longus, apice in 3-4 ramos ca. 0,7 mm longos, revolutos soluto. *Fructus* capsularis, usque ad ca. 2 mm diam. in maxima longitudine, petalis accrescentibus usque ad 11×3 mm. *Semen* unicum, ovoideum, ca. 2 mm diam., testa tenuissima brunea.

Icon. nostr.: TAB. II et III.

MOÇAMBIQUE: Cabo Delgado, andados 15 km de Palma para Mocímboa da Praia, fl. & fr. 5-XI-1960, *Gomes e Sousa* 4603 (COI, **holotypus**).

Nome vern.: «M'fui» (quimuane).

H. mossambicense é muito próximo de *H. laurentii* De Wild., da República do Congo, mas difere consideravelmente, não só pelo aspecto geral, mas também por outros caracteres, entre os quais se destacam as inflorescências mais ramificadas, os eixos dos cachos mais delgados e as folhas não subcoriáceas.

Damos a seguir um quadro comparativo de algumas diferenças de tamanho entre as duas espécies.

<i>H. mossambicense</i>	<i>H. laurentii</i>
Coluna do estilete e respectivos ramos com ca. 2 mm.	Coluna do estilete e respectivos ramos com ca. 1 mm.
Ramos do estilete até 0,7 mm.	Ramos do estilete até 0,4 mm.
Pétalas acrescentes no fruto até 11 mm.	Pétalas acrescentes no fruto até 15 mm.
Pedicelos 1,5-2 mm.	Pedicelos 4-5 mm.
Pecíolos 5-10 mm.	Pecíolos 12-15 mm.
Limbo foliar $5-11 \times 2,5-5,5$ cm.	Limbo foliar $8-13,5 \times 4,5-7$ cm.

H. mossambicense assemelha-se também a *H. calodendron* Gilg de Usambara (Tanganhica), mas este último tem as pétalas muito pouco acrescentes no fruto e as folhas mais profundamente crenadas.

***Polygala adamsonii* Exell**

Alarga-se a área de distribuição desta espécie um pouco mais para o norte, pois foi herborizada na serra de Ribáuè. Na *Flora Zambesiaca* descreve-se este taxon como «anual?». Tivemos ocasião de verificar, quando o herborizámos, que os exemplares que vimos não eram anuais, mas sim subarbustos com ca. 50 cm de altura.

Espécime: Ribáuè, serra de Ribáuè (Mepalué), alt ca. 1600 m, fl. 28-I-1964, *Torre & Paiva* 10303 (LISC).

Distribuição: Malawi (Milange) e Moçambique (Moçambique e Zambézia).

***Polygala senensis* Klotzsch**

EXELL (in Fl. Zamb. 1, 1: 315, 1960) diz não ter observado material colhido para norte do rio Zambeze. Tivemos ocasião de a herborizar a ca. de 15 km de Zóbuè.

Espécime: Moatize, andados 50 km de Zóbuè para Tete, alt. ca. 350 m, fl. e fr. 12-III-1964, *Torre & Paiva* 11173 (LISC).

Distribuição: Etiópia?, Arábia?, Rodésia e Moçambique (Tete, Manica e Sofala, Gaza e Lourenço Marques).

***Polygala sphenoptera* Fresen**

Aparece também no distrito do Niassa.

Espécime: Maniamba, monte Chicungulo, cadeia da serra Jéci, pr. Malulo, ca. 60 km a norte de Vila Cabral, alt. ca. 1400 m, fl. e fr. 2-III-1964, *Torre & Paiva* 10961 (LISC).

Distribuição em Moçambique: Cabo Delgado, Niassa, Moçambique, Zambézia, Tete, Manica e Sofala, Inhambane e Lourenço Marques.

***Polygala erioptera* DC.**

Em Moçambique, *P. erioptera* só estava assinalada para o distrito de Lourenço Marques. Herborizámos esta espécie muito mais a norte, no distrito de Tete.

Espécime: Moatize, andados 50 km de Zóbuè para Tete, alt. ca. 350 m, fl. e fr. 12-III-1964, *Torre & Paiva* 11167 (LISC).

Distribuição em Moçambique: Tete e Lourenço Marques.

***Polygala virgata* Thunb. var. *decora* (Sond.) Harv.**

A área de distribuição deste taxon em Moçambique estende-se também aos distritos de Moçambique e de Tete.

Espécimes: Ribáuè, serra de Ribáuè (Mepalué), alt. ca. 1000 m, fl. e fr. 23-I-1964, *Torre & Paiva* 10192 (LISC); Angónia, monte Dómuè, alt. ca. 1800 m, fl. e fr. 9-III-1964, *Torre & Paiva* 11101 (LISC).

Distribuição em Moçambique: Niassa, Moçambique, Zambézia, Tete e Manica e Sofala.

***Polygala usafuensis* Gürke**

Alarga a área para o distrito de Moçambique.

Espécime: Imala, andados 36 km de Imala para Mocuburi, alt. ca. 450 m, fl. e fr. 16-I-1964, *Torre & Paiva* 10018 (LISC).

Distribuição em Moçambique: Niassa e Moçambique.

***Polygala xanthina* Chod.**

Não era ainda conhecida em Moçambique.

Espécimes: Malema, Chefe Elema, base da serra de Mancussi, a 20 km do Mutuáli, alt. ca. 900 m, fl. e fr. 17-III-1964, *Torre & Paiva* 11236 (LISC); Ribáuè serra de Ribáuè (Mepalué), alt. ca. 800 m, fl. 23-III-1964, *Torre & Paiva* 11320 (LISC).

Distribuição: República do Congo, Zâmbia, Malawi e Moçambique.

Polycarpaea eriantha* Hochst. ex A. Rich. var. *eriantha

Não estava ainda assinalada para o distrito de Cabo Delgado.

Espécime: Montepuez, andados 31 km de Montepuez para Nantulo, alt. ca. 400 m, fl. e fr. 8-IV-1964, *Torre & Paiva* 11774 (LISC).

Distribuição em Moçambique: Cabo Delgado, Niassa, Moçambique, Zambézia, Tete e Manica e Sofala.

***Silene burchellii* Oth var. *angustifolia* Sond.**

Alarga a área para os distritos de Moçambique e de Tete.

Espécimes: Ribáuè, serra de Ribauè (Mepalué), alt. ca. 1000 m. fl. e fr. 23-I-1964, *Torre & Paiva* 10191 (LISC); Angónia, monte Dómuè, alt. ca. 1450 m, fl. e fr. 9-III-1964, *Torre & Paiva* 11081 (LISC).

Distribuição em Moçambique: Niassa, Moçambique, Tete e Lourenço Marques.

***Corrigiola drymarioides* Bak. f.**

Não estava ainda assinalada para Moçambique.

Espécime: serra de Gúruè, na base do pico Namuli, fl. e fr. 29-IX-1944, *Mendonça* 2272 (LISC).

Distribuição: Tanganhica?, Malawi, Rodésia e Moçambique (Zambézia).

***Portulaca oleracea* L.**

Acrescenta-se à sua área de distribuição o distrito de Manica e Sofala.

Espécime: Gorongosa, Parque Nacional de Caça, ao km 1 do Acampamento de Chitengo para a entrada do Parque, fl. e fr. 11-XI-1963, *Torre & Paiva* 9173 (LISC).

Distribuição em Moçambique: Tete, Manica e Sofala, Inhambane e Lourenço Marques.

Hypericum peplidifolium A. Rich.

Em Moçambique só estava assinalado para o Gúruè e foi agora herborizado mais a norte, na serra de Massangulo.

Espécime: Vila Cabral, serra de Massangulo, alt. ca. 1450 m, fl. e fr. 25-II-1964, *Torre & Paiva* 10797 (LISC).

Distribuição: em Moçambique: Niassa e Zambésia.

Harungana madagascariensis Lam. ex Poir.

Não estava ainda assinalada para o distrito do Niassa.

Espécime: Marrupa, andados 36 km de Maúa para Marrupa, alt. ca. 600 m, fl. 19-II-1964, *Torre & Paiva* 10765 (LISC).

Distribuição em Moçambique: Cabo Delgado, Niassa, Moçambique, Zambésia e Manica e Sofala.

Monotes katangensis (De Wild.) De Wild.

Em Moçambique esta espécie estava só assinalada para o distrito de Tete. Foi agora herborizada no Niassa.

Espécime: Marrupa, andados 3 km de Marrupa para Maúa, alt. ca. 800 m, fl. 19-II-1964, *Torre & Paiva* 10680 (LISC).

Distribuição: Congo, Zâmbia, Tanganhica e Moçambique (Niassa e Tete).

Monotes africanus A. DC.

Alarga a área para o distrito de Moçambique. No Cabo Delgado só tinha sido herborizado no rio Messalo e nós encontramos-lo junto à fronteira norte.

Espécimes: Palma, monte ca. 2 km a sul do rio Rovuma e a 16 km de Nangade, alt. ca. 220 m, fl. e fr. 18-IV-1964, *Torre & Paiva* 12137 (LISC); Ribáuè, serra de Ribáuè (Mepalué), alt. ca. 800 m, fr. 23-I-1964, *Torre & Paiva* 10153 (LISC).

Distribuição em Moçambique: Cabo Delgado, Niassa, Moçambique e Tete.

Filicium decipiens (Wight & Arn.) Thw.

Em Moçambique este taxon estava só assinalado para o distrito de Manica e Sofala. Aparece também no Niassa.

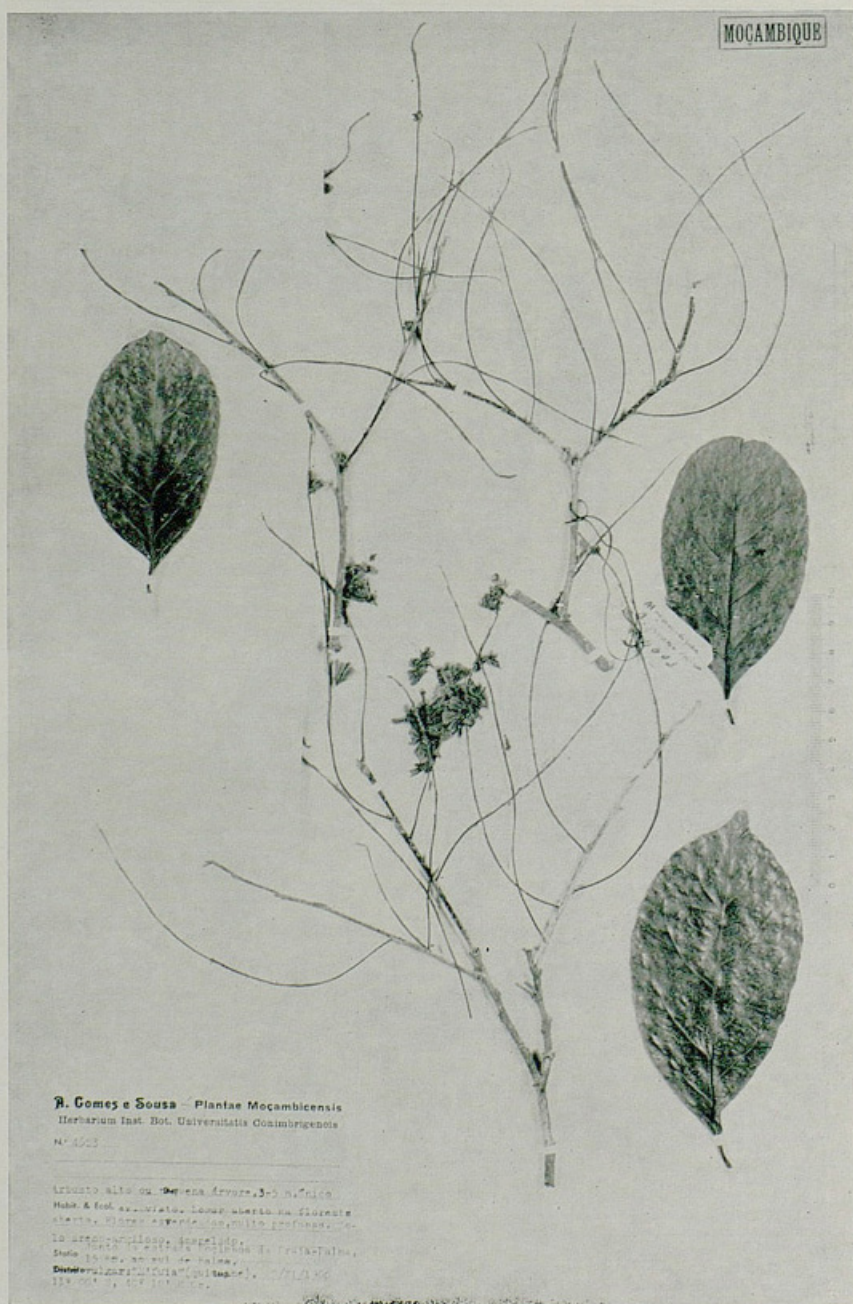
Espécime: Vila Cabral, rio Luchilingo, fl. XII-1932, Gomes e Sousa 1047 (COI).

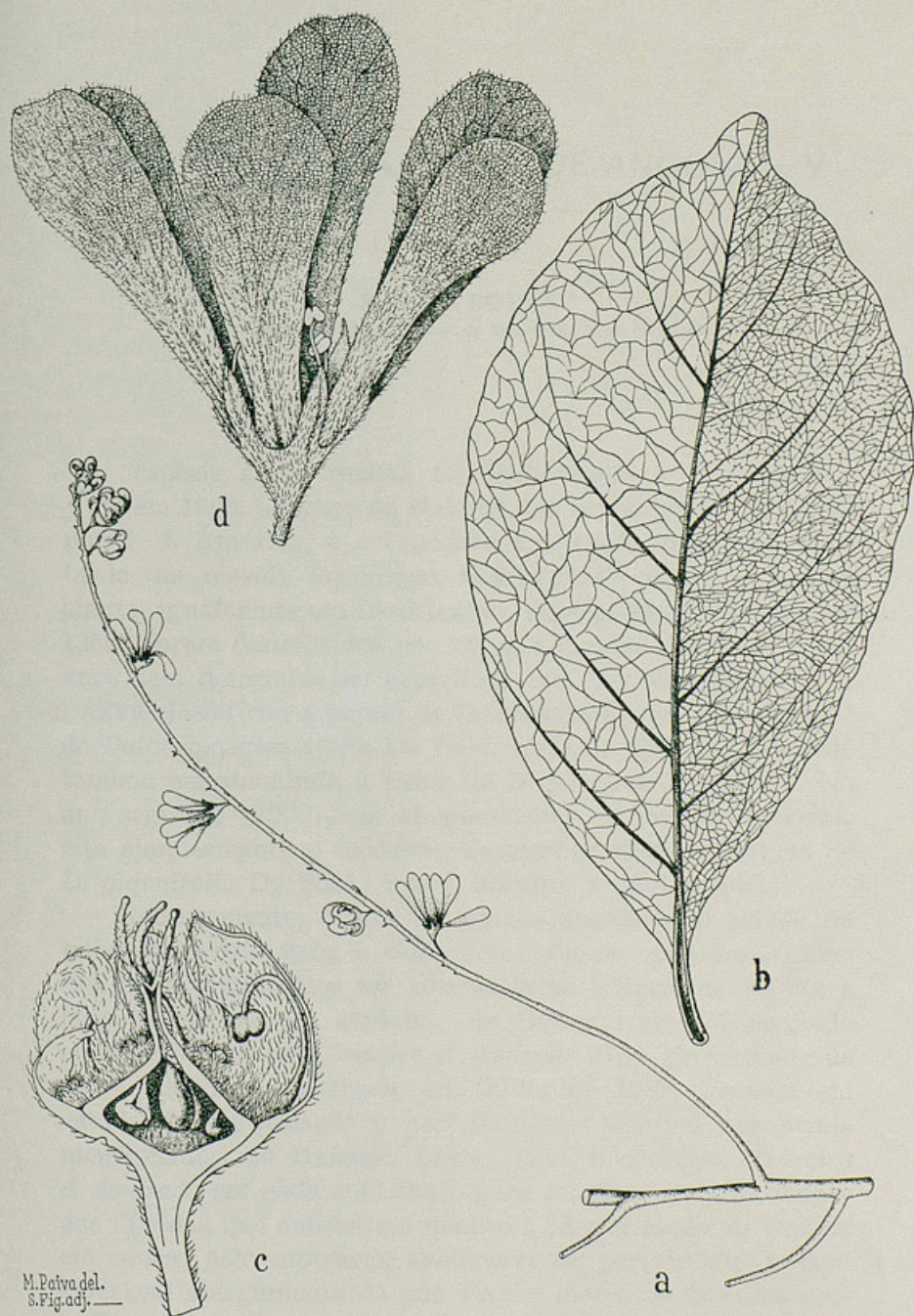
Distribuição em Moçambique: Niassa e Manica e Sofala.



Grandidiera boivinii Jaub.
Specimen Gomes e Sousa 4722



***Homalium mossambicense* J. Paiva**Specimen *Gomes e Sousa* 4603



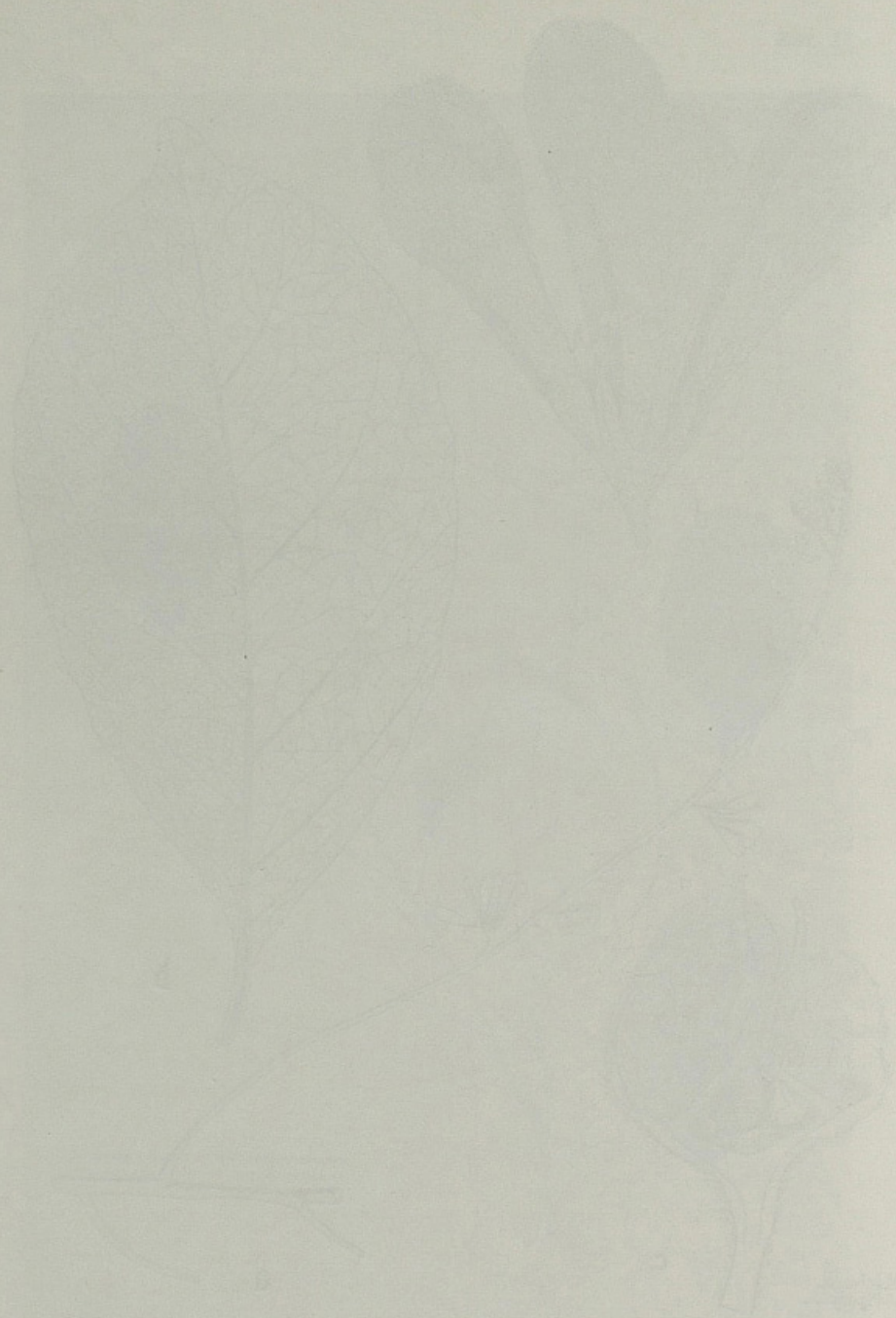
M. Paiva del.
S. Fig. adj. —

***Homalium mossambicense* J. Paiva**

- a) Cacho com flores e fruto ($\times 1$); b) Página superior da folha ($\times 1$);
c) Corte longitudinal da flor ($\times 12,5$); d) Fruto ($\times 6$).

Gomes e Sousa 4603.





1. Cross-section of the mountain range (Fig. 11) showing the main peaks and the surrounding terrain. The scale is 1:100,000. The drawing is a simplified representation of the actual topography, showing the general shape and orientation of the range.



NOVOS TAXA DA FLORA DE ANGOLA — V

por

E. P. DE SOUSA

Centro de Botânica da Junta de Investigações do Ultramar

A espécie aqui descrita foi herborizada a primeira vez em 1903, próximo de Malanje, em estado de frutificação, por J. J. ALMEIDA, e o espécime arquivado em LISJC. Mais tarde, na mesma localidade, GOSSWEILER colheu a mesma planta, igualmente em frutificação. Os espécimes (*Gossweiler* 1350) foram distribuídos por BM, K e P, onde jazeram longos anos sem determinação específica, até que, em 1928, E. G. BAKER classificou a planta de GOSSWEILER como uma forma? de *Dalbergia glaucifolia* De Wild. (espécie que ulteriormente tombou em sinonímia a favor de *D. florifera* De Wild.). No ano seguinte (1929), em «Leguminosae of Tropical Africa», cita simplesmente o espécime *Gossweiler* 1350 à margem de *D. glaucifolia* De Wild., isto é, acentua a dúvida inicial.

Recentemente, depois de termos concluído o estudo da tribo *Dalbergia* para o *Conspectus Florae Angolensis*, sem que nada pudéssemos ter adiantado ao critério de BAKER a respeito do mesmo espécime de GOSSWEILER, foi recebido em LISC o espécime *Teixeira & Andrade* 6704, proveniente de Nova Lisboa, herborizado em Julho de 1962, também em estado de frutificação e perfeitamente idêntico aos acima mencionados, de Malanje. Deste modo, o espécime *Teixeira & Andrade* em nada contribuiu para imediato esclarecimento das dúvidas que subsistiam quanto à identificação da espécie em causa; pelo contrário, avolumava-se, por virtude do considerável alargamento da sua área e inerentes factores geográficos. Parecia agora menos provável a subordinação deste *taxon*, proposto por BAKER e que admitiríamos com o mesmo grau de incerteza no *Conspectus Florae Angolensis*. E digamos desde já, para conveniente emenda, que as informações

sobre hábito, ecologia e distribuição, transcritas no *Conspectus Florae Angolensis* são errôneas, pois que, conforme as informações de TEIXEIRA & ANDRADE, a nova espécie é arbusto ou pequena árvore, confinada aos planaltos centrais de Angola, de savanas ou floresta aberta decídua.

Devemos à costumada solicitude do Sr. Eng. B. TEIXEIRA, uma vez tomado conhecimento da insuficiência dos materiais de herbário para a identificação da planta que anteriormente enviara, a diligência com que se empenhou para obter espécimes em floração da mesma árvore em que havia colhido o exemplar em frutificação, o que conseguiu em Abril de 1965. De posse de espécime em flor, pudemos então definir a nova espécie.

Durante a nossa recente missão de estudo a Londres, tivemos oportunidade de comparar os nossos espécimes com materiais típicos de *Dalbergia florifera* De Wild. existentes no herbário de Kew e de anotar as diferenças capitais que os separam. Ulteriormente, por amável deferência do Ex.^{mo} Sr. Prof. Dr. W. ROBYNS, Director do Jardim Botânico de Bruxelas, pudemos examinar o tipo da espécie de DE WILDEMAN, conservado no herbário daquele Jardim, e confirmar as diferenças relativamente à nossa espécie.

Dalbergia teixeirae P. Sousa, sp. nov., ex affinitate *D. floriferae* De Wild., sed bracteolis linearibus, calyce longiore (4,5-6 nec c. 3-5 mm longum), leguminis reticulo nervorum prominulo facile distinguenda.

Dalbergia glaucifolia De Wild. forma? Bak. f. in Journ. of Bot. 66, Suppl. Polypet.: 126 (1928).

Dalbergia glaucifolia sensu Bak. f., Leg. Trop. Afr. 2: 531 (1929) pro parte quoad specim. Gossweiler 1350.

Dalbergia aff. *florifera* De Wild. sensu P. Sousa in Consp. Fl. Angol. 3, 2: 353 (1966).

