

Distribuição na África Austral: DOIDGE (1950) refere uma colheita efectuada na Província de Transvaal, África do Sul.

Physarum venum Somm. (Est. VII, fig. 59-60)

ANGOLA: Distrito de Luanda: Bom Jesus, Maio, 1972; leg. A. Carreira (MGA, n.º 98).

Distribuição geográfica geral: Europa: Noruega; Suécia; Grã-Bretanha; Áustria; Portugal. Ásia: Índia; Japão. África: África do Sul. América Central: Cuba; México. América do Norte: «possibly Canada and the United States». Oceânia: Hawai; Sul da Austrália; Nova Zelândia.

Distribuição em África: DOIDGE (1950) menciona colheitas efectuadas na Rodésia (Salisbúria).

Physarum viride (Bull.) Pers. (Est. VII, fig. 56-57)

Faneroplasmódio amarelado.

ANGOLA: Distrito de Uíje: Carmona, Povo Mateus, Maio, 1971; leg. H. Quartau (MGA, n.º 22). Distrito de Luanda: Luanda, Dezembro, 1971; leg. Manuel André (MGA, n.º 32).

Distribuição geográfica geral: «Cosmopolita».

Distribuição na África Austral: DOIDGE (1950) cita colheitas, na Província de Transvaal (África do Sul).

Fam. Didymiaceae Rostafinski

Diderma chondrioderma (de Bary et Rost.) G. Lister
(Est. VII, fig. 58)

ANGOLA: Distrito de Luanda: Caxito, Fevereiro, 1972; leg. Pinto-Lopes (MGA, n.º 54). Distrito de Quanza-Sul: Santa Comba de Cela, Maio, 1972; leg. Pinto-Lopes (MGA, n.º 119).

Distribuição geográfica geral: Europa: Grã-Bretanha; Polónia; Roménia. Ásia: Ceilão; Malaia; Japão. América do Norte: Estados Unidos.

Distribuição em África: Não era ainda conhecida a existência desta espécie em África.

Diderma hemisphaericum (Bull.) Hornem. (Est. VIII, fig. 61-62)

ANGOLA: Distrito de Luanda: entre Maria Teresa e Barraca, Abril, 1972; leg. *Pinto-Lopes* (MGA, n.º 78). Entre Dondo e Zenza, Maio, 1972; leg. *Pinto-Lopes* (MGA, n.º 94). Bom Jesus, Maio, 1972; leg. *Pinto-Lopes* (MGA, n.º 96).

Distribuição geográfica geral: «Cosmopolita».

Distribuição na África Austral: DOIDGE (1950) refere colheitas feitas em Stellenbosch, na África do Sul.

Mucilago crustacea Wiggers (Est. VIII, fig. 63-64)

ANGOLA: Distrito de Huíla: Sá da Bandeira, Tundavala, Abril, 1971; leg. *Regina Martins* (MGA, n.º 14). Distrito de Luanda: Bom Jesus, Maio, 1972; leg. *Pinto-Lopes* (MGA, n.º 100).

Distribuição geográfica geral: «Cosmopolita».

Didymium anellus Morgan (Est. VIII, fig. 65)

Faneroplasmódio amarelo-alaranjado.

ANGOLA: Distrito de Luanda: Caxito, Fevereiro, 1971; leg. *M. G. Almeida* (MGA, n.º 1). Quiçama, Junho, 1972; leg. *Manuel André* (MGA, n.º 127).

Distribuição geográfica geral: *Europa*: Inglaterra. *Ásia*: Ceilão; Filipinas; Índia. *América do Norte*: Estados Unidos.

Distribuição em África: Não se conheciam registos de colheitas efectuadas em África.

Didymium crustaceum Fries (Est. VIII, fig. 66)

ANGOLA: Distrito de Luanda: entre Maria Teresa e Barraca, Abril, 1972; leg. *Manuel André* (MGA, n.º 84).

Distribuição geográfica geral: *Europa*: Europa Central; Grã-Bretanha. *Ásia*: Índia; Japão. *América do Norte*: Sul

do Canadá; Estados Unidos¹. América do Sul. Oceânia: Hawaii.

Distribuição em África: Não se conheciam registos de colheitas efectuadas em África.

Didymium melanospermum (Pers.) Macbr. (Est. VIII, fig. 67)

ANGOLA: Distrito de Luanda: Caxito, Abril, 1971; leg. *Pinto-Lopes* (MGA, n.º 8). Grafanil, Março, 1971; leg. *Sancha Santos* (MGA, n.º 3). Entre Maria Teresa e Barraca, Abril, 1972; leg. *Américo Coito* (MGA, n.º 75). Entre Dondo e Zenza, Maio, 1972; leg. *Domingos Jacinto* (MGA, n.º 91). Distrito de Uíje: Carmona, Povo Mateus, Maio, 1971; leg. *H. Quartau* (MGA, n.º 20). Carmona, Fazenda Maria Celeste, Maio, 1971; leg. *A. Carreira* (MGA, n.º 26). Distrito de Quanza-Norte: Camabatela, Fazenda Mufongo, Fevereiro, 1972; leg. *M. G. Almeida* (MGA, n.º 48).

Distribuição geográfica geral: «Cosmopolita».

Distribuição na África Austral: DODGE (1950) refere colheitas efectuadas nas Províncias do Natal e do Transvaal, na África do Sul.

Didymium nigripes (Link) Fries (Est. VIII, fig. 68)

ANGOLA: Distrito de Huíla: Sá da Bandeira, Tundavala, Abril, 1971; leg. *Regina Martins* (MGA, n.º 13). Distrito de Luanda: Luanda, Abril, 1971; leg. *Rui Ferreira* (MGA, n.º 16). Luanda, Maio, 1971; leg. *A. Simão* (MGA, n.ºs 19 e 31). Catete, Dezembro, 1971; leg. *Pinto-Lopes* (MGA, n.º 33). Quiçama, Junho, 1972; leg. *Domingos Jacinto* (MGA, n.º 123). Distrito de Uíje: Carmona, Povo Tange, Fevereiro, 1972; leg. *H. Quartau* (MGA, n.º 60). Distrito de Huambo: Nova Lisboa, Maio, 1972; leg. *Pinto-Lopes* (MGA, n.º 104).

Distribuição geográfica geral: «Cosmopolita».

¹ «Pennsylvania and southern Canada to Washington, south to North Carolina and Colorado» (MARTIN & ALEXOPOULOS, 1969: 352).

Distribuição na África Austral: DOIDGE (1950) refere colheitas efectuadas na Rodésia e na África do Sul. Possuímos na nossa colecção, espécimes (MGA, n.º M1) colhidos em Moçambique (Lourenço Marques), por nós identificados.

Didymium squamulosum (Alb. et Schw.) Fries
(Est. VIII, fig. 69-70)

ANGOLA: Distrito de Luanda: Luanda, Abril, 1971; leg. *Pinto-Lopes* (MGA, n.º 18). Entre Dondo e Zenza, Maio, 1972; leg. *Pinto-Lopes* (MGA, n.º 92).

Distribuição geográfica geral: «Cosmopolita».

Distribuição na África Austral: DOIDGE (1950) refere colheitas efectuadas nas Províncias do Natal e do Transvaal, África do Sul.

SUMMARY

This paper deals with a study of the *taxa* of *Myxomycetes* from Angola. It is the first contribution to the knowledge of the species inhabiting this West African territory. The list includes fifty species, from which the following appear to be new records for Africa — according to the data on geographic distribution mentioned by MARTIN & ALEXOPOULOS (1969):

Perichaena chrysosperma (Currey) A. Lister
Arcyria carnea (G. Lister) G. Lister
Arcyria globosa Schw.
Lamproderma echinulatum (Berk.) Rost.
Craterium leucocephalum (Pers.) Ditmar
Physarum echinosporum A. Lister
Physarum globuliferum (Bull.) Pers.
Physarum luteolum Peck
Physarum ovisporum G. Lister
Physarum polycephalum Schw.
Physarum retisporum Martin

Physarum sessile Brândzã

Diderma chondrioderma (de Bary et Rost.) G. Lister

Mucilago crustacea Wiggers

Didymium anellus Morgan

Didymium crustaceum Fries

The paper also presents the geographic distribution in Southern Africa, of the listed species, including data sorted out from DOIDGE (1950).

Plates of photographs and of sketches concerning the fifty species mentioned are included.

BIBLIOGRAFIA CITADA

DOIDGE, E. M.

1950 The South African fungi and lichens. *Bothalia*.

HAGELSTEIN, R.

1944 The Mycetozoa of North America. Mineola, New York.

ING, B.

1964 *Myxomycetes* from Nigeria. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 47: 49-55.

ING, B. & R. MCHUGH

1968 *Myxomycetes* from Nigeria. II. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 51: 215-220.

LISTER, A.

1925 A Monograph of the Mycetozoa. Johnson Reprint Corporation. London.

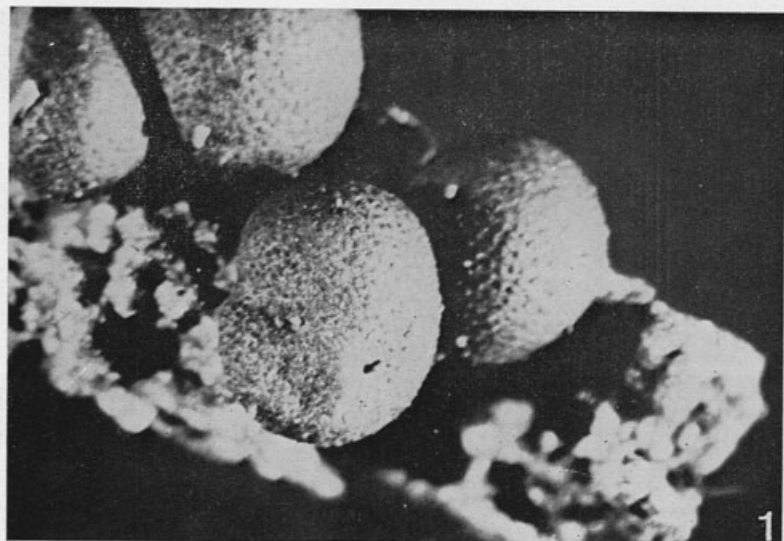
MARTIN, G. W. & C. J. ALEXOPOULOS

1969 *The Myxomycetes*. New York.

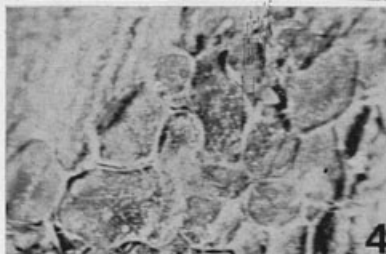
Contributions to the knowledge of the myxozoa of the British Isles
Part I. The Myxozoa of the British Isles
Part II. The Myxozoa of the British Isles
Part III. The Myxozoa of the British Isles
Part IV. The Myxozoa of the British Isles
Part V. The Myxozoa of the British Isles
Part VI. The Myxozoa of the British Isles
Part VII. The Myxozoa of the British Isles
Part VIII. The Myxozoa of the British Isles
Part IX. The Myxozoa of the British Isles
Part X. The Myxozoa of the British Isles
Part XI. The Myxozoa of the British Isles
Part XII. The Myxozoa of the British Isles
Part XIII. The Myxozoa of the British Isles
Part XIV. The Myxozoa of the British Isles
Part XV. The Myxozoa of the British Isles
Part XVI. The Myxozoa of the British Isles
Part XVII. The Myxozoa of the British Isles
Part XVIII. The Myxozoa of the British Isles
Part XIX. The Myxozoa of the British Isles
Part XX. The Myxozoa of the British Isles
Part XXI. The Myxozoa of the British Isles
Part XXII. The Myxozoa of the British Isles
Part XXIII. The Myxozoa of the British Isles
Part XXIV. The Myxozoa of the British Isles
Part XXV. The Myxozoa of the British Isles
Part XXVI. The Myxozoa of the British Isles
Part XXVII. The Myxozoa of the British Isles
Part XXVIII. The Myxozoa of the British Isles
Part XXIX. The Myxozoa of the British Isles
Part XXX. The Myxozoa of the British Isles

The paper also presents the geographic distribution in
Southern Africa of the listed species, including data sorted
out from Bondar (1950).
Plates of photographs and of sketches concerning the
lily species mentioned are included.

EMILIOGABRIELA CITADA
1954 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1955 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1956 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1957 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1958 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1959 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1960 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1961 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1962 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1963 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1964 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1965 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1966 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1967 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1968 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1969 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1970 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1971 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1972 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1973 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1974 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1975 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1976 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1977 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1978 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1979 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1980 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1981 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1982 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1983 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1984 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1985 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1986 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1987 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1988 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1989 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1990 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1991 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1992 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1993 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1994 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1995 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1996 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1997 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1998 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
1999 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.
2000 The Myxozoa of North America. Minnesota, New York.

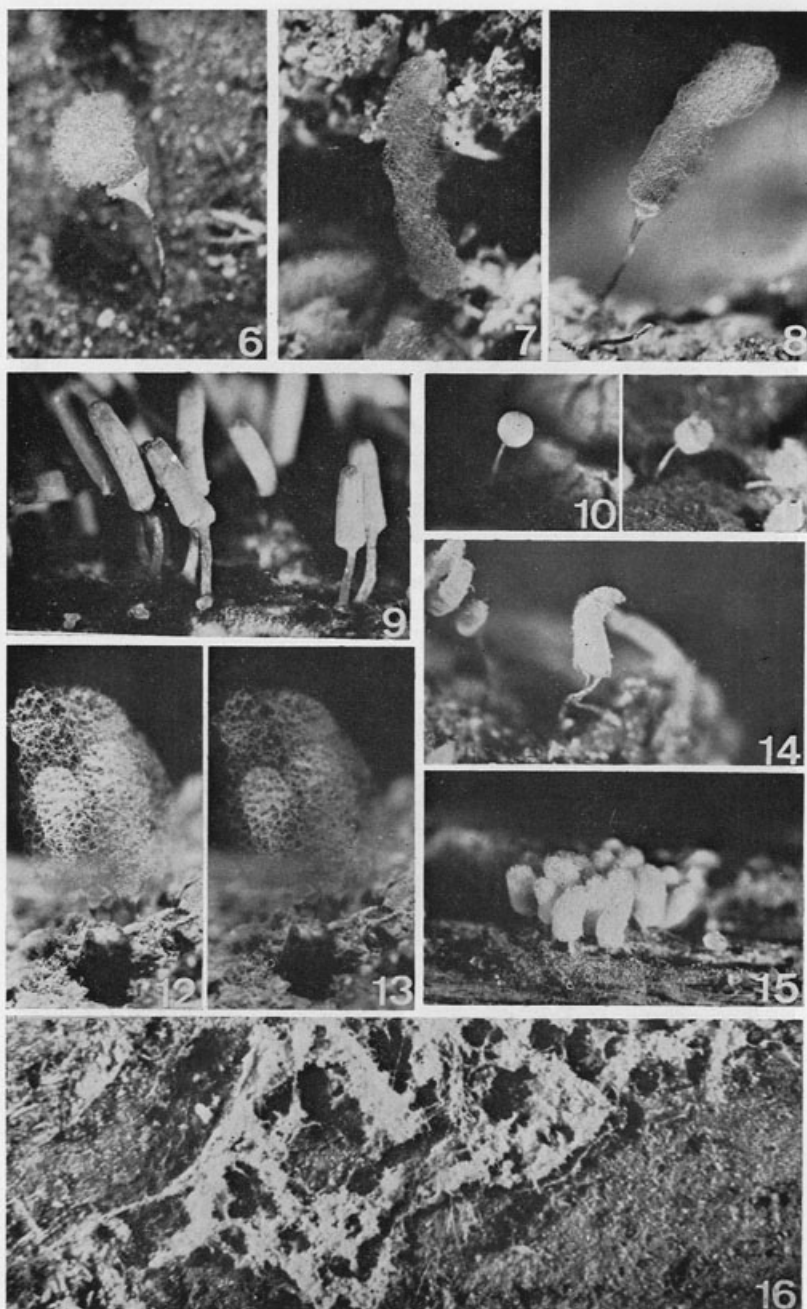


1 — *Lycogala epidendrum* (L.) Fries.

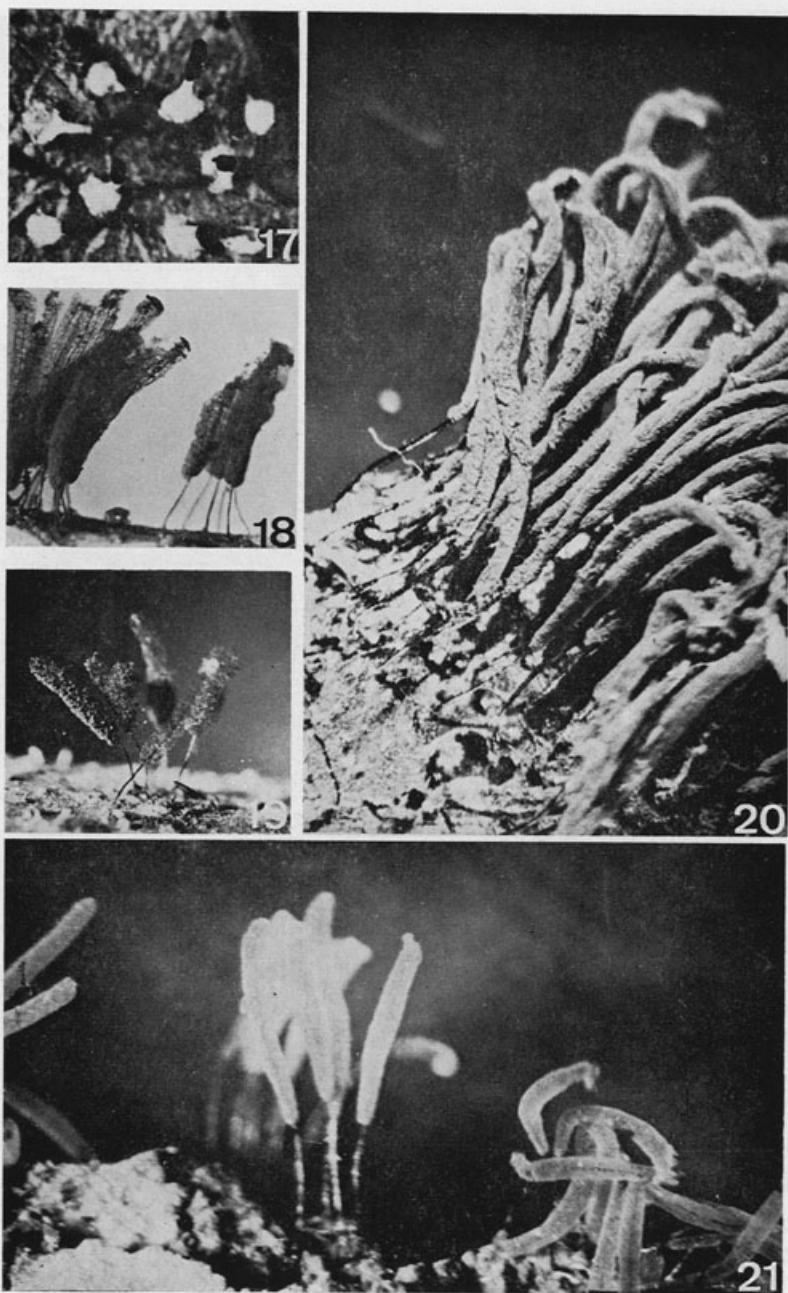


2 — *Perichaena chrysosperma* (Currey) A. Lister; 3-4 — *Perichaena depressa* Libert; 5 — *Arcyria carnea* (G. Lister) G. Lister.



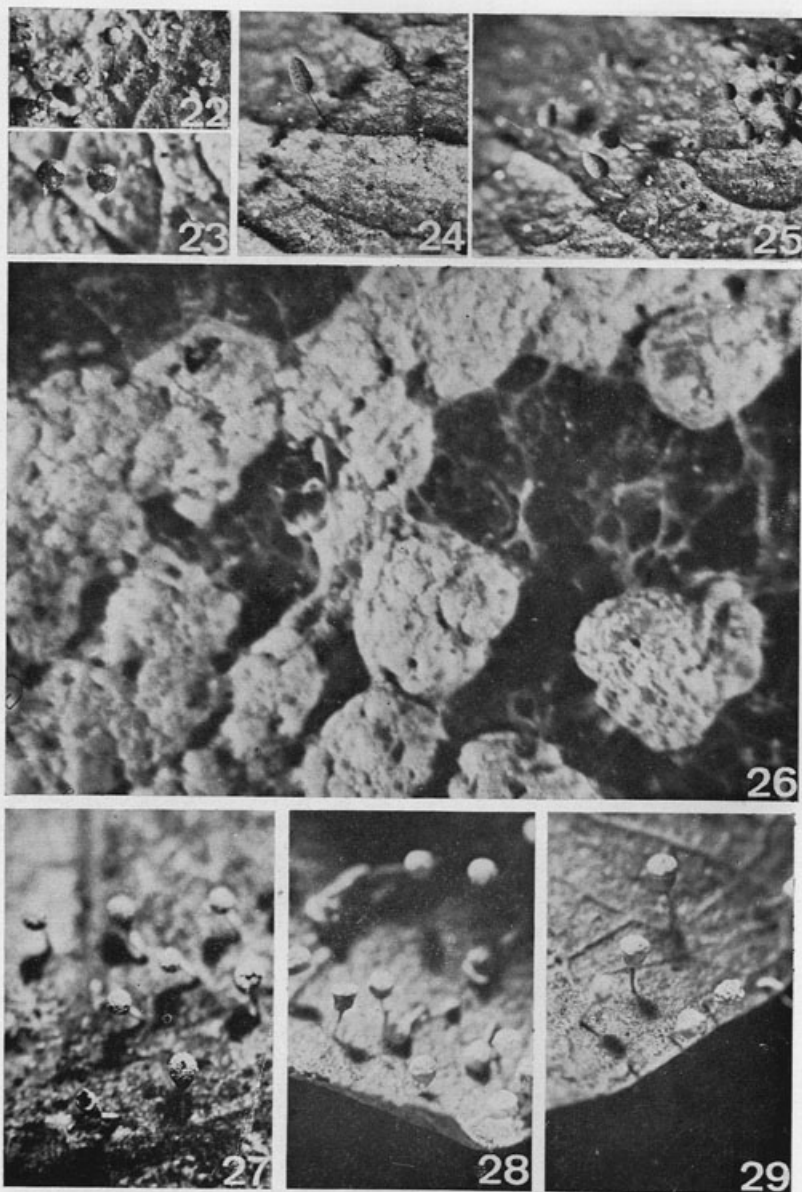


6-7 — *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers.; 8-9 — *Arcyria denudata* (L.) Wettst.; 10-11 — *Arcyria globosa* Schw.; 12-13 — *Arcyria incarnata* (Pers.) Pers.; 14 — *Arcyria nutans* (Bull.) Grev.; 15 — *Arcyria insignis* Kalchbr. et Cooke; 16 — *Hemitrichia serpula* (Scop.) Rost.



