

INSTITUTO BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

BOLETIM
DA
SOCIEDADE BROTERIANA

(FUNDADO EM 1880 PELO DR. JULIO HENRIQUES)

VOL. XLVII (2.^A SÉRIE) - SUPLEMENTO

REDACTORES

PROF. DR. A. FERNANDES

Director do Instituto Botânico

DR. J. BARROS NEVES

Professor catedrático de Botânica



COI MBRA
1973-74

Λ

•It

BOLETIM DA
SOCIEDADE BROTERIANA
VOL. XLVII (2.ª SÉRIE) — SUPLEMENTO
PROCEEDINGS
OF THE
VII FLORA EUROPAEA SYMPOSIUM
Coimbra, 22-31 May, 1972
1973-74



INSTITUTO BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

BOLETIM
DA
SOCIEDADE BROTERIANA

(FUNDADO EM 1880 PELO DR. JÚLIO HENRIQUES)

VOL XLVII (2.^A SÉRIE) - SUPLEMENTO

REDACTORES

1. PROF. DR. A. FERNANDES

Director do Instituto Botânico

DR. J. BARROS NEVES

Professor catedrático de Botânico



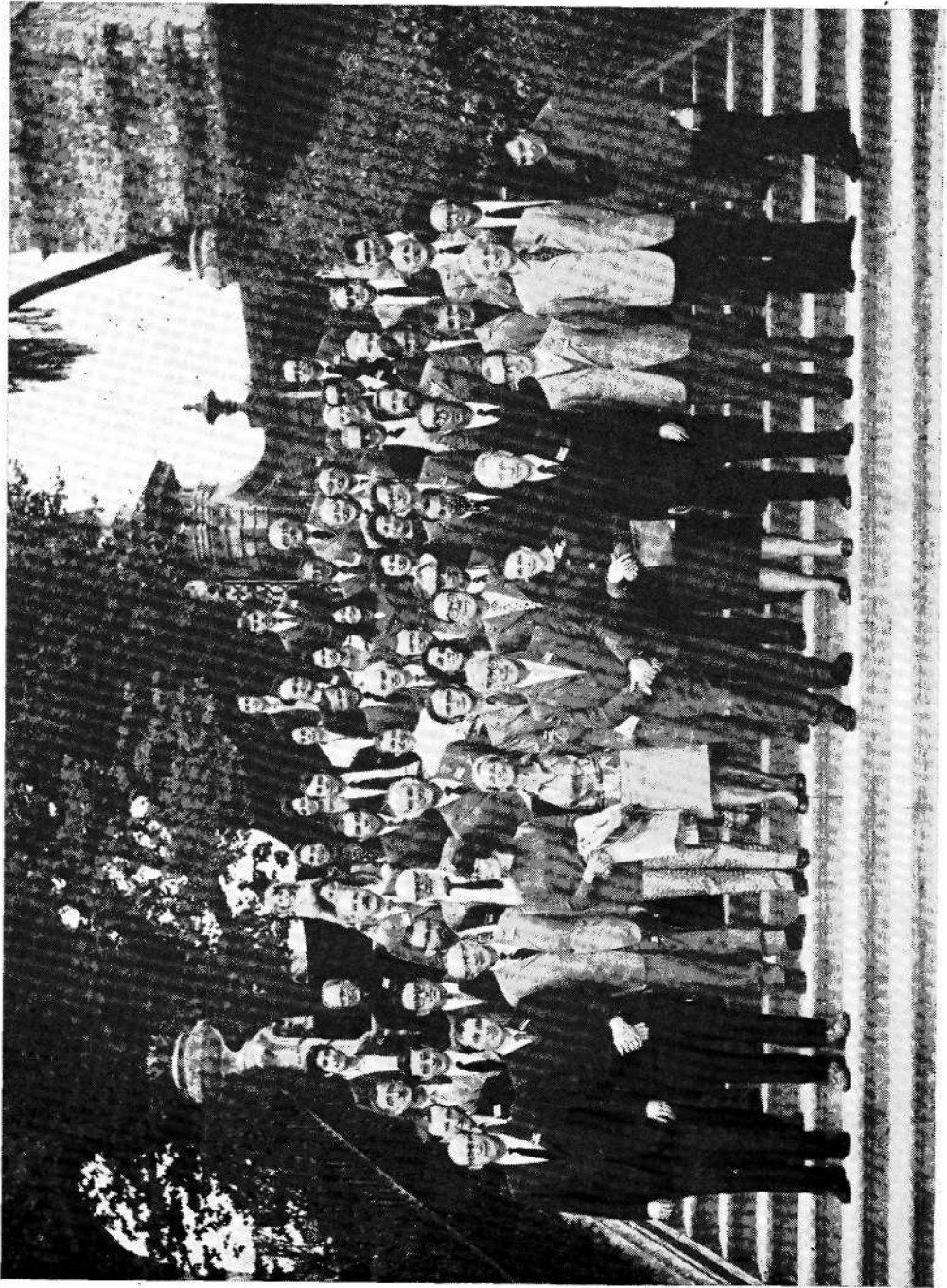
COIMBRA
1973-74

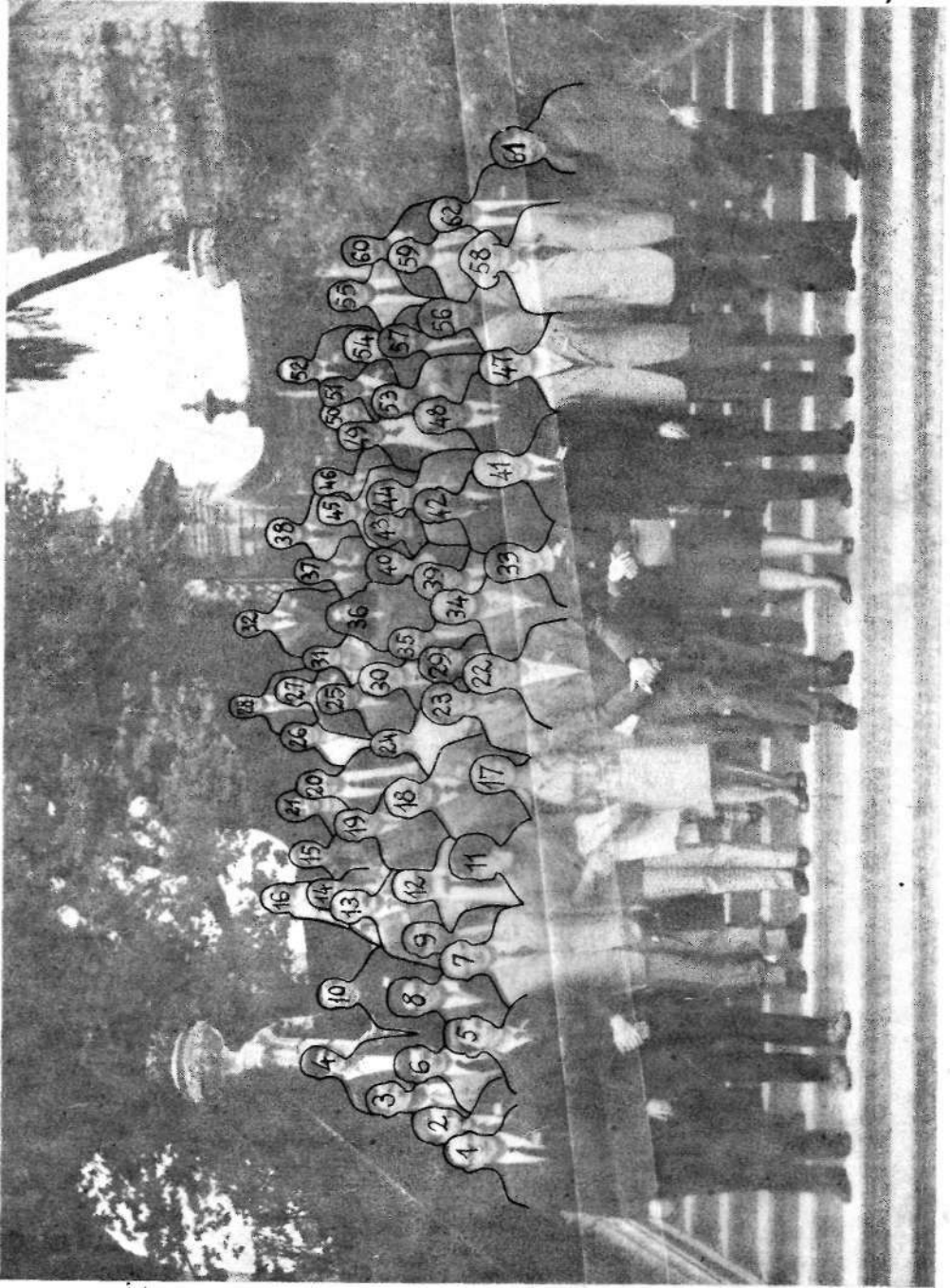
Composição e impressão das Oficinas da
Tipografia Alcobacense, Lda. — Alcobça

PROCEEDINGS
OF THE
VII FLORA EUROPAEA SYMPOSIUM
COIMBRA, 22-31 MAY, 1972









VII FLORAE EUROPAEAE SYMPOSIUM

Jardim Botânico de Coimbra, 24-V-1972

1—R. A. De Filippis; 2—A. O. Chater; 3—B. B. Smythies; 4—N. Nardi;
5—D. M. Moore; 6—B. Valdés Castellón; 7—F. Ehrendorfer; 8—E. Fernandez-
-Galiano; 9—W. Greuter; 10—M. Póvoa dos Reis; 11—Mrs. Greuter; 12—H. Ru-
-nemark; 13—D. H. Valentine; 14—D. & A. Love's daughter; 15—Maria Teresa
de Almeida; 16—D. & A. Love's granddaughter; 17—Mrs. Pichi-Sermolli; 18—
R. Pichi-Sermolli; 19—J. Amaral Franco; 20—J. Iczo Sevillano; 21—Isabel
Nogueira; 22—N. A. Burges; 23—V. H. Heywood; 24—Doris Love; 25—M. C.
Talens; 26—Maria Margarida Queirós; 27—J. Paiva; 28—J. Mesquita; 29—Mrs.
Losa Quintana; 30—A. Love; 31—Maria Fátima Santos; 32—G. S. Cruz; 33—
Rosette Fernandes; 34—H. Merxmüller; 35—J. M. Losa Quintana; 36—Conception
Rivas-Martinez; 37—S. Rivas-Martinez; 38—A. Queirós Lopes; 39—P. Montserrat
Recorder; 40—Maria Helena Pereira Dias; 41—A. Fernandes; 42—B. Kuzmanov;
43—Georgette Sá Nogueira; 44—R. K. Brummitt; 45—M. Guinochet; 46—
P. Jovet; 47—G. Moggi; 48—J. Barros Neves; 49—J. V. Malato-Beliz; 50—Mrs.
Jovet; 51—J. A. Guerra; 52—J. M. Montezuma de Carvalho; 53—E. Einarsson;
54—J. Suominen; 55—J. Jalas; 56—A. Hansen; 57—B. Jonsell; 58—D. A. Webb;
59—J. Miège; 60—A. G. Aymonin; 61—A. Jasiewicz; 62—A. R. Clapham.



PREFACE

THE series of Flora Europaea symposia initiated in Wien,

Austria in 1959, has played a major role in achieving the successful cooperation between botanists which has been such a distinguishing feature of the Flora Europaea project. European cooperation between scientists on such a scale has been rarely achieved hitherto and in many ways this has played as significant a role in the recent development of taxonomy in Europe as the actual preparation of Flora Europaea itself.

For the seventh Flora Europaea symposium we were particularly fortunate in being able to arrange with Professor Dr. A. FERNANDES for the meetings to be held in the Instituto Botânico da Universidade de Coimbra, of which he is Director, in May 1972. We are all the more grateful to Professor FERNANDES for his kindness in accepting the onerous task involved in making-the necessary arrangements since although he has been a loyal supporter of the Flora Europaea project for many years he is not himself a formal member of the organization.

The detailed arrangements for the symposium were made by Professor FERNANDES and I am personally grateful to him for all the assistance and kindness he afforded me during the planning stages and especially during my brief visit to Coimbra in February 1972 to finalize the details. We are indebted to Professor FERNANDES and his staff for all the hard work and time devoted by them to making the meeting such a success.



In addition to the generous hospitality offered by the Instituto, we would like to record our appreciation of the support made available for the meeting by the Ministry of National Education, the Rector of the University of Coimbra, the Conselho Superior do Instituto de Alta Cultura, and the Mayor of Coimbra. The receptions offered by these authorities and by the Sociedade Broteriana were outstanding social highlights of the Symposium. The generosity of the Sociedade Central de Cervejas was also much appreciated.

The symposium followed the pattern established on previous occasions by devoting a session to considering the flora and vegetation of the host country, Portugal. Other sessions were concerned with the role of ecological data in Floras, the taxonomy of critical groups, and a discussion of the future role to be played by the Flora Europaea Organization. In addition the opportunity was taken to review progress in European Taxonomy and floristics since 1961, as a follow-up to the successful sessions held at the second Flora Europaea symposium in Genova in 1961, where surveys of work undertaken between 1945 and 1961 were presented. Prior to the meeting reports on 12 countries prepared by Regional Advisers were received and duplicated copies of these were issued to participants as a special volume. Revised versions of these reports, together with additional reports for other countries, are being published separately as a supplement to the Proceedings of this Symposium (in *Mem. Soc. Brot.*, vol. XXIV).

Two excursions were held during the Symposium: the first to Conimbriga and the forests at Buçaco; the second to the Serra da Estrela and the Serra do Caramulo. These were both profitable and enjoyable and again our thanks are due to Professor FERNANDES and those who assisted in making the arrangements.

Finally our gratitude is due to the Sociedade Broteriana for agreeing to publish the proceedings in their Boletim and Memórias.

V. H. HEYWOOD

Reading, November 1973.

ALLOCUTION PRONONCÉE A LA SESSION D'OUVERTURE

par

A. FERNANDES

Monsieur le Recteur de l'Université de Coimbra, représentant de Son Excellence le Ministre de l'Éducation Nationale et du Conseil Supérieur de l'Instituto de Alta Cultura,
Monsieur le président de l'Organisation de Flora Europaea,
Mesdames,
Messieurs:

EN 1772, c'est-à-dire il y a précisément deux siècles, le Gouvernement du roi D. JOSÉ I a donné de nouveaux statuts à l'Université de Coimbra. Ces statuts, connus sous le nom de statuts du MARQUIS DE POMBAL, le grand premier Ministre de ce roi, correspondent à une profonde réforme de l'Université portugaise, non seulement en ce qui concerne les méthodes d'enseignement, mais aussi quant à la recherche scientifique. Avec la création de la chaire d'Histoire Naturelle, pour l'enseignement de laquelle le MARQUIS DE POMBAL a nommé l'italien DOMENICO VANDELLI, s'est initié à Coimbra l'étude de la Botanique. Il est donc à remarquer la coïncidence heureuse de la réalisation à Coimbra cette année du VII Symposium de Flora Europaea, qui peut être considéré comme intégré dans les commémorations du second centenaire de la réforme de l'Université de Coimbra.

Après la jubilation de VANDELLI, la chaire de Botanique et Agriculture a été séparée de celle de l'Histoire Naturelle et son enseignement fut confié, en 1791, au célèbre FELIX D'AVELLAR BROTERO, l'auteur des livres de texte *Compendio de Botanica et Principios de Agricultura Philosophica*, ainsi que de la bien connue *Flora Lusitanica* et de la *Phytographia Lusitaniae selectior*. Les années 1791-1811 correspondent donc à une période pendant laquelle la Botanique portugaise s'est élevée à un haut niveau. Parallèlement, le Jardin Botanique a subi un développement vraiment remarquable.

Malheureusement, après la jubilation de BROTERO, de longues années se sont écoulées pendant lesquelles la Botanique n'a pas été cultivée à l'Université de Coimbra. Ce fait a été la conséquence, d'une part, des invasions françaises, qui ont mené le pays à une situation financière regrettable; d'autre part, des guerres civiles, qui ont apporté à la vie des professeurs une situation d'insécurité peu propice à la recherche scientifique; et, d'autre part, finalement, des dispositions légales qui obligeaient les professeurs à donner des cours sur les matières les plus diverses (chimie, minéralogie, botanique, zoologie, etc.), en rendant impossible la formation de spécialistes. Cette période lamentable n'a fini qu'en 1873, date à laquelle JÚLIO HENRIQUES a été nommé professeur de Botanique et directeur du Jardin.

En herborisant lui-même, en donnant des indications précises à ses collaborateurs, JOAQUIM DE MARIZ, ADOLFO MOLLER et MANUEL FERREIRA, et en fondant la Société Broteriana, où il a rassemblé tous ceux qu'au Portugal lui pourraient accorder de l'aide (professeurs de l'enseignement primaire, secondaire et supérieur, curés, médecins, etc.), JÚLIO HENRIQUES a intensifié l'exploration botanique du Portugal d'une façon extraordinaire. En même temps, en développant un système d'échange de doubles d'herbier avec les institutions congénères, il a réussi à rassembler à

Coimbra non seulement un gros herbier du Portugal, mais aussi un herbier général assez riche. D'autre part, il a acheté Pherbier méditerranéen de WILLKOMM qui compte à peu près 100 000 spécimens. Finalement, en faisant l'acquisition des ouvrages qui manquaient dans la bibliothèque, JÚLIO HENRIQUES a rendu son Institut apte à travailler dans le domaine de la taxonomie, soit des plantes vasculaires, soit des plantes cellulaires.

Simultanément avec la fondation de la Société Broteriana, JÚLIO HENRIQUES a fait paraître le *Boletim* de la Société, périodique destiné à la publication des résultats obtenus par l'étude des matériaux rassemblés. Donc, dans les pages du *Boletim* ont paru les travaux de JÚLIO HENRIQUES lui-même, de JOAQUIM DE MARIZ, JULES DAVEAU et, plus tard, ceux de PEREIRA COUTINHO et GONÇALO SAMPAIO, ainsi que ceux de beaucoup de botanistes étrangers.

Nous pourrions dire que les efforts de JÚLIO HENRIQUES ont contribué énormément à l'élaboration d'une autre Flore du Portugal, dont la publication s'imposait, puisque un siècle s'était déjà écoulé depuis la parution de la Flora Lusitanica de BROTERO. Il est à remarquer que les trois professeurs des Écoles Supérieures de notre pays ont commencé des ouvrages comparables presque en même temps. C'est JÚLIO HENRIQUES à Coimbra, avec sa Flora da Bacia do Mondego, parue de 1906 à 1911, GONÇALO SAMPAIO à Porto, avec le Manual da Flora Portuguesa, et PEREIRA COUTINHO à Lisbonne, avec la Flora de Portugal. Par le fait qu'il s'agit d'une flore régionale de laquelle un tirage assez réduit a été fait, l'ouvrage de JÚLIO HENRIQUES est peu connu. Sa Flore de GONÇALO SAMPAIO, commencée en 1909, n'a pas été achevée. Par contre, la Flore de PEREIRA COUTINHO, publiée en 1913 comme un livre complet, a eu le grand faveur des étudiants de Botanique et des botanistes portugais et étrangers.

Néanmoins, en 1936, la première édition de la Flora de Portugal de PEREIRA COUTINHO était épuisée et c'est grâce aux sollicitations des Professeurs de Botanique de l'Université de Coimbra, Luís WITTNICH CARRISSO et AURÉLIO QUINTANILHA, et de celui de Lisbonne, RUY TELLES PALHINHA, que PEREIRA COUTINHO s'est décidé à élaborer une deuxième édition, laquelle a été dirigée par TELES PALHINHA. Cette deuxième édition est sortie des presses en 1939. D'autre part, le successeur de GONÇALO SAMPAIO, AMÉRICO PIRES DE LIMA, a pris la résolution de publier une deuxième édition de la Flore de son maître, en utilisant les matériaux (partie de la première édition du Manuel qui n'a pas été modifiée, partie imprimée de la première édition avec des altérations, des manuscrits en état d'être livrés à l'imprimeur et des manuscrits pas encore définitifs) laissés par GONÇALO SAMPAIO. Cet ouvrage a paru en 1947 sous le titre de Flora Portuguesa.

Après la publication de ces deux Flores, des études sur la floristique du Portugal continental et des Archipels des Azores et de Madeira ont été poursuivies aux Instituts Botaniques de Coimbra, Lisbonne et Porto, ainsi qu'à la Station Agronomique Nationale à Oeiras, Institut Supérieur d'Agronomie à Lisbonne et Station d'Amélioration des Plantes à Elvas. Les résultats de ces recherches ont mis en évidence que les deux Flores mentionnées étaient désactualisées et qu'une nouvelle Flore s'imposait.

Étant donné que la flore du Portugal est assez riche; qu'il manque dans nos bibliothèques quelque bibliographie nous permettant d'établir avec sûreté les noms corrects de beaucoup de taxa; qu'il manque aussi dans nos herbiers beaucoup de spécimens auxquels nous pourrions avoir recours dans le but d'effectuer des comparaisons; et que nous ne possédons qu'un petit nombre de taxonomistes expérimentés,

il serait difficile de mener à bout l'élaboration d'une telle flore.

D'autre part, il est très avantageux d'étudier des aires étendues pour qu'on puisse avoir une meilleure compréhension des taxa. De cette façon, la *Flora Europaea*, ouvrage élaboré par des spécialistes en flore de l'Europe, parmi lesquels on compte quelques taxonomistes portugais, représente pour nous une aide considérable, puisque les taxa constituant la flore de notre pays seront mis en confrontation avec les autres de l'Europe et leur définition sera rendue plus exacte. La publication de *Flora Europaea* facilitera donc le travail de nos taxonomistes dans le but d'élaborer une Flore détaillée du Portugal qui ne soit seulement qu'un extrait de *Flora Europaea*.

Ce qui s'applique au Portugal s'applique aussi aux pays de l'Europe qui ne possèdent que des Catalogues ou des Flores régionales ou bien des Flores anciennes. La publication de *Flora Europaea* aura donc pour ces pays un intérêt comparable à celui qu'elle présente pour le Portugal. En connaissant l'importance que la *Flora Europaea* possède non seulement pour les biologistes s'occupant de Science pure, mais aussi pour les agronomes, sylviculteurs, botanistes amateurs, etc. et en savant combien les Symposia contribuent aux progrès de l'élaboration de cette Flore, on comprend que, lorsque la Commission Organisatrice m'a prié de mener à bout le VII Symposium à Coimbra, ma réponse ait été affirmative, puisque le Portugal est toujours ouvert à tous ceux qui désirent collaborer au progrès de la Science, qu'il reconnaît comme base indispensable à l'établissement d'une Société plus juste et plus heureuse.

Je vous dis donc que vous êtes les bienvenus au Portugal et à l'Université de Coimbra, berceau des études de Botanique dans notre pays, et que je vous souhaite beaucoup

de succès dans les discussions et les excursions qui vont avoir lieu.

Vous connaissez déjà le programme qui a été élaboré en collaboration avec votre dynamique secrétaire, M. le Prof. V. H. HEYWOOD. Deux excursions ont été projectées. Elles auront lieu dans la région centrale du Portugal et j'espère que les récoltes que vous mènerez à bout pourront contribuer à la solution de quelques problèmes encore douteux concernant notre flore.

* * *

Il est évident que ce Symposium ne pourrait se réaliser sans l'aide de plusieurs individualités et institutions envers lesquelles je veux exprimer ici toute ma gratitude. Tout d'abord, il faut citer Son Excellence le Ministre de l'Éducation Nationale, Prof. Doutor JOSÉ VEIGA SIMÃO, à qui je veux présenter mes remerciements. Malheureusement, par suite d'affaires urgents, Son Excellence n'a pas pu venir présider à cette session. Cependant, il a eu l'amabilité de se faire représenter par Monsieur le Recteur de l'Université, Prof. Doutor JOÃO MANOEL COTELO NEIVA. Je veux vous dire, M. le Recteur, combien je vous suis reconnaissant de l'aide que vous - m'avez accordée pour bien recevoir les botanistes qui nous visitent.

Je suis aussi extrêmement reconnaissant envers le Conselho Superior do Instituto de Alta Cultura qui a mis à notre disposition les ressources financiers qui m'ont permis d'organiser ce Symposium. Je vous prie, Monsieur le Recteur, de transmettre mes vifs remerciements à Son Excellence le Ministre de l'Éducation Nationale, ainsi qu'à la Direction de l'Instituto de Alta Cultura.

Je remercie aussi vivement M. le Directeur-Général des Eaux et Forêts qui m'a fourni la bibliographie concernant

la forêt du Buçaco et m'a donné des facilités pour visiter les aires soumises au régime forestier, parmi lesquelles la Mata do Buçaco et la Réserve du Cambarinho.

Je remercie également M. le Maire de Coimbra qui a bien voulu recevoir et rendre hommage aux participants de cette Réunion, ainsi que les Services de Tourisme de la Mairie de Coimbra, à qui nous devons une visite guidée de la ville pendant l'après-midi du 26 Mai.

La Sociedade Central de Cervejas, à laquelle toutes les manifestations culturelles méritent le plus grand intérêt, s'est rendu aussi digne de notre gratitude.

Je remercie aussi tous mes collaborateurs de la Commission Organisatrice de l'aide qu'ils m'ont accordée.

Finalement, nous prions à tous de bien vouloir nous excuser de tous les fautes qui ne laisseront pas de se révéler au cours du Symposium.

Et je termine, en disant: Messieurs vous êtes chez vous pour accomplir vos travaux.

À cette allocution a répondu M. le Professeur T. G. TUTIN, Président de la Commission Editoriale de Flora Europaea.

LIST OF PARTICIPANTS

ALMEIDA, M. T.

Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.

ALVES, M. C.

Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.

AYMONIN, A. C.

Laboratoire de Phanérogamie, Muséum National d'histoire Naturelle, 16, Rue de Buffon, Paris Ve — France.

BELLOT RODRÍGUEZ, F.

Instituto Botánico «Antonio José Cavanilles», Plaza de Murillo, 2, Madrid — España.

BIDAULT, M.

Laboratoire de Taxonomie Expérimentale et de Phytosociologie, Faculté des Sciences, Besançon — France.

BRAMWELL, D.

The University, Whiteknights, Reading, RG6 2AS — England.

BRUMMITT, R. K.

Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey — England.

BURGES, A.

New University of Ulster, Coleraine — N. Ireland.

CAIXINHAS, M. L. C. L.

Gabinete de Botânica, Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, Lisboa-3 — Portugal.

CASASECA MENA, B.

Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Salamanca — España.

- CASTROVIEJO BOLIBAR
Instituto Botánico «Antonio José Cavanilles», Plaza de Murillo, 2, Madrid-14— España.
- CATARINO, F.
Museu, Laboratório e Jardim Botânico, Faculdade de Ciências, Rua da Escola Politécnica, Lisboa-2 — Portugal.
- CHATER, A. O.
Department of Botany, University of Leicester — England.
- CLAPHAM, A. R.
Department of Botany, University of Sheffield — England.
- COSTA TALLÉNS, M.
Universidad de Madrid — España.
- CRUZ, G. S.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- DEFILIPPS, R. A.
Department of Botany, The University, Whiteknights, Reading, RG6 2AS — England.
- DIAS, M. H. P.
Estação de Biologia Florestal, Avenida João Crisóstomo, 26-28, Lisboa-1 — Portugal.
- DOSTÁL, J.
Koubkova, 12, Praha-Vinohrady, Czechoslovakia.
- EHRENDORFER, F.
Botanisches Institut, Universität Wien — Österreich.
- ELNARSSON, E.
Botanical Institute, University of Reykjavik — Iceland.
- ESTEVE CHUECA, F.
Universidad de Granada, Departamento Interfacultativo de Botánica, Granada — España.
- FERNANDES, A.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- FERNANDES, R.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- FERNÁNDEZ CASAS, J.
Universidad de Granada, Departamento Interfacultativo de Botánica, Granada — España.

FERNÁNDEZ-GALIANO, E.

Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Sevilla — España.

FRANC», J. A.

Gabinete de Botânica, Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, Lisboa-3 — Portugal.

GAMA, M. I. D.

Estação de Biologia Florestal, Avenida João Crisóstomo, 26-28, Lisboa-I — Portugal.

GREUTER, W.

Museum Goulandris, Kifissa — Grèce.

GUERRA, J. A.

Laboratório de Fitossistemática e Ecologia Vegetal, Estação de Melhoramento de Plantas, Elvas — Portugal.

GUINOCHE, M.

Laboratoire de Taxonomie Végétale et numérique de l'Université de Paris Sud, 91, Orsay — France.

HANSEN, A.

Botanical Institute, University of Kobenhavn — Denmark.

HEYWOOD, V. H.

General Secretary of the Flora Europaea. Secretariat: The University, Whiteknights, Reading, RG6 2AS — England.

IZCO SEVILLANO, J.

Facultad de Ciencias, Universidad Complutense, Departamento de Botánica, Madrid-3 — España.

JALAS, J.

Department of Botany, University of Helsinki—Finland.

JONSELL, B.

Uppsala University — Sweden.

JOVET, P.

Laboratoire de Phanérogamie, Muséum National d'histoire Naturelle, Rue de Buffon, 16, Paris Ve — France.

KITZMANOV, B.

Institut Botanique de l'Université, Sofia — Bulgaria.

LANDOLT, E.

Geobotanisches Institut ETH, Stiftung Rubel, CH-8044, Zürich — Schweiz.

- LEÃO, M. F. J. A. S. P.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- LEITÃO, M. T. P.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- LOPES, A. Q.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- LOSA QUINTANA, J. M.
Universidad de Santiago, Facultad de Farmacia, Cátedra
de Botánica, Santiago de Compostela — España.
- LOVE, Â.
University of Colorado, Boulder, Colorado-80304 —
U. S. A.
- LOVE, D.
University of Colorado, Boulder, Colorado-80304 —
— U. S. A.
- MALATO-BELIZ, J. V.
Laboratório de Fitossistemática e Ecologia Vegetal,
Estação de Melhoramento de Plantas, Elvas — Portugal.
- MARTINS, M. A.
Museu, Laboratório e Jardim Botânico, Faculdade de
Ciências, Rua da Escola Politécnica, Lisboa-2 — Por-
tugal.
- MAYOR LÓPEZ, M.
Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Oviedo
— España.
- MEDEIA, C.
Museu, Laboratório e Jardim Botânico, Faculdade de
Ciências, Rua da Escola Politécnica, Lisboa-2 — Por-
tugal.
- MERXMÜLLER, H.
Institut für Systematische Botanik, Universität München,
8000 München 19 — Deutschland.
- MESQUITA, J. F. M.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- MIÈGE, J.
Conservatoire et Jardin botaniques, Genève — Suisse.
- MOGGI, G.
Istituto Botanico, Firenze — Italia.

- MONTEZUMA-DE-CARVALHO, J. M.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- MONTERRAT RECODER, P.
Patronato «Alonso de Herrera», Centro Pirenaico de
Biología Experimental, Apartado 64, Jaca (Huesca) —
España.
- MOORE, D. M.
Department of Botany, The University, Whiteknights,
Reading, RG6 2AS — England.
- MORALES TORRES, C.
Universidad de Granada, Departamento Interfaculta-
tivo de Botánica, Granada — España.
- NARDI, E.
Universidade de Firenze — Italia.
- NÈGRE, R.
Laboratoire de Taxinomie et Ecologie Végétales, Faculté
des Sciences, Traverse de la Barasse, 13, Marseille (13^e)
— France.
- NEVES, J. B.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- NOGUEIRA, G. B. S.
Estação de Biologia Florestal, Avenida João Crisóstomo,
26-28, Lisboa-1 — Portugal.
- NOGUEIRA, I. M. S.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- ORMONDE, J.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- PAIVA, J. A. R.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- PICHI-SERMOLLI, R. E. G.
Istituto e Orto Botanico, Università di Perugia, 06100,
Perugia — Italia.
- QUEIRÓS, M. M. M. A. A. V.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- REIS, M. P.
Instituto Botânico, Coimbra — Portugal.
- RICHARDSON, I. B. K.
Department of Botany, The University, Whiteknights,
Reading, RG6 2AS — England.

- RIVAS-MARTÍNEZ, C. S. L.
Universidad de Madrid, Facultad de Ciencias, Cátedra de Botánica y Sociología Vegetal, Ciudad Universitaria Madrid-3 — España.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.
Universidad de Madrid, Facultad de Ciencias, Cátedra de Botánica y Sociología Vegetal, Ciudad Universitaria, Madrid-3 — España.
- RODRIGUEZ, A.
Universidad de Oviedo, Facultad de Ciencias de León — España.
- RON ALVAREZ, E.
Instituto Botánico «Antonio José Cavanilles», Plaza de Murillo, 2, Madrid-14 — España.
- RUNEMARK, H.
Institute of Systematic Botany, Lund — Sweden.
- SMYTHIES, B. E.
San Diego, Estepona — España.
- SUOMINEN, J.
Department of Botany, University of Helsinki—Finland.
- TUTIN, T. G.
Department of Botany, University of Leicester — England.
- VALDÊS, B.
Universidad de Sevilla, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Sevilla — España.
- VALENTINE, D. H.
Department of Botany, University of Manchester — England.
- WALTERS, S. M.
University Botanic Garden, Cambridge — England.
- WEBB, D. A.
Department of Botany, University of Dublin (Trinity College) — Ireland.

I. PROGRESS REPORTS

FLORA EUROPAEA PROGRESS REPORT, 1970-72

V. H. HEYWOOD

IT is a difficult task to summarise the activity of the *Flora Europaea* Organization during the two years which have elapsed since our last symposium held in Geneva and Nice, since we all see it from a different point of view. For the Editorial Committee which has held six meetings in 1970-72 it has been a period of considerable pressure: the text of volume 3 was completed and sent to press in April 1971; the first proofs were received in November 1971 and second proofs were corrected and returned to the publishers in mid 1972. Volume 3 was published in November 1973. At the same time work on volume 4 was proceeding and target dates for its completion were set.

The Secretariat continued to act as the clearing house for information and with a reduced staff handled all the typing and the circulation of manuscripts and of comments between the various members of the organization. The panels of Advisory Editors and Regional Advisers maintained the flow of comments and advice on the manuscripts and our authors showed a great deal of patience and understanding in the face of the often drastic treatment to which their manuscripts were subjected.

Altogether the years 1970-72 were successful ones for our Organization. Certainly we have had to face many problems but our achievement in maintaining the impetus of our project, involving so many different groups of botanists, has, I believe, been quite remarkable. Of course, by adhering to a strict timetable we have had to sacrifice some accuracy and refinement but in view of the nature

and pattern of taxonomic activity it is evident that no matter how long we delayed completion of any volume, the texts would never be complete.

Flora Europaea is no more than a first approximation to a synthesis of our knowledge of the European flora. But for every country concerned it presents a new outlook, some new facts and always a new perspective. It is always possible to criticize what we are doing and have done but at least we have produced something that *can* be criticized. When we look at other major regional floristic projects we have every reason to feel some satisfaction. The secret of what success we have had is largely that we formulated our ideas quite clearly and distinctly from the very beginning and have held to them; and also we have established an organization which I believe is unique in recent scientific endeavour. We are small, we understand each other, we accept each others failings, and we have engendered a remarkable spirit of friendly cooperation. Our two-yearly meetings are an essential part of the organization and I am sure you look forward to them as much as we do.

Too much self-congratulation is, however, unwise and perhaps I now ought to consider some of our problems.

Finance is a matter which has been of great concern to us recently and I shall briefly outline the position.

The *Flora Europaea* project has been supported since 1959 by the British Science Research Council who have paid for all the costs of the Secretariat (staffing, circulation of Mss etc.) and the scientific staff. Our present grant terminates in September of 1972.

At our last Symposium at Nice I explained this situation and we discussed the possibilities of future finance. Considerable difficulty was experienced in arranging the continuation of the Flora for a further year after 1972 but fortunately we were able to persuade the Science Research Council to support us till end of September 1973 at a cost of £13,000. But this will be the end of Science Research Council support. About £50,000 is needed to complete the Flora. If this money cannot be found, the Flora Organization will cease to operate.

Our series of *Notulae* continued to be published in the *Botanical Journal of the Linnean Society*. Numbers 8, 9, 10, 11, 12 and 13 have been issued.

The index to European Taxonomic literature continued publication but the Index for 1970 will be the last to be issued because of the forthcoming Kew Record which will subsume the European Index.

The following new Advisory Editors have been appointed: Professor J. MIÈGE (Geneva), Professor H. MERXMULLER (Munich), Professor M. GUINOCHE (Orsay), the late Professor B. PAWLOWSKI (Krakow), and Professor A. R. CLAPHAM (Sheffield). The following new Regional Advisers were nominated: Dr. G. DIHORU, Professor I. MORARIU and Professor A. JASIEWICZ.

Work on volumes 4 and 5 continues and with, we hope, both your scientific and financial help, this great project will be completed and serve as an inspiration to others. In these days when conservation of natural resources is a major human preoccupation we like to believe that *Flora Europaea* has played an important role in creating a favourable climate of opinion.

ATLAS FLORAE EUROPÆAE,
PREPARATION AND RELATIONSHIP
TO FLORA EUROPÆA

by

JUHA SUOMINEN *

WHEN making his customary reports on the mapping of the European vascular plants at earlier Flora Europæa Symposia, Professor JALAS has repeatedly been compelled to announce that the publication of the first volume of the Atlas was not yet in sight, and that, although fairly good progress had been made, delays had been caused by various unexpected difficulties. We are, therefore, particularly happy to be able to announce that the work on the first volume has now been brought to a successful conclusion.

We should like to take this occasion to express our sincerest gratitude to the *Flora Europæa* organization for all its help and encouragement and for the constant interest it has taken in the mapping project. One proof of this interest is the fact that we have once again been given an opportunity to present our report at a *Flora Europæa* Symposium. As a considerable number of the members of the mapping team are present here today, the Secretariat also wishes to direct its warmest thanks most especially to them, since the present results could not have been achieved without their contributions and unselfish interest.

* Department of Botany, University of Helsinki, Unioninkatu 44, SF-00170 Helsinki 17, Finland.

1. Some notes on the editing of *Atlas Florae Europaeae*

The method of dividing the primary mapping work and the responsibility for the material between all the European countries seems to have several advantages. By this means much information may be obtained which would otherwise be overlooked, especially that relating to the most recent data and the correction of old errors in the literature.

The use of sections of the blue-circled base map in gathering the floristic data for the 50 km squares and in submitting these to the Secretariat is practical and decreases the danger of errors. However, subsequent additions and corrections to these data, which must be made by quoting the code letters and numbers of the squares in question, considerably increase the work of the Secretariat and add to the risk of misunderstandings. During the protracted editing of the maps of Pteridophyta, these amendments of the primary data were unduly numerous. On the other hand, they considerably improved the accuracy of the final picture of the ranges of the species. Moreover, many of these amendments may undoubtedly be attributed to the fact that the revelation of gaps in the data of certain countries inspired attempts to collect further records in the field, herbaria and literature.

The checking of the drafts for the maps and texts by all the Committee Members and by certain specialists in various taxonomic groups has proved to be most useful. By this means very many additional data and corrections and much other information was obtained. This procedure should be employed to as great an extent as possible.

In some cases the necessity of using herbarium specimens deposited in foreign countries still constitutes a serious problem.

Factors increasing the risk of errors and causing much additional work for the Secretariat include a) the use of map symbols in meanings other than their proper ones, b) the use of less known names of the taxa treated, and c) failure to indicate whether a name is used in its strict

or wide meaning. Obviously erroneous and controversial data necessitated inquiries and checking, and the frequency and rapidity of answering was not always as good as might be hoped. On the other hand, when the final date for printing was fixed, a spate of letters arrived at the Secretariat. Many of the above difficulties are, of course, due to the collaborator's being occupied by other duties, ill or absent on some journey.

2. Comparison with Flora Europaea

As has been stated before, it would be quite impossible to prepare Atlas Florae Europaeae without *Flora Europaea*. This Flora provides the framework for planning the work, constitutes the taxonomic and nomenclatural basis of the Atlas, and supplies much material to be used in conjunction with the maps. Thus, the textual comments of the maps include only those particulars which are, not given in *Flora Europaea*.

Atlas Florae Europaeae contains fourteen taxa not included in *Flora Europaea*: *Psilotum nudum*, *Diplazium complanatum* subsp. *montellii*, *Isoetes boryana* subsp. *asturicensis*, *Cheilanthes maderensis*, *Pellaea viridis*, *Adiantum raddianum*, *Onychium japonicum*, *Pityrogramma chrysophylla*, *Asplenium petrarchae* subsp. *bivalens*, *A. balearicum*, *A. eberlei*, *A. haussknechtii*, *Dryopteris remota*, and *Polypodium azoricum*. Some of these, however, are presented without maps. The reason for these and other rather numerous deviations from the Flora is, of course, the lively taxonomic, nomenclatural and floristic research on Pteridophyta that followed, and was largely prompted by, the publication of *Flora Europaea* in 1964.

Among the taxa mentioned, although not properly presented, in *Flora Europaea*, the following ten could be mapped though their taxonomic position could not always be further elucidated: *Diplazium madeirense*, *Isoetes tegulana*, *Pteridium aquilinum* subsp. *brevipes*, *Asplenium majoricum*, *A. macedonicum*, *A. seelosii* subsp. *glabrum*, *A. ruta-muraria*

subsp. *dolomiticum*, *Ceterach officinarum* subsp. *bivalens*, *Diplazium allorgei*, and *Dryopteris azorica*.

On the other hand, some taxa of *Flora Europaea* proved impossible to map adequately on the basis of present knowledge of their distribution: *Huperzia selago* subsp. *ártica*, *Lycopodium dubium*, *Asplenium trichomanes* subsp., and *Polypodium vulgare* sensu stricto. In the case of *Polypodium vulgare*, too many of the primary records were collective, whereas fairly good maps could be produced for the other *Polypodium* species.

The paragraphs headed «Notes» form a considerable part of the textual comments of the maps. Most notes relate to changes in the records given for the various countries by *Flora Europaea*. These are rather numerous all over Europe and are partly corrections of minor omissions and errors in *Flora Europaea*. However, many of them are based on revisions of records or new records made in the countries in question. Both *Flora Europaea* and the mapping scheme appear to have inspired revisions of the data of the various countries in respect of identifications, status, present existence of the taxon and reliability of (old) literature records.

3. Presentation of Vol. 1 of Atlas Florae Europaeae

The preparation of the first volume has taken several years. Much of the work was carried out for the first time and practical experience was lacking, not least on the part of the Secretariat. In several countries, the organization of the local mapping teams needed considerable time, and delays were caused by other concurrent mapping projects. The Achilles' heel of Atlas Florae Europaeae (as compared with *Flora Europaea*, for instance) is the fact that a delay in submitting the records of any one country will affect the whole mapping scheme and postpone the date of publication.

4. The synoptic map of Pteridophyta

The map shows the numbers of species and subspecies of Pteridophyta. It is, of course, not completely repre-

sentative in general, but reflects many features peculiar to this plant group. A general tendency to oceanicity can be discerned, and the numbers of species are notably high in the north. The species are also clearly seen to concentrate in the mountainous 50 km squares. This is because they comprise several altitudinal belts and a great diversity of habitats, especially the rocky sites that are essential to many ferns. The hemerobic species are very few, and there are hardly any seashore species. The highest species numbers are encountered around the Alps, in the south and west parts in particular (up to ca. 60 taxa out of ca. 160 in Europe). High numbers are met with in other mountain ranges, too, up to Norway. The Mediterranean areas outside the higher mountains show rather low species numbers. Many level, rockless, intensively cultivated areas show a poor Pteridophytic flora, especially the dry areas of eastern and southeastern Europe. A corresponding map of *Chenopodiaceae*, for instance, would be very different, in almost every respect the opposite of the map of Pteridophyta.

One of the main reasons for publishing this map is that, for most parts of Europe, it gives a rather good idea of the floristically poorly studied 50 km squares, particularly when these are compared with neighbouring squares with a fairly similar character. These squares, and the often equally poorly known areas bordering them, may be a special attraction to those interested in botanical exploration.

5. The subsequent volumes of Atlas Florae Europaeae

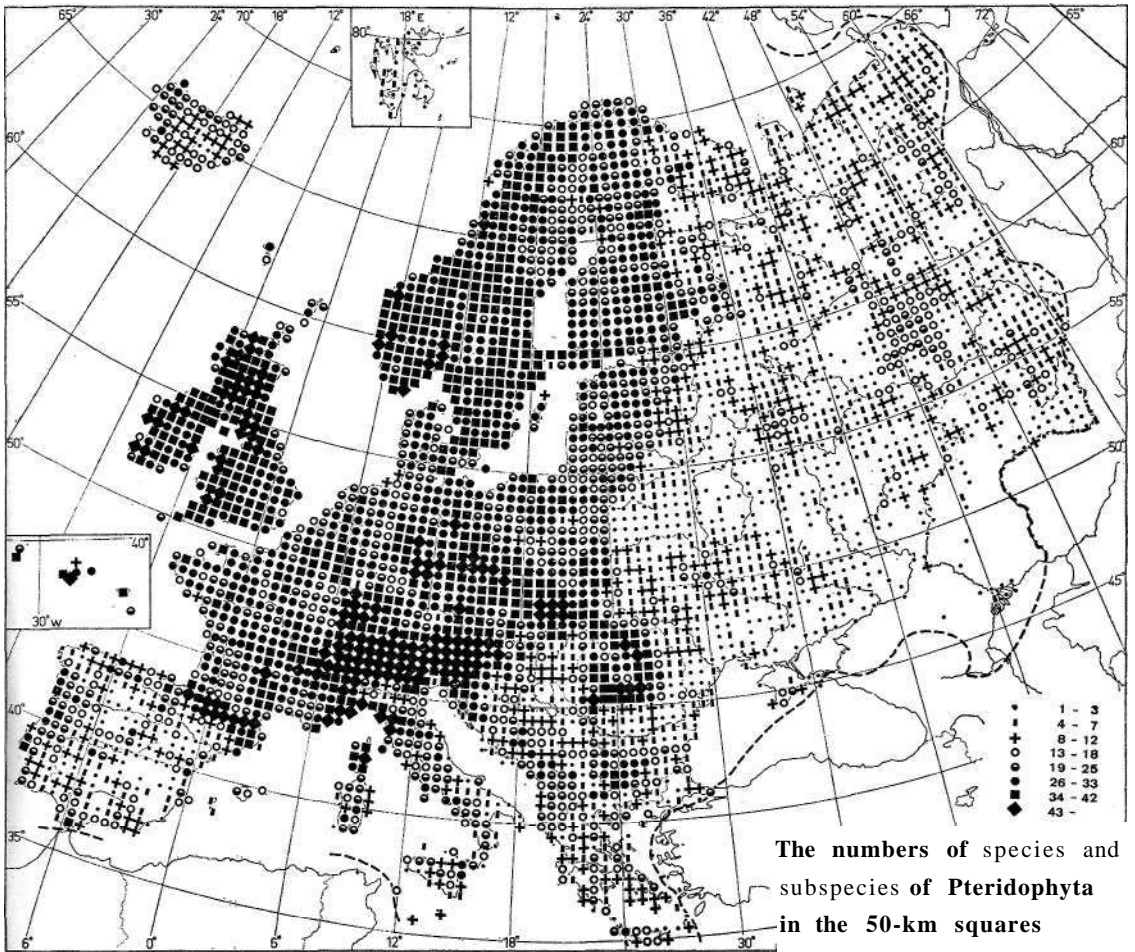
Work on Vol. 2 (*Gymnospermae*) is far advanced. The drafts of the maps and texts of this small volume (about 50 maps) will soon be distributed to the Committee Members. The publication of the volume is scheduled for next winter.

Now that Vol. 1 has been published and the mapping procedure seems to be functioning satisfactorily, we hope that the preparation of the later volumes can proceed at a reasonable pace. Work on Vol. 3 (*Salicaceae* to *Balanophoraceae*) has already commenced. Vol. 4 will comprise

the families *Polygonaceae* to *Basellaceae*, Vol. 5 the family *Caryophyllaceae*.

The Secretariat is grateful for the recommendations and criticism made in respect of Vol. 1. An attempt will be made to take these into account in the preparation of the subsequent volumes.

A question which has not yet proved really troublesome, but may be expected to cause considerable difficulty in the future is that of the status of the taxa: whether they should be treated as native in the various countries and, in particular, in their various 50 km squares, or as established introductions or casuals. This problem may be expected to arise in connection with such families as *Chenopodiaceae*.