Frutex vel *arbor* parva; ramuli teretes, cortice brunneo, parce lenticellato, glabro. *Folia* imparipinnata, 5-7-foliolata, glabra; petiolus 1.3-3.5 cm longus; rhachis 3.5-11 cm longa; foliola alterna, nonnunquam opposita vel subopposita; petio-

lus 3-6 mm longus; lamina 3-6 cm longa, 2-5 cm lata, subcircularis, late ovata vel subelliptica, apice obtusa vel repente acuminata vel subcaudata, basi rotundata vel breviter cuneata, chartacea, supra nitidula, subtus pallidior; costa subtus prominula; nervi laterales utrinque 4-6, ut reticulum venularum plus minusve obsoleti. *Paniculae* axillares, sessiles vel brevissime pedunculatae, 2-3 cm longae, minutissime fulvo-puberulae, ramulis 2-3-floribus; bracteae 0.6-0.9 mm longae, subovatae; pedicelli 3-5 mm longi; bracteolae lineares, 1-1.5 mm longae. *Calyx* ca. 5 mm longus, basi subturbatus, minute fulvo-subsericeus, tubo 3.5-4 mm longo, dentibus dorsalibus 1.3-1.5 mm longis, deltoideis, ventralibus 1-1.3 mm longis, linearibus; vexilli lamina obovata, 5-6 mm longa, apice emarginata, basi calloso-glandulosa leviterque subcordata, ungue 3.5-4 mm longa; alae oblongo-obovatae, leviter auriculatae, ungue c. 4 mm longa; carina dorso arcuata, ungue c. 4 mm longa. Stamina in 2 phalanges fissa. *Ovarium* 2-ovulatum, glabrum, stipite ca. 4 mm longo; stylus brevis. *Legumen* 1-spermum, chartaceum, planum, cum reticulo nervorum prominulo, 4-5.5 cm longum, 1.5-1.8 cm latum, oblongo-subellipticum, apice obtuso vel rotundato, basi cuneato vel rotundato, stipite 7-10 mm longo. *Semina* compressa, ca. 10×6 mm.

Icon. nostr.: tab. I.

MALANJE: Fazenda Agrícola Guiné, *Almeida* s. n. (LISJC); Malanje, sem localidade precisa, *Gossweiler* 1350 (BM; K; P).

HUAMBO: Nova Lisboa, Chianga, alt. 1700 m, *Teixeira & Andrade* 6704 (LISC, holotypus; LUA), 6704a (LISC; LUA).



Dalbergia teixeirae P. Sousa
Specimen Teixeira & Andrade 6704a (LUA, paratypus).



LE PROBLÈME DU *NARCISSUS TAZETTA* L.

II. LES FORMES À 20, 21, 30, 31 ET 32 CHROMOSOMES SOMATIQUES

par

ABÍLIO FERNANDES

Institut Botanique de l'Université de Coimbra

INTRODUCTION

DANS un travail antérieur (FERNANDES, 1931), nous avons dénombré 10 chromosomes dans les cellules d'un ovule jeune d'une plante de *N. tazetta* L. sens. ampl. provenant de l'Algarve. D'après ce résultat, nous avons conclu que le nombre de base de ce taxon était 5. Ayant le plus grand intérêt à retrouver cette plante, nous n'avons réussi à rencontrer dans notre collection, constituée par des individus récoltés soit en Algarve, soit en d'autres régions du Portugal, soit encore en des pays étrangers, que des plantes à 20, 21, 22, 30, 31 et 32 chromosomes somatiques. De cette façon, nous avons admis l'idée que le dénombrement de 10 chromosomes devait avoir été fait dans les divisions que conduisent à la formation du sac embryonnaire (FERNANDES, 1934).

Se basant sur l'étude des chromosomes somatiques et sur celle de la méiose de plusieurs formes horticoles, NAGAO (1933) a été amené à la conclusion que le nombre de base de *N. tazetta* est 10 et que le chiffre 11, qu'on trouve aussi chez ce taxon, a été dérivé de 10 par fragmentation d'un chromosome long.

Après avoir étudié les formes à $2n = 22$ (FERNANDES, 1937b), nous avons suggéré que les nombres de base 10 et 11 devraient être secondairement dérivés de 7 et la même déduction a été faite selon les caractères de la méiose de l'hybride *N. poetaz* «Alsace» (FERNANDES, 1950).

L'évidence accumulée à la suite des études que nous avons poursuivies pendant les dernières années et dont nous pré-

sentons ici les résultats montre qu'en réalité le nombre de base de *N. tazetta* sens. ampl. est 5 et que, comme nous l'avons suggéré en 1931, les formes à $2n = 20$ et celles à $2n = 30$ sont des anciens tétra- et hexaploïdes respectivement.

MATÉRIEL ET TECHNIQUE

Les plantes, provenant soit de l'état spontané, soit de populations naturalisées, soit de Jardins Botaniques ou particuliers ou encore de Maisons Horticoles, ont été cultivées en pots au Jardin Botanique de Coimbra. Ces plantes nous ont fourni les méristèmes radiculaires et les anthères, matériaux sur lesquels nos observations ont été faites.

Les pointes végétatives des racines ont été le plus souvent fixées au Navachine (modification de Bruun) et ensuite enrobées à la paraffine, en utilisant la technique classique. Les coupes transversales, d'une épaisseur de 18μ , ont été colorées au violet de gentiane.

Les anthères, avec les cellules-mères à la méiose ou avec les grains du pollen à la première mitose, ont été fixées à l'alcool-acétique (3:1). Après la fixation, elles étaient dissociées dans des gouttes de carmin-acétique ou d'orceïne-acétique et les préparations étaient rendues permanentes au moyen de la technique décrite par LA COUR (1937).

OBSERVATIONS

1. Plantes à $2n = 20$

Nous avons dénombré 20 chromosomes dans les pointes végétatives des racines des plantes suivantes¹ (figs. 1 et 2):

N.° 262 — Plantes provenant d'un jardin de Bencanta (alentours de Coimbra). Feuilles un peu plus longues que la hampe florale, ± 2 cm larges. Hampe ca. 27 cm haute, légèrement ancipitée. Spathe à 6-15 fleurs. Fleur 4 cm diam.; tube 18 mm long; divisions périgonales jaunes, $17 \times 15-17$ mm; couronne d'un jaune plus foncé que les divisions, 6 mm haute et 1 cm diam. Pollen à 27 % de grains avortés.

¹ Les chiffres indiquent les numéros que les plantes portent ou portaient dans nos cultures.

N.° 263 — Plante cultivée dans un jardin de Bencanta, aux alentours de Coimbra. Plante remarquable à cause des

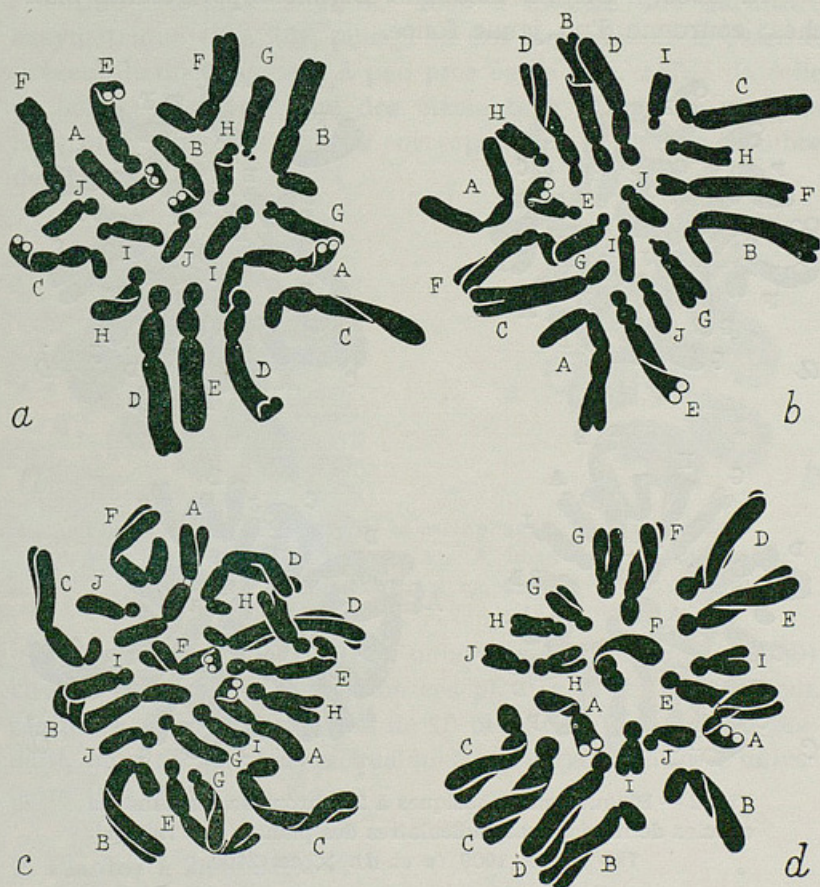


Fig. 1. — Plaques équatoriales à 20 chromosomes dans des cellules des méristèmes radiculaires des plantes n.°s 262 (a), 263 (b), 504 (c) et 1544 (d). Les paires chromosomiques sont indiquées par les lettres A-J. $\times$ ca. 2400.

petites dimensions des fleurs dont la couronne était jaune. Pollen à 14 % de grains avortés.

N.° 504 — Algarve, Lagos, Arneiros. Ombelle à 4 fleurs. Divisions périgonales blanches; couronne jaune.

N.° 798 — Balears, Pinar dels Lladres, legit *P. Palau*, 10-II-1948.

N.º 799 — Baleares, Pinar dels Llades, legit *P. Palau*, 10-II-1948.

N.º 1009 — Origine inconnue. Divisions périgonales blanches; couronne d'un jaune foncé.

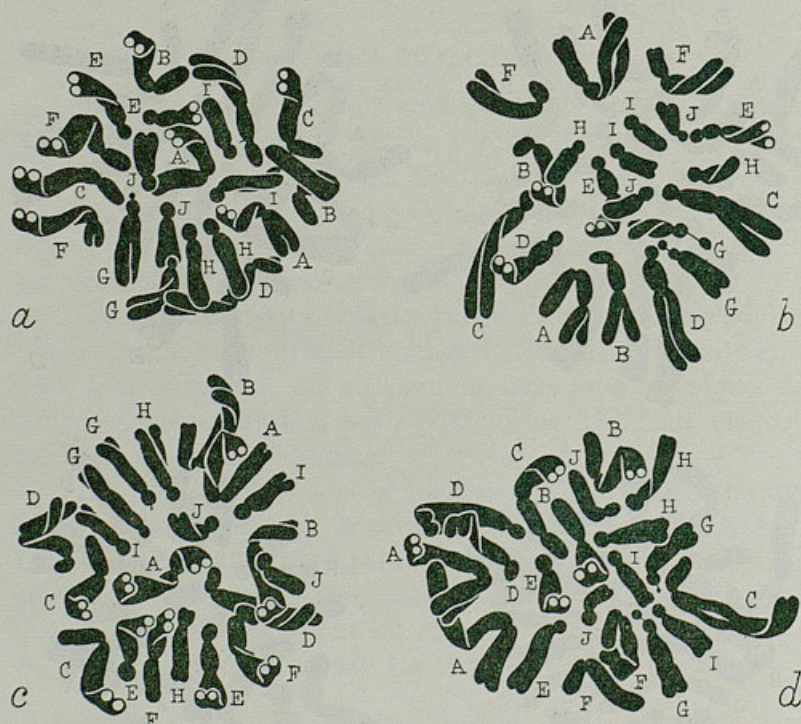


Fig. 2.— Plaques métaphasiques à 20 chromosomes dans les cellules de méristèmes radiculaires des plantes n.ºs 798 (a), 799 (b) et 1009 (c et d). $\times$ ca. 2400.

N.º 1544 — Algarve, Arneiros, route Lagos-Sagres, à 6 km de Lagos. Divisions périgonales blanches; couronne jaune.

D'accord avec les résultats rapportés dans un travail antérieur (FERNANDES, 1950) et en considérant que deux chromosomes classés alors comme *lm* et *Lp* doivent plutôt appartenir aux types *li* et *lp* respectivement, l'idiogramme de toutes ces plantes peut être représenté par la formule suivante:

$$2n = 20 = 2 \text{ li} + 4 \text{ Lp} + 4 \text{ L.} + 2 \text{ lp} + 2 \text{ P.}' + 6 \text{ P.}$$

Cette garniture correspond aussi à celle identifiée par KURITA (1954, 1955) chez les formes qu'il a étudiées.

Une des plantes du n.° 1009 a montré une garniture asymétrique (fig. 2*d*), puisqu'un des membres de la paire E présentait une longueur à peu près égale à la moitié de celle de son partenaire et un des éléments F possédait un bras long plus court que le bras correspondant de l'autre membre de la paire.

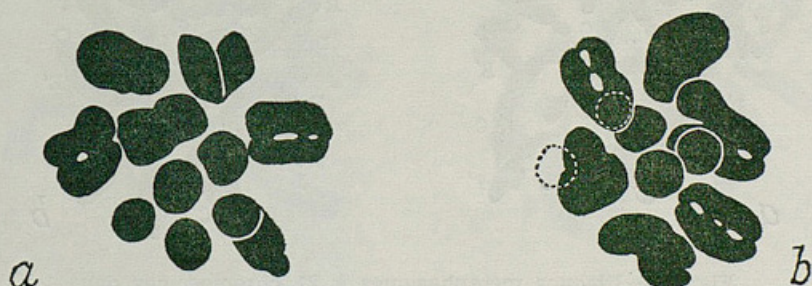


Fig. 3. — *a*, Vue polaire de la métaphase I, dans une plante à $2n = 20$, montrant 10 bivalents. *b*, Idem à 9 bivalents et 2 univalents. $\times$ ca. 2200.

Comme NAGAO (1933) et nous-même (FERNANDES, 1950) l'avons constaté, la méiose de ces plantes a lieu d'une façon régulière, avec la formation de 10 bivalents (fig. 3*a*). Cependant, nous avons observé quelquefois l'apparition de 2 univalents (fig. 3*b*).

2. Plantes à $2n = 21$

Nous avons dénombré 21 chromosomes dans les plantes mentionnées ci-dessous et dont les plaques métaphasiques sont montrées par les figs. 4-6:

N.° 58A — Bulbes fournis par l'«Orto Botanico di Catania», Sicile, sous le nom de *N. italicus*. Malheureusement, par le fait que les plantes n'ont pas fleuri, cette détermination n'a pas pu être vérifiée.

N.° 206A — Plante fournie par l'«Istituto ed Orto Botanico della Università di Genova», Italie, sous le nom de *N. tazetta* var. *italicus* Ker-Gawl.

N.º 228 — Origine inconnue. Couronne jaune.

N.º 256 — Maison Horticole «Fernandes Coimbra», Valadares, Gaia, Portugal. Feuilles plus hautes que la tige flo-

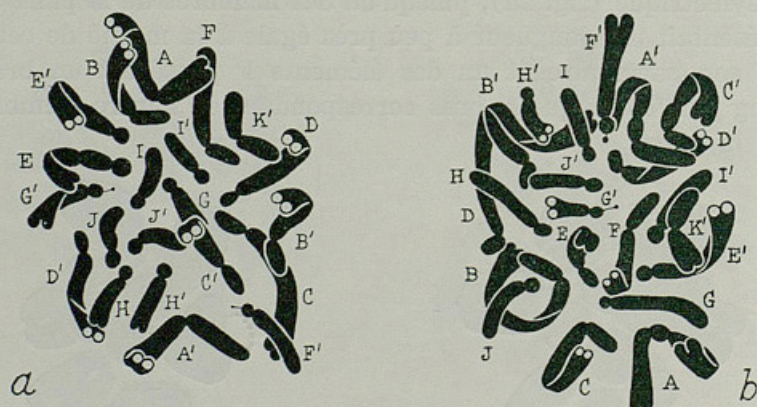


Fig. 4. — Plaques métaphasiques à 21 chromosomes dans des cellules de méristèmes radiculaires des plantes 58A (a) et 206A (b). Explication dans le texte. $\times$ ca. 2400.

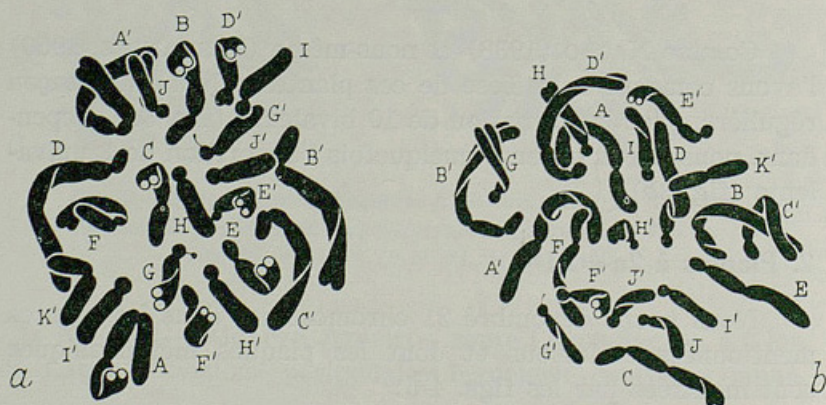


Fig. 5. — Plaques somatiques à $2n = 21$ chez les plantes 228 (a) et 256 (b). Explication dans le texte. $\times$ ca. 2400.

rifère, 2 cm larges. Hampe florale ancipitée, 26-35 cm haute. Spathe à 7-9 fleurs. Péricône à 3,5 cm diam.; tube 16 mm long; divisions périgonales $14,5 \times 12$ mm; couronne 5 mm haute. Pollen à 14 % de grains dégénérés.

N.° 257 — Maison Horticole «Fernandes Coimbra», Valadares, Gaia, Portugal. Feuilles 4-5 par bulbe, plus longues que la hampe florale, ca. 2 cm larges. Tige florifère nettement comprimée, 30-40 cm haute. Spathe à 3-5 fleurs. Péricône à

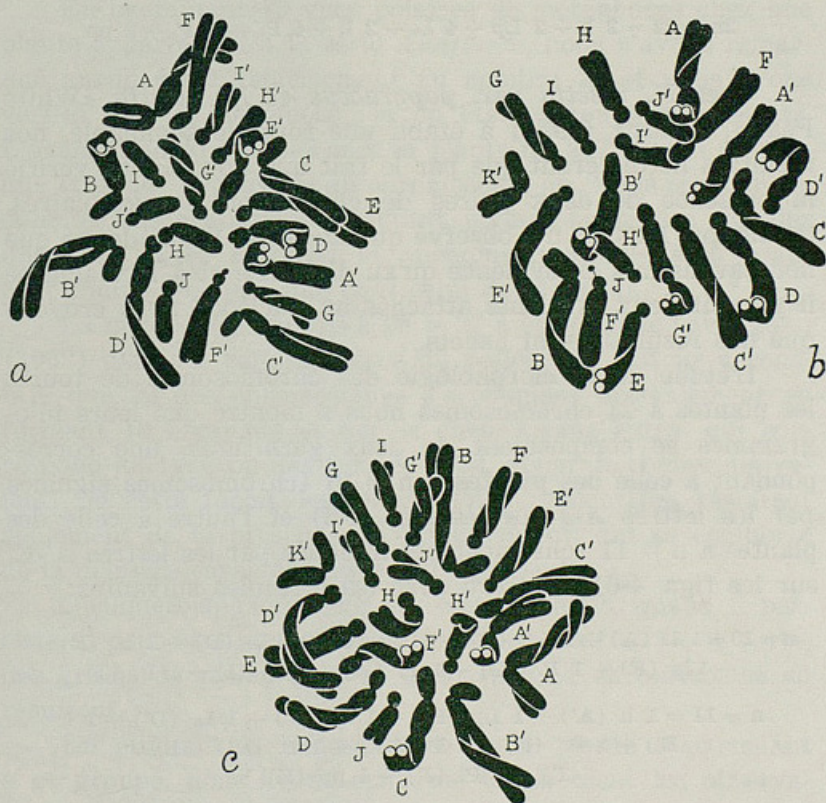


Fig. 6. — *a*, Plaque exceptionnelle à $2n = 20$ dans le méristème racinaire de la plante n.° 257; remarquer l'absence du chromosome pp. *b*, Plaque à $2n = 21$ chez la même plante; remarquer la présence du chromosome pp (K'). *c*, Plaque à $2n = 21$ chez la plante 1143. $\times$ ca. 2400.

5 cm diam.; tube 2 cm long, parfois légèrement courbé; divisions périgonales allongées, ca. $2,2 \times 1$ cm; couronne 5 mm haute; style atteignant l'ouverture de la couronne. Pollen à 98 % de grains imparfaits.

N.° 1143 — Cortes da Calçadinha, alentours de Santarém, Portugal.

En étudiant les plantes à $2n = 22$ (FERNANDES, 1937b), nous avons constaté que celles-ci présentaient un idiogramme qui pouvait être traduit par la formule suivante (voir aussi R. FERNANDES, 1945) :

$$2n = 22 = 2 \text{ li} + 2 \text{ Lp} + 4 \text{ L.} + 2 \text{ l.} + 4 \text{ P.'} + 6 \text{ P.} + 2 \text{ pp}$$

Chez *N. tazetta* var. *papyraceus* et *N. tazetta* «White Pearl», KURITA (1954) a établi une formule semblable, nos résultats ne différant que par le fait que nous avons vérifié la présence de deux paires de chromosomes nucléolaires, tandis que KURITA n'a observé qu'une seule. Étant donné que nous avons mis en évidence qu'au diplotène et à la diacinèse il y avait deux bivalents attachés au nucléole, nous croyons que nos résultats sont exacts.

L'étude de la morphologie des chromosomes de toutes les plantes à 21 chromosomes nous a montré que leurs idiogrammes se composaient de deux garnitures, une correspondant à celle des plantes à $n = 10$ (chromosomes signalés par les lettres A-J sur les figs. 4-6) et l'autre à celle des plantes à $n = 11$ (chromosomes indiqués par les lettres A'-K' sur les figs. 4-6), d'accord avec les formules suivantes :

$$n = 10 = 1 \text{ li (A)} + 1 \text{ Lp (B)} + 1 \text{ Lp (C)} + 1 \text{ L. (D)} + 1 \text{ L. (E)} + \\ + 1 \text{ lp (F)} + 1 \text{ P.' (G)} + 1 \text{ P. (H)} + 1 \text{ P. (I)} + 1 \text{ P. (J)}$$

$$n = 11 = 1 \text{ li (A')} + 1 \text{ Lp (B')} + 1 \text{ L. (C')} + 1 \text{ L. (D')} + 1 \text{ l. (E')} + 1 \text{ P.' (F)} + 1 \text{ P.' (G')} + 1 \text{ P. (H')} + 1 \text{ P. (I')} + 1 \text{ P. (J')} + 1 \text{ pp (K')}^1$$

Ce résultat s'accorde avec celui rapporté par KURITA (1954) pour la forme horticole «Sicily White» (?).

Donc, d'après la constitution chromosomique mise en évidence chez ces plantes, il n'y a pas de doute que les formes à $2n = 21$ sont des hybrides issus du croisement de formes à $2n = 20$ avec celles à $2n = 22$.

Chez *N. Bertolonii* Parl. et *N. patulus* Lois., qui appartiennent au complexe *Tazetta*, MAUGINI (1953) a trouvé dans

¹ Lorsque les chromosomes sont semblables dans les deux garnitures, les éléments sont choisis arbitrairement sur les figures.

le même méristème radiculaire des plaques à 22 et d'autres à 20. D'autre part, l'auteur a constaté que, dans les plaques à 20, les chromosomes pp étaient toujours ceux qui manquaient.

En examinant 70 vues polaires de métaphases chez une plante appartenant à la série *Albiflorae*, nous n'avons remarqué aucun écart relativement au nombre 22 et nous avons vérifié que les chromosomes pp étaient toujours présents. L'examen de 60 plaques chez la plante n.° 257 nous a montré une (fig. 6a) dépourvue du chromosome pp. Nous confirmons donc les observations de MAUGINI, mais nous devons signaler que chez notre matériel le phénomène semble être beaucoup moins fréquent que chez celui de MAUGINI.

La méiose des plantes à $2n = 21$ a été étudiée par NAGAO (1933) dans les cellules-mères du pollen. Cet auteur a constaté que 20 des chromosomes s'accouplent normalement en formant 10 bivalents et que le chromosome extra, qui correspond au type pp des formes à 22, apparaît comme univalent. De cette façon, les irrégularités rencontrées résultent seulement de la présence de cet univalent, qui se comporte de la manière caractéristique des univalents.

Quelquefois, l'univalent est éliminé, mais, quand il persiste, il peut être inclus dans un des noyaux-fils. De la sorte, des grains de pollen à 10 et d'autres à 11 chromosomes en résultent.