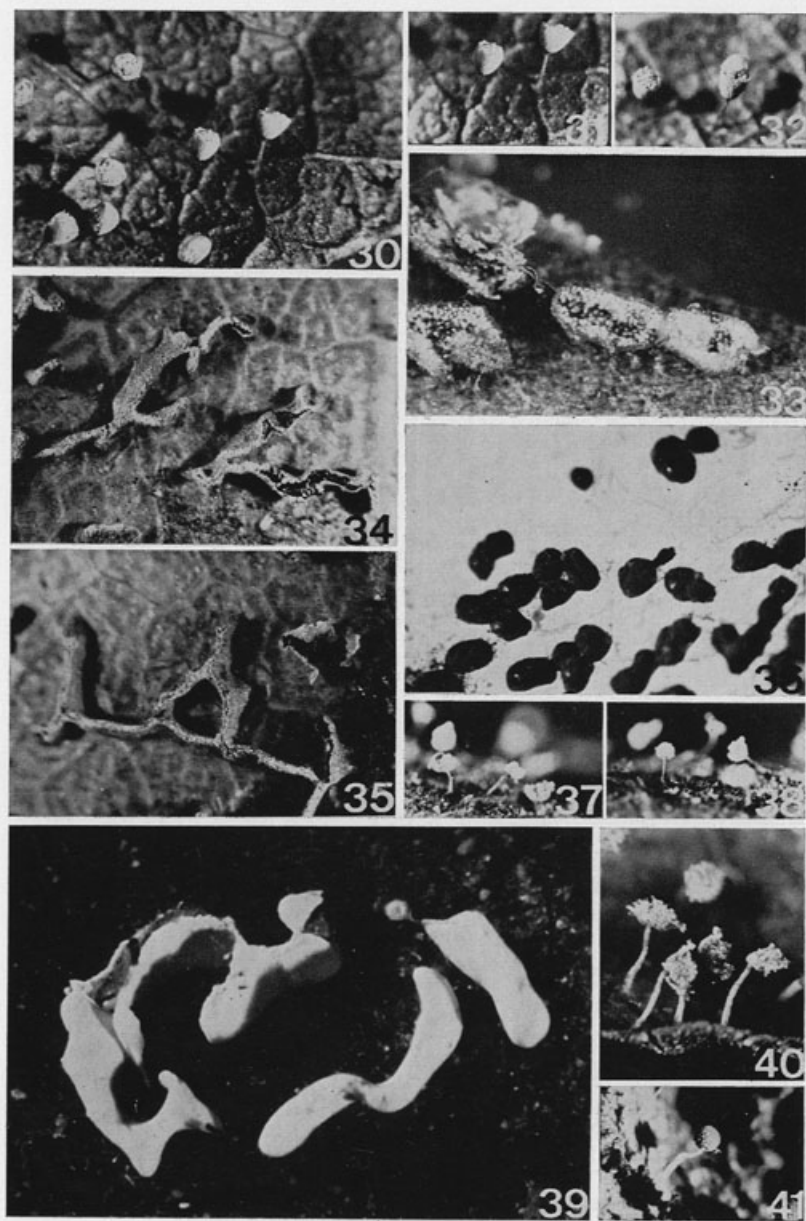
17 — *Diachea leucopodia* (Bull.) Rost.; 18 — *Stemonitis herbatica* Peck; 19 — *Lamproderma echinulatum* (Berk.) Rost.; 20 — *Stemonitis fusca* Roth; 21 — *Stemonitis pallida* Wingate.





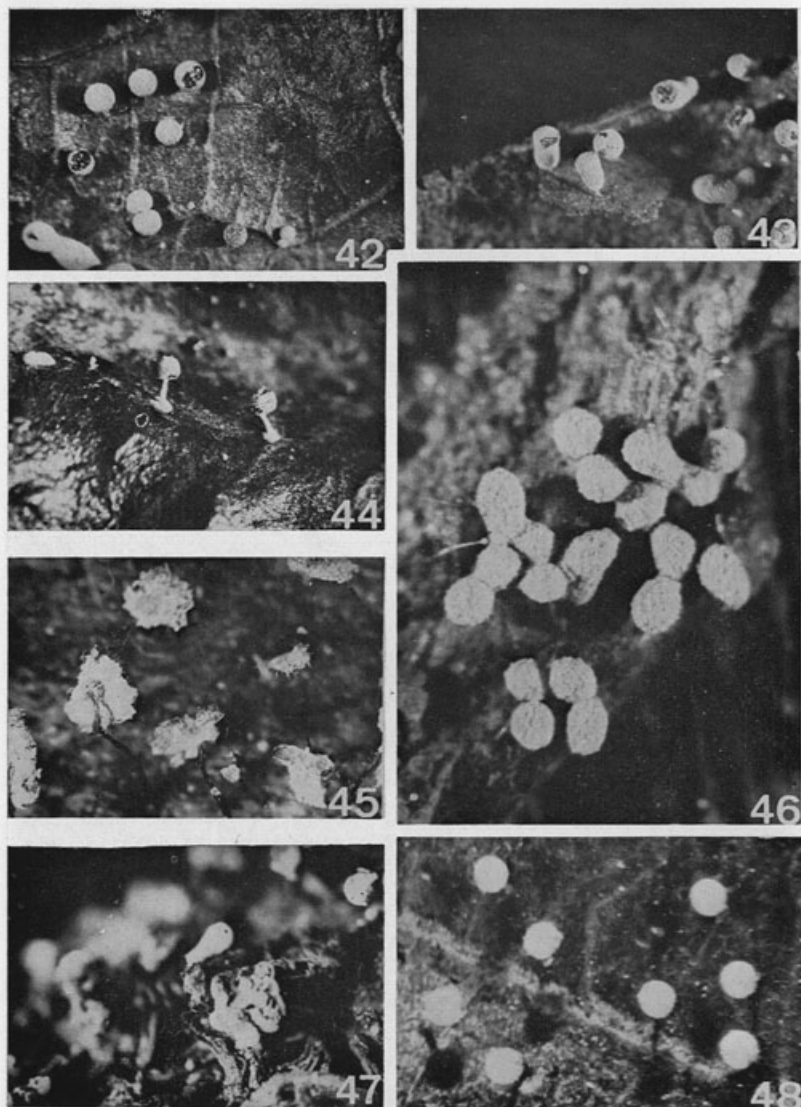
22-23 — *Lamproderma scintillans* (Berk. et Br.) Morgan; 24-25 — *Comatricha nigra* (Pers.) Schroet.; 26 — *Fuligo cinerea* (Schw.) Morgan; 27 — *Craterium aureum* (Schum.) Rost.; 28-29 — *Craterium leucocephalum* (Pers.) Ditmar.





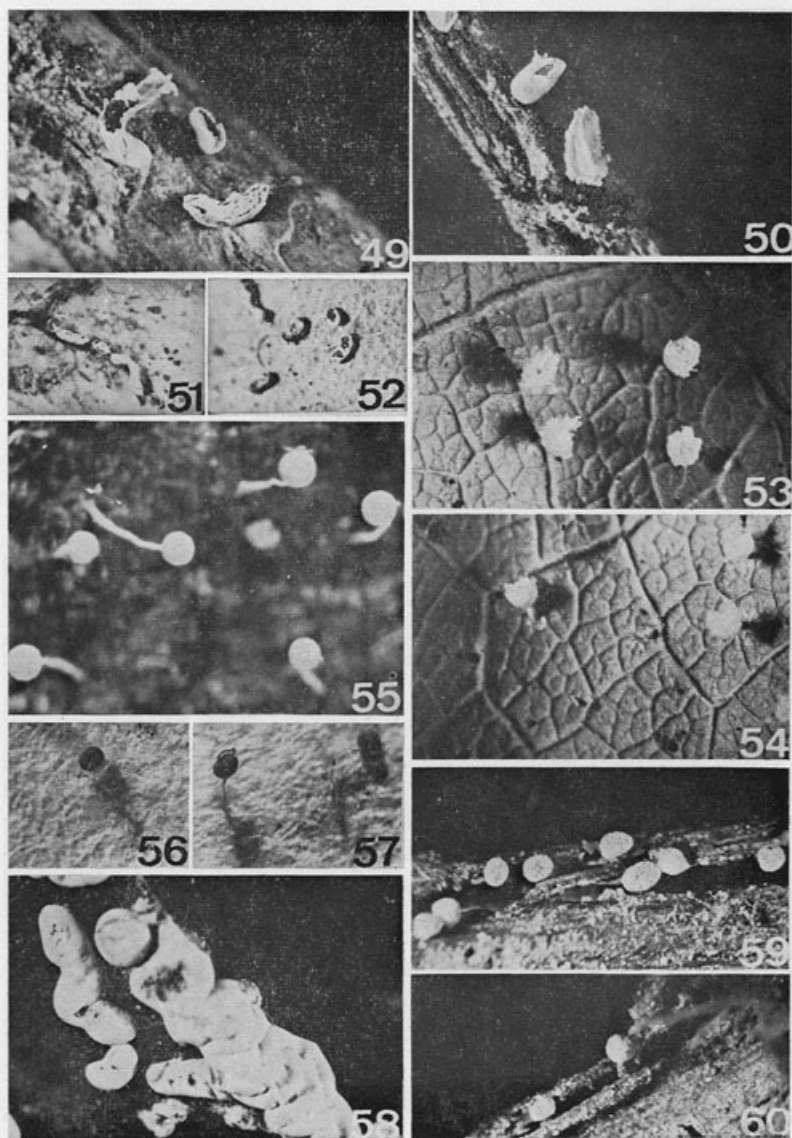
30-31-32 — *Craterium minutum* (Leers) Fries; 33 — *Physarum bitectum* G. Lister; 34-35 — *Physarum bivalve* Pers.; 36 — *Physarum cinereum* (Batsch) Pers.; 37-38 — *Physarum citrinum* Schum.; 39 — *Physarum echinosporum* A. Lister; 40 — *Physarum flavicomum* Berk.; 41 — *Physarum globuliferum* (Bull.) Pers.



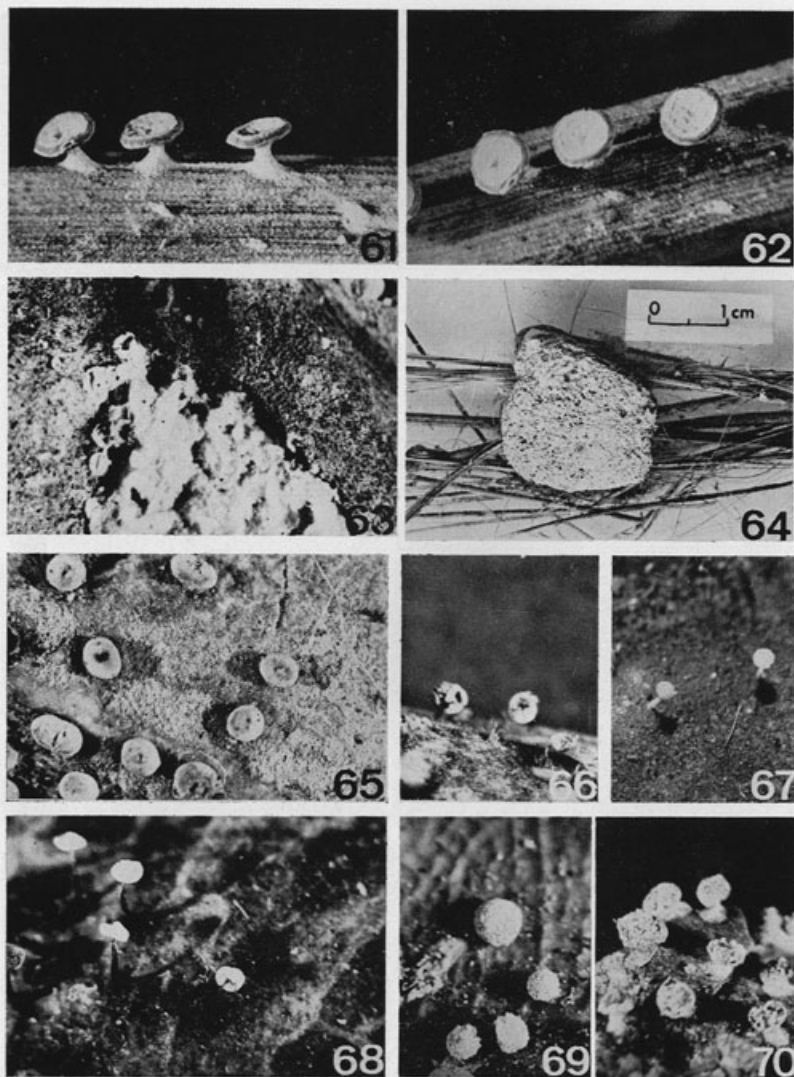


42—*Physarum luteolum* Peck; 43—*Physarum mutabile* (Rost.) G. Lister; 44—*Physarum nutans* Pers.; 45—*Physarum pezizoidum* (Jungh.) Pav. et Lag.; 46—*Physarum ovisporum* G. Lister; 47—*Physarum polycephalum* Schw.; 48—*Physarum pusillum* (Berk. et Curt.) G. Lister.

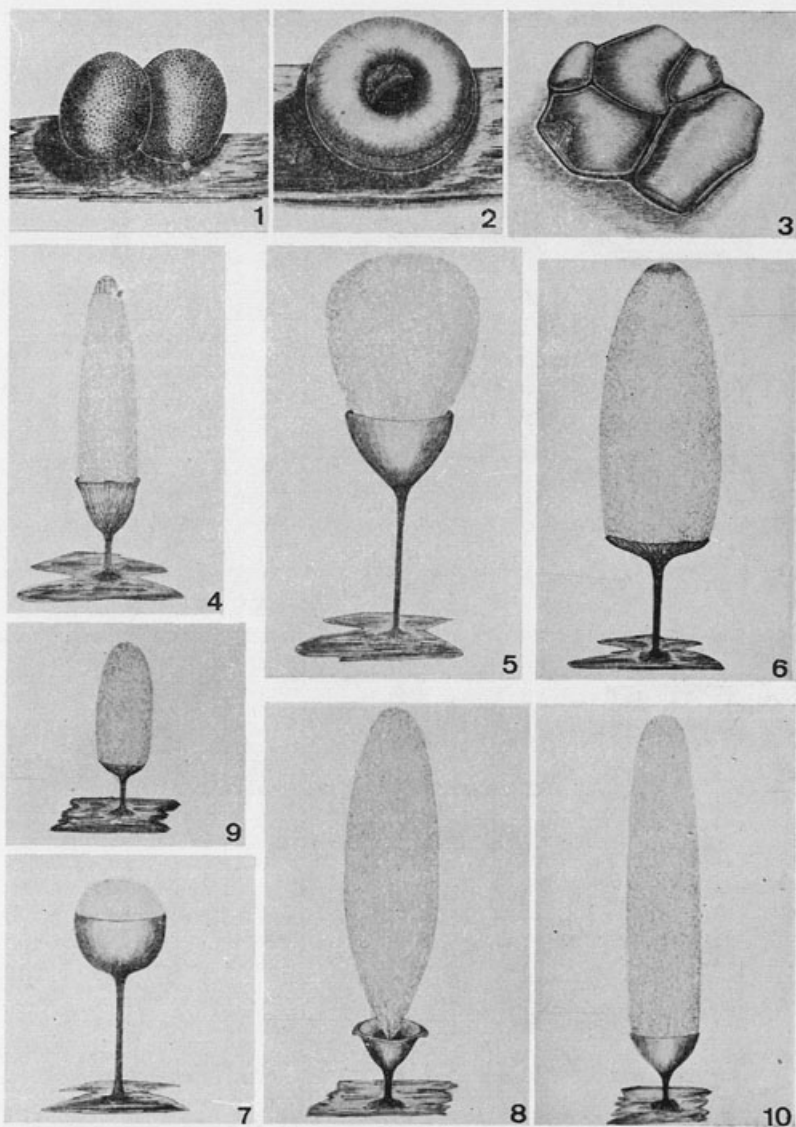




49-50 — *Physarum retisporum* Martin; 51-52 — *Physarum sessile* Brândză; 53-54 — *Physarum sulphureum* Alb. et Schw.; 55 — *Physarum tenerum* Rex; 56-57 — *Physarum viride* (Bull.) Pers.; 58 — *Diderma chondrioderma* (de Bary et Rost.) G. Lister; 59-60 — *Physarum vernum* Somm.



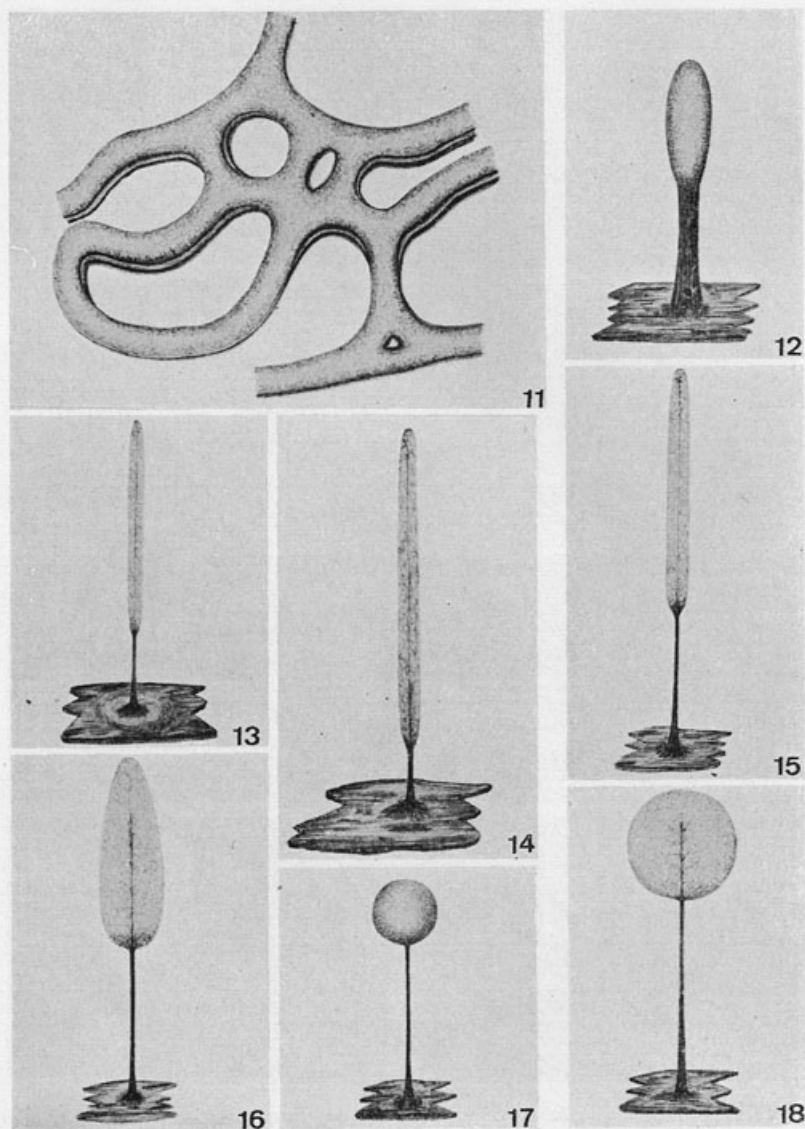
61-62 — *Diderma hemisphaericum* (Bull.) Hornem.; 63-64 — *Mucilago crustacea* Wiggers; 65 — *Didymium anellus* Morgan; 66 — *Didymium crustaceum* Fries; 67 — *Didymium melanospermum* (Pers.) Machr.; 68 — *Didymium nigripes* (Link.) Fries; 69-70 — *Didymium squamulosum* (Alb. et Schw.) Fries.



1—*Lycogala epidendrum* (L.) Fries (5×); 2—*Perichaena chrysosperma* (Currey) A. Lister (20×); 3—*Perichaena depressa* Libert (20×); 4—*Arcyria carnea* (G. Lister) G. Lister (20×); 5—*Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. (20×); 6—*Arcyria denudata* (L.) Wettst. (20×); 7—*Arcyria globosa* Schw. (20×); 8—*Arcyria incarnata* (Pers.) Pers. (20×); 9—*Arcyria insignis* Kalchbr. et Cooke (20×); 10—*Arcyria nutans* (Bull.) Grev. (20×).

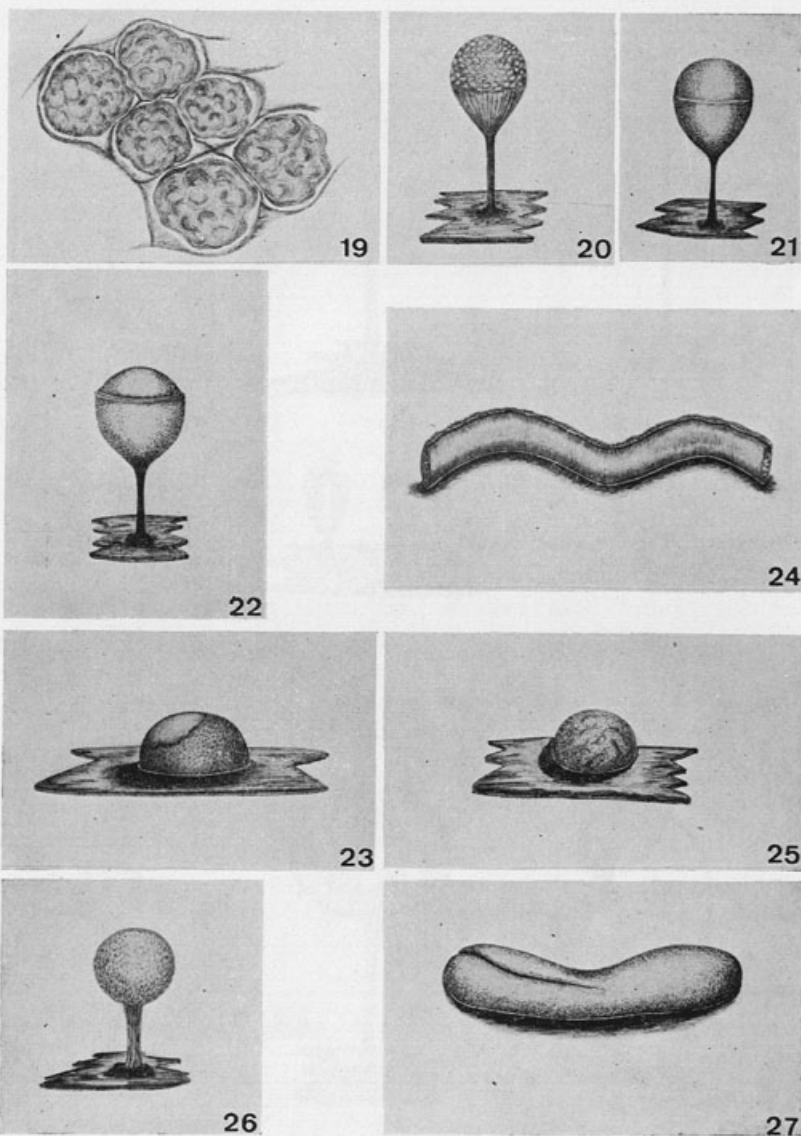
Del. M. G. ALMEIDA





11 — *Hemitrichia serpula* (Scop.) Rost. (20 ×); 12 — *Diachea leucopodia* (Bull.) Rost. (20 ×); 13 — *Stemonitis fusca* Roth (2,5 ×); 14 — *Stemonitis herbatica* Peck (10 ×); 15 — *Stemonitis pallida* Wingate (10 ×); 16 — *Lamproderma echinulatum* (Berk.) Rost. (20 ×); 17 — *Lamproderma scintillans* (Berk. et Br.) Morgan (20 ×); 18 — *Comatricha nigra* (Pers.) Schroet. (20 ×).