ICONOGRAPHIA FLORAE EUROPAEAE: REPORT

by

J. DOSTÁL

Koubkova, 12, Praha-Vinohrady, Czechoslovakia

IT was at the 3rd Flora Europaea Symposium in Romania in 1965 that I offered to undertake the preparation and editing of the *Icones Florae Europaeae* under the auspices of the Czechoslovak Academy of Sciences. The publishers were to be ARTIA (Prague), but with a change in management, their new specialization did not cover scientific works and the project was offered to Academia who eventually rejected it on account of its large size. The German publisher, CRAMER, then offered the necessary facilities, on the following understandings drawn up in 1966 in consultation with the *Flora Europaea* Editorial Committee.

1. *Icones Florae Europaeae* would be a parallel publication to *Flora Europaea*, but independent. The scientific standard of the project would be the editor's (J. DOSTÁL) responsibility.
2. The work would illustrate all species (approx. 15,000) as well as the 2,000-3,000 subspecies and un-numbered species covered in the 5 volumes of *Flora Europaea*. The drawings would be in pen-and-ink, and would usually comprise figures of habit as well as other requisite details. The number of taxa illustrated on any one plate would be, on average, about 5. Thus the total number of plates required would be 3,000-3,500. Full opaque paper would allow for printing on both sides, and a convenient volume would contain some 400 plates. This would be roughly

- compatible with producing 2 «Half-volumes» of Icones for each volume of *Flora Europaea*.
3. The size would be 220 X 280 mm, i. e. the-Same as *Flora Europea*
 4. The first printing would be 3,500 copies.
 5. The price suggested by Mr. CRAMER was £4.20 per «Half-volume».
 6. Royalties would probably be of the order of DM 55 per plate, reduced by 35-40 % duty. This must cover not only artists' fees, but also other expenses incurred in the running of the project.

The provision of artists was a problem. The fees promised to be very much lower than they could obtain elsewhere in Czechoslovakia; and the right type of «Botanical Artist» was; in any case, difficult to find. Eventually, two willing, experienced and accurate designers were found.

Drawings are based on reliably determined herbarium specimens. Although we have some 4 million specimens in our herbaria, collaboration from colleagues would be most welcome in critical genera, particularly where a Regional Adviser can lend us a determined, representative 'sheet of a rare taxon. Each picture will carry a full citation of the specimen used as a model (locality and collector's name), together with the international abbreviation of the herbarium where, the specimen is preserved. Where possible, when a genus is completed, I would like the *Flora Europaea* author to examine and criticize the drawings.

At present, nearly all the Pteridophyta and Gymnospermae, and part of the Apetalae are finished. The past two years have seen very little progress due to the retirement of the editor and the consequent loss of University facilities. However, work has recently re-started at my home, and I am optimistic of better progress.

The Pteridophyta are pictured as single leaves with a part of the rhizome, as well as sori, sporangia and spores; venation and other details of leaves are also illustrated. The Gymnospermae comprise a habit drawing and detailed twigs, leaves, buds, flowers and fruit-scales.

Most of the taxa of herbaceous Angiosperms are represented by a habit drawing along with details of diagnostic features used in *Flora Europaea*. The model specimens for *Salix* have been obtained from the living collection at Brno, where Dr. J. CHMELAR is growing some hundreds of specimens. The problem of the numerous hybrids in this genus, with their wide variation, has not been solved as yet.

A final comment, which will lead to my conclusion: One of the difficulties I have encountered has been the choice of model specimens. I have to determine the material following *Flora Europaea*, and here I find some of the keys inadequate. In such cases I have selected the specimen corresponding most precisely with the description in *Flora Europaea*. I must ask the respective authors for their comments in such cases, and, in general, would much appreciate the continued support of the Editorial Committee and other members of the Organization in this project, the first volume of which I hope to submit at the next Symposium.

A SURVEY OF THE INDEX TO EUROPEAN
TAXONOMIC LITERATURE
1965-1970

by

R. K. BRUMMITT

Royal Botanic Gardens, Kew, England

THE «Index to European Taxonomic Literature», sponsored by *Flora Europaea* and published by I. A. P. T., has functioned now for six years and is shortly to be superseded by a more comprehensive publication, as outlined below. It may perhaps be interesting and useful to consider firstly how the Index has been compiled, secondly some of the facts and figures which it has made available, and thirdly what plans are being made for the future.

Compilation of the **Index**

After some close contact with *Flora Europaea* in my early training as a botanist I moved to the African section of the Kew herbarium in 1963. I was immediately impressed by the annual index published by the «Association pour l'Etude Taxonomique de la Flore de l'Afrique Tropicale» which lists in systematic order all published papers and new names for angiosperms of tropical and southern Africa. The desirability of having a similar index for Europe soon became obvious, and on 1st January 1965 I started systematically scanning the daily intake of the library at Kew and recording relevant items with a view to producing a European equivalent of the A. E. T. F. A. T. Index.

The initial enthusiasm for this work might well have waned rapidly had it not been for the encouragement and considerable practical advice of ARTHUR CHATER, *Flora*

Europaea research associate and a frequent visitor at Kew, who has at all times played an important part in the project. At his suggestion and on his recommendation the *Flora Europaea* Editorial Committee were approached and agreed to sponsor the project, and an arrangement was made with the International Association of Plant Taxonomists to have the «Index to European Taxonomic Literature» published annually in the series *Regnum Vegetabile*. To date five parts have been published and the sixth, for 1970, is in press.

The work of compilation has been done very largely in the library at Kew. Possibly some ten per cent of references have been taken from journals at the British Museum (Natural History) not received at Kew, and a much smaller proportion from journals at the Department of Forestry at Oxford, the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Library in London, and the Linnaean Society of London. The work has almost entirely been done voluntarily as a spare-time occupation by those concerned, taking on average probably a little over half an hour per working day through the year with a more concentrated flourish of editorial activity at the end of each year's compilation and again when proofs arrived for correction. In 1966 I was fortunate to be assisted by Dr. KEITH FERGUSON who scanned all the journals at the British Museum (Natural History), sometimes together with Miss L. F. BOWDEN (now Mrs. FERGUSON). In mid-1969 the future of the project was threatened by my imminent absence from Kew for an extended period, and it was indeed fortunate that Mr. DOUGLAS KENT allowed himself to be persuaded to take over the major compilation, assisted by Dr. MILO KOVANDA of Pruhonice, Czechoslovakia, then a *Flora Europaea* bursar at Kew, who abstracted all Cyrillic journals and gave much advice on eastern European literature. Mr. KENT'S long experience of compiling «Abstracts from Literature» for the Proceedings of the Botanical Society of the British Isles, and subsequently «B. S. B. I. Abstracts», coupled with his enthusiasm for bibliographic work and the close proximity of his office to Kew, made him eminently qualified for the job. Since 1969 I have mostly played only an editorial role. The *Flora*

Europaea network of advisers has played an important part in supplying otherwise inaccessible literature, and many individuals have very kindly sent reprints and other works to assist the compilers.

References extracted from literature have been stored in manuscript on index cards and cumulated over a period of a year. The closing date of compilation for any one year has been about the end of the following March, most of the literature received at Kew up to March being dated the previous year. After editing and press-marking the cards have been sent to a typist usually in early May with the aim of getting a typescript to Professor STAFLEU a Utrecht for his printers by about September. It will be clear that December twelve months after the end of the year covered seems to be the earliest possible time for publication. At first our speed of publication compared favourably with most abstracting journals, but for a variety of reasons the time lapse has increased with each annual volume and the 1970 index is already well behind the desired schedule.

Prescribing the limits of coverage provided numerous problems. It seemed clear that the plant groups concerned should be those included in *Flora Europaea* and most other comparable Floras, i. e. angiosperms, gymnosperms and pteridophytes. The geographical limits, however, were drawn wider than in *Flora Europaea* and included the Caucasus, the east Mediterranean countries, and North Africa. It was felt that this would better ensure complete coverage of all literature which might possibly be relevant to botanists working on the European flora, and also made the area fully complementary to that of the AETFAT Index without an intervening gap. The range of subjects within the botanical field was drawn fairly wide to cover not only «alpha-taxonomy» but also the related subjects of cytology, anatomy, phytochemistry, palynology etc. In the sections relating to floristic work on geographical areas, phytosociological papers were usually omitted when they covered floristically well-known countries, but usually included for the less well-known ones. It was always deliberate policy not to judge a paper by its quality or size,

and very short notes, perhaps only giving a very local distribution record, were included alongside detailed taxonomic revisions.

Considerable difficulty was encountered in indexing new names, and a more stringent adherence to the International Code was adopted than was probably followed in compilation of *Index Kewensis* at that time. A number of European botanists publishing new names still lamentably pay apparently no attention to the requirements of the Code, the wording of which frequently does not give a clear ruling on many questions of valid publication. My interpretation of most of the ambiguous parts of the Code in this connection, based on some four years' experience of dealing with these problems, may be found in some proposals to the last International Botanical Congress (BRUMMITT, 1969b), most of which failed to gain acceptance so that much uncertainty remains. The percentage of names invalidly published given in the Index to European Taxonomic Literature year by year is given in Table I. It remains to

TABLE I
Percentage of names proposed which are
not validly published

1965	1966	1967	1968	1969	1970
13	16.6	13.5	14.3	13.0	5.5

be seen whether the marked reduction in 1970 represents a real improvement in the publishing practice of botanists or is only a temporary feature or an artifact of compilation. Most of the large number of names given as invalid have not since been validated, but it is perhaps encouraging that in recent years several authors have taken the trouble to republish such names and provide the necessary information.

Some statistics for European botany 1965-1970

Over the six years 1965-1970 references were cited from a total of **1097** journals. In Table II I have attempted to give a break-down of these both geographically and accor-

ding to the nature of the journal. The latter characterisation is necessarily very subjective, but serves to show that the great majority of journals which it is necessary to scan are not primarily dealing with taxonomic botany but cover much wider fields. In the geographical analysis one may note the anomalous position of a number of countries with a relatively poor flora producing a vastly greater literature than those with a much richer flora. The extremes of Britain with 157 journals against Greece with two journals emphasize the point.

The other tables bring up to date for the six year period some figures which I have already published for individual years — see BRUMMITT (1967, 1968, 1969a).

Table III shows the numbers of new names published for the whole of the area covered (i. e. including North Africa and parts of S. W. Asia) according to their rank. The total of 1224 newly described species gives an average of 204 per year, a surprisingly high figure for the continent with the longest history of botanical study, though it must be pointed out that not all of these will necessarily survive as «good species» in the eyes of other botanists in future. The 32 new genera, an average of over five per year, are mostly simply the products of splitting previously well known genera, the most notable exception being the newly discovered genus *Naufraga* Constance & Cannon from the Balearic Islands. The total of 4707 new infraspecific names may perhaps be attributed by some to an excessive tendency to splitting below the species level which is almost certainly more pronounced in Europe than in other continents of the world. It is interesting to note that the category producing the greatest number of new names is that of new combinations at subspecific rank.

Table IV concerns only newly described taxa (not new combinations) at the rank of species and below, showing distribution country by country, over the whole period 1965 to 1970. As would be expected, the greater number of new taxa have been described from the Mediterranean countries, Greece leading the way with 58 plus another 28 from Kriti. At the lower ranks the figures show certain nationalistic

tendencies to taxonomic extremes such as the tendency to describe new forms and varieties in Hungary and some neighbouring countries. It should be emphasized that it is not possible to derive totals for any groups of countries from these figures as the same taxon has frequently been recorded from more than one country.

Table V gives some figures for new taxa (as distinct from new combinations) for the restricted area of Europe as defined by *Flora Europaea*. There have been 290 new species, other than those in the critical genera *Hieracium*, *Taraxacum*, *Rosa* and *Oenothera*, described from the *Flora Europaea* area in six years, an average of over 48 per year. Again it should not be imagined that all these will stand the test of time as «good species», and checking of these newly described species against subsequent taxonomic treatment shows how few may stand up to critical examination. Volume 2 of *Flora Europaea* was completed in 1967, and one may confidently expect new species described in the relevant families in 1965 and 1966 to have been considered for inclusion. Out of 44 relevant species (excluding *Rosa*) published in 1965 and 1966, only 4 were accepted as good species in *Flora Europaea* vol. 2, a further 19 being mentioned in observations, and 21 being not recognized at all. If one includes *Rosa* a further 20 described species not recognized in *Flora Europaea* may be added. At subspecific level, out of seven newly described taxa only one was recognized and six were not.

Comparison with other comparable services

The continuation of a publication such as the Index to European Taxonomic Literature is dependent on a number of factors, not least of which is its ability to maintain financial solvency. There are a number of abstracting or indexing services which cover much the same field, and with this in mind a working party was set up in 1968 jointly by the Botanical Society of the British Isles and the *Flora Europaea* organization to review the duplication of effort and to determine to what extent services then

available actually fulfilled the needs of taxonomic botanists. A questionnaire was sent out to approaching 200 British professional botanists known to be interested in taxonomy, and some 70% completed and returned the form. The resulting information is now stored in the library at Kew, but some of the pertinent facts may be summarized here.

Out of a total of 95 botanists who use an abstracting journal and replied to the question «In abstracting journals do you read the abstracts for general interest and enlightenment, as distinct from just noting titles?» a large majority of 67 replied that they do, 8 indicated that they occasionally do, 10 indicated that they never do, and 10 did not commit themselves. This suggests that many users would make use of abstracts, a feature which is not provided by the *Index to European Taxonomic Literature* but which is offered by some other services.

Recipients of the questionnaire were also asked to indicate which out of a list of indexing and abstracting services they scanned either regularly or occasionally, and which of them «you know to make a valuable contribution to the information problem in taxonomic botany and which you would be sorry to see cease publication». Table VI indicates the replies from the 66 botanists who indicated that they were currently actively working on the taxonomy of north-temperate plants, with respect to services published in the English language. (As would be expected from a sample of entirely British botanists, comparable services in other languages — the French *Bulletin Signalétique*, the German *Fortschritte der Botanik* and the Russian *Referativny Zhurnal* — which were included in the questionnaire received few positive votes). The table seems to show, as would be expected, that those services which are designed specifically for the taxonomic community are more widely used than are services of a more general nature or wider range of subject coverage.

Future service, 1971 onwards

Mention must finally be made of the service to botanists which is intended to supersede that available from 1965 to 1970. As indicated above, the *Index to European Taxonomic Literature* has been compiled voluntarily by a number of botanists as a spare-time interest, and although problems and crises have been overcome there has always been some doubt as to how the work would be maintained in future. The delay in publication has increased with each annual volume, and the costs of printing have become an increasing embarrassment. It has become desirable to put the project on a more secure footing, and it is hoped that this will be provided from 1971 onwards by the Royal Botanic Gardens, Kew, where in fact the European Index has been unofficially based since 1965.

Kew has a long tradition of bibliographic work, particularly in connection with the *Index Kewensis* but also in recent years with *Index Filicum*, *Index Londinensis*, *Index to Australasian Taxonomic Literature*, a largely unpublished index to anatomical papers, and other compilations. In 1966 a working party of Mr. J. P. M. BRENNAN, Mr. R. D. MEIKLE, Mr. A. A. BULLOCK and the present author was set up to review the policies of the *Index Kewensis* and to make recommendations as to its future. Among other recommendations made at that time it was agreed in principle that it was desirable that the work should be expanded to include infraspecific and infrageneric names, and that it should be published at least annually instead of in the traditional quinquennial supplements. The date of 1971 was mentioned as a possibility for the introduction of these innovations. When in 1968 the Kew Library under Mr. R. G. C. DESMOND started to issue a Current Accessions List for internal use in the Herbarium it became clear that the basic ingredients for a comprehensive world bibliographic service on the pattern of the AETFAT Index were within sight, and a further working party was set up to investigate such a possibility. This working party considered the idea of producing perhaps seven annual major regional indexes

which together would cover the world, but eventually recommended, for economic and other reasons, publication of a single volume each year embracing the whole world. When interested parties in different parts of the world who were currently engaged in related bibliographic projects were advised of Kew's suggestion their replies were almost without exception favourable, and in 1971 work was started at Kew on this new project. At present the first annual volume is in process of publication and is expected to appear some time in 1973 under the name of «Kew Record of Taxonomic Literature». It is hoped that in future the delay in publication will not be more than about 12 months after the end of the year covered.

The publication of an annual world index makes continuation of the European Index impracticable, and the latter will cease to appear after the volume for 1970. All the information which would have been included in the European Index will, however, be included instead in the «Kew Record», and it is hoped that an improved service, including a wider range of subjects and an author index, will be provided. We have been very aware at Kew of the fact that the sheer bulk of the new publication may in fact make it less convenient to use for those who have restricted geographical interests, and to help overcome this difficulty each reference entered will be scored for any of seven major regions of the world to which it is relevant. These regions will be indicated by numbers 1 to 7 placed conspicuously in the margin alongside the reference for easy scanning by users. Any future computerization, currently being investigated in detail, will be able to make use of these geographical «tags», which would allow, for example a print-out of only those references relevant to Europe.

While thus sounding the death knell of the *Index to European Taxonomic Literature* as such, I would hope that European botanists take the view that it has not in fact died but become expanded into a much more comprehensive and hopefully more efficient bibliographic service. It is hoped that all those who have assisted and supported the

European Index up to the present time will continue to do so for the new project, and any constructive comments or criticisms will be gratefully received at Kew when the *Kew Record* eventually appears. Meanwhile thanks are due to the *Flora Europaea* organization for their support up to the present, to Professor F. A. STAFLEU of UTRECHT for getting the six volumes through the press with a minimum of trouble, and to the many botanists who have provided information and literature in the last six years.

REFERENCES

BEUMMITT, R. K.

- 1967 Some figures concerning new names of vascular plants published for Europe and adjacent regions in 1965. *Taxon*. 16: 97-103.
- 1968 An analysis of the new names listed in the Index to European Taxonomic Literature for 1961. *Taxon*. 17: 11-16.
- 1969a An analysis of the new names listed in the Index to European Taxonomic Literature for 1967. *Taxon*. 18: 323-327.
- 1969b On some requirements for valid publication of names. *Regnum Vegetabile* 60: 42-57.

TABLE II
Analysis of journals cited in the «Index to European
Taxonomic Literature» 1965-1970

	A	B	C	D	E	F	G	total
Austria	2		11	3	4	1		21
Belgium	1	2	4	5	6	—		18
Britain	4	2	42	57	28	18	6	157
Bulgaria	—	1	—	6	2	—	—	9
Czechoslovakia	2	3	6	6	20	1	—	38
Denmark	1	—	2	2	6	—	—	11
Finland	—	5	1	4	5	—	—	15
France	2	2	30	24	18	1	1	78
Germany	5	—	45	26	26	1	2	105
Greece	—	—	—	1	1	—	—	2
Hungary	—	3	—	—	7	4	—	14
Iceland	—	—	1	2	2	—	—	5
Ireland	—	1	—	—	3	—	—	4
Italy	1	7	5	18	13	2	—	46
Jugoslavia	—	2	4	4	7	—	—	17
Luxembourg	—	—	1	—	—	—	—	1
Netherlands	4	1	1	15	10	3	—	34
Norway	—	2	—	1	5	—	—	8
Poland	1	3	2	12	9	—	—	27
Portugal	1	2	2	1	7	—	—	13
Romania	—	2	1	8	3	—	—	14
Spain	—	5	5	3	7	—	—	20
Sweden	2	1	5	14	5	3	—	30
Switzerland	2	4	13	6	3	1	—	29
Turkey	—	—	—	1	4	—	—	5
U. S. S. R.	2	8	6	26	31	2	—	75
N. Afr. & Canar.	—	4	1	4	7	—	—	16
S. W. Asia	—	1	—	2	1	—	—	4
E. Asia	—	5	—	14	22	—	—	41
trop. Asia	1	6	1	13	19	1	—	41
Australasia	—	4	3	14	6	—	—	27
trop. & S. Afr.	—	6	1	5	7	—	—	19
N. America	12	8	6	55	36	8	3	128
C. & S. America	—	7	—	9	9	—	—	25
	43	97	199	361	339	46	12	1097

A — Taxonomic journals of international coverage e. g. *Adansonia*.

B — Taxonomic or floristic journals mainly of national coverage e. g. *Watsonia*.

C — Local natural history journals e. g. *Ber. Nat. Ges. Bamberg*.

D — Journals mainly covering other plant sciences e. g. *New Phytologist*

E — Journals covering other sciences e. g. *Wiss. Zeitschr. Humboldt Univ. Berlin*.

F — Popular journals e. g. *Gard. Chron.*

G — Abstracting journals e. g. *Forestry Abstr.*



TABLE III
New names published for vascular plants of Europe
and adjacent areas 1965-1970

	1965		1966		1967		1968		1969		1970		total		grand total
family	5		1		—		1		—		5				12
subfamily	1		1		—		1		—		6				9
	2		—		2		1		—		—				5
subtribe			5		15		10		3		5				38
															64
genus	6		3		8		8		2		5				32
subgenus	5		13		5		9		3		6				41
section	16		38		17		14		6		14				105
subsection	8		19		3		32		—		16				78
series	58		47		21		18		4		41				189
subseries	—		4		6		2		—		1				13
hybrid genus	5		3		—		1		—		1				10
															468
species"	126	69	139	83	131	132	100	95	123	29	91	116	713	521	1234
<i>Hieracium</i> spp. ²	7	—	106	9	19	8	1	2	1	—	3	—	123	22	145
<i>Taraxacum</i> spp.	33	—	55	—	21	—	11	—	111	—	5	—	236	—	236
		2	23	1	—	—	3	—	—	1	2	—	28	4	32
<i>Oenothera</i> spp.	7	—	2	—	1	1	13	—	2	—	1	—	26	1	27
hybrid spp.	19	—	27	47	16	4	13	3	8	5	17	6	98	65	163
													1224	613	1837
subspecies ³	42	150	33	149	52	288	44	298	45	165	47	164	263	1214	1477
<i>Ran. auric.</i> ssp. ⁴	154	—	13	—	64	—	13	—	—	—	36	—	280	—	280
variety	57	105	115	196	70	154	89	75	43	52	63	96	437	678	1115
subvariety	14	8	—	—	7	—	6	3	—	—	—	—	27	11	38
	75	176	168	427	74	235	83	57	21	45	84	183	505	1123	1628
lusus	1	1	62	27	12	11	89	—	—	—	9	5	92	44	136
nothomorph	3	—	2	15	7	1	—	—	—	—	2	3	14	19	33
													1618	3089	4707
others	22	—	8	—	6	—	11	—	—	—	—	1	47	1	48
															7124

¹ Excluding *Hieracium*, *Pilosella*, *Taraxacum*, *Rosa* and *Oenothera*.

² Including *Pilosella*.

³ Excluding *Ranunculus auricomus* and related apomict spp.

⁴ *Ranunculus auricomus* and related apomict spp.

In the lower half the left column refers to newly described taxa while the right column refers to new combinations plus «nomina nova».

TABLE rv
New taxa described from the countries of Europe
and adjacent areas 1965-1970

	species	H.T.R.O. spp. »	hybrid sp.	subspp.	<i>R. auric.</i> subspp. ²	var.	forma
<i>North West Europe</i>							
	1	3		2		2	1
Svalbard	1	—		2	—	—	—
Faeroes	1	—		1	!	1	—
	6	26	4	3	—	6	—
	2	—	—	2	—	—	—
Denmark	1	2	—	—	—	3	1
Norway	3	—	—	3	—	1	2
	5	4	—	6	134	5	5
Finland	2	25	—	4	123	2	—
<i>France and Benelux</i>							
France	14	50	4	11	—	19	14
Belg. & Lux.	2	8	1	—	13	2	3
Netherlands	3	12	—	2	—	3	10
<i>Central Europe</i>							
Germany	9	34	3	9	—	9	4
	8	8	7	4	—	11	16
Czechoslovakia	! 23	2	6	11	—	9	3
Hungary	! 12	4	3	2	—	54	154
	9	41	5	4	—	3	1
Switzerland	5	105	5	2	—	5	1
<i>Spain and Portugal</i>							
Açores	2	—	2	3	—	1	—
Portugal	10	—	1	10	—	8	3
Spain	! 28	3	1	26	—	! 22	13
	—	—	2	2	—	3	1
<i>Central Mediterranean</i>							
Italy	21	23	6	14	—	1 ²	4
	—	1	—	3	—	—	—
Sardegna	J 2	—	—	2	—	1	—
	4	1	—	1	—	—	—
<i>Balkans</i>							
Jugoslavia	22	9	3	12	—	31	18
Albania	16	1	—	7	—	4	—
Romania	9	1	6	5	—	25	66
Bulgaria	34	8	2	11	—	31	39
Greece	58	5	5	27	!	7	5
Kriti	28	—	—	10	j	4	1
Turkey-in-Europe	1	1	—	1	I	—	—
<i>European Russia</i>							
Krym	12	1	—	1	—	16	35
rest	30	111	3	7	5	7	8
<i>Extra-European</i>							
Caucasus	99	12	4	13	—	30	5
Turkey-in-Asia	220	9	4	50	—	46	6
Near East	! 40	—	—	7	—	41	4
Cyprus	3	—	—	2	—	—	—
N. E. Africa	15	—	—	4	—	13	—
N. W. Africa	18	—	—	12	—	25	30
Madeira-Canary	36	1	3	5	—	18	4

¹ *Hieracium, Taraxacum, Rosa and Oenothera* spp.

² *Ranunculus auricomus* and related apomict spp.

NB — These figures should not be added together vertically as the same taxon has often to be counted for more than one country.

TABLE V

New taxa (i. e. excluding new combinations etc.) described
from Europe (as defined by Flora Europaea) 1965-1970

	1965	1966	1967	1968	1969		Total
genera	4	1	5	2	1	1	14
species ³	85	51	40	55	27	32	290
<i>Hieracium</i> spp.	7	103	19	1	1	3	134
<i>Taraxacum</i> spp.	33	51	21	3	111	4	223
<i>Rosa</i> spp.		20					20
<i>Oenothera</i> spp.	7	1	1	13	2	1	25
subspecies ²	23	21	33	37	31	35	180
<i>Ran. auric.</i> subspp.	154	13	64	13		36	280
varieties	45	74	33	66	43	26	287
forms	58	163	51	78	21	77	448
lusus	1	62	12	89		9	173
							2074

Excluding *Hieracium*, *Taraxacum*, *Rosa* and *Oenothera*.

Excluding *Ranunculus auricomus* and related apomict spp.

Ranunculus auricomus and related apomict spp.

TABLE VI
Usage of English language indexing and abstracting services
by a sample of 66 British botanists working on
north-temperate flora

	Number scanning service regularly	Number scanning service occasionally	Number considering service a valuable contribution etc. (see text)
Abstracts from Literature in Proc. B. S. B. I.	48	11	48
Index to European Taxonomic Literature	35	13	37
Biological Abstracts	6	39	25
Excerpta Botanica	12	21	17
Plant Breeding Abstracts	6	26	17
Bibliography of Agriculture	2	6	8
Forestry Abstracts	5	9	4
Science Citation Index	1	8	3
International Abstracts of Biological Sciences	1	5	3
Bioresearch index	1	2	0

**IL THE FLORA AND VEGETATION
OF PORTUGAL**

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DA FLORA AÇÓRICA

por

MARIA LISETE COELHO LEBREIRO CAIXINHAS

Gabinete de Botânica do Instituto Superior de Agronomia

SUMMARY

In December 1971 the results of the intensive plant survey carried out in the Azores archipelago by ILÍDIO BOTELHO GONÇALVES were received by the Botanical Section of the Instituto Superior de Agronomia.

The collection took place mainly on islands or places which had been little or never studied before.

The pteridophytes received out special attention, due certainly to the interest stimulated in this group by Prof. JOÃO DE CARVALHO E VASCONCELLOS in 1967-68.

In addition to this group, several angiosperme were studied, including the fam. *Polygonaceae*.

By observation to the azores specimens already existent in LISI and LISU and by reference to the most recent works wholly or partly dealing with the archipelago: PALHINHA, 1966, VASCONCELLOS, 1968, WARD, 1970, FRANCO, 1971 and HANSEN, 1971, it was possible to verify which islands had already been the target of plant surveys.

After this consultation, it was concluded that of the pteridophytes collected in 1971 by BOTELHO GONÇALVES, 22 had been in places where surveys had never been carried out and that one of them, *Marsilea* had never been found on the archipelago. Among the angiosperms, one member of the fam. *Urticaceae* was found in a new place and of the fam. *Polygonaceae* eight were found in new places, one of which was surveyed for the first time in the archipelago.

A list of the above mentioned specimens follows, those referred to for the first time in the Azores being marked with an asterisk. The latter are accompanied by a small diagnosis, based exclusively on observation. The ecological data mentioned were, for the main part, supplied by the collector. A generalised ecology of the Azores is, however, referred to, not restricted to the island on which the material was gathered. Finally the geographical distribution of each species on the archipelago is indicated.

I>]

Em Dezembro de 1971, chegaram ao Gabinete de Botânica do Instituto Superior de Agronomia as plantas provenientes de herborizações intensivas feitas nesse ano, no arquipélago dos Açores, pelo Eng. SILV. ILÍDIO BOTELHO GONÇALVES. AS colheitas incidiram principalmente sobre ilhas ou locais nunca ou pouco herborizados até então.

Foram sobretudo os pteridófitos que mais nos ocuparam, devido certamente ao facto de ter sido este o grupo sobre o qual o Prof. JOÃO DE CARVALHO E VASCONCELLOS, em 1967-1968, fez despertar o nosso interesse.

Além do grupo acima referido, também estudámos algumas angiospérmicas até à fam. *Polygonaceae* inclusive.

Pela observação de espécimes açorianos já existentes em LISI e LISU e pela consulta das obras mais recentes total ou parcialmente dedicadas ao arquipélago: PALHINHA, 1966, VASCONCELLOS, 1968, WARD, 1970, FRANCO, 1971 e HANSEN, 1971, verificou-se em que ilhas tinham sido feitas até então herborizações. Depois desta verificação, concluímos que, para os pteridófitos coligidos em 1971 por BOTELHO GONÇALVES, 22 tinham sido herborizados em locais onde, até essa data, nunca tinham sido encontrados e um deles, a *Marsilea*, nunca tinha sido colhida no arquipélago. Entre as angiospérmicas, da fam. *Urticaceae* encontrou-se uma em local novo e da fam. *Polygonaceae* oito em locais novos, das quais uma foi herborizada pela primeira vez no arquipélago.

Segue-se uma lista dos espécimes acima referidos, sendo precedidos de asterisco os que se mencionam pela primeira vez para os Açores. Estes últimos são acompanhados de uma pequena diagnose, unicamente elaborada a partir da observação dos mesmos.

Os dados ecológicos que mencionamos foram na maioria fornecidos pelo colector. Referimo-nos, porém, a uma ecologia generalizada nos Açores e não restrita à ilha em que o material foi colhido. Citamos ainda para cada espécie a distribuição geográfica no arquipélago.

PTERIDOPHYTA

SELAGINELLACEAE

Selaginella kraussiana (G. Kunze) A. Braun, *Ind. Sem. Horti Berol* 1859, app. 22 (1860).

MAR—Vila do Porto, Pico Alto, alt. 580 m, 31.1.1972, *Botelho Gonçalves* 3747 (LISI).

Ecol. — Locais húmidos e sombrios formando tapetes rasteiros.

Distr. geogr. — Em todo o arquipélago.

SINOPTERIDACEAE

Pellaea viridis (Forskál) Prantl, *Bot. Jahrb.* 3: 420 (1882).

PIC — S. Roque do Pico, S. Miguel Arcanjo, alt. 250 m, 8.8.1971, *Botelho Gonçalves* 3402 (LISI).

Ecol. — Nas fendas de muros de suporte.

Distr. geogr. — FAI e PIC.

ADIANTACEAE

Adiantum raddianum C. Presi, *Tent. Pteridogr.* 158 (1836) ; Franco, *Nov. Fl. Port.* 13 (1971).

PIC — S. Roque do Pico, S. Miguel Arcanjo, alt. 150 m, 8.8.1971, *Botelho Gonçalves* 3403 (LISI).

Ecol. — Em taludes e nas fendas de muros de suporte em locais sombrios.

Distr. geogr. — FLO, FAI, PIC e MIG.

Notas:

- 1 — Pelo facto de esta espécie ser encontrada frequentemente no arquipélago cultivada em vasos, alguns autores consideram-na fugida de cultura.

- 2 — Tem sido muito confundida com *A. capillus-veneris* L., distinguindo-se desta principalmente pelos lobos férteis formarem reentrâncias nas margens dos segmentos, o que não se verifica em *A. capillus-veneris*.

PTERIDACEAE

Pteris vittata L., *Sp. Pl.* 1074 (1753).

TER — Angra do Heroísmo, alt. 30 m, 12.7.1971, *Botelho Gonçalves* 3211 (LISI).

Ecol. — Em taludes e muros de suporte.

Distr. geogr. — FAI, TER e MIG.

DICKSONIACEAE

Calcita macrocarpa C. Presi, *Tent. Pteridogr.* 135 (1836).

COR — Caldeirão, alt. 550 m, 8.6.1971, *Botelho Gonçalves* 2606 (LISI).

Ecol. — Nas grotas.

Distr. geogr. — Em todo o arquipélago excepto GRA e MAR.

THELYPTERIDACEAE

Cyclosorus dentatus (Forskâl) R.-C. Ching, *Bull. Fan Mem. Inst. Biol. (Peking) Bot.* 8: 206 (1938).

GRA — Santa Cruz da Graciosa, Caldeira, alt. 150 m, 8.7.1971, *Botelho Gonçalves* 3034 (LISI).

Ecol. — Locais húmidos junto a linhas de água ou em taludes.

Distr. geogr. — Em todo o arquipélago excepto COR.

ASPLENIACEAE

Asplenium hemionitis L., *Sp. Pl.* 1078 (1753).

GRA — Santa Cruz da Graciosa, Caldeira, alt. 150 m, 8.7.1971, *Botelho Gonçalves* 3050 (LISI).

Ecol. — Matas ou taludes em locais húmidos e sombrios.
Distr. geogr. — Em todo o arquipélago.

Asplenium triehomanes L., *Sp. Pl.* 1080 (1753).

COR — Hortas Velhas, alt. 400 m, 8.6.1971, *Botelho Gonçalves* 2580 (LISI) ; estrada do farol, alt. 200 m, 18.10.1971, *Botelho Gonçalves* 3677 (LISI).

Ecol. — Nas fendas das rochas e muros.
Distr. geogr. — Em todo o arquipélago.

Asplenium onopteris L., *Sp. Pl.* 1081 (1753).

GRA — Santa Cruz da Graciosa, Monte da Ajuda, alt. 40 m, 7.7.1971, *Botelho Gonçalves* 2998 (LISI).

Ecol. — Nas fendas de rochas e muros de suporte.
Distr. geogr. — Em todo o arquipélago.

Phyllitis scolopendrium (L.) Newman, *Hist. Brit. Ferns*, ed. 2: 10 (1844).

COR — Ribeira do Rolão, alt. 350 m, 18.10.1971, *Botelho Gonçalves* 3696 (LISI).

Ecol. — Em grotas com vegetação herbácea e lenhosa, taludes e muros de suporte.

Distr. geogr. — Em todo o arquipélago excepto GRA.

ATHYRIACEAE

Athyrium filix-femina (L.) Roth, *Tent. Fl. Germ.* 3 (1) : 65 (1799).

GRA — Santa Cruz da Graciosa, Caldeira, alt. 150 m, 8.7.1971, *Botelho Gonçalves* 3035 (LISI).

Ecol. — Em matos e nas margens de cursos de água ou lagoas, sobretudo em regiões de altitude.

Distr. geogr. — Em todo o arquipélago.

Diplazium caudatum (Cav.) Jermy, *Brit. Fern Gaz.* 9: 161 (1964).

COR — Estrada do farol, alt. 250 m, 9.6.1971, *Botelho Gonçalves* 2657 (LISI).

GRA — Santa Cruz da Graciosa, Caldeira, no interior da cratera, numa parede rochosa, alt. 130 m, 8.7.1971, *Botelho Gonçalves* 3051 (LISI)..

JOR — Velas, estrada da Fajã do Ouvidor, alt. 250 m, 6.9.1971, *Botelho Gonçalves* 3572 (LISI).

Ecol. — Locais húmidos, sobretudo nas grotas com predominio de vegetação lenhosa.

Distr. geogr. — Em todo o arquipélago excepto TER.

Diplazium allorgei Tardieu-Blot, *Not. Syst. (Paris)* 7: 150 (1938).

COR — Estrada do farol, alt. 250 m, 9.6.1971, *Botelho Gonçalves* 2655 (LISI).

Ecol. — Nas grotas com vegetação lenhosa ou herbácea e nas margens de cursos de água ou lagoas.

Distr. geogr. — Em todo o arquipélago excepto GRA e TER.

ASPIDIACEAE

Polystichum setiferum (Forskâl) Woynar, *Mitt. Naturw. Ver. Steierm.* 49: 181 (1913).

COR — Estrada do farol, alt. 250 m, 9.6.1971, *Botelho Gonçalves* 2654 (LISI).

JOR — Velas, Viveiro Florestal dos Rosais, alt. 400 m, 5.9.1971, *Botelho Gonçalves* 3522 (LISI).

Ecól. — Locais húmidos sobretudo em taludes e muros de suporte.

Distr. geogr. — Em todo o arquipélago.

Polystichum falcatimi (L. f.) Diels in Engler & Prantl, *Naturi. Pflanzef.* 1 (4): 194 (1899).

JOR — Velas, alt. 3 m, **7.9.1971**, *Botelho Gonçalves* 3609 (LISI).

TER — Angra do Heroísmo, jardim, alt. 30 m, 12.7.1971, *Botelho Gonçalves* 3213 (LISI).

Ecol. — Cultivada como planta de jardim, aparecendo casual em taludes e muros de suporte.

Distr. geogr. — FLO, FAI, PIC, JOR, TER e MIG. Fugida de cultura.

BLECHNACEAE

Woodwardia radicans (L.) Sm., *Mem. Acad. Sci. Turin* 5: 412 (1793).

JOR — Velas, Viveiro Florestal dos Rosais, alt. 400 m, 5.9.1971, *Botelho Gonçalves* 3539 (LISI).

Ecol. — Em ravinas frescas com vegetação exuberante e nas caldeiras.

Distr. geogr. — Em todo o arquipélago excepto GRA.

MARSILEACEAE

* **Marsilea quadrifolia** L., *Sp. Pl.* 1099 (1753).

TER — Angra do Heroísmo, Bagacina, num pântano, alt. 520m, 12.7.1971, *Botelho Gonçalves* 3259 (LISI).

Ecol. — Charcos e lagoachos.

Distr. geogr. — TER.

Planta com um rizoma delgado, pubescente; folhas de limbo cruciformemente quadrifoliolado, pecíolo 5-14 X maior que os folíolos, estes sésseis, obovado-acunheados,

de ápice miudamente ondulado, nervação flabelada e anastomosada. Esporocarpos elipsoides.

Nota: Parece estranho nunca nenhum colector ter herborizado esta espécie no arquipélago, mas este facto talvez venha confirmar a opinião de outros autores de que as espécies deste género ocorrem irregularmente e tendem a rarear. Nestas condições, mereceria a pena propor a protecção destes pteridófitos para evitar a sua extinção.

ANGIOSPERMAE

DICOTYLEDONES

URTICACEAE

Parietaria punctata Willd., *Sp. Pl.* 4 (2) : 953 (1806) ; Franco, *Nov. Fl. Port.* 66 (1971).

JOR — Velas, Santo Amaro, alt. 200 m, 6.9.1971, *Botelho Gonçalves* 3542 (LISI).

Ecol. — Nos taludes e fendas de muros de suporte.

Distr. geogr. — Em todo o arquipélago excepto TER.

POLYGONACEAE

Polygonum equisetiforme Sibth. & Sm., *Fl. Graec. Prodr.* 1: 269 (1809).

TER — Angra do Heroísmo, alt. 25 m, 7.7.1971, *Botelho Gonçalves* 2906 (LISI).

Ecol. — Nos pousios e margens de caminhos.

Distr. geogr. — **TER.**

Planta perene com o caule lenhoso inferiormente, finalmente estriado, ramoso; folhas geralmente caducas, com 8-27 X 1-6 mm, lanceoladas a lineares, agudas, papilosas, com as margens miudamente onduladas; ocreas de 7-9 mm, laciniadas, acastanhadas para a base; flores axilares, solitárias ou geminadas, de perianto sepaloide, rosado ou branco; estiletos 2; núcula de 2 mm, triquetra, castanha, brilhante, subinclusa no perianto.

Polygonum rurivagum Boreau, *Fl. Centre Fr.* ed. 3, 2: 560 (1857).

TER — Angra do Heroísmo, Baía de Vila Maria, alt. 2m, 11.7.1971, *Botelho Gonçalves* 3201 (LISI).

Ecol. — Locais arenosos frequentemente cultivados.

Distr. geogr. — Todo o arquipélago excepto **MAR**.

* *Polygonum hydropiper* L. *Sp. Pl.* 361 (1753).

P. hydropiperoides sensu PALHINHA (1966) p. p. quoad specim. Ins «S. Jorge, Pico da Serra» non Michx.

JOR — Velas, Chão das Lagoinhas, alt. 800 m, 5.9.1971, *Botelho Gonçalves* 3511 (LISI); Pico da Serra, 22.8.1938, *A. Gonçalves da Cunha & L. Gonçalves Sobrinho* (LISU).

Ecol. — Nas pastagens.

Distr. geogr. — JOR.

Planta anual, estolhosa, com caule castanho avermelhado, ramoso; folhas com 25-65 X 5-12 mm, lanceoladas, agudas, estrigulosas na margem e na nervura média, subsésseis, com numerosas glândulas sésseis acastanhadas em ambas as páginas,, especialmente na inferior; ocreas escariosas, truncadas, estrigulosas no dorso e ciliadas, as da parte média do caule gibosas e incluindo flores cleistogâmicas; flores dispostas em cacho espiciforme com 40-60 mm simples, muito delgado; flores axilares de perianto com 3,5 mm esverdeado, de margem mais clara e provido de numerosas glândulas castanhas; núcula triquetra, inclusa no perianto, castanha, baça, finamente rugulosa.

Nota: O espécime de LISI foi encontrado bem desenvolvido na pastagem, porém com possibilidade de ter sido introduzido devido a ter vindo misturado com sementes utilizadas para o melhoramento da pastagem.

Polygonum lapathifolium L., *Sp. Pl.* 360 (1753).

FAI — Horta, Flamengos, Arrifes, alt. 170 m, 1.12.1971, *Botelho Gonçalves* 3740' (LISI).

Ecol. — Locais húmidos incluindo charcos e lagoachos.
Distr. geogr. — FAI e MIG.

Polygonum capitati D. Don, *Prodr. Fl. Nepal.* 73 (1825).

FAI—Horta, Almoxarife, alt. 180 m, 24.7.1971, *Botelho Gonçalves* 3295 (LISI).

Ecol. — Fendas de muros.
Distr. geogr.— FAI, PIC, JOR₁ TER e MIG.

Rumex angiocarpus Murb., *Lunds Univ. Årsskr.* 27 (5) : 46 (1891).

GRA — Santa Cruz da Graciosa, Caldeira, alt. 150 m, 8.7.1971, *Botelho Gonçalves* 3041 (LISI).

Ecol. — Pousios, margens de caminhos e pastagens naturais.

Distr. geogr. — Em todo o arquipélago excepto PIC e **MAR**.

Rumex azoricus Rech, fil., *Candollea* 11: 229 (1948).

COR — Estrada do farol, alt. 250 m, 9.6.1971, *Botelho Gonçalves* 2638 (LISI).

Ecol. — Margens das caldeiras e charcos.

Distr. geogr. — COR, FAI, JOR e MIG, endemismo açórico.

Rumex obtusifolius L. ssp. **obtusifolius** *Sp. Pl.* 335 (1753).

JOR - Velas, Santo António, alt. 520 m, 4.9.1971, *Botelho Gonçalves* 3470 (LISI).

Ecol. — Pousio e margens de caminhos.

Distr. geogr. — COR, FLO, **JOR**, TER e MIG.

BIBLIOGRAFIA

- COUTINHO, A. X. PEHEIRA
1939 *Flora de Portugal* (Plantas vasculares), 2.^a ed. dirigida pelo Dr. RUY TELLES PALHINHA. Lisboa.
- CUNHA, A. GONÇALVES DA & SOBRINHO, L. GONÇALVES
1938 Estudos Botânicos no Arquipélago dos Açores. *Rev. Fac. Ciênc. Lisboa* 3: 177-220.
- FERNANDES, R.
1957 Plantas herborizadas na Ilha de S. Miguel (Açores) pela Ex.^{ma} Sr.^a D. Gizélia Bettencourt de Oliveira. *An. Soc. Brot.* 23: 13-16.
- FRANCO, J. DO AMARAL
1971 *Nova Flora de Portugal* (Continente e Açores), 1. Lisboa.
- GLEASON, HENRY A. & CRONQUIST, ARTHUR
1963 *Manual of Vascular Plants of Northeastern United States and Adjacent Canada*. Ed. D. Van Nostrand Company, Inc. Princeton, New Jersey.
- HANSEN, A.
1971 Contributions to the Flora of the Azores (especially Santa Maria and São Miguel). *An. Soc. Brot.* 37: 87-112.
- MENEZES, C. A.
1914 *Flora do Archipelago da Madeira* (Phanerogamicas' e Cryptogamicas Vasculares). Funchal.
- PALHINHA, R. T.
1966 *Catálogo das Plantas Vasculares dos Açores*. Texto revisto e preparado para publicação por A. R. PINTO DA SILVA. Soe. Est. Açorianos Afonso Chaves. Lisboa.
- SAMPAIO, G.
1947 *Flora Portuguesa*, 2.^a ed. dirigida por AMÉRICO PIRES DE LIMA. Porto.
- TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., VALENTINE, D. H., WALTRES, S. M. & WEBB, D. A.
1964 *Flora Europaea*, 1. Cambridge.
- VASCONCELLOS, J. DE C. E.
1968 *Pteridófitas de Portugal Continental e Ilhas adjacentes*. Ed. Fund. Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- VICTORIN, M.
1947 *Flore Laurentienne*. Montréal.
- WARD, C. M.
1970 The Pteridophytes of Flores (Açores): A survey with bibliography. *Brit. Fern. Gaz.* 10: 119-126.

NEW PLANT RECORDS FROM AZORES

by

J. DO AMARAL FRANCO

THE representation of the Azores flora in the herbarium of the Instituto Superior de Agronomia, Lisbon (LISI) has been enriched during the last decade, largely through the indefatigable efforts of I. BOTELHO GONÇALVES who has regularly sent his collections to the Institute. At present there are about 3600 specimens in the Azorian section of this herbarium.

Up to 1971, the most recent treatment of the Azorian flora was the «Catálogo das Plantas Vasculares dos Açores», left in manuscript by the late Professor PALHINHA and published in 1986, with some nomenclatural corrections and a few additions by A. R. PINTO DA SILVA. This catalogue comprises 699 taxa based on bibliographic quotations and some specimens gathered up to 1952, and in very rare cases (*Laurus azotica*, *Persea indica* and *Prunus lusitanica* subsp. *azorica*), up to 1960 and 1964. .

In 1968, VASCONCELLOS made some taxonomic and nomenclatural corrections and added new distributional records for some Pteridophyta.

In November 1971, FRANCO, *Nova Flora de Portugal*, 1 reclassified some taxa, cited some new records and gave more data on the distribution of the taxa contained in this volume (*Lycopodiaceae* to *Urbelliferae*).

In December 1971, HANSEN, *An. Soc. Brot.* 37: 87-112 quoted more than 101 taxa for Santa Maria, of which about 1/3 are clearly cultivated or escaped plants, and 27 for São Miguel, with about ½ escaped or introduced into cultivation.

In spite of these valuable recent contributions, the Azorian flora has yet to yield many novelties, mainly because, on one hand, some islands like Corvo, Flores, Graciosa and Terceira are relatively unexplored, but also because, with better communications, many other places are now accessible.

Last summer and autumn, I. BOTELHO GONÇALVES undertook some new excursions through the islands of Corvo, Flores, S. Miguel, Pico, Graciosa, S. Jorge and Terceira collecting some 1250 specimens which arrived here at LISI in December 1971. From this collector I here quote the novelties found from Chenopodiaceae to Umbelliferae. They mainly concern new records for the islands.