En étudiant la méiose d'une autre plante appartenant à ce groupe, nous avons confirmé entièrement les observations de NAGAO (1933). Les divisions réductrices montrent donc que, bien qu'il y a quelques différences entre les garnitures des plantes à $2n = 20$ et à $2n = 22$, leurs chromosomes possèdent des régions homologues assez étendues pour qu'ils puissent s'accoupler. Cependant, le chromosome pp ne s'apparie en général avec aucun autre élément de la garniture.

Outre les anomalies résultant de l'occurrence d'univalents (Pl. I, figs. 1 et 2), d'autres, dues à la production de ponts accompagnés de fragments, ont été aussi trouvées (Pl. I, figs. 3, 4 et 5). Des phénomènes de cytomixie entre des cellules-mères du pollen ont été observés au cours de la prophase et même à la métaphase I (Pl. I, fig. 6). Bien que

rarement, des diacynèses et des métaphases I montrant la formation de tétravalents soit par les chromosomes longs, soit par les chromosomes courts, ont été observées (Pl. I, figs. 7, 8 et 9).

3. Plantes à $2n = 30$

Nous avons dénombré 30 chromosomes dans les méristèmes radiculaires de plantes des provenances suivantes (fig. 7) :

N.° 52A — Plante fournie par l'«Orto Botanico di Catania», Sicile, Italie.

N.° 229 — Plante cultivée au Jardin Botanique de Coimbra, dont l'origine était inconnue. Couronne jaune.

N.° 230 — Plante naturalisée aux environs de Torres Novas, Portugal. Forme à fleur double.

N.° 261 — Maison Horticole «Fernandes Coimbra», Valadares, Gaia, Portugal. Feuilles 3-4 par bulbe. Hampe florale ancipitée. Spathe à 6 fleurs. Péricône 4 cm diam.; divisions périgonales 16×14 mm; couronne 7 mm haute et 10 mm diam. à l'ouverture. Pollen à 43 % de grains avortés.

N.° 265 — Plante naturalisée à Paúl de Portunhos, Ançã, Portugal. Feuilles 2-4 par bulbe, égalant ou dépassant peu la tige florifère, celle-ci légèrement ancipitée. Spathe à 2-4 fleurs. Péricône 35-45 mm diam.; divisions périgonales blanches, cordées, $15-20 \times 10-15$ mm; couronne d'un jaune foncé, 4,5-5,5 mm haute et 8-10 mm diam. à l'ouverture; style entre les deux rangs des anthères. Pollen à 29 % de grains dégénérés.

N.° 1293 — *N. tazetta* var. *chinensis*. Osaka-Fu, Japan.

S. n. — S. Tiago do Cacém, Portugal. Plante échappée d'un jardin. Forme à fleur double.

D'accord avec les observations de KURITA (1954) chez la var. *suisen*, nous avons constaté que la garniture des plantes ci-dessus mentionnées (fig. 7) correspondait à la triplification de celle des plantes à $n = 10$, pouvant, par conséquent, être représentée par la formule:

$$2n = 30 = 3 \text{ h} + 6 \text{ Lp} + 6 \text{ L.} + 3 \text{ lp} + 3 \text{ P.'} + 9 \text{ P.}$$

Malheureusement, nous n'avons pas réussi à trouver des cellules-mères du pollen à la méiose chez tout ce matériel. Cependant, l'étude de la méiose a été faite par NAGAO (1933)



Fig. 7. — Plaques métaphasiques à $2n = 30$ chez les plantes n.ºs 230 (a), 265 (b), 1293 (c) et celles de S. Tiago do Cacém s. n. (d). Remarquer l'existence de trois garnitures à $n = 10$. $\times$ ca. 2400.

chez les formes horticoles «Yellow Prince» et «Chinese Sacred Lily». Chez la première, l'auteur a constaté la formation de 10 trivalents, ainsi que l'apparition d'autres associations telles que $9_{III} + 3_I$, $9_{III} + 1_{II} + 1_I$, etc. Les irrégularités provenant de

la disjonction des trivalents ont été aussi figurées. La méiose de la forme «Chinese Sacred Lily» s'est montré plus intéressante, puisque NAGAO a constaté qu'à la métaphase hétérotypique «the number of chromosomal elements varies from 7 to 14. It is a peculiar fact that fewer than 10 chromosomal elements are found in such a plant as this variety which is regarded as a triploid carrying 30 somatic chromosomes. This peculiar phenomenon leads us to the logical conclusion that there must exist some number of chromosome complexes of a higher order than those in «Yellow Prince», such as, for instance, some tetra- or pentapartite elements, instead of all being tripartite» (loc. cit., pag. 89). D'après les données obtenues, NAGAO (loc. cit., pag. 92) arrive à la conclusion de que, sur 64 figures examinées, 39 montraient un nombre d'éléments chromosomiques inférieur à 10, ce qui donne un pourcentage d'à peu près 60 %.

4. Plantes à $2n = 31$

Ces plantes ne se trouvaient pas représentées dans notre collection. Leur étude, cependant, a été faite par NAGAO (1933) qui a mis en évidence l'apparition de 10 bivalents et 11 univalents à la métaphase de la division hétérotypique dans les cellules-mères du pollen. Les bivalents subissent le plus souvent une disjonction régulière, tandis que les univalents se comportent de la façon bien connue. Des ponts anaphasiques et des images suggérant la disjonction de trivalents ont été aussi trouvés.

D'après le nombre chromosomique et le comportement méiotique, NAGAO conclut que les plantes à $2n=31$ sont issues du croisement d'un gamète diploïde d'une plante à $2n = 20$ avec un gamète haploïde d'une autre à $2n = 22$.

5. Plantes à $2n = 32$

Ce nombre chromosomique a été dénombré dans les méristèmes radiculaires des plantes suivantes (fig. 8) :

N.° 16A — Jardin Botanique de Copenhague.

N.° 187 — Plante cultivée dans un jardin de Coimbra.
Corolle d'un jaune très clair.

N.° 255 — Plante provenant d'un jardin de Tovim de Cima (alentours de Coimbra).

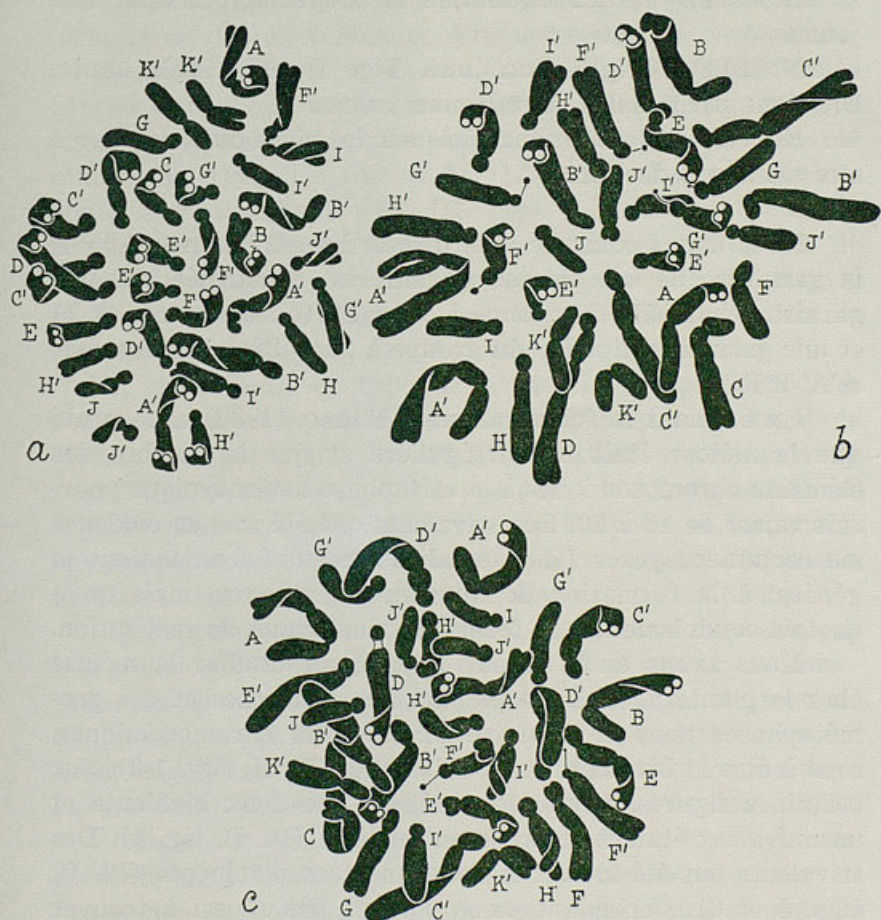


Fig. 8. — Plaques équatoriales à 32 chromosomes dans des cellules du méristème racinaire des plantes n.° 258 (a), 274 (b) et 311 (c). A-J, chromosomes de la garniture de la plante à $n = 10$. A'A'-K'K', chromosomes de la garniture de la plante à $n = 11$. $\times$ ca. 2400.

N.° 258 — Maison Horticole «Fernandes Coimbra», Valadares, Gaia, Portugal. Feuilles plus hautes que la tige florifère, 2 cm larges. Hampe florale ancipitée, 26-30 cm haute. Péricône 3,5 cm diam.; tube 16 mm long; divisions périgonales

presque blanches, $14,5 \times 12$ mm; couronne d'un jaune clair, 5 mm haute. Pollen à 14 % de grains avortés.

N.° 274 — Jardin Botanique de Copenhague. Couronne jaune.

N.° 311 — Origine inconnue. Tige florifère très haute. Divisions périgonales et couronne jaunes.

N.° 479 — Plante naturalisée sur les rives du fleuve Leça aux alentours de Porto.

Nous avons constaté que, d'accord avec KURITA (1954), la garniture de ces plantes (fig. 8) est constituée par une garniture haploïde du groupe à $2n = 20$ (chromosomes A-J) et une garniture diploïde du groupe à $2n = 22$ (chromosomes A'A'-K'K').

En étudiant la forme «Luna», NAGAO (1933) a constaté que la méiose était très irrégulière et que le nombre des éléments chromosomiques à la métaphase hétérotypique pourrait varier de 16 à 20. Des trivalents ont été mis en évidence sur certaines figures. Les anomalies rencontrées amenaient en général à la formation de tétrades irrégulières, mais quelquefois conduisaient à la formation de noyaux de restitution.

Nous avons eu la chance de pouvoir étudier la méiose chez la plante n.° 258. La plupart des diacinèses et des prométaphases nous ont montré 21 éléments chromosomiques, c'est à dire 11 bivalents et 10 univalents (Pl. II, figs. 1-3). Sur certaines figures, nous avons vérifié que deux bivalents et un univalent étaient attachés au nucléole (Pl. II, fig. 4). Des trivalents ont été identifiés dans quelques diacinèses (Pl. II, figs. 5 et 6). Cependant, nous n'avons pas réussi à trouver un nombre supérieur à un dans une même figure.

Comme les diacinèses, la plupart des métaphases hétérotypiques possédaient 11 bivalents et 10 univalents (Pl. II, figs. 7 et 8). Des trivalents ont été aussi identifiés (Pl. II, fig. 9).

Quelquefois, par le fait que les univalents se localisent au voisinage des pôles ou bien qu'ils se trouvent au dedans du fuseau d'un et d'autre côté du plan équatorial, des télophases seulement avec deux noyaux sont engendrées. Cependant, le plus souvent, après la disjonction des bivalents, les

univalents se placent au plan équatorial et se divisent (Pl. III, fig. 1). Parfois, les chromatides se séparent, mais, n'arrivant pas à temps d'être inclus dans les noyaux principaux, se transforment en des micronoyaux. Fréquemment, les chromatides ne réussissent pas à se séparer et des micronoyaux formés par les deux chromatides en résultent (Pl. III, fig. 2). Des ponts anaphasiques accompagnés de fragments ont été rencontrés (Pl. III, figs. 3-5). L'existence simultanée de ponts et d'univalents (Pl. III, figs. 3-5) donne origine à des figures complexes, lesquelles peuvent venir à former de larges liaisons entre les noyaux principaux (Pl. III, figs. 6 et 7). Ces liaisons amènent sans doute à la formation de noyaux de restitution.

À notre avis, ce type de noyau, si fréquent chez les Narcisses, peut être engendré aussi pendant la prophase de la division homéotypique. En effet, nous avons vérifié qu'assez souvent la cloison ne se développe pas à la télophase hétérotypique. Dans ces cas, les noyaux principaux et les micronoyaux peuvent se mettre tous ensemble pendant la prophase, en aboutissant à la formation de noyaux de restitution.

Quelquefois, on constate que le fuseau ne fonctionne pas à la division hétérotypique et que les bivalents et les univalents, placés au plan équatorial, subissent les transformations télophasiques (Pl. III, fig. 8). Des noyaux de restitution seront aussi engendrés par suite de cette anomalie, comme nous l'avons établi dans un travail antérieur (FERNANDES, 1950).

Comme il était à prévoir, la division homéotypique présente aussi beaucoup d'irrégularités en conséquence de l'existence de ponts et d'un nombre élevé d'univalents. Un fragment localisé au plan équatorial a été identifié sur une anaphase II (Pl. III, fig. 9).

L'analyse du pollen de cette plante nous a montré qu'il y avait un pourcentage élevé de grains avortés et de grains géants. Dans quelques-uns de ces derniers, qui présentaient un aspect bien conformé, nous avons dénombré 32 chromosomes. Ce fait montre que la formation de noyaux de restitution est ici un phénomène fréquent.

D'après la garniture chromosomique et le comportement des chromosomes à la méiose, il n'y a pas de doute que les

plantes étudiées ont été issues du croisement d'un gamète à 22 (diploïde) avec un autre à 10 (haploïde).

Deux autres plantes, l'une provenant du Jardin des Plantes de la ville de Rennes (n.° 384A) et l'autre naturalisée au Portugal entre Colares et Praia das Maças (n.° 549), nous ont montré une garniture chromosomique remarquable (fig. 9). En effet, elles possédaient 30 chromosomes correspondant aux types qu'on rencontre chez les plantes à $2n=32$ et deux autres chromosomes plus petits: un à peu près sphérique (fig. 9, f_1) et l'autre plus long et un peu courbe (fig. 9, f_2). Tous les deux possédaient des centromères, puisqu'ils étaient présents sur toutes les plaques et à l'anaphase ils s'acheminaient vers les pôles d'une façon tout à fait régulière.

Par le fait que ces plantes présentaient deux chromosomes pp, il n'y a pas de doute qu'un des gamètes qui les a engendrées a été un gamète non réduit produit par un individu à $2n=22$. D'autre part, étant donné qu'on peut identifier dans les plaques équatoriales la garniture haploïde à $n=10$ (fig. 9, chromosomes signalés A-J), l'autre parent a été un individu à $2n=20$. Donc l'origine de ces plantes a été la même que celle des autres individus à $2n=32$ que nous avons étudié. Cependant, le gamète produit par le parent à $2n=22$ possédait 20 chromosomes normaux et les deux exceptionnels que nous avons trouvé.

On constate que deux chromosomes du type P., probablement les chromosomes H' ou I' (nous avons admis sur les figures qui c'étaient les chromosomes I'), manquent dans cette garniture et que le chromosome plus petit semble correspondre à la tête d'un de ces chromosomes et l'autre au bras long. Nous pourrions donc penser que les deux chromosomes exceptionnels ont été engendrés au moyen de la division transversale du centromère d'un chromosome P. Cependant, étant donné que deux chromosomes P. manquent, il pourra arriver que chaque chromosome exceptionnel ait été formé à partir d'un chromosome différent. La formation de ces nouveaux types de chromosomes a été certainement due à la fragmentation, qui pourra avoir été engendrée soit par la rupture d'univalents, soit par la rupture de ponts,

soit encore par la cytomixie, suivie dans chaque cas de la guérison de l'extrémité fracturée.

Les plantes avec cette constitution représentent probablement un clone qui a pris naissance dans les pépinières et



Fig. 9. — Plaques équatoriales à 32 chromosomes, dont deux (f_1 et f_2) exceptionnels, chez les plantes n.°s 348A (a) et 549 (b).

Explication dans le texte. $\times$ ca. 2400.

s'est répandu dans les jardins. Au Portugal, il a réussi même à se naturaliser.

6. Plantes des sections *Aurelia* (J. Gay) Baker et *Serotini* Parl.

a) *Narcissus Broussonetii* Lag.

Grâce à l'obligeance de l'Institut Scientifique Chérifien de Rabat, nous avons pu étudier des plantes de *N. Broussonetii* Lag. récoltées à Souss, au bord de l'oued Tidli, près de la plage d'Agadir. Les dénombrements faits dans les méristèmes radiculaires de ces plantes nous ont amené à établir l'existence de 44 chromosomes (fig. 10).

Étant donné que dans un travail antérieur (FERNANDES, 1940) nous avons constaté que des plantes provenant de

Sidi-Ifni possédaient $2n = 22$, les plantes d'Agadir sont donc des tétraploïdes.

Il est à remarquer que les chromosomes des types P. et pp que nous avons identifié chez les plantes diploïdes, se présentent beaucoup plus longs chez la plante étudiée. Par le fait qu'il ne nous semble pas que ces différences puissent être attribuées à l'action des fixateurs, nous devons avouer



Fig. 10. — *N. Broussonetii* Lag. Plaque métaphasique dans une cellule du méristème racinaire, montrant 44 chromosomes. $\times$ ca. 2400.

que nous ne connaissons pas encore la cause à laquelle elles doivent être attribuées.

b) *N. elegans* (Haw.) Spach var. *elegans*

Grâce aussi à l'obligeance de l'Institut Scientifique Chérifien, nous avons eu l'opportunité d'étudier des plantes du type de l'espèce [var. *oxypetalus* (Boiss.) Maire] croissant au Moyen Sebou, au reboisement de l'oued Beth, route Rabat-Meknès. Nous avons dénombré 20 chromosomes dans les cellules des méristèmes racinaires (fig. 11) de ces plantes. La morphologie des chromosomes peut être représentée par la formule suivante:

$$2n=20=2 \text{ li (A)} + 2 \text{ Lp (B)} + 2 \text{ Lp (C)} + 2 \text{ L (D)} + 2 \text{ L (E)} + 2 \text{ lp (F)} + 2 \text{ P.' (G)} + 2 \text{ P. (H)} + 2 \text{ P. (I)} + 2 \text{ P. (J)}$$

Il est à remarquer que cette garniture ressemble considérablement celle des plantes de *N. tazetta* L. sens. ampl. à $2n = 20$.

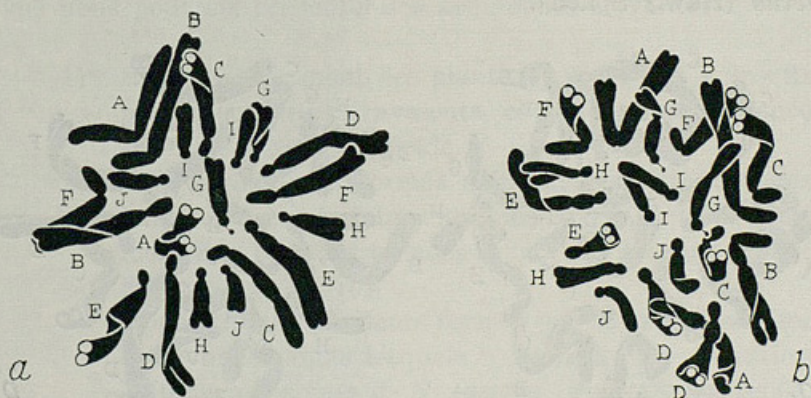


Fig. 11. — *N. elegans* (Haw.) Spach var. *elegans*. Plaques métaphasiques à 20 chromosomes dans des cellules du méristème racinaire de la plante n.° 1233. Les paires chromosomiques sont indiquées par les lettres A-J. $\times$ ca. 2400.

c) *N. elegans* (Haw.) Spach var. *intermedius* J. Gay

Chez des plantes récoltées aux environs de Tetuan, nous avons dénombré aussi 20 chromosomes et nous avons constaté que la garniture chromosomique est semblable à celle de la var. *elegans*.

MAIRE (1959) considère cette variété comme un hybride entre *N. elegans* et *N. serotinus*.

Dans un travail sous presse, nous avons mis en évidence qu'il y a chez *N. serotinus* des formes diploïdes à $2n = 10$ et des formes hexaploïdes à $2n = 30$. Le croisement des premières formes avec *N. elegans* devrait donner naissance à des plantes pourvues de 15 chromosomes, tandis que le croisement avec les deuxièmes devrait engendrer des formes à $2n = 25$. Les données caryologiques semblent donc n'être pas d'accord avec l'origine hybride de la var. *intermedius*. Cependant, il pourra-t-arriver qu'il y aura chez *N. serotinus* des formes tétraploïdes, lesquelles, croisées avec *N. elegans*, engendreraient des plantes à $2n = 20$. Nous pourrions encore

penser qu'il y a eu une erreur d'identification et que les plantes que nous sont parvenues de Tetuan correspondent plutôt à la var. *elegans* qu'à la var. *intermedius* [$\times$ *N. obsoletus* (Haw.) Spach].



Fig. 12. — *N. elegans* Spach var. *intermedius* J. Gay. Plaques métaphasiques à 20 chromosomes dans des cellules du méristème racinaire chez la plante n.º 441. Les paires chromosomiques sont indiquées par les lettres A-J. $\times$ ca. 2400.

DISCUSSION

Comme nous l'avons remarqué, notre premier avis (FERNANDES, 1931) a été que le chiffre de base de *N. tazetta* L. sens. ampl. était 5. NAGAO (1933) admet que le nombre de base est 10 et que 11 a été dérivé de 10 par fragmentation. N'ayant réussi à trouver aucune plante à $2n = 10$ et en nous basant sur les résultats obtenus par l'étude de la méiose des formes à $2n = 22$, nous (FERNANDES, 1937b) avons été portés à penser que le nombre 10 était secondairement dérivé de 7, puisque ce nombre, existant chez le plus grand nombre d'espèces du genre, avait plus de probabilités d'être primitif. KURITA (1954) admet que 10 et 11 sont tous les deux nombres de base de *N. tazetta*.

Par le fait que nous avons trouvé chez *N. serotinus* des populations à $2n = 10$ (FERNANDES, sous presse), il n'y a à présent aucun doute que 5 est aussi le nombre de base de *N. tazetta*, pouvant même arriver que des plantes à $2n = 10$

existent encore dans quelque île de la Méditerranée ou sur les côtes de cette mer. Les nombres 10 et 11 sont évidemment secondairement dérivés de 5 et en faveur de ce point de vue nous pouvons présenter les arguments suivants:

- 1) Bien que rarement, les plantes à $2n=20$ et à $2n=21$ présentent des tétravalents, ce qui met en évidence son caractère tétraploïde.
- 2) Des tétravalents formés soit par les chromosomes longs, soit par les chromosomes courts, ont été aussi identifiés chez les plantes à $2n = 22$ (NAGAO, 1933; FERNANDES, 1937b).
- 3) Apparition de bivalents formés par autosyndèse chez les hybrides dans lesquels n'existe qu'une garniture à 10 chromosomes de *N. tazetta* (FERNANDES, 1950).
- 4) Formation de tétra- et pentavalents chez la forme horticole «Chinese Sacred Lily» à $2n = 30$ (NAGAO, 1933).

Les plantes à 20 et à 30 chromosomes sont donc des anciens tétra- et hexaploïdes qui à présent se comportent presque comme des diploïdes et triploïdes respectivement.

La garniture des formes diploïdes de *N. serotinus* peut être représentée par la formule suivante:

$$2n = 10 = 2 LL + 2 'Ll + 2 Lp + 2 L. + 2 li$$

Il est probable que l'ancêtre du *N. tazetta* sens. ampl. aurait eu une garniture ayant de ressemblances avec celle de *N. serotinus*. Cet ancêtre, probablement par suite de la formation de gamètes non réduits, aurait engendré des tétraploïdes. Comme BATEMAN (1952, 1954) et nous-même (FERNANDES, 1964) l'avons fait remarquer, les espèces de *Narcissus* sont assez souvent incompatibles, ce qui les rend plus ou moins hétérozygotes. Alors, les deux garnitures provenant de chaque gamète non réduit auront plus de tendance à s'apparier que les garnitures issues de gamètes différents. Par le fait que les types chromosomiques qu'on trouve chez le *N. tazetta* actuel présentent des différences par rapport aux types existant chez les ancêtres, il est certain que les tétra-

ploïdes ont subi des altérations structurelles qui ont certainement contribué à rendre plus intense la diversification des garnitures. La cytomixie aurait peut-être joué ici son rôle, comme nous l'avons mis en évidence chez *N. Fernandesii* (FERNANDES, 1966b). De la sorte, les formes tétraploïdes se sont converties en des diploïdes fonctionnels et leur chiffre 10 semble un nombre de base. Les formes tétraploïdes, probablement au moyen de la copulation d'un gamète non réduit à 20 chromosomes avec un autre haploïde à 10, auraient engendré ensuite les formes à 30 qui, bien qu'hexaploïdes, se comportent comme des triploïdes.