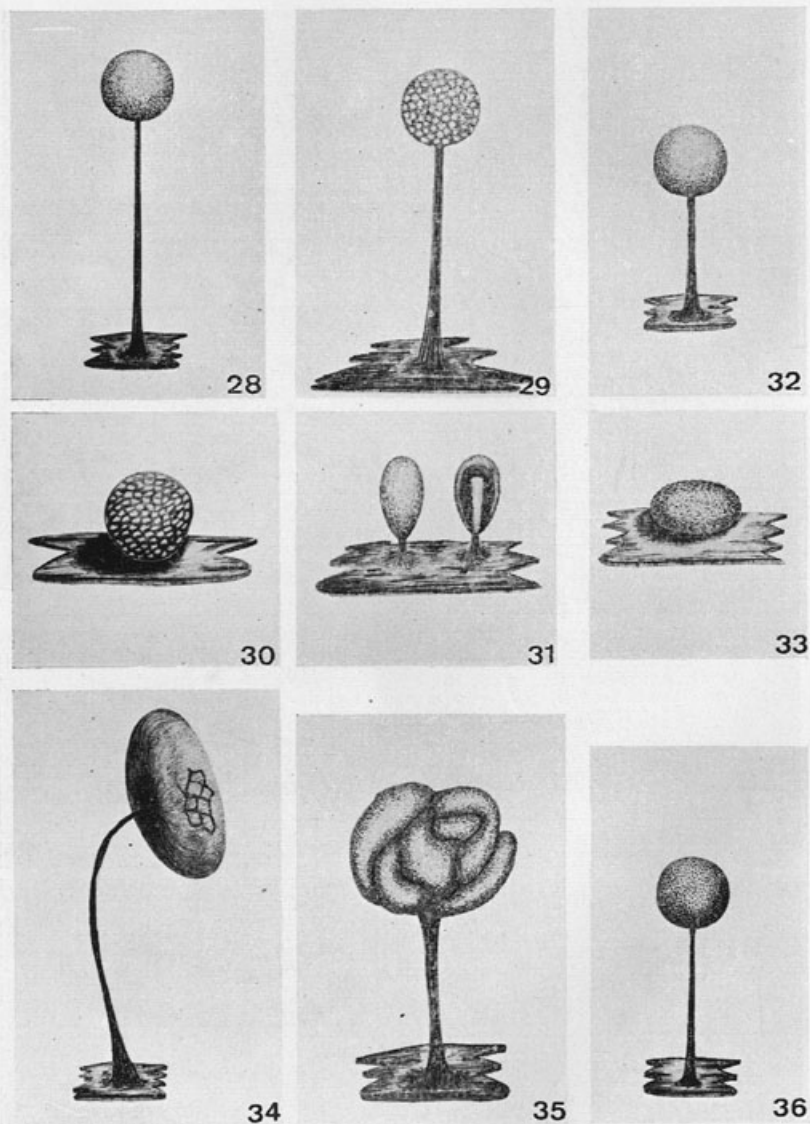
Del. M. G. ALMEIDA



19 — *Fuligo cinerea* (Schw.) Morgan (5 ×); 20 — *Craterium aureum* (Schum.) Rost. (20 ×); 21 — *Craterium leucocephalum* (Pers.) Ditmar (20 ×); 22 — *Craterium minutum* (Leers) Fries (20 ×); 23 — *Physarum bitectum* G. Lister (20 ×); 24 — *Physarum bivalve* Pers. (10 ×); 25 — *Physarum cinereum* (Batsch) Pers. (20 ×); 26 — *Physarum citrinum* Schum. (20 ×); 27 — *Physarum echinosporum* A. Lister (20 ×).

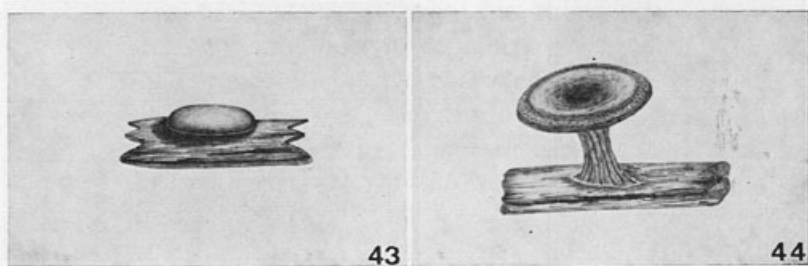
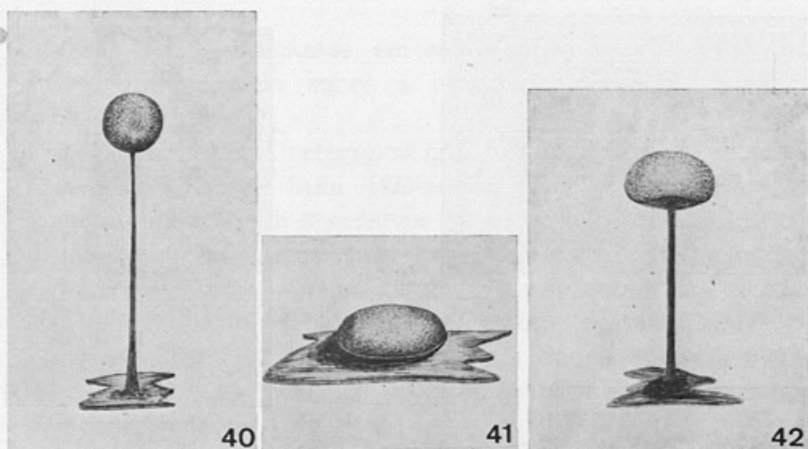
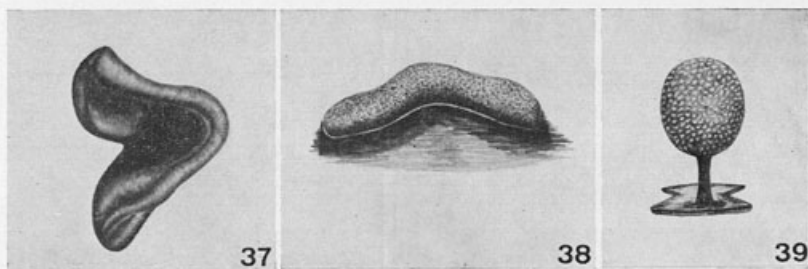
Del. M. G. ALMEIDA





28 — *Physarum flavicomum* Berk. (20 ×); 29 — *Physarum globuliferum* (Bull.) Pers. (20 ×); 30 — *Physarum luteolum* Peck (20 ×); 31 — *Physarum mutabile* (Rost.) G. Lister (20 ×); 32 — *Physarum nutans* Pers. (20 ×); 33 — *Physarum ovisporum* G. Lister (20 ×); 34 — *Physarum pezizoideum* (Jungh.) Pav. et Lag. (20 ×); 35 — *Physarum polycephalum* Schw. (20 ×); 36 — *Physarum pusillum* (Berk. et Curt.) G. Lister (20 ×).

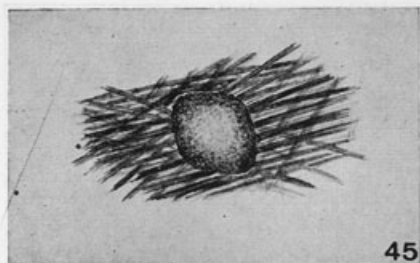
Del. M. G. ALMEIDA



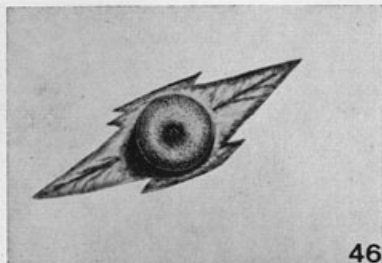
- 37—*Physarum retisporum* Martin (20 ×); 38—*Physarum sessile* Brândzã (20 ×); 39—*Physarum sulphureum* Alb. et Schw. (20 ×);
 40—*Physarum tenerum* Rex (20 ×); 41—*Physarum vernum* Somm. (20 ×); 42—*Physarum viride* (Bull.) Pers. (20 ×);
 43—*Diderma chondrioderma* (de Bary et Rost.) G. Lister (20 ×);
 44—*Diderma hemisphaericum* (Bull.) Hornem. (20 ×).

Del. M. G. ALMEIDA

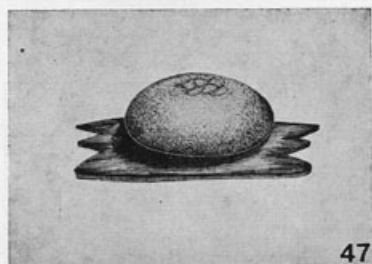




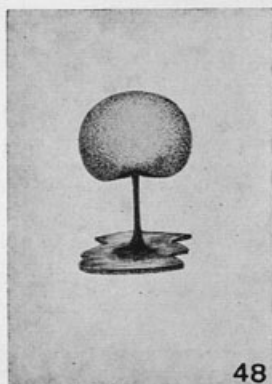
45



46



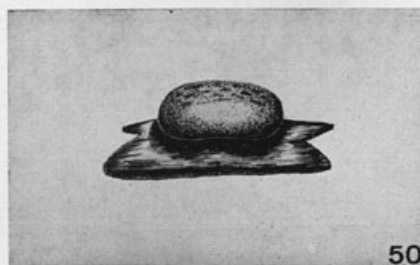
47



48



49



50

45 — *Mucilago crustacea* Wiggers (t. nat./2); 46 — *Didymium anellus* Morgan (20 ×); 47 — *Didymium crustaceum* Fries (20 ×); 48 — *Didymium melanospermum* (Pers.) Macbr. (20 ×); 49 — *Didymium nigripes* (Link.) Fries (20 ×); 50 — *Didymium squamulosum* (Alb. et Schw.) Fries (20 ×).

Del. M. G. ALMEIDA

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO CITOTAXONÓMICO DAS *SPERMATOPHYTA* DE PORTUGAL

II. COMPOSITAE, SUPL. 1

por

MARGARIDA QUEIRÓS

Instituto Botânico da Universidade de Coimbra

EM 1971, publicámos, em colaboração com A. FERNANDES, um trabalho sobre a citotaxonomia das *Compositae* de Portugal.

Nesse artigo referimos que não nos tinha sido possível incluir todos os taxa existentes no nosso país, mas que iríamos dando, em sucessivos suplementos, notícia dos resultados obtidos não só pelo exame de taxa não incluídos no primeiro número, mas também de plantas já estudadas colhidas noutras localidades. O estudo destas últimas teria interesse, a fim de obtermos mais dados sobre a variabilidade cromossómica dos taxa, em particular no que respeita à ocorrência de poliploidia.

Neste suplemento, seguimos a orientação do trabalho principal quer na utilização das técnicas de fixação e coloração dos vértices vegetativos das raízes, quer na enumeração das subfamílias, tribos, subtribos, géneros e espécies.

Nos casos em que as observações actuais confirmam os números somáticos encontrados, referimos somente as localidades e os números cromossómicos.

As placas equatoriais são reproduzidas com uma ampliação de ca. 3000.

Agradecemos ao Ex.^{mo} Senhor Professor Doutor ABÍLIO FERNANDES, Director do Instituto Botânico da Universidade de Coimbra, não só a revisão do nosso manuscrito, mas também todas as facilidades concedidas para a elaboração do trabalho.

Subfam. ASTEROIDEAE

Trib. ASTEREA

Subtrib. SOLIDAGININAE

Solidago virga-aurea L. subsp. *virga-aurea* — Manteigas (n.º 5652); Serra da Estrela, Poço do Inferno (n.º 4638); a 20 km de Grândola (n.º 4474).

LÖVE & LÖVE (1948), BEAUDRY (1969), MAJOVSKY et al. (1970) e outros autores determinaram para este taxon $2n = 18$ e nós confirmamos este número (fig. 1a).

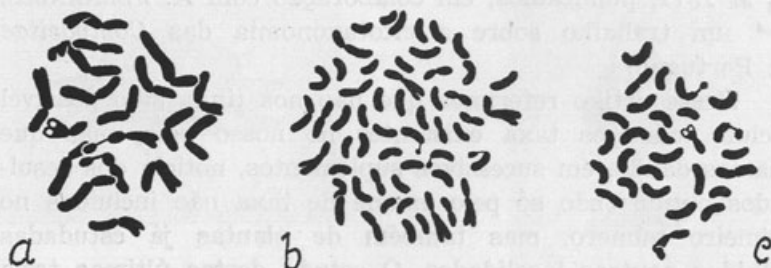


Fig. 1. — a, *Solidago virga-aurea* subsp. *virga-aurea*, n.º 4474 ($2n = 18$). b, *Conyza crispa*, n.º 4459 ($2n = 54$). c, *Filago pyramidata* var. *prostrata*, n.º 471 ($2n = 28$).

Subtrib. BELLIDINAE

Bellis perennis L. — Vila do Conde (n.º 4451) — $2n = 18$.

Subtrib. ASTERINAE

Aster squamatus (Spreng.) Hieron. — Coimbra, S. Facundo (n.º 1371) — $2n = 20$.

Erigeron acer L. — Estrada de Cantanhede, próx. do cruzamento para Franciscas (n.º 5758) — $2n = 18$.

Subtrib. CONYZINAE

Conyza (*Erigeron*) *canadensis* (L.) Cronq. — Vila Nova de Gaia, Miramar (n.º 5234) — $2n = 54$.

Conyza crispa (Pourr.) Rupr. — Escamarão, na margem esquerda do rio Douro (n.º 4459).

FERNANDES & QUEIRÓS (1971) referem pela primeira vez para esta espécie $2n = 36$. As nossas actuais observações mostram que existem também em Portugal populações hexaplóides, com $2n = 54$ (fig. 1b).

Trib. INULEAE

Subtrib. FILAGININAE

Filago pyramidata L. var. **prostrata** (Parl.) Willk. — Manique (n.º 471).

BJORKQVIST & al. (1969) estabeleceram para esta espécie $2n = 28$ e nós confirmamos este número (fig. 1c).

Subtrib. GNAPHALIINAE

Gnaphalium uliginosum L. — Paíença, na estrada de Coimbra a Alfarelos (n.º 3601) — $2n = 14$.

Helichrysum stoechas (L.) DC. — Cantanhede, Póvoa da Lomba (n.º 577); Coimbra, Alto de Santa Clara (n.º 578) — $2n = 28$.

Subtrib. INULINAE

Pulicaria odora (L.) Rchb. — Tavila, próx. de Vila Velha de Ródão (n.º 5504).

De acordo com as observações anteriores (FERNANDES & QUEIRÓS, 1971), encontramos $2n = 18$ cromossomas nas plantas de Tavila, as quais apresentavam cromossomas B punctiformes (fig. 2a-f), podendo o número destes variar ($2n = 18 + 1B-6B$) de indivíduo para indivíduo, ou no mesmo indivíduo.



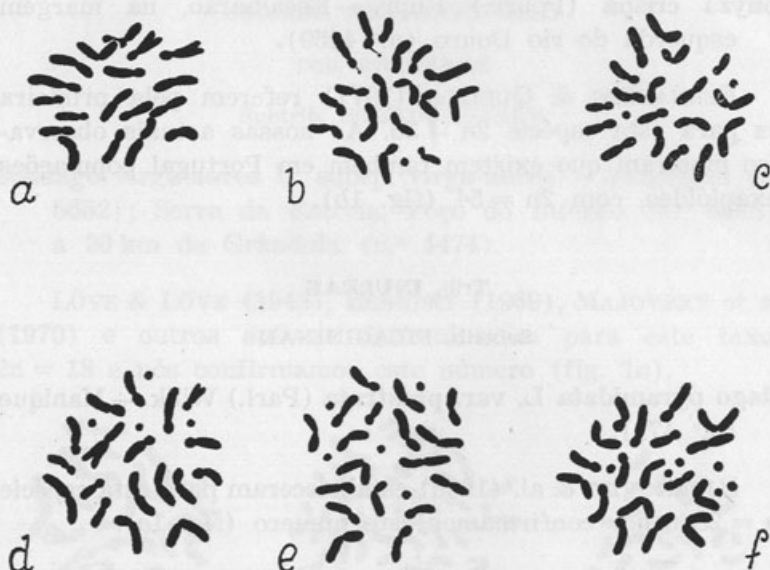


Fig. 2. — *a*, *Pulicaria odora*, n.º 5504 ($2n = 18$). *b*, *Idem* ($2n = 18 + 1B$). *c*, *Idem* ($2n = 18 + 2B$). *d*, *Idem* ($2n = 18 + 4B$). *e*, *Idem* ($2n = 18 + 5B$). *f*, *Idem* ($2n = 18 + 6B$).

Subtrib. BUPHTHALMINAE

Pallenis spinosa (L.) Cass. var. *aurea* (Salzm.) P. Cout. —
Coimbra, Coselhas (n.º 606) — $2n = 10$.

Asteriscus maritimus (L.) Less. [*Odontospermum maritimum* (L.) Schultz-Bip.] — Alcarraques (n.º 462) —
 $2n = 12$.

Trib. HELIANTHEAE

Subtrib. AMBROSIINAE

Xanthium spinosum L. — Figueira da Foz, Fontela (n.º 3605);
Oeiras (n.º 3680, 6429); Serra de Monsanto (n.º 1982)
— $2n = 36$.

Xanthium strumarium L. (*X. brasiliicum* Velloso) — Oeiras (n.º 6428) — $2n = 36$.

Xanthium canadense Mill. (*X. orientale* L.) — Coimbra, Gorgolão (n.º 3604) — $2n = 36$.

Trib. **ANTHEMIDEAE**

Subtrib. **ANTHEMIDINAE**

Anthemis repanda L. [*Lepidophorum repandum* (L.) DC.; *Chamaemelum grisleyi* (Samp.) Vasc.] — Alcoitão (n.º 3658) — $2n = 18$.

Anthemis mixta L. [*Chamaemelum mixtum* (L.) All.] — Travassos, entre a Serra do Lanhoso e Fafe (n.º 4449); Oliveira do Hospital (n.º 7047) — $2n = 18$.

Anthemis cotula L. subsp. *cotula* — Vila Velha de Ródão (n.º 5501) — $2n = 18$.

Anthemis nobilis L. var. *discoidea* (Boiss.) P. Silva & Sobrinho — Lindoso, junto à fronteira (n.º 4367).

FERNANDES & QUEIRÓS (1971), estudando populações de diversas localidades do País, só puderam observar um cromossoma provido de satélite. Pelas nossas observações actuais pensamos que existem, pelo menos, dois pares de cromossomas satelitíferos (fig. 3a), visto termos observado três elementos desse tipo.

Anthemis fuscata Brot. — Tavila, próx. de Vila Velha de Ródão (n.º 5490) — $2n = 18$.

Achillea millefolium L. var. *millefolium* — Batateiro, Serra da Peneda (n.º 4362).

Os *Indices* mencionam para este taxon $2n = 18, 36, 54$ e 72. As nossas observações confirmam o último destes números (fig. 3b).

Achillea millefolium L. var. *setacea* (Waldst. & Kit.) Koch — Castro Daire, São Domingos (n.º 1217).

naquelas
cromossomas
desta taxa.

Não encontramos qualquer diferença cariológica em relação ao tipo (fig. 3c).

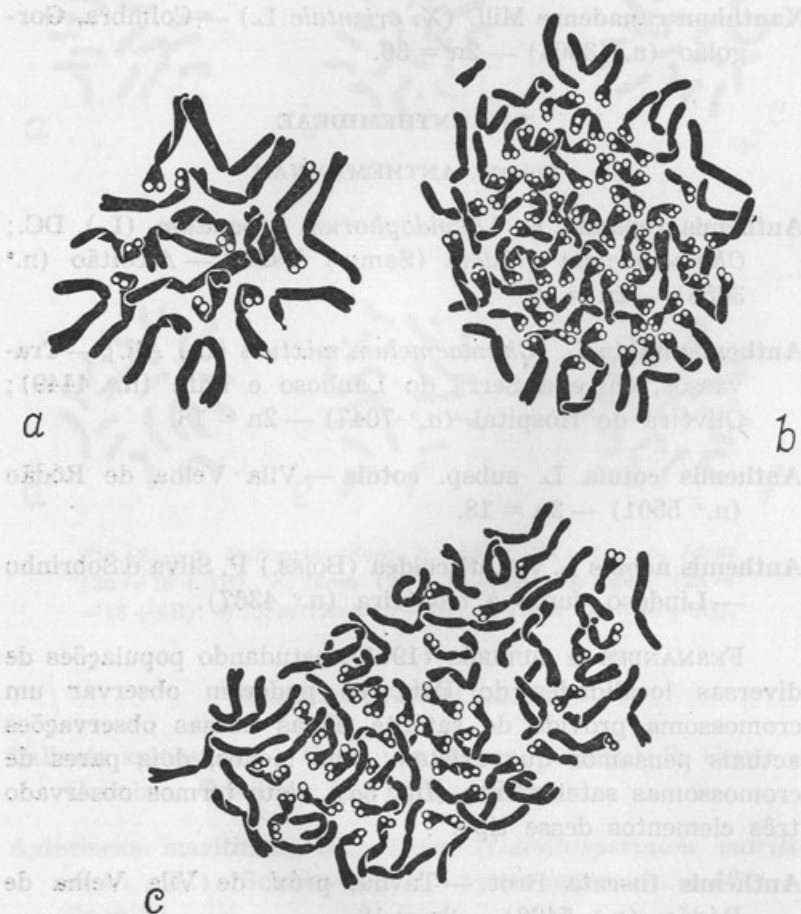


Fig. 3. — a, *Anthemis nobilis* var. *discoidea*, n.º 4367 ($2n = 18$).
 b, *Achillea millefolium* var. *millefolium*, n.º 4362 ($2n = 72$).
 c, *Ach. millefolium* var. *setacea*, n.º 1217 ($2n = 72$).

Subtrib. CHRYSANTHEMINAE

Matricaria glabra (Lag.) Ball. — Junto à Capela de Nossa Senhora de Guadalupe, próx. de Sagres (n.º 4466) — $2n = 18$.

Chrysanthemum coronarium L. var. *coronarium* — Vila do Bispo (n.º 4468).

Este taxon não difere cariologicamente da var. *concolor* estudada no trabalho anterior (FERNANDES & QUEIRÓS, 1971). Foi-nos possível observar um par de cromossomas satelitífero (fig. 4a).