To quote the several Azorian islands, the following abbreviations are used (already adopted in *Nova Flora de Portugal*): COR (Ilha do Corvo); FAI (Ilha do Faial); FLO (Ilha das Flores); GRA (Ilha Graciosa); JOR (Ilha de S. Jorge); MAR (Ilha de Santa Maria); MIG (Ilha de S. Miguel); PIC (Ilha do Pico); and TER (Ilha Terceira).

CHENOPODIACEAE

Beta **vulgaris** L. subsp. **maritima** (L.) Arcangeli

GRA — Santa Cruz da Graciosa, on maritime shores, alt. 3 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2956 (LISI).

Chenopodium ambrosioides L.

COR — Vila do Corvo, ruderal, alt. 5 m, 8-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2624 (LISI).

Chenopodium album L. subsp. **album**

FAI — Porto Pim, on maritime shores, alt. 3 m, 5-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2826 (LISI).

JOR-Velas, ruderal, alt. 2 m, 6-9-1971, *Botelho Gonçalves* 3581 (LISI).

GRA — Santa Cruz da Graciosa, ruderal, alt. 3 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2945 (LISI).

HANSEN (1971: 99), when quoting the new gathering of *Chenopodium opulifolium* Koch & Zize for MAR, suggests that the remainder Azorian specimens once named *Chenopodium album* L. should probably be better placed under *Ch. opulifolium*. However, the above new-mentioned specimens as well as the others preserved at LISI, collected at COR, PIC, TER and MIG, rightly belong to *Ch. album* subsp. *album*.

Atriplex patula L.

PIC — Madalena, Porto da Areia Larga, sandy beach, 3 m, 2-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2820 (LISI).

A new record for Azores.

Atriplex prostrata Boucher

A. hastata L. var. *salina* auct. azor.

COR — Vila do Corvo, maritime shore, alt. 5 m, 8-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2628 (LISI).

FLO — Fábrica da Baleia, maritime shore, alt. 5 m, 29-7-1964, *Botelho Gonçalves* 1753 (LISI).

FAI — Capelo, Varadouro, maritime shore, alt. 5 m, 30-10-1961, *Botelho Gonçalves* 59 (LISI).

PIC — Madalena, Cachorro, maritime shore, alt. 10 m, 10-11-1961, *Botelho Gonçalves* s/n.^o (LISI) and 15-9-1962, *Botelho Gonçalves* 670 (LISI).

JOR — Velas, maritime shore, alt. 2 m, 6-9-1971, *Botelho Gonçalves* 3594 (LISI).

GRA — Santa Cruz da Graciosa, maritime shore, alt. 3 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2961-A (LISI).

TER — Angra do Heroísmo, maritime slopes, alt. 15 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2912 (LISI).

HANSEN (1971: 104) suggests that the Azorian specimens formerly named *Atriplex hastata* var. *salina* should be better placed under *A. prostrata*, based on the specimens he observed from FAI, MIG and MAR. The above specimens

at LISI also confirm the suggestion and so *A. hastata* should be deleted from Azores.

AMARANTHACEAE

Amaranthus lividus L.

JOR—Velas, iriderai, alt. 2m, 6-9-1971, *Botelho Gonçalves* 3597 (LISI).

GRA—Monte da Ajuda, ruderal, alt. 40 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2991 (LISI).

AIZOACEAE

Drosanthemum candens (Haw.) Schwantes

JOR—Velas, on road-banks, alt. 3 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3601 (LISI).

GRA—Santa Cruz da Graciosa, on road-banks, alt. 20 m, 8-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3077 (LISI).

This species is only known in the Azores from cultivated specimens, sometimes escaped.

Aptenia cordifolia (L. fil.) N. E. Br.

PIC—Madalena, Porto da Areia Larga, on road-banks, alt. 3 m, 2-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2819 (LISI).

JOR—Velas, on road-banks, alt. 3 m, 7-9-1971, *Botelho Gonçalves* **3602** (LISI).

TETKAGONIACEAE

Tetragonia tetragonoides (Pallas) O. Kuntze

COR—Vila do Corvo, alt. 100 m, 8-5-1968, *Botelho Gonçalves* 2129 (LISI).

FLO—Santa Cruz das Flores, Aeroporto, alt. 30 m, 13-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2697 (LISI).

This species seems to be partly naturalized in the Archipelago.

CARYOPHYLLACEAE

Cerastium fontanum Baumg. subsp. **triviale** (Link) Jalas

GRA — Caldeira, alt 150 m, 8-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3031 (LISI).

Sagina procumbens L. subsp. **procumbens**

GRA — Caldeira, very common on damp or dry places, alt. 130 m, 8-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3057 (LISI).

Sagina apetala Ard. subsp. **apetala**

GRA — Santa Cruz dá Graciosa, ruderal, alt. 3 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2970 (LISI).

TER — Angra do Heroísmo, ruderal, alt. 25 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2896 (LISI).

New for Azores. The specimen from JOR preserved at Coimbra (coi) and quoted in PALHINHA, *Cat. Pl. Vase. Açores* 32 (1966) looks more properly *S. maritima*.

Sagina maritima G. Don

COR — Observatorio, alt. 40 m, 3-9-1965, *Botelho Gonçalves* 1987 (LISI).

JOR — Velas, on maritime sands, alt. 2 m, 6-9-1971, *Botelho Gonçalves* 3579 (LISI).

RANUNCULACEAE

Ranunculus repens L.

FLO — Lajens das Flores, Fajãzinha, damp places, alt. 200m, 19-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2764 (LISI).

Ranunculus cortusifolius Willd.

COR — Alto das Hortas Velhas, in a «grota», alt. 550 m, 8-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2601 (LISI).

LAUKACEAE

Laurus azorica (Seub.) Franco

COR — Hortas Velhas, shrubby woods, alt. 400 m, 8-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2598 (LISI).

Persea indica (L.) Sprengel

GRA — Santana, alt. 30 m, 8-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3125 (LISI).

PAPAVERACEAE

Papaver somniferum L. subsp. *setigerum* (DC.) Corb.

COR — Vila do Corvo, as an escaped, alt. 100 m, 9-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2671 (LISI).

Papaver rhoeas L.

JOR-Velas, Beira, ruderal, alt. 3 m, 7-9-1971, *Botelho Gonçalves* 3624 (LISI).

Papaver strigosum (Boenn.) Schur

MIG — Ponta Delgada, disturbed ground, alt. 50 m, *Botelho Gonçalves* 2536 (LISI).

Papaver pinnatifidum Moris

FLO — Santa Cruz das Flores, Aeroporto, disturbed ground, alt. 30m, 13-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2691 (LISI).

PIC — S. Roque do Pico, Cais do Pico, disturbed ground, alt. 5m, 29-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2781 (LISI).

GRA — Pico Machado, disturbed ground, 8-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3082 (LISI).

Chelidonium majus L.

COR — Vila do Corvo, wall-crevices, alt. 10 m, 8-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2631 (LISI).

GRA — Monte da Ajuda, wall-crevices, alt. 60 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2977 (LISI).

CRUCIFERAE**Cardamine caldeiraram** Seub.

JOR — Velas, estrada da Fajã do Ouvidor, damp places, alt. 250 m, 6-9-1971, *Botelho Gonçalves* 3571 (LISI).

Coronopus didymus (L.) Sm.

JOR-Velas, raderai, alt. 3 m, 7-9-1971, *Botelho Gonçalves* 3614 (LISI).

GRA — Santa Cruz da Graciosa, ruderal, alt. 3 m, 7-9-1971, *Botelho Gonçalves* 2953 (LISI).

Raphanus raphanistrum L. subsp. **microcarpus** (Lange) Coutinho

JOR-Velas, Beira, raderai, alt. 3 m, 7-9-1971, *Botelho Gonçalves* 3625 (LISI).

GRA — Baía da Folga, ruderal, alt. 10 m, 8-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3065 & 3069 (LISI).

RÈSEDACEAE**Reseda media** Lag.

TER — Vila da Praia da Vitória, Algar do Carvão, native meadows, alt. 570 m, 10-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3167 (LISI).

CRASSULACEAE**Crassula tillaea** Lester-Garland

COR — Caldeirão, alt. 500 m, 8-5-1968, *Botelho Gonçalves* 2150 (LISI).

Crassula multieava Lam.

FLO — Santa Cruz das Flores, on walls, alt. 10 m, 14-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2736 (LISI).

PIC — S. Roque do Pico, Cais do Pico, on walls, alt. 5 m, 30-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2788 (LISI).

ROSACEAE

Agrimonia eupatoria L. subsp. **grandis** (Ascherson & Graebner) Bornm.

JOR — Velas, Beira, raderai, alt. 3 m, 7-9-1971, *Botelho Gonçalves* 3623 (LISI).

Fragaria vesca L.

GRA — Caldeira, alt. 130 m, 8-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3060 (LISI).

LEGUMINOSAE — LOTOIDEAE

Cytisus scoparius (L.) Link subsp. *scoparius*

GRA — Santana, slopes, alt. 50 m, 8-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3104 (LISI).

Spartium junceum L.

According to Botelho Gonçalves, this species is always found in Azores as cultivated shrubs, mainly on roadsides, never being found even escaped.

Vicia laxiflora Brot.

V. tenuissima Schinz & Thell., excl. basionym.

FLO — La Jens das Flores, Fajãzinha, alt. 30 m, 19-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2771 (LISI).

GRA — Caldeira, alt. 130 m, 8-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2551 (LISI).

Vicia sativa L. subsp. **nigra** (L.) Ehrh.

GRA — Pico Machado, alt. 80 m, 8-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3092 (LISI).

TER — Angra do Heroísmo, Monte, alt. 30 m, 12-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3286 (LISI).

Vicia sativa L. subsp. *sativa* var. *sativa*

FAI — Praia do Almoxarife, alt. 95 m, 1-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2552 (LISI).

Lathyrus tingitanus L.

PIC — S. Roque do Pico, Cais do Pico, alt. 5 m, 30-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2815 (LISI).

GRA — Pico Machado, alt. 80 m, 8-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3091 (LISI).

Medicago lupulina L.

JOR-Calheta, alt. 3 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2855 (LISI).

Medicago nigra (L.) Krockner var. *nigra*

PIC — S. Roque do Pico, Tunapesca, alt. 10 m, 2-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2817 (LISI).

Trifolium ornithopodioides L.

COR — Hortas Velhas, by old paths, alt. 400 m, 8-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2586 (LISI).

This species was never more found in the Azores since 1874 when Hunt gathered a specimen in MIG.

Trifolium micranthum Viv.

TER — Angra do Heroísmo, caminho florestal de Santa Bárbara, alt. 800 m, 12-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3231 (LISI).

A new record for Azores.

Trifolium ligusticum Loisel.

TER — Angra do Heroísmo, caminho florestal de Santa Bárbara, alt. 900 m, 12-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3244 (LISI).

Trifolium incarnation L. subsp. *incarnatum*

FLO — Santa Cruz das Flores, as a field escaped, alt. 10 m, 14-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2716 (LISI).

Lotus parviflorus Desf.

COR — Vila do Corvo, by fields, alt. 5 m, 8-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2625 (LISI).

TER — Angra do Heroísmo, by fields, alt. 30 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2884 (LISI).

OXALIDACEAE**Oxalis corymbosa** DC.

COR — Vila do Corvo, as an escaped, alt. 50 m, 9-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2664 (LISI).

Oxalis purpurea L.

PIC — Madalena, S. Mateus, as an escaped, alt. 150 m, 25-10-1971, *Botelho Gonçalves* 3728 (LISI).

GERANIACEAE**Geranium purpureum** Vili.

GRA — Monte da Ajuda, raderai, alt. 60m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2985 (LISI).

TROPÆOLACEAE**Tropaeolum majus** L.

FLO — Santa Cruz das Flores, Aeroporto, alt. 30 ni, 13-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2696 (LISI).

FAI — Castelo Branco, on rubbish places, alt. 200 m, 5-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2657 (LISI).

PIC — S. Roque do Pico, Prainha de Baixo, alt. 10 m, 7-7-1968, *Botelho Gonçalves* 2291 (LISI).

P. SILVA in PALHINHA (1966: 66) quotes this species as cultivated and already naturalized in some islands, but does not particularize any island.

EUPHOKBIACEAE

***Euphorbia maculata* L.**

JOR-Velas, raderai, alt. 3m, 7-9-1971, *Botelho Gonçalves* 3606 (LISI).

TER — Angra do Heroísmo, ruderal, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2935 (LISI).

***Euphorbia azorica* Seub.**

COR — Vila do Corvo, rock-crevices, alt. 50 m, **9-6-1971**, *Botelho Gonçalves* 2669 (LISI).

ANACARDIACEAE

***Rhus coriaria* L.**

COR — Caldeirão, alt. 50 m, 8-5-1968, *Botelho Gonçalves* 2155 (LISI).

MALVACEAE

***Malva parviflora* L.**

GRA — Santa Cruz da Graciosa, ruderal, alt. 3 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2964-A (LISI).

GUTTIFERAE

***Hypericum hircinum* L.**

TER — Angra do Heroísmo, caminho florestal de Santa Bárbara, road-side, alt. 900 m, 12-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3236 (LISI).

Hypericum undulatum Willd.

FAI — Viveiro da Falca, alt. 350 m, 26-10-1971, *Botelho Gonçalves* 3730 (LISI).

PIC — Lajes do Pico, Almagreira, road-side, alt. 400 m, 18-7-1968, *Botelho Gonçalves* 2317 (LISI).

TER — Angra do Heroísmo, Terreiro dos Prados, by fields, alt. 450m, 10-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3148 (LISI).

ELATINACEAE**Elatine hexandra** (Lapierre) DC.

FAI — Caldeira, by ponds, alt. 500 m, 13-11-1971, *Botelho Gonçalves* 3735 (LISI).

TER — Angra do Heroísmo, Lagoa da Falca, by ponds, alt. 500m, 12-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3249 (LISI).

From TER it was only known from Lagoa do Ginjal.

LYTHRACEAE**Lythrum hyssopifolia** L.

COR — Hortas Velhas, damp path-sides, alt. 400 m, 8-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2582 (LISI).

ONAGRACEAE**Fuchsia magellanica** Lam.

FAI — Horta, Alagoa, road-slopes, alt. 10 m, 26-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2778 (LISI).

Fuchsia corymbiflora Ruiz & Pavón

JOR — Velas, Urzelina, brushwoods, alt. 300 m, 6-9-1971, *Botelho Gonçalves* 3552 (LISI).

GRA — Santana, brushwoods, alt. 30 m, 8-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3113 (LISI).

Oenothera biennis L.

COR — Vila do Corvo, ruderal, alt. 100 m, 9-6-1971,
Botelho Gonçalves 2677 (LISI).

Oenothera stricta Link

FLO — Santa Cruz das Flores, alt. 15 m, 3-6-1967, *Botelho Gonçalves* 2051 (LISI).

UMBELLEFERAE

Hydrocotyle vulgaris L.

TER — Angra do Heroísmo, Bagacina, by ponds, alt. 520 m, 12-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3271 (LISI).

Scandix pecten-veneris L.

FAI — Santa Bárbara, casual in fallow lands, alt: 100 m, 1-6-1971, *Botelho Gonçalves* 2556 (LISI).

Apium nodiflorum (L.) Lag.

JOR — Velas, estrada da Fajã do Ouvidor, alt. 250 m, 6-9-1971, *Botelho Gonçalves* 3565 (LISI).

Apium leptophyllum (Pers.) Benth.

FAI — Horta, in the town streets, alt. 5m, 3-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2823 (LISI).

Petroselinum crispum (Miller) A. W. Hill

TER — Angra do Heroísmo, ruderal, alt. 10 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2929 (LISI).

Torilis arvensis (Hudson) Link subsp. *arvensis*

TER — Angra do Heroísmo, ruderal, alt. 25 m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 2886 (LISI).

Daucus carota L. subsp. *maritimus* (Lam.) Batt.

JOR-Velas, Toledo, raderai, alt. 600m, 7-9-1971, *Botelho Gonçalves* 3635 (LISI).

GRA—Monte da Ajuda, raderai, alt. 40m, 7-7-1971, *Botelho Gonçalves* 3019 (LISI).

PHYTOGEOGRAPHICAL SURVEY OF PORTUGAL

by

J. DO AMARAL FRANCO

Gabinete de Botânica, Instituto Superior de Agronomia,
Lisboa, Portugal

UP to 1967, Portuguese plants were collected, not under a general and systematized programme but at random according to the interest and facilities of each collector. Many specimens were repeatedly gathered in the same place, the «classical localities», instead of making efforts to obtain new findings in yet unexplored ones. Some few exceptions can be traced, among them the expeditions to Região Duriense from 1941 to 1946.

In January 1967 I started with a selected staff and with generous grants from the Portuguese companies SACOR, SHELL PORTUGUESA and BP, a programme drawn up to map the distribution of each Portuguese vascular plant.

To dot the presences of each species, it was at first believed enough to adopt grid-maps with 50 km squares as proposed and used by the *Committee for Mapping the Flora of Europe*. However, before long it was realized that, due to the obvious differences in climate, geology and altitude, such a grid system would be largely meaningless and, therefore, it was substituted by a new one with 12.5 km squares. Though this decision does not always allow for real detail in some parts of the country, there is no doubt that it can be applied satisfactorily to the majority of cases and expresses more clearly the frequency and distribution of the species over the country. With this new grid system the country was subdivided into 635 squares instead of only 52!

The change of grid system was advantageous for the more minute definition of each species area but requires much more careful and time-consuming work, requiring more caution for the exact determination of each gathering locality.

The programme started with all the available data in the following Portuguese herbaria: Instituto Botânico «Dr. Júlio Henriques», Coimbra (coi) ; Instituto Botânico da Faculdade de Ciências de Lisboa (LISU) ; Gabinete de Botânica do Instituto Superior de Agronomia, Lisboa (LISI) ; Laboratório de Biologia Florestal, Lisboa (LISF) ; Estação de Melhoramento de Plantas, Elvas (ELVE) ; and Instituto de Botânica, Faculdade de Ciências do Porto (PO). The specimens, from Lycopodiaceae to Umbelliferae, have all been checked, with the exception of Porto (up to the Leguminosae). In a second stage, all available publications and manuscripts dealing with the Portuguese flora were checked ; in this task special care was taken particularly in controversial genera or species. Thirdly comes the phase of field expeditions and, in this way, excursions through southeastern Baixo Alentejo, Algarve, eastern Beira Baixa, the district of Porto, Ribatejo and Alto Alentejo were undertaken. In fact the plant hunters seem to have overlooked a large part of these regions and so intensive re-collection was needed. Some minor areas will be covered soon.

The execution of the programme comprises the following steps :

1) Herbarium work:

In each herbarium a list of localities or of grid-square numbers is filled for each taxon. For non-controversial species, the list is immediately completed but for controversial ones it is only after checking specimen by specimen. Even for the former some care is needed to avoid indications of wrongly determined specimens. Weekly or monthly many lists are sent by each institution to Gabinete de Botânica do Instituto Superior de Agronomia, where the work is centralized.

2) Place-name cards:

As commonly several or many species are gathered in the same place, it was found useful to start with cards exhibiting for each locality its square number to facilitate future dotting. Also registered on each card are the names of the parish and council of the locality to avoid misidentification, as frequently a similar name is used for several distinct localities throughout the country.

The filling of the cards is mainly based on the Relatório Toponímico do Continente, prepared by the Serviço Cartográfico do Exército, and the Dicionário Corográfico de Portugal by A. COSTA, in all cases with the relevant information furnished by Instituto Geográfico e Cadastral, Lisboa.

Six sets of cards are now in use comprising about 5000 completed cards.

3) Species checking:

In many cases it was found that information on a taxon was scattered and far away from the main area. In such cases a revision of the relevant specimens is needed and not uncommonly it is found they are incomplete or wrongly determined; a more detailed revision settles the problem.

The checking of controversial species through *Flora Europaea* led us to correctly identify the Portuguese specimens.

The following are examples of changes or rearrangements in the Portuguese flora as a result of this work:

- a) *Taxa deleted* (no specimens nor true evidence traced):

Asarum europaeum L., *Arceuthobium oxycedri* (DC.) Bieb., *Arenaria grandiflora* L., *Minuartia hamata* (Hausskn.) Matti., *Spergularia fimbriata* Boiss., *Silène mellifera* Boiss. & Reuter, *Silène secundiflora* Otth., *Cardamene amara* L., *Arabis saggitata* (Bertol.) DC, *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl.

b) *Correction of misidentified, taxa:*

Equisetum hyemale sensu Lange, from river Minho, rightly *E. ramosissimum* Desf.; *Arisiolochia clematitis* auct. lusit., rightly *A. longa* L.; *Rumex scutatus* auct. lusit., rightly *R. induratus* Boiss. & Reuter; *Salicornia nitens* P. W. Ball & Tutin instead of *S. europaea* auct. lusit.; *Cerastium siculum* sensu Samp., rightly *C. semidecanarum* L. subsp. *semâdecandrum*; *Silène bergiana* Lindman, instead of *S. rubella* auct. lusit.; *Silène elegans* Brot., instead of *S. ciliata* auct. lusit.; *Dianthus attenuatus* auct. lusit., not *D. pyrenaicus* Pourret subsp. *pyrenaicus* but *D. lusitanus* Brot.; *Dianthus gallicus* auct. lusit., rightly *D. cintranus* Boiss. & Reuter subsp. *cintranus*; *Nigella hispánica* L. subsp. *atlantica* Murb. and not subsp. *hispánica*; *Arabis stenocarpa* Boiss. & Reuter, instead of *A. hirsuta* auct. lusit.; *Biscutella laevigata* auct. lusit., rightly *B. lusitanica* Jordan; *Reseda fruticulosa* L., instead of *R. baetica* auct. lusit.; *Ononis laxiflora* auct. lusit., rightly *O. reclinata* L. subsp. *reclinata*; *Viola reichenbachiana* auct. lusit., a small flowered form of *V. riviniana* Reichenb.; *Viola kitaibeliana* auct. lusit., applied to small specimens of *V. arvensis* Murray; *Peucedanum bourgaei* Lange, instead of *P. oreoselinum* auct. lusit.

c) *Confirmation of doubtful taxa or evidence of new taxa:*

Rumex suffruticosus Meissner confirmed through a specimen gathered in the highest parts of Serra da Estrela and preserved at Lisu; *Rumex intermedins* DC. represented by subsp. *lusitaniens* Franco; *Chenopodium glaucum* L. confirmed through specimens gathered along the upper valley of river Tagus; *Amaranthus retroflexus* L. quite common and represented in several herbaria; *Arabis recta* Vili, found on calcareous rocks near Vimioso; *Fagonia eretica* L. and *Lavatera maritima* Gouan found on calcareous maritime rocks on the slopes of Serra da Arrábida; *Ferula communis* L. confirmed in Eastern Portugal.

d) *Areas of taxa split from collective ones:*

The taxa once collectively taken under *Polygonum aviculare* L. were distributed as follows: on fresh arable land in the Northwest, *P. rurivagum* Boreau; on dry and poor soils, and by paths, *P. arenastrum* Boreau; and on rich soils from Centre and South, *P. aviculare* L. sensu stricto. In addition, young plants of *P. equisetiforme* Sibth. & Sm. have been taken for *P. aviculare* L. True *Papaver dubium* L. is predominantly western, becoming rare to the South of the Tagus; it is substituted in the East and the major part of the South by *P. pinnatifidum* Moris, but this conclusion could not have been traced before *Flora Europaea* as the older Portuguese botanists did not distinguish them.

e) *Correction of areas:*

It is now established that *Rumex pulcher* L. is chiefly represented to the North of the Tagus and in the Sado bassin by subsp. *pulcher*, while in the calcareous zone of Estremadura and the remainder of Alentejo and Algarve by subsp. *divaricatus* (L.) Murb. The area of *Arthrocnemum fruticosum* (L.) Moq. runs along the coast north of the Tagus mouth, while *A. glaucum* (Delile) Ung.-Sternb. runs southward. *Hypocoum procumbens* L. is restricted to the maritime sands of Algarve, while *H. imberbe* Sibth. & Sm. is only found on cultivated and waste land from the North-East to the northern part of South-East. *Biscutella valentina* (L.) Hey wood is found in the North-East (Alto Douro superior) as well as in the Central East (alto Tejo).

f) *Ecological demands:*

Raphanus raphanistrum L. subsp. *raphanistrum* seems confined to rich soils while subsp. *microcarpus* (Lange) Coutinho is very common on sandy or poor soils.

g) *Degree of subsponaneity:*

Pteris serrulata Forskål is very local and scarce on the slopes of Serra de Sintra, in most cases under obvious culti-

vation; *Culcita macrocarpa* C. Presi is found in Serra de Valongo, east of Porto, in the same degree of naturalization as *Palhinhaea cernua* (L.) Franco & Vase, and *Trichomanes speciosum* Willd., all of Azorian origin; *Muehlenbeckia saggitifolia* (Ortega) Meissner was a favourite in old gardens of Lisbon and its surroundings, but today is tending to disappear; *Silène armeria* L. is cultivated in gardens and sometimes found escaped; *Suene conoidea* L. was once cultivated in the gardens of Lisbon, but is now extinct; *Aquilegia vulgaris* L. is merely found cultivated in gardens; the same happens with *Capparis spinosa* L. and *Matthiöla incarni* (L.) R. Br. subsp. *incana*; *Tetragonolobus requienii* (Sanguinetti) Sanguinetti is very restricted and doubtfully native in the South; *Rhamnus catharticus* L., once used for medicinal purposes, is sometimes found near old convents.

Besides the above explained corrections and information, this work also plays an important part in correcting nomenclatural and author citations, and in allowing an uniformity of criteria to be used in the main Portuguese herbaria.

PREDOMINANT PHYTOGEOGRAPHICAL ZONES IN CONTINENTAL PORTUGAL

by

J. DO AMARAL FRANCO

PORTUGUESE and foreign botanists have usually divided

Portugal, for purposes of the distribution of its native plants, into 3 zones: 1) *Northern zone*: northward of river Douro; 2) *Central zone*: between rivers Douro and Tagus; and 3) *Southern zone*: south of river Tagus. However, this simple and easiest division has not proved at present very accurate as the country, owing to a series of mountainous tracts, to the variation of geological tracts and to cooler winds, is in fact naturally divided in a larger amount of distinct regions.

The mapping of Portugal I have undertook with the assistance of a select staff led us to a more minute insight into the subject allowing a more effective understanding of the plant distribution. In fact, the dotting of individual maps of about 1220 taxa from *Pteridophyta* to the *Umbelliferae* were a real basis to determine and depict with a lot of certainty predominant phytogeographical zones.

We adopt, of course, the three main divisions (North, Centre and South) of Portugal, but according to the experience showed by our maps, the boundary between Northern and Central regions is not at all the river Douro, but truly farther south according to the annual rainfall of 1250-1500 mm.

On the other hand, the boundary between Central and Southern regions seems to run very closely to the boundaries of Pliocene and Pliocene tracts, in south Ribatejo, and

Miocenic or granitics tracts against Siluric tract in north-western Alto Alentejo.

The North region is subdivided in two main zones according to the dryness index: a) the Northwestern zone, with a dryness index less than 30% and b) the Northeastern zone, with a dryness index exceeding 30 %, even reaching 45 % in the Mogadouro plateau. However, the Northwestern zone must be itself subdivided into a lowland (up to 700 m) in the west (light green in the map), which I called Western North-West, and a highland (over 700 m) mostly in the east and south (median green), which I named Mountainous North-West. This last comprises in the South the mountainous tract «Serra da Estrela» containing the highest points in Portugal; a very peculiar flora is found restricted to heights above 1700 m (see further aWay).

The Central region comprises four main subdivisions: 1) The Western Centre, running from the coast eastwards to the east limit of the limestone tract; 2) the Northern Centre, in a Y-shape, eastwards of the limestone tract and including the Zêzere bassin; c) the Eastern Centre, east of the mountainous ridge comprising the mountains of Gardunha, Muradal and Alvelos (north of the Tagus), and the area dominated by the mountain Serra de S. Mamede in northern Alto Alentejo; and 4) the Southern Centre, comprising the lowlands of Ribatejo and in its extreme south - west the limestone mountain of Serra da Arrábida. Nevertheless, the Western Central zone must be yet subdivided according to the geological structure, into: a) Sandy Western Centre, with coastal or slightly inner sandy tracts from the Vouga delta down to Peniche (dark yellow); b) Limestone Western Centre, along all the limestone tract running from SE. Aveiro to the basaltic dominance in the district of Lisbon (orange-yellow); and c) Basaltic or Olissiponense Western Centre, the largest part of the district of Lisbon, basaltic or a mixture of basalt and limestone (orange-colour).

The Northern Centre can be splitted into two zones according to the height: a) the zone of the valleys (greyish brown), south of Serra do Açor to west of Serra da Lousã; and b) the mountainous zone comprising the places above

700 m on the mountains south of river Zêzere (serras da Gardunha, Muradal and Alvelos) (light brown).

The Eastern Centre (dark brown) exhibits inland conditions though south of the Tagus the lifting up of Serra de S. Mamede gave rise to more similar conditions to the North region and there commonly appear plants of this last region.

The Southern Centre comprises three distinct tracts: two sandy lowlands, one from Miocenic and another from Plistocenic sources, and an highland, of limestone, the Serra da Arrábida (respectively light yellow, dark yellow and greyish brown).

Now comes the South region. This is mainly subdivided into a Western and an Eastern zone, distinguished by the atmospheric humidity, higher on the West. There is no obvious wall dividing them but there is no doubt that the amount of humidity in the air gradually decreases from the western coast inland. This is clear by the substitution, east of the Sado bassin, of the cork oak forest by the Iberian evergreen oak forest. Roughly the index of humidity exceeds 10% in the Western zone but hardly reaches it in the Eastern.

By their turn both Western and Eastern parts of the South region are subdivided into a northern and a southern zones according to their index of humidity. So, in the Western part the boundary follows the line of 40 % index of humidity (roughly, Sines — Cereal — Odemira — Serra da Mequita — Serra de Monchique — Lagos), drier to the North, damper to the South, and in the Eastern part we find the reverse, a damper subzone north of the line of 10 % index of humidity and a drier southwards of that line. The triangular corner of Southwest comprises on the inner side of its southeastern boundary the mountain of Monchique and the peak of Foia, which, on account of their heights (506-807 m and 902 m) develop much cooler places with 60 % index of humidity. These cooler conditions favour the appearance of a kind of flora alike or very alike to that found on the North region.

In lower Algarve, east of Lagos, is found a drier strap along the coast with a maximum breadth of ca. 12 km,

which is there commonly subdivided in two subzones: *Barlavento*, west of Faro, and *Sotavento*, east of this town. Both exhibit peculiar kinds of flora, the former with preponderance of rocky coast and the second only with a long sandy beach.

The subdivisions of the South region are depicted in the following colours in the joint map: northern Southwest, pale pink; southern Southwest, brownish pink; northern Southeast, bright red; southern Southeast, brownish red; Barlavento, greyish-brown; and Sotavento, brown..

Plants of the drier places of Centre and South regions commonly reappear in the North-east, specially along Douro bassin.

It is interesting to note that our phytogeographical sketch of Portugal, though prepared mainly on floristic informations, very well matches in its general lines the «Carta Ecológica de Portugal» designed by Agr. Eng. J. DE PINA-MANIQUE E; ALBUQUERQUE and published by Estação Agronómica Nacional in 1952.

I have summarized the main phytogeographical zones of Portugal as adopted in my «Nova Flora de Portugal», vol. 1 (1971). Now, I shall provide some examples of plants typical to each of them:

1) North region

rá) *Western North-West* (Up to 700 m)

Lycopodiella inundata (L.) Holub, *Equisetum palustre* L., *Quercus robur* L. subsp. *robur*, *Polygonum rurivagum* Boreau, *Myosoton aquaticum* (L.) Moench, *Sagina subulata* (Swartz) C. Presi, *Suene dioica* (L.) Clairv. subsp. *glutinosa* (Rouy) Franco, *Corydalis claviculata* (L.) DC. subsp. *claviculata*, *Rubus questieri* P. J. Mueller & Lefèvre, *Rubus godronii* Lecoq & Lamotte subsp. *ellipticifolius* (Sudre) Sudre, *Rubus chloocladus* W. C. R. Watson subsp. *aduncispilus* (Sudre) Soó, *Rubus candicans* Reichenb. subsp. *candicans*, *Rosa tomentosa* Sm., *Pyrus cordata* Desv., *Genista berberidea* Lange, *Ulex micranthus* Lange, *Anthyllis vulneraria* L. subsp.

iberica (W. Becker) Jalas, *Acer pseudoplatanus* L., *Myriophyllum verticillatum* L., *Hydrocotyle bonariensis* Lam., *Apium inundatum* (L.) Reichenb. fil., *Selinum carvifolia* (L.) L., and *Laserpitium prutenicum* L. subsp. *dufourianum* (Rouy & Camus) Tutin.

Ib) Mountainous North-West (700-1990 m)

a) Above 700 m—*Asplenium adiantum-nigrum* L., *Polypodium vulgare* L., *Betula celtibérica* Rothm. & Vase, *Thesium pyrenaicum* Pourret subsp. *pyrenaicum*, *Rumex acetosa* L. subsp. *acetosa*, *Cerastium gracile* Dufour, *Silène legionensis* Lag., *Anemone trifolia* L. subsp. *albida* (Mariz) P. Fourn., *Ranunculus bulbosus* L. subsp. *bulbifer* (Jordan) Neves, *Ranunculus nigrescens* Freyn, *Corydalis bulbosa* (L.) DC. subsp. *bulbosa*, *Sesamoides canescens* (L.) O. Kuntze subsp. *suffruticosa* (Lange) Heywood, *Sedum pruinaum* Brot., *S. anglicum* Hudson subsp. *pyrenaicum* (Lange) Lainz, *Chrysosplenium oppositifolium* L., *Rubus vestitus* Weihe & Nées, *Rubus henriquesii* Samp. subsp. *henriquesii*, *Genista micrantha* Ortega, *Vicia incana* Gouan, *Lathyrus niger* (L.) Bernh. subsp. *niger*, *L. montanus* Bernh., *Geranium robertianum* L., *Linum catharticum* L., *Polygala lusitanica* Chodat, *P. serpyllifolia* J. A. C. Hose, *Acer pseudoplatanus* L., *Hypericum montanum* L., *Tuberaria globularifolia* (Lam.) Willk., *Hederá helix* L. subsp. *hélix*, *Sanícula europaea* L., *Conopodium bourgaei* Cosson and *Laserpitium nestleri* Soyere-Willemet.

b) Above 1200 m — *Juniperus communis* L. subsp. *nana* Syme, *Taxus boccata* L., *Minuartia recurva* (All.) Schinz & Thell. subsp. *recurva*, *Paronychia polygonifolia* (Vili.) DC, *Caltha palustris* L., *Sorbus aucuparia* L. subsp. *aucuparia* and *Amelanchier ovalis* Medicus.

e) Above 1700 m (highest places in Serra da Estrela) — *Lycopodium clavatum* L., *Cryptogramma crispa* (L.) Hooker, *Rumex suffruticosus* Meissner, *Silène macrorrhiza* Lacaita, *S. elegans* Brot., *Ranunculus abnormis* Cutanda & Willk., *Murbeckiella boryi* (Boiss.) Rothm., *Teesdaliopsis conferia* (Lag.) Rothm., *Reseda gredensis* (Cutanda & Willk.) Mueller

Arg., *Mucizonia sedoides* (DC.) D. A. Webb, *Saxifraga stellane* L. subsp. *alpigena* Temesy, *Alchemilla transiens* (Buser) Buser, *Cytisus purgans* (L.) Boiss. and *Epilobium anagallidifolium* Lam.

1c) North East

Cheilanthes marantae (L.) Domin, *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm., *Ulmus procera* Salisb., *Polycnemon arvense* L., *Chenopodium foliosum* Ascherson, *Holosteum umbellatum* L., *Spergularia segetalis* (L.) G. Don fil., *Dianthus armeria* L. subsp. *armeria*, *Aconitum napellus* L. subsp. *neomontanum* (Wulfen) Gayer, *Ranunculus nodiflorus* L., *Papaver argemone* L., *Fumaria martinii* Clavaud, *F. densiflora* DC, *Arabis recta* Vili., *Alyssum serpyllifolium* Desf. subsp. *lusitanicum* Dudley & P. Silva, *Reseda virgata* Boiss. & Reuter, *R. fruticulosa* L., *Saxifraga dichotoma* Sternb. subsp. *albarracinensis* (Pau) D. A. Webb, *S. granulata* L. subsp. *graniticela* D. A. Webb, *Rubus bifrons* Tratt., *R. canescens* DC, *Sorbus latifolia* (Lam.) Pers., *Prunus mahaleb* L., *Genista micrantha* Ortega, *Vicia onóbrychioides* L., *Trifolium medium* L. subsp. *medium*, *T. smyrnaeum* Boiss., *Anthyllis cornicino*, L., *Euphorbia hyberna* L. subsp. *hyberna*, *E. matritensis* Boiss., *Acer monspessulanum* L., *Euonymus europaeus* L., *Thymelaea procumbens* A. & R. Fernandes, *Myrrhoides nodosa* (L.) Cannon and *Seseli peixoteanum* Samp.

2) Centre region

2a) Sandy Western Centre

Equisetum palustre L., *Azolla filiculoides* L., *Salix arenaria* L., *Myosoton aquaticum* (L.) Moench, *Sagina nodosa* (L.) Fenzl, *Hydrocotyle bonariensis* Lam., *Bernia erecta* (Hudson) Coville, *Lüaeopsis attenuata* (Hooker & Arnott) Fernald, *Apium inundatum* (L.) Reichenb. fil., *Thorella verticillatinundata* (Thore) Briq. and *Selinum carvifolia* (L.) L.

2b) *Calcareous Western Centre*

Asplenium ruta-muraria L., *Silène patula* Desf., *S. fuscata* Brot., *S. bergiana* Lindman, *S. bellidifolia* Jacq., *S. disticha* Willd., *Dianthus cintrantes* Boiss. & Reuter subsp. *barbatus* R. Fernandes & Franco, *Ranunculus buUatus* L., *Hesperis laciniata* All. subsp. *laciniata*, *Arabis lusitanica* Boiss., *A. sadina* (Samp.) Coutinho, *Hornungia petraea* (L.) Reichenb., *Ionopsidium acaule* (Desf.) Reichenb., *Iberis procumbens* Lange subsp. *microcarpa* Franco & P. Silva, *Diplotaxis viminea* (L.) DC, *Saxifraga cintrana* Willk., *Aphanes arvensis* L., *Prunus spinosa* L. subsp. *insititioides* (Fic. & Coutinho) Franco, *Genista tournefortii* Spach, *Spartium junceum* L., *Ulex densus* Webb, *Argyrolobium zanonii* (Turra) P. W. Bali, *Vicia bithynica* (L.) L., *Trifolium physodes* Bieb., *Linum setaceum* Brot., *Euphorbia nicaeensis* All., *Viola demetria* Boiss., *Fumana erieoides* (Cav.) Gand., *Thelygonum cynocrambe* L., *Bunium paehypodum* P. W. Ball, *Bupleurum gerardi* All., *B. fruticosum* L., *Apium graveolens* L., *Petroselinum segetum* (L.) Koch, *Ammoides pusilla* (Brot.) Breistr. and *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.

2c) *Lisbon Western Centre*

Most of the species quoted for 2b and also *Erodium chium* (Burm. fil.) Willd., *Cachrys sicula* L. and *Capnophyllum peregrinum* (L.) Lange.

2d) *Lowland Northern Centre*

The southeastern range of some northwestern species like *Quercus robur* L. subsp. *robur*, *Bilderÿkia dumetorum* (L.) Dumort., *Polygala lusitanica* Chodat and *Selinum carvifolia* (L.) L., or the northeastern range of some southern and central species like *Quercus lusitanica* Lam., *Dianthus broteri* Boiss. & Reuter and *Viola demetria* Bois..

2e) *Highland Northern Centre*

The southernmost range of some mountainous northwestern or northeastern species like *Papaver argemone* L., *Sedum pruinaum* Brot., *Chrysosplenium oppositifolium* L., *Rubus canescens* DC., *Genista micrantha* Ortega, *Lathyrus niger* (L.) Bernh. subsp. *niger*, *Euphorbia hyberna* L. subsp. *hyberna*, *Acer pseudoplatanus* L., *Hypericum montanum* L. and *Sanicula europaea* L.

2E) *Eastern Centre*

Viscum cruciatum Boiss., *Euphorbia welwitschii* Boiss. & Reuter, *E. matritensis* Boiss., *E. nicaeensis* All., *Myrrhoides nodosa* (L.) Cannon, *Oenanthe globulosa* L. subsp. *kunzei* (Willk.) Nyman and *Daucus setifolius* Desf.

2g) *Miocenic Southern Centre*

Quercus súber L., *Silène bellidifolia* Jacq., *Halimium verticillatum* (Brot.) Sennen, *Fumana ericoides* (Cav.) Gand. and *Daucus setifolius* Desf.

2h) *Plistocenic Southern Centre*

Juniperus oxycedrus L. subsp. *transtagana* Franco, *Silène longicaulis* Lag., *Euphorbia prostrata* Aiton, *Helianthemum stoechadifolium* (Brot.) Pers.¹ and *Oenanthe globulosa* L. subsp. *globulosa*.

¹ According to Guinea, *BoI. Inst. For. Inv. Exper. Madrid* n^o 71 (1954), this species should be merged into *H. croceum* (Desf.) Pers. However, a recent revision of Portuguese and foreign specimens led me to the conclusion that *H. stoechadifolium* (Brot.) Pers. is a distinct species, endemic in S.W. Portugal; it is well distinguished by its narrow revolute leaves, smaller (5-7 X 2.5-3 mm) spindle-shaped calyces obviously contorted, sulcate-costate and covered with a close indumentum of short stellate patent hairs. True *H. croceum* is only found in N.E. Portugal, the Portuguese specimens till now wrongly taken as *H. hirtum* (L.) Miller.

2i) *Arrabidean Southern Centre*

Mostly the same species as in 2b and 2c, though some peculiar are found like *Erucastrum nasturtiifolium* (Poiret) O. E. Schulz, *Fagonia eretica* L. and *Lavatera maritima* Gouan. Here reappear the northeastern *Acer monspessulanum* L. and *Cheilanthes vellea* (Aiton) F. Muell., and some southern species like *Ranunculus gramineus* L. find there northern limit.

3) **South region**3a) *Northern South-West*

Mostly the same species as in 2h, though some peculiar like *Malcolmia lacera* (L.) DC. subsp. *gracilima* (Samp.) Franco and *Helianthemum sanguineum* (Lag.) Dunal.

3b) *Southern South-West*

a) *Lowlands*: *Pilularia minuta* A. Braun, *Azolla filiculoides* Lam., *Ephedra fragilis* Desf. subsp. *fragilis*, *Herniaria algarvica* Chaudhri, *Clematis cirrhosa* L., *Iberis sampaiana* Franco & P. Silva, *Biscutella vincentina* (Samp.) Guinea, *Diploxys vicentina* (Coutinho) Rothm., *Ononis maweana* Ball, *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser., *Linum maritimum* L., *Lavatera mauritanica* Durieu subsp. *davei* (Coutinho) Coutinho, *Cistus pálhinhae* Ingram, *Helianthemum marifolium* (L.) Miller, *Cachrys libanotis* L., *Bupleurum acutifolium* Boiss., *Apium repens* (Jacq.) Lag. and *Thorella verticillatinundata* (Thore) Briq.

b) *Highlands*: *Quercus canariensis* Willd., *Adenocarpus complicatus* (L.) Gay subsp. *anisochilus* (Boiss.) Franco and *Euphorbia monchiquensis* Franco & P. Silva.

3c) *Northern South-East*

Trifolium squarrosum L. subsp. *aequidentatum* (Perez Lara) Malato-Beliz, *Althaea longiflora* Boiss. & Reuter,

A. cannábina L., *Cucumis myriocarpus* Naudin and *Tordylium apuítum* L.

3d) *Southern South-East*

Dianthus scaber Chaix subsp. *toletanus* (Boiss. & Reuter) Tutin, *Anagyris foetida* L., *Astragalus stella* L., *Hypericum pubescens* Boiss., *Lagoecia cuminoides* L. and *Cachrys trifida* Miller.

3e) «*Barlavento*»

Cynomorium coccineum L., *Silène ramosissima* Desf., *S. cerastoides* L., *Hypocoum procumbens* L., *Hedysarum glomeratum* F. G. Dietrich, *Erodium chium* (Burni, fil.) Willd. subsp. *littoreum* (Léman) Ball and *Cachrys libanotis* L.

3f) «*Sotavento*»

Haloepelis amplexicaulis (Vahl) Cesati, *Hymenolobus procumbens* (L.) Torrey & A. Gray, *Ulex argenteus* Webb subsp. *subsericeus* (Coutinho) Rothm., *Ononis variegata* L., *Lotus edulis* L., *L. ornithopodioides* L., *Halimium halimifolium* L. subsp. *halimifolium*, *Frankenia boissieri* Boiss., *Kundmannia sicula* (L.) DC. and *Elaeoselinum tenuifolium* (Lag.) Lange.

Of course, other species are very common all over the country, some restricted to the sea-shore and some peculiar to very special places. Some examples of these cases:

1) *Common species (usually not found at high altitudes)*

Anogramma leptophylla (L.) Link, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Ceterach officinarum* DC, *Urtica urens* L., *Parietaria punctata* Willd., *Osyris alba* L., *Aristolochia longa* L., *Polygonum equisetiforme* Sibth. & Sm., *P. lapathifolium* L., *Rumex angiocarpus* Murb., *R. crispus* L., *R. bucephalopho-*

rus L. subsp. *hispanicus* (Steinh.) Rech, fil., *Cerastium glomeratum* Thuill., *Paronychia argentea* Lam., *Polycarpon tetraphyllum* (L.) L., *Spergularia purpurea* (Pers.) G. Don fil., *Silene gallica* L., *Ranunculus muricatus* L., *R. paludosus* Poir., *R. gregarius* Brot., *Papaver rhoeas* L., *Nasturtium officinale* R. Br., *Cardamine hirsuta* L., *Capsella rubella* Reuter, *Raphanus raphanistrum* L. subsp. *microcarpus* (Lange) Coutinho, *Sesamoides canescens* (L.) O. Kuntze subsp. *canescens*, *Sedum forsterianum* Sm., *Rubus ulmifolius* Schott, *Sanguisorba minor* Scop, subsp. *magnolii* (Spach) Coutinho, *Crataegus monogena* Jacq. subsp. *brevispina* (G. Kunze) Franco, *Genista triacanthos* Brot., *Vicia sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh., *Trifolium repens* L. subsp. *repens*, *T. glomeratum* L., *T. campestre* Schreber, *T. arvense* L., *T. angustifolium* L., *Ornithopus compressus* L., *O. pinnatus* (Miller) Druce, *Geranium dissectum* L., *G. purpureum* Vili., *Mercurialis annua* L., *Daphne gnuium* L., *Hypericum perforatum* L., *Cistus salvifolius* L., *C. ladanifer* L., *Tuberaria guttata* (L.) Fourr., *Lythrum salicaria* L., *Oenanthe crocata* L. and *Thapsia villosa* L.

2) Sea-shore plants

a) *Rocky shores* — *Asplenium marinum* L., *Atriplex halimus* L., *Sagina maritima* G. Don, *Hemiaria cüiolata* Melderis subsp. *robusta* Chaudhri, *Spergularia rupicola* Le Jolis, *Suene alba* (Miller) E. H. L. Krause subsp. *mariziana* (Gand.) Franco, *Glaucium flavum* Crantz, *Matthiola sinuata* (L.) R. Br., *Lobularia maritima* (L.) Desv., *Iberis procumbens* Lange subsp. *procumbens*, *Crithmum maritimum* L., *Seseli tortuosum* L. and *Daucus halophilus* Brot.

b) *Sandy shores* — *Polygonum maritimum* L., *Atriplex portulacoides* L., *Salicornia nitens* P. W. Ball & Tutin, *Salsola soda* L., *S. vermiculata* L., *Honkenya peploides* (L.) Ehrh., *Sagina maritima* G. Don, *Hemiaria maritima* Link, *Spergularia media* (L.) C. Presi, *S. salina* J. & C. Presi, *Silene littorea* Brot., *S. nicaeensis* All., *Malcolmia littorea* (L.) R. Br. *M. ramosissima* (Desi.) Thell., *Glaucium flavum* Crantz, *Lobularia maritima* (L.) Desv., *Cakile maritima*

Scop., *Astragalus boeticus* L., *Ononis diffusa* Ten., *Medicago marina* L., *Lotus arenarius* Brot., *Euphorbia peplis* L., *E. paralias* L., *Frankenia laevis* L., *Eryngium maritimum* L., *Seseli tortuosum* L. and *Pseudorlaya minúscula* (Font Quer) Laínz.