Digne de remarque est le fait que, chez les hybrides à $2n = 31$ et 32 , on trouve le plus souvent 10 et 11 univalents. Ça veut dire qu'il y a eu une diversification relativement considérable entre les garnitures des formes à $2n = 20$ et à $2n = 22$. En tout cas, lorsque les deux garnitures sont mises en présence, les 10 éléments d'une s'accouplent avec les 10 de l'autre, tandis que le surnuméraire (pp) demeure généralement comme univalent (jusqu'à présent, il n'a pas été possible de mettre en évidence son appariement avec quelque autre élément de la garniture).

Les différences les plus importantes entre les garnitures des plantes à $2n = 20$ et à $2n = 22$ concernent principalement le chromosome F, qui est du type lp chez les premières et du type P' chez les deuxièmes, et l'existence d'un chromosome pp (K) qui n'existe pas dans les premières. Étant donné qu'il y a chez les hybrides (plantes à 21 chromosomes) formation régulière de 10 bivalents, les deux garnitures ont beaucoup d'analogies, ce qui nous porte à la conclusion de que la garniture des plantes à $2n = 22$ a été dérivée de celle des formes à $2n = 20$.

En étudiant la mitose dans les grains du pollen d'une plante à $2n = 20$ (FERNANDES, 1950), nous avons trouvé une prophase (fig. 3b, pag. 5) pourvue d'un chromosome surnuméraire pp, c'est à dire du type de la paire surnuméraire qu'on trouve chez les plantes à $2n = 22$. Nous avons alors suggéré que ce chromosome pourrait avoir été engendré par suite de la rupture d'un univalent du type Lp_1 , effectuée par le développement de la cloison.

À notre avis, les plantes à $2n = 22$ ont pris naissance à partir de celles à $2n = 20$ au moyen de translocations qui ont amené à la diminution de la longueur des bras courts de quelques chromosomes (B, C et D) et à la transformation d'un chromosome lp dans un autre P'. De plus, ces translocations auraient été accompagnées de la formation d'un nouveau type de chromosome (pp).

Dans un travail récent (FERNANDES, 1966b), nous avons mis en évidence l'importance que la cytomixie pourra jouer chez les tétraploïdes en ce qui concerne la naissance d'altérations structurelles de tous les types et la création de nouveaux types chromosomiques. Étant donné que nous avons mis en évidence que le phénomène a aussi lieu chez les plantes étudiées, nous croyons que la cytomixie pourrait avoir joué son rôle dans la différenciation des plantes à $2n = 22$.

Le chromosome pp pourrait avoir été engendré par suite de la rupture d'un univalent ou d'un pont, mais il pourrait aussi avoir pris naissance pendant la prophase par suite de la cytomixie. Les trois processus pourraient amener donc à la formation du même type de chromosome, mais il est très difficile de dire quel a été le processus qui a eu plus de probabilités. Quel que soit le mécanisme de la formation de ce chromosome, ce qui a d'importance est le fait que, d'après les observations de MAUGINI (1953) et des nôtres, le comportement de ce chromosome, que, comme nous l'avons vu, est quelquefois éliminé pendant les mitoses somatiques, est rendu clair en admettant qu'il s'agit d'un chromosome dont une extrémité a été rompue, ce qui est d'accord avec les processus envisagés en ce qui concerne sa formation. Dans certains cas, comme il semble être chez les plantes de la série *Tazettinae Albae*, l'extrémité rompue de ce chromosome est guérie et, par conséquent, il se comporte normalement, tandis que chez certaines plantes de la série *Tazettinae Luteae* la guérison n'est pas encore complète et il forme parfois des ponts qui amènent souvent à son élimination. La suggestion de NAGAO (1933), d'après laquelle le chiffre 11 a été dérivé de 10 par fragmentation d'un chromosome long, semble donc être confirmée.

Par suite de la beauté et du parfum de leurs fleurs, du fait qu'elles peuvent fleurir en automne, en hiver et au printemps et de la facilité de culture, les plantes appartenant à *N. tazetta* sens. ampl. ont été remarquées par l'homme depuis les temps les plus reculés (vide HANNIBAL, 1946). Par ce fait, elles ont été transportées de la région méditerranéenne dans d'autres endroits, même en Inde, Chine et Japon, où elles se sont naturalisées assez souvent. D'autre part, ces plantes ont été utilisées par les pépiniéristes dans le but de fournir les marchés de bulbes. En outre, les pépiniéristes et les personnes passionnées de la culture de ces plantes ont pratiqué la sélection et effectué des hybridations pour obtenir de nouvelles formes. Ces plantes se sont répandues et elles se sont échappées souvent des jardins et devenues naturalisées à beaucoup d'endroits. Il est donc à présent très difficile de distinguer entre ce qui est spontané et ce qui ne l'est pas. De cette façon, l'établissement de l'aire géographique et l'éclaircissement de la taxonomie de ces plantes sont devenus des problèmes de grande difficulté.

En ce qui concerne la distribution géographique, nous croyons que l'aire de ces plantes se borne au pourtour de la Méditerranée et aux îles de cette mer, à la côte atlantique du Maroc, aux îles Canaries et aux côtes atlantiques de la Péninsule Ibérique, où elle ne dépasse pas probablement le bassin du Tage. Cette distribution correspond à peu près à celle représentée sur la fig. 12 de notre travail de 1951 (FERNANDES, 1951), à la condition de supprimer l'aire correspondante à la côte atlantique de la Péninsule Ibérique située au nord du bassin du Tage, puisque nous croyons que les localités indiquées pour cette région sont des endroits où les plantes se sont échappées des jardins.

Comme on le sait, BAKER (1888) a rassemblé dans une seule les 6 dizaines (ou peut-être plus) d'espèces qui avaient été décrites par HAWORTH et d'autres auteurs. Les taxa qu'il distingue dans cette espèce sont rangés en trois séries qu'il nomme *Tazettinae Bicolores*, *Tazettinae Albae* et *Tazettinae*

*Luteae*¹, d'après la couleur de la couronne et de celle des divisions périgonales. BAKER sépare 4 sous-espèces dans la première série, 6 dans la seconde et 4 dans la troisième.

En tenant compte des critères qui ont été suivis plus récemment en ce qui concerne la délimitation des espèces dans d'autres groupes du genre, nous considérons aujourd'hui le critère de BAKER très drastique. Étant donné que les plantes de la série *Hermione* possèdent un caryotype différent de celui des membres des séries *Albiflorae* et *Luteiflorae*, la distinction en deux groupes se justifie du point de vue caryologique. Cependant, les différences morphologiques existant entre ces deux groupes (série *Hermione* d'un côté et séries *Albiflorae* et *Luteiflorae* de l'autre) sont de l'ordre de celles qui permettent séparer la série *Albiflorae* de la *Luteiflorae*. De cette façon, nous sommes à présent de l'avis qu'on devra considérer comme des espèces les sous-espèces distinguées par BAKER. Ce point de vue est aussi partagé par MAUGINI (1952, 1953). Nous aurons donc les espèces mentionnées sur la liste suivante (on ajoute aux taxa distingués par BAKER les espèces *N. Barlae* Parl. et *N. Gussonei* Rouy et on supprime *N. dubius* Gouan²):

Ser. *Hermione*

- N. tazetta* L.
- N. corsyrensis* Herb.
- N. patulus* Lois.
- N. ochroleucus* Lois.

Ser. *Luteiflorae* Rouy

- N. italicus* Ker-Gawl.
- N. Gussonei* Rouy

¹ Il est évident que la nomenclature employée par BAKER ne peut pas se maintenir, puisque *Series*, comme l'article 4 du Code de Nomenclature l'établi, est un taxon compris entre la *Subsectio* et la *Species*. D'autre part, la terminaison *inae* s'applique à la *Subtribus*. De cette façon, nous devons utiliser pour les séries de BAKER les désignations suivantes: Ser. *Hermione* (celle qu'englobe le type, c'est à dire l'espèce *N. tazetta* L.), Ser. *Albiflorae* Rouy et Ser. *Luteiflorae* Rouy.

² Voir FERNANDES (1937a).



N. Bertolonei Parl.

N. aureus Lois.

N. cupularis (Salisb.) Bertol. ex Schultes

Ser. Albiflorae Rouy

N. papyraceus Ker-Gawl.

N. Barlae Parl.

N. Panizzianus Parl.

N. polyanthos Lois.

N. pachybolbus Dur.

N. canariensis Herb.

Nous avons montré dans un travail antérieur (FERNANDES, 1951, pag. 14) que, bien qu'il y a chez le genre *Narcissus*, tel qu'il a été compris par LINNÉ, deux caryotypes distincts, il ne devra pas être divisé en deux. Dans ce genre, nous séparons deux sous-genres, *Hermione* (Haw.) Spach et *Narcissus*, dont les différences ont été établies dans un autre travail (FERNANDES, sous presse).

La figure de la Pl. IV montre les rapports phylogénétiques que nous croyons les plus probables chez le sous-genre *Hermione*. Comme nous l'avons référé dans un travail antérieur (FERNANDES, 1966a), TRAUB (1963) est amené à la conclusion de que probablement le nombre de base de la famille des *Amaryllidaceae* est 6. Il est donc vraisemblable que l'ancêtre du genre *Narcissus*¹ ait été une plante pourvue de

¹ Bien que, comme le remarque CROIZAT (1966), l'âge de fossilisation et l'âge d'origine puissent ne pas coïncider (il pourra cependant arriver qu'ils coïncident ou soient proches), le critère des fossiles, comme plusieurs auteurs le remarquent, reste encore le plus sûr pour déterminer l'âge des êtres vivants. Donc, en absence de fossiles, il est très difficile d'établir l'époque de l'apparition de l'ancêtre direct des *Narcisses*, car nous sommes bornés à utiliser seulement les données de la distribution géographique en corrélation avec celles de l'histoire de la terre établies par les géologues et les paléogéographes et l'analyse des caractères de la morphologie externe des plantes actuelles pouvant traduire «primitivité» ou «avancement». Nous basant sur ces données, nous avons suggéré (FERNANDES, 1939) que l'ancêtre direct du genre aurait fait son apparition au Tertiaire: «peut-être un peu après la

$2n = 12$, ayant des rapports avec les ancêtres des *Galantheae* actuels, puisqu'on rencontre dans cette tribu, la plus proche des *Narcisseae*, des espèces à $2n = 24$, 36 et 48, c'est à dire à nombre de base 6.

La plante à $2n = 12$, par suite de translocations accompagnées de l'élimination d'un chromosome, aurait engendré des gamètes à $n = 5$ dont la copulation aurait amené à la formation d'une autre plante à $2n = 10$, qui a été la souche du plus grand nombre des espèces du sous-genre *Hermione* (sections *Hermione* et *Serotini* Parl.). L'autre partie, c'est à dire la section *Aurelia* (J. Gay) Baker, aurait probablement pris naissance par amphidiploïdie, après l'hybridation d'une plante à $n = 5$ avec l'ancêtre ($5+6 \times 2 = 22$). Ce serait l'origine du *N. Broussonetii* Lag., espèce à couronne rudimentaire, caractère résultant peut-être de la dominance de la forme ancestrale. *N. Broussonetii* a engendré ensuite des formes tétraploïdes à $2n = 44$.

Le sous-genre *Narcissus* aurait probablement pris nais-

formation des chaînes alpines, une espèce primitive du genre est apparue» (loc. cit., pag. 532). Plus tard (FERNANDES, 1951), en constatant que l'évolution des Narcisses s'opère d'une façon très rapide (pour s'en rendre compte il ne faut que penser aux innombrables formes apparues dans les cultures pendant les dernières 200 années) et que la paléogéographie de la région méditerranéenne au début du Quaternaire d'après WEGENER nous suffirait à expliquer les aires des espèces, nous avons considéré «très probable que l'espèce ancestrale ait fait son apparition au commencement du Quaternaire» (loc. cit., pag. 120). Cependant, pour expliquer certaines aires, nous avons admis que l'espèce ancestrale serait déjà établie avant les effondrements de la Méditerranée occidentale (loc. cit., pag. 127), événement que, d'après les géologues, a eu lieu vers la fin du Tertiaire. Donc, nous pourrions dire que nous avons situé toujours l'apparition de l'ancêtre du genre *Narcissus* au Tertiaire, non loin, par conséquent, de celle des *Crepis*.

Après avoir considéré longuement le problème, CROIZAT (1966) est amené à conclure que «*Narcissus* et *Leucojum* n'aient pas été loin... à l'époque où les Alpes, les Pyrénées, etc. commencèrent à se soulever au-dessus de simples collines» (loc. cit., pag. 102). On constate ainsi que CROIZAT est arrivé à la conclusion à laquelle nous avons été parvenus et alors nous ne comprenons pas le bruit fait par cet auteur aux pages 80, 81, etc. de son article. C'est dommage que CROIZAT n'ait pas lu notre travail de 1939.

sance au moyen de la fusion des gamètes à $n = 7$ qui auraient été engendrés aussi lorsque de la formation des gamètes à $n = 5$ ¹. De la sorte, nous pourrions expliquer que le genre soit monophylétique, bien qu'il possède deux nombres de base. Ce point de vue s'accorde avec le fait que quelques chromosomes de *N. poeticus* s'appariaient avec des chromosomes de *N. tazetta* chez l'hybride *N. poetaz* «Alsace» (voir FERNANDES, 1950).

Quelques-unes des plantes à $2n = 10$ ainsi différenciées auraient donné naissance à des tétraploïdes dont les garni-

¹ Nous ne croyons pas qu'un simple processus de non-disjonction ait été à la base de la formation des chiffres 5 et 7, mais nous admettons que la non-disjonction a agité ensemble avec des translocations, puisque la simple non-disjonction engendrerait vraisemblablement des gamètes à $n = 5$ qui ne seraient pas viables.

La région où ces phénomènes ont eu lieu et, par conséquent, où se sont différenciées les souches des deux sous-genres est pour nous le centre d'origine et de dispersion du genre.

CROIZAT (1966) affirme que ce centre est de notre choix. Nous l'avons choisi évidemment, mais le choix n'a pas été fait arbitrairement, comme cet auteur (loc. cit., pag. 82) semble l'insinuer. Ainsi, voyons ce que nous avons écrit en 1939 (FERNANDES, 1939, pag. 532):

«En laissant de côté toutes les espèces qui ont eu une origine hybride et auxquelles aucune station vraiment spontanée n'a été assignée et en considérant la plupart des autres espèces *sensu amplo*, nous pourrions dire que le genre *Narcissus* se compose de 12 espèces (*N. bulbocodium*, *N. pseudonarcissus*, *N. triandrus*, *N. juncifolius*, *N. jonquilla*, *N. rupicola*, *N. serotinus*, *N. elegans*, *N. viridiflorus*, *N. poeticus*, *N. tazetta* et *N. Broussonetii*).

L'étude de la répartition géographique montre que toutes ces espèces, sauf peut-être *N. poeticus*, possèdent des représentants dans les montagnes comprises entre les anciens détroits Bétique et Sud-Rifain. On constate aussi que beaucoup d'espèces se trouvent simultanément de part et d'autre de la Méditerranée (*N. bulbocodium*, *N. rupicola*, *N. serotinus*, *N. elegans*, *N. tazetta* et *N. viridiflorus*). Il est donc probable, d'après ces faits, que le centre d'origine et de dispersion du genre *Narcissus* ait été la région constituée par le Sud de l'Espagne, le Nord du Maroc et la zone intermédiaire qui se trouve à présent effondrée sous les eaux de la Méditerranée».

Nous pourrions ajouter que dans cette région et dans ses alentours se situent les taxa diploïdes — les plus anciens évidemment —, tandis qu'aux bords des aires il y a abondance de formes polypléïdes

tures auraient ensuite subi une diversification telle que les aurait changé en des diploïdes fonctionnels. Ce serait la souche des espèces de la série *Hermione* qui, probablement par mutation de gènes, aurait engendré les espèces de cette série mentionnées sur le schéma. Par l'action combinée de translocations et du processus que nous avons décrit (fracture d'un chromosome long provoquée soit par la cytomixie, soit par l'action du développement de la cloison sur un univalent retardataire, soit encore par la rupture d'un pont) des gamètes à 11 chromosomes auraient pris naissance. Au moyen de la copulation de ceux-ci, des plantes à $2n = 22$, c'est à dire les souches des séries *Luteiflorae* et *Albiflorae*, auraient été engendrées. À partir de ces souches, les espèces mentionnées sur le schéma se seraient différenciées.

Comme nous l'avons signalé, la garniture des anciens tétraploïdes s'est diversifiée de telle sorte que 10 semble être maintenant un nombre de base. Des plantes à $2n = 30$ se sont alors engendrées. Celles-ci sont des hexaploïdes quant au nombre de chromosomes, mais des triploïdes fonctionnels. Cependant, le caractère hexaploïde se révèle quelquefois. Les plantes à $2n = 22$ ont donné aussi origine à des pseudo-triploïdes à $2n = 33$ ¹.

(voir surtout dans nos travaux de 1951, 1959a, b et 1963 les cartes de distribution des espèces des sections *Corbularia*, *Ajax*, *Jonquilla* et *Hermione*). D'autre part, les routes de migration de presque toutes les espèces divergent de la région que nous avons considéré comme centre d'origine et de dispersion.

Nos raisonnements pourront être mal conduits ou même faux, mais ce sont les faits que nous mentionnons ci-dessus qui nous ont imposé le choix, qui n'est donc nullement arbitraire.

¹ Bien que nous ayons parlé assez souvent de mutations de gènes, d'altérations structurelles des chromosomes, de polyploïdie, d'hybridations, etc. et malgré le fait que nous avons (FERNANDES, 1951, pag. 165) écrit un chapitre sur «Les processus évolutifs chez le genre *Narcissus* L.», CROIZAT (loc. cit., pag. 82) dit que, selon notre conception, «la formation de ces espèces serait donc le fait des émigrations, qui se sont déchargées d'elles par-ci, par-là au cours de leurs déplacements».

À notre avis, qui correspond aussi à celui de presque tous les biologistes, les processus évolutifs dont nous avons parlé peuvent avoir lieu partout, provoqués par des causes qui ne peuvent pas être analysées ici. Dans certaines conditions de milieu, les nouvelles formes,

BOWLES (1934) remarque que «None of the forms in Series I, Section b (c'est à dire les plantes à couronne d'un jaune clair), have been found wild; they seem to have been raised in Holland, perhaps by crossing orange-cupped forms with white». D'accord avec BOWLES, nous croyons que les formes à $2n = 21$, 31 et 32, issues respectivement des croisements 10×11 , 20×11 et 10×22 , sont d'origine horticole, bien que quelques-unes se soient échappées des jardins en devenant naturalisées dans quelques localités.

Il est à remarquer que *N. elegans* var. *elegans* et var. *intermedius* possèdent une garniture chromosomique semblable à celle qu'on trouve chez les plantes de la sér. *Hermione*. En tenant compte de cette particularité et du fait que *N. elegans* présente, comme nous l'avons signalé (FERNANDES, 1943), des caractères de la morphologie externe qui ressemblent à ceux du groupe *Tazetta* — feuilles planes jusqu'à 7 mm larges, contemporaines des fleurs, hampe florale un peu comprimée, fleurs à divisions périgonales blanches et couronne jaune et ombelles multiflores — nous avons rangé cette espèce

engendrées au moyen des processus ci-dessus mentionnés, peuvent n'être pas viables, tandis que les anciennes le sont. Les anciennes continueront. Cependant, il peut arriver que les conditions du milieu permettent la vie des nouvelles formes et des anciennes. Dans ce cas, elles pourront cohabiter. S'il y a des habitats différents dans la même région, les anciennes pourront continuer à vivre dans les habitats originels, mais les nouvelles pourront s'adapter aux nouveaux. Et alors si les habitats originels disparaissent et que les régions n'offrent que les nouveaux, les formes anciennes seront arrêtées, tandis que les autres continueront. Ainsi apparaissent de nouveaux taxa pendant les émigrations. Il est évident que dans l'aire occupée par un certain taxon, des conditions peuvent survenir qui peuvent amener à la disparition de la forme ancienne qui peut ou non être substituée par une autre. Nous pourrions présenter des exemples de tout ceci, mais ils se trouvent dans des articles antérieurs (FERNANDES, 1939, 1943, 1951, 1959a, b, 1963, 1966b).

Le rôle des migrations est donc très important, non seulement par le fait que les nouvelles conditions du milieu auxquelles les diaspores ou les plantes peuvent passer à être soumises sont quelquefois à la base des modifications du génome qui pourront conduire à la naissance de nouveaux taxa, mais aussi par le fait que la sélection naturelle pourra aboutir à des résultats différents de ceux auxquels elle abou-

dans la section *Hermione*, bien qu'elle présente aussi des ressemblances avec *N. serotinus* L.

L'inclusion de *N. elegans* dans la section *Hermione* amène à la division de cette section en deux sous-sections, ainsi caractérisées:

Subsect. **Hermione** — Folia plana, usque ad 50 cm (vel ultra) alta et 2 cm lata; perigonii lobi ovati vel obovati, $\pm$ apiculati; coronna cupuliformis, 4-5 mm alta. Fl. Dec.-Apr.

Subsect. **Angustifoliae**, subsect. nov. — Folia plana vel subcylindrica, usque ad 40 cm alta et 7 mm lata; perigonii lobi lineari-lanceolati, acuti; coronna conica, 1,5-2 mm alta. Fl. Oct.-Nov.

Étant donnée l'analogie des garnitures, nous croyons que la série *Hermione* et la sous-section *Angustifoliae* sont issues

tirait dans l'ancien habitat. D'autre part, les émigrations peuvent amener à l'isolement géographique dont l'importance est bien connue en ce qui concerne l'établissement de nouveaux taxa.

Cependant, la formation des espèces ne pourra être attribuée qu'aux processus évolutifs dont nous avons parlé et il est évident qu'il pourra y avoir différenciation d'espèces sans qu'il y en ait des migrations et vice-versa.

Nous espérons que, après cette explication, notre pensée sera rendue claire à Mr. CROIZAT et nous nous permettons d'ajouter qu'il nous semble que cette notre façon d'envisager les choses, basée sur les résultats expérimentaux de la génétique et de la cytogénétique, est *plus scientifique* que celle de Mr. CROIZAT, qui fait appel à des mystérieuses *tendances* («une tendance nettement marquée *veut* — souligné par nous — que chez les végétaux en général...», loc. cit., pag. 75, «un groupe de plantes qui, pour nous du moins, ne serait pas loin des *Corystospermaceae* et de leurs alliées *fut touché* — souligné par nous — par une modification du processus jadis normal de son embryogénie. Cette modification déclencha une tendance... Cette tendance prit un cours très différent...», loc. cit., pag. 77, etc.) et à l'orthogénèse, théorie dont la fausseté a été montrée par les données de la génétique. D'autres fois, Mr. CROIZAT fait appel aux mots magiques *formation vicariante* (loc. cit., pags. 94, 121, etc.), pour expliquer l'origine de certains taxa. Le vicarisme existe certes (cependant, il faut faire attention au vicarisme *sensu latissimo* de Mr. CROIZAT auquel nous reviendrons dans un travail ultérieur), mais il faut expliquer le mécanisme de la différenciation des taxa vicariants, puisque, à notre avis, les mots magiques seuls ne suffisent pas.

de la même souche tétraploïde à $2n = 20$. Le type de l'espèce de *N. elegans* aurait donné naissance à la var. *intermedius* qui, à son tour, aurait engendré la var. *fallax*, probablement au moyen du mécanisme que nous avons envisagé dans un travail antérieur (vide FERNANDES, 1943, pag. 28).

Dans la vaste aire occupée par *N. serotinus* L., il y a des formes diploïdes à $2n = 10$ (Maroc et Portugal) et des formes hexaploïdes (côtes de la Catalogne et des îles Baléares). En considérant que des populations de beaucoup de régions n'ont pas encore été étudiées au point de vue caryologique, il est à présumer que *N. serotinus* formera un complexe polyploïde et que des formes triploïdes et tétraploïdes existeront aussi.

Nous croyons que la garniture des formes diploïdes de cette espèce, composée par des chromosomes très longs isobrachiaux ou presque et une seule paire céphalobrachiale, se ressemblerait beaucoup à celle de l'ancêtre direct du sous-genre *Hermione*. Par le fait que *N. elegans* possède des ressemblances avec *N. serotinus*, nous croyons que la forme diploïde qui a engendré les tétraploïdes qui ont été les souches des sous-sections *Hermione* et *Angustifoliae* serait proche de l'ancêtre du *N. serotinus* actuel. L'évolution dans cette espèce a eu lieu par polyploïdie accompagnée d'altérations structurelles des chromosomes, comme la garniture des formes hexaploïdes (FERNANDES, 1943 et sous presse) le montre. Ces altérations structurelles ont changé ces hexaploïdes en des diploïdes fonctionnels.

La comparaison des aires de distribution géographique des espèces appartenant aux sous-genres *Hermione* (figs. 10-13 de notre travail de 1951) et *Narcissus* (figs. 1-9, 14, 15, 16 et 18 du même travail) montre que les premières sont particulièrement des plantes du littoral, tandis que les deuxièmes sont surtout des plantes de montagne qui ont cependant récemment donné origine à des taxa qui se sont approchés du littoral à plusieurs endroits. Il semble donc que les deux sous-genres peuvent être considérés comme vicariants.