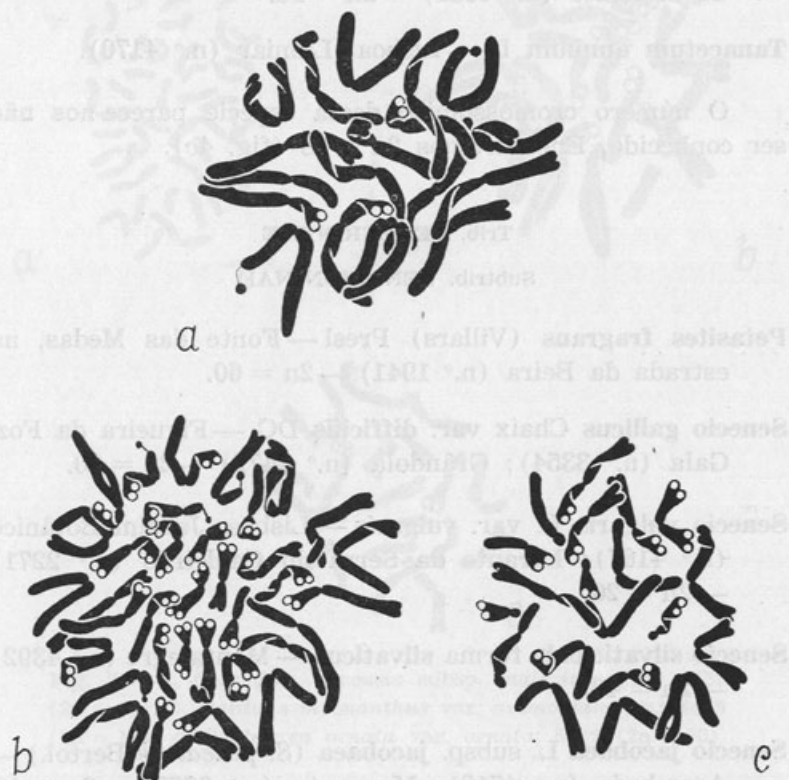


Fig. 4. — a, *Chrysanthemum coronarium* var. *coronarium*, n.º 4468 ($2n = 18$). b, *Ch. flaveolum*, n.º 5873 ($2n = 36$). c, *Tanacetum annuum*, n.º 4170 ($2n = 18$).

Chrysanthemum segetum L. — Castro Verde, Lagoa da Mó (n.º 4458) — $2n = 18$.

Chrysanthemum flaveolum (Hoffgg. & Link) P. Cout. [*Tanacetum flaveolum* (Hoffgg. & Link) Rothm] — Alpedrinha (n.º 5873); Pedrógão Grande, Barragem do Cabril (n.º 1374).

Não nos foi possível encontrar qualquer referência cariológica sobre esta espécie. Parece-nos que $2n = 36$ (fig. 4b) é referida aqui pela primeira vez. Foram observados dois pares de cromossomas satelitíferos.

Chrysanthemum parthenium (L.) Bernh. — Coimbra, Cerca de S. Bento (n.º 4631) — $2n = 18$.

Tanacetum annuum L. — Lisboa, Lumiar (n.º 4170).

O número cromossómico desta espécie parece-nos não ser conhecido. Encontrámos $2n = 18$ (fig. 4c).

Trib. **SENECIONEAE**

Subtrib. **SENECIONINAE**

Petasites fragrans (Villars) Presl — Fonte das Medas, na estrada da Beira (n.º 1941) — $2n = 60$.

Senecio gallicus Chaix var. **difficilis** DC. — Figueira da Foz, Gala (n.º 3354); Grândola (n.º 4472) — $2n = 20$.

Senecio vulgaris L. var. **vulgaris** — Lisboa, Jardim Botânico (n.º 4167); Mirante da Serra do Caldeirão (n.º 2271) — $2n = 20$.

Senecio silvaticus L. forma **silvaticus** — Montalegre (n.º 4392) — $2n = 40$.

Senecio jacobaea L. subsp. **jacobaea** (*S. praealtus* Bertol.) — Azambuja (n.º 4718); Monsanto (n.º 3677) — $2n = 40$.

Trib. **CALENDULEAE**

Calendula arvensis L. subsp. **arvensis** — A 4 km de Manteigas (n.º 5798); a 2 km de Castelo Branco (n.º 5492); Oeiras (n.º 2997) — $2n = 44$.

Calendula arvensis L. subsp. **malacitana** (Bss. et Reut.) — Lagos (n.º 4452).

Esta subespécie não apresenta diferenças cariológicas em relação ao tipo (FERNANDES & QUEIRÓS, 1971). Foram observados $2n = 44$ (fig. 5a).

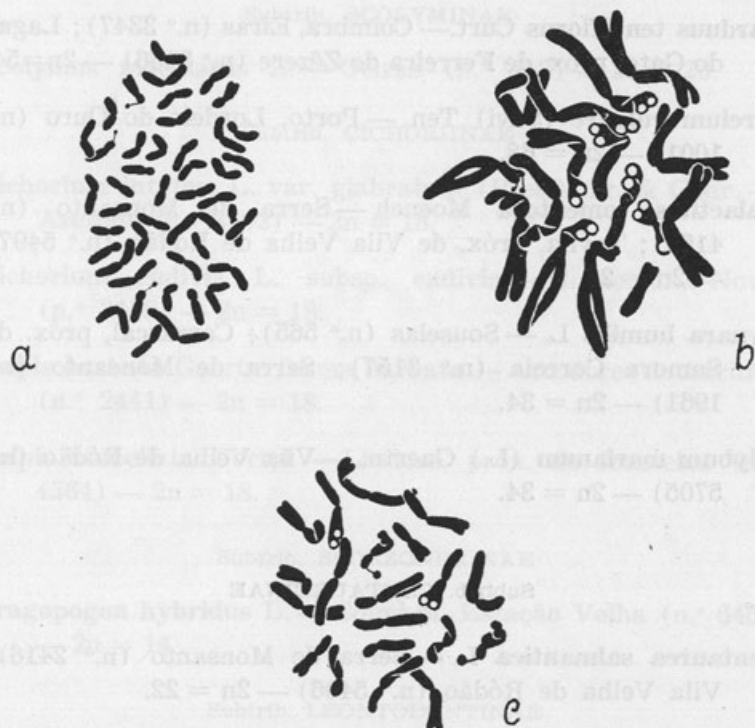


Fig. 5. — a, *Calendula arvensis* subsp. *malacitana*, n.º 4452 ($2n = 44$). b, *Carduus meonanthus* var. *ammophilus*, n.º 4455 ($2n = 16$). c, *Centaurea ornata* var. *ornata*, 5622 ($2n = 20$).

Calendula microphylla Lange — Figueira da Foz, Bandeira (n.º 3355); Ponta de Sagres (n.º 2410) — $2n = 32$.

Trib. **CARDUEAE**

Subtrib. **CARDUINAE**

Carduus meonanthus Hoffgg. et Link var. ***ammophilus*** (Hoffgg. et Link) P. Cout. — Entre Grândola e Alcácer do Sal, a 15 km desta localidade (n.º 4455).

Não nos foi possível encontrar qualquer referência citológica para este taxon. Parece-nos que $2n=16$ (fig. 5b) é aqui referido pela primeira vez.

Carduus tenuiflorus Curt.— Coimbra, Eiras (n.º 3347); Lagar do Gato, próx. de Ferreira do Zêzere (n.º 3166) — $2n=54$.

Cirsium vulgare (Savi) Ten.— Porto, Lordelo do Ouro (n.º 1001) — $2n = 68$.

Galactites tomentosa Moench — Serra de Monsanto (n.º 4155); Tavila, próx. de Vila Velha de Ródão (n.º 5497) — $2n = 22$.

Cynara humilis L.— Souselas (n.º 565); Carrascal, próx. de Samora Correia (n.º 3157); Serra de Monsanto (n.º 1961) — $2n = 34$.

Silybum marianum (L.) Gaertn. — Vila Velha de Ródão (n.º 5705) — $2n = 34$.

Subtrib. CENTAUREINAE

Centaurea salmantica L.— Serra de Monsanto (n.º 2416); Vila Velha de Ródão (n.º 5496) — $2n = 22$.

Centaurea paniculata L. subsp. *limbata* (Hoffgg. et Link) P. Cout.— Sezelhe, Montalegre (n.º 4406); Serra da Estrela, Penhas da Saúde (n.º 6422) — $2n = 18$.

Centaurea ornata Willd. var. *ornata* — Casas de Soeiro, a 2 km de Celorico da Beira (n.º 5622).

FERNANDES & QUEIRÓS (1971) encontraram $2n = 40$, enquanto nas plantas da localidade acima mencionada contamos $2n = 20$ (fig. 5c).

Centaurea melitensis L.— Entre Nossa Senhora da Victória e Cano, próx. de Estremoz (n.º 3165) — $2n = 24$.

Subfam. **CICHORIOIDEAE (LIGULIFLORAE)**Trib. **CICHORIEAE**Subtrib. **SCOLYMINAE**

Scolymus maculatus L. — Oeiras (n.º 492) — $2n = 20$.

Subtrib. **CICHORIINAE**

Cichorium intybus L. var. **glabratum** (Presl) Gr. & Godr. —
Azeitão (n.º 3402) — $2n = 18$.

Cichorium endivia L. subsp. **endivia** — Montemor-o-Novo
(n.º 3159) — $2n = 18$.

Tolpis barbata Gaertn. forma **barbata** — Arredores de Azeitão
(n.º 2441) — $2n = 18$.

Tolpis umbellata Bertol. — Lindoso, próx. da fronteira (n.º
4364) — $2n = 18$.

Subtrib. **SCORZONERINAE**

Tragopogon hybridus L. — Coimbra, Estação Velha (n.º 645)
— $2n = 14$.

Subtrib. **LEONTODONTINAE**

Hypochoeris glabra L. var. **glabra** — Tavila, próx. de Vila
Velha de Ródão (n.º 5499) — $2n = 10$.

Hypochoeris radicata L. var. **rostrata** Morris — Serra da Pe-
neda, Batateiro (n.º 4361); Serra de Castro Daire,
 próx. da ponte sobre o rio Balsemão (n.º 1388) — $2n = 8$.

Leontodon rothii Ball. — Oeiras (n.º 3670; 2088) — $2n = 8$.

Leontodon rothii Ball. var. **majus** (Bss.) — Estrada Batalha-
-Rio Maior, próx. do ramal para Ataija de Cima
(n.º 3262).

Esta variedade (fig. 6a) não apresenta diferenças cario-
lógicas em relação ao tipo (FERNANDES & QUEIRÓS, 1971).

Leontodon taraxacoides (Vill.) Mérat var. **crassifolius** (Welw.) — Alcochete, Ponte do Rio das Enguias (n.º 4465) — $2n = 8$.

Urospermum picroides (L.) Schmidt var. **picroides** — Algueirão, próx. de Sintra (n.º 5010) — $2n = 10$.

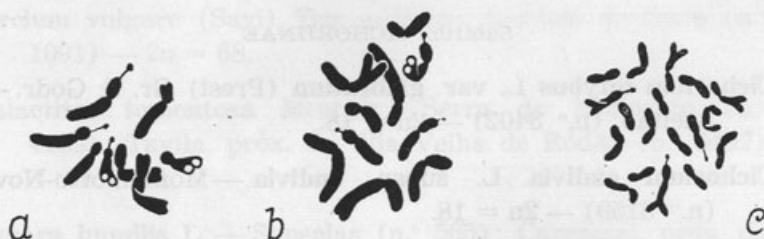


Fig. 6. — a, *Leontodon rothii* var. *majus*, n.º 3262 ($2n = 8$).
b, *Rhagadiolus stellatus* var. *leiocarpus*, n.º 4469 ($2n = 10$).
c, *Sonchus asper* var. *spinosum*, n.º 2094 ($2n = 18$).

Picris hieracioides L. — Souto do Bispo, próx. da Guarda (n.º 5807); a 8 km de Valhelhas, na estrada Guarda-Valhelhas (n.º 5806) — $2n = 10$.

Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertn. var. **leiocarpus** DC. — Vila do Bispo (n.º 4469).

Esta variedade não apresenta diferenças cariológicas em relação à variedade *edulis* citada no trabalho anterior (FERNANDES & QUEIRÓS, 1971). A fig. 6b mostra que existem dois pares de cromossomas satelitíferos na guarnição.

Hedypnois rhagadioloides (L.) F. W. Schmidt — Vila Nova de Gaia, Miramar (n.º 5237); a 2 km de Castelo Branco para Malpica (n.º 5498); Charneca da Caparica (n.º 4713); Alvalade, Monte dos Alhos (n.º 3386).

Os indivíduos das regiões de Miramar e arredores de Castelo Branco apresentam $2n = 13$. As populações das restantes localidades acima citadas apresentam variabilidade cromossómica, com $2n = 11$ e $2n = 13$ (FERNANDES & QUEIRÓS, 1971, 1972).

Subtrib. CREPIDINAE

Andryala laxiflora (Salzm.) DC. — Celorico da Beira, entre os dois ramais para Coriscada (n.º 3176) — $2n = 18$.

Andryala integrifolia L. — a 2 km de Castelo Branco para Malpica (n.º 5489); Batalha, S. Jorge (n.º 3175); Caneças (n.º 4134) — $2n = 18$.

Sonchus asper (L.) Hill var. **spinosum** (Lam.) P. Cout. — Montalegre (n.º 4394); Oeiras (n.º 2094).

O número $2n = 18$ está de acordo com o estabelecido para o tipo da espécie. Esta variedade não apresenta diferenças cariológicas em relação ao tipo (FERNANDES & QUEIRÓS, 1971). Foram observados três cromossomas satelitíferos (fig. 6c).

Sonchus maritimus L. — Ovar, Ribeira (n.º 680) — $2n = 18$.

Hieracium sabaundum L. subsp. **dumosum** (Jord.) Zahn — Buçaco (n.º 3284).

ROSENBERG (1917, 1926), CHRISTOFF & POPOFF (1933) e MAJOVSKY & al. (1970) citam para a espécie $2n = 27$. Foi esse igualmente o número cromossómico que observámos para a subespécie citada (fig. 7a).

Hieracium sabaundum L. subsp. **obliquum** (Jord.) Sudre — Na subida da Covilhã para as Penhas da Saúde (n.º 5675).

Esta subespécie não apresenta diferenças cariológicas relativamente à anterior ($2n = 27$). Foi-nos possível observar um cromossoma satelitífero (fig. 7b).

Lactuca virosa L. — Cantanhede, Póvoa da Lomba (n.º 589) — $2n = 18$.

Lactuca serriola L. var. **integrifolia** Bisch. — Bragança, Mosca (n.º 1236); Guarda, próx. da Estação do Caminho de Ferro (n.º 5805); Lisboa, Parque de Monsanto (n.º 3412) — $2n = 18$.

Reichardia picroides (L.) Roth var. **picroides** — Praia do Guincho (n.º 4714) — $2n = 14$.

Crepis foetida L. subsp. **commutata** (Spreng.) Babç. — Serra de Monsanto (n.º 4149) — $2n = 10$.

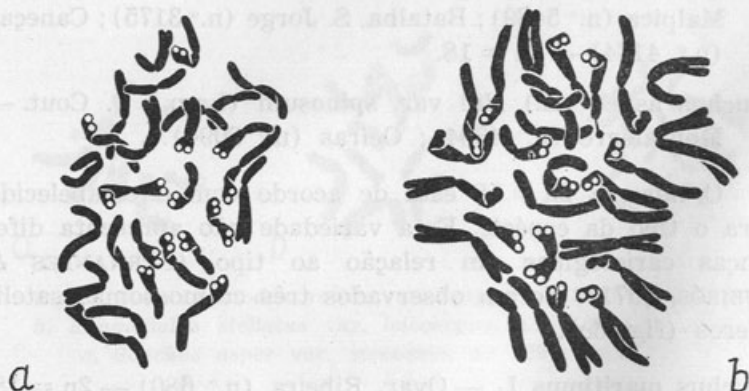


Fig. 7. — a, *Hieracium sabaundum* subsp. *dumosum*, n.º 3284 ($2n = 27$). b, *H. sabaundum* subsp. *obliquum*, n.º 5675 ($2n = 27$).

Crepis lapsanoides (Gouan) Tausch — Arcos de Valdevez, Sistelo (n.º 4349); Serra da Estrela, Poço do Inferno (n.º 5661); Serra da Estrela, Lagoa Comprida (n.º 5698) — $2n = 12$.

RESUMO

Apresentamos neste trabalho o número de cromossomas scmático de 72 taxa de *Compositae* da Flora de Portugal, entre os quais 58 já tinham sido determinados por FERNANDES & QUEIRÓS (1971). As plantas agora estudadas provêm de outras localidades do País. A análise dos dados obtidos permite-nos confirmar as observações anteriores, excepto no que respeita a 2 taxa, *Coniza crispera* (Purr.) Rupr. e *Centaurea ornata* Willd. var. *ornata*, que diferem no grau de poliploidia.

Fazemos igualmente conhecer os dados cariológicos referentes a 14 taxa não mencionados no referido trabalho. Pensamos que os números de 3 taxa são aqui referidos pela primeira vez.

RÉSUMÉ

On a déterminé le nombre chromosomique de 72 taxa de la famille des *Compositae* croissant au Portugal. Parmi ceux-ci 58 figurent dans un travail antérieur de FERNANDES & QUEIRÓS (1971), mais les plantes étudiées à présent proviennent d'autres localités. Nous confirmons leurs nombres chromosomiques, mais il y a 2 taxa, *Coniza crispa* (Pourr.) Rupr. et *Centaurea ornata* Willd. var. *ornata*, où nous avons constaté un degré de polyploïdie différent.

Nous avons étudié aussi 14 taxa qui n'avaient pas été inclus dans le travail ci-dessus mentionné. Nous croyons que 3 de ceux-ci sont cités ici pour la première fois.

BIBLIOGRAFIA

- BEAUDRY, J. R.
1969 Études sur les *Solidago* L. IX. Une troisième liste de nombres chromosomiques des taxons du genre *Solidago* et de certains genres voisins. *Nat. Can.* 96: 103-122.
- BJORKQVIST, I., VON BOTHMER, R., NILSSON, O. & NORDENSTAM, B.
1969 Chromosome numbers in Iberian Angiosperms. *Bot. Not.* 122: 271-283.
- CHRISTOFF, M. & POPOFF, A.
1933 Cytologische studien über die *Hieracium*. *Planta* 20: 440-447.
- FERNANDES, A. & QUEIRÓS, M.
1971 Contribution à la connaissance cytotaxinomique des *Spermatophyta* du Portugal. II. *Compositae*. *Bol. Soc. Brot.*, Sér. 2, 45: 5-121.
1972 Systèmes génétiques chez *Hedypnois* Scop. I. Microsporogénèse. *Bol. Soc. Brot.*, Sér. 2, 46: 5-63.
- LÖVE, A. & LÖVE, D.
1948 Chromosome numbers of Northern Plant species. *Univ. Inst. Appl. Sci. Dep. Agric. Rep.*, Sér. B, 3: 1-131.
- MAJOVSKY, J. & AL.
1970 Index chromosome numbers of Slovakian flora (Part 1). *Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comeniana, Bot.* 16: 1-26.

ROSENBERG, O.

- 1917 Die Reduktionsteilung und ihre Degeneration in *Hieracium*.
Sv. Bot. Tidskr. 11: 145-206.
- 1926 Die semiheterotypische Teilung und ihre Bedeutung für die
Entstehung verdoppelter Chromosomenzahlen. *Hereditas* 8:
305-338.

40

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO CITOTAXONÓMICO DAS *SPERMATOPHYTA* DE PORTUGAL

IX. CRUCIFERAE

por

MARGARIDA QUEIRÓS

Instituto Botânico da Universidade de Coimbra

NO prosseguimento do estudo citotaxonómico das *Spermatophyta* de Portugal, apresentamos aqui os resultados obtidos em 52 taxa espontâneos e subespontâneos da família das *Cruciferae*.

Várias dificuldades se nos depararam para a determinação dos números cromossómicos, particularmente em consequência do reduzido tamanho dos cromossomas, que dificultava uma análise pormenorizada. Por outro lado, não foi ainda possível efectuar colheitas de muitas espécies. Deste modo, o estudo de todos os taxa da família só se poderá alcançar em trabalhos ulteriores.

Na ordenação das subfamílias, tribos, subtribos e géneros, seguimos a classificação de MELCHIOR (in ENGL., Syll. Pflanzenfam., ed. 2: 184-189, 1964) e as espécies ordenaram-se segundo a Flora Europaea, vol. 1 (1964).

Ao Ex.^{mo} Sr. Prof. Doutor ABÍLIO FERNANDES, Director do Instituto Botânico da Universidade de Coimbra, agradecemos o vivo interesse e valiosa orientação que nos dispensou na realização deste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

As plantas estudadas foram obtidas a partir da germinação de sementes recolhidas em diversos locais do país pelos colectores do Instituto Botânico da Universidade de

Coimbra, bem como de sementes amavelmente enviadas pelos Ex.^{mos} Senhores Directores do Instituto Botânico da Universidade do Porto e de Lisboa e da Estação Agronómica Nacional de Oeiras.

Os vértices vegetativos foram incluídos em parafina após a fixação em Navachine (modificação de Bruun) e os cortes, de espessura de 15 a 18 μ , foram corados pelo violeta de genciana (método de La Cour, 1937).

As placas metafásicas foram reproduzidas com uma ampliação de ca. 3000 μ .

Trib. SISYMBRIEAE

Sisymbrium altissimum L. — Castelo Branco, Malpica (n.º 775).

Os *Índices* referem para este taxon $2n = 14$ e nós confirmamos esse número (fig. 1a).

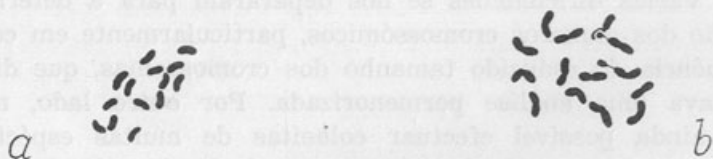


Fig. 1. — a, *Sisymbrium altissimum*, n.º 775 ($2n = 14$).
b, *S. officinale*, n.º 1421 ($2n = 14$).

Sisymbrium officinale (L.) Scop. — Bragança, Monte de S. Bartolomeu (n.º 1421); Vila Nova de Gaia, Afurada (n.º 757); Vila Nova de Gaia, Areinho (n.º 753); Coimbra, Arcos do Jardim (n.º 736); Vila Velha de Ródão (n.º 5515); Algueirão (n.º 776); Oeiras (n.º 3696, 4970).

Como EASTERLY (1963), GADELLA & KLIPHUIS (1966) e TAYLOR & MULLIGAN (1968), encontramos $2n = 14$. Os cromossomas são de pequenas dimensões, de constrições medianas ou quase e foi observado um par satelitífero (fig. 1b).

Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara & Grande [*Alliaria officinalis* Andrz. ex Bieb., *Sisymbrium alliaria* (L.) Scop.] — Coimbra, Choupal (n.º 697).

Os *Índices* citam $2n = 36, 40, 42$ e 43 . Nós confirmamos o número $2n = 42$ (fig. 2a), citado por JARETZKY (1932). Observámos 3 cromossomas satelitíferos.

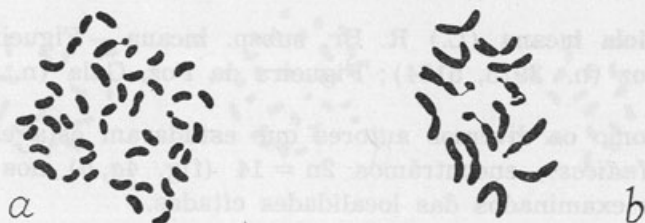


Fig. 2. — a, *Alliaria petiolata*, n.º 697 ($2n = 42$). b, *Erysimum linifolium* subsp. *linifolium*, n.º 2774 ($2n = 14$).