3) Rare or very local species

Out of those restricted to the highest places of Serra da Estrela, the following could be selected as examples: *Ophioglossum azoricum* C. Presi (Alto Douro), *Asplenium hemionitis* L. (C. W. olissip.), *A. septentrionale* L. (N. E. set.), *Pilularia minuta* A. Braun (S. W. mer.), *Taxus boccata* L. (N. W. mont.), *Urtica pilulifera* L. (N. W. mont.), *Viscum cruciatum* Boiss. (C. E. mer.), *V. album* L. subsp. *album* (bassin of river Minho), *Polygonum bistorta* L. (N. W. mont, set.), *Ghenopodium foliosum* Aschers. (N. E. set.), *Atriplex glauca* L. (S. W. set.), *Arenaria serpyllifolia* L. (N), *Minuartia mediterranea* (Link) K. Maly (C. W. cale. & S. E. set.), *M. geniculata* (Poiret) Thell. (by Sines), *Sagina sabuletorum* (Gay) Lange (N. E. set.), *Scleranthus annuus* L. subsp. *ruscinonensis* (Gillot & Coste) P. D. Sell, *Suene cintrana* Rothm. (C. W. olissip.), *S. rothmaleri* P. Silva (by Sagres), *S. strida* L. (S. E. set.), *Sisymbrium polyceratum* L. (C. W. olissip.), *Arabis recta* Vili. (N. E. set.), *Reseda alba* L. (Troia), *R. fruticulosa* L. (N. E. set.), *Rosa nitidula* Besser (N. W. mont, set.), *R. vosagiaca* Desportes (N. W. mont, set.), *R. mollis* Sm. (N. W. mont, set.), *Potentilla sterilis* (L.) Garcke (N. W.), *Pyrus pyraister* Burgsd. (N. W. mont, set.), *Prunus padus* L. subsp. *padus* (N. W. mont.), *Adenocarpus telonensis* (Loisel.) DC. (S. E. set.), *Astragalus algarbiensis* Bunge (Sotav.), *A. incanus* L. subsp. *macrorrhizus* (Cav.) Laínz (N. E. set.), *Vicia orobus* DC. (N. W. mont, set.), *V. onobrychioides* L. (N. E.), *Ononis biflora* Desf. (S. E.), *Trifolium retusum* L. (N. W. mont.), *T. leucanthum* Bieb. (N. E. set.), *Lotus tenuis* WiUd. (N. W. mont, set.), *Hedysarum flexuosum* L. (S. W. set.), *Oxalis acetosella* L. (N. W. set.), *Fagonia eretica* L. (C. S. arrab.), *Linum maritimum* L. (S. W. mer.), *Lavatera maritima* Gouan

(C. S. arrab.), *Althaea cannabina* L. (S. E. set.), *Hypericum pubescens* Boiss. (S. E. mer.), *Helianthemum sanguineum* (Lag.) Dunal (S. W. set.), *Fumana ericoides* (Cav.) Gand. (C. W. calc. & C. S. set.), *Elatine alsinastrum* L. (N. E. mer.), *Angelica pachycarpa* Lange (Berlenga) and *Elaeoselinum foetidum* (L.) Boiss. (S. E.).



- NW. acid.
- NW. mont.
- NE.
- CW. aren.
- CW. calc.
- CN. val.
- CN. mont.
- CE.
- CS. mioc.
- CS. plist.
- CS. arrab.
- CW. olissip.
- SW. set.
- SW. mer.
- SE. set.
- SE. mer.
- Barlav.
- Sotav.

A PHYTOGEOGRAPHICAL SKETCH OF THE AZORES

by

J. DO AMARAL FRANCO

THE Northern Atlantic archipelago of the Azores comprises 9 islands distributed from northwest to southeast, between 39° 43' and 36° 55' N., and between 31° 16' and 25° W. These islands, all of volcanic origin (through Santa Maria exhibits some calcareous tracts), are disposed in the 3 following groups:

- 1) Western group (the northernmost) : Corvo and Flores.
- 2) Central group: Faial, Pico, S. Jorge, Graciosa and Terceira.
- 3) Eastern group (the southernmost) : S. Miguel and S. Maria.

Corvo is the northernmost island while Santa Maria is the southernmost.

The climate is temperate, Santa Maria being the least foggy.

As to their base-shape, Corvo, Flores, Faial and Graciosa are all more or less round, Santa Maria is oval, Terceira is elliptic and Pico, S. Jorge and S. Miguel are considerably longer than wide.

All the islands rise steeply from scree-lined shores. Nevertheless, the eastern side of Terceira falls more gently into a large sandy beach.

As to altitude, Pico, reaching 2,345 m, is the highest island, twice the height of the next group: S. Miguel

(1,088 m), S. Jorge (1,067 m), Terceira (1,047 m) and Faial (1,021m). Then follow Flores (941m), Corvo (768 m) and S. Maria (587 m). The lowest island is Graciosa (401m). From these figures it is obvious that Pico is the sole island able to exhibit a special kind of flora over 1,100 m, while in Graciosa is only to be expected a flora of rather low altitude.

According to their insular conditions and to the uniformity of the geological constitution, it seems obvious that the overriding factor regulating the kinds of the Azorian vegetation should be the altitude. However, it must be kept in mind that Flores and S. Miguel have many rivers flowing all the year, allowing a more continuous humidity throughout the year; this is the reason why in these islands it is possible to find vegetation of damp places at an altitude 200 m lower than in the remaining islands.

From, what has been stated above, we might expect to find regular zonation of vegetation over the islands. However, this is not obviously the case, a surprising and incomprehensible variation being evident at a first glance: Several species occur through a narrow band, others through a wider one, and some apparently at random. It seems that the ericoid forms and the xeromorphic ferns grow more easily throughout most of the altitudinal range, probably being limited by the wind in the highest places. For instance, *Pteridium aquilinum*, *Erica scoparla* subsp. *azorica* and *Calluna vulgaris* are found from near sea-level up to 1,800 m; *Daboecia azorica* grows in Pico up to 2,200 m, descending in Flores to 500 m. Many other species have a much narrower range. According to data at our disposal, including that at the herbarium of Instituto Superior de Agronomia, Lisboa (LISI), which, from 1950 onwards, has obtained the main bulk of its 3,600 Azorian specimens, it seems reasonable to suggest as a first attempt the following altitudinal zonation.

1) Over 1800 m

Botrychium lunaria, *Silene vulgaris* subsp. *cratericola*.

2) Between 900 and 1500 m

Huperzia selago subsp. *selago*» *Diplazium madeirense*,
Dryopteris dilatata, *Daphne laureola*.

3) Up to 900m

a) From 700 m upwards

Lycopodiella inundata, *Ophioglossum azoriçum*., *Hymenophyllum wilsonii*, *Thelypteris limbosperma*, *Arceuthobium oxycedri*, *Polygonum hydropiper*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *broteri*, *Potentilla reptans*, *Polygala vulgaris*.

b) From 450 m upwards

Huperzia selago subsp. *suberecta*, *Isoetes azorica*, *Dryopteris pseudo-mas*, *Elaphoglossum paleaceum*, *Blechnum spicant*, *Juniperus brevifolia*, *Ranunculus flammula* subsp. *flammula*, *Euphorbia stygiana*, *Viola palustris* subsp. *juressi*, *Lythrum portula*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Luzula purpureo-splendens*, *Eleocharis multicaulis*, *Carex pilulifera*.

c) From 250 m upwards

Pteris serrulata, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Thelypteris pozoi*, *Asplenium monanthes*, *Cardamine caldeirarum*, *Rubus hochstetterorum*, *Ilex perado* subsp. *azorica*, *Frángula azorica*, *Hypericum foliosum*, *Hypericum elodes*, *Sanícula azorica*, *Melanoselinum decipiens*, *Lisimachia nemorum*, *Veronica officinalis*.

d) From 150 m upwards

.. *Selaginella kraussiana*, *Dryopteris aemula*, *Rumex angiocarpus*, *Sagina procumbens* subsp. *procumbens*, *Ranunculus*

repens, *Ranunculus cortusifolius*, *Reseda luteola* subsp. *Iuteola*, *Potentilla anglica*, *Potentilla erecta*, *Trifolium ligusticum*, *Chaerophyllum azoricum*.

4) Up to 750 m

a) From 450 m upwards

Dryopteris azorica, *Marsilea quadrifolia*, *Rubus divaricatus*, *Ornithopus perpusillus*.

b) From 250 m upwards

Osmunda regalis, *Woodwardia radicans*.

c) From 150 m upwards

Equisetum telmateia, *Athyrium filix-femina*, *Cerastium fontanum* subsp. *triviale*.

d) From 10 m upwards

Polycarpon tetraphyllum.

5) Up to 600 m

a) From 100 m upwards

Trichomanes speciosum, *Asplenium trichomanes*, *Phyllitis scolopendrium*, *Diplazium caudatum*, *Polystichum setiferum*, *Polypodium azoricum*, *Myrica faya*, *Parietaria debilis*, *Rumex azoricus*, *Polygonum capitatum*, *Polygonum hydro-piperoides*, *Rumex obtusifolius* subsp. *obtusifolius*, *Cerastium vagans*, *Ranunculus parviflorus*, *Aquilegia dichroa*, *Laurus azorica*, *Pittosporum undulatum*, *Crassula tiUaea*, *Fragaria vesca*, *Aphanes microcarpa*, *Prunus lusitanica* ssp. *azorica*, *Trifolium micranthum*, *Hypericum humifusum*, *Hypericum perforatum*, *Hypericum undulatum*, *Elatine hexandra*, *Hederá helix* subsp. *canariensis*, *Ammi huntii*, *Picconia azorica*.

b) From 10 m upwards

Diplazium allorgei, *Cerastium glomeratum*, *Illecebrum verticillatum*, *Umbilicus rupestris*, *Rubus ulmifolius*, *Trifolium repens* subsp. *repens*, *Lotus corniculatus*, *Lotus uliginosus*, *Geranium purpureum*, *Lythrum junceum*, *Epilobium obscurum*, *Daucus carota* subsp. *maritimus*.

6) Up to 400 m

Cyclosorus dentatus, *Asplenium hemionitis*, *Asplenium onopteris*, *Silène vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Silène gallica*, *Nasturtium officinale*, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*, *Lotus angustissimus*, *Oxalis corniculata*, *Lythrum hyssopifolia*.

7) Up to 300m

Equisetum arvense, *Pellaea viridis*, *Asplenium billotii*, *Phytolacca americana*, *Polygonum arenastrum*, *Ceratophyllum demersum*, *Barbarea vulgaris*, *Cardamine hirsuta*, *Capsella rubella*, *Coronopus didymus*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *microcarpus*, *Aichryson villosum*, *Agrimonia eupatorio* subsp. *grandis*, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, *Lupinus luteus*, *Lupinus albus* subsp. *albus*, *Vicia sativa* subsp. *nigra*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium arvense*, *Trifolium pratense*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium squamosum*, *Lotus subbiflorus* subsp. *subbiflorus*, *Ornithopus pinnatus*, *Oxalis latifolia*, *Oxalis purpurea*, *Mercurialis annua*, *Euphorbia peplus*, *Sida rhombifolia*, *Lavatera eretica*, *Foeniculum vulgare* subsp. *vulgare*, *Apium nodiflorum*, *Torilis arvensis* subsp. *arvensis*, *Daucus carota* subsp. *azorica*.

8) Up to 200 m

Adiantum capillus-veneris, *Anagramma leptophylla*, *Urtica dubia*, *Parietaria punctata*, *Polygonum persicaria*, *Polygonum lapathifolium*, *Rumex conglomeratus*, *Chenopodium ambrosioides*, *Chenopodium murale*, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus lividus*, *Stellarla media* subsp. *media*, *Spergula*

arvensis, *Silène vulgaris* subsp. *angustifolia*, *Papaver strigosum*, *Papaver pinnatifidum*, *Papaver rhoeas*, *Chelidonium majus*, *Fumaria muralis* subsp. *muralis*, *Sysimbrium officinale*, *Arabidopsis thaliana*, *Sisymbrella aspera* subsp. *áspera*, *Lobularia maritima*, *Lepidium virginicum*, *Diploaxis muralis*, *Sinapis alba* subsp. *alba*, *Sinapis arvensis*, *Rapistrum rugosum* subsp. *rugosum*, *Rapistrum rugosum* subsp. *orientale*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *raphanistrum*, *Spartium junceum*, *Ulex minor*, *Vicia hirsuta*, *Vicia laxiflora*, *Vicia peregrina*, *Vicia lutea* var. *hirta*, *Vicia bithynica*, *Medicago lupulina*, *Lotus parviflorus*, *Oxális corymbosa*, *Oxalis pes-caprae*, *Geranium rotundifolium*, *Geranium molle*, *Tropaeóolum majus*, *Euphorbia helioscopia*, *Euphorbia exigua*, *Epilobium parviflorum*) *Myrtus communis*. ...

9) *Up to 100 m*

Rumex crispus, *Rumex pulcher* subsp. *pulcher*, *Amaranthus deflexus*, *Vicia sativa* subsp. *sativa*, *Medicago nigra*, *Lotus azoricus*, *Geranium dissectum*, *Erodium malacoides*, *Erodium moschatum*, *Euphorbia nutans*, *Euphorbia maculata*, *Rhus coriaria*, *Lavatera trimestris*, *Scandix pecten-veneris*.

LO) *Up to 30 m*

a) *Inland plants*

Polygonum rurivagum, *Chenopodium opulifolium*, *Chenopodium album* subsp. *album*, *Sagina apetala* subsp. *apetala*, *Ranunculus muricatus*, *Fumaria capreolata* subsp. *capreolata*, *Lathyrus tingitanus*, *Melilotus indica*, *Medicago arabica*, *Trifolium resupinatum*, *Euphorbia peplis*, *Euphorbia prostrata*, *Apium leptophyllum*, *Ridolfia segetum*, *Torilis arvensis* subsp. *neglecta*.

b) *Coastal plants (mainly on maritime rocks)*

Asplenium marinum, *Polygonum maritimum*, *Emex spinosa*, *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Salsola kali* subsp. *tragus*, *Sagina maritima*, *Spergularia azorica*, *Spergularia*

salina, *Spergularia bocconeii*, *Silène vulgaris* subsp. *maritima*, *Matthiola incarnii* subsp. *incana*, *Cakile edentula* subsp. *edentula*, *Lotus creticus*, *Euphorbia azorica*, *Ruta chalepensis*, *Frankenia pulverulenta*, *Crithmum maritimum*.

From the above lists it is easy to summarize the distribution of the Azorian flora cited as follows:

Over 1800 m —	2 taxa
900-1500m —	4 »
Up to 900m—	48 »
Up to 700m—	49 »
Up to 600m—	91 »
Up to 400m—	83 »
Up to 300 m—	117 »
Up to 200 m—	149 »
Up to 100 m—	120 »
Up to 30m—	152 »

The following conclusions seem obvious:

- 1) Over 900 m, there are two stages with only 2 and 4 taxa respectively.
- 2) Between 700 and 900 m, there are two stages with 48 and 49 taxa.
- 3) Between 400 and 600 m, other two stages with 91 and 83 taxa.
- 4) Lower than 300 m, there are four stages, each comprising' more than 110 taxa (respectively 117, 149, 120 and 152).

So, it is clear that there is an increase in floristic differentiation with decrease in altitude.

If the various kinds of floristic elements are analysed, it will be found that the majority of introduced taxa, naturalized in different ways, is found below 300 m. This agrees very well with the agricultural situation in the islands and with the more effective land disturbance.

If we now look at the zones mentioned above and remember that usually the higher peaks of each island are

more or less bereft of vascular plants for at least the upper 100 m, it becomes quite possible to predict the following species occurrence:

Over 1800 m — Only Pico.

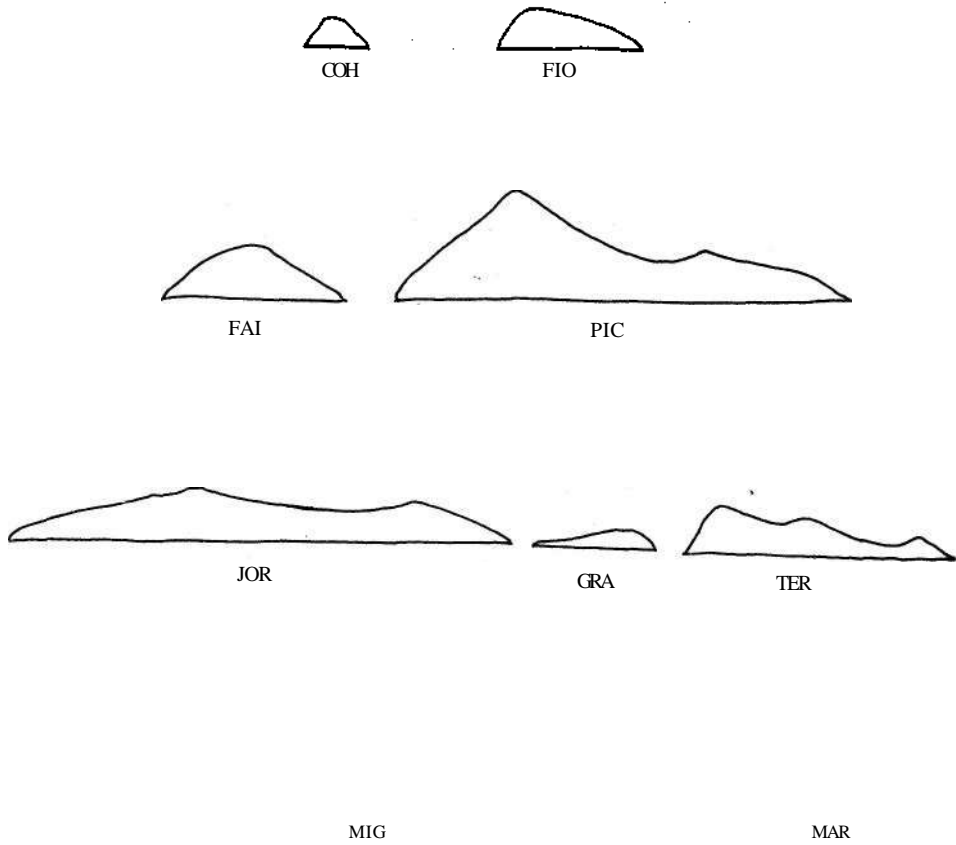
Between 900 and 1500 m — Pico, S. Miguel and probably S. Jorge.

Between 700 and 900 m — All islands except Corvo, Graciosa and Santa Maria.

From 450 m upwards — All islands except Graciosa and Santa Maria.

From 300 m upwards — All islands except Graciosa.

Below 300 m — AU islands.



Schematic sections of the Azorian islands (1:1630 000).

NOTAS SOBRE ALGUMAS ESPECIES DO GÉNERO *SPERGULARIA* DE PORTUGAL CONTINENTAL E AÇORES

por

MARIA ISIDORA DELGADO DA GAMA

Estação de Biologia Florestal

SUMMARY

There is a certain confusion on the identification of *Spergularia rubra* (L.) J. & C. Presi, *Spergularia bocconei* (Scheele) Ascherson & Graebner, *Spergularia purpurea* (Pers.) G. Don fil. and *Spergularia heldreichii* E. Simon secundus & P. Monnier, from continental Portugal and Azores,

These notes are a contribution to an improved geographical distribution of these species and a tentative to their better characterization.

As to the geographical distribution the following corrections are proposed: 1) *Spergularia diandra* (Guss.) Boiss. does not exist in Azores, because all the specimens so determined are truly *Spergularia bocconei* (Scheele) Ascherson & Graebner; 2) *Spergularia rubra* (L.) J. & C. Presi does not exist in continental Portugal, except for two specimens found in a cultivated field, near Aveiro; all the remainder belong to *Spergularia bocconei* (Scheele) Ascherson & Graebner, *Spergularia purpurea* (Pers.) G. Don fil. or *Spergularia heldreichii* E. Simon secundus & P. Monnier; as to Azores, the specimens once so-named are, in fact, *Spergularia bocconei* (Scheele) Ascherson & Graebner; 3) *Spergularia heldreichii* E. Simon secundus & P. Monnier was found in continental Portugal, only in two places, Cascais and Faro, near the sea, belonging the other specimens to *Spergularia bocconei* (Scheele) Ascherson & Graebner and *Spergularia purpurea* (Pers.) G. Don fil.

The characterization is based on the following measurement relationships of morphological characters: stipule length/stipule basal width; bract length/bract stipule length; bract length/pedicle length; pedicle length/flower length; petal length/sepal length; filament length/anther length and capsule length/sepal length.

INTRODUÇÃO

A confusão existente na nomenclatura de algumas espécies do género *Spergularia* tem sido assinalada por vários autores como SAMPAIO (1904), MONNIER (1955) e SIMON (1957). Este facto deriva, muitas vezes, da imprecisão das descrições clássicas destas espécies que é responsável pelos erros encontrados nas suas determinações.

Estando a fazer um estudo deste género em Portugal continental e Açores, baseado em material de herbário, verificámos haver, com certa frequência, incorrecções na determinação de algumas espécies.

As presentes notas constituem uma contribuição para uma melhor distribuição geográfica das espécies *S. rubra*, *S. bocconei*, *S. purpurea* e *S. heldreichii*, e uma tentativa para a sua melhor caracterização. Esta é feita na base de algumas relações de caracteres morfológicos.

MATERIAL REVISTO

Foi consultado todo o material dos seguintes herbários: COI, ELVE, LISF, LISI, LISU, po. Deste material apresentam-se, a seguir, apenas os espécimes que redeterminámos como *S. purpurea*, *S. bocconei* e *S. heldreichii*.

Spergularia purpurea (Pers.) G. Don fil.

Trás-os-Montes: Entre a estação de S. João da Pesqueira e Ervedosa, 24-V-1945, G. Barbosa & F. Garcia 8018 (LISI, sub *S. rubra*).

Douro Litoral: Gondomar, Valbom, 6-VI-1939, A. Rozeira & J. Castro 2126 (PO, sub *S. rubra*); Gondomar, Medas, 24-VII-1957, J. Castro & G. Costa 6884 (PO, sub *S. rubra*).

Beira Litoral: Coimbra, 3-rV-1952, J. Matos 4028 (ELVE, sub *S. bocconei*); idem, A. de Carvalho (ooi, sub *S. rubra*).

Beira Alta: Figueira de Castelo Rodrigo, Barca d'Alva, 28-IV-1943, A. Rozeira & J. Castro 2125 (PO, sub *S. rubra*).

Beira Baixa: S. Fiel, 1901, Zimmermann (coi, sub *S. rubra*); pr. Castelo Branco, 18-rV-1955, Malato-Beliz & al. 6799

(ELVE, sub *S. bocconei*) ; Idanha-a-Nova, 6-IV-1967, *M. H. Dias & M. I. Gama* 9616 (LISF, sub *S. rubra*).

Estremadura: Pinhal de Leiria, IV-1917, *G. Felgueira (coi, sub S. rubra)* ; Porto Grande de Alqueidão, 18-VIII-1943, *C. Santos* 474 (LISF, sub *S. rubra*) ; Sintra, V-1842 (coi, sub *S. rubra*) ; Barreiro, IV-1880, *A. Moller (coi, sub S. rubra)* ; Pegões, 5-IV-1948, *Málato-Beliz* 360 (ELVE, sub *S. bocconei*) ; estrada Santana-Azeitao, Herdade do Calhariz, VII-1965, *M. Pinto (LiSi, sub S. rubra)*.

Ribatejo: Setil, 9-IV-1946, *Garcia & Sousa (coi, sub S. rubra)* ; Companhia das Lezírias, 5-V-1949, *E. Gois* 5282 (LISF, sub *S. rubra*) ; S. Estevão, 30-V-1967, *A. Azinheira* 9614 (LISF, sub *S. rubra*) ; Marinheiros, 9-IV-1964, *Garcia & Sousa (COli, sub S. rubra)*.

Alto Alentejo: Montalvão, 10-V-1951, *Malato-Beliz & al.* 359 (ELVE, sub *S. rubra*) ; Montalvão, Douradas, 10-V-1950, *Malato-Beliz & Ruivo* 363 (ELVE, sub *S. bocconei*) ; arredores de Castelo de Vide, VI-1914, *M. Ferreira (coi, sub rubra)* ; Alegrete, 9-V-1951, *Malato-Beliz & al.* 365 (ELVE, sub *S. bocconei*) ; Elvas, Herdade do Texugo, 7-V-1948, *Malato-Beliz* 357 (ELVE, sub *S. rubra*) ; Elvas, Estação de Melhoramento de Plantas, 1948, *Malato-Beliz* 357 (ELVE, sub *S. rubra*) ; Elvas, Alagada, 21-IV-1950, *Malato-Beliz & al.* 364 (ELVE, sub *S. rubra*) ; Elvas, estrada para Badajoz, 1946, *Folque* 354 (ELVE, sub *S. rubra*) ; Serra da Ossa, margem da ribeira do Canal, 18-VII-1956, *Malato-Beliz & al.* 6799 (ELVE, sub *S. bocconei*) ; Ribeira do Carapatel, estrada Redondo-Évora, 28-III-1961, *A. Fernandes & al.* 7772 (coi, sub *S. rubra*).

Baixo Alentejo: Odemira, Vale de Água, 1-VI-1968, *H. Trigo* 9615 (LISF, sub *S. rubra*) ; estrada de Odemira para o Cabo Sardão, 14-V-1964, *Fialho* 9617 (LISF, sub *S. rubra*) ; Odemira, Entrada da Barca, 14-V-1964, *Fialho*, 8678 (LISF, sub *S. rubra*) ; arredores de Barrancos, Herdade das Russiannas, 12-V-1959, *Malato-Beliz & al.* 9683 (ELVE, sub *S. bocconei*) ; Moura, Herdade da Charnequinha, 26-V-1959, *Malato-Beliz & al.* 9775 (ELVE, sub *S. bocconei*) ; Moura, Safara, 21-IV-1938, *B. Neves* 1598 (LISF, sub *S. rubra*).

Algarve: entre Odeceixe e Aljezur, 3-IV-1963, *J. Paiva & al.* 8805 (coi, sub *S. bocconei*) ; Caldas de Monchique, 22-IV-

-1968, *M. H. Dias & M. I. Gama* 9787 (LISF, sub *S. rubra*); Cabo de S. Vicente, 20-IV-1968, *Malato-Beliz & al.* 16975 (ELVE, sub *S. heldreichii*).

Sperguilaria bocconei (Scheele) Ascherson & Graebner

Douro Litoral: Vila Nova de Gaia, entre S. Paio e Cabedelo, 28-V-1907, *Sampaio* 4929 (PO, sub *S. rubra*).

Beira Litoral: Coimbra, Praça da República, 13-VI-1963, */. Franco* 4147 (LISI, sub *S. rubra*).

Estremadura: Vila Franca de Xira, Calhandriz, 31-V-1953, *J. Mendonça* (LISI, sub *S. rubra*); Carcavelos, Rebelva, 5-VI-1964, */. Vasconcellos* 64118 (LISI, sub *S. rubra*); arredores do Estoril, Livramento, VII-1913, *Coutinho* P 12751 (LISU, sub *S. purpurea*); arredores de Cascais, Caparide, V-1910, *Coutinho* P 12776, P 12777 (LISU, sub *S. purpurea*).

Algarve: Portimão, Alvor, 20-III-1969, *H. Correia* (LISI, sub *S. heldreichii*); Faro, Horta de S. Francisco, V-1888, *J. Brandeiro* P 12760, P 12740 (LISU, sub *S. purpurea*); idem, 4861 (PO, sub *S. purpurea*).

Açores: Ilha de S. Miguel, Ponta Delgada, IX-1894, *B. Carreiro* (coi, sub *S. rubra*).

Sperguilaria heldreichii E. Simon secundus & P. Monnier

Algarve: Faro, Horta de S. Francisco, V-1888, *J. Brandeiro* (LISI, sub *S. rubra*); idem, 4861 (PO, sub *S. purpurea*).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Sperguilaria diandra (Guss.) Boiss.

Verificámos que esta espécie não existe nos Açores, visto que os exemplares determinados como *S. diandra*: Ilha do Faial, Almoxarife, 28-VIII-1965, */. Gonçalves* 1967 (LISI); Ilha do Faial, Horta, Pedra Furada, 9-VI-1964, */. Gonçalves* 1532 (LISI), são *Sperguilaria bocconei* (Scheele) Ascherson & Graebner.

Spergularia rubra (L.) J. & C. Presi

Da revisão efectuada constatamos que todos os exemplares determinados como *S. rubra* eram *S. bocconei*, *S. purpurea* ou *S. heldreichii*, excepto dois espécimes da Beira Litoral: Ílhavo, Gafanha da Boa Vista, em terrenos de cultura, 20-V-1954, *J. Matos & al.* 4777 (coi). Julga-se, assim, que esta espécie não exista como espontânea no Continente. O mesmo verificámos para os Açores, porque todas as plantas identificadas como *S. rubra* eram *S. bocconei*, facto já observado por FRANCO (1971) e também sugerido por HANSEN (1971). Semelhante confusão foi assinalada por MONNIER (1968) em Marrocos. Este autor afirma, também, que a *S. rubra* muito representada na Europa até aos Pirinéus e aos Balcãs, não existe no Norte de África, senão na Grande Kabylie, onde, aliás, o seu carácter espontâneo não está demonstrado.

Spergularia heldreichii E. Simon secundus & P. Monnier

Esta espécie rara em Portugal foi encontrada nos seguintes locais: Estremadura, Cascais, entre a Insua e a Pedra da Nau, 28-V-1960, *J. Vasconcellos & J. Franco* 60087 (LISI); Algarve, Vila Real de Santo António, VI-1887, Moller (coi); Algarve, Paro, Horta de S. Francisco, V-1888, *J. Brandeiro* (LISI, LISU, PO).

CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES

As dimensões dos caracteres morfológicos destas espécies podem apresentar grande variação. As relações de caracteres correlativos são, ao contrário, mais constantes, podendo constituir, por isso, uma base melhor de distinção das espécies. MONNIER (1956) referiu, a este respeito, que as relações de caracteres correlativos convêm ser, de preferência, utilizadas.

Assim, neste estudo, foram estabelecidas as seguintes relações: comprimento da folha/comprimento do entrenó; comprimento da estipula/largura da base da estipula; comprimento da bráctea/comprimento da estipula da bráctea;

QUADRO I

Relações de medidas de caracteres morfológicos <i>Mesurement relationships of morphological characters</i>	<i>S. rubra</i>		<i>S. bocconeii</i>		<i>S. purpurea</i>		<i>S. heldreichii</i>	
	Media Mean	Amplitude Range	Media Mean	Amplitude Range	Média Mean	Amplitude range	Média Mean	Amplitude Range
Comp, folha/comp. entrenó leaf length/internode length	1,16	0,73-1,87	1,28	0,95-2,75	1,28	1,00-2,30	1,01	0,50-2,00
Comp, estípula/larg. estípula na base Stipule length/stipule basal width	2,70	2,08-4,58	1,65	1,00-2,34	2,88	1,22-3,33	2,06	1,50-3,80
Comp, bráctea/comp. estípula da bráctea bract length/bract stipule length	2,12	1,76-2,88	1,20	1,00-1,68	1,15	0,80-1,67	0,78	0,62-0,99
Comp, bráctea/comp. pedicelo bract length/pedicel length	1,00	0,80-1,68	0,82	0,43-1,00	0,40	0,28-0,55	0,48	0,30-0,78
Comp, pedicelo/comp. flor pedicel length/flower length	1,56	1,25-2,33	1,22	0,67-1,75	2,79	2,00-3,68	2,06	1,67-2,40
Comp, pétala/comp. sépala petal length/sepal length	0,63	0,50-0,89	0,59	0,39-0,73	1,10	1,00-1,43	0,70	0,50-0,92
Comp. sépala/larg. sépala sepal length/sepal width	3,05	2,50-4,35	2,88	2,50-4,25	2,88	2,00-5,00	3,04	2,20-4,00
Comp, filete/comp. antera filament length/anther length	3,35	2,08-5,00	3,67	2,50-5,00	2,48	2,33-4,50	1,67	1,00-2,44
Comp, cápsula/comp. sépala capsule length/sepal length	0,99	0,89-1,12	1,00	0,87-1,03	1,08	1,00-1,2	0,81	0,63-0,88

comprimento da bráctea/comprimento do pedicelo; comprimento do pedicelo/comprimento da flor; comprimento da pétala/comprimento da sépala; comprimento da sépala/largura da sépala; comprimento do filete/comprimento da antera e comprimento da cápsula/comprimento da sépala.

As medições dos vários caracteres foram feitas em plantas de herbário, bem desenvolvidas, em adiantado estado de floração e frutificação. As medições das estipulas, folhas e respectivos entrenós foram efectuadas imediatamente abaixo das inflorescências e as medições dos outros caracteres foram realizadas nas extremidades das inflorescências.

No Quadro I apresentam-se os valores das relações indicadas. Do conjunto destes valores parece ser possível fazer as seguintes distinções:

S. rubra

O comprimento da estipula é 2 a 4 vezes a sua largura na base.

O comprimento da bráctea é, aproximadamente, 2 vezes o comprimento da estipula (fig. 1).

S. rubra

O comprimento da bráctea é, aproximadamente, o dobro do comprimento da estipula.

A bráctea é, em média, igual ao pedicelo.

O pedicelo é maior do que a flor, mas normalmente, inferior ao dobro daquela.

As pétalas são menores do que as sépalas.

S. rubra

O comprimento da bráctea é, em média, duplo do comprimento da estipula.

S. bocconeii

O comprimento da estipula é igual, ou raramente atinge o dobro da sua largura na base.

O comprimento da bráctea não atinge o dobro do comprimento da estipula (fig. 2).

S. purpurea

O comprimento da bráctea não atinge o dobro do comprimento da estipula (fig. 3).

A bráctea apenas pode atingir metade do comprimento do pedicelo.

O pedicelo é 2 a 4 vezes maior do que a flor.

As pétalas são iguais ou maiores do que as sépalas.

S. heldreichii

O comprimento da bráctea é menor do que o comprimento da estipula (fig. 4).

A bráctea é, em média, igual ao pedicelo.

O comprimento do filete é, em média, 3 vezes o comprimento da antera.

S. bocconei

O comprimento da bráctea é maior do que metade do comprimento do pedicelo.

O pedicelo não atinge o dobro da flor.

As pétalas são menores do que as sépalas.

S. bocconei

O comprimento da bráctea é, em média, maior do que o comprimento da estipula.

O comprimento do pedicelo é, em média, igual ao comprimento da flor.

O comprimento do filete é, em média, 3 vezes o comprimento da antera.

S. purpurea

O comprimento da bráctea é, em média, igual ao comprimento da estipula.

As pétalas são iguais ou maiores do que as sépalas.

O comprimento do filete é, em média, 2,5 vezes o comprimento da antera.

Cápsula não inclusa.

A bráctea é, aproximadamente, metade do comprimento do pedicelo.

O comprimento do filete é, em média, 1,5 vezes o comprimento da antera.

S. purpurea

O comprimento da bráctea é menor do que metade do comprimento do pedicelo.

O pedicelo é 2 a 4 vezes o comprimento da flor.

As pétalas são iguais ou maiores do que as sépalas.

S. heldreichii

O comprimento da bráctea é, em média, menor do que o comprimento da estipula.

O comprimento do pedicelo é em média, 2,8 vezes o comprimento da flor.

O comprimento do filete é, em média, 1,5 vezes o comprimento da antera.

S. heldreichii

O comprimento da bráctea é, em média, menor do que o comprimento da estipula.

As pétalas são menores do que as sépalas.

O comprimento do filete é, em média, 1,5 vezes o comprimento da antera.

Cápsula inclusa.

A. Spergularia heldreichii E, Simon secundus & P. Mounier embora possa ser distinguida das outras espécies pelas relações atrás apresentadas, ela é facilmente diferenciada das outras, como foi observado por SIMON & MONNIER (1958)

pelos seguintes caracteres: os ramos apresentam-se todos arqueados e voltados para um mesmo lado do caule, isto é, com um aspecto cinciniforme (fig. 5) e o calice apresenta duas a três sépalas terminadas por um mucrão e serrilhadas com poucos dentes no ápice (fig. 6). As outras espécies apresentam as sépalas obtusas semelhantes às da *Spergularia purpurea* (fig. 7).

SUMÁRIO

Na determinação das espécies *Spergularia rubra* (L.) J. & Presi, *Spergularia bocconeii* (Scheele) Ascherson & Graebner, *Spergularia purpurea* (Pers.) G. Don fil. e *Spergularia heldreichii* E. Simon secundus & P. Monnier, de Portugal Continental e Açores, tem havido uma certa confusão.

Este trabalho é uma contribuição para uma melhor distribuição geográfica destas espécies e uma tentativa para a sua melhor caracterização.

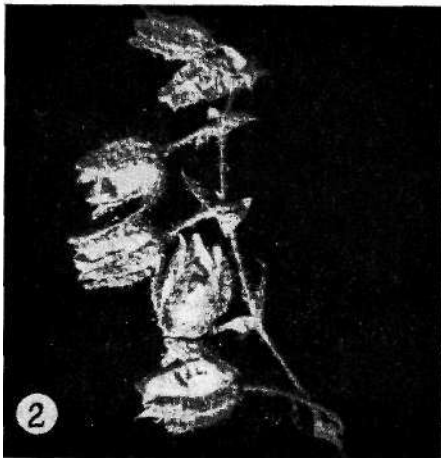
Em relação à distribuição geográfica fazem-se as seguintes correcções: 1) a *Spergularia diandra* (Guss.) Boiss. não existe nos Açores, porque os exemplares assim determinados, são *Spergularia bocconeii* (Scheele) Ascherson & Graebner; 2) a *Spergularia rubra* (L.) J. & Presi não existe em Portugal Continental, onde todos os espécimes identificados como tal, com excepção de dois exemplares colhidos num campo de cultura, próximo de Aveiro, são *Spergularia bocconeii* (Scheele) Ascherson & Graebner, *Spergularia purpurea* (Pers.) G. Don fil. ou *Spergularia heldreichii* E. Simon secundus & P. Monnier, igualmente não existe nos Açores, onde foi confundida, também com a *Spergularia bocconeii* (Scheele) Ascherson & Graebner; 3) a *Spergularia heldreichii* E. Simon secundus & P. Monnier foi encontrada, apenas em dois locais do litoral do Continente Português, Cascais e Faro, sendo os outros exemplares *Spergularia bocconeii* (Scheele) Ascherson & Graebner e *Spergularia purpurea* (Pers.) G. Don fil.

A caracterização é baseada nas seguintes relações de medidas de alguns caracteres morfológicos: comprimento da estipula/largura da estipula na base, comprimento da brác-

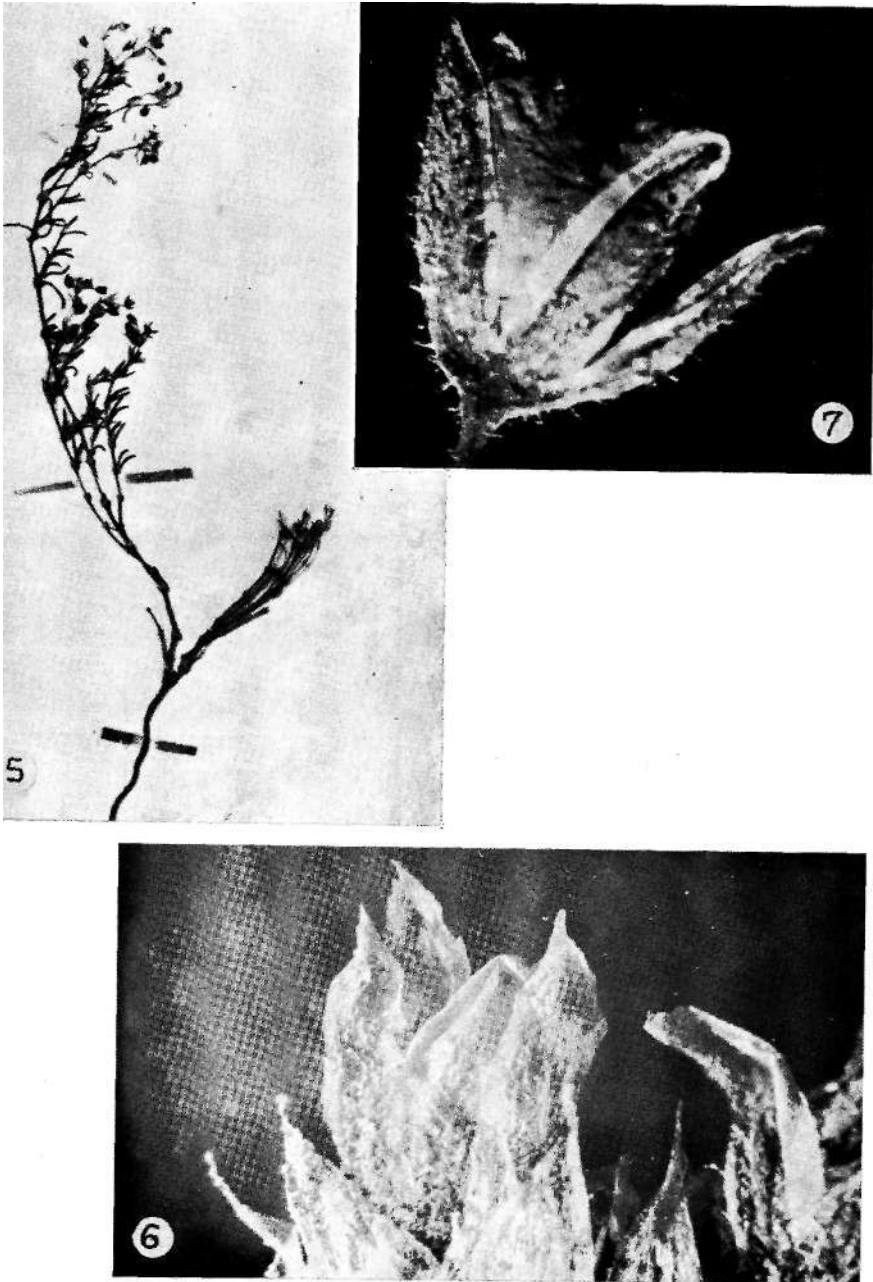
tea/comprimento da estípula da bráctea, comprimento da bráctea/comprimento do pedicelo, comprimento do pedicelo/ comprimento da flor, comprimento da pétala/comprimento da sépala, comprimento do filete/comprimento da antera e comprimento da cápsula/comprimento da sépala.

BIBLIOGRAFIA

- FRANCO, J.
1971 *Nova Flora de Portugal* I. Lisboa.
- HANSEN, A.
 1971 Contributions to the flora of the Azores (Especialy Santa Maria and São Miguel). *Anu. Soc. Brot.* 37: 87-112.
- MONNIER, P.
 1955 Introduction a une revision du genre *Spergularia* (Pers.) Presi au Maroc. *Bull. Sc. Nat. phys. Maroc* 35 (2): 145-163.
 1956 Contribution à l'étude de l'«espèce collective» *Spergularia rubra* (L.) Presi — Une espèce méditerranéenne méconnue: *Spergularia Nicaensis* Sarato. *Naturalia monspel.* 8: 141-156.
 1968 Synopsis du genre *Spergularia* (Pers.) au Maroc. *Naturalia monspel.* 19: 87-113.
- SAMPAIO, G.
 1904 Gen. *Spergularia* *Annu. Acad. Polyt.* 27: 147-171. Coimbra.
- SIMON, E.
 1957 Qu'est-ce que le *Spergularia purpurea* Pers.? *Bull. Soc. Bot. France* **104** (3-4): 168-174.
- SIMON, E. & MONNIER, P.
 1958 Une espèce française méconnue *Spergularia heläreichii* (Foucaud) Simon et Monnier *Bull. Soc. Bot. France* **105** (5-6): 256-264.



1 — *Spargularia rubra* (X 4); 2 — *Spargularia bocconeii* (X 4);
3 — *Spargularia purpurea* (X 4); 4 — *Spargularia heldreichii* (X 4).



5 — *S. helareichii* apresentando ramos arqueados e voltados para um mesmo lado do caule; 6 — Cálice de *S. heldreichii* com 3 sépalas mucronadas e serrilhadas no ápice (X 20); 7 — Cálice de *S. purpurea* com sépalas obtusas (X 20).

**NOTAS SOBRE *RHODODENDRON*
PONTICUM L. SSP. *BAETICUM* (BOISS. & REUT.)
HANDEL-MAZZETTI NO CONCELHO
DE VOUZELA**

por

MARIA HELENA PEREIRA DIAS

Engenheiro Silvicultor

&

GEORGETTE BARROS DE SÁ NOGUEIRA

Naturalista da D. G. S. F. A. (Estação de Biologia Florestal)

SUMMARY

After reviewing the bibliography published in Portugal in the last decades about *Rhododendron ponticum* L. ssp. *baeticum* (Boles. & Reut.) Handel-Mazzetti («loendro» or «loendreira» in «Beira Alta» province and «adelfa» or «adelfeira» in Algarve), the AA.' analyse the plant communities in the Vouzela region, specially in Cambarinho, where a Botanical Reserve was decreed by law (Decr. 364/71 of August 25, 1971).

The soil of this region, ecologically -of transition between the atlântic range and the atlantic-mediterranean one, is granitic.

«Lioendreira» is dominant in every inventory made. With it occurs principally *Pteridium aquilinum* and some mosses as for exemple *Dicranum scoparium*, *Philonotis fontana*, *Pseudoscleropodium purum*, *Hypnum cupressiforme* and *Pogonatum aloides*. Here occurs also *Quercus robur* ssp. *robur*.

The AA. observed that simultaneously with the gradual disappearance of the concerned shrub, the under vegetation increases and consequently *Ulex europaeus* ssp. *europaeus*, *Chamaespartium tridentatum*, *Erica arborea* and *E. umbellata* spread out and are taking possession.

The AA. conclude refering the scientific interest to protect *Rhododendron* which has been severely destructed.

Ao ser criada a Reserva Botânica de Cambarinho, pelo Decreto n.º 364/71 de 25 de Agosto do ano transacto, surgiu a oportunidade de se divulgarem uns apontamentos coligidos quando do início dos trabalhos para o estabelecimento desta reserva.

Nesse ano, a pedido do Serviço de Inspeção de Caça e Pesca, deslocámo-nos ao concelho de Vouzela, a fim de contactar com problemas ligados ao estabelecimento duma reserva de *Rhododendron ponticum* ssp. *baeticum*.

Incidiu o nosso estudo sobre o conhecimento da formação vegetal em que esta planta, maravilhosa de harmonia entre as flores violáceas e as folhas de um tom verde-escuro e brilhante, aparece integrada. Segundo este ângulo compilaram-se estas notas, quer por observação directa no campo, quer a partir de bibliografia consultada.

Vulgarmente designada por *loendro* ou *loendreira* na Beira Alta, adelfa ou adelfeira no Algarve e cientificamente por *Rhododendron ponticum* L. ssp. *baeticum* (Boiss. et Reut.) Handel-Mazzetti, pertence à família das *Ericaceae*, sub-família das *Rhododendroideae*.

Nanofanerófito de 2-4 m de altura, ramificado desde a base; folhas persistentes, de 10-25 cm, elípticas, agudas no ápice, acunheadas na base, verde-vivo e lustrosas na página adaxial e verde-pálido na página abaxial; flores dispostas em corimbos terminais, multifloros, na axila de brácteas ovado-oblongas brevemente acuminadas, externamente glabrescentes e internamente acetinado-vilosas, caducas; eixo da inflorescência tomentoso; cálice com o tubo de 0.5-1 mm, quinquentado com os dentes triangulares e glabros mas ciliado-glandulosos de 0.5-1(-3) mm, de tubo glanduloso bem como os pedicelos de 2-6 cm; corola afunilada, com 4-5 cm de diâmetro, violácea com o limbo quinquelobado, mais ou menos irregular e pubescente-vilosa internamente na base dos lobos; estâmes de ordinário 10, salientes, com as anteras deiscentes por dois poros apicais, não apendiculadas; filetes vilosos até meio; ovário quinquelocular, glabro com o estilete curvo-ascendente; cápsula quinquelocular septifraga; sementes planas. Floresce na Primavera, normalmente de Abril a Junho;

A distribuição geográfica está confinada à Península Ibérica, e no nosso país encontra-se parcelada em 2 núcleos: um na Beira Alta (NW da Serra do Caramulo), e outro no Baixo Alentejo Litoral (conc. de Odemira) e Algarve ocidental (Monchique).