À notre avis, deux hypothèses sont possibles pour expliquer ces faits:

1) La distribution des deux sous-genres serait la conséquence des conditions créées dans la région méditerranéenne par les glaciations du Quaternaire. Les espèces du sous-genre *Hermione*, incapables de s'adapter aux températures basses, se sont réfugiées au bord de la Méditerranée et des côtes plus chaudes de l'Atlantique. Après le rétrécissement des glaces, ces plantes se sont bornées à avancer des régions côtières vers l'intérieur des pays, ainsi qu'à poursuivre dans quelques endroits le long des côtes.

Par contre, les espèces du sous-genre *Narcissus* ont réussi à résister au froid, en demeurant des plantes de montagne. Après le rétrécissement des glaces, ces plantes se sont répandues vers le nord en peuplant les montagnes libres de glaces et en donnant origine à d'autres taxa qui sont descendus des montagnes vers les régions côtières à latitudes diverses.

2) Les deux sous-genres se sont différenciés avant les mouvements qui ont donné naissance aux chaînes alpines. Les représentants du sous-genre *Hermione*, distribués sur les terres basses, ont toujours y persisté en peuplant les côtes de la Méditerranée et celles de l'Atlantique comprises dans la région méditerranéenne. Les taxa déjà différenciés du sous-genre *Narcissus* auraient monté avec les terrains, en devenant des plantes de montagne, d'où elles sont descendues à plusieurs endroits.

Nous croyons que la première hypothèse est la plus probable, puisqu'elle nous explique les aires de toutes les espèces et les directions des migrations actuelles, tandis que la deuxième ne s'accorde pas avec la distribution de *N. rupicola*, *N. jonquilla*, *N. viridiflorus*, *N. triandrus* et *N. bulbocodium*.

Cependant, nous devons avouer qu'on connaît encore peu de choses en ce qui concerne la dissémination des espèces de *Narcissus*. Nous espérons que des recherches déjà entreprises pourront nous aider à éclaircir les processus au moyen desquels les espèces ont élargi leurs aires¹.

¹ Ces recherches pourront, nous le croyons, répondre concrètement à certaines questions soulevées par l'article de CROIZAT (1966).

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

1. L'éventuelle formation de tétravalents chez les plantes de *N. tazetta* L. sens. ampl. à $2n = 20, 21$ et 22 , ainsi que l'apparition occasionnelle d'associations de chromosomes à nombre supérieur à 4 chez des plantes à $2n = 30$ du même taxon et encore la découverte de plantes de *N. serotinus* L. à $2n = 10$ montrent que 5 est le nombre de base primaire de *N. tazetta* sens. ampl.

2. Le nombre 10 a été engendré par tétraploïdie, mais il y a eu dans les tétraploïdes une diversification des garnitures telle qu'ils sont devenus des diploïdes fonctionnels. Le nombre 10 se comporte donc à présent presque comme un véritable chiffre de base.

3. Le nombre haploïde 11 a été probablement dérivé de 10 au moyen de la fragmentation d'un chromosome long, provoquée soit par la rupture d'un univalent ou d'un pont, soit par la cytomixie. L'addition d'un chromosome à la garniture de 10 a été accompagnée d'altérations structurelles qui ont amené à des changements dans la morphologie de certains chromosomes.

4. La guérison de l'extrémité fracturée du chromosome extra semble être complète chez les plantes de la série *Albiflorae*, mais non chez quelques-unes de la série *Luteiflorae*, car chez celles-ci le chromosome est parfois éliminé probablement par suite de la formation de ponts anaphasiques pendant les mitoses somatiques.

5. L'apparition de nouveaux types chromosomiques a été vérifiée aussi chez une plante à $2n = 32$. Un des chromosomes était presque sphérique ayant l'aspect d'une tête d'un des chromosomes P. et l'autre était plus long et un peu courbe. Tous les deux se comportaient normalement pendant les mitoses, ce qui montre qu'ils étaient pourvus de centromères. Ils ont été certainement engendrés à partir de chromosomes P., puisque deux éléments de ce type manquent dans la garniture de ces plantes.

6. Les formes de *N. tazetta* L. sens. ampl. à $2n = 21$, 31 et 32 chromosomes ont été probablement obtenues dans les cultures au moyen, respectivement, des croisements 10×11 , 20×11 et 10×22 (les chiffres indiquent les nombres chromosomiques des gamètes).

7. La formation de noyaux de restitution a joué un rôle très important dans l'évolution du genre *Narcissus*. Ce type de noyau peut être engendré au moyen de trois processus différents: 1) établissement de connexions entre les noyaux principaux, en conséquence de la persistance des ponts auxquels les micronoyaux provenant des univalents vont se joindre; 2) non formation de la cloison à la télophase I et réunion ensemble pendant les derniers stades de la prophase des chromosomes issus des noyaux et des micronoyaux; 3) non fonctionnement du fuseau à l'anaphase I, ce qui donne lieu à la persistance des chromosomes au plan équatorial où ils subissent les transformations télophasiques et engendrent un noyau avec tous les chromosomes. Le dernier processus est sans doute le plus important.

8. La classification du sous-genre *Hermione* et les rapports phylogénétiques des taxa qui le constituent sont présentés sur le schéma de la Pl. IV.

9. Les espèces du sous-genre *Hermione* se distribuent particulièrement le long des côtes de la Méditerranée et de celles de l'Atlantique comprises dans la région méditerranéenne. Par contre, les espèces du sous-genre *Narcissus* sont surtout des plantes de montagne qui sont descendues à quelques endroits jusqu'aux régions côtières situées à plusieurs latitudes, où elles ont engendré quelquefois de nouveaux taxa. Deux hypothèses sont formulées dans le but d'expliquer cette différence de distribution: 1) action de la glaciation quaternaire sur les plantes; 2) différenciation des deux sous-genres avant les mouvements qui ont conduit à la formation des chaînes alpines.

* * *

Je suis extrêmement reconnaissant envers ma Femme, Madame ROSETTE BATARDA FERNANDES, qui a bien voulu lire

le manuscrit et me faire profiter de sa critique clairvoyante. D'autre part, je leur doit beaucoup de suggestions et d'améliorations du texte.

Je remercie aussi Madame MARGARIDA QUEIROZ de l'aide qu'elle a bien voulu m'accorder, en exécutant les dessins des plaques métaphasiques. Mes meilleurs remerciements sont dus encore à Messieurs FRANCISCO CABRAL JÚNIOR, JOSÉ LUÍS FERREIRA CABRAL, JOSÉ DOS SANTOS FIGUEIRA et ANÍBAL DA CONCEIÇÃO SANTOS qui nous ont beaucoup aidé dans la partie technique de ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

- BAKER, J. G.
1888 *Handbook of the Amaryllideae*. London.
- BATEMAN, A. J.
1952 Trimorphism and Self-incompatibility in *Narcissus*. *Nature*, **170**: 496-497.
1954 The genetics of *Narcissus*. I — Sterility. *The Daffodil and Tulip Year Book*, **1954**: 1-10.
- CROIZAT, L.
1966 L'âge des Angiospermes en général, et de quelques Angiospermes en particulier. *Adansonia*, **6**, 1: 65-104 et **6**, 2: 217-242.
- FERNANDES, A.
1931 Estudos nos cromosomas das Liliáceas e Amarilidáceas. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, **7**: 3-110.
1934 Nouvelles études caryologiques sur le genre *Narcissus* L. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, **9**: 3-195.
1937a Sur l'origine du *Narcissus dubius* Gouan. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, **12**: 93-118.
1937b Le problème du *Narcissus tazetta* L. I — Les formes à 22 chromosomes somatiques. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, **12**: 159-219.
1939 Sur la caryo-systématique du groupe *Jonquilla* du genre *Narcissus* L. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, **13**: 487-544.
1940 Sur la position systématique et l'origine de *Narcissus Broussonetii* Lag. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, **14**: 53-66.
1943 Sur la caryo-systématique de la section *Autumnalis* Gay du genre *Narcissus* L. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, **17**: 5-54.
1950 La méiose chez *Narcissus poetaz* «Alsace». *Genética Ibérica*, **2**: 149-174.
1951 Sur la phylogénie des espèces du genre *Narcissus* L. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, **25**: 113-194.
1959a On the origin of *Narcissus cantabricus* DC. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, **33**: 47-60.

FERNANDES, A.

- 1959b On the origin of *Narcissus Romieuxii* Br.-Bl. & Maire. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, 33: 104-117.
- 1963 Sobre a evolução no subgénero *Corbularia* do género *Narcissus* L. *Mem. Acad. Ciênc. Lisboa, Cl. Ciênc.* 8: 3-21.
- 1964 Contribution à la connaissance de la génétique de l'hétérostylie chez le genre *Narcissus* L. I — Résultats de quelques croisements. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, 38: 81-96.
- 1966a Sur la position systématique du genre *Hannonia* Br.-Bl. & Maire. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, 40: 27-39.
- 1966b Nouvelles études caryologiques sur la section *Jonquilla* DC. du genre *Narcissus* L. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, 40: 207-261.
- Sous presse Sur la caryologie de *Narcissus serotinus* L.

FERNANDES, ROSETTE

- 1945 Sobre a cariologia de *Narcissus canariensis* (Herb.) Burb. *Bol. Soc. Brot.* sér. 2, 19: 597-605.

HANNIBAL, L. S.

- 1946 Our Tazettas and their Hybrids. *Journ. Calif. Hort. Soc.* 7, 2: 375-379.

KURITA, M.

- 1954 Cytological studies in *Narcissus*. I. Karyotypes of some varieties and cultivated forms of *N. tazetta* L. *Mem. Ehime Univ.*, Sect. II, Ser. B, 2, 1: 23-31.
- 1955 Cytological studies in *Narcissus*. IV. The karyotype of 2 forms of *N. poetaz.* *Mem. Ehime Univ.*, Sect. II, Ser. B, 2, 2: 85-89.

LA COUR, L.

- 1937 Improvements in plant cytological technique. *Bot. Rev.* 5: 241-258.

MAIRE, R.

- 1959 *Flore de l'Afrique du Nord*, 6: 66.

MAUGINI, ELENA

- 1952 Osservazioni cariológicas su *Narcissus italicus* Ker-Gawl. (*Amaryllidaceae*). *Caryologia*, 5: 101-112.
- 1953 Citosistemática di alcuni *Narcissus* della flora italiana appartenenti alla sect. *Hermione*. *Caryologia*, 5: 313-341.

NAGAO, S.

- 1933 Number and behavior of chromosomes in the genus *Narcissus*. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ.* B, 8: 81-200.

TRAUB, H. P.

- 1963 *The Genera of Amaryllidaceae*. The American Plant Life Society.

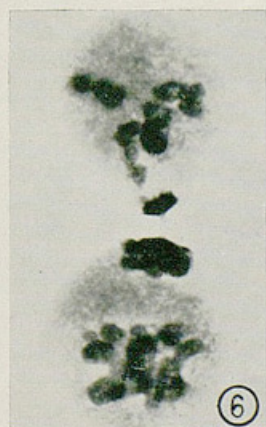
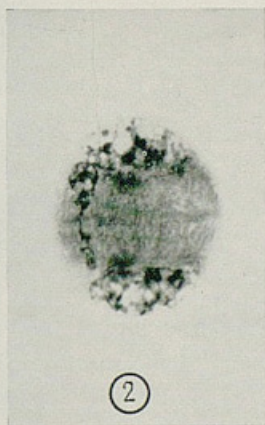
PLANCHES

PLANCHE I

Méiose chez une plante à $2n = 21$

- Fig. 1. — Métaphase I montrant un univalent.
Fig. 2. — Télaphase I sur laquelle on peut voir à gauche un micronoyau très allongé provenant probablement d'un univalent long qui s'est divisé.
Fig. 3. — Télaphase I montrant un pont et le fragment respectif converti déjà en micronoyau.
Fig. 4. — Idem.
Fig. 5. — Pont à la télaphase I, accompagné d'autres anomalies résultant probablement de l'existence d'univalents.
Fig. 6. — Cytomixie à la métaphase I. Remarquer que la cellule en haut a perdu beaucoup de chromatine qui a rentrée dans la cellule en bas.
Fig. 7. — Diacinèse montrant un tétravalent (flèche) formé par des chromosomes longs.
Fig. 8. — Métaphase I pourvue d'un tétravalent (flèche) sur lequel un univalent se trouve superposé.
Fig. 9. — Diacinèse à tétravalent (flèche) formé par des chromosomes courts.

× 850



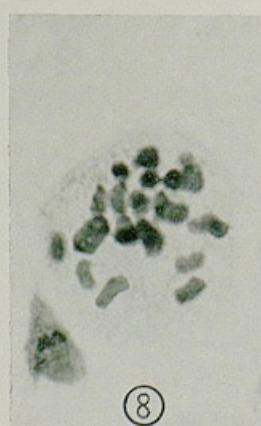
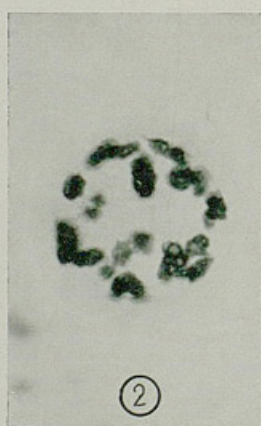
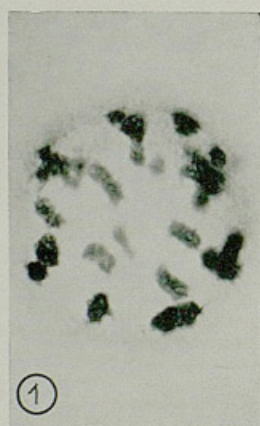


PLANCHE II

Méiose chez une plante (n.º 258) à $2n = 32$

- Fig. 1. — Diacinèse à 11 bivalents et 10 univalents.
- Fig. 2. — Idem.
- Fig. 3. — Prométaphase à 11 bivalents et 10 univalents.
- Fig. 4. — Diacinèse montrant deux bivalents et un univalent
attachés au nucléole.
- Fig. 5. — Diacinèse où on peut voir un trivalent (flèche).
- Fig. 6. — Idem (flèche).
- Fig. 7. — Métaphase I à 11 bivalents et 10 univalents.
- Fig. 8. — Idem.
- Fig. 9. — Métaphase I sur laquelle un trivalent est visible
(flèche).

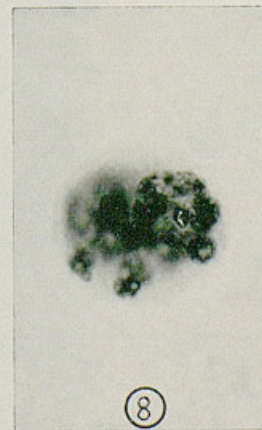
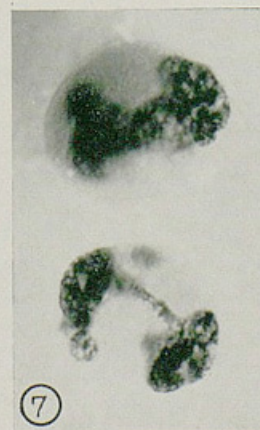
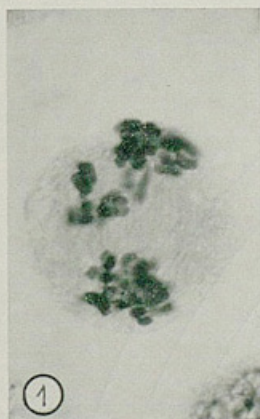
× 850

PLANCHE III

Méiose chez une plante (n.° 258) à $2n = 32$

- Fig. 1. — Anaphase I montrant des univalents divisés longitudinalement.
- Fig. 2. — Anaphase I. Les univalents, placés au plan équatorial, se sont divisés, mais les chromatides n'ont pas réussi à se séparer.
- Fig. 3. — Anaphase I sur laquelle on peut voir un fuseau tripolaire, un pont avec fragment et des univalents retardataires.
- Fig. 4. — Télophase I sur laquelle on peut remarquer l'existence d'un pont accompagné de fragment et des univalents retardataires.
- Fig. 5. — Idem.
- Fig. 6. — Formation d'une connexion entre les deux noyaux-fils. Remarquer aussi la présence de micronoyaux engendrés par les univalents.
- Fig. 7. — Idem.
- Fig. 8. — Les bivalents et les univalents subissent les transformations télophasiques qui amèneront à la formation d'un noyau de restitution.
- Fig. 9. — Anaphase II montrant un fragment placé au plan équatorial (flèche).

× 850



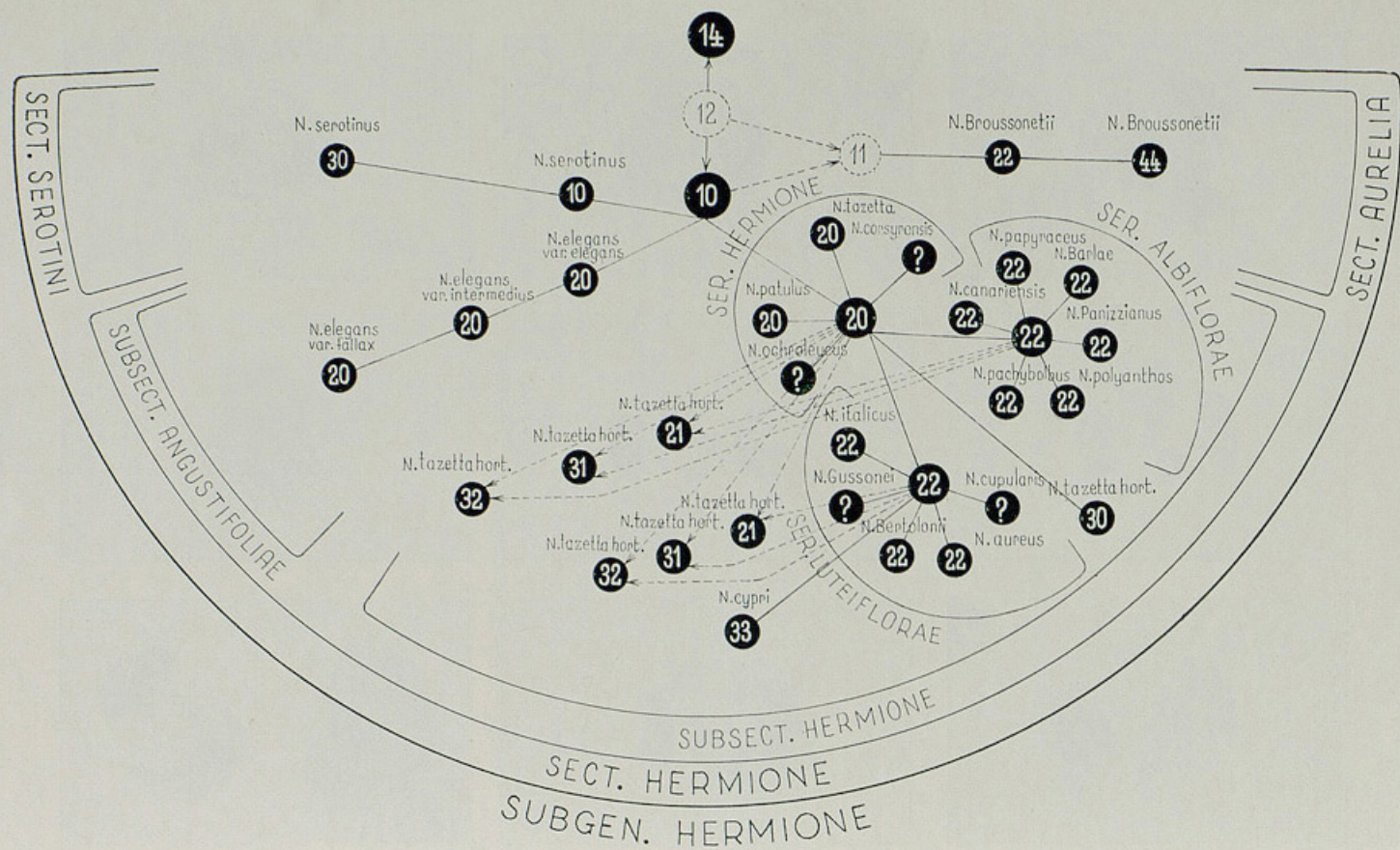


PLANCHE IV

Schéma montrant la classification et les relations phylogénétiques du sous-genre *Hermione* (Haw.) Spach du genre *Narcissus* L. Les taxa sont représentés par des cercles, au dedans desquels les chiffres indiquent les nombres de chromosomes somatiques respectifs. Les cercles en pointillé correspondent à des formes qui n'existent plus. Les croisements à partir desquels d'autres formes sont issues sont indiqués par des lignes à trait et à flèches qui, en partant des parents, convergent vers les hybrides. Pour rendre la figure plus claire, les noms des auteurs ont été supprimés. Cependant, on pourra les trouver dans le texte où une explication détaillée de ce schéma est donnée.

There is a certain amount of discussion in the literature regarding the possibility of a direct effect of the environment on the development of the individual. This is a question which has been raised in connection with the study of the development of the individual in the field of psychology. The question is whether the environment can directly influence the development of the individual, or whether the influence is indirect, through the mediation of the individual's own experiences and actions. The answer to this question is not clear, and it is one of the major problems in the field of psychology.

ESTUDOS NAS ANACARDIACEAE AFRICANAS

IV — REVISÃO DAS ESPÉCIES DOS GÊNEROS *LANNEA* A. RICH. E *SORINDEIA* THOU. DE ANGOLA

por

ROSETTE BATARDA FERNANDES

Instituto Botânico da Universidade de Coimbra

COMO já foi dito a propósito da revisão das espécies do género *Rhus* de Angola, as explorações botânicas realizadas após 1954, ano em que foi publicado no *Conspectus Florae Angolensis* o estudo sobre as Anacardiáceas, permitiram reunir bastante material desta família. Por esse facto, tornou-se necessário empreender trabalhos de revisão dos seus representantes em Angola. No que a seguir apresentamos, estudam-se os géneros *Lannea* e *Sorindeia*, tendo-se adoptado, na sua apresentação, os mesmos plano e critério seguidos no artigo acima mencionado.

No que se refere a *Lannea*, há a assinalar, além do alargamento da área de algumas espécies, o reconhecimento da existência de *L. discolor* (Sond.) Engl. Devido a isso e ainda porque recentemente foi descrita a nova espécie *L. angolensis* R. Fernandes & E. J. Mendes, achámos conveniente elaborar novas chaves, nas quais aqueles dois taxa fossem incluídos.

Quanto ao género *Sorindeia*, foi também indispensável a elaboração de chaves, porquanto se reconheceu existirem na nossa província espécies não mencionadas no *Conspectus*. Além disso, nesta obra, alguns exemplares tinham sido incorrectamente determinados, motivo por que se citou para Angola *Sorindeia juglandifolia* (A. Rich.) Planch. ex Oliv. [= *S. simplicifolia* (Don) Exell], espécie que não se encontra nesta nossa província ultramarina.

LANNEA A. Rich.

1. *Lannea Welwitschii* (Hiern) Engl. in Bot. Jahrb. 24: 498 (1898). — Exell & Mendonça, Consp. Fl. Angol. 2, 1: 131 (1954).

Acrescentem-se os seguintes espécimes à lista dos mencionados no *Conspectus*:

LUANDA: Ambriz, Camilemba, árvore de 30-40 m da floresta densa e húmida, flores amarelo-esverdeadas, nom. vern. «Mucumes», fl. ♀ & fr. juv. 9-XII-1958, R. Monteiro, Santos & Murta 411 (LISC; LUAI).

CUANZA NORTE: Dembos-Ucua-Dande, árvore de 20-30 m, de ritidoma cinzento-esverdeado, flores pequenas, verde-amareladas, frutos verdes, pequenos, em cacho, muito frequente em solos castanhos, húmidos, humíferos, nom. vern. «Mucumbi» (quimbundo), fr. 28-I-1961, R. Monteiro & Murta 308 (COI; LISC; LUAI); Dembos-Ucua-Dande, Cacundo, na picada para o Ucua, árvore de 20-30 m, fruto drupáceo, em cacho, avermelhado quando maduro e muito procurado pelos pássaros, muito frequente, nom. vern. «Mucumbi» (quimbundo), fr. 31-I-1961, R. Monteiro & Murta 328 (LISC; LUAI).

O exemplar *Gossweiler* 10316 encontra-se também em LISC, herbário não citado no *Conspectus* para esse número.

Existe em LISJC o espécime *Gossweiler* 5513, sem local nem data de colheita, não citado igualmente no *Conspectus*, o qual pertence a *L. Welwitschii*.

2. *Lannea antiscorbutica* (Hiern) Engl. in Bot. Jahrb. 24: 499 (1898). — Exell & Mendonça, Consp. Fl. Angol. 2, 1: 132 (1954).