Trib. HESPERIDEAE

Erysimum linifolium* (Pers.) Gay subsp. *linifolium — A 2 km de Lapaça para Vinhais (n.º 1412); Pinhão (n.º 2774).

FAVARGER (1964, 1972) indica $2n = 14$ e nós confirmamos esse número (fig. 2b). Dois pares de cromossomas com satélites foram identificados.

***Malcolmia littorea* (L.) R. Br.** — Matosinhos, Boa Nova (n.º 759); Murtosa (n.º 1417); Peniche (n.º 720); Praia da Caparica (n.º 2074).



Fig. 3. — a, *Malcolmia littorea*, n.º 720 ($2n = 20$).
b, *M. ramosissima*, n.º 721 ($2n = 28$).

MANTON (1932) cita $2n = 20$ e nós confirmamos esse número para todos os indivíduos observados (fig. 3a).

***Malcolmia ramosissima* (Desf.) Thell. [*Malcolmia parviflora* (DC.) DC.]** — Figueira da Foz, Gala (n.º 721).

Os *Indices* mencionam para esta espécie $2n = 14$. Contámos $2n = 28$ (fig. 3b), o que mostra que os indivíduos examinados são tetraplóides.

Matthiola incana (L.) R. Br. subsp. *incana* — Figueira da Foz (n.º 3923, 5154); Figueira da Foz, Gala (n.º 722).

Como os diversos autores que estudaram esta espécie (ver *Indices*), encontrámos $2n = 14$ (fig. 4a, b) nos indivíduos examinados das localidades citadas.

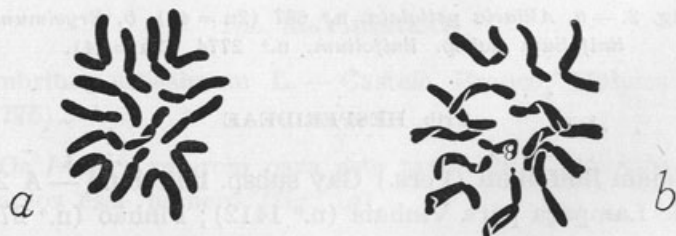


Fig. 4. — a, *Matthiola incana* subsp. *incana*, n.º 722 ($2n = 14$). b, *Idem*, n.º 3923 ($2n = 14$).

Trib. ARABIDEAE

Barbarea verna (Miller) Ascherson [*B. praecox* (Sm.) R. Br.] — Coimbra, Baleia (n.º 702).

$2n = 16$ é o número citado por JARETZKY (1932) e por MANTON (1932). Confirmamos o resultado da contagem daqueles autores (fig. 5a).

Nasturtium officinale R. Br. [*Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek] — Porto, Arrábida (n.º 1046); Condeixa (n.º 730); Caxarias (n.º 777); estrada de Lisboa a Caparica, no cruzamento para Capuchos (n.º 1418).

Confirmamos o número $2n = 32$ (fig. 5b) estabelecido pelos nossos antecessores.

Rorippa amphibia (L.) Besser [*Nasturtium amphibium* (L.) R. Br.] — Alfarelos, próx. do apeadeiro de Montemor-o-Velho (n.º 3500).

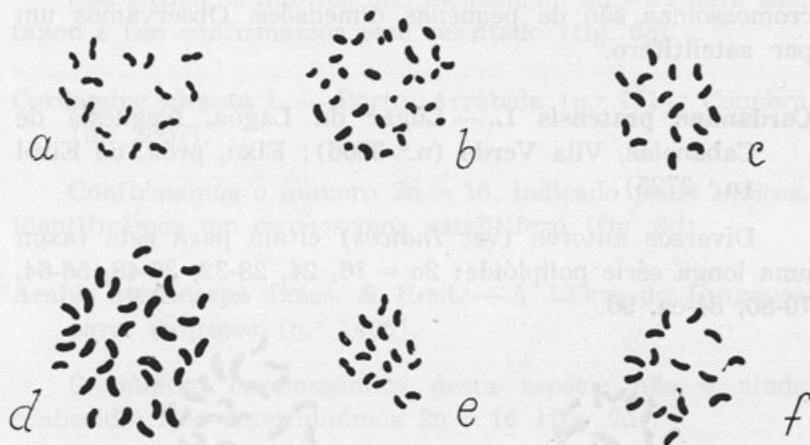


Fig. 5. — a, *Barbarea verna*, n.º 702 ($2n = 16$). b, *Nasturtium officinale*, n.º 1046 ($2n = 32$). c, *Rorippa amphibia*, n.º 3500 ($2n = 16$). d, *R. sylvestris* subsp. *sylvestris*, n.º 2776 ($2n = 32$). e, *R. pyrenaica*, n.º 3503 ($2n = 16$). f, *Sisymbrella aspera* subsp. *aspera*, n.º 2075 ($2n = 16$).

Os *Índices* referem para esta espécie $2n = 16$ e 32. Contámos $2n = 16$ nos indivíduos observados (fig. 5c).

Rorippa sylvestris (L.) Besser subsp. *sylvestris* [*Nasturtium sylvestre* (L.) R. Br.] — Pinhão (n.º 2776).

Os números cromossómicos mencionados nos *Índices* são $2n = 32, 40, 48$ e nós confirmamos o primeiro daqueles (fig. 5d).

Rorippa pyrenaica (Lam.) Reichenb. [*Nasturtium pyrenaicum* (Lam.) R. Br.] — Coimbra, Portela do Mondego (n.º 3503).

O número $2n = 16$ que encontramos (fig. 5e) está de acordo com as observações de MANTON (1932) e de JONSELL (1968).

Sisymbrella aspera (L.) Spach subsp. *aspera* [*Nasturtium asperum* (L.) Boiss.] — Rio de Mouro (n.º 2075).

Como MANTON (1932), contámos $2n = 16$ (fig. 5f). Os cromossomas são de pequenas dimensões. Observámos um par satelitífero.

Cardamine pratensis L. — Lugar da Lagoa, freguesia de Cabanelas, Vila Verde (n.º 3566); Eixo, próx. de Eirol (n.º 2725).

Diversos autores (ver *Índices*) citam para este taxon uma longa série poliplóide: $2n = 16, 24, 28-32, 30-48, 56-64, 70-80, 84$ -ca. 96.

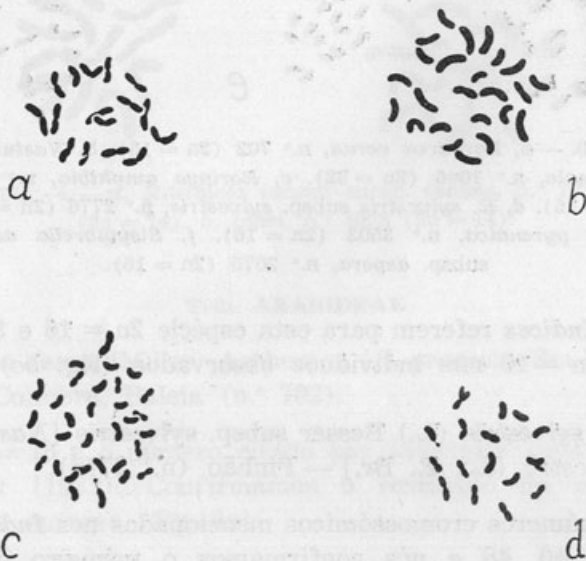


Fig. 6. — a, *Cardamine pratensis*, n.º 3566 ($2n = 16$). b, *Idem*, n.º 2725 ($2n = 24$). c, *C. flexuosa*, n.º 1408 ($2n = 32$). d, *C. hirsuta*, n.º 2067 ($2n = 16$).

Segundo SCHOTSMAN (1970), as populações diplóides formam uma minoria, localizando-se somente nalgumas regiões de França (Jura), Portugal, Áustria, Suíça e Alemanha.

Os indivíduos da Lagoa apresentam $2n = 16$ (fig. 6a), enquanto que os de Eixo apresentam $2n = 24$ (fig. 6b).

Cardamine flexuosa With. (*C. sylvatica* Link) — Coimbra, Eiras (n.º 1408).

São vários os autores que mencionam $2n = 32$ para este taxon e nós confirmamos esse resultado (fig. 6c).

Cardamine hirsuta L. — Porto, Arrábida (n.º 751); Coimbra (n.º 2067).

Confirmamos o número $2n = 16$, indicado pelos *Indices*. Identificámos um cromossoma satelitífero (fig. 6d).

Arabis stenocarpa Boiss. & Reut. — A 12 km de Bragança para Valpaços (n.º 1406).

O número cromossómico desta espécie não é ainda conhecido. Nós determinámos $2n = 16$ (fig. 7a).

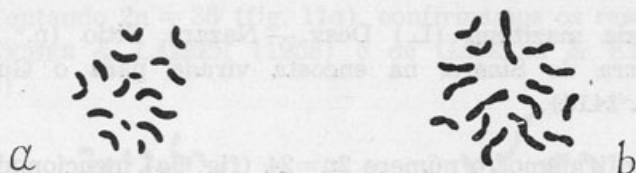


Fig. 7. — a, *Arabis stenocarpa*, n.º 1406 ($2n = 16$).
b, *A. lusitanica*, n.º 3516 ($2n = 16$).

Arabis lusitanica Boiss. — Coimbra, Alto de Santa Clara (n.º 3516); Manique (n.º 760).

BURDET (1967) determinou $2n = 16$, em material de Portugal (Oeiras) e nós confirmamos esse número (fig. 7b).

Trib. ALYSSEAE

Alyssum minus (L.) Rothm. — Entre Pontão e Ansião (n.º 1402).

Os autores que estudaram esta espécie (ver *Indices*) contaram $2n = 16$ e nós confirmamos esse número para os indivíduos examinados (fig. 8a).

Alyssum serpyllifolium Desf. subsp. *lusitanicum* Dudley & P. Silva — A 3 km de Vinhais para Bragança (n.º 1404).

PUECH (1968) atribui à espécie $2n = 32$. Contámos $2n = 16$ para a subespécie *lusitanicum* (fig. 8b). Parece-nos que a contagem para esta subespécie é referida aqui pela primeira vez.

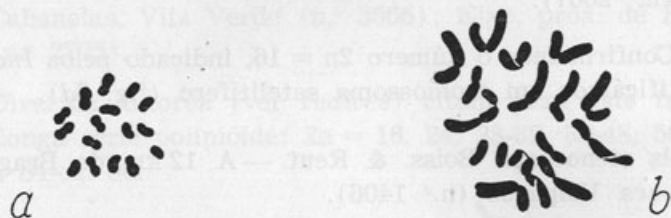


Fig. 8. — a, *Alyssum minus*, n.º 1402 ($2n = 16$). b, *A. serpyllifolium* subsp. *lusitanicum*, n.º 1404 ($2n = 16$).

Lobularia maritima (L.) Desv. — Nazaré, Sítio (n.º 719); Serra de Sintra, na encosta virada para o Guincho (n.º 1416).

Confirmamos o número $2n = 24$ (fig. 9a) mencionado nos *Indices*. Um par de cromossomas satelitífero foi identificado.

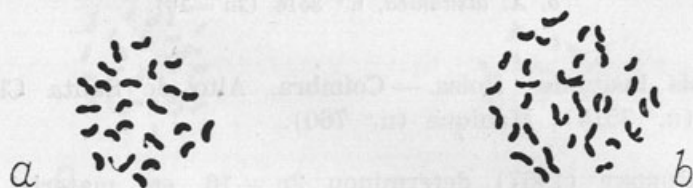


Fig. 9. — a, *Lobularia maritima*, n.º 1416 ($2n = 24$). b, *Draba muralis*, n.º 1411 ($2n = 32$).

Draba muralis L. — A 12 km de Bragança para Valpaços (n.º 1411).

O número encontrado, $2n = 32$, confirma os resultados de REESE (1952) e MERXMÜLLER & BUTTLER (1964).

O idiograma está representado na fig. 9b.

Trib. LEPIDIEAE

Capsella rubella Reuter — Porto, Arrábida (n.º 1045); Vila Nova de Gaia, Quebrantões (n.º 5152); Algueirão (n.º 764).

De acordo com HILL (1927), encontrámos 16 cromossomas nas células somáticas (fig. 10).



Fig. 10. — *Capsella rubella*, n.º 764 ($2n = 16$).

Teesdalia nudicaulis (L.) R. Br. — Bragança, Deilão (n.º 1423).

Contando $2n = 36$ (fig. 11a), confirmamos os resultados de BÖCHER & LARSEN (1958) e de GADELLA & KLIPHUIS (1966).

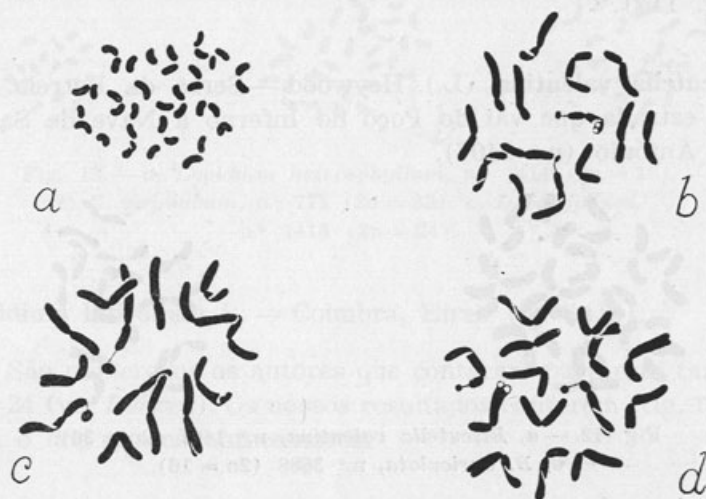


Fig. 11. — a, *Teesdalia nudicaulis*, n.º 1423 ($2n = 36$). b, *Iberis linifolia* subsp. *welwitschii*, n.º 767 ($2n = 14$). c, *I. procumbens* subsp. *procumbens*, n.º 3512 ($2n = 14$). d, *I. procumbens* subsp. *microcarpa*, n.º 737 ($2n = 14$).

Iberis linifolia Loefl. subsp. **welwitschii** (Boiss.) Franco & P. Silva — Cruz de Pau (n.º 767); Arrentela (n.º 4667).

Não nos foi possível encontrar qualquer referência sobre este taxon. Contámos $2n = 14$ (fig. 11b). Um par de cromossomas satelitífero foi observado.

Iberis procumbens Lange subsp. **procumbens** — Entre Tocha e Palheiros (n.º 3512).

Parece-nos que o número cromossómico deste taxon ($2n = 14$) é aqui referido pela primeira vez. Observámos (fig. 11c) um par de cromossomas satelitífero.

Iberis procumbens Lange subsp. **microcarpa** Franco & P. Silva — Serra da Boa Viagem, Bandeira (n.º 737).

Não nos foi possível encontrar referência bibliográfica para esta subespécie. Parece-nos, pois, que é aqui referida pela primeira vez. O número determinado foi $2n = 14$ (fig. 11d).

Biscutella valentina (L.) Heywood — Serra da Estrela, na estrada que vai do Poço do Inferno à Nave de Santo António (n.º 1407).

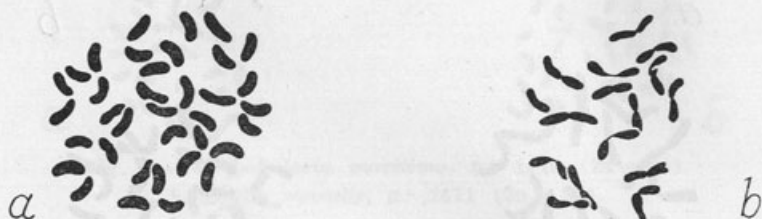


Fig. 12. — a, *Biscutella valentina*, n.º 1407 ($2n = 36$).
b, *B. auriculata*, n.º 3688 ($2n = 16$).

SCHÖNFELDER (1968) determinou para esta espécie $n = 18$ e $2n = \text{ca. } 36$. As nossas observações mostram que existem 36 cromossomas somáticos (fig. 12a).

Biscutella auriculata L. — Manique (n.º 769); Oeiras (n.ºs 3688 e 4957).

Confirmamos as contagens, $2n = 16$, feitas por GARDÉ & GARDÉ (1953) e SCHÖNFELDER (1968). O idiograma está representado na fig. 12b.

Lepidium heterophyllum Benth — Bragança, Guadramil (n.º 1426); a 1 km de Assureira de Baixo para Bragança (n.º 1414); Coimbra, Arregaça (n.º 717).

Confirmamos o número $2n = 16$ (fig. 13a) mencionado por MANTON (1932).

Lepidium virginicum L. — Algueirão (n.º 771).

Confirmamos o número $2n = 32$ (fig. 13b) determinado por MULLIGAN (1961a, b) e EASTERLY (1963).

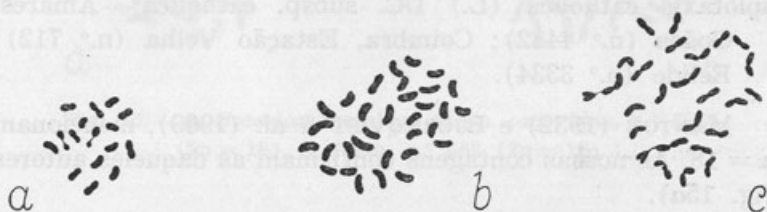


Fig. 13. — a, *Lepidium heterophyllum*, n.º 1414 ($2n = 16$).
b, *L. virginicum*, n.º 771 ($2n = 32$). c, *L. latifolium*,
n.º 1415 ($2n = 24$).

Lepidium latifolium L. — Coimbra, Eiras (n.º 1415).

São numerosos os autores que contaram para este taxon $2n = 24$ (ver *Índices*). Os nossos resultados conferem (fig. 13c) com o dos nossos antecessores.

Coronopus squamatus (Forsk.) Ascherson [*C. procumbens* Gilib., *C. ruellii* All., *Senebiera coronopus* (L.) Poiret] — Coimbra, Estação Velha (n.º 711); Algueirão (n.º 766); Algés (n.º 3692).

De acordo com MANTON (1932) e JARETZKY (1932), contamos $2n = 32$ (fig. 14a) em todos os indivíduos examinados das três localidades citadas.

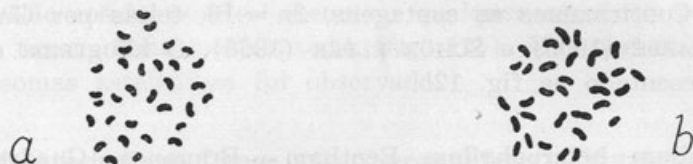


Fig. 14. — a, *Coronopus squamatus*, n.º 766 ($2n = 32$).
b, *C. didymus*, n.º 765 ($2n = 32$).

Coronopus didymus (L.) Sm. — Algueirão (n.º 765).

Confirmamos o número somático $2n = 32$ (fig. 14b) indicado pelos *Índices*. Os cromossomas, de pequenas dimensões, não diferem dos da espécie anterior.

Trib. **BRASSICEAE**

Diplotaxis catholica (L.) DC. subsp. *catholica* — Amares, Goães (n.º 4482); Coimbra, Estação Velha (n.º 712); Belide (n.º 3334).

MANTON (1932) e BJÖRKQVIST & al. (1969), mencionam $2n = 18$. As nossas contagens confirmam as daqueles autores (fig. 15a).

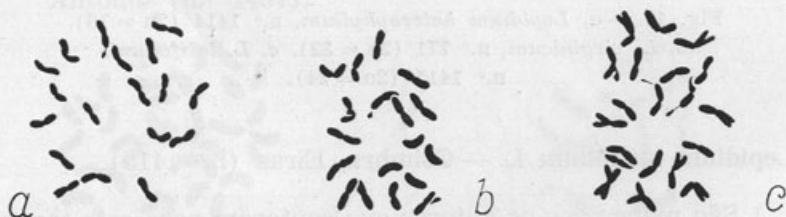


Fig. 15. — a, *Diplotaxis catholica*, n.º 712 ($2n = 18$). b, *D. virgata*, n.º 2277 ($2n = 18$). c, *D. vicentina*, n.º 3280 ($2n = 20$).

Diplotaxis virgata (Cav.) DC. — Ilha de Faro (n.º 2277).

Esta espécie foi estudada por REESE (1957) e nós confirmamos o número $2n = 18$ (fig. 15b) determinado por este autor.

Diplotaxis vicentina (Cout.) Rothm. — Arrifana, próx. de Condeixa (n.º 3280).

FERNANDES & QUEIRÓS (1971) mencionaram para este taxon $2n = 20$, e nós confirmamos esse resultado (fig. 15c).

Brassica barrelieri (L.) Janka subsp. **oxyrrhina** (Cosson) P. W. Ball & Heywood — Tentúgal (n.º 703); Torres Novas (n.º 761); Ponte de Sor (n.º 762); próx. de Azeitão (n.º 2065).

Este taxon foi estudado por HARBERD (1972) em material português. Confirmamos o número $2n = 18$ (fig. 16a, b) encontrado por aquele autor.

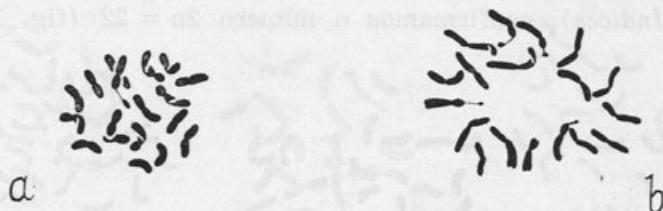


Fig. 16. — a, *Brassica barrelieri* subsp. *oxyrrhina*, n.º 2065 ($2n = 18$). b, *Idem*, n.º 762 ($2n = 18$).

Sinapis arvensis L. — Carrascal, próx. de Samora Correia (3039); Oeiras (n.º 4969); estrada Lisboa-Setúbal, no cruzamento para Caparica (n.º 1420); Sesimbra, junto ao castelo (n.º 4487).

O número mencionado pelos *Indices* é $2n = 18$ e nós confirmamos essa contagem para o material de Portugal (fig. 17a).

Sinapis alba L. subsp. **alba** — Lousã, Senhora da Piedade (n.º 733); Ponte de Sor, Chança (n.º 773); Santa Margarida da Serra (n.º 4968).

Os *Indices* referem para esta espécie $2n = 24$ e nós confirmamos esse resultado (fig. 17b).

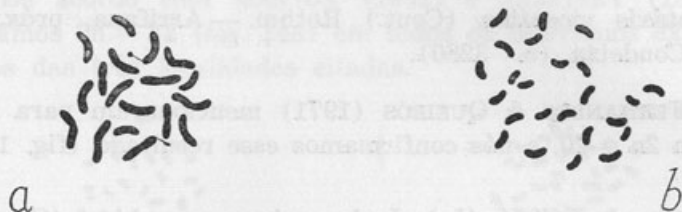


Fig. 17. — a, *Sinapis arvensis*, n.º 4969 ($2n = 18$).
b, *S. alba* subsp. *alba*, n.º 773 ($2n = 24$).