Reverendo bibliografia portuguesa que nas últimas décadas se ocupou da loendreira, vem em primeiro lugar ROMARIZ (1950) que, na análise polínica de sedimentos do Quaternário encontrou grãos de pólen fossilizados «étant absolument pareils quant à leur morphologie ainsi qu'à leur dimension», o que levou este autor a admitir que pertenceriam a plantas da mesma espécie. Assim teria existido a adelfeira em Beijoca, Marrazes, Rio Maior, Óbidos, Porto Covo, Mealhada, Vila Nova de Milfontes e Sines, além dos locais onde actualmente se encontra.

BRAUN-BLANQUET, P. SILVA e ROZEIRA (1956) citaram-na como existindo entre o vale do Douro e do Mondego na estação ecológica da *Quercion occidentale* e ainda em Odemira e na Serra de Monchique na região climática da *Quercion fagineae*.

TAVARES (1958) aponta-a entre as espécies e as comunidades que considera merecerem protecção no sentido de ser evitado o seu desaparecimento, como sendo de «notável interesse florístico, fitogeográfico e mesmo fitossociológico». E acentua que apesar da diminuição progressiva da área que ocupa no país, existe ainda um núcleo de interesse, na Serra do Caramulo.

BAETA NEVES (1964) refere-se também à protecção a dar a este «representante da nossa flora, de raro interesse científico e invulgar beleza decorativa». Cita a existência da loendreira na Serra do Caramulo, nas margens dum regato próximo de Campia e nas margens do rio Alfusqueiro e ainda na Serra de Monchique, a caminho de Foia.

Num primeiro contacto com as formações naturais de loendreira, no citado lugar de Cambarinho, freguesia de Campia e concelho de Vouzela efectuaram-se dois levantamentos fitossociológicos e na margem direita do rio Alfus-

queiro, freguesia de S. João do Monte e concelho de Tondela outras duas parcelas foram inventariadas.

Na análise da vegetação foi usado o método fitossociológico da Escola de Zürich-Montpellier.

Segundo PINA MANIQUE (1954) ocorre nesta região, a estação ecológica Atlântica X Mediterrâneo-Atlântica (AXMA), de transição entre a zona Atlântica e a zona Mediterrâneo-Atlântica.

Pela observação geral do Quadro I, verifica-se que o *Rhododendron ponticum* ssp. *baeticum* domina praticamente nos locais inventariados.

QUADRO I						
Agrupamento de <i>Rhododendron ponticum</i> ssp. <i>baeticum</i>						
Formas Biológicas	N. ^o de inventário	282	283	284	285	Presenças
	Altitude	490	490	410	i 410	
	Inclinação	0	0	escarpado		
	Exposição			NW	i NW	
	Area (m. q.)	150	50	80	50	
Geo. r.	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	3.1	2.1	+ .1	+ .1	4
N.	<i>Rhododendron ponticum</i> L. ssp. <i>baeticum</i> (Boiss. et Reut.) Handel-Mazzetti	5.3	3.2	5.4	5.4	4
FE.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.			+ .3	+ .3	2
N.	<i>Ulex europaeus</i> L. ssp. <i>europaeus</i>		3.3		(+ .1)	2
N.	<i>Erica arborea</i> L.	2.2		+ .3		2
FE.	<i>Lonicera periclymenum</i> Ait.		(+ .1)	+ .1		
H. r.	<i>Asplenium billotii</i> F: W. Schutz (sobre rocha)	+ .1				1
Geo. r.	<i>Polypodium australe</i> Fée (sobre rocha)	+ .1				1
MF.	<i>Castanea sativa</i> Miller.	+ .1				1
MF.	<i>Quercus robur</i> L. ssp. <i>robur</i> (árvore)	5.1				1
	<i>Quercus robur</i> L. ssp. <i>robur</i> (arbusto)				+ .1	1
N.	<i>Genista triacanthos</i> Brot.		+ .2			1
N.	<i>Chamaespartium tridentatum</i> (L.) P. Gibbs		1.2			1
N.	<i>Cistus monspeliensis</i> L.		+ .1			1
N.	<i>Erica umbellata</i> L.		1.2			1
Br.	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	+				1
Br.	<i>Racomitrium canescens</i> (Hedw.) Brid.	+				1
Br.	<i>Mnium</i> sp.					1
Br.	<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.					1
Br.	<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Limpr.) Fleisch.	+				1
Br.	<i>Hypnum cupressiforme</i> L. ex Hedw.	+				1
Br.	<i>Pogonatum aloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	+				1

No entanto, ao considerarmos cada levantamento em particular conclui-se que existem algumas diferenças.

No inventário 282 há um núcleo de sete carvalhos robles (*Quercus robur* ssp. *robur*), a constituir o estrato arbóreo.. O andar arbustivo é constituído por uma formação densa de loendreira com 3 metros de altura. Apenas o *Pteridium aquilinum* com altura que chega a 2 metros e vários musgos conseguem viver sob tão denso emaranhado de vegetação.

O solo, de origem granítica, tem uma espessa camada de folhada que pelas suas condições ecológicas cria ambiente propício para os briófitos e assim o *Dicranum scoparium* e o *Pseudoscleropodium purum*, apresentam-se exuberantes e junto deles ainda se observa *Mnium* sp., *Philonotis fontana*, *Hypnum cupressiforme* e *Pogonatum aloides*.

Na orla da parcela aparecem em blocos de granito, cobertos de musgos, entre os quais se destaca *Racomitrium canescens*, alguns exemplares de *Asplenium biUoti* e *Poïypodium australe*, que também se estendem por um velho e tortuoso castanheiro (*Castanea sativa*), cujo tronco tinha sido cortado acima de 3 metros da base e se encontrava cheio de rebentos.

Na parcela 283 nota-se uma certa degradação pela presença de *Ulex europaeus* ssp. *europaeus*, *Chamaespartium tridentatum*, *Erica arborea* e *E. umbellata*.

A formação de *Rhododendron* é muito densa nos dois inventários (284 e 285) efectuados na margem do rio Alfusqueiro e raras são as espécies que conseguem viver em concorrência com planta tão dominadora.

Próximo do Cambarinho encontrou-se outra mancha também muito densa, com altura próxima dos dois metros e à qual se associavam apenas alguns pés de *Pteridium aquilinum* de altura idêntica. Para NW deste local viam-se ainda numerosas manchas de loendreira.

Ao subir-se para o Caramulo deparou-se com uma pequena formação nas margens do rio Alcofra è aqui e além, nos contrafortes da Serra, alguns pés desta planta de flores vistosas dão um tom de beleza à paisagem.

Ao compararem-se os nossos inventários com os realizados por BRAUN-BLANQUET, P. SILVA e ROZEIRA (1956) em locais próximos de Vouzela encontrou-se uma analogia quase perfeita na composição das formações vegetais, à exceção do complexo briológico.

Pela destruição do *Rhododendron ponticum* ssp. *baeticum*, estes agrupamentos, vegetando em solos ácidos derivados do granito, entram numa fase regressiva testemunhada pela presença de *Ulex europaeus* ssp. *europaeus*, *Chamaespartium tridentatum*, *Erica arborea* e *E. umbellata*. Estas espécies formam pequenas moitas e estendem-se pela serra, acima do lugar de Cambarinho.

A reserva agora constituída afigura-se do mais alto significado científico, pois se por um lado se protege uma espécie florística de certa raridade, por outro protege-se o solo do desnudamento com todas as nefastas consequências da erosão.

Sob o ponto de vista paisagístico também é de muito interesse restituir uma paisagem que existiu em tempos não muito recuados, pois nós encontrámos em Vouzela pessoas que ainda se lembram dos belos loendrais da região.

Cremos, que também no âmbito do turismo haverá uma promoção relativamente a uma maior riqueza panorâmica, pois na altura da floração, o loendral oferece um aspecto duma rara beleza.

SUMÁRIO

Os autores depois de fazerem uma resenha da bibliografia publicada em Portugal, nas últimas décadas, sobre o *Rhododendron ponticum* L. ssp. *baeticum* (Boiss. & Reut.) Handel-Mazzetti (loendro ou loendreira na Beira Alta e adelfa ou adelfeira no Algarve), analisam comunidades florísticas no concelho de Vouzela, em especial no Cambarinho, onde foi criada uma Reserva Botânica pelo Decreto 364/71 de 25 de Agosto de 1971.

Nesta área, de estação ecológica de transição entre a zona Atlântica e a zona Mediterrâneo-Atlântica, o solo é de origem granítica.

A loendreira domina em todos os inventários efectuados. Associam-se a ela, principalmente o *Pteridium aquilinum* e alguns musgos como *Dicranum scoparium*, *Philonotis fontana*, *Pseudoscleropodium purum*, *Hypnum cupressiforme* e *Pogonatum aloides*. Aqui ocorre também *Quercus robur* ssp. *robur*.

Verificaram os autores, que concomitantemente com a diminuição da abundância da loendreira, entrava-se numa fase de degradação, pela presença de *Ulex europaeus* ssp. *europaeus*, *Chamaespartium tridentatum*, *Erica arborea* e *E. umbellata*.

Por último referem-se ao interesse científico da protecção desta espécie em perigo de extinção.

BIBLIOGRAFIA

- AUGIER, J.
1966 *Flore des Bryophytes* Ed. Paul Lechevalier. Paris. '
- BRAUN-BLANQUET, J.; SILVA, A. R. PINTO DA & ROZEIRA, A.
1956 Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal Septentrional et Moyen. II. *Agron. Lusit.* 18: 167-235.
- DEMAKET, F.
1955-1968 *Flore Générale de Belgique*. Minist. de L'Agric.-Jard. Bot. de l'État. Bruxelles.
- DIXON, H. N.
1924 *The Student's Hand Book of British Mousses*. 3." ed. Wheldon & Wesley. London.
- COUTINHO, A. X. PEREIRA
1939 *Flora de Portugal*. 2.a ed. Bertrand (Irmãos). Lisboa.
- FRANCO, J. DO AMARAL
1971 *Nova Flora de Portugal* (Continente e Açores). Lisboa.
- LAGUNA, M.
1890 *Flora Florestal Espanhola*. 2.^a parte. Madrid.
- NEVES, C. M. BAETA
1964 Uma preciosidade botânica a proteger, a Loendreira ou Adelfeira (*Rhododendron ponticum* ssp. *baeticum*). *Gas. das Aldeias* 2512: 99-101.
- NYHOLM, E.
1954-1969 *Illustrated Moss Flora of Fennoscandia*. The Bot. Soc. of Lund. Sweden.

TAVAEES, C. N,

1958 Protecção à Flora e às Comunidades Vegetais de Portugal.
Lig. da Prot, da Nat. 26: 14.

ROMAEIZ, C.

Sur la distribution au Portugal du *Rhododendron ponticum*.
C. B. 16ème Oongr. Intern. Geogr. Lisbonne 1949, 2.: 822-826.

VEEDOORN, P.

1932 *Manual of Bryology.* Martinus Nijhpf. Haia.

UMA NOVA CRUCIFERA PARA A FLORA PORTUGUESA

por

J. MALATO-BELIZ & J. A. GUERRA
Estação de Melhoramento de Plantas, Elvas

SUMMARY

The Authors report the existence in Continental Portugal of *Sisymbrium crassifolium* Cav., a crucifer mentioned for the first time for the flora of the territory.

They cite its synonymy and give its morphological description, besides mentioning the foreign material examined and the geographical distribution of the species.

Finally they describe the ecological characteristics of the «habitat» and, by means of a brief analysis of the floristic composition of the type of vegetation in which *S. crassifolium* is integrated, they try to define its phytosociological position.

As várias herborizações e os seguintes estudos de índole florística e fitossociológica a que, continuamente, se tem procedido nas regiões de Elvas e de Campo Maior, têm-se revelado de interesse altamente positivo face aos resultados obtidos. A diversidade e novidade a cada passo evidenciadas, dever-se-ão menos a condições macro-climáticas assaz homogêneas do que a condições estacionais diversificadas, induzidas por um complexo mosaico de tipos de solos e por formas diferentes e vários graus de intervenção humana.

A ilustrar aquele elevado interesse de resultados, e para além de numerosas adições à flora da região e da Província em que a mesma se situa, está o primeiro conhecimento da

* Comunicação apresentada ao VII Simpósio da Flora Europeia. Coimbra, 23-31 de Maio de 1972.

existência no território europeu português das espécies *Taraxacum obovatum* (Willd.) DC. (1951) e *Althaea cannabina* L. (1954), ao qual se poderá acrescentar, ainda, o abundante reaparecimento de *Narcissus serotinus* L. (1952, 1957), tendo em consideração a sua provável extinção no Algarve, onde há anos havia sido herborizado.

Que o conhecimento florístico da região não é ainda completo e que, por consequência, se devem esperar novos resultados de valor em estudos futuros, provam-no as mais recentes herborizações, pródigas em elementos que permitem um mais perfeito conhecimento acerca da distribuição de algumas espécies da flora portuguesa e, até, a existência, pela primeira vez assinalada em Portugal, de *Sisymbrium crassifolium* Cav., da qual se dá notícia no presente escrito.

Aos Ex.^{mos} Senhores Profs. Drs. F. BELLOT RODRIGUEZ, Director do Jardim Botânico de Madrid, e E. FERNANDEZ-GALIANO, Director do Departamento de Botânica da Faculdade de Ciências de Sevilha, se deixa expresso o mais profundo agradecimento pela amável cedência dos espécimes dos respectivos herbários.

Sisymbrium crassifolium Cav., Descr. Pl.: 437 (1803).— Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hisp. 3: 799 (1880). — P. W. Ball in Fl. Europ. 1: 265 (1964).

Sisymbrium granatense Bss., Diagn. Pl. Or. Nov., Ser. 2, 1: 24 (1853).

Brassica taraxacifolia Bss., Elenchus: 11 (1838).

Planta herbácea, bienal ou vivaz, erecta, glaucescente, esparsamente pilosa. Caule robusto, de 30-70(-100) cm, fortemente ramoso-divaricado entre a base e o meio, com revestimento de pêlos mais densos na base, diminuindo progressivamente de densidade para a extremidade superior, por vezes superiormente glabro, com frequência rosado ou purpurascete na base. Ramos numerosos, divaricado-tortuosos. Folhas levemente carnudas, sinuado-penatifendidas, com a nervura média grossa e esbranquiçada e os lobos triangulares denticulados, as médias e superiores dentadas

a inteiras, lanceolado-lineares agudas, pilosas nas margens. Inflorescencias condensadas; alongadas na frutificação, com ramos flexuosos. Sépalas esverdeadas ou purpurascetes, albo-marginadas, hirsutas. Pétalas espatuladas, amarelo-pálidas com nervuras escuras, atingindo cerca do dobro do cálice. Pedicelos frutíferos fortemente engrossados, introrso-ascendentes. Silíquas tortuosas, glabras, de 35-90 mm, com valvas fortemente nervadas. Sementes ovóide-oblongas a oblongas, acastanhadas.

Espécime: Alto Alentejo: Campo Maior: margem esquerda do Caia: Torre do Caia: parte alta da estrada do regadio: pousio em solo pardo calcário (Pc); pH 7.5-8.0 (17IV.1971, *Malato-Beliz et J. A. Guerra* ELVE 18532).

Exsiccata;

ESPAÑA — Madrid: Cerro Negro (V.1897, *C. Pau* MA 45409). Granada: Barranco dei Rio Segura; les moissons, sur le calcaire; 1500 mètres (VI.1906, *E. Reverchon* 505). Calatayud: Ricla, Alpartir: inter segetes (3.V.1908, *B. et C. Vicioso* MA 45414). Aragon: Monreal del Campo: champs (28.VIII.1909, *Fre. Sennen* MA 45416). Madrid: in arvis cuitis (V.1916, *C. Vicioso* MA 45407). Madrid: Vallecas: in cuitis siccis (21.rV.1918, *C. Vicioso* MA 45411). Madrid: Rivas de Jarama: in cuitis siccis (28.rv.1918, *C. Vicioso* MA 45412). Madrid: Cerro Negro (21.V.1924, *Gros et F. Q.* MA 45410). Cerro de los Angeles (2.V.1925, MA 146673). Sierra de la Filabra (18.VI.1929, *Gros* 789). Albacete: Alrededores de St. Elena (5.V.1933, *Gz. Albo* MA 94090). Albacete: El Cascajal (24.V.1933, *Gz. Albo* MA 94089). Ciudad Real: Vega del Rio Tovar (25.V.1934, *Gz. Albo* MA 94091). Aldea de S. Pedro: Lagunas de Ruidera: suelo más o menos pedregoso; Alianza Rosmarinion Br.-Bl. (29.V. 1934, *J. González-Albo* MA 45419). Moncayo: Agrãmonte (15.VII.1935, *A. Pérez* MA 45415). Madrid: Campos de Arganda (fi. 5.V, fr. 2.VI.1946, *Rivas Goday y A. Monasterio* MA 45406). Palència: Laguna de la Nava (30.rV.1949, *F. Bellot et B. Casaseca* MA 178247). Madrid: Arganda: sembrados de cereales

(V.1980, *J. Borja* MA 178361). Madrid: Valdemoro: sembrados (V.1983, *J. Borja* 178241). Madrid: Cerro de los Angeles (6.V.1963, *E. F. Galiano* MA 178252). Valladolid: Quintanilía de Trigueros: Finca de Casas Nuevas: tierras de labor ricas en yeso (VI.1963, *G. Cruz* MA 178359). Madrid: San Martin de la Vega (s. d., *Isern* MA 45413). Almeria: Sierra de Maria (s. d., *S. Rojas Clemente* MA 45421).

MARROCOS — Moyen Atlas: Bekrit, forêt du Ras Jarcha; 2000 m (2.VI.1924, *E. Jahandiez* 517).

Distribuição geográfica: Portugal, Espanha e Marrocos.

Ecologia e fitossociologia: Através da sua área, *Sisymbrium crassifolium* mostra-se ligado a condições de clima mediterrâneo, muito embora tenha sido assinalado em situações de altitude muito díspares, desde o sul da área, em que no Atlas marroquino aparece a 2000 metros, até à localidade portuguesa, nas proximidades de Campo Maior, a cerca de 250 m. s. m. No que respeita aos solos, parece ser uma espécie calcícola, quer em meios de solo franco-arenoso, quer franco-argiloso.

No local onde se encontrou em Portugal, vive em solos calcários pardos (Pc), com um horizonte superior de 25-40 cm, pardo, pardo-amarelado ou pardo-acinzentado, franco-arenoso a franco-argiloso calcário, com estrutura grumosa ou granulosa fina, forte ou moderada, apresentando efervescência viva com o CIH e pH de 7.5 a 8.5. Este horizonte assenta sobre um outro de material originário, de calcário não compacto.

Tanto na Torre do Caia (Campo Maior), como na maior parte dos locais da área de distribuição, é uma espécie ruderal, presente como infestante de culturas, particularmente de cereais, ou se mantém nos pousios delas resultantes.

No local português referido, é a seguinte a composição da vegetação onde se integra (100 m²):

Sisymbrium crassifolium (2.2), *Gladiolus segetum* (2.2), *Medicago truncatula* (2.2), *Bromus tectorum* (2.2), *Reseda*

lutea (1.3), *Cynodon dactylon* (1.3), *Medicago orbicularis* (1.2), *Suene vulgaris* (1.1), *Calendula arvensis* (1.1), *Lathyrus cícera* (1.1), *Carthamus lanatus* (1.1), *Ornithogalum narbonense* (1.1), *Ononis spinosa* (+.2), *Convolvulus tricolor* (+.2), *Hirschfeldia incana* (+.1), *Scolymus hispanicus* (+.1), *Daciylis hispánica* (+.1), *Reichardia intermedia* (+), *Vicia benghalensis* (+), *Crépis vesicaria* ssp. *taraxacifolia* (+), *Senecio vulgaris* (+), *Muscari comosum* (+), *Convolvulus althaeoides* (+), *Convolvulus arvensis* (+), *Fumaria parviflora* {+}, *Carlina* sp. (+), *Foeniculum vulgare* (+), *Allium roseum* (+), *Nonnea nigricans* (+), *Medicago minima* (+), *Euphorbia exigua* (+), *Sanguisorba minor* ssp. *magnolii* (+), *Lolium temulentum* (+), *Centaurea pullata* (+), *Pallenis spinosa* (+), *Anchusa italica* (+), *Erodium cicutarium* ssp. *cicutarium* (+), *Senecio praealtus* (+), *Scorpiurus muricatus* (+), *Coronilla scorpioides* (+), *Vicia sativa* (+), *Salvia argentea* (+), *Allium nigrum* (+) e *Bupleurum lancifolium* (+).

A presença neste elenco de espécies características de *Secalinion mediterraneum* (*Secalinetalia*), tais como: *GZadiolus segetum*, *Cynodon dactylon*, *Silène vulgaris*, *Calendula arvensis*, *Ornithogalum narbonense*, *Convolvulus tricolor*, *C. arvensis*, *Vicia benghalensis*, *V. sativa*, *Muscari comosum*, *Lolium temulentum*, *Anchusa italica*, *Coronilla scorpioides*, *Allium nigrum* e *Bupleurum lancifolium*, leva a crer que *Sisymbrium crassifolium* faça parte de um agrupamento pertencente à mencionada Aliança.

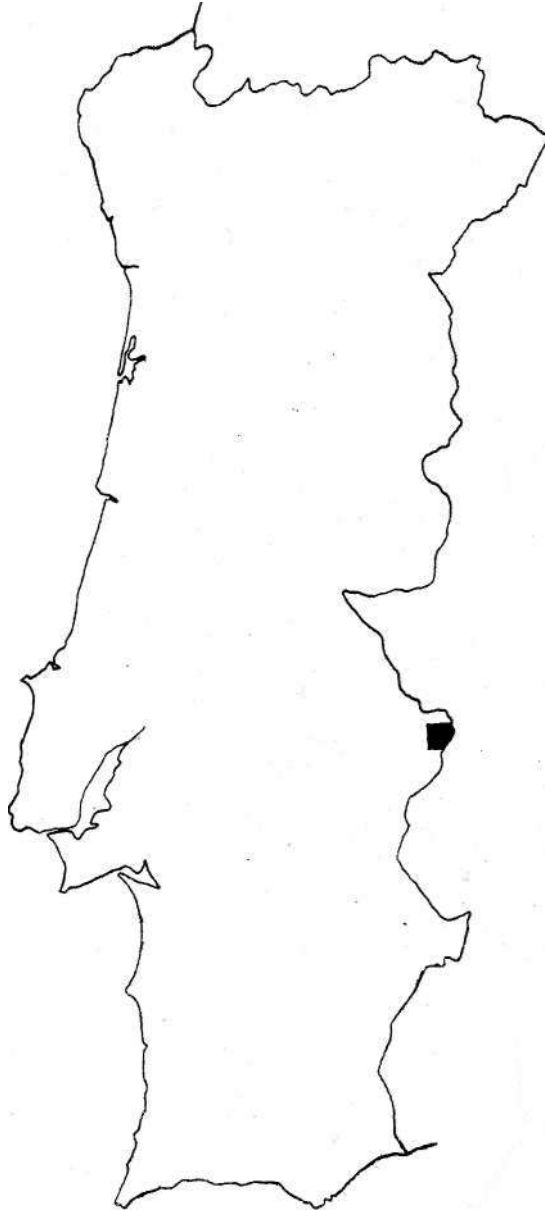
O facto de entre os componentes da vegetação se encontrarem espécies características de *Thero-Brachypodietalia* {*Medicago minima*, *Euphorbia exigua*, *Centaurea puUata*, *Scolymus hispanicus*, *Carthamus lanatus*, *Medicago orbicularis*, etc.) é indicação da tendência evolutiva do agrupamento de *Secalinion* para outro daquela Ordem, por abandono da cultura, através de pousios de idade crescente.

SUMÁRIO

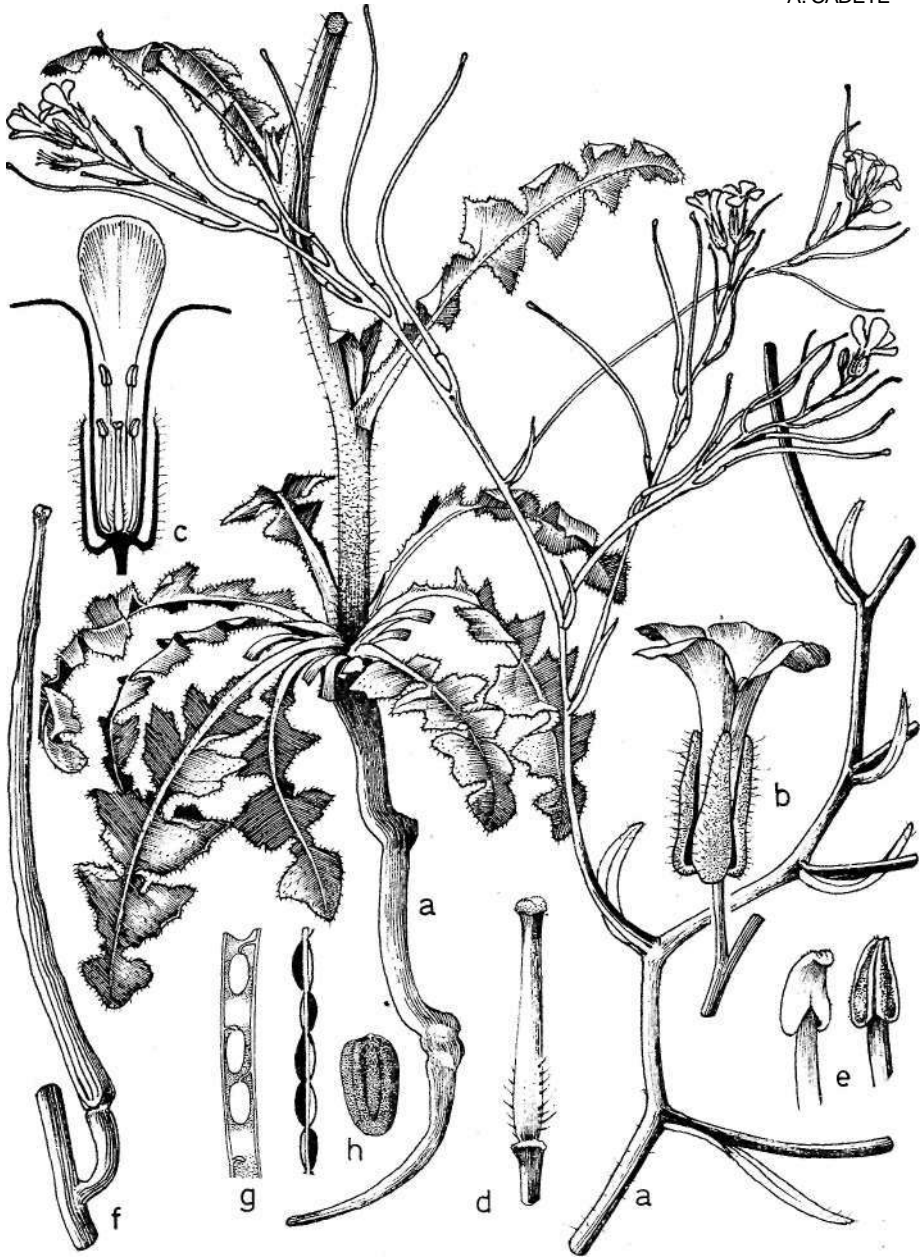
Os AA. dão conta da existência em Portugal Continental da presença de *Sisymbrium crassifolium* Cav., crucifera mencionada pela primeira vez para a flora do território.

Citam a sua sinonímia e apresentam a descrição morfológica, referindo o material estrangeiro examinado e a distribuição geográfica da espécie.

Finalmente, referem as características ecológicas do «habitat» e, através de uma breve análise da composição florística do tipo de vegetação em que se integra *S. crassifolium*, procuram definir a sua posição fitossociológica.



Localização de *Sisymbrium crassifolium* Cav.



Sisymbrium crassifolium Cav.: a — Aspecto geral da planta; b — Flor; c — Flor (corte esquemático); d — Ovário, estilete e estigma; e — Anteras; f — Siliqua; g — Septo e sementes; h — Semente.



III. THE ROLE OF ECOLOGICAL DATA IN FLORAS



SUR L'INTÉRÊT DE LA PHYTOSOCIOLOGIE SIGMATISTE EN TAXONOMIE

par

H. BIDAULT

Laboratoire de Taxonomie Experimentale et de Phytosociologie,
Faculté des Sciences 25030 Besançon Cedex

L'INTÉRÊT que présentent les données écologiques pour la description et surtout, la reconnaissance des taxons est une évidence. Il suffit, pour s'en convaincre, d'examiner dans les Flores le parti que l'on tire de caractères écologiques comme le degré d'acidité des sols (plantes basophiles ou acidophiles), la teneur en eau ou en certains sels minéraux des sols (plantes hygrophiles, mésophiles, halophiles, nitrophiles, etc....). Des rapports beaucoup plus étroits entre l'Écologie et la Taxonomie ont été découverts par G. TURESSON (à partir de 1922) et ont fait l'objet, par la suite, d'études très détaillées portant sur un nombre assez considérable d'espèces linnéennes. On peut citer à ce propos les travaux devenus classiques de J. W. GREGOR et coll. (à partir de 1930), de J. S. HUXLEY (à partir de 1938) et de J. CLAUSEN, D. D. KECK et W. H. HIESEY (à partir de 1940). De telles investigations, qui sont l'objet de la «génécologie», aboutissent à une description détaillée de la variation inter ou infraspécifique en fonction des facteurs du milieu susceptibles d'être à l'origine de cette différenciation. Elles nécessitent donc des études expérimentales longues et délicates et ne trouvent pas, de ce fait, une application immédiate en Taxonomie.

Ces difficultés peuvent cependant être facilement surmontées puisque l'on sait maintenant que les facteurs du milieu se traduisent par la composition de la végétation dont ils permettent le développement. Ainsi, comme l'a récemment souligné M. GUINOCHE (1967) «...on peut

affirmer, même en l'absence de toutes autres données que celles d'ordre floristique, que tous les individus d'association d'une même association correspondent, aux fluctuations aléatoires inévitables près, à un même milieu, et, réciproquement, des individus d'association appartenant à des associations différentes révèlent des milieux également différents». Ceci implique naturellement qu'un même taxon qui prospère dans des associations végétales différentes se trouve dans des «milieux» écologiquement différents où les pressions de sélection ne sont pas les mêmes. Il est donc hautement probable qu'une telle unité systématique se présente sous la forme de plusieurs «écotypes» qui peuvent être considérés, selon leur degré de différenciation, comme des espèces, sous-espèces ou races distinctes. Cette hypothèse, émise par M. GUINOCHEZ dès 1938, a été depuis soumise à l'épreuve de nombreuses recherches de la part de cet auteur et de ses collaborateurs parmi lesquels nous avons l'honneur de figurer. Tous les résultats obtenus dans ce domaine, jusqu'à ce jour, concourent à démontrer que, pour un taxon déterminé, le fait de participer à une association donnée est un caractère taxonomique important qui devrait être considéré au même titre que les critères morphologiques. Il arrive par exemple que des taxons génétiquement distincts mais morphologiquement très voisins soient plus faciles à distinguer en tenant compte de leurs positions phytosociologiques qu'en faisant appel aux seuls critères morphologiques. Il est cependant fréquent qu'un taxon apparemment homogène s'observe dans des associations végétales très variées. Dans ce cas l'étude détaillée des populations ayant des appartenances phytosociologiques différentes révèle toujours l'existence d'une différenciation infraspécifique prononcée. Les renseignements phytosociologiques ont donc un caractère diagnostique dans le premier cas alors que dans le second ils nous renseignent sur le degré du polymorphisme et peuvent être à l'origine de recherches taxonomiques plus exhaustives.

Nous nous contenterons dans le présent article d'illustrer cette situation en faisant appel aux seuls résultats obtenus dans notre Laboratoire de Besançon au cours de ces trois

dernières années. Toutefois il est nécessaire de rappeler auparavant que les nombreuses données du même type obtenues par les autres chercheurs de l'école du Professeur M. GUINOCHET conduisent à des conclusions analogues.

C'est ainsi que dans le genre *Myosotis* analysé par S. BLAISE (1970) plusieurs taxons morphologiquement très voisins s'individualisent essentiellement par leur comportement sociologique. C'est le cas des *Myosotis arvensis* (L.) Hill. ssp. *arvensis* (L.) Schwartz et *M. arvensis* ssp. *umbrata* (Rouy) Schwartz: le premier de ces taxons, à $2n = 52$, prospère dans les champs moissonnés et les bords des chemins alors que le second, à $2n = 66$, se cantonne dans les clairières humides et les bordures ombragées des forêts. Mais l'exemple du *Myosotis alpestris* Schmidt est encore plus suggestif. En effet, ce taxon comprend — entre autres — deux cytotypes ($2n = 24$ et 48) qui coexistent parfois dans une même région, comme dans le secteur du col du Lautaret (Hautes-Alpes), et sont alors inféodés à des associations végétales distinctes: le cytotype diploïde — qui correspond au ssp. *gallica* Vest — est localisé dans les groupements acidophiles des étages alpin et subalpin alors que le cytotype tétraploïde — qui se rapporte au ssp. *alpestris* var. *elatior* Gaud. — est calcicole et s'observe dans les grandes prairies subalpines, c'est-à-dire dans le *Festucetum spadicae* et le *Trisetetum flavescens*.

D'autres exemples comparables peuvent être empruntés au genre *Centaurea* qui a été soumis aux investigations de Ch. GARDOU. Le *Centaurea jacea* L. comprend des formes di- et tétraploïdes qui colonisent de nombreuses phytoçénoses. Cependant, grâce à une analyse biosystématique très poussée, Ch. GARDOU (1970) a montré que les populations tétraploïdes peuvent être classées en trois ensembles qui doivent correspondre à trois taxons dont le caractère diagnostique le plus efficace est la position phytosociologique: les populations du sud-est de la France localisées dans les groupements de l'*Aphyllanthion* seraient à rapporter au ssp. *jacea* Gremii var. *canescens* Not; celles cantonnées dans les groupements du *Molinion coeruleae* de l'Est de la France correspondraient au ssp. *angustifolia* Gremii var. *pannonica* Heuff; enfin les

populations les plus répandues (dans toute l'Europe, de l'Atlantique à la Sibérie) associées au *Mesobromion* sont à rapporter au ssp. *jacea* Gremii var. *genuina* Wimm. et Grab. En ce qui concerne les cytotypes diploïdes dont l'aire comprend le sud-est de la France, les Apennins et l'Italie du Nord, ils sont constitués de deux groupes de populations qui semblent correspondre à deux taxons distincts: les populations localisées dans l'*Aphyllanthion* se rapprochent de *C. pannonica* Hayek alors que celles du *Xerobromion* ressemblent plutôt au *C. bracteata* Scop.

Mentionnons enfin l'exemple des *Plantago alpina* et *serpentina* étudiés par D. CARTIER (1970). Ces deux taxons comprennent chacun des formes di- et tétraploïdes et sont le plus souvent très mal caractérisés morphologiquement. Là encore la localisation phytosociologique est un caractère précieux pour la reconnaissance de ces types qui se relaient depuis l'étage collinéen jusqu'à l'étage alpin. On observe en effet:

— étage collinéen	<i>P. serpentina</i> 2 X
— étage montagnard	<i>P. serpentina</i> 2 X et 4 X
— étage subalpin	<i>P. serpentina</i> 4 X
— étage alpin	<i>P. serpentina</i> 4 X
	<i>P. alpina</i> 2 X et 4 X

A l'intérieur de chaque étage où coexistent plusieurs formes, il est vraisemblable qu'elles sont cantonnées dans des associations végétales différentes, bien que l'auteur n'ait pas suffisamment de données pour appuyer cette hypothèse. En outre, comme le fait remarquer D. CARTIER: «Dans les groupements représentant des zones de transition entre diverses associations, il devient très difficile de rapporter les individus à l'une ou l'autre des deux espèces. Il est permis de penser que ce sont les taxons susceptibles d'échanges géniques qui occupent des groupements mal caractérisés. C'est pourquoi nous devons chercher dans l'hybridation une des causes possibles du polymorphisme du *P. alpina* et du *P. serpentina* (soit diploïde, soit tétraploïde)». Dans ce cas, en conséquence, l'analyse du comportement

phytosociologique d'un taxon permet d'orienter les recherches taxonomiques dans une direction particulière et d'ouvrir ainsi la voie à de nouvelles investigations qui risquent d'être fructueuses.

Les quelques données que nous venons de résumer brièvement ne représentent qu'un faible aperçu des résultats obtenus au cours de ces dernières années par cette équipe de chercheurs. Ils montrent seulement le grand intérêt de la phytosociologie sigmatiste pour la taxonomie, intérêt que nous voudrions encore mettre en valeur en exposant à présent les résultats obtenus dans notre Laboratoire depuis 1968.

I — Apport de la phytosociologie pour la reconnaissance de taxons morphologiquement voisins

Nous avons déjà eu l'occasion de montrer (M. BIDAULT, 1968) que l'espèce collective *Festuca ovina* L. s. 1. est en fait un assemblage de nombreux taxons que l'on peut considérer comme des sous-espèces. Celles-ci sont peu distinctes les unes des autres par les caractères morphologiques habituellement utilisés mais sont assez bien individualisés si l'on tient compte de traits microscopiques comme la structure anatomique, la dimension des stomates, le nombre chromosomique, etc. Cependant, dans la plupart des cas, le caractère diagnostique le plus efficace est le lien qui existe entre chacune de ces unités et un groupement végétal déterminé de rang quelconque (une association, une alliance, un ordre ou une classe).

Dans le Vercors méridional, J. RITTER (1971), en combinant des investigations phytosociologiques et taxonomiques, a pu mettre en évidence que trois taxons morphologiquement voisins de l'espèce linnéenne *Festuca ovina* se succèdent selon un gradient altitudinal et prospèrent dans des associations végétales distinctes. C'est ainsi que *F. gallica* ssp. *hervieri* (St-Y.) Bid. ($2n = 14$) s'observe dans la plupart des pelouses inférieures du Diois septentrional, parmi les groupements de Γ *Aphyllanthion*, sur les marnes argoviennes, où il caractérise une sous-association de *V Aphyllantheto-Leontodetum villarsii* Br.-Bl. 1931; *F. gallica* ssp. *costei*

(St-Y.) Bid. ($2n = 28$) occupe une zone altitudinale plus élevée, sur les calcaires durs tithoniques, dans diverses associations des *Ononidetalia striatae*; *F. glauca* ssp. *macrophylla* (St-Y.) Bid. ($2n = 56$) s'observe dans la zone supérieure correspondant aux étages subalpin et alpin.

Il est donc clair que pour cette région des Alpes la seule connaissance des associations végétales permet de différencier ces trois sous-espèces de *Festuca* beaucoup plus facilement que le seul examen des caractères morphologiques.

Une démonstration similaire peut également être faite dans le Jura où l'on a pu démontrer (A. LIBOIS et M. BIDAULT, 1969) que *Festuca duriuscula* ssp. *trachyphylla* Hack, est surtout abondant dans le *Mesobrometum typicum* Issler; *F. gallica* ssp. *hervieri* (St-Y.) Bid. prospère surtout dans un *Mesobrometum* à tendance xerophile; *F. rubra* ssp. *euro-rubra* var. *genuina* Hack, a son optimum de développement dans la sous-association à *Chlora perfoliata* L. du *Mesobrometum*; enfin *F. capillata* Lmk. est cantonnée dans un *Mesobrometum*, acidophile. à *Potentilla tormentilla* (L.) Necker et *Calluna vulgaris* (L.) Mill. En outre, lors de ces observations, il nous a été donné de constater que chacun de ces taxons est associé à un type de sol particulier: *F. duriuscula* ssp. *trachyphylla* aux rendzines, *F. gallica* ssp. *hervieri* aux sols bruns superficiels et *F. capillata* aux sols bruns profonds. Ceci prouve bien, s'il en était besoin, que la liaison d'un taxon à un groupement végétal n'est que l'expression d'une relation beaucoup plus étroite avec les facteurs du milieu.

II — Apport de la phytosociologie pour la connaissance de la différenciation infraspécifique

Si, comme nous venons de le voir, la connaissance des associations végétales peut rendre de grands services dans la reconnaissance de taxons morphologiquement voisins, il est cependant vrai qu'une telle liaison ne s'applique le plus souvent que sur une aire relativement restreinte. Ceci

découle du fait que l'aire d'un taxon est généralement beaucoup plus vaste que celle d'une unité phytosociologique.

Dans ces conditions il est évident que le même taxon se rencontrera dans des groupements variés, ce qui peut inciter à penser que les rapports que nous venons de mentionner ne constituent pas une loi générale.

Ce cas se présente, par exemple, pour le *Festuca glauca* ssp. *macrophylla* (St-Y.) Bid. qui s'observe dans toute la chaîne alpine, le Massif Central et probablement dans les Pyrénées, aux étages montagnard, subalpin et alpin, aussi bien sur les sols calcaires que siliceux, dans des groupements végétaux très variés. Cependant une étude détaillée des populations issues de ces divers milieux a révélé qu'elles sont différenciées en plusieurs écotypes. Notre élève J. GASQUEZ (1971), en s'aidant de méthodes numériques, comme l'analyse factorielle des correspondances, a montré que les populations françaises soumises à ses investigations se classent aisément en cinq groupes:

- les populations montagnardes calcicoles du Jura, du Vercors et du Massif Central (= population du «Secteur Delphino Jurassien» de P. OZENDA, 1963);
- les populations montagnardes caldcôles des Alpes;
- les populations montagnardes silicicoles des Alpes;
- les populations subalpines ou alpines caldcôles;
- les populations subalpines ou alpines silicicoles.

En outre, pour ce taxon, des expériences écophysiologiques réalisées par J. GASQUEZ dans des salles climatisées semblent indiquer que ce sont des facteurs climatiques qui sont à l'origine de la différenciation entre les écotypes montagnards et alpins alors que dans chacune de ces catégories la teneur en calcium des sols paraît être le facteur sélectif prépondérant qui a donné naissance aux écotypes calcicoles et silicicoles.

Une situation comparable s'observe chez *F. gallica* ssp. *hervieri* (St-Y.) Bid. dont l'aire française de distribution est assez vaste: ouest de la France, Languedoc, Provence septentrionale, Vallées du Rhône et de la Durance, Vercors

méridional, Jura méridional et Bourgogne septentrionale. Ce taxon s'observe donc dans des groupements végétaux très variés, bien que présentant certaines caractéristiques communes: groupements calcicoles plus ou moins xerophiles rattachés aux *Ononido-Rosmarinetea* vers le sud et aux *Festuco-Brometea* vers le nord et l'ouest. En s'aidant de cette hétérogénéité écologique, M.-J. PARREAUX a étudié la différenciation infraspécifique de ce taxon à l'aide de méthodes variées: méthodes numériques (analyse factorielle des correspondances), croisements expérimentaux, analyse des composés flavonoïdes et étude de la croissance dans des enceintes climatisées. Bien qu'il ne nous soit pas possible de mentionner l'ensemble des résultats obtenus qui feront l'objet d'une Thèse, nous en citerons quelques-uns qui suffiront à illustrer le bien fondé de l'hypothèse que nous défendons ici.

Les principales expériences d'écophysologie ont été réalisées en faisant varier la teneur en calcium du sol, le pH et la température. Dans chaque cas la mesure de la croissance a été faite en tenant compte de la dimension moyenne des feuilles et des racines ainsi que du poids sec de ces organes après deux mois de culture. Les graphiques des fig. 1, 2 et 3 expriment quelques-uns des résultats obtenus pour trois populations provenant l'une de l'Yonne, dans un *Xeróbrometum divionense* (Hagène) Br.-Bl. et Moor 1938, l'une du Jura dans un *Mesobrometum typicum* Issler (1929), la dernière de la vallée du Rhône dans une association des *Rosmarinetea*. L'examen des figures 1, 2 et 3 nous montre que ces trois populations ont un comportement différent vis-à-vis des facteurs écologiques envisagés. Ceci traduit des différences génotypiques et démontre que le taxon étudié est constitué par un ensemble hétérogène de populations adaptées chacune aux conditions du milieu dans lequel elles prospèrent. Cette situation, qui découle de l'action d'une sélection de rupture, correspond à la première phase d'une spéciation graduelle.

En dehors des *Festuca* on peut encore citer le cas d'*Armeria alpina* (DC.) Willd. qui est silicicole dans les Alpes internes et calcicole dans le Vercors. En étudiant des

populations provenant de ces deux types de milieu, J. RITTER (résultats encore inédits) a trouvé des différences significatives très nettes pour plusieurs caractères (cf. tableau I), ce qui prouve bien que l'on a affaire à des écotypes distincts.

Mais les investigations phytosociologiques peuvent encore nous permettre d'affiner davantage les études taxonomiques. J. RITTER (1969) en a fait la démonstration à propos de travaux phytosociologiques et taxonomiques menés conjointement dans le Vercors méridional. Cet auteur a montré en effet que l'utilisation de l'analyse factorielle des correspondances pour le classement des relevés phytosociologiques et des espèces qu'ils comportent permet de repérer, dans une région donnée, les taxons qui sont communs à plusieurs groupements et susceptibles, de ce fait, d'être différenciés en plusieurs écotypes. Sur un diagramme d'analyse factorielle du type de celui qui est représenté sur la fig. 4 (et qui est déduit de ceux obtenus par J. RITTER), les espèces situées près de l'origine sont communes à l'ensemble des groupements alors que les plus excentriques sont les caractéristiques d'associations. C'est à partir de l'examen de tels diagrammes que J. RITTER a eu l'idée d'aborder l'étude taxonomique de certaines espèces comme *Armeria alpina* (DC.) Willd., *Anthyllis montana* L., *Teucrium montanum* L. et *Festuca glauca* ssp. *macrophylla* (St-Y.) Bid. Nous ne pouvons malheureusement pas nous étendre sur ces résultats dont la plupart ne sont pas encore publiés. Nous ne mentionnerons donc, avec l'accord de l'auteur, que les données les plus importantes pour ce qui nous intéresse ici.

Dans le Vercors méridional *Anthyllis montana* L. s'observe à la fois aux basses altitudes dans les groupements de l'*Aphyllanthion* et aux hautes altitudes dans les pelouses du *Bromion erecti* et du *Seslerion coeruleae*. Cependant, en dépit d'une morphologie homogène, l'analyse caryologique révèle l'existence de deux cytotypes; l'un diploïde ($2n=14$) lié à *V Aphyllanthion* et l'autre tétraploïde ($2n = 28$) lié aux *Bromion* et *Seslerion*.

Les résultats sont un peu différents pour *Teucrium montanum* L. qui prospère dans les mêmes groupements qu'*Anthyllis montana* L. et ne présente qu'un seul cytotype



(2n — 26). Mais des études comparatives réalisées sur des populations cultivées dans des conditions uniformes révèlent des différences très nettes dans le port des plants, la structure anatomique des feuilles, la teneur en eau des feuilles et les proportions des divers acides aminés libres des feuilles (cf. tableau I et II). Il est donc clair que ce sont des génotypes différents qui prospèrent dans les deux types de groupements du Vercors.

En ce qui concerne *Festuca glauca* ssp. *macrophylla* (St-Y.) Bid. qui se rencontre dans les groupements des étages montagnard et alpin du Vercors, les investigations de J. GASQUEZ et J. RITTER (1971) ont mis en évidence la présence de deux écotypes, l'un montagnard et l'autre alpin. Il est d'ailleurs intéressant de noter que dans ce cas le résultat taxonomique constitue une précieuse donnée phytosociologique. En effet l'existence d'un véritable étage alpin de végétation dans le Vercors a été souvent mise en doute par certains phytogéographes; la présence d'un «écotype alpin» identique à celui de l'étage alpin des Alpes internes constitue donc un argument supplémentaire qui plaide en faveur de la réalité de cet étage de végétation dans cette région.