Juntem-se os espécimes mencionados na lista seguinte aos referidos no *Conspectus*:

LUANDA: ao km 20 de Mabubas, estrada dos Dembos, árvore de 10 m da floresta decídua de *Adansonia digitata* e *Sterculia* sp., fl. juv. 6-XI-1955, Mendonça 4656 (BM; COI; LISC; LUAI; PRE); Quizambilo, Dande, alt. ca. 300 m, árvore

de grande porte, atingindo mais de 20 m, na floresta ou nos capinzais, fl. ♂ 25-VIII-1959, *Portugal Araújo* 80 (COI; LISC).

CUANZA SUL: Mussuando, Quibala, alt. ca. 1300 m, moxito Calangulungo, árvore de 6 a 8 m, frutos verdes, fr. 2-VIII-1963, *Murta* 281 (COI; LUA).

MOXICO: Vila Luso, na cidade, alt. ca. 1050 m, árvore de grande porte, casca lisa cinzento-acastanhada, ramos grossos, quase verticais, largamente copada, folhas caducas na época da floração, flores pequenas amarelas, nom. vern. «Mulembe-Micumbi», fl. ♂ 29-VIII-1960¹, *Portugal Araújo* 129 (COI; LISC).

LISC não é referido no *Conspectus* para os espécimes *Gossweiler* 12099 e 12509. Encontra-se em LISJC o exemplar *Gossweiler* 12899, colhido em Lepi. Como as outras indicações da etiqueta são idênticas às do espécime 12099 (LISC), supomos que há engano relativamente ao número, não nos sendo possível esclarecer qual deles é o correcto. No entanto, a etiqueta do exemplar de LISJC parece ser a originalmente preenchida por GOSSWEILER.

3. *Lannea ambacensis* (Hiern) Engl. in Bot. Jahrb. 24: 497 (1898). — Exell & Mendonça, Consp. Fl. Angol. 2, 1: 133 (1954).

WHITE (For. Fl. N. Rhod.: 210, 1962) considera esta espécie idêntica a *L. edulis* (Sond.) Engl., o que lhe deve ter sido sugerido não só pelo facto de ENGLER ter incluído a Zâmbia (Rodésia do Norte) na área de distribuição de *L. ambacensis* (cf. ENGLER, Pflanzenw. Afr. 3, 2: 185, 1921), mas também por o mesmo autor, ao transferir *Calesiam ambacensis* Hiern para o gén. *Lannea* (in Bot. Jahrb., loc. cit.), apresentar uma descrição que abrange, em parte, *L. edulis*. No entanto, a descrição original de HIERN, baseada apenas no espécime *Welwitsch* 4438 (Tab. I e II), que é, por conseguinte, o holótipo da espécie, difere consideravelmente

¹ O exemplar de COI tem a data de 29-VIII-1960 e o de LISC 29-VIII-1961.

da de ENGLER no que se refere às dimensões dos folíolos (até 9×5 cm, segundo HIERN, e de $13-15 \times 6-7$ cm, segundo ENGLER). Por outro lado, ENGLER não cita o exemplar de *Welwitsch*, mas sim *Buchner* 670 e *Mechow* 253, tudo levando a crer que não viu o tipo de *Lannea ambacensis*. Conseguimos examinar o espécime *Mechow* 253 (z)¹, colhido em Malanje. Sendo este representado apenas por inflorescências masculinas e por frutos, não pode ter sido o que serviu a ENGLER para a descrição das folhas, a qual se baseou, portanto, num outro (*Buchner* 670?) que não observámos. Como no espécime de *Mechow* as flores possuem cor vermelha (que se manteve bem nítida mesmo após a secagem), pode ser atribuído a *L. ambacensis*. Conclui-se, pois, que ou *L. ambacensis* (de flores vermelhas) pode ter folhas com maiores dimensões do que as indicadas por HIERN, ou que ENGLER observou uma mistura de espécimes, pertencentes os de folhas grandes a *L. edulis* e os desprovidos de folhas (*Mechow* 253) a *L. ambacensis*.

Pelo estudo a que procedemos, verificámos que *L. edulis* é distinta de *L. ambacensis* pelos seguintes caracteres: as folhas são predominantemente maiores na primeira do que na segunda (folíolos de $9-20 \times 4-12$ cm em *L. edulis*, e até $9,5 \times 4,5$ cm em *L. ambacensis*); os folíolos são menos discolorados e estão cobertos de tomento mais frouxo e mais caduco em *L. edulis* do que em *L. ambacensis*; os pêlos estrelados, que constituem o tomento, mostram colorido diverso nos dois taxa, sendo esbranquiçados a rosado-salmão pálido no primeiro e nitidamente amarelos ou amarelados no segundo; as inflorescências são menos ramificadas e com ramos mais curtos em *L. edulis*, espécie na qual as flores possuem pétalas amarelas ou amarelo-rosadas, enquanto em *L. ambacensis* a sua cor é «splendide rubro-sanguinea» (sec. cl. WELWITSCH, in sched.).

Trata-se de duas entidades muito próximas cuja distinção só poderá ser melhor estabelecida quando houver mais colheitas de *L. ambacensis*, taxon ainda não suficiente-

¹ Pelos caracteres das inflorescências e dos frutos, este espécime poderá incluir-se também em *L. rubra* (Hiern) Engl.

mente estudado no que respeita à variação de certos caracteres. Caso se venha a demonstrar que as diferenças que registamos acima são inconstantes, *L. ambacensis* poderá reduzir-se a sinónimo de *L. edulis*. No entanto, sendo as características do indumento tão importantes para a distinção das espécies de *Lannea*, e havendo, além disso, também a considerar as diferenças de colorido das flores, as quais, geralmente amarelas na maior parte das espécies, possuem cor vermelha em *L. ambacensis*, parece-nos que esta última não poderá ser incluída em *L. edulis*.

Em nossa opinião, *L. ambacensis* mostra mais afinidades com *L. rubra* (Hiern) Engl., espécie também subarbustiva de Angola e que possui indumento, inflorescências, flores e frutos como os seus, separando-se dela por alguns caracteres das folhas. Assim, em *L. rubra* os folíolos, em regra mais estreitos do que em *L. ambacensis*, apresentam-se frequentemente decurrentes sobre a ráquis. No que respeita à largura dos folíolos, nota-se, porém, certa variabilidade em *L. rubra*, aparecendo até sobre o mesmo rizoma folhas com eles estreitos e outras com eles mais largos, havendo casos em que a sua largura se aproxima ou mesmo iguala a dos folíolos de certos espécimes de *L. ambacensis* [para incluir as plantas com folíolos largos de *L. rubra*, ENGLER descreveu a var. *latifolia* (Tab. V)]. Por outro lado, nem sempre os folíolos se mostram decurrentes, existindo espécimes em que nenhum assim se apresenta [Gossweiler s. n. LISJC; Barbosa 10729, LISC; Rui Correia 1139, LISC; B. Teixeira & Andrade 6323 (Tab. VI), LISC; B. Teixeira 1391, LISC; Anchieta 38, LISU; etc.]. Nalguns exemplares aparecem simultaneamente folhas de dois tipos: umas com folíolos não decurrentes e outras com um ou mais ou todos os folíolos decurrentes sobre a ráquis (Mendes 335, LISC e Mendes 767, LISC, por ex.)¹. Como já dissemos, *L. ambacensis* está mal representada nos herbários, o que não permite ter uma noção exacta da sua variabilidade, motivo

¹ No exemplar Gossweiler 1403 (BM), citado no *Conspectus* em *L. ambacensis*, um dos folíolos de uma das folhas é nitidamente decurrente, caso semelhante ao dos espécimes de *L. rubra* acima referidos.



por que também não nos podemos pronunciar definitivamente sobre se deve ou não ser incluída em *L. rubra*.

4. *Lannea rubra* (Hiern) Engl. var. *rubra* in Bot. Jahrb. 24: 496 (1898). — Exell & Mendonça, Conspect. Fl. Angol. 2, 1: 133 (1954).

Lannea rubra var. *elongata* Van der Veken in Bull. Jard. Bot. Brux. 29: 239 (1959); in Fl. Congo Belge, 9: 60 (1960), syn. nov.

Nas recentes herborizações, fizeram-se bastantes colheitas de *L. rubra*, de que damos aqui menção. Além disso, existiam em LISU alguns exemplares antigos que não foram incluídos nas citações do *Conspectus*.

BENGUELA: Caconda, IX-1877, *Anchieta* 38 (LISU)¹; Caconda, IX-1882, *Anchieta* 90 (LISU); Balombo, alt. 1800 m, nos caminhos e na savana queimada, fl. ♂ 18-VIII-1962, *P. Daman* 2165 (LUA); Huambo, Chianga, alt. ca. 1700 m, aqui e ali em terrenos vermelhos, planta vivaz de 30-60 cm de altura, folhas verde-escuras na face superior, amareladas no verso, frutos comestíveis, vermelhos na maturação, veget. 8-III-1962, *B. Teixeira & Andrade* 6323 (LISC); idem, planta de 5 cm de altura, de base vivaz, cespitosa e de caules revestidos de indumento, flores vermelhas, frutos (de X-XI) comestíveis, fl. ♂ & ♀ (s. fol.) 9-VIII-1963, *B. Teixeira & Andrade* 6550 (LISC; LUA).

HUÍLA: Gambos, a 11 km a jusante de Chimbolelo, margens da Mulola, em areias, abundante no local, raízes e caules

¹ Este exemplar foi determinado por EXELL, o qual, no entanto, o não refere no *Conspectus*. Consta das folhas de herbário 57704, só com a parte basilar de uma planta e frutos, e 57705, com folhas e também frutos. No primeiro exemplar, as drupas são um pouco mais alongadas do que é o caso geral de *L. rubra*; o segundo, pelos caracteres das folhas e frutos, pertence incontestavelmente a esta espécie. Como tanto um como o outro possuem etiquetas originais idênticas, é de admitir que tenham sido herborizados no mesmo local, devendo a forma um pouco diferente das drupas do espécime da fol. herb. 57704 representar o caso extremo da relação comprimento-largura dos frutos desta espécie.

subterrâneos grossos e lenhosos, flores ao rés do solo, de cor vermelho-vinosa, frutos idem, folhas depois da frutificação, fl. ♀ & fr. 2-IX-1963, *Barbosa* 10727 (LISC); Gambos, a 16 km a jusante de Chimbolelo, local de queimada, fr. 2-IX-1963, *Barbosa* 10729 (LISC); Tchivinguiro, entre a Escola e a Missão Católica, numa pequena clareira de mato secundário, em local sujeito a queimada, erva vivaz, rizoma até 5 cm de diâm., com os frutos na base, vermelho-escuros, fl. & fr. 10-XI-1961, *R. Correia* 1139 (LISC); s. l., fl. ♂ & fr. juv. s. d., *Dekindt* 439¹ (LISC; MPU); s. l., fl. ♀ & fr. s. d., *Antunes vel Dekindt* s. n. (LISC); Humpata, margem direita do Buraco do Bimbe, pr. da aresta da escarpa da Serra da Chela, rizomatosa de 20-25 cm, folhas discolores, frutos cor de borra de vinho, fr. 25-IX-1955, *Mendes* 177 (LISC; LUAI); Huíla, entre o Posto Administrativo e o apeadeiro do C. F. em floresta secundária de *Berlinia-Brachystegia*, rizomatosa de 20-30 cm, flores antes das folhas, flores e frutos de cor vinosa, folhas discolores, fl. & fr. 29-IX-1955, *Mendes* 231 (COI; LISC; LUAI); entre Huíla e Palanca, no rizomatofrusiceto das chanas pr. rio Nene, rizomatosa, flores antes das folhas, flores e frutos cor de borra de vinho, nom. vern. «Otyingongolua», fr. 7-X-1955, *Mendes* 335 (LISC); Cacula, nos morros rochosos da aresta da Serra da Chela, rizomatosa multicaule, folhas discolores, fr. rosado, fr. 21-XI-1955, *Mendes* 767 (LISC); Gambos, Chibemba, Chimbolelo, planta rizomatosa, flores vermelhas, fl. ♀ 13-VIII-1963, *A. de Menezes* 645 (LISC); Humpata, no rizomatofrusiceto entre Humpata e Leba, alt. ca. 1900 m, caule subterrâneo ramificado, folhas anuais depois da floração, flores e frutos saindo directamente do caule, fruto maduro vermelho-purpúreo, 26-X-1956, *B. Teixeira* 1391 (COI; LISC; LUA).

Os exemplares *Gossweiler* 12350 e 12549, só referidos para BM, existem também em LISC e LISJC.

¹ No espécime de LISC, indica-se como colector *Antunes vel Dekindt*; no do herbário da Universidade de Montpellier o colector referido é *Dekindt*, esclarecendo-se assim a dúvida expressa no exemplar de LISC.

ENGLER (loc. cit.) descreveu a var. *angustifolia* de *L. rubra* baseada nos espécimes *Antunes 1121*, colhido na Huíla, e *Ramalho s. n. (COI)*, herborizado em Humpata. No herbário de Coimbra encontra-se o exemplar *Antunes 112* (e não 1121), que pertence a esse taxon, devendo a citação de ENGLER estar errada no que se refere ao número. Com efeito, tendo o n.º 318 do mesmo colector (tipo da var. *latifolia* Engl. de *L. rubra*) sido herborizado em Maio de 1895 e sendo esta também a data de colheita que ENGLER indica para o exemplar *Antunes 1121*, seria improvável que este colector tivesse herborizado num só mês tão elevado número de espécimes, de forma a aumentar a sua numeração de 318 para 1121. Trata-se, pois, de erro de citação ou de gralha tipográfica.

Por outro lado, embora, em nossa opinião, a var. *angustifolia* não se possa manter, visto corresponder exactamente ao tipo específico, designamos como seu lectótipo o exemplar *Ramalho s. n. (COI)* que possui determinação da autoria de ENGLER, o que não sucede relativamente a *Antunes 112*.

Lannea rubra varia muito no que respeita à forma e dimensões dos folíolos (Tab. III-VI), motivo pelo qual têm sido descritas as vars. *angustifolia* Engl., *latifolia* Engl., *elongata* Van der Veken e *serrata* Van der Veken. Destas, as duas primeiras já foram incluídas na sinonímia do tipo por EXELL & MENDONÇA (loc. cit.), sendo a terceira agora considerada por nós também como seu sinónimo. Quanto à quarta, reservamo-nos, para nos pronunciarmos, que a possamos examinar detidamente.

Uma particularidade interessante de *L. rubra* é a frequência com que os folíolos se mostram decurrentes ao longo da ráquis (Tab. V), dando-se também, muitas vezes, a confluência entre o folíolo terminal e os dois laterais que lhe são imediatos, do que resulta a formação de um pseudo-folíolo terminal mais ou menos amplo e, nalguns casos, trilobado. A decurrência não é, porém, constante, havendo, por vezes, nos mesmos indivíduos folhas de folíolos decurrentes e outras com eles todos independentes; e ainda, em certas plantas, todas as folhas possuem os folíolos não decurrentes (Tab. VI). Estes factos foram já assinalados também a propósito de *L. ambacensis*.

5. *Lannea edulis* (Sond.) Engl. var. *edulis* in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. Nachtr. 1: 213 (1897). — Consp. Fl. Angol. 2, 1: 133 (1954).

Lannea ambacensis sensu Auct. quoad specim. Zambiae.

Pertencem a este taxon os seguintes exemplares, a incluir na lista referida no *Conspectus*:

HUÍLA: Tchivinguiro, pr. Missão, s. d., *Barbosa* 9593 (SRGH); Huíla, s. l., s. d., *Antunes vel Dekindt* 1072 (LISC); nos morros rochosos da margem da Lagoa Eiva-Nthala, rizomatosa multicaule de 50 cm, 5-6 folhas por cada caule, veget. 11-XII-1955, *Mendes* 1124 (BM; COI; LISC; LUA); Ganguelas, Vila Artur de Paiva, Granja da Administração, alt. 1470 m, fendas das rochas em zona de floresta clara, rizomatosa multicaule, nom. vern. «Endjondja», veget. 2-I-1960, *Mendes* 1918 (LISC; LUAI; SRGH).

6. *Lannea Gossweileri* Exell & Mendonça var. *Gossweileri* in Bol. Soc. Brot. sér. 2, 26: 280, t. 5 (1952); Consp. Fl. Angol. 2, 1: 134, t. 32 (1954).

BIÉ: Menongue, andados ca. 80 km de Caiundo para Vila Serpa Pinto, alt. ca. 1300 m, no rizomatofruticeto de borra-chíferas, rizomatosa paucicaule, erecta, veget. 4-II-1960, *Mendes* 2362 (COI; LISC; LUAI); Menongue, Caiundo, Capico, pr. da Missão, alt. ca. 1200 m, em floresta clara degradada, rizomatosa 1-2-caule, rizoma corredor, caules 6-8-folhosos, veget. 1-II-1960, *Mendes* 2296 (COI; LISC).

Uma descrição desta espécie, mais pormenorizada que a original, foi recentemente publicada (cf. Fl. Zamb. 2, 2: 566, 1966). Nela se indica para comprimento máximo dos folíolos 8 cm, dimensão que é ultrapassada no exemplar de Angola *Mendes* 2296, cujos folíolos atingem $10,7 \times 4$ cm. Estas plantas com folíolos grandes assemelham-se, devido também à forma e contorno destes, aos indivíduos com folhas de folíolos menores de *L. edulis*, distinguindo-se, no entanto, desta espécie pelo seguinte: o retículo dos folíolos é muito menos

saliente na página inferior e de malhas mais largas; existe glabricidade em ambas as páginas (em *L. edulis* os folíolos apresentam tomento ou, pelo menos, pêlos esparsos nas duas faces); a cor das folhas é menos escura na página superior em *L. Gossweileri* do que em *L. edulis*.

7. *Lannea angolensis* R. Fernandes & E. J. Mendes in Bol. Soc. Brot. sér. 2, 38: 115, t. 1-4 (1964).

BENGUELA: andados 20 km de Lobito para Novo Redondo, arbusto de 1,5 m, fr. 2-XI-1955, *Mendonça* 4641 (LISC; LUAI); ao km 50 de Lobito, estrada de Novo Redondo, fl. ♂ & ♀ 2-XI-1955, *Mendonça* 4643 (LISC); idem, fr. 2-XI-1955, *Mendonça* 4643a (LISC; LUA).

MOÇÂMEDES: Bibala, Camucuio, alt. 800 m, no hiemifruticeto, arbusto de 1 m, muito ramificado, com hastes procumbentes, flexíveis e casca fétida, fl. ♂ 13-IX-1941, *Gossweiler* 13069 (LISC); idem, fr. 13-IX-1941, *Gossweiler* 13069b (BR; COI; LISC; LUA; SRGH); andados 31 km de Lucipa para S. Nicolau, nas colinas subdesérticas, fl. ♂ 5-I-1956, *Mendes* 1210 (COI; LISC); andados ca. 12 km de Lungo para Caitô, nas colinas xerofíticas, arbusto sub-hemisférico de 3 m, ramificado da base, fr. 7-I-1956, *Mendes* 1740 (LISC); Bibala, Cacanda, alt. 850 m, no mato xerofítico, arbusto de perfil subesférico, de 3 m, veget. 7-V-1960, *Mendes* 4028 (BM; COI; LISC; LUAI); ao km 30 de Capira (Mundas do Humbo), estrada de Tchicambi, sobre rochedos graníticos, fl. ♂ 19-X-1955, *Mendonça* 4532 (BM; BR; LISC; LUAI; SRGH); Dois Irmãos, nas areias de um batólito, subarbusto prostrado-ascendente, de 2-2,5 m, veget. 19-I-1956, *S. Santos* 166 (LISC; LUAI; SRGH); lugares pedregosos do deserto de Moçâmedes, arbusto virgado de 1-1,5 m, flores amarelo-esverdeadas, fl. ♂ 2-XII-1955, *Torre* 8263 (LISC); ao km 25 de Vila Arriaga, estrada de Moçâmedes, em floresta decídua, junto a rochedos, fl. ♀ & fr. 23-XII-1955, *Torre* 8292 (BM; COI; LISC, holotypus).

8. *Lannea discolor* (Sond.) Engl. in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. Nachtr. I zu II-IV: 213 (1897); Pflanzenw. Afr. 3, 2: 185 (1921).

Odina discolor Sond. in Linnaea, 23: 25 (1850). — Engl. in A. & C. DC., Mon. Phan. 4: 272 (1883).

É esta a primeira citação da espécie para Angola. A sua distribuição por territórios vizinhos (República Democrática do Congo, Zâmbia, Rodésia e Sudoeste Africano) fazia, no entanto, prever que ela ali se encontrasse também.

CUBANGO: Missão de Santa Cruz do Cuando, alt. 2000 m, frequente na mata pr. da Missão, árvore de 6-7 m, nom. vern. «Muzi» (camache), veget. 22-XI-1949, B. Teixeira 128 (LISC).

Lannea sp. A

BIÉ: Capico pr. Missão, alt. 1200 m, na orla de uma baixa graminosa, rizomatosa 1-3-caule, veget. 30-I-1960, Mendes 2244 (LISC).

Trata-se, possivelmente, de espécie nova, porquanto é diferente de todas as que conhecemos. A planta possui folíolos oblongos, pouco discolores, em número de 9-19, com as dimensões de $4,7-7 \times 0,7-1$ cm e as nervuras laterais invisíveis na página superior mas nitidamente salientes e muito arqueadas na inferior. Outro carácter importante das folhas é a sua quase completa glabridade. Necessita-se mais material da mesma localidade, a fim de se apreciar o valor dos caracteres acima referidos.

Lannea sp. B

HUÍLA: Gambos, Chibemba, no vale do Chimbolelo, subarbusto rizomatoso, com ca. de 40 cm, frutos verde-encarniçados, fr. 10-IX-1963, A. de Menezes 730 (LISC); Huíla, Gambos, Chibemba, na baixa do Chimbolelo, subarbusto rizomatoso com ca. de 20 cm, fr. imaturo verde-encarniçado, fr. 8-X-1963, A. de Menezes 828 (LISC).

Pelo contorno dos folíolos e dos frutos, estes espécimes assemelham-se a algumas formas de *L. rubra*, mas os folíolos

são pouco discolorés e com indumento muito menos denso, sobretudo na face inferior, do que nessa espécie. No entanto, como foi descrita para o *Catanga* a var. *serrata* Van der Veken de *L. rubra*, na qual os folíolos são quase glabros, é de encarar a hipótese de que também no tipo desta espécie, como sucede noutras, a densidade do indumento possa mostrar-se, por vezes, mais reduzida. Sendo assim, a planta do vale do Chimbolelo, região onde aparece a *L. rubra* típica, seria uma forma desta espécie, semelhante, no que se refere à fraca densidade do tomento, à var. *serrata*. São, porém, indispensáveis mais colheitas de material do mesmo local, quer com folíolos em estados progressivos de desenvolvimento, quer em flor e ainda com frutos maduros, acompanhados da indicação das respectivas cores, para se chegar a uma conclusão.

Este material foi identificado (pelo colector?) como *L. edulis*. Embora os pêlos das folhas tenham um colorido próximo do desta espécie, difere dela pelo número bastante mais elevado de folíolos [9-13 e não (1)3-7] e pelo seu tamanho bastante menor.

CHAVES

Árvores ou arbustos:

Flores contemporâneas das folhas, em panículas piramidais $\pm$ amplas (até 27×20 cm); folíolos adultos glabros, oblongo-ovais, acuminado-caudados, de $10-15(20) \times 5-7(10)$ cm; drupas de $6-8 \times 4-6$ mm

1. *L. Welwitschii*

Flores em inflorescências espiciformes $\pm$ longas e estreitas; folíolos geralmente menores, em regra nunca completamente glabros; drupas maiores:

Inflorescências solitárias, axilares, aparecendo com as folhas; folhas 1-3-folioladas (folíolo terminal muito maior que os laterais), cobertas de tomento albedo e denso em ambas as páginas quando jovens e verdes e glabrescentes na superior e de tomento ténue na inferior quando adultas; arbusto até 3 m

7. *L. angolensis*

Inflorescências fasciculadas no extremo de ramos curtos, aparecendo antes das folhas; folíolos (3)5-11, o terminal subigual ou não muito diferente dos imediatos; geralmente árvores de 5-15 m:

Folíolos adultos muito discolores, verde-escuros a castanho-escuros e glabrescentes na face superior e esbranquiçados a amarelados na inferior (tomento denso e persistente); drupas de $9-15 \times 7-10$ mm

. 8. *L. discolor*

Folíolos adultos subconcolores, verdes (ou castanhos $\pm$ escuros pela secagem) em ambas as páginas e apenas com tufo de pêlos simples nas axilas das nervuras laterais com a mediana na face inferior; drupas de $7-9 \times 6-7$ mm . . 2. *L. antiscorbutica*

Subarbustos ou ervas perenes com toça lenhosa, 1-paucicaules; flores aparecendo antes das folhas:

Folhas adultas glabras; folíolos 3-11, pouco discolores, castanho-avermelhados a quase negros, $\pm$ brilhantes; retículo laxo, não ou pouco saliente na página inferior; drupas elipsóides ou oblongo-ovóides, de $10-12 \times 5-9 \times 5-6$ mm, negras na maturação

. 6. *L. Gossweileri* var. *Gossweileri*

Folhas adultas com tomento persistente, $\pm$ denso a laxo na página inferior; retículo mais apertado e saliente na página inferior (por vezes, encoberto pelo indumento); drupas ovóides a subcomprimidas, vermelhas na maturação:

Pétalas amarelas ou amarelo-rosadas; folhas com (1)3-7 folíolos, de $(8)9-20 \times 4-12$ cm, não muito discolores, com o tomento dos folíolos jovens branco-rosado a cor de salmão 5. *L. edulis*

Pétalas vinoso-purpúreas a rubras; folíolos em regra mais estreitos, os adultos muito discolores, verde-escuros a quase negros e glabrescentes na página superior, ocre-pálido a fulvos na inferior (com tomento denso e persistente):

Folíolos 5-13, lanceolados a oblongo-lanceolados, menos vezes lineares e agudos, elípticos ou obovado-

-oblongos e obtusiúsculos ou redondos no ápice, de $2-12 \times 1-3$ cm, frequentemente decurrentes . . .