***Eruca vesicaria* (L.) Cav. subsp. *sativa* (Miller) Thell.** —
Alijó (n.º 3924); Pinhão (n.º 2775).

De acordo com os autores que estudaram este taxon
(ver *Índices*), confirmamos o número $2n = 22$ (fig. 18a).

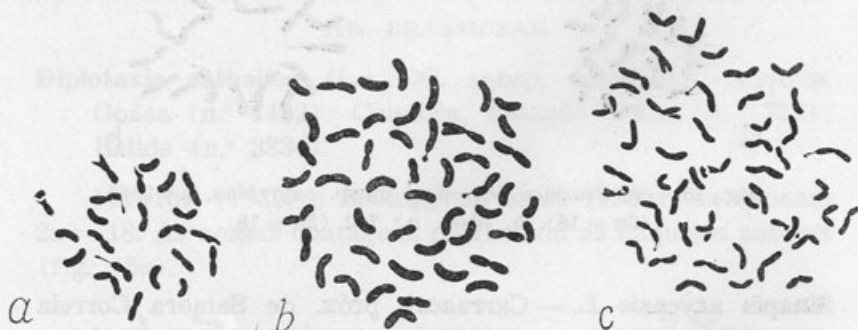


Fig. 18. — a, *Eruca vesicaria* subsp. *sativa*, n.º 2775 ($2n = 22$).
b, *Rhynchosinapis pseuderucastrum* subsp. *pseuderucastrum*,
n.º 727 ($2n = 48$). c, *R. johnstonii*, n.º 749 ($2n = 48$).

Rhynchosinapis pseuderucastrum* (Brot.) Franco subsp. *pseuderucastrum — Vila Nova de Gaia, Serra do Pilar (n.º 748); Lousã, Nossa Senhora da Piedade (n.º 727).

Não nos foi possível encontrar nos *Índices* qualquer referência a este taxon. Parece-nos que o número cromossómico $2n = 48$ é aqui mencionado pela primeira vez (fig. 18b).

Rhynchosinapis johnstonii (Samp.) Heywood (*Brassica johnstonii* Samp.) — Matosinhos, Boa Nova (n.º 749).

Parece-nos que o número $2n = 48$ é aqui citado pela primeira vez (fig. 18c).

Hirschfeldia incana (L.) Lagrèze-Fossat (*Sinapis incana* L.)

— Porto, Arrábida (n.º 5155); Coimbra, Estação Velha (n.º 715); Coimbra, Vila Franca (n.º 3607); Ribeira da Ameira, na estrada de Vendas Novas para Lavre (n.º 3055); Lisboa, Beato (n.º 1413); Algueirão (n.º 6453).

HEISER & WHITAKER (1948) citam para esta espécie $2n = 14$ e nós confirmamos esse resultado (fig. 19a).



Fig. 19. — a, *Hirschfeldia incana*, n.º 3035 ($2n = 14$). b, *Erucastrum nasturtiifolium*, n.º 3693 ($2n = 16$). c, *Cakile maritima* subsp. *maritima*, n.º 763 ($2n = 18$).

Erucastrum nasturtiifolium (Poiret) O. E. Schulz — Serra da Arrábida, próx. do Portinho (n.º 3693, 4963).

JARETZKY (1932) e MANTON (1932) determinaram para esta espécie $2n = 32$. No material examinado, contámos $2n = 16$ (fig. 19b), tratando-se, portanto, de indivíduos diplóides.

Cakile maritima Scop. subsp. *maritima* — Matosinhos, Leça da Palmeira (n.º 5151); Cruz Quebrada (n.º 763).

Confirmamos o número cromossómico $2n = 18$ (fig. 19c) mencionado nos *Índices*.

Rapistrum rugosum (L.) All. subsp. **rugosum** — Coimbra, Loreto (n.º 726).

Os *Índices* mencionam $2n = 16$ para este taxon e nós confirmamos esse número (fig. 20a).

Rapistrum rugosum (L.) All. subsp. **orientale** (L.) Arcangeli [*R. orientale* (L.) Crantz] — Porto, Antas (n.º 755).

Parece-nos que o número cromossómico $2n = 16$ é aqui citado pela primeira vez. Dois pares de cromossomas satelitíferos foram identificados (fig. 20b).

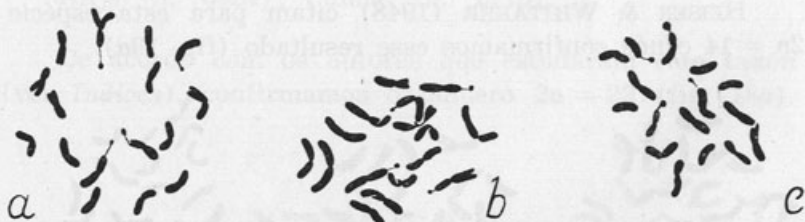


Fig. 20. — a, *Rapistrum rugosum* subsp. *rugosum*, n.º 726 ($2n = 16$). b, *R. rugosum* subsp. *orientale*, n.º 755 ($2n = 16$). c, *R. rugosum* subsp. *linnaeanum*, n.º 3037 ($2n = 16$).

Rapistrum rugosum (L.) All. subsp. **linnaeanum** Rouy & Fouc. [*R. hispanicum* (L.) Crantz, *R. linnaeanum* Boiss. & Reut., nom illegit.] — Lagar do Gato, próx. de Ferreira do Zêzere (n.º 3038); Ervedal, próx. Estremoz (n.º 3037).

IBARRA & LA PORTE (1948) e REESE (1957), atribuem a *R. hispanicum* $2n = 16$. A nossa contagem confere com a daqueles autores (fig. 20c). Identificámos dois pares de cromossomas satelitíferos.

Raphanus sativus L. — Porto, Antas (n.º 1047).

De acordo com os *Índices*, encontrámos $2n = 18$ (fig. 21a) para esta espécie.

Raphanus raphanistrum L. subsp. **raphanistrum** — Matosinhos, Parada (n.º 5158).

Os *Índices* referem $2n = 18$, número que a nossa contagem confirmou (fig. 21b).

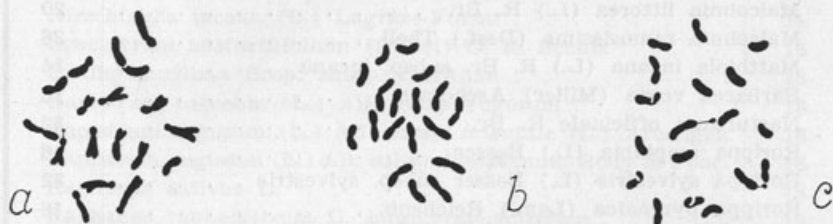


Fig. 21. — a, *Raphanus sativus*, n.º 1047 ($2n = 18$). b, *R. raphanistrum* subsp. *raphanistrum*, n.º 5158 ($2n = 18$). c, *R. raphanistrum* subsp. *microcarpus*, n.º 3036 ($2n = 18$).

Raphanus raphanistrum L. subsp. **microcarpus** (Lange) Cout.
— Coimbra, Baleia (n.º 725); próx. do ramal para Ataíja de Cima (n.º 3036); a 2 km de Castelo Branco para Malpica (n.º 5514); Lisboa, Monsanto (n.º 4676).

Os *Índices* referem $2n = 18$ para a espécie. Parece-nos que se desconhece o número cromossómico da subespécie acima mencionada. Contámos $2n = 18$ (fig. 21c).

CONCLUSÕES

Resumimos na tabela que se segue os resultados das nossas investigações, onde se encontram registados os números cromossómicos determinados.

Os taxa estudados pela primeira vez são precedidos de um asterisco.

Tabela de números cromossómicos	2n
Sisymbrium altissimum L.	14
Sisymbrium officinale (L.) Scop.	14
Alliaria petiolata (Bieb.) Cav. & Grande	42
Erysimum linifolium (Pers.) Gay subsp. linifolium	14
Malcolmia littorea (L.) R. Br.	20
Malcolmia ramosissima (Desf.) Thell.	28
Matthiola incana (L.) R. Br. subsp. incana	14
Barbarea verna (Miller) Ascherson	16
Nasturtium officinale R. Br.	32
Rorippa amphibia (L.) Besser	16
Rorippa sylvestris (L.) Besser subsp. sylvestris	32
Rorippa pyrenaica (Lam.) Reichenb.	16
Sisymbrella aspera (L.) Spach subsp. aspera	16
Cardamine pratensis L.	16, 24
Cardamine flexuosa With.	32
Cardamine hirsuta L.	16
* Arabis stenocarpa Boiss. & Reut.	16
Arabis lusitanica Boiss.	16
Alyssum minus (L.) Rothm.	16
* Alyssum serpyllifolium Desf. subsp. lusitanicum Dudley & P. Silva	16
Lobularia maritima (L.) Desv.	24
Draba muralis L.	32
Capsella rubella Reuter	16
Teesdalia nudicaulis (L.) R. Br.	36
* Iberis linifolia Loefl. subsp. welwitschii (Boiss.) Franco & P. Silva	14
* Iberis procumbens Lange subsp. procumbens	14
* Iberis procumbens Lange subsp. microcarpa Franco & P. Silva	14
Biscutella valentina (L.) Heywood	36
Biscutella auriculata L.	16
Lepidium heterophyllum Bentham	16
Lepidium virginicum L.	32
Lepidium latifolium L.	24
Coronopus squamatus (Forsk.) Ascherson	32
Coronopus didymus (L.) Sm.	32
Diplotaxis catholica (L.) DC. subsp. catholica	18
Diplotaxis virgata (Cav.) DC.	18
Diplotaxis vicentina (Cout.) Rothm.	20
Brassica barrelieri (L.) Janka subsp. oxyrrhina (Cosson) P. W. Ball & Heywood	18
Sinapis arvensis L.	18
Sinapis alba L. subsp. alba	24

Tabela de números cromossómicos (cont.)	2n
<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav. subsp. <i>sativa</i> (Miller) Thell.	22
* <i>Rhynchosinapis pseuderastrum</i> (Brot.) Franco subsp. <i>pseuderastrum</i>	48
* <i>Rhynchosinapis johnstonii</i> (Samp.) Heywood	48
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagrèze-Fossat	14
<i>Erucastrum nasturtifolium</i> (Poiret) O. E. Schulz	16
<i>Cakile maritima</i> Scop. subsp. <i>maritima</i>	18
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All. subsp. <i>rugosum</i>	16
* <i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All. subsp. <i>orientale</i> (L.) Arcangeli	16
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All. subsp. <i>linnaeanum</i> Rouy & Fouc.	16
<i>Raphanus sativus</i> L.	18
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i>	18
* <i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>microcarpus</i> (Lange) Cout.	18

RESUMO

Foram objecto de estudo 52 taxa de *Cruciferae* espontâneas e subespontâneas da flora de Portugal, recolhidas em diversas localidades do país, nos quais se determinaram os números cromossómicos. Nove desses números são citados aqui pela primeira vez, sendo os restantes já conhecidos em material de outras regiões. As contagens que obtivemos destes últimos vieram confirmar as dos nossos antecessores.

RÉSUMÉ

Nous avons étudié le nombre et la morphologie des chromosomes chez 52 taxa de *Cruciferae* (spontanées et naturalisées) du Portugal.

Il semble que 9 de ces nombres (voir tableau) n'étaient pas encore connus. Les autres étaient déjà connus et nos comptages, faits sur du matériel du Portugal, ont confirmé les résultats de nos devanciers.

BIBLIOGRAFIA

- BJÖRKQVIST, I., BOTHMER, R. VON, NILSSON, O. & NORDENSTAM, B.
1969 Chromosome numbers in Iberian Angiosperms. *Bot. Not.*, 122: 271-283.
- BÖCHER, T. W. & LARSEN, K.
1958 Experimental and cytological studies on plant species. IV. Further studies in short-lived herbs. *Dansk Vid. Selsk. Biol. Skrift*, 10, 2: 1-24.
- BURDET, H. M.
1967 Contribution à l'étude caryologique des genres *Cardaminopsis*, *Turritis* et *Arabis* en Europe. *Candollea*, 22: 107-156.
- DUDLEY, T. R.
1966 A new Portuguese subspecies of *Alyssum serpyllifolium* Desfontaines. *Agron. Lusit.* 28, 2: 71-78.
- EASTERLY, N. W.
1963 Chromosome numbers of some northwestern Ohio *Cruciferae*. *Castanea*, 28: 39-42.
- FAVARGER, C.
1964 Recherches cytotaxinomiques sur quelques *Erysimum*. *Ber. Schweizer. Bot. Ges.* 77: 5-40.
1972 Nouvelle contribution à l'étude cytologique du genre *Erysimum* L. *Ann. Sci. Univ. Besançon*, 3.^a sér., Bot., 12: 49-56.
- FERNANDES, A. & QUEIRÓS, M.
1971 Sur la caryologie de quelques plantes récoltées pendant la III^{ème} Réunion de Botanique Péninsulaire. *Mem. Soc. Brot.* 21: 343-385.
- GADELLA, TH. W. J. & KLIPHUIS, E.
1966 Chromosome numbers of flowering plants in the Netherlands II. *Proc. Roy. Neth. Acad. Sci.*, Ser. C, 69: 541-556.
- GARDÉ, A. & GARDÉ, N.
1953 Contribuição para o estudo cariológico de algumas espécies de Angiospérmicas. I. *Genét. Ibér.* 5: 115-124.
- HARBERD, D. J.
1972 A contribution to the cyto-taxonomy of *Brassica* (Cruciferae) and its allies. *Bot. Journ. Linn. Soc.* 65, 1: 1-23.
- HEISER, C. B. & WHITAKER, T. W.
1948 Chromosome numbers, polyploidy, and growth habit in California weeds. *Amer. Journ. Bot.* 35: 179-187.
- HILL, S. E.
1927 Chromosome numbers in the genus *Bursa*. *Biol. Bull. Woods Hole*, 53: 413-415.
- IBARRA, F. E. & PORTE, S.
1948 Las Crucíferas del genero *Rapistrum* adventicias en la Argentina. *Rev. Argent. Agron.* 15: 81-89.

- JARETZKY, R.
1932 Beziehungen Zwischen Chromosomenzahl und Systematik bei den Cruciferen. *Jahrb. Wiss. Bot.* **76**: 485-527.
- JONSELL, B.
1968 Studies in the North-West European species of *Rorippa* s. str. *Symb. Bot. Upsal.* **19**, 2: 16-20.
- MANTON, I.
1932 Introduction to the general cytology of the Cruciferae. *Ann. Bot.* **46**: 509-556.
- MELCHIOR, H.
1964 Papaverales in ENGL., *Syll. Pflanzenfam.*, ed. 12, 2: 178-191.
- MERXMÜLLER, H. & BUTTLER, K. P.
1964 Die Chromosomenzahlen der mitteleuropäischen und alpinen Draben. *Ber. Deuts. Bot. Ges.* **77**: 411-415.
- MULLIGAN, G. A.
1961a The genus *Lepidium* in Canada. *Madroño*, **16**: 77-90.
1961b Chromosome numbers of Canadian weeds. III. *Canad. Journ. Bot.* **39**: 1057-1066.
- PUECH, S.
1968 Étude biosystématique de quelques taxons de la bordure cévalone calcaire de la région d'Anduze (Gard). *Natural. Monspel.*, Sér. Bot. **19**: 115-166.
- REESE, G.
1952 Ergänzende Mitteilungen über die Chromosomenzahlen mitteleuropäischer Gefäßpflanzen. I. *Ber. Deuts. Bot. Ges.* **64**: 241-256.
1957 Über die Polyploidiespektren in der nordsaharischen Wüstenflora. *Flora*, **144**: 598-634.
- SCHÖNFELDER, P.
1968 Chromosomenzahler einiger Arten der Gattung *Biscutella* L. *Oesterr. Bot. Z.* **115**: 363-371.
- SCHOTSMAN, H. D.
1970 Contribution a la caryologie des Angiospermes de la Sologne et du Val de Loire. *Bull. C. E. R. S., Biarritz*, **8**, 2: 199-255.
- TAYLOR, R. L. & MULLIGAN, G. A.
1968 Flora of the Queen Charlotte Islands, Part 2. Cytological aspects of the vascular plants. Queen's Printer, Ottawa, pp. 148.
- TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & WEBB, D. A.
1964 *Flora Europaea*, 1. Cambridge.

MICORRIZAS E DOENÇAS

por

NATALINA F. DOS S. DE AZEVEDO

Laboratório de Patologia Florestal, Oeiras

INTRODUÇÃO

DAS prospecções realizadas em pinhal bravo onde havíamos demarcado zonas infectadas por um parasita radicular, o *Fomes annosus* (Fr.) Cke. e noutros povoamentos de *Pinus pinaster* Aiton que se podem considerar com um grau de sanidade muito bom, ressaltava nítido o facto que agora se tem vindo a fundamentar mais e mais, de que existiria uma relação inibidora produzida pelos fungos micotróficos em relação aos fungos das podridões das raízes.

O complexo micotrófico nas florestas é no presente encarado e baseado em novos e modernos conceitos. As micorrizas além de constituírem casos de simbiose, que irão proporcionar às essências florestais melhores condições vegetativas, representam também como que uma verdadeira barreira à infecção e dispersão dos agentes da podridão.

ZAK (1964) formulou uma série de postulados, aliás já quase todos confirmados por vários autores, em que baseia e explica a maior resistência das raízes com micorrizas ectotróficas, à invasão dos fungos parasitas. Assim, considera que essa protecção é essencialmente devida aos seguintes factos: 1) utilizando o simbiote os hidratos de carbono e outras substâncias químicas, reduz desse modo a atracção que a raiz exerce sobre os patogenes; 2) a existência do manto micelial inerente ao tipo ectotrófico forma uma verdadeira barreira mecânica à invasão do parasita; 3) as substâncias de natureza antibiótica que o fungo segrega podem inibir ou matar os parasitas radiculares; 4) atrai

toda uma população rizosférica de outros microorganismos, que têm também função protectora ainda que não formem associação micotrófica com a raiz.

Realmente, foi-nos dado observar durante as prospecções realizadas, que os povoamentos onde o *F. annosus* não foi detectado, são extraordinariamente ricos em quantidade e variedade de macrofungos, citados por vários autores como possíveis responsáveis na formação de micorrizas. Em contra partida, em regiões onde assinalamos a doença, são muito escassos em número e espécies os exemplares coligidos.

Para determinar quais as espécies de macrofungos que inibem o *F. annosus* usamos os meios de cultura já utilizados por outros investigadores para fins idênticos.

Empregamos nos ensaios de antagonismo culturas de *Lactarius deliciosus* Fr. ex Lin., *Boletus bovinus* Lin. ex Fr., *B. (Ixoconomus) granulatus* (L.) Fr., *B. edulis* Bull. ex Fr., *Amanita muscaria* (L. ex Fr.) Pers. ex Hooker, e uma cultura pura de *F. annosus*. Todas as culturas utilizadas no trabalho foram isoladas no nosso Laboratório.

Duma maneira geral os resultados obtidos comprovam processar-se uma certa inibição exercida pelos fungos simbiossantes sobre o desenvolvimento vegetativo do parasita, embora o grau de antagonismo se processe diferentemente nas séries consideradas nestas experiências.

INVENTÁRIO

Para a realização de prospecções periódicas e minuciosas demarcamos locais de colheita em duas regiões distintas, onde os povoamentos de *Pinus pinaster* Aiton apresentam áreas muito significativas.

Na província do Ribatejo assinalamos um campo de ensaio em povoamentos de pinheiro bravo, onde esta espécie tem crescimentos anuais vigorosos, bom índice de sanidade e é significativamente caracterizado por uma riqueza extraordinária de macrofungos, tanto em número de carpóforos formados como na diversidade de espécies identificadas.

Tanto as Agaricáceas como as Polyporáceas estão abundantemente representadas, aparecendo também por vezes

frutificações de fungos dos géneros *Clavaria* e *Thelephora*, não estando porém ainda bem esclarecida as suas relações com as árvores do povoamento.

Duma maneira geral as Polyporáceas formam-se mais frequente e abundantemente, sobretudo no que se refere ao género *Boletus*, que tanto no número de carpóforos como no das espécies determinadas é excepcionalmente representado.

Entre a micoflora, extraordinariamente rica desta região, que aparece principalmente entre Novembro-Dezembro e Março-Maio, catalogamos as seguintes espécies: *Amanita muscaria* (L. ex Fr.) Pers. ex Hooker, *A. rubescens* Pers. ex Fr., *A. phalloides* (Vaill ex Fr.) Secr., *A. pantherina* (DC. ex Fr.) Schumm. *A. mappa* Quéll.; *Lactarius deliciosus* Fr. ex Lin., *L. chrysorrhæus* Fr.; *Russula cyanoxantha* Schaef. ex Fr., *R. sardonica* Fr., *R. aurata* Fr., *R. Quelletii* Fr.; *Gomphidius viscidus* L. ex Fr.; *Tricholoma terreum* (Schaef.) Fr., *T. equestre* (L. ex Fr.) Quéll., *T. rutilans* Schaef. ex Fr.; *Clitocybe geotropa* (Bull. ex Fr.) Quéll.; *Cortinarius purpurascens* Fr.; *Boletus scaber* (Bull.) Fr., *B. bovinus* Lin. ex Fr., *B. edulis* Bull. ex Fr., *B. subtomentosus* Lin. ex Fr., *B. viscidus* Fr., *B. (Ixocomus) granulatus* (L.) Fr., *B. auripes* Pers., *B. chrysenteron* Bull., *B. (Suillus) luteus* L. ex Fr., *B. (Tubiporus) erythropus* (Pers.) Quéll.; *Calodon ferrugineum* (Fr.) Pat.; *Sarcodon imbricatus* (L. ex Fr.) P. Karsten e *Gyroporus castaneus* Bull. ex Fr.

Outros campos de ensaio e portanto outros locais de colheita foram considerados nos povoamentos de *P. pinaster* na Serra do Marão, tanto em talhões infectados pelo *F. annosus* como em talhões isentos de infecção.

As espécies de microfungos usualmente considerados como formadores de associações micotróficas, são pouco numerosas ou inexistentes nos talhões infectados.

Porém, nos locais que se encontram isentos de infecção produzida por parasitas radiculares, encontramos micoflora abundante, bastante representativa no campo da micotrofia, constituída essencialmente por Agaricáceas e Polyporáceas, embora as primeiras sejam mais frequentes e abundantes, principalmente no que respeita às espécies do género *Amanita*.

Entre os macrofungos catalogados encontram-se: *Amanita muscaria* (L. ex Fr.) Pers. ex Hooker, *A. rubescens* (Pers.) Fr., *A. virosa* Fr., *A. citrina* (Schaef.) Quél., *A. verna* (Bull.) Fr., *A. pantherina* (DC. ex Fr.) Schumm.; *Tricholoma terreum* (Schaef.) Fr.; *Russula cyanoxantha* (Schaef.) Fr.; *Boletus pinicola* (Vitt.) Rea, *B. bovinus* (Linn.) Fr. e *Sarcodon imbricatus* (L. ex Fr.) P. Karst., bem como algumas outras espécies que não foi possível identificar.