CONCLUSION

Les quelques résultats que nous venons de mentionner, bien qu'encore très succincts, concourent à montrer que l'étude des associations végétales peut rendre de grands services pour des investigations taxonomiques. Comme l'a souvent rappelé le Professeur M. GUINOCHET, le fait pour un taxon d'appartenir à un ou plusieurs groupements végétaux n'est pas indifférent et mériterait de figurer dans la description des unités systématiques, au même titre que les caractères d'ordre morphologique. Il y a, d'après ce que nous venons de voir, deux raisons essentielles à cela. La première est que des taxons considérés comme distincts par les systématiciens peuvent fort bien avoir des phénotypes très voisins et être pratiquement indistincts par l'examen des seuls caractères morphologiques. Leur appar-

tenance à des groupements végétaux différents devient donc le caractère diagnostique le plus efficace et le plus immédiatement utilisable. L'autre raison, tout aussi importante, est que des taxons apparemment homogènes peuvent faire preuve d'un très grand polymorphisme dont il est aisé de se faire une idée en considérant les associations végétales où ils s'observent. Et il n'est certainement pas sans intérêt pour les «utilisateurs» de la taxonomie, comme les écologistes ou les physiologistes, de connaître l'amplitude des variations écologiques, génétiques et physiologiques de chaque taxon. Il semble donc, en fin de compte, que des précisions concernant la nature des groupements végétaux dans lesquels les taxons mentionnés dans une Flore comme *Flora Europaea* seraient certainement un guide précieux, non seulement pour les taxonomistes, mais aussi pour tous ceux qui ont affaire aux végétaux et appliquent les résultats de la Taxonomie à d'autres disciplines.

BIBLIOGRAPHIE

BIDAULT, M.

- 1968 Essai de taxonomie expérimentale et numérique sur le *F. ovina* L. s. 1. du sud-est de la France. (Thèse, Paris). *Rev. Cytol. et Biol. vég.*, 31: 217-356.

BLAISE, S.

- 1970 Révision biosystématique de quelques taxons du genre *Myosotis* L. Thèse. Doct. Sci. Nat., Orsay, polycopiée, 311 p.

CARTIER, D.

- 1970 Etude biosystématique de quelques espèces du genre *Plantago* (Tourn.) Li. (sections *Coronopus* D. C. et *Oreades* Decne.). Thèse Doct. Sci. Nat., Orsay, polycopiée, 220 p.

GARDOU, Ch.

- 1970 Recherches biosystématiques sur la section *Iacea* Cass, et quelques sections voisines du Genre *Centaurea* L. en France et dans les régions limitrophes. Thèse Doct. Sci. Nat., Orsay, polycopiée, 238 p.

GASQUEZ, J.

- 1971 Apport de quelques méthodes modernes de la Taxonomie à l'étude de *Festuca ovina* L. ssp. *macrophylla* (St-Y.) Bid. (Thèse de Spécialité). Ann. Scient. Univ. Besançon (sous presse).

GASQUEZ, J. et RITTER, J.

- 1971 Etude préliminaire de la variation écotypique chez *Festuca glauca* ssp. *macrophylla* (St-Y.) Bid. *G. R. Acad. Sci.*, 272: 2162-2165.

GUINOCHE, M.

- 1967 L'écologie végétale: quelques remarques sur ses fondements et ses objectifs. *Mises à jour*, 1: 387-402.

LJBOIS, A. et BIDAULT, M.

- 1969 Comportement écologique de quelques espèces de *Festuca* dans le Jura plissé du Sud. *G. R. Acad. Sci.*, 268: 1710-1713.

RITTEE, J.

- 1969 Les groupements végétaux des étages subalpin et alpin du Vercors méridional. Essai d'interprétation statistique. Thèse Spécialité, Orsay.

RITTER, J.

- 1971 Remarques sur la distribution altitudinale et phytosociologique de quelques taxons de *Festuca* dans le Diois septentrional. Actes Coll. Fl. et Vég. chaînes alpine et jurassienne. *Ann. Litt. Univ. Besançon, Cahiers de Géographie*, n° 21: 187-196.

TABLEAU I
Différenciation infraspécifique de quelques taxons du Vercors méridional en fonction
de leur origine phytosociologique
(données inédites de J. RITTER)

Taxons	Provenances phytosociologiques	Altitude	Caractères étudiés
<i>Armeria alpina</i> 2n = 18	(I) <i>Seslerio-Mesobromion</i> (Vercors méridional) (basoneutrophile)	1500 m	— L moyenne des scapes: 22,8 cm (43 individus) — R: L/1 feuilles (5 feuilles/individu): 158 — L moyenne des gaines: 9,7 mm (43 individus)
	(II) <i>Caricion fuscae</i> (Tinée) (acidophile)	2480 m	— R: L/1 feuilles (5 feuilles/individu): 131 — L moyenne des scapes: 12,5 cm (119 individus) — L moyenne des gaines: 5,5 mm (119 individus)
<i>Teucrium montanum</i> 2n = 26	(I) <i>Bromion, Seslerio-Bromion</i> (Vercors S)	600 à 1800 m	— Port: <i>cespiteux</i> — Coupe de feuilles: pas de lacune — Teneur en eau des feuilles: 88,5% poids frais 357 % poids sec — A. A. libres (cf. tableau II)
	(II) <i>Ononido-Rosmarinetea</i> (Diois N)	0 à 800 m	— Port: <i>rameux</i> — Coupe des feuilles: nombreuses lacunes — Teneur en eau des feuilles: 73% poids frais 274 % poids sec — A. A. libres (cf. tableau II)
<i>Anthyllis montana</i> 2n = 14, 28	(I) <i>Bromion/Seslerion</i> (Vercors S)	600 à 2000 m	— Types 4 X
	(II) <i>Aphyllanthion</i> (Diois N)	0 à 800 m	— Types 2 X

TABLEAU II

Acides amines libres des feuilles de *Teucrium montanum* L.

(Sur plantes adultes: environ 10 feuilles par individu,
sur 10 individus, soit 750 mg par population,
en mg % du poids sec)

	Population (I)	Population (H)
Acide aspartique	18,2	7,8
Threonine	2,6	1,0
Serine	5,4	2,1
Acide glutamique	1,5	10,0
Glycocolle	0,3	0,4
Alanine	0,7	1,0
Cysteine	traces	—
Valine	1,5	1,5
Methionine	0,4	—

N. B. — Tous les acides aminés libres n'ont pu être analysés pour des raisons de moyens matériels.

Longueur des feuilles et des racines en mm

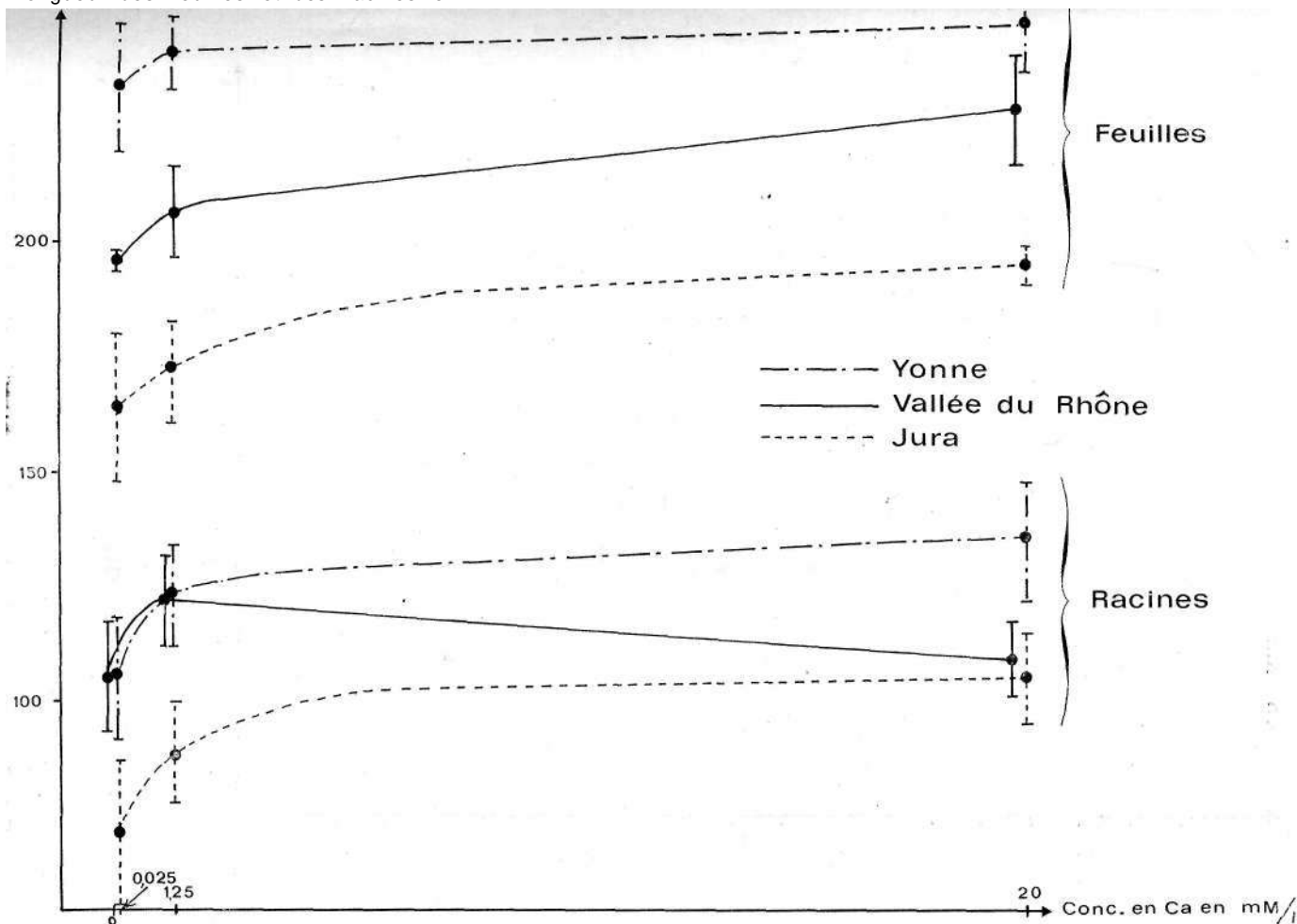
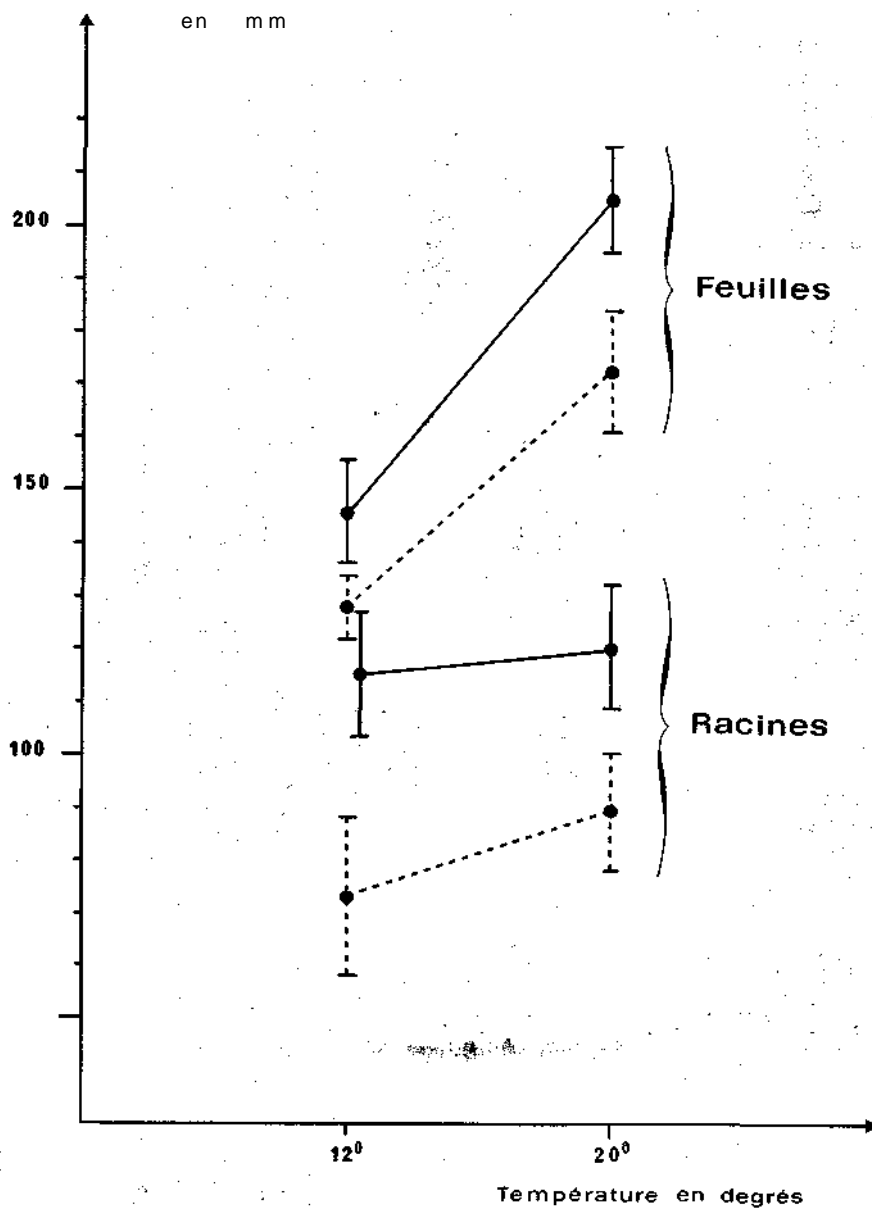


Fig. I. — Variation de la croissance (exprimée par les longueurs moyennes des feuilles et des racines) de 2 populations de *Festuca gallica* ssp. *hervieri* en fonction des températures (cf. texte).

Longueur des feuilles et racines



•Vallée du Rhone

.....Jura

Fig. 2.—Variation de la croissance (exprimée par la longueur moyenne des feuilles et des racines) de 3 populations de *Festuca gallica* ssp. *hervieri* en fonction de la concentration en Ca du milieu (cf, texte).

PLANTAS SERPENTINÍCOLAS Y DOLOMITÍCOLAS DEL SUR DE ESPAÑA

por

SALVADOR RIVAS GODAY
Instituto Botánico A. J. Cavanilles,
Departamento de Geobotánica, Madrid

EN anteriores comunicaciones referentes a Flora serpentínica, dolomítica y en general de rocas silíceas ultrabásicas (9-10-13), comentamos numerosas especies más o menos ligadas a cada una, o en conjunto a la naturaleza de tales rocas.

Ahora deseamos sintetizar, a la manera de ojeada retrospectiva, el comportamiento de algunas de las especies más directamente ligadas con estos medios, que muy bien podemos calificarlas como verdaderos edafismos.

Siguiendo las orientaciones de los botánicos que se han dedicado a estas cuestiones, recordaremos especialmente las de NOVAK, 1937 (5), PICIH-SERMOLLI, 1948 (7), KRAUSE, 1958 (4), RUNE, 1953 (15), PINTO DA SILVA, 1965-1970 (16 y 17), DUVIGNEAUD, 1966 (2), etc., etc.; en lo referente al aspecto fitosociológico, al nuestro (11) o al de QUEZEL para los Balkanes (8) y a los de PINTO DA SILVA (1. e.) para Portugal.

Las serpentinas proceden de la alteración hidrotérmica de las peridotitas; la hidrólisis metamórfica, transforma el silicato magnésico en hidrosilicato o silicato magnésico básico. Pero, las denominadas peridotitas, son muy complejas y variadas, y parte del magnesio es reemplazado por hierro, y también por calcio, dando lugar a otros silicatos, como el «negro», Olivino, con hierro, o las más clara, Augita, con hierro y calcio, etc.

Las peridotitas de la provincia de Málaga, son ferríferas, y se recubren de óxido de hierro de color «bermejo», de

aquí su denominación Sierra Bermeja. La cal y la magnesia formadas en la descomposición, son arrastradas por las aguas (las aguas de estas tierras no son finas, sino más bien «gordas», ricas en sales de magnesio!!). El roquedo se comporta como silicólo-ácido, la «tierra» derivada, es más bien néutro-básica!

Las dolomías (calizas con carbonato magnésico) se comportan de manera parecida y albergan muchas de las plantas de serpentinas o mejor dicho, de rocas de silicatos básicos, pero veremos que hay especialistas estrictas de serpentinas, de dolomías, e incluso de dolomías cristalinas. Las dolomías secundarias y terciarias, son escasamente determinantes, y solo algunas estirpes lo son estrictas. Las cristalinas y las de origen tobáceo, resultan más análogas a las rocas ultrabásicas.

Algunos geólogos y geoquímicos, quieren hacer derivar las arenas metamórficas dolomíticas (estrato cristalino) de las peridotitas, por proceso paralelo a serpentización. Por ello las Sierras de Carratraca, Bermeja, Sierra Nevada, etc., que constituyen alineaciones axiales de rocas ultrabásicas, están rodeadas de sedimentos dolomíticos que se comportan edaficamente de forma muy análoga (níquel, cromo, etc.?).

Aunque la moderación de la acidez y la desviación de medios hacia la basicidad, por las bases de calcio y magnesio, son sin discusión factores decisivos, no hay que olvidar la presencia de estos cationes en ambas clases de rocas (siliceo-ultrabásicas y dolomíticas), y el común denominador que representa el magnesio. No obstante, estimamos con otros autores, la importancia de la presencia de ciertos metales, como Níquel, Cobalto, Cromo, Molibdeno, etc., y sobre todo el primero y tercero, actúan mermando vitalidad a ciertas plantas, eliminándolas de tales médios. Por ejemplo la Sierra del Agua de Carratraca (19), según Hoyos de Castro y Parra, de Peridotitas serpentizadas, contiene elevadas proporciones de níquel, y cromo escasamente representado. En cambio en la alineación occidental del Guadarrama (Sierra de Malagón y Parameras de Avila), de granitos y gneis, las vetas de dioritas, gabros y anfibolitas, se acusan por especies especialistas indicadoras, como *Pólycnemum*

arvense L., *Suene legionensis* Lag., *Plantago radicata* Hoffgg. et Lk. *Aster aragonense* Asso, *Astragalus macrorrhizus* Cav., etc.; estas rocas ultrabásicas y sus suelos, contienen muy elevada proporción de cromo, pero están en cambio casi ausentes de níquel.

En la Serranía de Cuenca, en alineaciones paleozoicas, en el lugar denominado el «Ceñarejo» del Rio Cabriel, cerca de Cañete, se presenta la curiosa asociación de la *Cheilanthes maranthae* (L.) Domin, clásica serpentínicola, con la *Asplenium septentrionale* (L.) Hoff m., corresponde a vetas de rocas silíceas ultrabásicas. El espectroanálisis, últimamente comunicado por la sección especialista, denuncia una abundancia enorme de cromo, denunciándole en su escala, nada menos, que como «macroconstituyente» \

Desde luego, la flora serpentínicola, y en general de rocas ultrabásicas, y dolomías, está condicionada a varios factores y resulta su explicación un tanto compleja.

Agruparemos en la presente nota, los edafismos en: Serpentinofitos, Dolomitofitos y los facultativos en ambos médios. En cada especie destacaremos sucintamente su corología y sociabilidad sistemática.

SERPENTINOFITOS

PIANTAS ANUALES

Arenaria capillipes Boiss. 1839, *Voy. Bot-, Midi Esp.* 2: 98.

Copiosa, con *Iberis fontqueri* Pau y *Gerastium gibraltarium* Boiss. en médios glareícolas de serpentinas en Sierra Bermeja (prov. de Málaga).

En Echio-Crambetum filiforme-granatense serpentínicola; *Andryalion ramosissimae*, *Andryaetalia ragusina* (*Phagnalo-Rumicetea indurati*), *Thlaspietea meridional hispánica* (10).

¹ Agradecemos a la Dra. Dna. C. ALVAREZ HERRERO, de la Sección de Espectroanálisis del Departamento de Química Analítica del C. S. I. C., la realización de los análisis espectroquímicos semicuantitativos.

Cerastium gibraltarium Boiss. 1838, *Elenchus*, 34, 1839: *Voy. Bot. Midi Esp.* tab. 32.

Frecuente en medios glareosos de serpentinas: Sierra del Agua de Carratraca y Sierra Bermeja (prov. de Málaga).

En Echio-Crambetum filiforme-granatense.

La *Cerastium boissieri* Gren., es de mayor área, y habita rocas calcáreas e incluso, rocas de silicatos más o menos básicos.

Iberis fontqueri Pau, 1922 (6): *Nueva contribución, Flora de Granada*, p. 22, lam. 2.

En toda Sierra Bermeja y Romera, loco Barranco del Madroñal y Las Minas (prov. de Málaga). Planta glareícola y serpentínófila.

En *Andryalion ramosissimae* de *Andryaletalia ragusinae* Rivas Goday, 1964 (8) y en la Echio-Crambetum filiforme serpentínícola de Phagnalo-Rumicetea indurati. Endemismo malacitano.

FRUTICOSAS Y VIVACES

Centaurea carratracensis Lange, in Wk. 1893. *Suppl. Prodr.*, p. 94: *Illustr.* 1886 2, p. 142, tab. 174, b.

Especie endémica de las Sierras de Carratraca y Bermeja; serpentínófila estricta (Málaga), de la alianza Staehe-lino-Ulicion baetici Rivas God. & Rivas-Mart., 1967 (11) (*Phlomidetaliá purpureae*).

Cheilanthes maranthae (L.) Domin, 1915 (= *Acrostichum maranthae* L. 1753, *Sp. Pl.* 1071).

Fisuras rocosas subhúmedas y umbrosas de los tramos medios de las Sierras de Carratraca y Bermeja (vista y colectada en ambas). Rara en *Asplenietea rupestris*, asociada con *Saxífraga gemmúlosa* Boiss., *Asplenium thichomanes* L., *Ceierach officinarum* Sw., etc. Más frecuente y típica en

medios glareícolas umbrosos en la asociación Mucizonio-Cheilanthes maranthae Rivas Goday, 1972 (10), de Phagnalo-Rumicetea indurati idem. 1964 (Thlaspietea meridional hispánica).

Digitalis laciniata Lindl, var. **laciniata** Bot. register, tab. 1201; Boiss. 1839 *Voy. Bot. Midi Bsp.*, tab. 126.

Determinante sociológica de la asociación Halimio-Digitalium laciniatae y por lo tanto, estricta indicadora serpentinícola. Sierra Bermeja y de Carratraca.

La var. *integrifolia* Pau, es dolomítica y representa la vicariante edáfica de la var. *genuina*.

Galium viridiflorum B. & R., 1952, *Pugilus plant*, p. 51.

Sierras de Carratraca y Bermeja, en barrancos profundos de rocas peridotíticas, y siempre condicionados a corrientes de agua; en juncasles constantemente húmedos (endemismo malacitano).

Característica y directriz de la asociación Galio-Schoenetum serpentinícola Rivas Goday 1972 (10), alianza Molinio-Holoschoenetum Br.-Bl. 1947 de Holoschoenetalia idem., característica diferencial en la Erico-Nerietum serpentinícola (Nerion oleandri Eig., 1946 de Nerio-Tamaricetea Br.-Bl. & Bolos 1957).

Genista lanuginosa Spach, 1844, *Anal. Sc. Nat.*, 3^o, 2, p. 264: C. Vicioso, 1953. *Genisteas*, p. 61, lam. 12.

Fiel indicadora en matorrales (tomillares) seriales sobre serpentinolas de la Sierra Bermeja (sentido amplio) de la provincia de Málaga; Igualeja, Tolox, Palmitera, etc., asomos peridotíticos de Sierra Mijas, Blanquilla, etc.; siempre por encima de los 400 m. s. m. Planta afín, pero distinta, a *G. hirsuta* Vahl.

Característica de la asociación Halimio-Digitalium laciniatae Rivas Goday & Rivas Martínez 1967 [Stachelino-

-Ulicion baetici; Phlomidetalia purpureae idem, de Ononido-Rosmarinetea (11)].

Linaria anticaria B. & R., 1852, *Pugillus* p. 86 var. *angustifolia* B. & R. (= *L. rossmaesslerii* Wk., 1859 *Linnaeae*, XXX, p. 118; in Wk. et Lge. Prodr. II, p. 574, 1870).

Estimamos este taxon como estricto serpentínófito, por su peculiar biotipo, y estar localizado únicamente en las Sierras «bermejas» de Carratraca y Bermeja, así como en los «asomos» peridotíticos de otros macizos colindantes. La var. *genuina*, *anticaria*, es de dolomías y por tanto vicariante; por tal circunstancia estimo que la presente estirpe, debería denominarse subsp. *rossmaesslerii* (Wk.) n. comb. (no correcta la sinonimia con *L. almijarensis* Campo & Amo).

Características de la Echio-Crambetum filiforme serpentínícola de las «sierras bermejas» (Phagnalo-Rumicetea indurati) (Thlaspietea meridional hispánica).

La *L. anticaria* B. et R. var. *anticaria*, de Sierra de Antequera (loco Typico) es de calizas y calizas magnesianas; la var. *angustifolia* B. & R. engloba dos ecotipos, el serpentínícola, con semillas ligeramente tuberculadas (subsp. *L. rossmaesslerii* Wk.) y el de arenas dolomíticas (subsp. *L. almijarensis* Campo & Amo ex Amo y *L. gobantesiana* Coincy) (véase B. Valdês *Revisión Linariae*; Sevilla 1970, p. 192).

Linum suffruticosum L. subsp. *carratracensis* Rivas Goday & Rivas Martínez, 1968, *Matorrales y Tomüüares*, p. 187 (11).

La estimamos de caracter en la alianza serpentínícola Staehelino-Ulicion baetici. Común en las sierras malagueñas-bermejas: Carratraca, del Agua, Bermeja, Mijas, Estepona, etc. Afín a la subsp. *marianorum* (Bellot & Rivas Goday, 1964) Rivas Goday & Rivas Martínez 1967.

La var. *tejedensis* C. Vicioso, 1916 (subsp. *scabrum* Kze.), planta scabrido-pubescente, es bien distinta y debemos estimarla como dolomítica; tramo medio superior de arenas dolomíticas de las Sierras Tejada, Cázulas y Almijara (prov.

de Málaga y Granada), Sierras de Antequera y Gobantes (Málaga), etc.

Armeria colorata Pau, 1922, *Nueva Contribución Flora de Granada*, p. 66, lam. 9 (6).

Bella especie serpentínica, glabra y de tonalidad rojizas, en sus cabezuelas y hojas. Sierra Bermeja (en toda ella, pero especialmente en su tramo medio y situaciones umbrosas).

Característica de la asociación Halimio-Digitalium laciniatae (Stachelino-Ulicion baetici) (11).

Stachelina baetica DC, 1837; *Prodr.* 6, p. 544; Boiss. 1839. *Voy. Bot. Midi Esp.* tab. 106.

Recojida por Haenseler, en la zona inferior de Sierra Bermeja, cerca de Estepona (prov. de Málaga). Propia de matorrales y tomillares serpentínicos, como lo son: Sierra Bermeja y de Carratraca, y en los asomos serpentínicos y peridotíticos de la de Mijas, Alpujata de Coin, la Real y Genalguacil (todas de Málaga).

En la asociación Asperulo-Stachelinetum baeticae, y en la Halimio-Digitalium laciniatae [Stachelino-Ulicion baetici de Phlomidetalia purpureae (11)].

Teucrium reverchonii Wk., 1891, in 1893, *Suppl. Prodr.* p. 160.

Sierra del Agua de Carratraca; indicada por primera vez por Haenseler en esta Sierra (Wk. *Prodr.* 2, p. 477, 1868, como *T. haenseleri* Boiss.) Sierra de Pizarra (Reverchon), y en los asomos peridotíticos de la de Mijas (todas malacitanas). En tomillar serpentínica de las Sierras Bermeja y de Carratraca, en comunidades de la alianza Stachelino-Ulicion baetici y como subrupícola serpentínica en la Mucizonio-Cheilanthes maranthae Rivas Goday, 1972 (10), de Phagnalo-Rumicetea indurati.

DOLOMITOFITOS**PLANTAS ANUALES**

Jasione blepharodon B. & R. 1852, *Pug.*, p. 72

subsp. *penicillata* (Boiss.) n. comb. (*Jasione penicillata* Boiss., *Elenchus* 1838, n.º 134; *Voy. Bot Midi Esp.* 1839, p. 397, tab. 119 «laciniis calycinis linear-spathulatis» !

Típica, aunque no abundante, en las arenas dolomíticas de Sierra Blanquilla, de Mijas, Tejeda y Almirajara; se mezcla con la subsp. *blepharodon* («laciniis calycinis subulato-setaceis») en formas engañosas, por lo gráciles y pygmeas.

De caracter en la *Andryalion ramosissimae* (*Andryaletalia* de *Phagnalo-Rumicetea indurati*).

Pistorinia brevifolia Boiss. 1838, *Elenchus*, 74 (—*P. salzmanni* Boiss. *Voy. Bot. Midi Esp.*, 1839, p. 224, tab. 63).

Planta de medios arenosos y especialmente dolomíticos. No estricto dolomitofito. De *Andryalion ramosissimae*. Sudibérica-Norteaf ricana.

FRUTICOSAS Y VIVACES

Andryala ramosissima Boiss. 1838, *Elenchus* n.º 137, p. 45 [= *A. lyrata* Pourr. var. *ramosissima* (Boiss.) 1839. *Voy. Bot. Midi Esp.*, p. 392].

Planta dolomitica en sentido amplio y del sur de España; la estimamos característica de la *Andryalion ramosissimae* de la *Andryaletalia ragusineae*. Buena especie indicadora y distinta de *A. ragusina* L.

Anthyllis argyrophylla Rothm., 1941, *Feddes Reperi.* 190
{*Anthyllis webbiana* Wk. 1892, *Illustr.* p. 151, lam. 181,
non Hocker, 1833}.

Típica de cumbres colinosas de media montaña mediterránea, sobre arena dolomítica cristalina. Sierra de Cázulas, Tejada y Almiar (Granada). De carácter dominante en la *Helianthemo-Anthyllidetum argyrophyllae* Esteve Chueca & Rivas God. 1972 (10). Endemismo bético.

Anthyllis X cazulensis Rivas Goday, 1972 (10), p. 447 (*Anthyllis tejedensis X A. polycephala*).

Copioso en las dolomías cristalinas de Sierra Cázulas (Granada), en la asociación *Convoivulo-Lavanduletum dolomiticum* Esteve Chueca & Rivas God. 1972 (10) de *Lavandulo-Eehinospartion boissieri* Rivas God. & Rivas-Mart. (1967) 1971 (11) de *Rosmarinetalia* (Ononido-Rosmarinetea).

Anthyllis polycephala Desf., 1798, *Fl. Atl.* 2, p. 150, tab. 195
(=A *podocephala* Boiss. 1838, *Elenchus* n° 57; 1839.
Voy. Bot. Midi Esp. p. 159, tab. 48).

De mayor porte que la anterior, pero muy afín; así mismo dolomítico. Es de tramos medios en las serranías malacitano-granadinas, especialmente en comunidades subrupícolas y glabras de la *Phagnalo-Rumicetea indurati*; sube a veces a *Rosmarinetalia*, pero es más típica en la *Phlomidetalia purpureae*. Alguna vez se presenta aislada, en esquistos metamórficos (Sierra de Colmenar de Malaga).

Anthyllis tejedensis Boiss. 1838, *Elenchus* n° 57; 1839. *Voy. Bot. Midi Esp.* p. 159, tab. 49.

Bella planta del Reino de Granada, de carácter en las dolomías cristalinas de los tramos superiores de las Sierras de Cázulas, Tejada y Almiar, así como en medios análogos del Travenque, Aguilonos de Dilar y Dornajo de Sierra

Nevada; también en Sierra de Segura y Alcaraz. No se presenta en medios serpentínicos.

Especie de la alianza *Andryalion agardhii* Rivas Martínez, 1960, y de la asociación *Hippocrepidi-Pterocphaletum spathulatae* Rivas Goday 1966, del orden *Erinacetalia* Quezel! 1951. Como transgresiva de *Lavandulo-Echinospartion boissieri* (l. c). /

Centaurea bombyeina Boiss. in DC. 1838; *Prodr.* 7, p. 302 (1839); *Voy. Bot. Midi Esp.* p. 343, tab. 101. /

De arenas dolomíticas en Sierra Tejada (loco typ. Boissier); se extiende en este medio arenoso y magnesícola, por Almi jara y otras alineaciones béticas; Sierra de Cázulas (Granada), recolectada por Esteve Chueca y Rivas Goday.

Característica edáfica de la asociación *Convolvulo-Lavanduletum dolomiticum* (l. e.); alianza *Lavandulo-Echinospartion boissieri* (l. e.) de *Rosmarinetalia*. Endemismo/ bético.

Digitalis laciniata Lindl. *Bot. register* (l. α). /

var. ***integrifolia*** (Pau) 1922; como form, en *Nueva Contribución Flora del Reino de Granada*, p. 60.

En Sierras de arenas dolomíticas como Cázulas, Tejada y Almi jara (Granada); también en Sierra Maria (Wk.) y solana del Maimón (Almería); en *Convolvulo-Lavanduletum* de las intercalaciones arenoso dolomíticas!!!, que es la localización de *Cistus ladaniferus* L. y otras siliciólas.

Helianthemum viscidulum Boiss. 1838, *Elenchus*, p. 12 (1839), *Voy. Bot. Midi Esp.* p. 67, tab. 21 (excluidos subsp. *guadicianum* F. Q. & Rothm. y *H. viscarimdes* Debeaux & Reverchon).

Estricto frutice dolomitofito de arenas cristalinas (cumbres colinosas) : Cázulas, Almi jara, Tejada y Yunquera (Granada y Málaga). Característica de la asociación *Helianthemo-Anthyllidetum argyrophyllae* (l. c), alianza *Lavan-*

dulo-Echinospartion *boissieri* (l. c.) de Rosmarinetalia. Endemismo bético.

Linaria dementei Haenseler (1817) in Boiss. *Voy. Bot. Midi Esp.* 1839, p. 454, tab. 129.

Abundante en Sierra Blanquilla, entre Monda y Ojén (prov. de Málaga), en arenas dolomíticas. Fuera de este medio es muy rara.

Característica de la asociación Ulici-Halimietum viscosi Rivas Goday & Rivas Martínez 1967 (p. 139, tab. 31), de la alianza Staehelino-Ulicion baetici de Phlomidetalia purpureae. Endemismo malacitano.

Phlomis X composita Pau, 1918 (Bol. *Soc. Aragonesa*)

var. *almijarensis* (Pau) n. comb. (*X Phlomis almijarensis* Pau, 1922 *Nueva Contribución* l. c, p. 64, lam. 8).

En Helianthemo-Anthyllidetum *argyrophyllae* de arenas dolomíticas cristalinas de Sierra de Cázulas. En las sierras «bermejas» de serpentinas, difiere la *Phlomis X composita* Pau, como var. *carratracensis* Rivas Goday & Rivas Martínez, 1967 (11), p. 139, característica de la Staehelino-Ulicion baetici.

Saxífraga biternata Boiss. 1839, *Voy. Bot. Midi Esp.* p. 231, tab. 64.

Especie dolomítica y glareosa, muy frecuente en los tramos superiores colinosos de las Serranías de Ronda, Antequera y Gobantes (prov. de Málaga). De la subas, dolomítica de la Echio-Crambetum filiforme-granatense. Endemismo malacitano.

Teucrium fragile Boiss. 1838, *Elenchus* n° 167 (1839), *Voy. Bot. Midi Esp.*, p. 514, tab. 149.

De areniscas dolomíticas, en rocas deleznales: Sierra de Alcaraz, Segura, Sierra Tejeda y Almi jara; en esta última como diferencial dolomítica en la Convolvulo-Lavandule-tum (1. c). Además se presenta en Asplenietea y Phagnalo-Rumicetea. Endemismo bético-montano manchego.

DOLOMITO-SERPENTEOFITOS

(Serpentínofitos facultativos de NOVAK. 1937)

Plantas con mayor amplitud ecológica, presentándose en serpentinas, dolomías, peridotitas en general, etc., que estimamos como magnesícolas (1969) (9), de rocas magnesianas (Pichi-Sermolli, 1948). Serpentinofitos preferentes (Pinto da Silva, 1970) (17).

PLANTAS ANUALES

Arenaria retusa Boiss. 1839, *Voy. Bot. Midi Esp.*, p. 99, tab. 27.

Terófito frecuente y difundido en canturrales y arenas de rocas ultrabásicas magnesianas. En Phagnalo-Rumicetalia indurati y Andryaletalia ragusinae. Endemismo bético.

Linaria satureioides Boiss. 1839, *Voy. Bot. Midi Esp.*, p. 463, tab. 133.

Bello terófito de localización estricta en dolomías y serpentinas. Sierra Blanquilla, Bermeja, de Carratraca, Sierra Almi jara y Tejeda. Endemismo bético. De Andryalion ramosissimae y transgresiva de Phagnalo-Rumicetalia indurati magnesiana.

Omphalodes brassicaefolia (Lag.) Boiss. 1839. *Voy. Bot. Midi Esp.*, p. 435 (*Cynoglossum brassicaefolia* Lag., 1816, *Nov. Gen. Sp.* N^o 132; *Oph. amplexicaulis* Lehm.).

De comportamiento y corología semejante a *Arenaria retusa*.

Silène psammitis Lk. ex Sprengel, *Novi provent* 39 (1839).

subsp. *lasiostyla* (Boiss.) Rivas Goday (10), p. 461, nota 23 (*S. lasiostyla* Boiss., *Diagn. pi. orient.* 1, 8, p. 79; Wk. 1853 *Icon.* (Caryophyllaceae, p. 40, tab. 26; Amo 1873, *Flor, fanerog.* 6, p. 215).

Frecuente y típica en declives pedroso-arenosos de rocas magnesianas; frecuente por toda la mitad sur de la Península, endemismo ibérico, *Thlaspietea* meridional hispánica.

PLANTAS VIVACES Y FRUTICOSAS

Alyssum serpyllifolium Desf. 1798, *Fl. Atl.* 2, p. 70.

subsp. *malacitanum* Rivas Goday, 1969 (9), p. 303 (10), p. 459, 1972, descripción y comentarios.

Subespecie edáfica (dolomito-serpentinícola), afín a var. *incanum*, Boiss. 1939. *Voy. Bot. Midi Esp.*, p. 43 y 715, propia de estos medios, recojida en Sierra de Carratraca, Bermeja, Tejada, Cázulas y Almiar; las plantas de los suelos propiamente calcáreos (miocenos, triásicos, etc.) son distintas. Alianza *Stachelino-Ulicion baetici* y en *Lavandulo-Echinospartion boissieri* dolomítico.

Asperula asperrima Boiss. 1838. *Elenchus* n^o 99-100, *Voy. Bot. Midi Esp.* p. 281, tab. 84.

De mayor amplitud corológica que *Ulex baeticus*. De la as. *Asperulo-Stachelinetum baeticae* Rivas Goday & Rivas Martínez 1967 y tg. en la alianza dolomito-serpentinícola (*Melico-Phagnalion* Rivas God. 1972). Idem.

Bunium macuca Boiss. 1839, *Voy. Bot. Midi Esp.*, p. 239, tab. 66.

Medios rupestres y glareosos de numerosas sierras del Reino de Granada [Bermeja, Carratraca, Tejada, de Ronda, Dornajo, Alfacar, etc. (de serpentinas, dolomías y calizas magnesíferas)]. Sudibérica, Norteafricana y Siciliana; Phagnalo-Runicetalia indurati.

Centaurea prolongoi Boiss. in DC, 1838, *Prodr.* VII, p. 303 (1839); *Voy. Bot. Midi Esp.*, p. 347, tab. 103.

Medios glareosos de serpentinas y dolomías. Phagnalo-Rumicetea indurati. Endemismo malacitano.

Crambe filiformis Jacq. 1795, *Icon. Pl. Rar.* 3, 8 (= *Cr. reniformis* Desf. 1879, *Fl. Atl.* 2, p. 78, tab. 151. var. *gránateme* (Amo) n. comb.; = *Crambe filiformis granatensis* Amo y Mora 1873, *Flora Faner*, 6, p. 642).

Descripción óptima de la planta del Reino de Granada, que admitimos como buena variedad y es la que calificamos como dolomito-serpentinícola. Las plantas del Norte de Africa var. marroccana?

Phagnalo-Rumicetalia indurati, as. Echio-Crambetum filiforme granatense; como transgresiva en Andryaetalia. Sudibérico-Norteafricano.

Echium albicans Lag. & Rodr. 1802, *Anal. Cienc. Nat.* 5, p. 269, Boissier 1839, *Voy. Bot. Midi Esp.* p. 425, tab. **125**.

Excelente planta glareícola o dolomito-serpentinícola. Endemismo del Reino de Granada. De caracter en la as. Echio-Crambetum filiforme-granatense de Phagnalo-Rumicetea indurati (Thlaspietea ibérica meridional).

Webb, «*Otia Hispánica*» (18), p. 18, establece dos variedades que habitan respectivamente, los medios peridotíticos o dolomitícolos:

a lagascae: «Albido-cinerascens, foliis linearibus, calycis laciniis lineari-filiformibus»; es la más frecuente en las Sierras de Carratraca y Bermeja, de peridotitas y serpentinas.

β boissieri: «Plumbeo-cinerascens, foliis oblongo-lanceolatis, calycis laciniis lineari-lanceolatis», frecuente en las dolomías cristalinas de las Sierras de Tejeda, Nevada, Blanquilla de Ojén, etc.

No obstante, estimar tales estirpes vicariantes edáficas, reconozco existen formas introgresivas.

Erica hibernica (Hooker & Arn.) Syme 1866, *Engl. Bot.* 6, p. 42 (= *E. mediterranea* L., *Mantissa altera*, 1771, p. p.; *Erica erigena* R. Ross, *Flora Europaea*, 3, p. 8, 1972).

Incluimos este curioso e interesante brezo, que comentamos últimamente con Mansanet (13) por presentarse en España, sobre anfibolitas, gabros, serpentinas y calizas dolomíticas. En Galicia forma poblaciones disyuntas en comunidades higrófilas del *Schoenetum nigricantis acidum* Bellot 1951, de *Scheuchzerio-Caricetea*, sobre substratos de gabros y anfibolitas; en Málaga, Carratraca y Bermeja, en la *Galio-Holoschoenetum* y *Erico-Nerietum serpentinícolas* Rivas Goday (10), y en el Reino de Valencia, en dolomías secundarias, en *Erico-Nerietosum* de *Populion albae* termòfilo.

Verdaderamente, la vinculación y derivación de esta especie, con la prealpina y dolomítica *Erica carnea* L., resulta después de nuestra calificación edáfiea clara y evidente.

Sideritis reverchoni Wk. 1893, *Suppl. Prodr.*, p. 156. Subespecie de la *S. angustifolia* Lag.

Nosotros la encontramos en matorrales glareosos de Sierra Bermeja, arenas dolomíticas de la Serranía de Ronda j en la Sierra de Antequera (Málaga). La estimamos dolomito-serpentinícola, diferencial en *Staehelino-Ulicion baetici*.

Ulex baeticus Boiss. 1838, *Elenchus* p. 30 (1839); *Voy. Bot. Midi Esp.*, p. 132 Webb. 1853. *Otia Hisp.* p. 39, tab. 30. La var. *funkii* Webb, de la *Ulex willkommi* Webb. 1853, *Otia Hisp.*, p. 42, tab. 35a, prefiere las dolomías.

De la alianza Staehelino-Ulicion baetici; la var. también en Lavandulo-Eehinospartion boissieri. Endemismo del Reino de Granada.

ESQUEMA SINTAXONOMICO

- Cl. *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1947
 (*Thlaspietea meridional hispánica*)
 [*Phagnálo-Rumicetea indurati* Rivas God. (1964) 1972]
 Ord. *Andryaetalia ragusinae* Rivas God. 1964
- Al. *Andryalion ramosissimae* Rivas God. 1972
 - As. *Linario-Andryaletum ramosissimae* Rivas God. 1972
 - As. *Echio-Crambeetum filiforme-granatense* Rivas God. 1972 (sobre arenas dolomíticas).
- Ord. *Phagnalo-Rumicetalia indurati* Rivas God. (1964) 1972
- Al. *Melico-Phagnalion* (dolomítico-serpentinícola) Rivas God. 1972
 - As. *Mucizonio-Cheilanthetum maranthae* Rivas God. 1972
 - As. *Echio-Crambeetum filiforme-granatense* Rivas God. 1972 (sobre serpentinás).
- Cl. *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937
 Ord. *Holoschoenetalia* Br.-Bl. (1931) 1947
- Al. *Molinio-Holoschoenion* Br.-Bl. 1947
 - As. *Galio-Schoenetum serpentinicola* Rivas God. 1972
- Cl. *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947
 Ord. *Rosmarinetalia* Br.-Bl. 1931
- Al. *Lavandulo-Echinospartion boissieri* Rivas Goday & Rivas Mart. (1967) 1971

- As. *Helianthemo-Anthyllidetum argyrophyllae*
Esteve Chueca & Rivas Goday 1972
- Ord. *Erinacetalia* Quezel 1951
- Al. *Andryalion agardhii* Rivas-Mart. 1960
- As. *Hippocrepidi-Pterocephaletum spathulatae*
Rivas Goday 1986
- Ord. *Phlomidetalia purpureae* Rivas God. & Rivas-Mart.
1967
- Al. *Staehelino-Ulicion baetici* Rivas Goday & Rivas-
-Mart. 1967
- As. *Ulici-Halimietum viscosae* Rivas Goday &
Rivas-Mart. 1967
- As. *Halimio atriplicifolii-Digitalietum laciniatae*
Rivas Goday & Rivas-Mart. 1967
- As. *Asperulo-Staehelinetum baeticae* Rivas God.
& Rivas-Mart. 1967

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) CEBALLOS, L. y VICIOSO, C.—Vegetación y Flora forestal de la provincia de Málaga: *Inst. Forest. Investig.*, Madrid, 1933.
- (2) DUVIGNEAUD, P.—Note sur biogeomiche des serpentines du sud-ouest de la France: *BuTl. Socit. Bot. Belgique*, 99, p. 271, 1966.
- (3) GAMS, HELMUNT — Über ralikföhrenwalder und dem Dolomitphänomen: *Geobot. Inst. Rubel* 6, p. 32, Zurich, 1930.
- (4) KRAUSE, W. — Andere Bodenspezialisten: *Handb. Pflanzenphysiologie*, B. IV, p. 755, 1958.
- (5) NOVAK, F. A.—Kvetena a vegetace hãdcovych pud: *Archiv. Svaeu pro pchram priod...* *Moravskoslezske*; 1937.
- (6) PATR, C. — Nueva contribución al estudio de la flora de Granada: *Mem. Mus. Ci. Nat. Barcelona* (Serie Botánica), 1 (1): **1-76**, Barcelona, 1922.
- (7) PICHI-SERMOLLI, R. E. G. — Flora e vegetacione delle serpentine e delle altre ofiolita dell'Alta valle del Tevere: *Webbia* 6, p. 1-378, 1948.
- (8) QUEZEL, P.—Vegetations Pindó et Olimpo Thesalic: *Vegetatio* 14, p. 127, 1967.
- (8') RI VAS GODAY, S. — Vegetación y Fiorala de la Cuenca extremeña del Guadiana: Madrid, 1964.
- (9) RIVAS GODAY, S.—Flora serpentinícola española: nota primera: Bdafismos endémicos del Reino de Granada: *Anal. Acad. Farm.*, Madrid 35, p. **297, 1969**.

- (10) RIVAS GODAY, S. y ESTEVE CHUECA, F.—Flora serpentífeola española: nota segunda: Nuevos edafismos y algunas de sus asociaciones: *Anal. Acad. Farm.* Madrid 38, 1972.
- (11) RIVAS GODAY, S. y RIVAS-MARTINEZ, S. — Matorrales y tomillares de la Península Ibérica, comprendidos en la clase Ononido-Rosmarinetea: *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 25, p. 5, 1967.
- (12) RIVAS GODAY, S. y RIVAS-MARTINEZ, S. — Vegetación potencial de la provincia de Granada: *Trab. Deport. Botánica y Fisiología Vegetal*: Facult. Cienc. Madrid: 4, p. 3-85, 1971.
- (13) RIVAS GODAY, S. y MANSANET, J. — Acerca del comportamiento edáfico de la Erica hibérnica (mediterránea) en España: *Anal. Acad. Farm.* Madrid: 38, p. 95, 1972.
- (14) RITTER-STUDNICKA, HILDA — Die Flora der serpentinkommen in Bosnien: *Bibliotheca Bot.* 130: Stuttgart, 1970.
- (15) RUNE, O.—Plant life on serpentines and related rocks in the North Sweden: *Acta Phyt. sueca*, 31, p. 1-139, 1953.
- (16) SILVA, A. R. PINTO DA — Os habitats serpentínicos e o seu racional aproveitamento agrário: *Coloquio ecológico-agrícola*, Madrid, 1965.
- (17) SILVA, A. R. PINTO DA — A Flora e a Vegetação das áreas ultra-básicas do Nordeste Transmontano: *Agronomia Lusit.* 30, 175, 1970.
- (18) WEBB, PH. B. — Otia Hispánica seu delectus Plantarum rariorum; Parisiis, 1853.
- (19) HOYOS y GONZALEZ PARRA. — Estudio genético de un suelo sobre peridotitas, en la Sierra de Aguas: *Anal. Edaf. & Agrobiología*: XXX, 9-10, 1971.