. 4. *L. rubra*

Folíolos 3-7, obovados a elípticos, retusos ou curtamente acuminados, até $9 \times 4,5$ cm, em regra não decurrentes 3. *L. ambacensis*

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

No Quadro I indica-se, por distritos, a distribuição das espécies de *Lannea* em Angola. Fácilmente se pode verificar o seguinte:

- 1.º) O grau de endemismo não é muito elevado para este género, porquanto, entre as 8 espécies ali existentes apenas 2 (25 %) são endémicas¹, devendo notar-se que, possivelmente, esse número se reduzirá ainda, pois que *L. ambacensis* poderá vir a ser incluída em *L. rubra*.
- 2.º) As espécies com mais vasta área de distribuição em Angola — *L. Welwitschii* e *L. antiscorbutica* — são ambas árvores, a primeira da floresta higrófila e a segunda não só dessa formação mas também da floresta xerófila. Tanto uma como a outra se distribuem por regiões bastante extensas fora da nossa província, encontrando-se *L. Welwitschii* desde a Costa do Marfim até ao Congo (inclusive) e *L. antiscorbutica* no Congo, Zâmbia e Moçambique.
- 3.º) As espécies subarbustivas não endémicas (com excepção de *L. edulis*) têm geralmente área mais restrita, não só em Angola, como na restante parte do continente.

* * *

Em nossa opinião, o género *Lannea*, quase exclusivamente africano, visto que apenas uma espécie — *L. Wodier*

¹ Compare-se com *Rhus*, género no qual, de entre as 18 espécies que vivem em Angola, são endémicas 11, o que representa uma percentagem muito mais elevada (61 %).

QUADRO I

	Cabinda	Zaire	Congo	Luanda	Cuanza Norte	Cuanza Sul	Malanje	Lunda	Benguela	Bié	Moxico	Moçâmedes	Huíla	Cubango	
<i>Lanea Welwitschii</i>	*	*		*	*	*									Árvores
<i>Lanea antiscorbutica</i>		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*			
<i>Lanea discolor</i>														*	
<i>Lanea angolensis</i>									**			**			Arbusto
<i>Lanea edulis</i>								*		*			*		
<i>Lanea rubra</i>									*	*			*		Subarbustos
<i>Lanea Gossweileri</i>										*					
<i>Lanea ambacensis</i>					**		**								

* Espécies não endémicas

** Espécies endémicas

(Roxb.) Adel. — é estranha ao continente negro, deve ter tido a sua origem na zona que L. CROIZAT (Man. Phytogeogr.: 1952) designa por «porta» (*gate*) africana da Angiospermia. Com efeito, pertencendo este género à tribo das *Spondieae*, deve representar, pelo facto de possuir perianto tetrâmero e fruto com caroço unilocular e monospermico, um tipo derivado relativamente aos mais antigos representantes do grupo, nos quais o perianto é pentâmero e o fruto tem caroço 5-locular.

Em Madagáscar e nas Ilhas Mascarenhas encontra-se o género *Poupartia*, constituído por árvores com as flores dispostas em inflorescências espiciformes ou em cachos, que difere de *Lannea* principalmente por possuir flores pentâmeras. No que se refere ao fruto, existem, naquele género, espécies com caroço unilocular (*P. gummifera*) e outras com ele 5- ou 3-locular, no qual, no entanto, só um dos lóculos é fértil. Quer-nos por isso parecer que *Poupartia* constitui um dos géneros mais próximos de *Lannea*, devendo, possivelmente, procurar-se no primeiro a origem do segundo, ou a de ambos num antepassado comum. Particularmente *P. gummifera* Sprague ex Jumelle é muito afim de certas espécies de *Lannea*, visto ser uma árvore com as flores anteriores às folhas e dispostas em inflorescências espiciformes do mesmo tipo das de muitas espécies de *Lannea*. Além de *Poupartia*, existe em Madagáscar uma espécie de *Sclerocarya* (perianto tetrâmero; caroço 2-3-locular e 2-3 sementes férteis), género afim não só de *Poupartia*¹ mas também de *Lannea* e que se deve ter originado na mesma região que os outros dois.

Lannea espalhou-se, por um lado, para oriente, atingindo a Índia, Ceilão, Indochina, etc. e, por outro lado, para ocidente, penetrando em África, onde deu origem a um número elevado de espécies.

Sclerocarya atingiu também o continente africano, diferenciando-se em duas espécies, uma — *S. caffra* — mais meri-

¹ PERRIER DE LA BÂTHIE (in Mém. Mus. 18: 245, 1944; in H. HUMBERT, Fl. Madag. 114^e Fam.: 5, 1946) coloca *Sclerocarya caffra* Sond. no género *Poupartia*.

dional, outra — *S. birrea* — mais setentrional, ambas terminando por alcançar a parte ocidental de África.

Um outro género vizinho destes três, *Harpephyllum*, com perianto pentâmero, é representado unicamente por uma espécie, *H. caffrum*, que se encontra em Moçambique, Transval, Natal e Cabo.

No que se refere a *Lannea*, uma das espécies mais antigas é sem dúvida *L. Wodier*, aquela que se encaminhou para oriente, onde tem vasta área de distribuição (Índia, Ceilão, China, Birmânia, Laos, Vietnam, etc.). Em África, um dos representantes do género que igualmente deve ser bastante primitivo é *L. Stuhlmannii* (Engl.) Engl., tão próxima daquela que ENGLER a considerou como variedade (var. *brevisfolia*). *L. Stuhlmannii* (incl. *L. Kirkii* Burt Davy) tem uma larga área de distribuição, a qual abrange Moçambique, Tanzânia, Quênia, Uganda, Zâmbia e Transval, área que testemunha a sua grande antiguidade.

Outra espécie também de área muito extensa é *L. Schimperi* (Hochst. ex A. Rich.) Engl., que, na África Oriental, existe em Moçambique e Tanzânia, estendendo-se para norte até à Abissínia; atravessa depois o continente pelo Sudão e Ubangui-Chari, indo até aos Camarões, Nigéria e Congo. A partir quer de *L. Stuhlmannii* (com flores em inflorescências axilares, contemporâneas das folhas), quer de *L. Schimperi* (com inflorescências espiciformes anteriores às folhas, em feixes no extremo de ramos), ou a partir de espécies próximas respectivamente de uma ou de outra, novas entidades se diferenciaram, adaptadas a diferentes condições de meio, entre elas as que, como *L. Welwitschii*, são árvores da floresta higrófila e as que, como *L. edulis*, *L. rubra*, *L. katangensis*, etc., são ervas perenes ou subarbustos das savanas sujeitas a queimadas periódicas. Entre as espécies deste último grupo, *L. edulis* deve ter sido uma das primeiras a separar-se, porquanto possui área muito vasta (Moçambique, Transval, Rodésia, Zâmbia, Malawi, Tanzânia, Uganda, Ubangui, Congo, Angola e Sudoeste Africano). As restantes espécies subarbusivas de *Lannea* têm uma distribuição mais localizada [*L. Gossweileri*, no Congo (Catanga), Zâmbia e Angola; *L. rubra*, em Angola e no Congo (Catanga); *L. ka-*

tangensis, no Congo (Catanga), Zâmbia e Malawi; *L. ambacensis*, em Angola; etc.], devendo ser válido também para *Lannea* o que afirmámos a propósito de *Ozoroa*, isto é, que houve um centro de formação de espécies subarbustivas na zona que abrange parte da Zâmbia, o Catanga e parte de Angola, visto aparecer aí maior número de taxa deste grupo do que em qualquer outra região.

SORINDEIA Thou.

1. *Sorindeia Gossweileri* Exell in Journ. of Bot. **70**, Suppl. Polypet.: 227 (1932). — Exell & Mendonça, Consp. Fl. Angol. **2**, 1: 97 (1954). — Van der Veken in Fl. Congo Belg. **9**: 103 (1960).

VAN DER VEKEN, tanto nas chaves das espécies de *Sorindeia* (loc. cit.: 92), como na descrição que apresenta de *S. Gossweileri*, afirma que os folíolos basilares deste taxon são pseudoestipulares. Nas plantas de Angola, as quais estão representadas por uma só colheita (*Gossweiler* 9313), observámos folíolos pseudo-estipulares apenas no espécime de COI (Tab. VII). Os exemplares de LISJC (Tab. VIII) e de K apresentam o par inferior de folíolos inserido respectivamente 2,5 cm e 4 cm acima da base do pecíolo, não se notando cicatrizes no pecíolo deixadas pela queda de folíolos. Por outro lado, EXELL não se refere, na descrição da sua espécie, a uma inserção anormal dos folíolos inferiores, o que certamente não deixaria de fazer se as plantas que examinou assim os possuíssem. Concluimos, pois, que a inserção do primeiro par de folíolos mesmo junto à base dos pecíolos não é constante. Será necessário colher mais material, a fim de se estudar a variação desse carácter e de se estabelecerem as relações entre *S. Gossweileri* e as espécies vizinhas.

Além de se encontrar em Angola, esta espécie aparece também na República Democrática do Congo.

2. *Sorindeia simplicifolia* (Don) Exell
Vide S. Poggei Engl.
3. *Sorindeia lundensis* Exell & Mendonça
Vide S. Poggei Engl.

4. *Sorindeia africana* (Engl.) Van der Veken in Bull. Jard. Bot. Brux. 29: 242 (1959); in Fl. Congo Belge, 9: 92 (1960).

Thyrsodium africanum (Engl.) Engl. in Bot. Jahrb. 15: 106 (1892).

Var. *lastourvillensis* (Pellegr.) Van der Veken in Fl. Congo Belge, 9: 93 (1960).

S. lastourvillensis Pellegr. in Bull. Soc. Bot. Fr. 102: 330 (1956).

S. lundensis Exell & Mendonça in Bol. Soc. Brot. sér. 2, 26: 277 (1952); Consp. Fl. Angol. 2: 98 (1954) p. p. quoad folia specim. COI et K.

LUNDA: rive Caluembe, affl. Tchikapa (7.25 S. — 20.38 E.), forêt hygrophile, nom. indig. «Lufula» (tschokwe), fl. ♂ 2-VIII-1961, *Sanjinje* 38 (BR; DIA — Tab. IX); idem, veget. (LISC); idem, fl. ♂ (LISC); Dundo, estrada de turismo, galeria florestal, nom. vern. «Lufula», fr. 25-IX-1961, *Sanjinje* 205 (COI; DIA — Tab. X; LISC).

Este taxon menciona-se agora pela primeira vez para Angola. Distingue-se facilmente das outras espécies angolanas por possuir as pétalas e sépalas densamente velutinas na face externa, sendo as pétalas muito espessadas internamente no cimo; pelos ovários com pubescência do mesmo tipo que a do perianto; e pelas drupas elipsóide-fusiformes, curvas na parte superior, também velutinas.

HÁBITO E ECOLOGIA: arbusto, por vezes sarmentoso, ou pequena árvore de 2-8 m, do sub-bosque da floresta higrófila e das florestas-galerias. Fl. VIII-IX.

DISTR. GEOGR.: Gabão, República Democrática do Congo e Angola.

Nom. vern. «Lufula» (tschokwe).

- 5 *Sorindeia Gilletii* De Wild. in Ann. Mus. Congo Belge, Bot., Sér. 5, 1: 281, t. 66 (1906). — Van der Veken in Fl. Congo Belge, 9: 96, t. 10 (1960).

Sorindeia simplicifolia sensu Exell & Mendonça, Consp. Fl. Angol. 2, 1: 97 (1954) quoad specim. *Gossweiler* 13626b (non *Sapindus simplicifolius* Don).

LUNDA: Dundo pr. rio Luachimo, alt. 750 m, erect shrub of 3 m height, skirting the gallery woods the pluviifruticeta, fr. 9-IX-1946, *Gossweiler* 13626b (cor — Tab. XI; κ).

HÁBITO E ECOLOGIA: arbusto, por vezes sarmentoso, ou árvore até 25 m, das florestas densas e húmidas e das florestas-galerias. Fr. IX.

DISTR. GEOGR.: Gabão, República Democrática do Congo e Angola.

No Congo, a espécie aparece, além de noutras, nas províncias do Cassai e Baixo Catanga, as quais contactam com a nossa Lunda. Esta espécie foi confundida no *Conspectus* com *S. juglandifolia* (A. Rich.) Planch. ex Oliv. [= *S. simplicifolia* (Don) Exell]. Embora o exemplar *Gossweiler* 13626b não possua flores, elementos de identificação bastante importantes no género, não pode, dadas a forma, consistência e nervação dos folíolos e a forma das drupas, ser incluído em *S. juglandifolia*.

Segundo informação que o Ex.^{mo} Sr. Dr. VAN DER VEKEN teve a amabilidade de nos transmitir, o exemplar *Gossweiler* 13812 (que nós não estudámos), incluído igualmente no *Conspectus* em *S. juglandifolia*, pertence também a *S. Gilletii*. Esse investigador foi o primeiro a indicar esta espécie para Angola (cf. Fl. Congo Belge, 9: 98, 1960).

6. *Sorindeia mayumbensis* Van der Veken in Bull. Jard. Bot. Brux. 29: 246 (1959); in Fl. Congo Belge, 9: 104 (1960).

CABINDA: Buco Zau, pr. Estação de Chiaca, no emaranhado da floresta húmida e densa, arbusto ramoso de 2-3 m, flores de cor vinosa intensa em inflorescências racemiformes, fl. ♀ 20-VIII-1958, *R. Monteiro, Santos & Murta* 220 (LISC);

Buco Zau, Chiongo, pr. da nova serração da C.^a de Cabinda, arbusto dióico, de 3-4 m, com os ramos intrincados, flores de cor vinosa e frutos verdes virando a vinhosos, fr. juv. 5-IX-1958, *R. Monteiro, Santos & Murta* 280 (LISC); idem, fl. ♂, *R. Monteiro, Santos & Murta* 281 (LISC); dans la forêt a 20 km à l'Est de Cabinda, dans vieille forêt, arbuste de 4 m, type unique, belles petites fleurs rouge-bordeaux, 19-IX-1953, *Wagemans* 593 (BR); idem, liane à fleurs en grappe de couleur lie de vin, fl. ♀ *Wagemans* 596 (BR).

HÁBITO E ECOLOGIA: arbusto, por vezes sarmentoso, ou pequena árvore até 5 m, do sub-bosque das florestas densas e húmidas e das florestas-galerias. Fl. VII-IX; fr. IX-X.

DISTR. GEOGR.: República Democrática do Congo e Angola.

VAN DER VEKEN (loc. cit.) refere já esta espécie para Cabinda.

7. *Sorindeia Poggei* Engl. in Bot. Jahrb. 15: 107 (1892). — Van der Veken in Fl. Congo Belge, 9: 102 (1960).

Sorindeia simplicifolia sensu Exell & Mendonça, Consp. Fl. Angol. 2, 1: 97 (1954), excl. specim. *Gossweiler* 13626b (non *Sapindus simplicifolius* Don).

Sorindeia lundensis Exell & Mendonça in Bol. Soc. Brot. sér. 2, 26: 277, t. 1 (1952); Consp. Fl. Angol. 2, 1: 98 (1954), quoad inflorest. omn. specim.

CUANZA NORTE: Salazar (Quiage), colinas junto à picada do Icuro, arbusto com cerca de 3 m, fr. vermelhos, fr. 8-V-1963, *F. Cardoso* 157 (COI — Tab. XIII).

LUNDA: Vila Henrique de Carvalho, estrada do Dundo, na floresta xerófila, arbusto, flores branco-cremes, fl. ♀ & ♂ 22-IV-1937, *Exell & Mendonça* 958 (BM; COI; LISC); Vila Henrique de Carvalho, estrada do Dundo, arbusto da floresta subxerófila, fl. ♀ 22-IV-1937, *Exell & Mendonça* 968 (COI); Vila Henrique de Carvalho, pr. Chicapa, alt. 1015 m, a shrub with evergreen leaves, height 1,30 m, dispersed in savanna, fl. ♀ IV-1937, *Gossweiler* 11454 (COI; K); Dala, pr. fl. Chiumbe, alt. 1150 m, an evergreen shrub in savannas, native

name «Mulamata», fl. ♂ IV-1937, *Gossweiler* 11557 (COI — Tab. XII); Dundo, alt. 700 m, fl. ♂ s. d., *Gossweiler* 14017 (COI; K; LISC; LISJC).

BENGUELA: Lepi, alt. 1800 m, fr. 5-VII-1940, *Gossweiler* 12181 (LISC); idem, fl. ♂ (LISC).

HÁBITO E ECOLOGIA: arbusto do sub-bosque das florestas xerófilas e ribeirinhas e também das savanas. Fl. I-VII; fr. V-VIII.

DISTR. GEOGR.: República Democrática do Congo e Angola. No Congo, encontra-se nas províncias de Cassai e do Baixo Catanga, que confinam com a Lunda angolense.

S. Poggei menciona-se agora, pela primeira vez, para Angola.

Os exemplares que EXELL & MENDONÇA atribuíram a *S. simplicifolia* (Don) Exell [= *S. juglandifolia* (A. Rich.) Planch. ex Oliv.] são apenas indivíduos de *S. Poggei* com os pecíolos e os eixos das inflorescências glabros ou glabrescentes.

No Quadro II estabelece-se a comparação entre *Sorindeia juglandifolia*, que não se encontra em Angola, e *S. Poggei*, sendo os dados relativos à primeira espécie extraídos de plantas da Guiné portuguesa.

S. lundensis Exell & Mendonça, representada apenas pela colheita *Gossweiler* 14017 (Tab. XIV), é constituída por uma mistura de elementos pertencentes a três espécies distintas, entre elas uma Leguminosa, conforme a seguir indicamos:

Espécime de COI — Folha de *S. africana* + inflorescência ♂ de *S. Poggei*.

Espécime de K (holotypus) — Folha de *S. africana* + inflorescência ♂ de *S. Poggei*.

Espécime de LISC — Folha de *Leptoderris Laurentii*¹ + inflorescência ♂ de *S. Poggei*.

Espécime de LISJC — Inflorescência ♂ de *S. Poggei*.

¹ *Leptoderris Laurentii* (De Wild.) De Wild. Agradecemos ao Ex.^{mo} Sr. Dr. J. PAIVA a determinação da espécie a que pertence a folha do exemplar de LISC.

QUADRO II

<i>Sorindeia juglandifolia</i>	<i>Sorindeia Poggei</i>
Inflorescências masculinas muito amplas (até 80×60 cm).	Inflorescências masculinas mais estreitas e geralmente mais curtas ($20-50 \times 15-25$ cm).
Pedicelos 2-4 mm.	Pedicelos 0,5-2 mm.
Brácteas minúsculas, de cor clara.	Brácteas de c. 1,5 mm, quase negras.
Cálice das flores ♂ com lobos quase obsoletos.	Cálice das flores ♂ ligeiramente mais altos, com os lobos mais desenvolvidos.
Pétalas de c. $3,5 \times 1,75$ mm, não espessadas em cunha no cimo, de cor rosada.	Pétalas menores ($2-3,2 \times 1,25-1,75$ mm), espessadas em cunha no cimo, amareladas.
Anteras de ± 2 mm.	Anteras ligeiramente menores.
Inflorescência ♀ pouco condensada, com eixo, ramos e pedicelos delgados.	Inflorescência ♀ com as flores bastante condensadas, com eixo ramos e pedicelos mais espessos.
Pétalas das flores ♀ não espessadas no cimo.	Pétalas das flores ♀ espessadas no cimo.
Estaminódios de c. de 1 mm.	Estaminódios ligeiramente menores.
Folíolos maiores, o terminal até $21,5 \times 11,5$ cm (ou mais?).	Folíolos menores, o terminal até $13 \times 6,5$ cm.
Cor dos folíolos verde-clara.	Cor dos folíolos verde mais viva (no seco).
Ramos não avermelhados, glabros.	Ramos avermelhados, hispíduos.
Peciolo glabros.	Peciolo por vezes com pêlos $\pm$ densos.
Folíolos glabros.	Folíolos com pêlos esparsos na página inferior.

S. lundensis Exell & Mendonça, por se basear em elementos heterogêneos, é nome ilegítimo.

CHAVES

Flores amareladas ou esbranquiçadas:

Pétalas e cálice densamente velutinos externamente; ovário velutino; drupas velutinas a puberulentas; folíolos $\pm$ pubescentes na página inferior

. *S. africana* var. *lastourvillensis*

Pétalas e cálice glabros ou apenas puberulentos; ovário glabro ou puberulento; folíolos glabros ou com pêlos esparsos na página inferior:

Botões florais ovóide-cônicos, apiculados; pecíolo e ráquis glabros; folíolos coriáceos, com a margem fortemente espessada, glabros; drupas ovóide-elipsóides, de $13-18(25) \times 8-14 \times 7-10$ mm, bastante assimétricas, glabras ou puberulentas . . . *S. Gilletii*

Botões redondos no cimo, não apiculados; pecíolos e ráquis ferrugíneo-tomentosos, hispídulos ou esparsamente pilosos e pubérulos (poucas vezes glabros); folíolos papiráceos a subcoriáceos, de margem pouco espessada, esparsamente pilosos na página inferior; drupas oblongo-ovóides, de $10-13 \times 8-10$ mm, menos assimétricas *S. Poggei*

Flores vermelhas ou purpúreas:

Folíolos contraídos em acúmen obtuso; folíolo terminal até 9,5 cm de largura, os basilares por vezes pseudo-estipulares; nervuras e retículo visíveis e ligeiramente salientes na página superior; peciólulos espessos . . .

. *S. Gossweileri*

Folíolos atenuados ou subatenuados em acúmen obtusiusculo, mais estreito; folíolo terminal até 5,5(7) cm, os basilares nunca pseudo-estipulares; nervuras e retículo imersos na página superior; peciólulos delgados . . .

. *S. mayumbensis*

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

O Quadro III representa a distribuição em Angola, por distritos, do género *Sorindeia*. Todas as 5 espécies que ali se encontram aparecem no vizinho Congo, onde se distribuem

QUADRO III

<i>S. Gossweileri</i>	<i>S. africana</i>	<i>S. Gilletii</i>	<i>S. mayumbensis</i>	<i>S. Poggei</i>	
			*		Cabinda
					Zaire
					Congo
					Luanda
*				*	Cuanza Norte
* ?					Cuanza Sul
					Malanje
	*	*		*	Lunda
				*	Benguela
					Bié
					Moxico
					Moçâmedes
					Huíla
					Cubango

por áreas, em regra, mais extensas do que as que ocupam na nossa província ultramarina. Com excepção de *S. Poggei*, a única bastante difundida em Angola, as quatro restantes parecem encontrar-se localizadas. Esta particularidade pode, porém, atribuir-se, pelo menos para algumas espécies, a

deficiência de herborizações. É, pois, de esperar que, de futuro, se venha a mostrar que se acham mais difundidas nas regiões em que existem formações que as espécies de *Sorindeia* preferem como habitats (florestas higrófilas, florestas ribeirinhas ou florestas subxerófilas).

O distrito de Benguela, onde foi encontrada *S. Poggei*, marca o limite sul actualmente conhecido para o género na África Ocidental.