MATERIAL E MÉTODOS

Tentamos o isolamento das espécies micotróficas atrás mencionadas e dos locais de colheita considerados utilizando os carpóforos mais novos e recentes. Como meio de cultura empregamos meio agarizado de Hagen especialmente indicado para estes fungos por LAIHO (1970).

O número de culturas puras obtidas foi bastante numeroso e todas isoladas somente do tecido dos carpóforos.

Em relação ao *F. annosus*, utilizamos a cultura 522 em agar de malte, isolada de carpóforos colhidos em povoaamentos de *P. pinaster* com sintomas nítidos de podridão radicular.

Para realização dos ensaios finais foram feitas culturas em meio de agar simples, quer dos fungos simbiotes quer do parasita e incubadas durante 10 dias a 25° C.

Nas experiências laboratoriais demonstrativas da ação inibidora dos fungos responsáveis pelas associações simbióticas em relação ao *F. annosus*, usamos como meio de cultura agar de malte.

Cortámos asepticamente com o «cork-borer» os inóculos dos dois fungos, simbiote e parasita, e colocámo-los simultânea e diametralmente opostos na mesma placa. Porém, como na maioria dos casos os fungos simbiotes têm desenvolvimento mais lento, demos por vezes um espaçamento de três para dez dias entre as duas fases da inoculação, consoante a espécie a ensaiar. A incubação das placas foi feita a 24° C. durante 15 dias.

RESULTADOS

Ainda que tenhamos conseguido detectar e coligir numerosos macrofungos simbiotes, que fazem parte integrante da micoflora dos nossos povoamentos de *P. pinaster*, devido precisamente ao grau de quantidade dos exemplares trabalhados, nem todos puderam ainda ser ensaiados, embora saibamos de antemão que entre a maioria das espécies de fungos micotróficos existe profusamente difundido o poder de antagonismo em relação a certos parasitas radiculares.

Das nossas experiências, sugeridas pelas nossas próprias observações e largamente influenciadas pelos trabalhos de MARX (1967) e HYPPEL (1968), concluímos que em condições laboratoriais existe de facto um efeito antibiótico entre os fungos produtores de micorrizas e os parasitas radiculares.

A fim de possibilitar a interpretação dos resultados de ensaios desta natureza, tal como outros autores o fizeram, foi necessário convencionar uma escala em que estabelecemos quatro padrões distintos: *não agressão*; *inibição*; *invasão* e *invasão invertida*.

Consideramos que existe um caso de *não agressão*, quando as colónias dos dois fungos crescem até as suas zonas limites de crescimento se tocarem, o que na maioria dos casos se processa segundo o diâmetro central da placa de Petri. Quando está mais ou menos patente a formação de uma zona de inibição, isto é uma zona clara onde não há qualquer desenvolvimento micelial, visto que o *F. annosus* suspende o seu crescimento sob a acção antagónica do fungo micotrófico, delineou-se um caso de *inibição*. Esta situação final que é observada entre as duas colónias não se altera mesmo que se prolongue o seu tempo de incubação ou se modifique a temperatura da mesma. A *invasão* dá-se quando o crescimento da colónia do fungo simbiote se processa de modo a que o seu micélio invada e se sobreponha ao micélio do parasita, ao passo que na *invasão invertida* se verifica fenómeno inverso, isto é o micélio do parasita desenvolve-se no meio de cultura mesmo no espaço ocupado pela colónia do simbiote.

Como as zonas de inibição, medidas em centímetros, variam bastante consoante as espécies ensaiadas e segundo o poder da toxina segregada pelo fungo inibidor, estabelecemos diferentes graus de potencialidade, desde o grau de antagonismo leve até ao de antagonismo forte.

Verificamos ainda que o poder antagónico observado nos nossos ensaios é de natureza fungistática, visto que retirando inóculos da margem das colónias de *F. annosus* e cultivando-os em placas com M A (HYPPEL, 1968), o seu crescimento micelial se processa normalmente. Portanto o micélio não morre, o seu crescimento é somente inibido sob a acção de substâncias antibióticas que a colónia do simbiote segregou.

MARX (1969) cultivou em placas com agar alguns fungos micotróficos, a fim de determinar o seu poder inibitório em relação aos patógenos radiculares, verificando que eram numerosos os macrofungos produtores de substâncias antibióticas, as quais no entanto diferiam de espécie para espécie. Este autor identificou espectrofotometricamente como sendo a «diatretyne nitrile» o antibiótico produzido pelo *Leucopaxillus cerealis* var. *piceina*. Esta variedade de *Leucopaxillus* tem apresentado grande poder antibiótico em relação à *Phytophthora* em todas as experiências já realizadas.

Destacamos dos nossos ensaios os resultados que nos forneceram dados mais concretos podendo a influência dos fungos simbiotes no crescimento do *Fomes* ser interpretada segundo três dos padrões estabelecidos; não agressão, inibição e invasão. Assim, verificamos casos de não agressão entre a *Amanita muscaria*, *Boletus edulis* e *Fomes*, desenvolvendo-se as colónias dos fungos (simbiote e parasita) até ao perfeito contacto dos dois micélios, cessando então o crescimento.

Consideramos ainda que se processou um efeito antagónico do simbiote em relação ao crescimento do parasita, nas experiências culturais em que cultivamos o *Lactarius deliciosus*, *Boletus luteus*, *B. granulatus* e *B. bovinus* em presença do *Fomes*. Porém, se o *L. deliciosus* produziu sobre o parasita uma acção inibidora de potencialidade correspondente ao grau de antagonismo forte, os restantes fungos

mencionados somente atingiram um grau menos acentuado ou seja um grau menos forte de inibição.

As fotografias que documenta o trabalho mostram o efeito inibidor de quatro dos fungos ensaiados.

As experiências relatadas foram todas realizadas em meios sólidos.

DISCUSSÃO

Embora desde longos anos se venha verificando o aspecto de primordial importância que representa a presença dos fungos micotróficos nas essências florestais, conferindo-lhe maior adaptação, maior desenvolvimento e estado sanitário mais satisfatório, é no entanto somente há quase uma década que se começou a encará-la tanto no seu aspecto fungistático, como ainda pela autêntica e eficiente barreira protectora à invasão dos parasitas radiculares, os quais causam desgaste cada vez mais significativos principalmente nos povoamentos de resinosas.

Alguns investigadores têm abordado tão palpitante assunto, tendo até alguns deles tornado extensivo o estudo da influência protectora dos fungos micotróficos a outros casos práticos da ciência aplicada.

Assim, SASEK (1967) cultivou «in vitro» plântulas de pinheiro juntamente com alguns Basidiomycetas simbióticas tais como: *Amanita citrina*, *Clitopilus prunulus*, *Lactarius helvus*, *Rhizopogon roseolus*, *Russula fragilis*, *Scleroderma aurantium*, *Suillus bovinus*, etc. e após 20 dias de cultura inoculou com fungos parasitas considerados agentes causais de «Damping-off». Após duas semanas considerou a experiência terminada, pois embora as plântulas com micorrizas não acusassem sintomas da doença, as das séries testemunhas tinham sido mortas pelos fungos parasitas.

MARX (1970) utilizou micélio vegetativo de *Phytophthora cinnamomi* nas suas inoculações em plântulas de pinheiro (*Pinus echinata* Mill.) que apresentavam ectomicorrizas provenientes da associação das raízes dessas plântulas com *Thelephora terrestris* (Ehrh.) Fr. e *Pisolithus tinctorius* (Pers.) Coker & Couch. Verificou que o micélio do parasita

nas raízes das plântulas testemunhas, não micorrizadas, se desenvolveu abundantemente na superfície das raízes penetrando-a e dando origem a intensa infecção dos tecidos do cortex. Nas plântulas com ectomicorrizas o micélio do parasita somente aparecia na parte externa do manto, estando o cortex perfeitamente isento de infecção.

O longo trabalho de prospecção, colheita, identificação e determinação «in loco» das relações existentes entre fungo e árvore, permitiram-nos tirar conclusões que estão de acordo com as conclusões dos investigadores que se têm ocupado do problema.

Os ensaios de laboratório deram-nos respostas que se enquadram de maneira perfeita nos resultados obtidos em experiências similares.

Podemos não saber ainda concretamente a quantidade de substâncias biologicamente activas que serão de aplicar numa terapia antibiótica, está porém já suficientemente demonstrado que esse antagonismo existe e que pode ser utilizado no combate às doenças.

Evidentemente que não podemos tirar conclusões perfeitamente concretas e definitivas sobre tão complexo problema de investigação, pois embora os animadores resultados obtidos nos ensaios laboratoriais nos garantam uma certeza básica, teremos no entanto de a fundamentar mais solidamente profundando esta linha de trabalho sob condições laboratoriais procurando também confirmá-la em estufa e no campo.

SUMÁRIO

A associação de carácter simbiótico englobando árvore e fungo, que se processa nos povoamentos, não é presentemente encarada somente como uma forma de relação simbiótica ou de carácter mutualista, mas também como todo um sistema protector contra a invasão dos parasitas das podridões radiculares.

Os dados obtidos nas prospecções realizadas desde há 5 anos em povoamentos de *Pinus pinaster* Aiton, levam-nos a conclusões que permitem prever a existência de relações

antagônicas entre os fungos microtróficos e os fungos parasitas radiculares.

Assim, enquanto que as matas de *P. pinaster* onde não se verifica ataques por parte dos fungos responsáveis pelas podridões radiculares é caracterizada por uma profunda e variada população de macrofungos micotróficos, tanto *Agaricaceae* como *Polyporaceae*, nas matas infectadas pelo *Fomes annosus* (Fr.) Cke. as espécies micotróficas somente são detectadas e coligidas em número diminuto.

As experiências laboratoriais realizadas para determinar a interferência que os mico-simbiontes tem no desenvolvimento dos parasitas das podridões radiculares deram-nos resultados de interesse no que se refere ao efeito antagônico que se processa entre o *Lactarius deliciosus* Lin. ex Fr., *Boletus bovinus* Lin. ex Fr., *B. (Ixocomus) granulatus* (L.) Fr., *B. edulis* Bull. ex Fr. e o *F. annosus* (Fr.) Cke.

SUMMARY

The status of tree mycorrhizal fungi in forest stands is, at present, regarded not exclusively as a symbiotic or mutualist helpful relationship but also as a protective system to prevent the invasion of root parasites.

In our survey in the *Pinus pinaster* Aiton stands during the last past five years we have had the opportunity to confirm this point of view concerning the antagonism between mycorrhizal and pathogenic root fungi. Healthy *P. pinaster* forest is characterised by an extremely rich and diverse population of fungus forming mycorrhizae, both *Agaricaceae* and *Polyporaceae*. In contrast, *P. pinaster* forests infected by *Fomes annosus* show scarcely any mycotrophic species.

Laboratory experience of antagonism involving mycorrhizal fungi and root rot, has given us some interesting results with conference to the antagonistic effects between *Lactarius deliciosus* Lin. ex Fr., *Boletus bovinus* Lin. ex Fr., *B. (Ixocomus) granulatus* (L.) Fr., *B. edulis* Bull. ex Fr. and *Fomes annosus* (Fr.) Cke.

BIBLIOGRAFIA

HYPPPELL, A.

- 1968 Antagonistic effects of some soil fungi on *Fomes annosus* in Laboratory experiments. *Studia Forestalia Suecica* **64**: 1-8.

LAIHO, O.

- 1970 *Paxillus involutus* as a Mycorrhizal symbiont of Forest trees. *Acta Forestalia Fennica* **106**: 1-72.

MARX, D. H.

- 1967 Ectotrophic Mycorrhizae as Biological Deterrents to Pathogenic Root Infection by *Phytophthora*. *IUFRO Congress XIV*: 172-182. München.

- 1969 The Influence of Ectotrophic Mycorrhizal Fungi on the Resistance of Pine Roots to Pathogenic Infections. II Production, Identification and Biological Activity of Antibiotics Produced by *Leucopaxillus cerealis* var. *piceina*. *Phytopath.* **59** (4): 411-417.

- 1970 The Influence of Ectotrophic Mycorrhizal Fungi on the Resistance of Pine Roots to Pathogenic Infections. V — Resistance of Mycorrhizae to Infection by Vegetative Mycelium of *Phytophthora cinnamomi*. *Phytopath.* **60** (10): 1472-1473.

SASEK, V.

- 1967 The protective effects of mycorrhizal fungi on the host plants. *XIV-IUFRO — Congr. Proc.* **5**: 190-192. München.

ZAK, B.

- 1964 Role of mycorrhizae in root diseases. *Ann. Rev. Phytopathol.* **2**: 377-392.

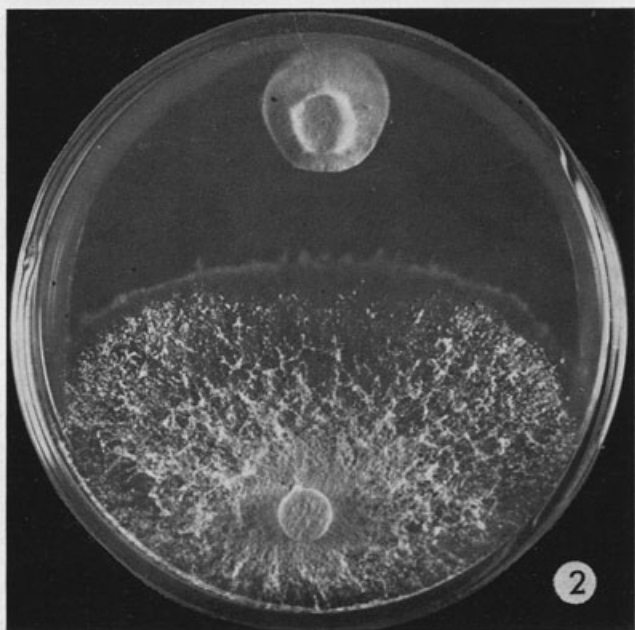
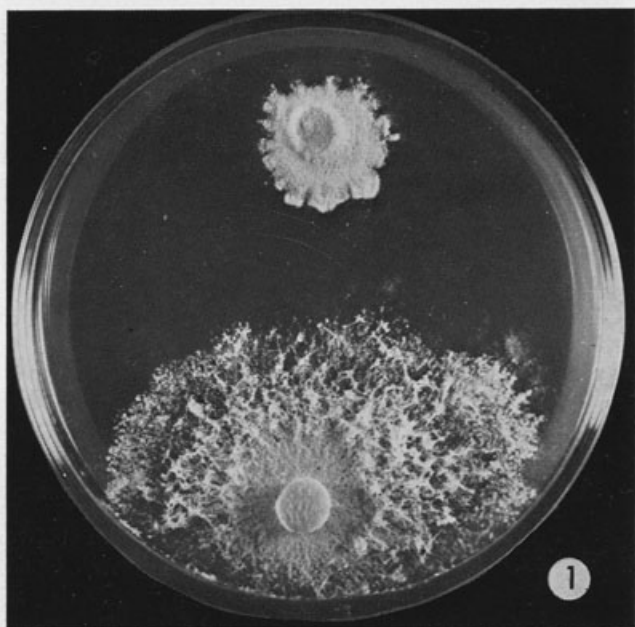
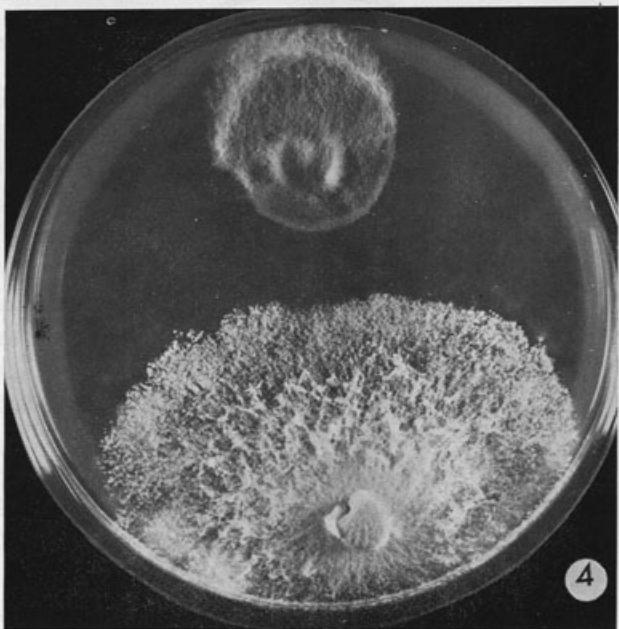
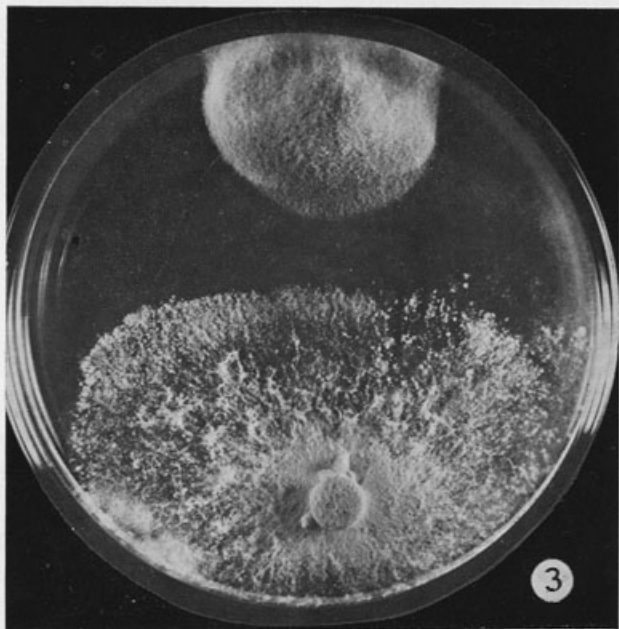


Fig. 1, 2, 3 e 4.— Aspectos da forte e menos forte inibição de crescimento exercida pelo *Lactarius deliciosus*, *Boletus luteus*, *B. granulatus* e *B. bovinus* sobre o *Fomes annosus*.

Aspects of the strong and less strong inhibition between *Lactarius deliciosus*, *Boletus luteus*, *B. granulatus*, *B. bovinus* and *F. annosus*.







ERAGROSTIS EXELLIANA AND *DIPLACHNE*
GIGANTEA, TWO NEW SPECIES FROM
SOUTH TROPICAL AFRICA

by

EDMUND LAUNERT

IN the course of my studies of Gramineae from the Flora Zambesiaca area a number of taxa new to science were discovered. Two of them occur also in Tanzania, and since their names have to be available for the forthcoming publication of the second part of the Gramineae of the Flora of Tropical East Africa they are published separately from the rest.

Eragrostis exelliana Launert, spec. nov. — TAB. I

Gramen annuum, caespitosum. Culmi numerosi, plerumque decumbentes vel erecti. Panícula erecta, 1.5-10 cm. longa et 0.8-4 cm. lata, ambitu ovato-elliptica ad anguste elliptica, pauce spiculata. Spiculæ 4-11-floræ, 2.5-5.5 mm. longæ, 2.2-2.75 mm. latæ, ambitu ovatæ, turgidæ, olivaceæ; rhachilla glabra, non disarticulata. Glumæ 1-nervæ, subequales, membranaceæ, ovatæ, acutæ, carinatae, carinis apicem versus scaberulae; gluma inferior 0.8-1.5 mm. longa; gluma superior 1.25-1.75 mm. longa. Lemmata 3-nervæ, 1.25-2 mm. longa, chartacea, late elliptica. Paleae lemmatibus paulo breviores, carinis alatis. Antherae 2.

A weak caespitose annual. Culms up to 20 (rarely 25) cm. tall, 2-6-noded, usually decumbent but sometimes upright, rather slender, obtusely angular, hispid to a varying degree. Leaf-sheaths usually shorter than the internodes, striate, tight when young, later slipping off the culm, densely to

scattered hispid with tubercle-based hairs. Ligule up to 1.2 mm. long, a dense rim of hairs. Leaf-laminas 0.6-8 (15) cm. long, 1-4 mm. wide, distributed over the entire length of the culm, flaccid, folded when young but usually later expanded, tapering to a fine soft point, obliquely ascending to upright, with some nerves finer than others, densely hispid when young becoming usually glabrous with age, finely asperulous to smooth. Panicle 1.5-10 cm. long, 0.8-4 cm. wide, narrowly elliptic to ovate-elliptic in outline, open; rhachis angular, hispid, rigid; branches obliquely ascending to erect, not whorled, rather rigid, hispid; secondary branches short. Pedicels 0.3-3 mm. long, fairly stout. Spikelets 2.5-5.5 mm. long, 2-2.75 mm. wide, 4-11-flowered, broadly ovate in outline, rather turgid, at first tightly later loosely imbricate, dark olive green, sometimes tinged with purple, glabrous. Florets being shed from below upwards; rhachilla long persistent. Glumes membranous, shorter than the preceding lemmas, 1-nerved, sharply keeled, ovate, acute, scattered with long stiff deciduous hairs, smooth along the keels or scaberulous towards the apex; the inferior 0.8-1.5 mm. long; the superior 1.25-1.75 mm. long. Lemmas 1.25-2 mm. long, chartaceous to subcoriaceous, very broadly ovate to broadly elliptic when expanded, laterally compressed, boat-shaped, distinctly acute in lateral view, with the lateral nerves visible but rarely prominent. Paleas slightly shorter than the corresponding lemmas, thinly membranous, hyaline, dorsally distinctly winged and ciliolate along the wings, with the apex truncate. Lodicules tiny, narrowly obcuneate. Stamens 2; anthers broadly oblong, 0.4-0.5 mm. long. Caryopsis c. 1.5 mm. long, broadly elliptic in outline, broadly ovate in cross-section, brownish; embryo about $\frac{1}{3}$ the length of the caryopsis; hilum basal, inconspicuous, punctiform.

Tanzania: Iringa Distr., Mt. Image, NE. of Iringa, 2010 m., 3.III.1962, *Polhill & Paulo* 1666 (EA, K). **Malawi:** Nyika Plateau, 2300 m., 15.III.1961, *Robinson* 4525 (K, holotype; BM, SRGH, isotypes); Nyika Plateau, 2300 m., 14.III.1961, *Robinson* 4489 (K; SRGH); Chitipa Distr., Nganda Peak,

2500 m., 10.IV.1969, Pawek 2064 (K); Mlanje Mts., Chambe basin, 1800 m., 14.VI.1962, Robinson 5346 (K; SRGH).

This delicate species, which I name in honour of my friend and former colleague Dr. ARTHUR WALLIS EXELL in recognition of his great services to Flora Zambesiaca, is closely related to *Eragrostis turgida* (Schumach.) De Wild. It differs from this species by having 2 stamens only, much narrower and less imbricate spikelets which are dark green as opposed to the straw-colour tinged with purple in *E. turgida*.

E. exelliana occurs abundantly along roadsides, in fire-break paths, peat clearings in open grassland, around boulder outcrops and on the edges of moist rocks.