ESPECIES Y COMUNIDADES VEGETALES DE LA SIERRA NEVADA CALIZA

(PLANTAS DEL DORNAJO Y TREVENQUE)

por

FERNANDO ESTEVE CHUECA

Universidad de Granada

EL Trevenque (2079 m) y el Dornajo (2070 m) son las dos montañas calizas de mayor importancia en el macizo central de Sierra Nevada. Por su altitud, que sobrepasa los 2000 m, incluyen, sobre todo el Trevenque, varios pisos de vegetación, diferentes asociaciones vegetales tanto de la climax potencial como seriales y un buen número de especies, de las cuales son indicadas hasta casi un total de doscientas cincuenta.

El catálogo de plantas vasculares de Sierra Nevada no ha sido hasta el momento publicado. Muchos son los trabajos que proporcionan listas más o menos nutridas de especies nevadenses, pero ni uno solo puede considerarse completo.

Este trabajo aspira a ser la parte primera de ese catálogo que esperamos pueda ser publicado en breve. Hemos comenzado por las especies que viven o aceptan la caliza y a continuación en una nueva lista se incluirán las especies propias de la zona de rocas metamórficas, mucho más extensa.

Las comunidades vegetales que quedan incluidas en Dornajo y Trevenque se indican a continuación, tanto de la climax como seriales.

Las primeras son:

Paeonio-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae
 Daphno latifoliae-Aceretum granatensis
 Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris (nevadensis)

Las seriales son:

Santolino-Salvietum oxyodonti
 Astragalo-Velletum spinosae
 Convolvulo-Andryaletum Agardhii

Comunidades de roquedo vertical:

Teucrio-Kerneretum Boissieri.

A continuación se da a conocer el catálogo que incluye 251 taxones, de los cuales cerca de la cuarta parte son endemismos de BOISSIER, LAGASCA y otros autores. Se han añadido los datos ecológicos más importantes respecto a cada especie cuando estos varían suficientemente.

* * *

Trevenque y Dornajo, pertenecen al área caliza de Sierra Nevada con calizas triásicas y dolomías. El área parcial corresponde a una banda que desciende de norte a sur aproximadamente y que incluye ambas montañas atravesando los barrancos de Aguas Blancas, Monachil, Dilar y Durcal.

El Dornajo forma una crestería con dos vertientes bien orientadas una casi al sur y otra al norte, delimitadas con claridad la vert, soleada y la umbría.

El Trevenque, a manera de gran pirámide o cono, apenas ofrece tal delimitación o bien se halla peor definida que en el Dornajo, siendo por ello los efectos del viento y la erosión en general mucho más intensos.

Es conveniente no dejar de tener en cuenta que el término «caliza» empleado por BOISSIER, WILLKOMM y otros

botánicos, se halla actualmente en desuso tras los trabajos de los botánicos contemporáneos. No todo es caliza en la zona «caliza» y también hay carbonato calcico en la zona tradicionalmente considerada esquistosa.

El término admitido actualmente para denominar la zona nevadense del Trevenque y Dornajo es la de «Alpujárride», empleado por primera vez por SIMON en 1963. Abarca la zona geológica comprendida entre las formaciones neógenas y la llamada formación «Sabinas», considerada como una unidad del Nevado-Filabride.

Geográficamente comprende los terrenos de la cara norte de la Penibética situados entre los 1200 y los 2079 m.

En esta zona coexisten: *Complejo alpujárride*, que incluye *caliza* y *dolomías* del Trías medio y superior y *filitas Werfenenses*; Unidad de Guajar con *micaesquistos* y *dolomías sacaroideas*.

En algunas zonas aparecen formaciones más jóvenes, pertenecientes al cuaternario (Blokformation).

LAS COMUNIDADES VEGETALES

La sucesión de las *etapas fitoclimáticas* que comprenden el área caliza de Sierra Nevada (macizo central), ofrece el siguiente esquema general:

PAEONIO-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE QUERCETO-
SUM FAGINEAE
DAPHNO LATIFOLIAE-ACERETUM GRANATENSIS
DAPHNO OLEOIDI-PINETUM SYLVESTRIS (NEVADEN-
SIS)

Las *etapas seriales* correspondientes a los mencionados pisos son:

SANTOLINO-SALVIETUM OXYODONTI
ASTRAGALO-VELLETUM SPINOSAE (FESTUCO-ASTRA-
GALETUM BOISSIERI)
CONVOLVULO-ANDRYALETUM AGARDHII

Comunidades rupícolas:

TEUCRIO-KERNERETUM BOISSIERI

A continuación exponemos la representación florística y estado actual para cada una de las mencionadas asociaciones.

PAEONIO-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE QUERCETOSUM PAGIMEAE
em. nom. Riv. Martz. 1971

Su área tan solo abarca la base del Trevenque. Los niveles inferiores corresponden al dominio potencial de la subas, en su óptimo.

Especies de la fitoclimax:

Quercus ilex rotundifolia, *Q. faginea*, *Juniperus communis*, *Taxus baccata*, etc.

DAPHNO IATIPOLIAE-ACERETUM GRANATENSIS Riv. Martz. 1964

Se halla reducido a ejemplares aislados de *Acer granatensis* y alguna especie de la *Quercion pubescentis* (*Rhamnus alpina*).

Otras especies relacionadas con la asociación pueden considerarse *Acer monspessulanus*, *Berberis australis*, *Rosa Pouzinii*, *Rhamnus infectoria*, *Prunus spinosa*, *Lonicera arborea*, *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster granatensis*, etc.

DAPHNO OLEOIDI-PINETUM SYLVESTRIS RIV. Martz. 1964

Corresponde a la representación nevadense de la clase Pino-Juniperetea y por lo tanto a la máxima altitud de las comunidades propiamente montanas (bajo los niveles subnival y nival). Asociación calcico la frente a la *Genistetum baeticae*.

El límite altitudinal de *Pinus sylvestris* queda por debajo del que normalmente se admite para esta asociación que asciende a mayor altitud representada por la especie *Juniperus sabinna humilis* (caract. de la al. Pino-Juniperion *sabinae*).

Especies: *Lonicera splendida*, *Daphne oleoides* *jasminea*, *Prunus Ramburii*, *Geum heterocarpum*, *Pinus Clusiana*, *Ononis aragonensis*, *Juniperus communis hemisphaerica*, etc.

Etapas seriales

SANTOLINO-SAUVIETUM OXIODONII Riv. God. et Riv. Martz. 1968

Muy reducidamente representada en la base del Trevenque. Igualmente, resulta de escasa extensión en las demás áreas calizas de la Sierra Nevada central.

Las especies *Salvia lavandulaefolia oxyodon*, *Genista cinerea* (tipo) y varias especies de alianza permiten su admisión en el territorio objeto de estudio.

Sus pobres representaciones del Trevenque se hallan claramente influenciadas por un abrumador dominio del orden *Erinacetalia*.

ASTRAGALO- VELLETTUM SPINOSAE RIV. God. 1966 (FESTUCO-
-ASTRAGALETUM BOISSIERI Quezel 1953)

Se trata de la asociación más extendida dentro de la alianza *Xeroacantho-Erinaceion* que, a su vez, alcanza una muy superior extensión relativa respecto a las demás comunidades, ocupando de preferencia los niveles comprendidos entre los 1000 y 2000m.

Las especies que con una mayor frecuencia pueden ser registradas en el Dornajo y Trevenquë son las siguientes:

Velia spinosa, *Astragalus Boissieri*, *Astragalus semper-virens nevadensis*, *Centaurea granatensis*, *Seseli granatensis*, *Festuca hystrix*, *Thymus granatensis*, etc.

Estas especies van unidas a las características de la *Xeroacantho-Erinaceion* y *Erinacetalia*, entre las que figuran como mayormente abundantes:

Ptilotrichum spinosum, *Erinacea anthyllis*, *Cerastium Boissieri*, *Arenaria armerina*, *Calamintha granatensis*, *Echium flavum*, *Serratula nudicaulis subinermis*, *Prunus prostrata*, *Ptilotrichum longicaule*, *Silène Boryi tejedensis*, *Marrubium sericeum*, *Thymus granatensis*, etc.

CONVOLVULO-ANDRYALETUM AGARDHII Quezel 1953

Se halla reducida a las áreas calizas con matorral almohadillado y pequeños pulvinulos inermes lanuginosos de *Convolvulus nitidus* y *Andryala Agardhii*. Sus límites con la anterior no resultan a veces muy definidos. De situación más petrana o sobre gleras se halla en algunas áreas pedregosas con cierta tendencia a *Thlaspetea*.

Sus representantes en Trevenque y Dornajo:

Anthyllis tejedensis, *Helianthemum pannosum*, *Pterocephalus spathulatus*, *Erodium asplenioides*, *Scabiosa pulsatilloides*, etc. aparte de las dos especies que dan nombre a la asociación.

Comunidades rupícolas

TEUCRIO-KERNERETUM BOISSIERI Quezel 1953

Asociación fisurícola, de los peñascos calizos y dolomías en vertical, donde se refugian sus componentes en grietas y fisuras. En el Dornajo se presenta en las murallas rocosas de la parte alta, en la umbría.

En el Trevenque se halla más desfigurada, en los farallones próximos a la cumbre.

Sus especies: *Kernera Boissieri*, *Teucrium rotundifolium* y *Trisetaria velutina*, a las que acompañan las características del orden *Potentilletalia caulescentis* y alianza *Saxifragión Camposii* con otras especies. Entre ellas: *Potentilla caulescens*, *Linaria verticillata*, *Senecio quinqueradiatus*, *Chaenorrhinum pusillum*, *Asplenium ruta muraria*, *Erinus alpinus*, *Hieracium amplexicaule*, etc.

CATALOGO DE PLANTAS VASCULARES

PTERIDOPHYTA

ASPLENIACEAE

Asplenium Petrarehae (Guerin) DC.

Muy escasa en las calizas umbrías del Dornajo (Rzc).

Asplenium trichomanes L.

Más abundante que el anterior en exposiciones protegidas del Dornajo y Trevenque (Rzc).

Asplenium ruta-muraria L.

En los peñascos verticales sombríos de Trevenque y Dornajo. Poco frecuente (Rzc).

Ceterach officinarum DC. in Lam. et DC.

Es el helécho más frecuente de cuantos pueblan las calizas de Sierra Nevada. Dornajo y Trevenque (Rzc).

ATHYRIACEAE

Cystopteris fragilis Bernh.

Abundante en toda la Sierra, tanto en calizas como sobre rocas silíceas. Particularmente frecuente en la vertiente norte del Dornajo. Más escaso en el Trevenque (Rzc).

SPERMATOPHYTA

GYMNOSPERMAE (GIMNOSPERMAS)

PINACEAE

Pinus pinaster Ait.

Forma parte de la población arborea de la base del Trevenque, en su mayor parte procedente de repoblación, como en casi todo el macizo central nevadense.

Su área coincide «sensu lato» con el dominio de la encina (Arb.).

Pinus nigra Arnold **ssp. Salzmanni** (Dunal) Franco

Muy menguado número de ejemplares en la parte alta del Trevenque. No lo conocemos de ninguna otra localidad de Sierra Nevada (Arb.).

Pinus sylvestris L. var. **nevadensis** Christ.

En las laderas bajas y medias del Trevenque, donde llega a formar pinares relativamente densos, acompañada de *Taxus baccata*. Estos pinares pueden considerarse en límite de área. A partir de los **2000** m, esta variedad ofrece claras muestras de inadaptación.

En la zona caliza es difícil encontrar núcleos más densos que los que cubren la cabecera del arroyo de Huenes (falda nor-oriental del Trevenque).

Los núcleos próximos al Dornajo se encuentran mucho más aclarados o tan solo se muestran ejemplares aislados. No consideramos las áreas de repoblación que han sido extendidas hasta los 2500 m aprox. (Arb.).

CUPRESACEAE

Juniperus communis L. **ssp. hemisphaerica** (J. & C. Presi.)
Nyman

Bastante abundante en ambas montañas calizas, formando núcleos o ejemplares aislados. Se comporta como indiferente a la naturaleza del suelo (Arbs.).

Juniperus sabina L. **ssp. humilis** Endl.

Forma el característico matorral rastrero alto-montano. Indiferente a la composición del suelo (Si y Ca), se encuentra en el Dornajo y el Trevenque con variable abundancia según las zonas. En el Dornajo resulta más bien escaso (Arbs.).

TAXACEAE

Taxus baccata L.

Varios excelentes ejemplares en la cabecera del arroyo de Huenes, donde se halla en unión de *Lonicera arborea*

y *Pinus sylvestris nevadensis*. Ejemplares aislados a lo largo de los barrancos, donde parece conservarse al abrigo de los efectos del viento frío (Arb.).

ANGIOSPERMAE (ANGIOSPERMAS)

DICOTYLEDONES

SALICACEAE

Salix purpurea L.

En las orillas del arroyo de Huenes, en la base del Trevenque (Arbs.).

PAGACEAE

Quercus rotundifolia Lam.

A las altitudes del Dornajo y Trevenque resultan muy menguadas las manifestaciones de esta especie de la fitoclimax esclerófila mediterránea. Los ejemplares supervivientes se muestran en compañía de *Quercus faginea*.

La asociación de encina y quejigo con *Peonia* se encuentra ya en su límite altitudinal superior, y por tanto fuera de su óptimo, aparte de los efectos debidos a destrucción de la climax por tala y pastoreo. En el Trevenque (Arb.).

Quercus faginea Lam.

Sumamente escaso en la base del Trevenque (Arb.).

SANTALACEAE

Thesium divaricatum Jan. ex Merth. & Koch

Herbazales áridos y taludes pedregosos en toda el área estudiada. Bastante común. (Rzc).

POLYGONACEAE

Rumex scutatus L.

Citado por QUEZEL en el Dornajo para la asociación de *Crépis pygmaea* e *Iberis granatensis* (Rzc).

CARIOFILACEAE

Arenaria armerina Bory (— *A. armeriastrum* Boiss.)

En las vertientes rocosas y pedregales del Dornajo y Trevenque. Es planta de la xero-aeantheta, bastante frecuente en la zona caliza (Rzc).

Arenaria grandiflora L.

Muy común en las dos áreas de Trevenque y Dornajo. Taludes rocosos. Hemos observado formas «longipedunculadas» que no parecen merecer consideración sistemática (Rzc).

Minuartia hybrida (Vili.) Schischkin [= *M. tenuifolia* (L.) Hiern.]

En los herbazales y prados áridos de la base del Trevenque (An.).

Minuartia Funkii (Jordan) Graebner

Citada por P. QUEZEL en el Dornajo y Trevenque. Planta del matorral almohadillado de *Erinacea anthyllis*. No frecuente (An.).

Cerastium Boissieri Gren.

Frecuentísimo en todo el territorio. Suelos y vertientes pedregosas y a veces sobre paredones de gran incünación. Hemos observado muy variables grados en su indumento, desde tomentoso-algodonoso hasta casi verde lampiño (Rzc).

Silene mellifera Boiss. & Reut.

Citada por RIVAS GODAY (1965) para Sierra Nevada, sin especificar localidad. Sp. inq. área estudiada (Rzc).

Silene Boryi Boiss. var. *tejedensis* (Boiss.) Wk.

Muy profusa en Dornajo y Trevenque. Al menos en la zona estudiada parece más corriente la variedad que el tipo, que hasta el momento no hemos localizado.

En el roquedo calizo y escalones horizontales sobre todo de las vertientes septentrionales (Rzc).

Silene saxifraga L.

Muy escasa en la vertiente oriental del Trevenque. Una sola cita, procedente de P. QUEZEL (RZC.).

***Silene conica* L.**

Prados áridos algo nitrificados de la falda oriental del Trevenque, con *Poa bulbosa* (An.).

***Dianthus subacaulis* Vili. ssp. *bràchyanthus* (Boiss.) P. F.**

En las vertientes del Trevenque y Dornajo (Rzc).

***Dianthus hispanicus* Asso**

Muy raro en el Trevenque (Rzc).

RANUNCULACEAE

***Helleborus foetidus* L.**

Muy frecuente en el piso montano de la sierra sin preferencias respecto a naturaleza del suelo (Ca y Si) (Rzc).

***Ranunculus repens* L.**

En los bordes del arroyo de Huenes; al pie de la vertiente oriental del Trevenque (Rzc).

***Ranunculus gramineus* L. var. *luzulaefolius* Boiss.**

Herbazales húmedos del Trevenque. No frecuente (Rzc).

***Ranunculus nevadensis* Wk.**

En la parte alta del Dornajo. Escasa (Rzc).

***Thalictrum minus* L.**

Suelos pedregosos y vertientes áridas del Dornajo (Rzc).

PAPAVERACEAE

Papaver argemone L.

Cita de BOISSIER en el Dornajo que no hemos confirmado hasta el momento (An.).

BERBERIDACEAE

Berberís hispánica Boiss. & Reut.

Muy frecuente en toda la sierra hasta altitudes próximas a los 2000 m. Es elemento principal del alto matorral espinoso penibético de los pisos montano y alto-montano. Trevenque y Dornajo (Arbs.).

CRUCIFERAE

Sisymbrium laxiflorum Boiss.

En las umbrías algo nitrificadas de los niveles altos del Dornajo, con *Senecio quinqueradiatus* y *Geum heterocarpum* (2-An.).

Erysimum grandiflorum Desf. (= *E. australe* J. Gay)

Esta especie adquiere ciertos caracteres en algún grado diferenciables al aumentar la altitud, que han servido posiblemente para admitir la variedad «alpinum» Wk. en el piso sub-alpinoide de Sierra Nevada, donde es muy frecuente sobre sílice. En el área caliza parece más escasa.

Base del Trevenque y del Dornajo (Rzc).

Alyssum montanum L.

Poco abundante en el Dornajo. Pedregales de poca inclinación (Rzc).

Alyssum serpyllifolium Desf.

Muy abundante en la vertiente norte del Dornajo, y algo menos en los niveles medios y bajos del Trevenque. Escalones rocosos y derrubios (Rzc).

Var. *alpinum* Boiss.

Menos frecuente, Trevenque (Rzc).

Ptilotrichum longicaule (Boiss.) Boiss. (= *Alyssum longicaule* Boiss.).

Muy frecuente en el roquedo vertical o con alguna inclinación en las vertientes septentrionales principalmente. En la provincia de Murcia, en la sierra de Mojantes, hemos observado formas que podrían considerarse intermedias entre esta especie y la *P. Cadevallianum* de C. Pau. Dornajo y Trevenque (Rzc.).

Ptilotrichum spinosum (L.) Boiss.

Muy profuso en los niveles bajos y medios de ambas montañas, donde es elemento muy constante del matorral almohadillado. Dornajo y Trevenque (Sfr.).

Draba hispánica Boiss.

En el Dornajo y Trevenque. Es especie indiferente en cuanto a substrato (muy frecuente en los esquistos de los Peñones de San Francisco).

En consorcio (Dornajo) con *Potentilla caulescens*. Poco común. (Rzc).

Kernera Boissieri Reut.

Fisurícola sobre roca vertical y paredones umbríos. La especie no es abundante, pero sorprende que no figure en ninguno de los inventarios de P. QUEZEL en el Dornajo, donde la hemos observado en diversos puntos, aunque siempre escasa. Dornajo y Trevenque (Rzc).

Camelina sylvestris Wallr.

Citada del Dornajo por WILLKOMM. Estimamos que se trata de planta muy rara en la mencionada localidad. Cita no confirmada (An.).

Aethionema saxatile (L.) R. Br. [= *Ae. ovalifolium* (DC.) Boiss.]

Poco común en las gleras y pedregales sueltos de las vertientes no muy inclinadas. Dornajo y Trevenque (Rzc).

Iberis saxatilis L.

Citada por P. QUEZEL entre las características de clase Ononido-Rosmarinetea en la as. de *Convolvulus nitidus* y *Andryala Agardhii*. Trevenque (Rzc).

Iberis Pruitii Tineo (— *I. tenoreana* DC.)

Taludes rocosos y pedregales del Trevenque en su vertiente norte, donde parece haber sido citada por algunos autores como *I. granatensis* Boiss. & Reut. (Rzc).

Iberis granatensis Boiss. & Reut.

«Flora europaea» considera esta especie incluíble en el taxon *I. Pruitii*. Sería útil revisar las citas de P. QUEZEL y P. PRIETO en el Dornajo y Trevenque respectivamente. No obstante se halla citada de S^a Nevada por FUNK, WnJL-KOMM, BOISSIER y WEBB. (2-An.).

Biscutella sempervirens L. (—*B. montana* Cav.)

En los paredones rocosos del Dornajo. No muy frecuente (Rzc.)

Biscutella valentina (L.) Heywood (= *B. stenophylla* Duf.)

Muy escasa en las cercanías del Puente de los Siete Ojos (arroyo Huenes) en la falda del Trevenque (Rzc).

Brassica repanda (Willd.) DC. ssp. *latisiliqua* (Boiss. & Reut.)
Heywood

En el roquedo y vertientes pedregosas del Trevenque. Escasa (Rzc).

Velia spinosa Boiss.

Muy abundante en las vertientes del Dornajo y Trevenque. Elemento muy repartido y frecuente de la «xerantheta» nevadense (Sfr.).

CRASULACEAE

Sedum sediforme (Jacq.) Pau

Pendientes abruptas y roquedo de los niveles inferiores. Especie frecuente en las calizas de toda la sierra. Dornajo y Trevenque (Rzc).

Sedum ochroleucum Chaix. in Vili. ssp. **ochroleucum** Heywood
(— *S. anopetalum* DC.)

Citada del Trevenque per P. QUEZEL, no hemos logrado confirmar tal referencia (Rzc.)

Sedum tenuifolium (Sibth. & Sm.) Strobl. (= *S. amplexicaule* DC.)

En las vertientes rocosas del Dornajo. Bastante común (Rzc).

Sedum acre L.

Especie muy común que habita en las rocas y pedregales de toda el área considerada. Dornajo y Trevenque (Rzc.).

Sedum micranthum Bast.

Bastante frecuente en la vertiente septentrional del Dornajo. También se encuentra en el Trevenque. Rocas y suelos pedregosos (Rzc).

Sedum dasyphyllum L. var. **glanduliferum** Gr.

Común en la «casmophytia» de ambas montañas calizas. Elemento característico de la vegetación fisurícola en compañía de *Potentilla caulescens*, *Chaenorhinum villosum*, etc. (Rzc.).

SAXIFRAGACEAE

Saxífraga **erioblasta** Boiss.

Frecuente en las rocas abruptas y paredes umbrías. Sus peculiares cepas almohadilladas resultan muy abundantes en las calizas de los niveles montano y montano superior. Dornajo y Trevenque (Rzc).

Saxífraga glaucescens Boiss.

Planta de extensa dispersión que es considerada (Fl. Europaea) como incluíble en el taxon *S. granulata* L.

En rocas o en suelos humificados desde los encinares hasta el roquedo y cresterías superiores. Acepta también la sílice. Trevenque (Rzc).

ROSACEAE

Rubus ulmifolius Schott.

En los suelos arenosos húmedos de las orillas del arroyo de Huenes. Base del Trevenque (Arbs.).

Illosa pimpinellifolia L. (= *R. spinosissima* L.)

P. PRIETO cita esta especie como abundante en la localidad del Pinarillo, en la falda del Trevenque. No hemos logrado confirmar esta cita (Arbs.).

Eosa stylosa Desv. ssp. *nevadensis* Crep.

Individuos aislados y muy escasos en los niveles bajos. Abundante en los encinares del macizo central, especialmente en las zonas aclaradas. Dornajo y Trevenque (Arbs.).

Sanguisorba minor Scop. ssp. *Magnolii* (Spach.) Briq.

Rocas y pedregales de los niveles inferiores. También en los pradillos y herbazales del Trevenque (Rzc).

Subsp. *rupicola* (Boiss. & Reut.) Nordborg (= *Poterium rupicola* Boiss. et Reut.)

Rocas abruptas del Dornajo y Trevenque. Escaso en ambas localidades (Rzc).

Geum heterocarpum Boiss. (= *Geum umbrosum* Boiss.)

Relativamente frecuente en las calizas umbrías del Dornajo (Rzc).

Potentilla cinerea Chaix. ssp. *velutina* (Lehm.) Riv. God.
& Borja

Citada por P. PRIETO entre las especies de la asociación *Salvia lavandulaefolia* y *Lavandula lanata*. En las calizas del Dornajo es poco frecuente (Rzc).

Potentilla Reuteri Boiss.

Terraplenes pedregosos y rocas inclinadas del Dornajo (niveles inferiores). Escasa (Rzc).

Potentilla caulescens L. var. *villosa* Boiss.

El tipo nos es desconocido de S^a Nevada. Muy abundante en el Dornajo, se halla distribuida por las calizas umbrías de toda la sierra a partir de los 1500 m aprox. Forma agrupaciones pulvinulares en las paredes rocosas. También se halla en el Trevenque (Rzc).

Amelanchier ovalis Medic.

Muy frecuente en las laderas de ambas montañas, donde en compañía de *Cotoneaster granatensis*, *Rhamnus infectoria*, *Berberis australis*, etc., forma el estrato arbustivo serial correspondiente al nivel montano y montano superior (Arbs.).

Cotoneaster granatensis Boiss.

Arbusto que solamente conocemos del Dornajo en su falda norte, pero que muy posiblemente se encuentre en el Trevenque y otras áreas calizas (Arbs.).

Crataegus monogyna Jacq. var. *granatensis* Boiss.

Forma parte de los núcleos de alto matorral espinoso. Su óptimo se halla a altitudes menores, en los claros del encinar de los niveles medios de la sierra (Arbs.).

Prunus Ramburii Boiss.

Citada del Dornajo. Esta referencia necesita confirmación (conf. *P. prostrata*?). P. PRIETO la cita del arroyo de Huenes (Trevenque) en la as. de *Daphne oleoides* y *Pinus sylvestris* (Arbs.).

Prunus prostrata Labili

Frecuente en las vertientes pedregosas de toda la zona caliza. Dornajo y Trevenque (Arbs.).

LEGUMINOSAS

Genista cinerea (Vill.) DC.

En el encinar aclarado de la zona del Trevenque (Sfr.).

Echinospartum Boissieri (Spach) Roth. (= *Genista Boissieri* Spach)

En el matorral espinoso-almohadillado de la base del Trevenque (vert, norte) (Sfr.).

Erinacea anthyllis Link.

Principal componente del matorral almohadillado espinoso con amplia dispersión que alcanza desde los 1500 m hasta cerca de los 2500. En las calizas se halla representado por la asociación de *Convolvulus nitidus* y *Andryala Agardhii*, Quezel, 1953. Dornajo y Trevenque (Sfr.).

Astragalus glaux L.

En la base del Dornajo. Poco frecuente (Rzc).

Astragalus granatensis Lam. ssp. *granatensis* Heywood
(= *A. Boissieri* Fisch.)

Sobre derrubios y suelos glareosos en la base del Dornajo y otras áreas calizas de menor altitud. Abundante en algunos puntos. Su límite altitudinal no debe sobrepasar los 2000 m (Sfr.).

Astragalus sempervirens Lam. ssp. *nevadensis* (Boiss.)
P. Monts.

Se ha citado del Dornajo (PRIETO y QUEZEL) y del Trevenque (QUEZEL), además del Mojón del Trigo (esquistos). Por tanto, indiferente al substrato. Del matorral almohadillado del montano superior y subalpinoide (Sfr.).

Astragalus monspessulanus L.

Cita de DEL CAMPO no confirmada hasta el momento por otros autores (Rzc).

Astragalus incanus L. ssp. nummularioides (Desf. ex DC.)
Maire

Bastante escaso en la vertiente norte del Dornajo. En suelo pedregoso y taludes rocosos (Rzc).

Astragalus vesicarius L.

Dado por BOISSIER en la cumbre del Dornajo y en 1953 por P. QUEZEL en ambas vertientes de dicha montaña. Especie poco común en esta localidad (Rzc).

Ononis speciosa Lag.

En el Trevenque. No abundante. Su mayor frecuencia ha sido observada al pie de la Sierra de Lujar y en las vertientes soleadas de la baja Alpujarra (Sfr.).

Ononis aragonensis Asso

Del matorral serial de las laderas bajas de ambas montañas. Nos ha parecido bastante más frecuente en la falda norte del Trevenque (Sfr.).

Ononis cephalotes Boiss.

En pendientes rocosas y pedregales del Trevenque. Poco abundante (Rzc).

Anthyllis tejedensis Boiss.

Abunda en el Trevenque y los Alayos, donde se refugia en las rocas abruptas formando vistosas almohadillas con numerosas flores doradas (Rzc).

Anthyllis vulneraria L. ssp. argyrophylla (Rothm.) Cullen

Taludes rocosos y pedregales de los niveles bajos y medios del Trevenque. Bastante común. (Rzc).

Anthyllis vulneraria L. var. vulgaris Wk. f^a rubriflora Wk.

Escasa en la base del Trevenque. Pedregales (Rzc).

GERANIACEAE

Erodium Boissieri Cosson [= *E. asplenioides* auct. hisp., vix (Desf.) Willd.]

Pendientes pedregosas del Dornajo (QUEZEL) y Trevenque. En este último la hemos observado muy profusa en compañía de *Anthericum baeticum*, *Chaenorrhinum macropodum*, etc. (Rzc).

Erodium daucooides Boiss.

Vertientes del Trevenque. No abundante (Rzc).

LINACEAE

Linum narbonnense L.

Bastante común entre el matorral espinoso de *Erinacea anthyllis*. Trevenque (Rzc).

Linum suffruticosum L.

Poco frecuente y en lugares semejantes al anterior. Con *Velia spinosa*, *Ptilotrichum spinosum*, etc. En la vertiente norte del Dornajo (Sfr.).

EUPHOEBIACEAE

Euphorbia nicaeensis All.

En los niveles bajos de Dornajo y Trevenque. Es más bien planta de los tomillares y del matorral de xero-acantheta, pudiendo ascender hasta los 2000 m (Rzc).

POLYGALACEAE

Polygala Boissieri Cosson

Bastante frecuente en Dornajo y Trevenque, aunque a menor altitud (1500 m-2000 m) resulta mucho más abundante (Rzc).

ACERACEAE

Acer granatense Boiss.

Ejemplares muy escasos y aislados en los paredones umbríos del Dornajo (Arb.).

RHAMNACEAE

Rhamnus lycioides L.

En el encinar aclarado de la base del Trevenque. Es planta de niveles más inferiores, siendo escasa en la localidad referida (Arbs.).

Rhamnus saxatilis Jacq. (= *R. infectorius* L.)

Calizas umbrías del Dornajo, más frecuente en los niveles altos de la vertiente sur. (Arbs.).

Rhamnus alpinus L.

Muy escaso en los paredones umbríos del Dornajo y Trevenque. P. PRIETO ha encontrado nuevos ejemplares en la primera localidad (Arbs.).

Rhamnus pumilus Turra.

Bastante frecuente en la vertiente meridional del Dornajo. También algunos pies en la umbría. Especie típicamente rupícola, fácilmente distinguible de *R. saxatilis*, pese a convivir ambas especies (Arbs.).

THYMELAEACEAE

Daphne gnidium L.

En los encinares aclarados de la base del Trevenque (Sfr.).

Thymelaea pubescens (L.) Meisner [= *T. elliptica* (Boiss.) Endl.]

Laderas pedregosas del Dornajo y Trevenque. Poco frecuente (Rzc.).

Thymelaea tartonraira (L.) All.

Encinares y pinares de los niveles bajos del Trevenque (SfW).

Var. *angustifolia* D'Urv.

En las mismas localidades y con igual ecología que el tipo (Sfr.).

GUTTIFERAE

Hypericum caprifolium Boiss.

Orillas del arroyo de Huenes. Arenas húmedas. Raro. Falda del Trevenque (Rzc).

CISTACEAE

Helianthemum piliferum Boiss. var. **alpinum** Wk.

En la vertiente N. E. del Dornajo, donde es relativamente abundante (lugar clásico de la variedad) (Sfr.).

Helianthemum croceum (Desf.) Pers. var. **albiflorum** (Boiss.)

Emb. & Maire [f^a **albiflorum** (Boiss.) E. Guinea & Heywood]

Vertiente oriental del Dornajo, en compañía de la anterior. Planta que muestra una mayor preferencia por los suelos esquistosos donde es abundante (Sfr.).

Helianthemum apenninum (L.) Miller (= *H. pulverulentum* auct.)

En la parte baja del Trevenque y Dornajo (Sfr.).

Helianthemum canum (L.) Baumq.

Laderas orientales del Dornajo, donde resulta frecuente. P. PRIETO lo cita también de los canchales y vertientes rocosas del Trevenque (Sfr.).

Helianthemum organifolium (Lam.) Pers. ssp. *organifolium*
(Heywood?)

Niveles bajos del Trevenque. Poco frecuente (Sfr.).

Helianthemum pannosum Boiss. ssp. *Boissieri* Font Quer &
Rothmaler

La subespecie es endémica nevadense y relativamente abundante en el Trevenque a partir de los 1500 m, donde se considera localidad clásica. En vertientes pedregosas en compañía de *Iberis Pruitii*.

P. PRIETO cita la ssp. *frigidulum* (Cuat.) F. Q., que no hemos logrado localizar (Sfr.).

Helianthemum cinereum (Cav.) Pers. (= *H. rubellum* Prsl.)

Esta especie asciende, como otras, del tomillar serial inferior hasta altitudes próximas a los 2000 m, aunque su optimum se halla a niveles bastante inferiores. Dornajo y Trevenque (Sfr.).

ARALIACEAE

Hederá helix L.

Frecuente en manchones sobre las rocas verticales umbrías en el dominio de la encina. Base del Trevenque (Arbs.).

UMBELLIPERAE

Eryngium ilicifolium Lam.

Cita dudosa del Dornajo (ver III vol. de «Prodromus Florae Hispanicae» de WILLKOMM, prop. Departamento Bot. Granada, manuscrito posiblemente procedente de J. MUÑOZ MEDINA) (An.).

Eryngium Bourgatii Gouan var. *hispanicum* Wk.

Poco frecuente en el área caliza. Citado por P. PRIETO en el Monachil (Rzc).



Bunium alpinum Waldst. & Kit. ssp. *macuca* (Boiss.) P. W. Ball (= *B. macuca* Boiss.)

Suelos glareosos y pendientes rocosas del Dornajo. No frecuente (Geof.).

Conopodium bunioides (Boiss.) Calestani (= *Butinia bunioides* Boiss.)

Pese a su reciente cita (C. MORALES) en el Dornajo, es especie de suelos no cálcicos, por lo que consideramos conveniente su confirmación sobre las calizas (consultar tesis doctoral Dr. SILVESTRE del Departamento de Sevilla sobre géneros *Bunium* y *Conopodium*) (Geof.).

Pimpinella tragiium Vill.

En los pedregales y vertientes rocosas de la parte superior-oriental del Dornajo. Con *Ptilotrichum longicaule* y otras rupícolas. En ambas montañas estudiadas (Rzc).

Seseli granatense Wk.

Especie muy poco frecuente. Tan solo la conocemos de la vertiente oriental del Dornajo. También se ha citado del Trevenque. Suelos pedregosos (Rzc).

Seseli nanum L.

Cita de P. QUEZEL para el Dornajo y Trevenque que suponemos debe referirse a *S. granatense* Wk., con localidad clásica en el Dornajo (vert, oriental) (Rzc).

Bupleurum spinosum Gouan

Frecuente en las laderas rocosas y declives pedregosos, formando parte del matorral almohadillado de xero-acantheta. Dornajo y Trevenque (Sfr.).

Bupleurum verticale Ort. (= *B. gibraltarium* Lam.)

En las rocas y paredones calizos de la base del Trevenque en el dominio de la encina (Sfr.).

Peucedanum carvifolia Vili.

Cita de BOISSIER para el Trevenque y que no hemos logrado confirmar hasta el momento (Rzc).

Laserpitium gallicum L.

Solamente han sido observados ejemplares aislados y poco abundantes en la base del Trevenque, en suelo pedregoso y en las gravas inmediatas al arroyo de Huenes (Rzc.).

ERICACEAE

Arctostaphylos uva ursi Spr.

Bastante abundante en las faldas del Trevenque, donde forma el sotobosque de algunas áreas de pinar (Sfr.).

PRIMULACEAE

Androsace maxima L.

Dornajo y Trevenque. En general en toda la zona caliza, aunque poco frecuente (An.).

Lysimachia ephemerum L.

Rara en las arenas inundadas del cauce del arroyo Huenes, en la base del Trevenque (Rzc).

Coris monspeliensis L.

Del tomillar inferior asciende hasta las laderas del Dornajo y Trevenque, aunque escaso (Sfr.).

PLUMBAGINACEAE

Armeria allioides Boiss.

En el matorral de xero-acantheta en la vertiente norte del Trevenque. Algunos ejemplares muestran una breve pilosidad que los acerca a *A. villosa* Gird. (Forma en observación) (Rzc).

CONVOLVULACEAE

Convolvulus nitidus Boiss.

En las vertientes rocosas y pedregales más o menos fijados de toda la zona caliza. No puede considerarse, no obstante, como planta frecuente. Dornajo y Trevenque (Rzc).

CUSCUTACEAE

Cuscuta epithimum L. var. *obtusata* Engelm.

Parásita sobre *Erinacea anthyllis* y otras especies. Frecuente en ambas montañas. (Parásita An.).

BORRAGINACEAE

Cynoglossum nebrodense Guss.

En las rocas umbrías o poco soleadas de la vertiente norte del Dornajo (Rzc).

Onosma echioides L.

Bastante abundante en la base del Dornajo y a lo largo de las márgenes de la carretera de acceso a la sierra (Rzc).

Echium albicans Lag.

Especie común en la base del Dornajo y Trevenque (loc clásica). Pedregales sueltos y taludes rocosos (Rzc).

Echium flavum Desf. (— *E. Fontanesii* DC.)

Relativamente abundante en el Dornajo. La especie nos parece de comportamiento indiferente en cuanto al substrato, ya que resulta también muy profusa en las pizarras próximas a los Peñones de San Francisco (2-An.).

SCROPHULARIACEAE

Linaria amethystea (Lam.) Hoffm. & Link

Muy rara en la falda norte del Trevenque (An.).

Linaria aeruginea (Gouan) Cav. (= *L. melanantha* Boiss. & Reut.)

No muy frecuente en los pedregales de las vertientes secas y suelos glareosos de ambas montañas. Los tonos de la corola varían entre el rojo ladrillo y amarillo más o menos manchado (Rzc.).

Var. *nevadensis* (Boiss.) B. Valdês

Más escasa y a mayor altitud. También sobre sílice. (Rzc).

Linaria Haenseleri Boiss. & Reut.

Citada del Dornajo por DEL CAMPO. Cita que no hemos logrado confirmar hasta el momento (An.).

Linaria verticillata Cosson

Muy abundante en la vertiente umbría del Dornajo, donde alcanza notable polimorfismo en razón de las diferentes localizaciones.

Especie de preferencias calizas que, no obstante, hemos observado en sílice (Peñones de San Francisco) con gran frecuencia y abundancia. También se encuentra en el Trevenque (Rzc).

Chaenorrhinum crassifolium Lge. var. *parviflorum* Lge.

En las grietas o fisuras de las calizas umbrías. No abundante. Dornajo (Rzc).

Chaenorrhinum macropodum (Boiss. & Reut.) Lange ssp. *Degenii* (Herv.) R. Fernandes

Declives pedregosos y suelos arenosos del Dornajo y Trevenque. Más abundante en el último (arroyo de Huenes) (Rzc).

Chaenorrhinum villosum Lge. var. *pusillum* (Boiss.) Lge.

Muy frecuente en los paredones umbríos de la zona caliza de Sierra Nevada. Posiblemente la var. es una desviación altitudinal del tipo, que aparece con más frecuencia en los niveles menos bajos (Rzc).

Anarrhinum laxiflorum Boiss.

Endemismo bético muy frecuente en Sierra Nevada donde se muestra indiferente respecto a la composición del suelo. Habita entre el matorral almohadillado de *Erinacea* o en las grietas al pie de las rocas umbrías. Dornajo y Trevenque (Rzc).

Scrophularia canina L.

Rara en los suelos arenosos del lecho del arroyo de Huenes en la base del Trevenque (Rzc).

Scrophularia crithmifolia Boiss.

Esta cita, atribuida por RIVAS GODAY (1965) a QUEZEL (1953) en el Dornajo, nó ha podido ser confirmada por nuestra parte (Rzc).

Veronica praecox All.

Muy escasa en el Dornajo. Más frecuentemente en otras áreas calizas de la sierra (An.).

Erinus alpinus L. var. *hispanicus* Pers.

En las rocas umbrías del Dornajo y Trevenque. No abundante (Rzc).

Euphrasia minima Schleich.

Citas de BOISSIER y WILLKOMM que no hemos logrado confirmar (An.).

Odontites granatensis Boiss.

Suelos pedregosos y taludes rocosos del Dornajo. Poco frecuente (An.).

Odontites longiflora (Vahl.) Webb

Vertientes y pedregales del Dornajo y Trevenque. Más bien escasa (An.).

LABIATAE

Teucrium rotundifolium Schreb. (= *T. granatense* Boiss. et Reut.)

En los roquedos verticales, en compañía de *Kerneria Boissieri* con la que forma asociación (QUEZEL, 1953). Su mayor frecuencia entre los 1500 m y los 2000 m (Dornajo y Trevenque) (Rzc).

Teucrium Webbianum Boiss.

No muy abundante en la falda norte del Trevenque. Entre el matorral almohadillado-espinoso (Sfr.).

Teucrium polium L. ssp. **aureum** (Schreb.) Briq.

Las formas que hemos observado difieren bastante de las levantinas con cabezuelas más gruesas y tono más dorado de los tricomas. Posiblemente las formas nevadenses se aproximan a la var. **montana** (= *aurea*) de Boiss. (Sfr.).

Var. **montanum** Boiss.

Procedente de las zonas bajas de tomillar, asciende en las calizas soleadas para mostrarse en convivencia con el matorral espinoso almohadillado del piso montano superior (Sfr.).

Rosmarinus officinalis L.

Fuera de su óptimo, tan solo se ofrece en la zona estudiada reducido a ejemplares aislados en el ámbito del matorral de *Salvia-Lavandula* (Sfr.).

Lavandula lanata Boiss.

Muy abundante en los niveles bajos y medios del macizo central, se muestra más escasa en la base de ambas mon-

tañas calizas, donde se mezcla con el matorral de *Erinacea*. Taludes pedregosos y declives rocosos (Sfr.).

Marrubium supinum L. (= *M. sericeum* Boiss.)

Común en la zona caliza nevadense. Suelos pedregosos de Dornajo y Trevenque (Rzc).

Nepeta granatensis Boiss.

En la vertiente oriental del Dornajo. Poco frecuente (Rzc).

Salvia lavandulaefolia Vahl.

En la xero-acantheta de la base del Trevenque, aunque es planta que asciende desde niveles bastante más bajos. Muy escasa en la zona estudiada la ssp. **oxyodon** (Sfr.).

Calamintha granatensis Boiss. & Reut.

Planta muy abundante en Sierra Nevada, pese a su continuada y masiva recolección («te de la sierra»). La hemos observado tanto en zona caliza como esquistosa, llegando a altitudes próximas a los 2500 m. Dornajo y Trevenque (Rzc).

Thymus granatensis Boiss.

Laderas pedregosas. Entre el matorral espinoso. No frecuente. Dornajo y Trevenque (Sfr.).

Thymus mastichina L.

Elemento del tomillar medio y basal, que en las calizas asciende hasta niveles más altos. En la base del Trevenque, ya muy escaso entre el matorral de *Erinacea anthyllis* y *Velia spinosa* (Sfr.).

PLANTAGINACEAE

Plantago cynops L.

Suelos pedregosos de la base del Trevenque (Sfr.).

Plantago subulata L. var. *granatensis* Wk.

Aunque poseemos una referencia del Dornajo, la indicada especie parece mostrar preferencia por la sílice, teniendo en cuenta las repetidas citas (P. QUEZEL, P. PRIETO) en suelos de esta naturaleza (Rzc).

GENTIANACEAE

Chlora perfoliata L. var. *compacta* Lge.

En las vertientes soleadas del Dornajo (An.).

RUBIACEAE

Galium erythrorrhizum Boiss. & Reut.

Pedregales y paredones calcáreos del Dornajo (P. QUEZEL) y del Trevenque (REUTER, GUIRAO, DEL CAMPO, etc.) (Rzc).

Galium mollugo L.

Vertientes áridas de la zona caliza. Frecuente (Rzc).

Var. *nevadense* Wk.

Variedad escasa que solo conocemos del Dornajo (Rzc).

Galium nevadense Boiss. & Reut.

En el Dornajo, donde parece ser poco abundante. Fisuras de la caliza, pedregales (Rzc).

Galium rosellum Boiss. & Reut.

Con ecología semejante al anterior. Muy escaso (Rzc). (Citado del Dornajo).

Asperula aristata L. fil. var. *scabra* (Presi.) f^a *pubescens* Boiss.

Conservamos la cita de Boiss. para el Trevenque. Por nuestra parte no hemos logrado el hallazgo de esta planta en la sierra (Rzc).

Callipeltis cucularia DC.

Hierba poco frecuente en los niveles superiores y que resulta abundante en el piso montano bajo de Sierra Nevada. Trevenque (An.).

CAPRIFOLIACEAE

Lonicera arborea Boiss.

Escasa en la cabecera del arroyo Huenes (Trevenque). Es más abundante en otras áreas calizas de la sierra, que se localizan fuera del territorio tratado para este catálogo (Arbs.).

Lonicera splendida Boiss.

Solamente algunos ejemplares aislados en la vertiente solana del Dornajo donde se presenta en mezcla con el matorral espinoso de Berberís, Crataegus, etc. (Arbs.).

VALERIANACEAE

Valerianella carinata Lois.

Herbazales áridos y pedregales de la falda del Dornajo. No frecuente (An.).

Valeriana tuberosa L.

Especie que puede considerarse rara en la localidad del Dornajo, donde fue citada por WILLKOMM. NO hemos podido confirmar dicha cita (Rzc).

Centranthus calcitrapa DC.

Prados y suelos arenosos de la base del Trevenque (Rzc.).

DIPSACACEAE

Trichera subscaposa Boiss. & Reut.

Muy rara en la base del Dornajo (Rzc).

Pterocephalus spathulatus Coult.

Laderas del Trevenque (P. PRIETO), formando parte como acompañante en la asociación *Daphne oleoides* y *Pinus sylvestris* (Rzc).

Scabrósa pulsatilloides Boiss.

Laderas pedregosas áridas del Trevenque. Entre el matorral de xero-acantheta (Rzc.).

Scabrósa tomentosa Cav.

Citada del Dornajo, resulta especie poco frecuente, cuyo óptimo hemos apreciado en los encinares de Guejar Sierra y altitudes similares. También común en los pedregales de la vert. norte de S^a Nevada (Rzc).

COMPOSITAE

Aster Willkommi C. H. Schultz, var. **discoideus** Wk.

Muy escasa en las vertientes pedregosas del Trevenque (Rzc).

Helichrysum italicum (Roth.) Gussone ssp. **serotinum** Boiss.

Poco frecuente en el Dornajo y Trevenque. Planta del tomillar serial de las zonas bajas, donde es mucho más abundante (Sfr.).

ínula montana L.

Con el matorral almohadillado-espinoso. No es especie muy común. Citada por P. QUEZEL en el Dornajo (Rzc).

Santolina chamaecyparissus L. var. **virens** Wk.

Planta muy profusa, propia más bien de los tomillares del piso montano, asciende en la caliza hasta niveles de mayor altitud con el matorral de xero-acantheta. Ambas montañas (Sfr.).

Santolina elegans Boiss.