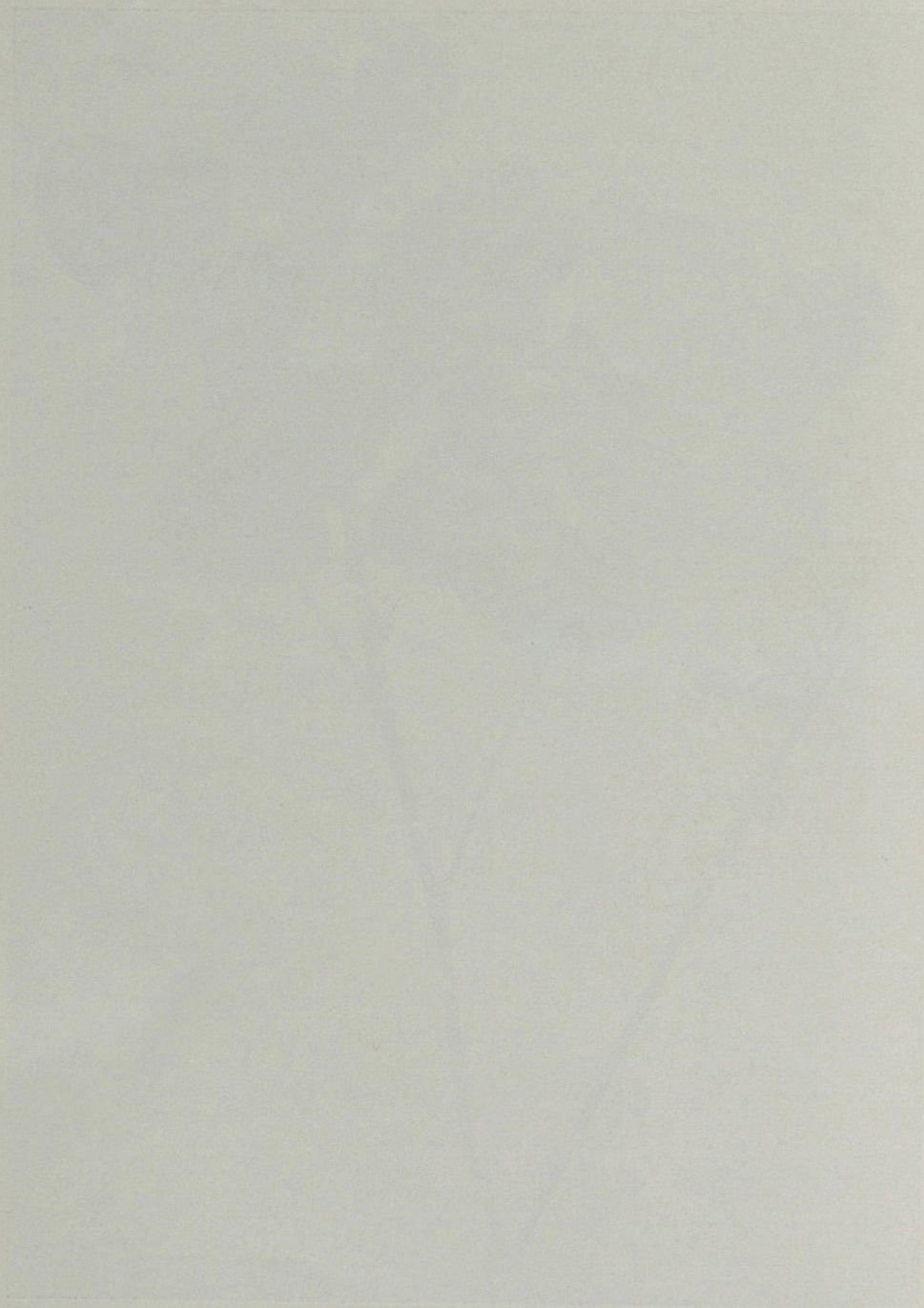
Nos distritos de Moçâmedes, Huíla, Bié, Moxico e Cubango, dos quais não há nenhuma colheita de *Sorindeia*, não é de presumir vir a encontrar-se algum representante do género, porquanto as condições do meio dessas regiões são pouco favoráveis ao desenvolvimento de plantas deste tipo.



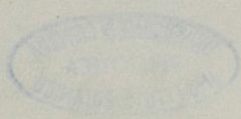
Lannea ambacensis (Hiern) Engl.

Espécime *Welwitsch* 4438 (LISU, isotypus)





THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY



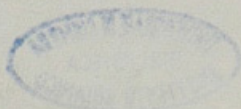


Lanea ambacensis (Hiern) Engl.

Espécime Welwitsch 4438 (LISU)



James Smith and (Mrs) Mary
Elizabeth Smith and (Mrs) Mary

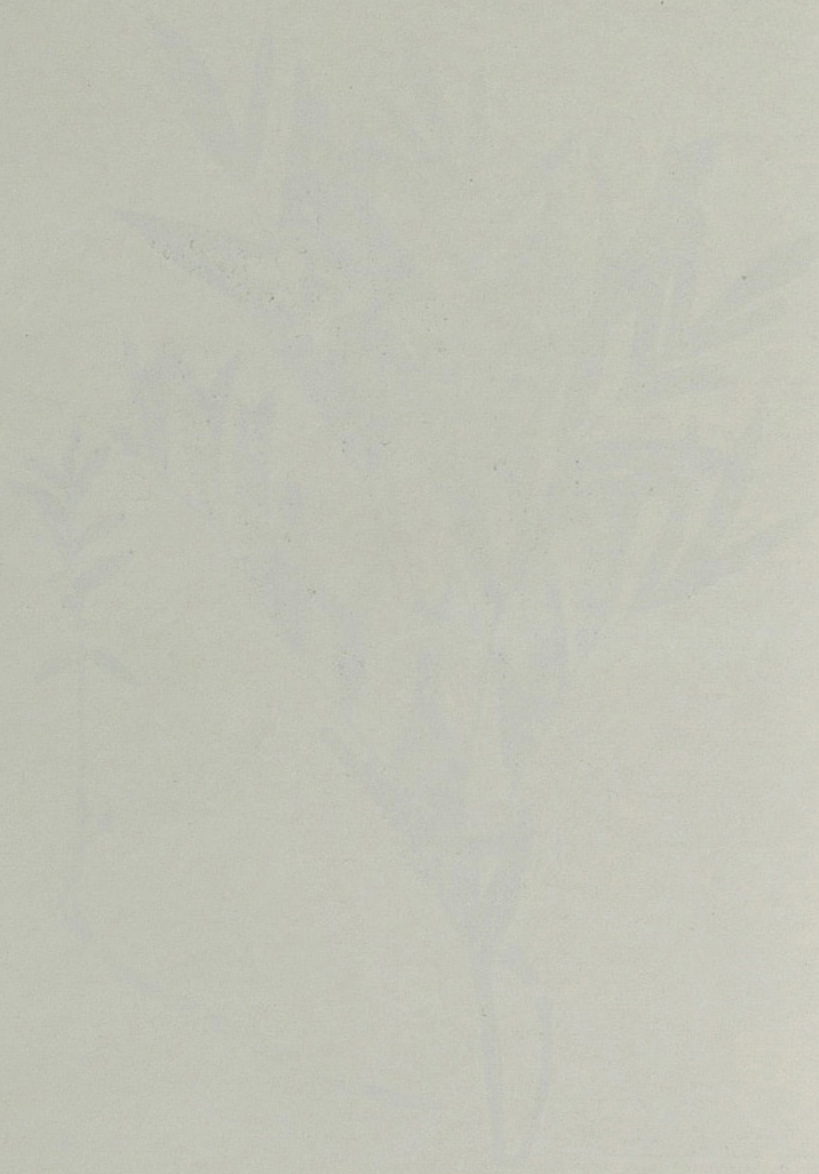




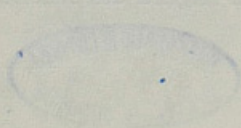
Lanea rubra (Hiern) Engl.

Espécime Welwitsch 4439 (LISU, isotypus). Notar a forma
e a largura dos folíolos.





LINDLEY, JOHN
 Botanical Illustrations and Descriptions of the
 Plants of the British Isles





Laneea rubra (Hiern) Engl.

Espécime *Welwitsch* 4440 (LISU), mostrando folíolos mais largos do que os do exemplar 4439.

Exposition Universelle 1889
 (Paris) 1889
 in part on the 18th of August 1889

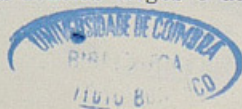


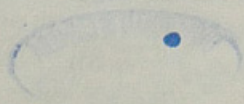


Lannea rubra (Hiern) Engl.

Espécime Antunes 318 (COI, holotypus da var. *latifolia* Engl.).

Notar os folíolos largos e decurrentes.

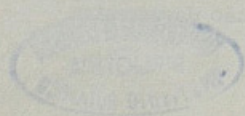




*Lannea rubra* (Hiern) Engl.

Espécime B. Teixeira & Andrade 6323 (LISC), com folíolos
não decurrentes.





ANGOLA



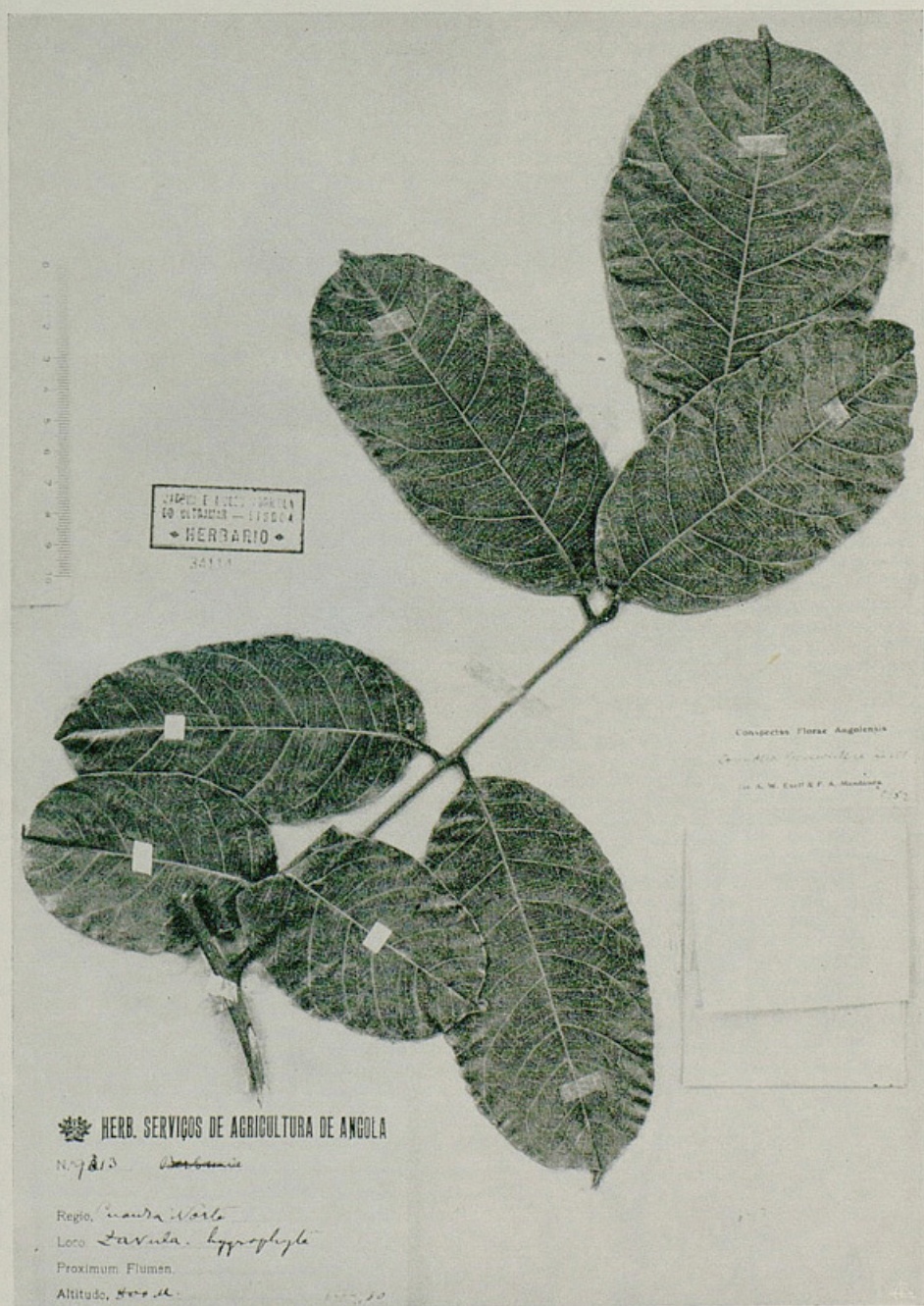
Sorindeia Gossweileri Exell & Mendonça

Espécime Gossweiler 9313 (COI, isotypus), mostrando uma folha com os folíolos basilares pseudo-estipulares.



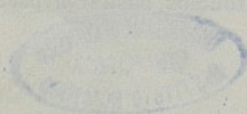
THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY OF THE DIVISION OF THE PHYSICAL SCIENCES
540 EAST 58TH STREET, CHICAGO, ILL. 60637





Sorindeia Gossweileri Exell & Mendonça

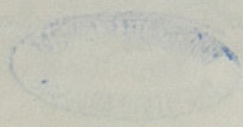
Espécime *Gossweiler* 9313 (LISJC, isotypus), em que a folha não apresenta os folíolos basílares pseudo-estipulares.





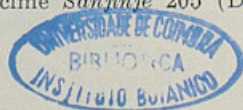
Sorindeia africana (Engl.) Van der Veken
var. *lastourvillensis* (Pellegr.) Van der Veken

Espécime Sanjinje 38 (DIA). Confronte-se a folha com a da Tab. XIV
que representa um isotypus de *S. tondensis* Exell & Mendonça.

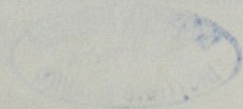




Sorindeia africana (Engl.) Van der Veken
 var. lastourvillensis (Pellegr.) Van der Veken
 Espécime Saniinje 205 (DIA).



THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY





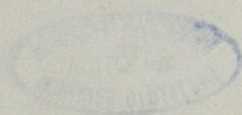
Sorindeia Gilletii De Wild.

Espécime Gossweiler 13626b (COI).



RECEIVED OFFICE OF THE

SECRETARY OF THE ARMY



ANGOLA



Sorindeia Poggei Engl.

Det. R. Fernandes

Collected I-1965

N° 11

Plantae Angolensium Gossweilerii

Esja, Lunda

Esja, Dala

proximum florum, Chianabo

Altitude 1.150 m.

April 1967

Herb. Botanic. Universitat. Coimbra
ITER ANGOLANUM 1937
Mundo Botânico de Dr. L. W. CARRISCO

LUNDA:

Conspectus Florae Angolensis

Sorindeia *decipiens* (Poe.) Engl.

Det. A. W. Exell & F. A. M. Mendonça

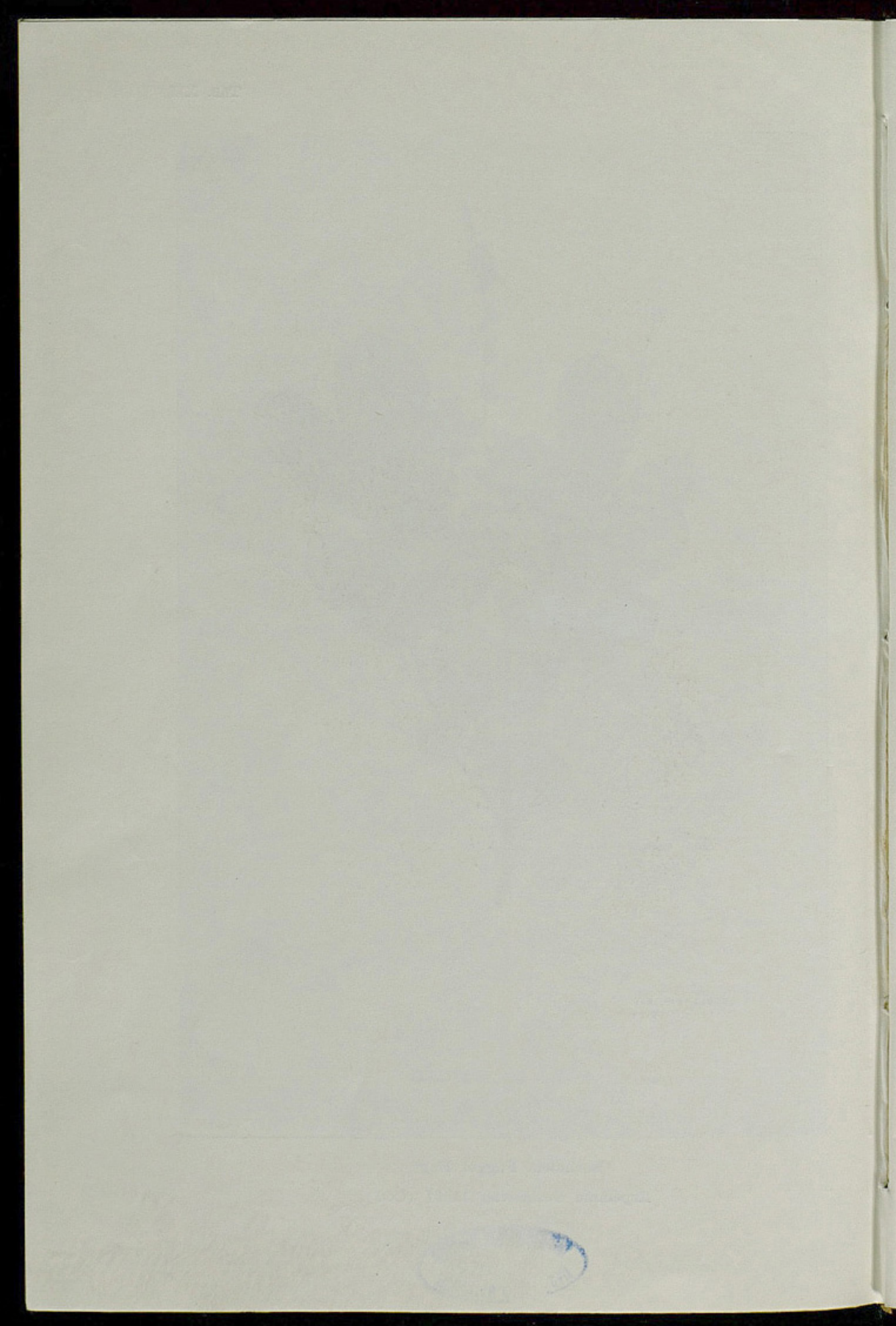
Det. A. W. Exell & F. A. M. Mendonça

N° 11-2-12

Sorindeia Poggei Engl.

Espécime Gossweiler 11557 (COI).





ANGOLA



Herb. Inst. Bot. Universidade Coimbra
PLANTAE ANGOLENSIS

Anacardiaceae

Sorindeia Poggei Engl.

Det. H. Fernald

Coimbra, 1965

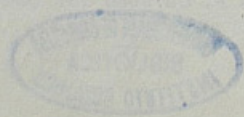
DISTRITO DE Odivos (Prov. Inhama, Angola)
 A 15 km. sudeste de Odivos, entre
 caminhos, terreno acidentado, solo, colinas
 perto da povoação de Odivos.

Leg. F. Cardoso, 1965. 157

Sorindeia Poggei Engl.

Espécime F. Cardoso 157 (COI).

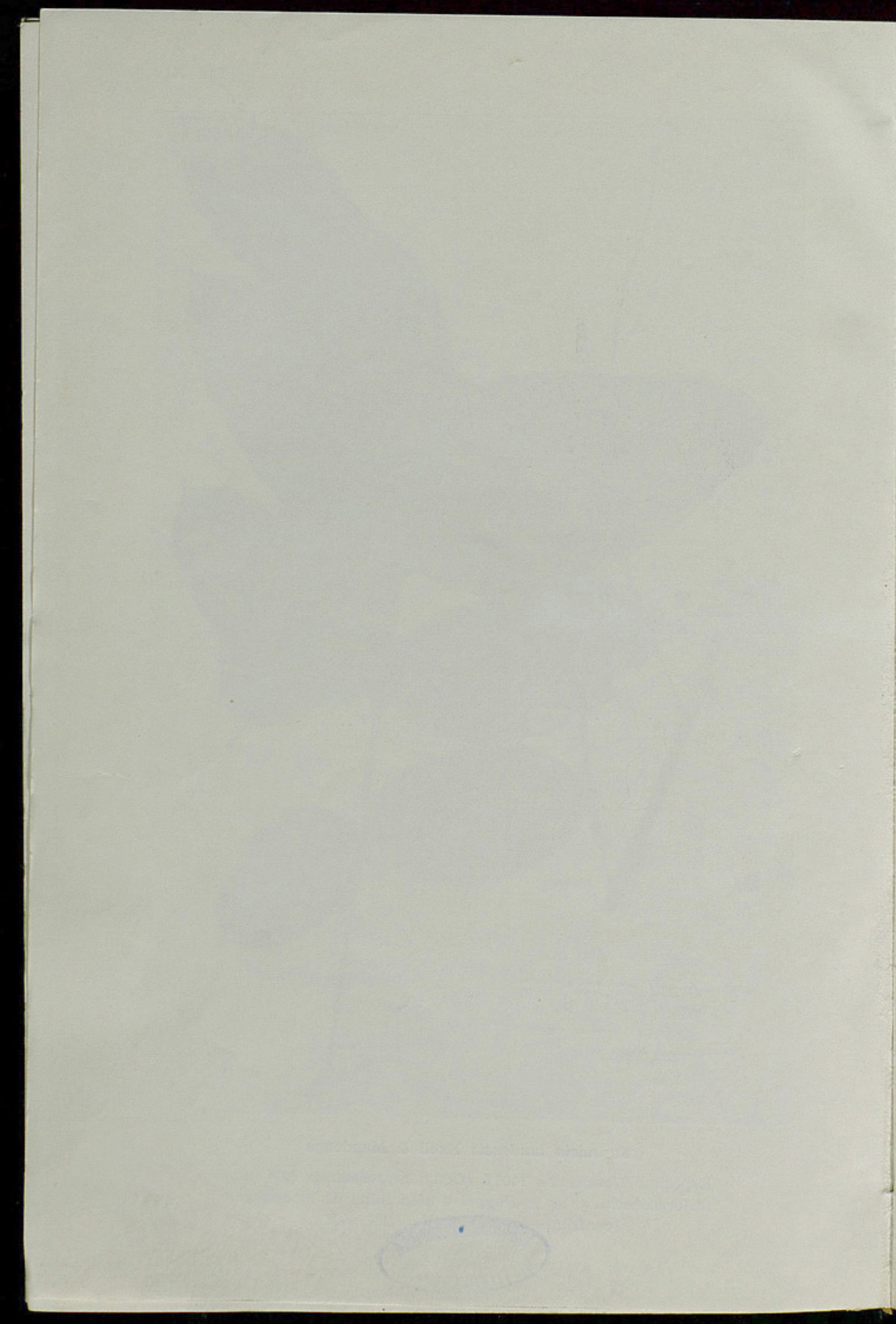






Sorindeia lundensis Exell & Mendonça

Espécime Gossweiler 14017 (COI), representado por uma inflorescência ♂ de *S. Poggei* e uma folha de *S. africana* (confronte-se com as Tab. IX e X).



ÍNDICE

AZEVEDO, NATALINA FERREIRA DOS SANTOS DE — Linhas negras produzidas pelo <i>Schizophyllum commune</i> Fr. em madeiras do Maiombe	97
EXELL, A. W. & STACE, C. A. — Revision of the <i>Combretaceae</i>	5
✓ FERNANDES, ABÍLIO — Sur la position systématique du genre <i>Hannonia</i> Br.-Bl. & Maire	27 <i>neod. Hannonia</i>
✓ FERNANDES, ABÍLIO — Nouvelles études caryologiques sur la section <i>Jonquilla</i> DC. du genre <i>Narcissus</i> L.	207 <i>M.</i>
✓ FERNANDES, ABÍLIO — Le problème du <i>Narcissus tazetta</i> L. — II. Les formes à 20, 21, 30, 31 et 32 chromosomes somatiques	217 <i>M.</i>
FERNANDES, ROSETTE BATARDA — Estudos nas <i>Anacardiaceae</i> africanas — IV. Revisão das espécies dos géneros <i>Lannea</i> A. Rich. e <i>Sorindeia</i> Thou. de Angola	321
GLEDHILL, D. — <i>Lepargochloa glabra</i> ; A new species from West Africa	63
GLEDHILL, D. — Cytotaxonomic revision of the <i>Axonopus compressus</i> (Sw.) Beauv. complex	125
MOLDENKE, HAROLD N. — New <i>Verbenaceae</i> from Mozambique	121
PAIVA, J. A. R. — Subsídios para o conhecimento da flora de Moçambique — I	263
PRANCE, G. T. — Notes on the <i>Chrysobalanaceae</i> of Angola	181
QUINTANILHA, A. & CABRAL, A. — Homologias cromossômicas no género <i>Gossypium</i>	111
REED, CLYDE F. — Index Psilotales	71
ROSS, J. H. — <i>Acacia albida</i> Del. in Africa	187
SANTOS, ANICETA CLOTILDE DOS — Um novo fungo isolado do rizoma de <i>Hedychium gardnerianum</i> Roscoe — «Conteira»	41
SANTOS, ANICETA CLOTILDE DOS — <i>Phomopsis casuarinae</i> (F. Tassi) Diedicke	45
SCHELPE, E. A. C. L. E. — The <i>Pteridophyta</i> of Gorongosa Mountain, Southern Mozambique	149
SOUSA, E. P. DE — Novos taxa da flora de Angola — V	273
VERDCOURT, B. — The family <i>Cistaceae</i> in tropical Africa	55