Diplachne gigantea Launert, spec. nov. — TAB. II

Gramen perenne, robustum, dense caespitosum, usque ad 300 cm. altum. Culmi e rhizomate complures erectas edentes. Panicula usque ad 45 cm. longa, ambitu late ovato-elliptica; rami solitarii usque ad 20 cm. longi, patentes vel oblique adscendentes, laxe et pauce divisi, dense spiculati. Spiculae multiflorae, 10-14 mm. longae, anguste oblongae, latere compressae. Glumae inequales, late lanceolatae ad anguste oblongae, carinatae, apicem subacutae; gluma inferior (2.2) 2.5-3.2 mm. longa; gluma superior 3.2-4 mm. longa. Lemmata 3-nervia, 3.6-4.8 mm. longa, lanceolato-oblonga, apice acuta vel frequente mucronata. Antherae 3, 1.4-2.2 mm. longae.

A robust perennial with long creeping rhizomes. Culms up to 3 m. high, usually erect, stout, 3-many-noded, glabrous, smooth. Leaf-sheaths tight at first later slipping off the culms, the older ones long remaining and becoming scarious, glabrous, smooth or asperulous towards the mouth. Ligule 4-6 mm. long, acute, entire or lacerate. Leaf-laminas up to 70 cm. long, 3.5-5.5 mm. wide, tapering to a fine point, somewhat rigid, expanded or involute, glabrous, scabrid on the upper surface, scaberulous or almost smooth on the

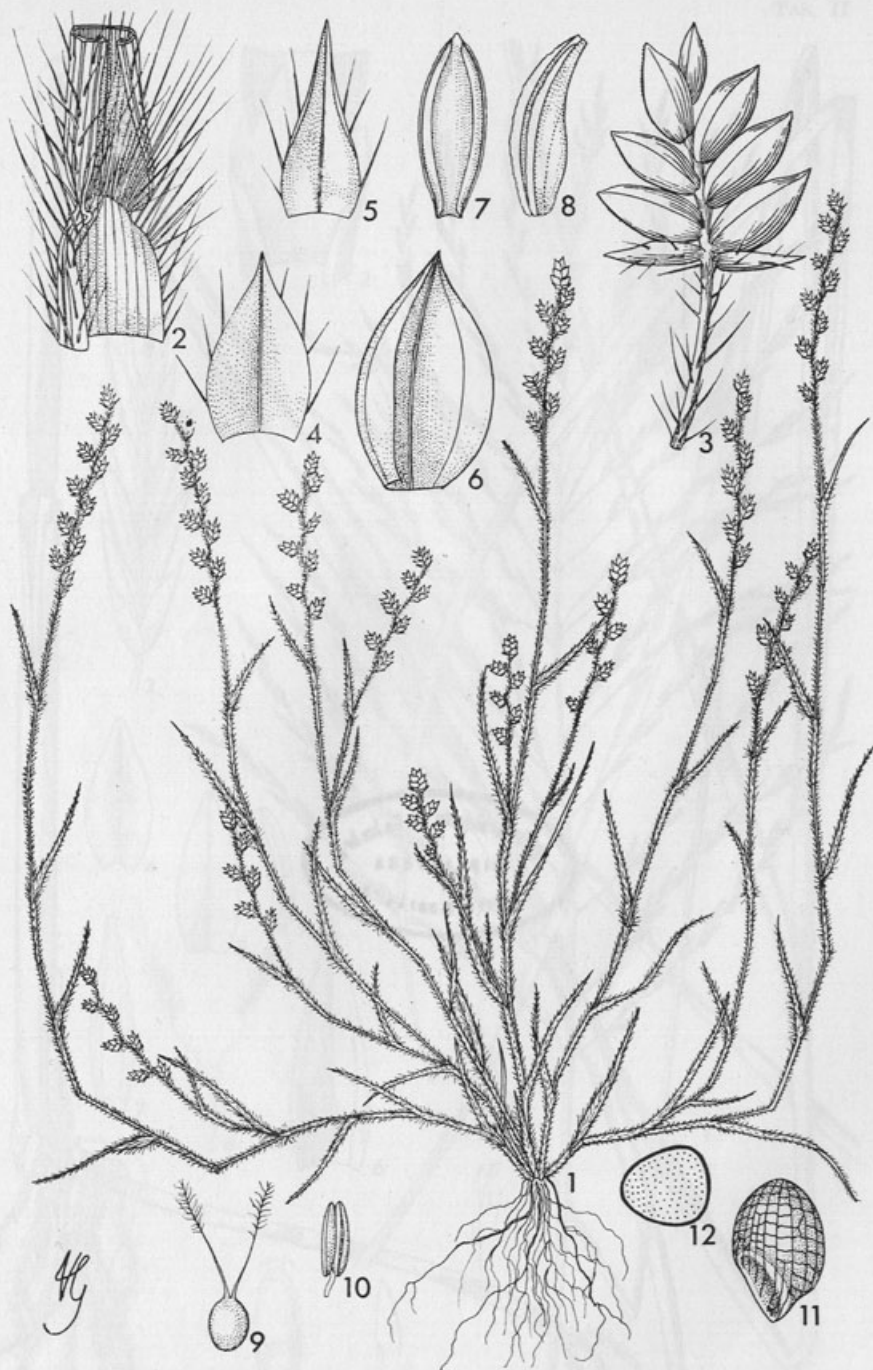


lower, with a conspicuous white midrib. Panicle up to 45 cm. long, broadly ovate-elliptic in outline; racemes up to 20 cm. long, usually spreading or more rarely ascending. Spikelets 7-many-flowered, 10-14 mm. long, narrowly oblong, laterally compressed, slightly imbricate, greyish green to olive grey; pedicels 1.5-3.5 mm. long. Glumes 1-nerved, broadly lanceolate to narrowly oblong, keeled, scaberulous along the keels, with the apex subacute; the inferior (2.2) 2.5-3.2 mm. long; the superior 3.2-4 mm. long. Lemmas 3-nerved, 3.6-4.8 mm. long, lanceolate-oblong, entire, glabrous or inconspicuously appressed towards the base, entire, with the central nerve extending into a mucro up to 0.7 mm. long. Anthers 1.4-2.2 mm. long. Caryopsis 1.5-2 mm. long, narrowly elliptic in outline, laterally compressed.

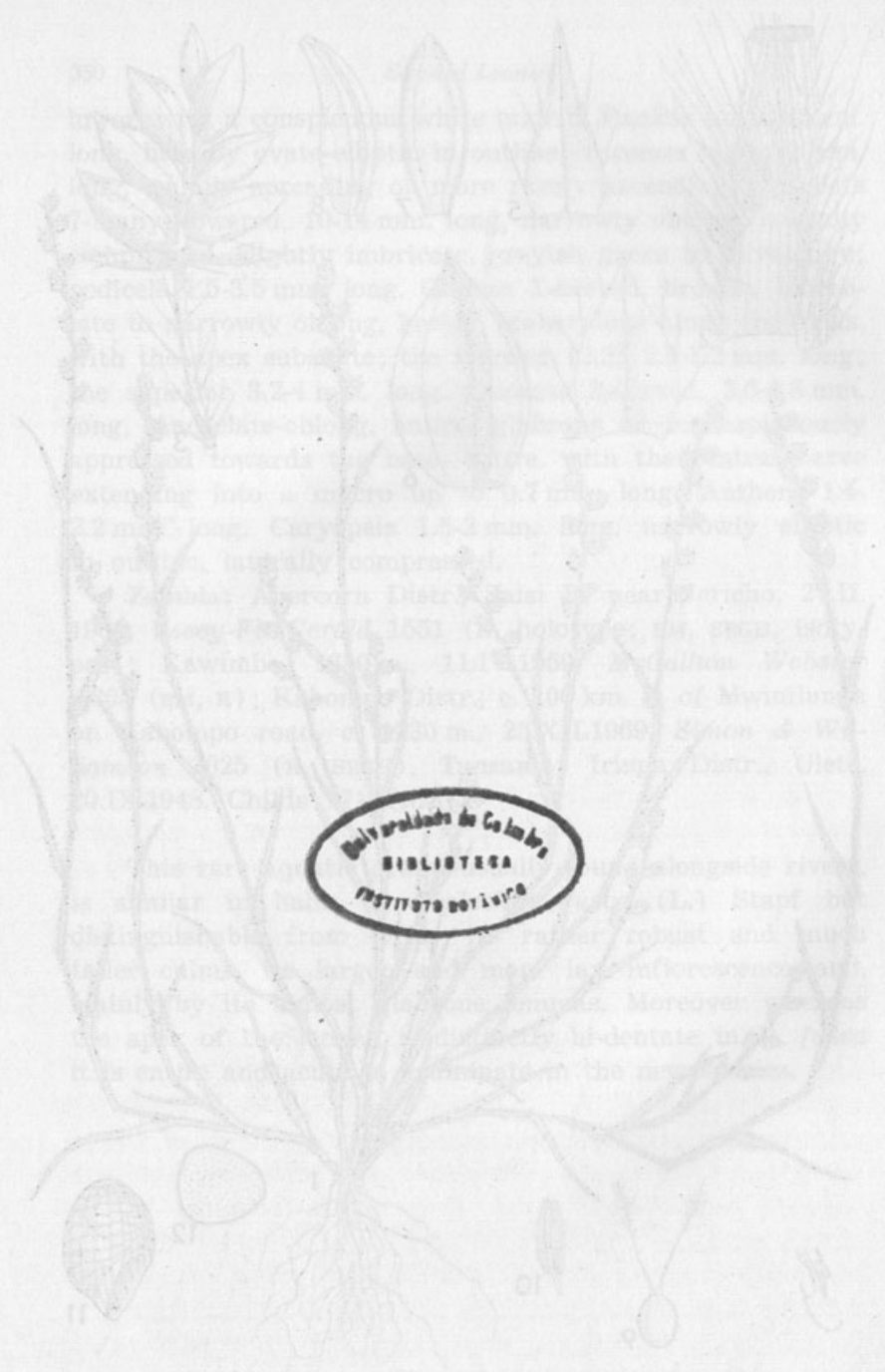
Zambia: Abercorn Distr., Saisi R. near Jericho, 27.II. 1968, *Vesey-FitzGerald* 1551 (K, holotype; BM, SRGH, isotypes); Kawimbe, 1680 m., 11.IV.1959, *McCallum Webster* A305 (BM, K); Kabompo Distr., c. 100 km. S. of Mwinilunga on Kabompo road, c. 1230 m., 25.XII.1969, *Simon & Williamson* 2025 (K, SRGH). **Tanzania:** Iringa Distr., Ulete, 20.IX.1948, Childs 171 (NAI).

This rare aquatic grass, usually found alongside rivers, is similar in habit to *Diplachne fusca* (L.) Stapf but distinguishable from it by its rather robust and much taller culms, its larger and more lax inflorescence and, mainly by its almost glabrous lemmas. Moreover whereas the apex of the lemma is distinctly bi-dentate in *D. fusca* it is entire and acute to acuminate in the new species.



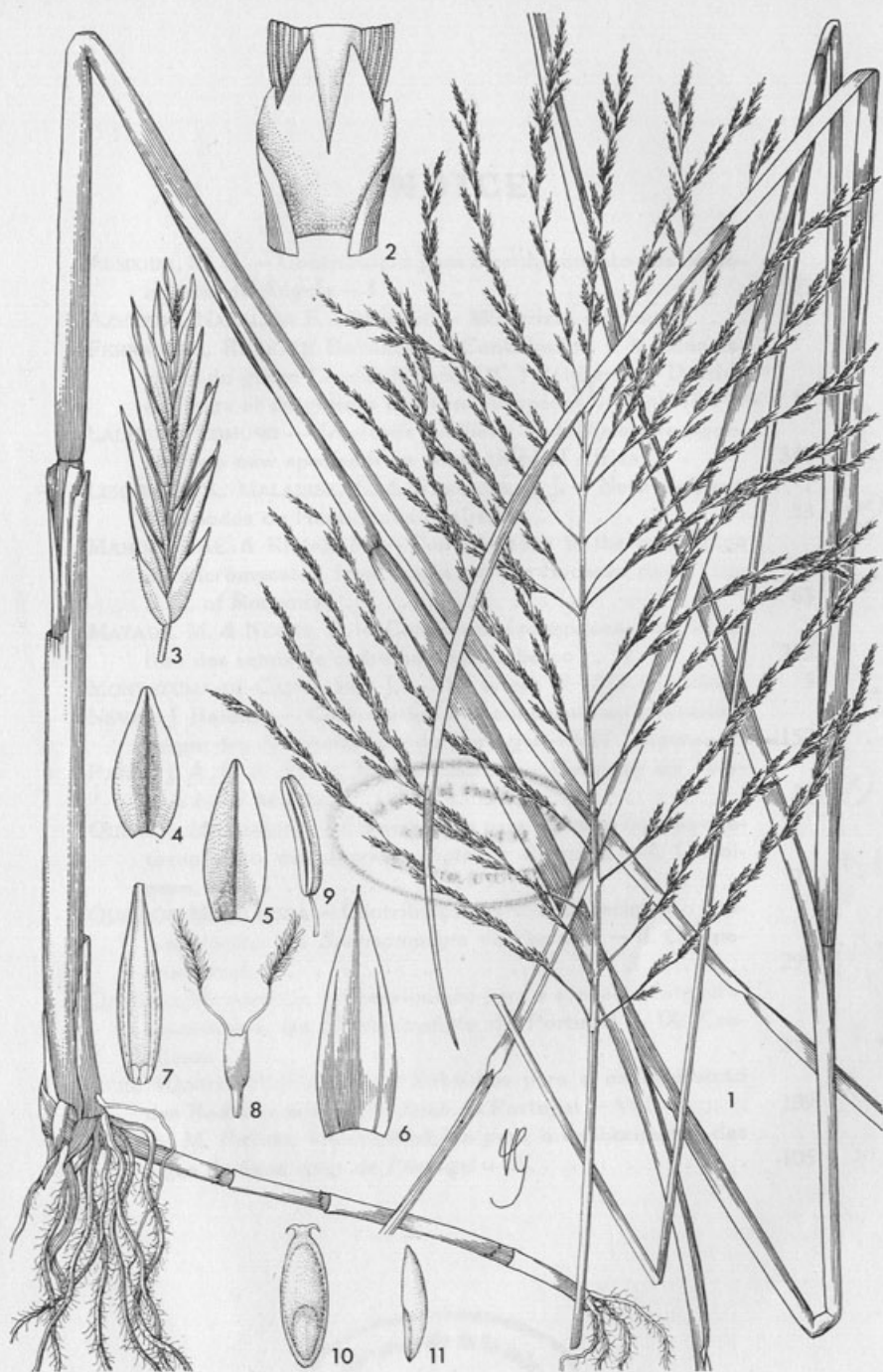


Eragrostis exelliana Launert. 1, habit ($\times 1$); 2, junction of leaf-sheath and lamina showing ligule ($\times 12$); 3, spikelet ($\times 10$); 4, inferior glume ($\times 18$); 5, superior glume ($\times 18$); 6, lemma ($\times 18$); 7, palea, ventral view ($\times 18$); 8, palea, dorso-lateral view ($\times 18$); 9, ovary ($\times 18$); 10, stamen ($\times 18$); 11, caryopsis, lateral view ($\times 14$); 12, caryopsis, cross-section ($\times 14$); 1 from *Robinson 4525*, 2-12 from *Pawek 2064*.

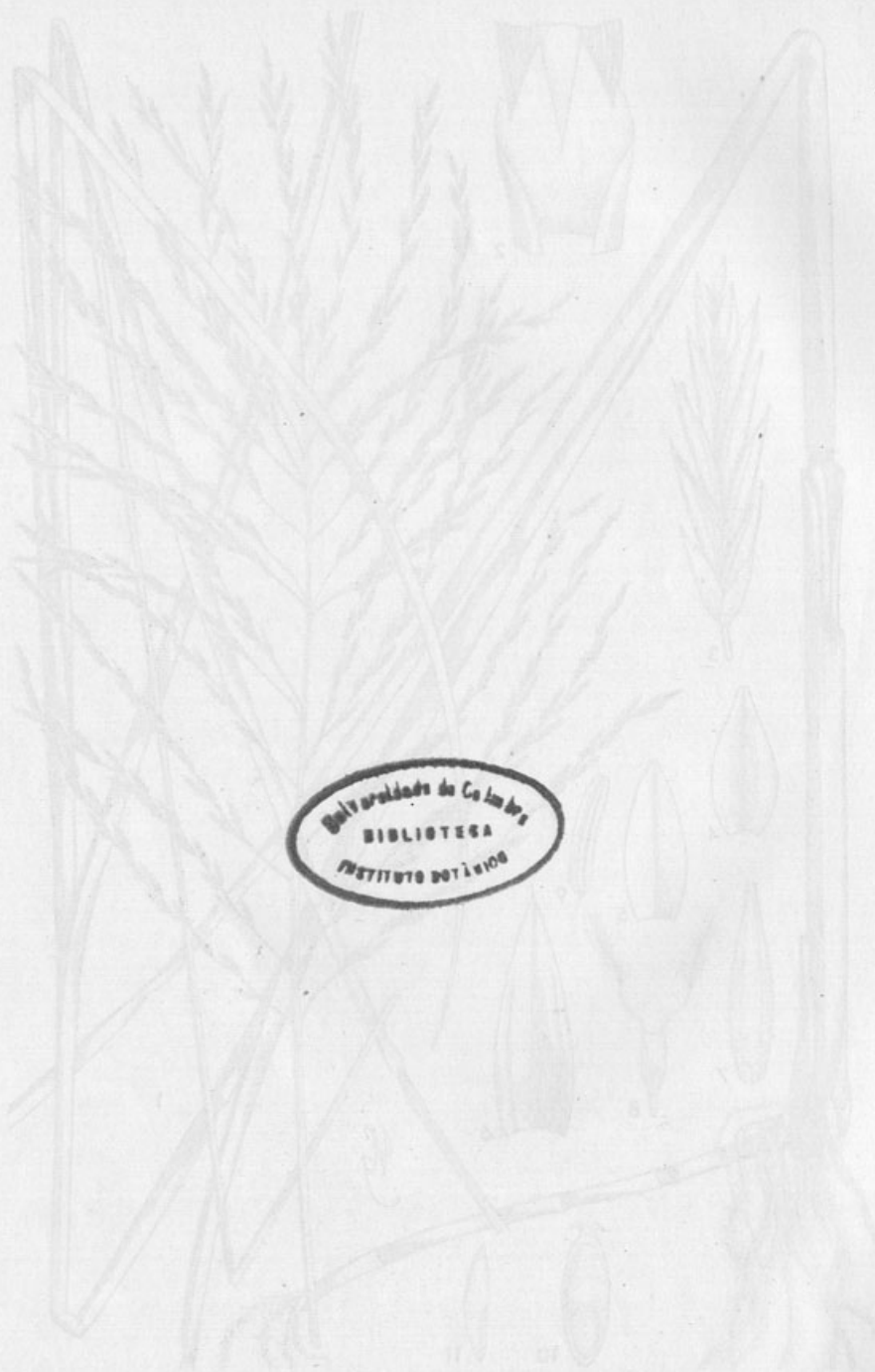


Bibliothèque de Cochin
 BIBLIOTECA
 INSTITUTO BOTANICO

12. Carpalis cross-section (X14); 1. from Robinson 1936.
 13. Carpalis (X18); 11. Carpalis, lateral view (X14);
 10. Stamens (X18); 10. Stamens (X18); 10. Stamens (X18);
 9. Pistil, dorsal-lateral view (X18); 8. Ovary
 (X18); 8. Superior glume (X18); 6. Laminar (X18); 5. Laminar
 and lamina showing ligula (X12); 5. Anther (X10); 4. Inflorescence
 (X12); 3. Inflorescence (X12); 2. Inflorescence (X12); 1. Habit (X12); 2. Junction of leaf-sheath



Diplachne gigantea Launert. 1, habit ($\times \frac{1}{2}$); 2, junction of leaf-sheath and lamina showing ligule ($\times 4$); 3, spikelet ($\times 5$); 4, inferior glume ($\times 7$); 5, superior glume ($\times 7$); 6, lemma ($\times 7$); 7, palea showing lodicules ($\times 7$); 8, ovary ($\times 12$); 9, stamen ($\times 9$); 10-11, caryopsis ($\times 5$); all from McCallum Webster A305.



Universidade de Coimbra
 BIBLIOTECA
 INSTITUTO BOTANICO

Hydrocotyle pinnatifida Lamour. f. (1) (x 2); 2. Junction of leaf-stem
 and lamina showing glands (x 5); 3. Epilobes (x 5); 4. Interior of
 lamina (x 5); 5. Epilobes (x 5); 6. Epilobes (x 5); 7. Epilobes
 (x 5); 8. Epilobes (x 5); 9. Epilobes (x 5); 10-11. Epilobes
 (x 5); 12. Epilobes (x 5); 13. Epilobes (x 5); 14-15. Epilobes
 (x 5); all from Macassar, West. A. 1900.

ÍNDICE

ALMEIDA, M. G. — Contribuição para o conhecimento dos <i>Myxomycetes</i> de Angola — I	277	C
AZEVEDO, NATALINA F. DOS S. DE — Micorrizas e doenças	337	C
FERNANDES, ROSETTE BATARDA — Contribution à la connaissance du genre <i>Chaenorhinum</i> (DC.) Reichenb. — Dessins de fleurs et de graines des taxa européens	17	T. <i>Scrophulariaceae</i>
LAUNERT, EDMUND — <i>Eragrostis exelliana</i> and <i>Diplachne gigantea</i> , two new species from south tropical Africa	347	(X)
LISOWSKI, S., MALAISSE, S. & SYMOENS, J. J. — Note sur deux Lycopodes du Haut-Shaba (Zaïre)	33	(X)
MANOLIU, AL. & RUSAN, M. — Contributions to the knowledge of micromycetes from basin of the Suceava river (the S. R. of Romania)	63	C
MAZADE, M. & NÈGRE, R. — Conditions écologiques d'implantation des semis de cèdre au Petit Lubéron	213	
MONTEZUMA-DE-CARVALHO, J. — The effect of N ₂ O on meiosis	5	M.
NEVES, J. BARROS — Contribution à la connaissance cytotoxonomique des <i>Spermatophyta</i> du Portugal — VIII. Liliaceae	157	M. & T.
PAIVA, J. A. R. & ALVES, MARIA CELESTE — Cytology on <i>Polygala</i> from Angola	37	(X) M
QUEIRÓS, MARGARIDA — Contribuição para o conhecimento citotaxonomico das <i>Spermatophyta</i> de Portugal — I. Gramineae, supl. 1	77	M. & T.
QUEIRÓS, MARGARIDA — Contribuição para o conhecimento citotaxonomico das <i>Spermatophyta</i> de Portugal — II. Compositae, supl. 1	299	M. & T.
QUEIRÓS, MARGARIDA — Contribuição para o conhecimento citotaxonomico das <i>Spermatophyta</i> de Portugal — IX. Cruciferae	315	M. - T.
REIS, MANUEL PÓVOA DOS — Subsídios para o conhecimento das Rodoficeas de água doce de Portugal — VIII	139	F
SANTOS, M. FÁTIMA — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — III	105	F



ÍNDICE

102	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — III
129	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — VIII
212	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — IX
299	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — X
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XI
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XII
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XIII
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XIV
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XV
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XVI
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XVII
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XVIII
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XIX
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XX
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XXI
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XXII
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XXIII
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XXIV
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XXV
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XXVI
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XXVII
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XXVIII
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XXIX
377	SANTOS, M. Fátima — Contribuições para o conhecimento das algas de água doce de Portugal — XXX