Especie muy escasa, de la que tan solo hemos localizado un ejemplar en la falda oriental del Trevenque (localidad clásica), junto al arroyo de Huenes. WILLKOMM la cita de las dolomías de esta misma montaña (Sfr.).

Santolina rosmarinifolia L. var. *canescens* Boiss.

Especie citada por P. QUEZEL para el Dornajo y Trevenque y que hasta el momento no hemos logrado registrar (Sfr.).

Achillea odorata L.

Frecuente en las graveras algo nitrificadas de la base del Dornajo (Rzc).

Artemisia glutinosa Gay

En las cunetas de la carretera de acceso al Veleta y otros parajes más o menos nitrificados próximos al Dornajo (Sfr.).

Senecio Boissieri DC.

Aunque citada por RIVAS GODAY y más tarde (1970) por PRIETO en la asociación *Convolvulus nitidus-Andryala Agardhii*, estimamos que esta especie debe considerarse indiferente (no calcícola). Su mayor índice de abundancia lo hemos registrado con *Genista baetica* sobre los esquistos inmediatos a los Peñones de San Francisco (Rzc).

Senecio nevadensis Boiss. & Reut.

En los suelos nitrificados (márgenes de la carretera al Veleta). Bastante frecuente (Rzc).

Senecio quinqueradiatus Boiss.

Estimamos que este interesante endemismo nevadense no debe ser considerado como especie de la asociación *Teucrium rotundifolium-Kerneria Boissieri* de las calizas

verticales nevadenses. En efecto, la planta es calcícola, pero no de roca vertical, sino de pedregales y derrubios con muy variable inclinación y aún sobre suelos desmenuzados no o apenas inclinados, en mezcla con especies del matorral almohadillado de xero-acantheta. Dornajo y Trevenque (Rzc).

Senecio Tournefortii Lapeyr. var. **granatensis** Boiss.

Muy poco frecuente en el Dornajo. En los esquistos de los niveles subalpinoides es, por el contrario, bastante común. (Rzc).

Xeranthemum inapertum Willd.

Escaso, entre las almohadillas espinosas de Erinacea y Vella (An.).

Jurinea humilis DC.

En las gravas y escalones rocosos de ambas montañas calizas. No frecuente (Rzc).

Carduus granatensis Wk.

Áreas de variable nitrificación del Dornajo y Trevenque. Es especie de amplia extensión en las regiones sudoriental y bética (2-An.).

Cirsium flavispina Boiss.

En las zonas más o menos ruderalizadas de la base del Trevenque, en las márgenes del arroyo de Huenes (An.).

Cirsium monspessulanus All.

En consorcio con los juncales de *Scirpus holoschoenus* y *Schoenus nigricans* del arroyo de Huenes (Rzc).

Serratula nudicaulis Boiss. var. **subinermis** Cosson

Graveras inclinadas y pendientes rocosas con matorral de xero-acantheta, de la que se considera característica. No frecuente (Rzc).

Centaurea granatensis Boiss.

Rocas abruptas y declives pedregosos del Dornajo y Trevenque. Más frecuente en los niveles bajos del dominio del encinar (Rzc).

Centaurea montícola Boiss.

Endemismo nevadense cuyo óptimo parece hallarse a altitudes entre los 1000 y 1500 m. En el Dornajo es ya planta escasa (Rzc).

Centaurea seusana Chaix. var. *Ungulata* (Lag.) Wk.

Bastante común en las graveras y suelos áridos de la falda del Dornajo (Rzc).

Haenselera granatensis Boiss.

Aunque poseemos muestras de esta planta procedentes de otras áreas calizas de la provincia, la desconocemos del Trevenque, donde fue citada por P. QUEZEL en 1953.

Planta muy poco común en la zona reseñada, aún cuando es citada en S^a Nevada caliza por BOISSIER, BOURGEOU, DEL CAMPO y otros botánicos.

Nuestros pliegos proceden de la Sierra de Alfacar (Rzc).

Leontodón Boryi Boiss.

Sorprenden en cierto grado las citas de QUEZEL en el Trevenque, ya que la especie parece mostrar una clara preferencia por la sílice, como así parece indicar su abundancia en las áreas esquistas de Sierra Nevada. Nuevas observaciones pueden poner en claro dicha preferencia (Rzc).

Andryala Agardhii Haens.

Pendientes pedregosas. Derrubios calcáreos de las laderas del Trevenque. No frecuente (Rzc).

Andryala ragusina L. var. lyrata Wk.

Vulgar en los suelos pedregosos de la zona caliza y en el margen de la carretera de acceso al Veleta hasta los 2300 m. Dornajo y Trevenque (Rzc).

Crépis albida Vill.

Bastante común en el roquedo vertical o taludes rocosos de la zona estudiada. Dornajo y Trevenque (Rzc).

Crépis oporinoides Boiss.

Aunque se cita de las calizas (As. Convolvulo-Andryaletum y Platicapno-Iberidetum), donde ha sido observada más profusamente es en los esquistos de los niveles superiores (piso nival y sub-nival) (Rzc).

Hieracium pilosella L.

Frecuente en la zona inferior de Dornajo y Trevenque. Herbazales áridos (Rzc).

Hieracium amplexicaule L.

Paredones rocosos umbríos del Dornajo y Trevenque. Bastante común (Rzc).

Hieracium Lawsoni Vill.

Con ecología muy semejante al anterior, pero mucho más escaso. Dornajo y Trevenque (Rzc).

MONOCOTYLEDONES

LILIACEAE

Aphyllanthes monspeliensis L.

En el Trevenque. Formando pequeños grupos bajo los pinos (Rzc).

Anthericum baeticum Boiss.

Muy extendida por las vertientes y escalones de la falda norte del Trevenque. P. PRIETO propone una asociación vernal con *Crocus nevadensis* en el dominio de «sabinas» y «piornos».

En este catálogo queda citada para la mencionada localidad, sobre suelo calizo y acompañada de *Erodium Boissieri* (Rzc).

Tulipa austriaca Lk. var. *montana* Wk.

Tan solo conocemos esta especie de los pedregales entre el Dornajo y la carretera al Veleta, no siendo muy abundante. Está citada del Trevenque por P. QUEZEL (Geof.).

Fritillaria hispánica Boiss. & Reut.

Muy rara en las graveras al pie del Dornajo (Geof.).

Ornithogalum umbellatum L.

Herbazales ruderalizados en las pròxim, del Puente de los Siete Ojos (Trevenque) (Geof.).

Asphodelus cerasiferus Gay

En las áreas ruderalizadas de casi todo el territorio observado. Muy frecuente. Dornajo y Trevenque (Rzc).

ORCHIDIACEAE

Orchis incarnata L.

En los suelos encharcados de las orillas del arroyo Huenes, al pie del Trevenque (Geof.).

JUNCACEAE

Juncus glaucus Ehrh.

En los suelos húmedos de la parte baja del Trevenque y Dornajo (Rzc).

Juncus lamprocarpus (Ehrh.) Rchb.

Poco abundante en la orilla arenosa del arroyo de Huenes. WILLKOMM lo cita también del Dornajo, donde no lo hemos localizado (Rzc).

Juncus obtusiflorus Ehrh.

Lugares umbríos y húmedos del Dornajo. Muy escaso (Rzc).

CYPERACEAE

Carex humilis Leyss.

Muy escasa en el Trevenque (niveles inferiores), inmediata al arroyo de Huenes (Rzc).

Schoenus nigricans L.

En las márgenes del arroyo de Huenes, al pie del Trevenque. Es una muestra del grado de altitud que puede alcanzar esta especie en nuestras montañas mediterráneas (prox. a los 1 5 0 0 m) (Rzc).

Scirpus cernuus Vahl. (= *S. Savii* Seb. et M.)

Suelos encharcados de las márgenes del arroyo de Huenes (Trevenque) (Rzc).

Scirpus holoschoenus L.

En la misma localidad y condiciones ecológicas que los anteriores (Rzc).

GRAMINACEAE

Echinaria capitata Desf.

Poco abundante en los pequeños prados áridos inmediatos al Dornajo. La hemos observado mucho más profusa en altitudes inferiores (An.).

Stipa aristella L. (= *Aristella bromoides* Bertol.)

Citada del Trevenque por P. QUEZEL. NO hemos registrado esta especie en el área tratada (Rzc.).

Stipa pennata L.

Solo la conocemos de la base del Dornajo, cerca de la carretera de acceso al Veleta. Rara (Rzc.).

Helictotrichon bromoides (L.) Hubb. (= *Avena bromoides* Gouan)

Rara en la vertiente norte del Trevenque (Rzc).

Helictotrichon filifolium (Lag.) Henr. var. *velutina* Boiss.
(= *Avena filifolia* Lag. var. *velutina*)

En las márgenes del arroyo de Huenes. Poco abundante (Rzc).

Nota: El tipo de la especie parece quedar en área por fuera del territorio catalogado, siendo abundante a altitudes menores. Se ha citado de manera imprecisa en la falda septentrional del Dornajo (Especie a comprobar).

Avena albinervis Boiss.

Especie muy rara en el Trevenque. Parece mostrar preferencia por la sílice, donde es muy abundante entre los 2000 y 2500 m (Rzc).

Arrhenatherum elatius M. K.

Poco abundante en los parajes sombreados de la vertiente norte del Dornajo (Rzc).

Trisetaria velutina (Boiss.) Paunero

Muy frecuente en el Dornajo. Roquedo y plataformas al pie de las calizas verticales (Rzc).

Koeleria setacea P. Gren. Godr. var. *glabra* Godr. (— *K. vallesiaca* Gaud.)

Poco común entre el matorral espinoso de xero-acantheta. En ambas montañas (Rzc).

Poa bulbosa L.

Prados más o menos pastoreados de las cercanías del Trevenque (Rzc).

Poa ligulata Boiss.

Especie cuya ecología no parece en ciertos casos bien definida. La hemos observado sobre suelos esquistosos, pero por otra parte se da testimonio de ella en las zonas calizas, por ejemplo en la cabecera del arroyo de Huenes, junto al Trevenque, donde por otra parte existen afloramientos de filitas. RIVAS GODAY la considera característica de los prados sobre calizas cacuminales mediterráneas de la clase Festuco-Brometea. Nuevas observaciones harán posible atribuir a esta especie un comportamiento ecológico definido (Rzc).

Dactylis glomerata L.

No frecuente en el Dornajo. La var. *juncinella* es planta característica de los prados de las «nardetas» en sus bordes y áreas más secas (Rzc).

Molinia coerulea Moench.

Rara entre los juncos del arroyo de Huenes en la base del Trevenque (Rzc).

Festuca coerulescens Desf.

Muy escasa cerca del puente de los Siete Ojos, en la base del Trevenque (Rzc).

Festuca granatensis Boiss.

Forma reducidos «lastonares» sobre todo al pie del Trevenque, en las cercanías del arroyo Huenes. Mucho más abundante en niveles de menor altitud (Rzc).

Festuca hystrix Boiss.

Abundante en el Trevenque y Dornajo, donde se asocia con *Astragalus granatensis* (As. de *Astragalus Boissieri* y *Festuca hystrix* de P. QUEZEL).

Suelos pedregosos en el dominio de la xero-acantheta (Rzc).

Festuca indigesta Boiss.

Rara fuera del área esquistoso-pizarrosa de la sierra. No frecuente en las calizas, donde forma agrupaciones reducidas y escasas, tal como se presenta en el Dornajo (Rzc).

Festuca pumila Chaix. ssp. *scoparla* Kern. & Hack.

Citada por QUEZEL como compañera en la as. *Convolvulus nitidus* y *Andryala Agardhii*. Pedregales del Dornajo y Trevenque. La tenemos como especie muy rara en la comarca (Rzc).

Agrostis nevadensis Boiss.

Referencia dudosa para el Dornajo. Las citas de QUEZEL, PRIETO, etc. lo atribuyen a suelos esquistosos del nivel alpinoide (Rzc).

Bromus matritensis L.

Forma pequeños prados en las áreas nitrificadas (An.).

Bromus squarrosus L.

En los prados áridos más o menos pastoreados de la base del Trevenque y Dornajo (An.).

Bromus tectorum L.

Muy abundante en las praderas bajas de la falda norte del Trevenque, donde en primavera forma céspedes bastante extensos. También en el Dornajo (An.).

Brachypodium ramosum Roem. & Schultz.

Poco abundante, ya que esta especie se halla en gran parte sustituida por *B. Boissieri*, muy extendida en el área caliza. Citado por QUEZEL en el Dornajo (Rzc).

Brachypodium Boissieri Nym.

Muy copioso en las vertientes rocosas del Dornajo y Trevenque donde forma densos céspedes, especialmente en los niveles bajos (Rzc).

Nardurus unilateralis Boiss. (= *N. tenellus* Rchb.)

Formando pequeños céspedes en los prados inferiores acompañada por *Bromus tectorum*. Trevenque (An.).

Distribución por biótijos de las especies vasculares de los montes Trevenque y Dornajo

Los biótijos caldcólas o indiferentes que habitan en el área recorrida para este trabajo se distribuyen según la siguiente relación:

ANUALES.	24	taxones
BIANUALES.	4	»
GEOFITAS.	6	» .
RIZOCÁRPICAS O VIVACES . . .	154	»
SUJFRUTTICES	38	»
ARBUSTIVAS	19	»
ARBÓREAS.	6	»
Total de taxones registrados	251	»

RÉSUMÉ

Espèces et groupements végétaux de la région calcaire de la Sierra Nevada. (Plantes du Dornajo et du Trevenque)

Le Trevenque (2079 m) et le Dornajo (2070 m) sont les deux montagnes calcaires les plus importantes du massif central de Sierra Nevada. Etant donné leur altitude, qui dépasse les 2000 m, elles incluent, surtout en ce qui concerne le Trevenque, plusieurs étages de végétation, différentes

associations végétales aussi bien du climax potentiel comme des séries, et un bon nombre d'espèces, desquelles on a indiqué un total de deux cent cinquante environ.

Le catalogue de plantes vasculaires de Sierra Nevada n'a pas encore été publié. De nombreux travaux ont établi des listes, plus ou moins nourries en espèces de Sierra Nevada, mais aucun d'entre eux ne peut se considérer complet.

Le présent travail aspire à être la première partie de ce catalogue que nous souhaitons voir bientôt publié. Nous avons commencé par les espèces qui vivent ou qui acceptent les sols calcaires, et ensuite, dans une autre liste, nous inclurons les espèces propres à la zone des roches métamorphiques, beaucoup plus large.

Les communautés végétales qui sont incluses dans le Dornajo et le Trevenque, sont aussi bien du climax potentiel comme des séries.

Les premières sont:

Paeonio-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae.

Daphno latifoliae-Aceretum granatensis.

Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris (nevadensis).

Les séries sont:

Santolino-Salvietum oxyodonti.

Astragalo-Velletum spinosae.

Convolvulo-Andryaletum Agardhii.

Communautés de formation rocheuse verticale:

Teucrio-Kerneretum Boissieri.

Ensuite on fait connaître le catalogue qui inclut 251 taxones desquels près du quart sont des endémismes de BOISSIER, LAGASCA et d'autres auteurs. On a ajouté les renseignements écologiques les plus importants en ce qui concerne chaque espèce, lorsque ceux-ci varient suffisamment.

* * *

Trevenque et Dornajo appartiennent à la zone calcaire de Sierra Nevada avec des roches calcaires triassiques et dolomites. La zone partielle correspond à une bande qui

descend, grosso modo, du Nord vers le Sud et qui inclut les deux montagnes, en traversant les ravins de Aguas Blancas, Monachi!, Dilar et Durcal.

Le Dornajo forme une série de crêtes avec deux versants bien orientés, l'un presque au Sud, l'autre au Nord; le versant ombragé et le versant ensoleillé sont bien délimités.

Le Trevenque, de même qu'une grande pyramide ou cône, offre à peine une telle délimitation, ou bien elle est beaucoup moins bien définie que celle du Dornajo, étant pour cela beaucoup plus intenses les effets du vent et de l'érosion.

On ne doit pas oublier que l'expression «terrain calcaire» employé par BOISSIER, WILLKOMM et autres botaniques, n'est plus employée actuellement après les travaux des botaniques contemporains. Tout n'est pas terrain calcaire dans la zone «calcaire», il y a aussi du carbonate de calcium dans la zone traditionnellement considérée schisteuse.

Le terme admis actuellement pour nommer la zone «nevadense» du Trevenque et du Dornajo est celui de «Alpujárride», qui fut employé la première fois par Simon en 1963. Il comprend l'aire géologique qui se trouve entre les formations néogènes et la formation dite «Sabinas» qui est considérée comme une unité du Nevado-Filabride.

Géographiquement, elle comprend les terrains de la face Nord de la Penibetica, situés entre les 1200 et les 2079 m.

Dans cette zone coexistent: *Le Complexe «Alpujárride»*, qui inclut les *roches calcaires et dolomites* du Triassique moyen et supérieur et des *phylites Werfenenses*; Unité de Guajar avec des *micaschistes et des dolomites sacaroMées*.

Dans quelques zones apparaissent des formations plus jeunes qui appartiennent à l'ère quaternaire (Blokformation).

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BOISSIEE, E.

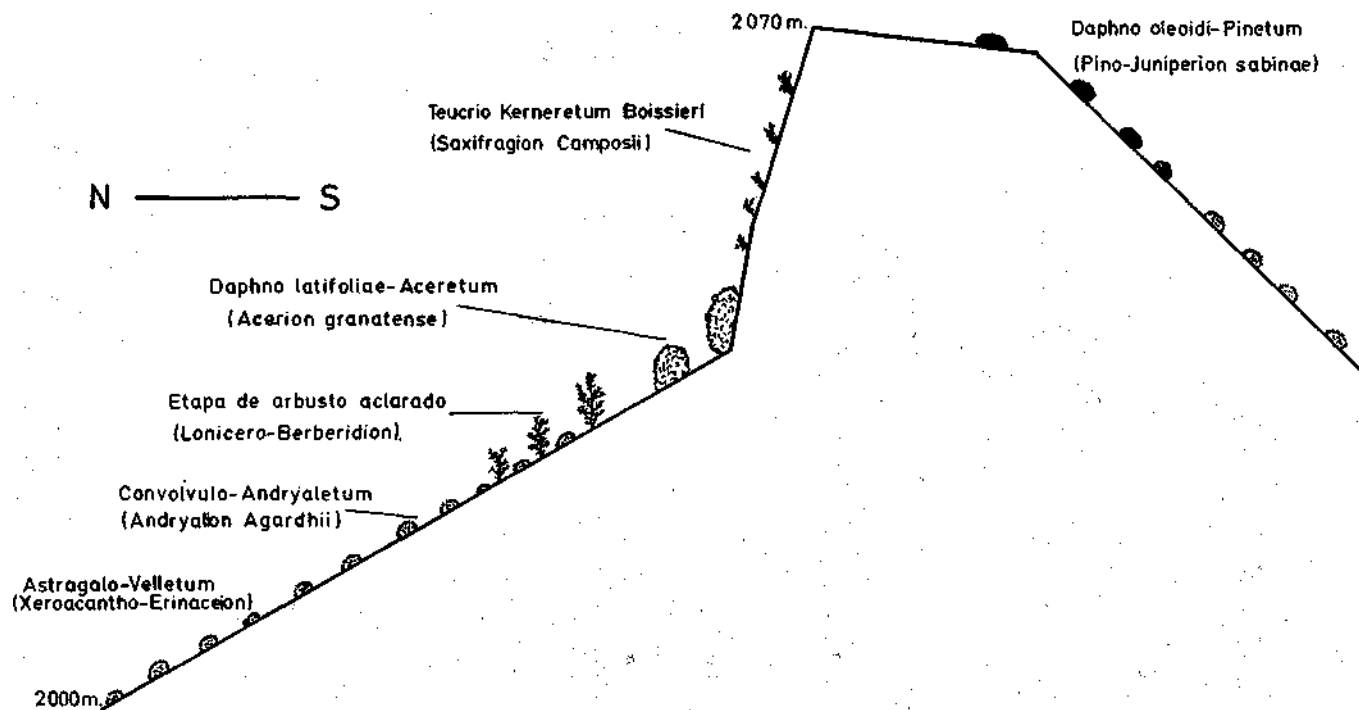
1839 Voyage botanique dans le midi de l'Espagne. Paris.

BOISSIER, E. et REUTER, G. F.

1852 *Pugillus plantarum novarum*. Ginebra.

- DEL AMO Y MORA, M.
 1873 Flora criptogámica de la Península Ibérica. Granada.
 1873 Flora fanerogámica de la Península Ibérica. Granada.
- FERNANDEZ GALIANO, E. & HEYWOOD, V. H.
 1960 Catálogo de plantas de la provincia de Jaen. Jaen.
- FLORA EUROPAEA
 1968 Cambridge.
- FONT QUER, P.
 1924 Datos acerca de la flora orófila de Sierra Nevada. *BoZ. R.* 8. *Historia Natural.* T. XXIV, 238. Madrid.
- LAGASCA, M. y RODRIGUEZ
 1802 Descripción de algunas plantas que recolectó D. Guillermo Thalacker en Sierra Nevada. *An. Cien. Nat.* Madrid.
- LAZA PALACIOS, M.
 1946 Estudio sobre la flora y vegetación de las sierras de Tejada y Almijara. *An. Jard. Bot.* Madrid.
- LAZARO IBIZA, B.
 1896 Botánica descriptiva. Madrid.
- PAU, C.
 1916 Contribución al estudio de la Flora de Granada. *Treb. Ins. Catalã Historia Natural.* Barcelona.
 1925 Nueva contribución al estudio de la Flora de Granada. *Man. Museo C. N.* Barcelona.
 1905 Mi segunda visita a Sierra Nevada. *Bol. Soc. Aragonesa. C. N.* Zaragoza.
- PRIETO, P.
 1968 Presencia de tejos en Sierra Nevada. *Ars. Pharmaceutica* LX, 12. Granada.
- QUEZEL, P.
 1953 Contribution a l'etude phytosociologique de la Sierra Nevada. Coimbra.
- RIVAS GODAY, S. & MAYOR LOPEZ, M.
 1965 Aspectos de vegetación y flora orófila del Reino de Granada. Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & RIVAS MARTINEZ, S.
 1967 Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase Ononido-Rosmarinetea. *An. Inst. Bot. A. J. Cavanilles.* Madrid.
 1971 Vegetación potencial de la provincia de Granada. Universidad de Madrid. Facultad de Ciencias.
- RIVAS MARTINEZ, S.
 1961 Los pisos de vegetación de Sierra Nevada. Madrid.
- Vicioso, C.
 1955 Genisteas españolas — II. Madrid.
- WILLKOMM, M. & LANGE, J.
 1861 «Prodromus Florae Hispanicae». Stuttgart.

Distribución de las comunidades vegetales en el Dornajo-S. Nevada



L'EXPLORATION FLORISTIQUE DES PYRÉNÉES OCCIDENTALES

par

PEDRO MONTSERRAT

Centro pirenaico de Biología experimental. Apart. 64, JACA
(Huesca) Espagne

RESUMÉ

Ces dernières années, dans la partie espagnole, les travaux méthodiques ont pris une accélération importante grâce au Centre de la Recherche installé à Jaca (1963).

On donne une petite histoire du «Centro pirenaico de Biología experimental» en ce qui concerne la botanique, son herbar JACA et sa contrée, véritable laboratoire naturel ouvert aux spécialistes étant intéressés à la flore et l'écologie montagnardes.

La Bassin de l'Ebre est une unité biogéographique et il faut en avoir une idée schématique. Nous faisons un essai à ce sujet pour montrer les modalités fondamentales de l'ambiance et les affinités floristiques les plus claires, exprimées par quelques exemples pris des plantes sténoïques à aire restreinte.

On fait l'appel aux travaux récents sur ce sujet et aussi aux traits écologiques efficaces pour diriger la prospection floristique à l'avenir, et ainsi arriver à une compréhension claire de l'origine et du développement de la flore dans la Méditerranée occidentale.

SUMMARY

The floristic exploration of West Pyrenees

After starting the «Centro pirenaico de Biología experimental» (regional research Center) in 1963, the floristic work was activated mainly in the last years (1968-1972).

A description of botanical research work and the Herbarium JACA is made. Ecological mapping and botanical studies are the most important job for me; L. VILLAR aids me in the karstic mountains of West Pyrenees. He is making a full study of the steppic communities (with *Pinus uncinata*) and related. Two auxiliars more (collecting and herbarium) are the staff of our small botanical department.

Seeds, duplicated sheets, Bryophytes and Lichens, are the main important collections for change with similar Institutions. Now the «*Iberia Exsiccata*» is coming, and in 1972 we made the first contribution (26 plants) to the fase. 14 of «Soc. pour l'échange des pl. vasc. Eur. occid. et Bass. Médit. (mai, Liège)».

In order to explain phytogeographical aspects in connection with chorological, ecological and historical floristic elements, we have designed a very schematic map with the most important divisions of the Pyrenees (Atl., West, Central, East and Mediterranean ones); the high Pyrenees (upper 1600 m) and the dry valleys with «foehn effect» open to the dry wind coming from Central Aragon («solano») are also indicated.

On the map I emphasize on the arid part (*s*) of the Ebro Valley, with the steppe forest (*Juniperus thurifera*) (*th*) and dry shrubs with cold winter (*s1*), dry shrubs under a climate not very cold (*s2*) and open forest with scattered «carrasca» trees (*Quercus rotundifolia*) on milder slopes (300-500m) in winter (*s4*); near the sea («Bajo Ebro») rain increase in autumn and winter (*s3*) showing a very interesting transition to «*Oleo-Ceratonion*».

The catalan littoral with evergreen oak forests («*Quercetum ilicis gallo-provincialis* Br. Bl.») and heavy autumn rain (*m1*) is certainly the normal west-mediterranean climate. Far from the sea with a more dry climate, *Quercus rotundifolia* mixed with *Q. valentina* is dominant (*m2*) making the submediterranean region. In the mountains (beginning nr 800-1100 m) *Pinus sylvestris* is dominant, with some dry beech forests («*Cephalanthero-Fagion*») and *Buxus sempervirens* (*m3*). I make special emphasis on a mild oromedit. climate (*m4*) from the mountains of Castellón and Nord of Burgos, with *P. pinaster*, dominant or, after soil erosion, Salzmann pine (only in Teruel-Castellón provinces).

High Iberian mountains with *P. sylvestris* (*Ib*) and *Juniperus sabinia* under the trees (rare in Soria province), are connected mainly with oak forests (*Q. pyrenaica*, *Q. valentina*, *Q. rotundifolia*), particularly in the «sierras», «páramos», and «alcarrias» of Teruel-Soria-Burgos provinces. Very cold and dry countries (*th*) are scattered and I put into the map only the more important ones.

Oceanic humidity is coming from the «Mar Cantábrico» marking de next zonati on: mild and humid climate (*c1*), cooler and more humid (*c2*), drier in summer (*c3*), the last one deleted nr Jaca.

I explain the oldest floristic connections and the more recent ones (ecological affinities) by directional trends on the map. Relictic flora of Gavarnie is connected with that of Bujaruelo, Ordesa and Añisclo valleys. The origin of heat resistant plants is related to the persistence of miocenic dry conditions in Central Aragon, and also to the penetration (Tertiary) of the Irano-Turanic (Panonic) element through the Cerdaña valley. Some areas of stenoic plants referred in

the text, together with the gradual and directed variability of some ones, aid me in this schematic work.

The UTM grid is used in order to comparing with areas in *Atlas Florae Europaeae*, making his information more valuable in our country.

Jaca country is placed between very contrasted climatical and historical influences, ideal situation for floristic studies. Specialists on the West Mediterranean flora are invited to aid our work, with facilities on laboratory and herbarium studies.

La création en 1963 à Jaca du «Centro pirenaico de Biología experimental» par le «Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Patronato Alonso de Herrera», en connexion avec le P. B. I. (IBP) a facilité l'exploration floristique pyrénéenne d'une partie et la création de l'herbier JACA (en 1972-100,000 échantillons).

En ce qui concerne l'exploration du territoire, le gros travail est commencé en été 1967, suivant avec plus d'intensité en 1968.

L'HERBIER JACA

Il est la continuation de mon herbier dernier. Les plantes ramassées entre 1945-1950 dans les montagnes littorales près de Barcelona («Cordillera litoral catalana»), en nombre de presque 10,000 échantillons (1), sont déposées dans le «Instituto Botánico municipal de Barcelona (BC)». Celles qu'avec M. T. LOSA nous avons collecté dans l'Andorre, Cerdagne, Turbón, Guara (aussi in BC), Ordesa, Montagnes cantabriques, Sanabria, Gerês du Portugal, etc., sont dans l'herbier BCF («Facultad de Farmacia, Univ. de Barcelona»).

En 1955 avec les études sur les pâturages de l'Espagne, nous avons commencé un herbier particulier en Barcelona, lequel est passé avec nous au «Instituto de Edafología y Biología Vegetal» Madrid en 1961. En octobre de 1968 s'est installé définitivement à Jaca.

En 1968 nous avons déjà dans l'herbier 20,000 échantillons ramassés en Catalogne, partie centrale de l'Espagne, Salamanca-Zamora, Extremadura, Almería et une partie de

Andalucía surtout l'occidentale. Albacete-Murcia et Granada ont aussi une petite représentation dans l'herbier.

La plupart du matériel vient des excursions avec le botaniste de Kew Noel Y. SANDWTTTH, entre 1955 et 1964, dans les Pyrénées, Aragón, Navarre, Soria, Teruel, Aranjuez, Cádiz, Antequera-Ronda, etc. Nous avons publié une étude concernant une partie du matériel déposé à Kew (K) et ramassé dans les Pyrénées (2), avec des renseignements sur les voyages de N. Y. SANDWTTTH.

Pendant les étés de 1964-1967, nous avons déjà herborisé un peu dans les Pyrénées; c'est l'origine de notre herbier JACA. Ces plantes avec presque 1000 échantillons du «Parque Nacional de Aigües Tortes», Bohí (Lérida), en partie étudiées (3), et celles qu'avait ramassé M. JUAN PUIGDEFÁBREGAS dans le même Parc (4), ont été entremêlées avec mon herbier en 1968.

Pendant l'hiver et le printemps on avait déjà trouvé quelques plantes intéressantes surtout prévernales (*Crocus* gr. *nevadensis-versicolor*, *Narcissus provincialis*, *N. alpestris*, etc.) nouvelles pour cette région; dès 1969 on a parcouru les endroits intéressants en toute saison, pour mieux connaître la chorologie des espèces les plus rares.

Au fond des vallons chauds, au pied des falaises ensoleillées, on a trouvé aussi des refuges thermophiles avec quelques espèces d'origine méditerranéenne (*Asplenium pe-xrarchae*, *A. seelosii* ssp. *glabrum*, *Jasonia glutinosa*, *Sarcocapnos enneaphylla*, *Micromeria fruticosa*, *Centranthus angustifolius*, *Valeriana longiflora*, etc.) et les plus rares endémiques pyrénéennes des genres *Petrocoptis*, *Chaenorhinum*, *Antirrhinum*, *Linaria*, *Veronica*, etc. Dès 1968 nous avons étudié régulièrement ces foyers d'espèces thermophiles avec des bons résultats (5).

Pendant les dernières années, on travaille surtout dans l'étude des communautés exploitées, ouvertes (garides, versants réglés, pentes avec solifluxion, falaises, éboulis, etc.) des Pyrénées Centro-Occidentales. Pour mieux comprendre l'origine de cette végétation et flore, nous avons commencé en 1972 l'étude de l'endorhémisme ibérique et des montagnes prochaines au «horst» castillan (Palencia-Soria-Teruel). Un

travail en cours de publication à Coimbra (6) peut aider à tous ceux qui sont intéressés pour l'écologie de l'endémisme.

Nous sommes deux botanistes biologistes. M. L. VILLAR travaille sur sa thèse dans les Pyrénées occidentales carstiques (Anie-Pétragème, Larra, Escaurre, Alanos-Forca). Un collecteur (M. ANTONIO LANASPA) et une auxiliaire (Mlle. MARÍA LUISA CAJAL) font le personnel dédié à la Botanique dans le Centre de Jaca.

Les zoologistes et écologistes, surtout M. JUAN PUIGDE-FÁBREGAS (productivité des forêts), ramassent quelques plantes pour l'herbier et pour le petit jardin expérimental.

Nous n'avons pas encore le problème des insectes destructeurs de l'herbier et le climat sec de Jaca favorise la préparation de très bons échantillons.

ÉCHANGE

Nous avons quantité de «Dupla» pour l'échange, surtout des espèces critiques. Nous avons préparé aussi presque trois centuries d'une «Exsiccata IBERIA» (32 exemplaires). En 1972 on a distribué 26 plantes (collaboration à suivre), dans les fascicule 14^e de la *Société pour l'échange des plantes vasculaires de l'Europe occidentale et du Bassin Méditerranéen*.

Les graines des plantes rares (1971-1972) sont ramassées pour les faciliter aux spécialistes en cariosystématique ; nous pouvons faire attention sur quelques genres (sur demande) pour ramasser des graines en 1973.

LA RÉGION ÉTUDIÉE ET SON IMPORTANCE FLORISTIQUE

La carte ci-jointe, très schématique, peut donner une idée de la situation des endroits les plus intéressants pour la prospection floristique dans la partie espagnole des Pyrénées Centrales et Occidentales.

Nous avons déjà publié des cartes de végétation sur le Bassin de l'Ebre (7) et la contrée de Jaca (8). Une Guide d'excursion pour la *C^e Session Extraordinaire de la Soc. Botanique de France* en Espagne (Andorre-Lérida, Fraga,

Jaca) mai 1972, porte une carte 1:400,000 en noir, de la partie comprise entre l'Ebre, l'Andorre et la Navarre (9).

C'est maintenant qu'on peut donner une idée sur les traits chorologiques et écologiques fondamentales pour mieux comprendre l'origine (éléments floristiques) de l'endémisme pyrénéen.

On separe les cinq grands secteurs de la chaîne frontière dans la partie française de notre carte schématique: Atlantique, Occidental, Central (A, B, C, D), Oriental et Méditerranéen. Les aires pointillées nous marquent les refuges des plantes thermophiles dans les vallons protégés, avec des espèces steppiques dans la partie de la Cerdagne-Andorra, Ribagorza et Sobrarbe. Il faut signaler aussi une pénétration steppique ancienne vers Ansó-Navarre au pied des falaises du calcaire dur («Sierras Interiores») en connexion avec le Sierra de Guara et le Sobrarbe-Tendeñera.

Influence océanique, cantabrique

Il se fait sentir dans la partie occidentale de la «Depresión Media» (c'est-à-dire, vallons des fleuves Arga, Irati-Aragón) marneuse mais avec sols relictiques décalcifiés («Terra-Rossa» et «T.-Fusca»). Dans les endroits chauds (climat local au pied des falaises) on trouve encore des restes de la broussaille d'arbousiers (*Arbutus unedo*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Erica vagans*, *Phylliraea angustifolia*, *P. latifolia*, etc.), avec les endémiques subcantabriques (10) : *Helictotrichon filifolium* ssp. *cantabricum*, (Lag.) E. Paun., *Thymelaea ruizii*, *Laserpitium eliasii* Pau, *Endressia castellana*, *Genista teretifolia*, *G. hispánica* ssp. *occidentalis*, *Lathyrus pannonicus* ssp. *hispanicus* et les indicatrices d'acidification du sol, *Quercus pyrenaica*, *Erica vagans*, *E. cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Lathyrus montanus*, *Hypochoeris maculata*, *Iris graminea*, *Dactylorhiza maculata*, *O. morio*, *Filago minima*, *Scleranthus polycarpus*, *Aira caryophyllea*, *Aiopsis tenella*, *Agrostis castellana*, *Galium divaricatum*, *Trifolium subterraneum*, *T. striatum*, *Lathyrus sphaericus*, *Linum trigynum*, etc. C'est l'influence océanique qui peu a peu s'efface vers l'Est.

Influence méditerranéenne-continentale

Caractérisée par l'été chaud, qui se fait sentir dans les Pyrénées Centrales de l'Aragon (arrive à Gavarnie, en France), avec des espèces sarmatiques (Irano-Turaniennes) anciennes et récentes (voie de pénétration par la Cerdagne). L'élément le plus résistant à la sécheresse peut arriver du Centre de l'Aragon par les rivières Segre et Cinca (affluents ouverts en éventail) en faisant la connexion avec ce qui reste de l'endorhéisme miocénique (marqué sur la carte).

Les «Sierras Exteriores» ou Prepyrénées (surtout Gratal et Guara, 1500-2090 m) sont certainement l'obstacle le plus remarquable contre la pénétration de l'humidité cantabrique (Barbastro-Ainsa-Bielsa), et Peña Montañesa-Cotiella (2250-2900 m) pour Campo-Seira du Ribagoza.

Les vallées du Cinca et du Esera, surexcavés pendant les dernières glaciations, sont soumises à l'effet «foehn» (vent dominant du WNW) et ouvertes au vent de la steppe aragonais («solano»). En Catalogne se fait sentir l'humidité méditerranéenne et seulement les plus profonds vallons (Cerdagne-Urgellet, Sort-Espot, Sopeira) ont un régime climatique continentalisé, en connexion avec la Cerdagne très semblable au Valais de la Suisse.

Le Centre de l'Aragon, soumis à l'inversion thermique d'hiver, et avec une pluviosité très faible (100-300 mm) était couvert d'une forêt steppique à *Juniperus thurifera* (*th* sur la carte), et dans sa partie orientale présente aussi restes de l'ancien endorhéisme tertiaire. Vers le Bajo Ebro domine le pin d'Alep (*Pinus halepensis*), avec *Heliantheinum marifolium*, *H. origanifolium*, *H. hirtum.*, *H. pilosum*, *Ferula loscosi*, *Boleum asperum*, *Globularia alypum*, *Chronanthus biflorus* (*Cytisus fontanesii*), *Pistacia lentiscus*, *Thymelaea tinctoria*, *Colchicum triphyllum*, *Rochelia disperma*, *Ziziphora hispánica*, *Z. acinoides*, *Nepeta hispánica*, *Callipeltis cucullaris*, etc. C'est le climat doucifié (avec *Erodium sanguis-christi* Sennen, de l'élément thyrrénique) par la Méditerranée, en établissant le contact avec l'*Oleo-Ceratonion* de Tortosa.

Vers La Rioja (Logroño) le climat est aussi doucifié par l'influence cantabrique (régime subcantabrique continentalisé) ainsi qu'en Navarre. Le Sierra de Cantabria-Codés (1000-1300 m) devient une muraille contre l'humidité océanique, avec un gradient écologique très fort et remarquable.

Le contact de la Bureba (Burgos)

Au delà de Miranda, l'Ebre encaissé est soumis à une grande variation climatique, avec quantité de climats locaux; l'enclave le plus isolé, sûrement relictique, porte une pinnaraie (*Pinus pinaster* ssp. *pinaster*) avec *Erica scoparia*, vallée de Villarcayo-Bureba (Burgos). Broussaille d'arbousier en contact avec falaises sèches (*Quercus rotundifolia*, buis, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Berberis garciae*) ; *Juniperus phoenicea* (limite occidentale) et *Erodium pavi* Sennen, sont typiques de cette contrée. Dans les replats des rochers domine *Sesleria argentea* ssp. *hispanica* Pau et Sennen (Pl. Esp. n. 118) sûrement une bonne sous-espèce, et beaucoup d'espèces subcantabriques.

Plus loin, mais en connexion géologique très ancienne avec les Pyrénées Occidentales (le Carbonifère), nous avons le «Meseta de Castilla» plus grande et aussi vieille que le Plateau français. L'élément ibero-atlantique a pu passer à l'Ouest de Miranda vers la Navarre (*Quercus pyrenaica*, *Genista florida*, *Cistus laurifolius*, *Agrostis delicatula*, *Saxifraga hirsuta*, *S. clusii*, *S. willkommii*, *Thymus mastichino*, etc.), la France et une partie des Pyrénées Occidentales.

Aussi quelques espèces ibériques (haute montagne ibérique) ont pu passer de Burgos vers la Navarre comme, *Festuca indigesta*, *F. hystrix*, *Poa ligulata*, *P. flaccidula*, *Helianthemum cinereum*, *H. croceum*, *H. canum*, *Serratula nudicaulis*, *Plantago monosperma* var. *discolor*, *Saxifraga trifurcata*, *S. cuneata*, *Cochlearia aragonensis*, *Braba dedeana*, *D. hispanica*, etc.

Le bord du Plateau castillan («Horst tectonique» très ancien) n'a pas été jamais colonisé par la forêt (érosion constante) ; nous avons ainsi une voie d'expansion des espèces

orientales de l'Espagne (Soria-Valencia) vers la Navarre-Pyr. Occ.

Le climat a changé beaucoup, surtout pendant le Tertiaire (dessiccation de l'Aragon et aussi de la Méditerranée pendant le Miocène), mais les climats locaux subcantabriques ont favorisé la conservation et l'évolution d'une flore très riche en contact avec les restes de l'endorhéisme tertiaire.

Tout le Bassin de l'Ebre est une unité biogéographique et il faut l'étudier ensemble avec la flore de Burgos-Soria et de Teruel-Valencia. Sur la carte nous signalons ces contacts floristiques anciens et récents ; avec mon ami L. VILLAR nous sommes en train de publier un étude sur ce sujet (6).

La voie de pénétration orientale

Elle est plus complexe que celle que nous venons de décrire, mais plus importante encore pour comprendre la pénétration méditerranéenne dans les Pyrénées espagnols.

L'élément iberoatlantique s'efface en Catalogne, mais nous avons encore à Prades (Tarragona) *Quercus pirenaica*, *Cistus laurifolius*, *Lavandula pedunculata*; le *Quercus canariensis* est fréquent dans les endroits humides des suberaies du NE catalan (1), et *Cytisus purgans* aux soulanes des Pyr. Orientales.

Très significative la pénétration de la flore orientale de l'Espagne vers l'Andorre, Pallars, Ribagorça et Sobrarbe (Huesca). Nous pouvons signaler, *Antirrhinum, sempervirens*, *A. molle*, *Erinacea anthyllis*, *Ptilotrichum lapeyrousianum*, *Alyssum serpyllifolium*, *Arenaria* gr. *aggregata*, *A. hispida*, *A. gr. ligericina*, *A. modesta*, *Minuartia funkii*, *Queria hispánica*, *Cytisus patens*, *Globularia alypum*, *Asplenium petrarchae*, *Sarcocapnos enneaphylla*, *Ononis aragonensis*, *O. cenisia*, *Jasonia glutinosa*, *Phagnalon sordidum*, *Saxifraga* gr. *corbariensis*, *Viola willkommii*, *Linaria* gr. *glauca*, etc. On peut voire dans le groupe *Veronica rosea* Desf. (sect. *Chamaedrys* ser. *Hispano-Africanae* Riek) une différentiation orientale (*V. tenuifolia* Asso et *V. aragonensis* Stroh) avec une autre occidentale (*V. jàbalambrensis* Pau = *V. commutata* Wk.) vers Soria-Palencia (Peña Redonda, 1950 m).

Les espèces thermophiles, surtout celles qui ont besoin d'une forte chaleur en été, montent par le Segre, Nogueras, Cinca et par le Gallego vers la partie Centrale. *Thymelaea nivalis* Ram. sortie du *T. tinctoria*, et aussi *Echinopartum horridum* (proche du *E. boissieri*, SE de l'Espagne), signalent avec *Micromeria fruticosa* et les *Petrocoptis* cette voie de pénétration. *Thymelaea nivalis* avec *Nepeta nepetella*, *Saponaria caespitosa*, *Festuca scoparia* et *Petrocoptis hispánica* sont arrivées jusqu'à Peña Ezcaurre en Navarre, avec *Juniperus sabina*, *Pinus uncinata*, *Thymus vulgare*, *Campanula speciosa*, *Dianthus* gr. *hispanicus*, *D.* gr. *requienii*, etc., elles signalent un climat local favorisé («foehn»), lumineux au pied des «Sierras Interiores» en contraste avec la brume cantabrique de l'Anie et l'Orhy.

Carte avec les affinités floristiques

L'endorhéisme a marqué pendant le Tertiaire l'évolution des sols de l'Aragon-Rio ja; sols gypseux partout, avec des monts tabulaires et erodes pendant le Pliocene et le Quaternaire.

Pas de forêt dense, sols erodes avec la sel et le gypse en surface, sont venus après la dessiccation de la mer intérieure; l'aire résiduaire endorhéique est très réduite (voir carte) avec une flore et végétation originales (11). Les bords de cette partie sèche portent encore une broussaille à *Quercus coccifera* et *Rhamnus lycioides*, avec *Juniperus thurifera* (th), qui passe peu à peu vers la forêt-steppe, maigre et peu dense, avec le «carrasca» (*Quercus rotundifolia*) en bordure (s4). Ce sont des conditions idéales pour la conservation d'espèces anciennes et héliophiles.

La partie subméditerranéenne (m2) est un mélange de chêne-vert (*Quercus rotundifolia*) avec pin de Salzmann, *Viola willkommii* et *Buxus sempervirens*, mais avec des climats locaux qui font transition vers le subméditerranéen montagnard (m3). Dans la partie du Maestrazgo (Castellón) et au Nord de Burgos on peut voire une modalité subméditerranéenne avec le pin mésogéen (*Pinus pinaster*), surtout dans les endroits marqués sur la carte (m4) et un mélange de forêts à chêne (*Q. rotundifolia*, *Q. valentina*, *Q. pyre-*

naica et hybrides) pinnaies à *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* (en bas) et *P. sylvestris* (*P. uncinata* en Teruel et Soria) vers la partie haute et froide de la montagne ibérique (*Ib*). La turiphéraie (*th*) domine dans la partie plus continentale, froide et sèche; la sabine (*Ib*) avec les pins des endroits les plus froids mais en dessous des pins, comme le *Festuca scoparia* des pinnaies.

Au Nord de l'Ebre, le subméditerranéen-montagnard (*m3*) porte le pin sylvestre avec buis et beaucoup de mousses (*Hylocomium* spp., etc.) en mélange avec des hêtraies sèches (*Cephalanthero-Fagion*).

Nous avons distingué le complexe subalpin-alpin au dessus de 1600 m d'altitude et les aires sèches (pointillées sur la carte) de montagne dans les vallons profonds; on peut voire qu'elles arrivent près de Gavarnie (Pène de Sécugnat, etc.) en France, pas loin de Bujaruelo, Ordesa, Añisclo, Bielsa, etc. Vers l'Ouest s'arrêtent à Ezcaurre (Navarre) et Ansó-Hecho (Huesca).

Seira-Benasque (Esera), pied du Turbem (Isábena), Escalles (Ribagorzana), Terradets-Collegats-Espot (Pallaresa), Organa-Andorre et la Cerdagne (Segre) font les enclaves continentales de la partie orientale pyrénéenne.

En Navarre les modalités climatiques cantabriques, marquées par une gradation (*c1*) vraie cantabrique, et (*c2*) vers la montagne atlantique (*Blechno-Fagetum* et *Isopyro-Fagetum*), changent peu à peu vers le Bassin de l'Ebre; en descendant on trouve chênaies à sol acidifié (*cS*) qui passent vers le subméditerranéen (*m2*) entre Pamplona et Jaca.

Dans le contact entre la pénétration océanique (*c*) et celle qui vient du Cinca (continentalisée) se trouve Jaca, laboratoire naturel d'exception pour étudier la floristique, l'écologie et l'origine de la flore pyrénéenne.

LE PROGRAMME D'EXPLORATION FLORISTIQUE

La situation de Jaca, exceptionnelle comme nous l'avons vu, avec nos connaissances sur les traits géohistoriques et écologiques déjà signalés, ainsi que les trouvailles de plantes sténoïques dans des endroits bien connus (avant ou récem-

ment) font nous diriger vers les endroits les plus prometteurs.

On peut tirer beaucoup de renseignements de l'information biohistorique des espèces sténoïques, en connexion avec ce qu'on a fait dans le domaine climatologique et l'étude écologique des forêts (M. J. PUIGDEFÁBREGAS) ; les climats locaux peu à peu sont connus et ils seront très utiles pour la prospection floristique dirigée.

L'étude de la variabilité dans les groupes taxonomiques difficiles et les connexions floristiques signalées (flèches sur la carte), peuvent aider aux spécialistes intéressés par l'origine et différenciation des taxa. Les *Labiatae*, *Caryophyllaceae*, *Compositae*, *Cistaceae*, *Globulariaceae*, *Thymelaeaceae*, etc., peuvent profiter de la méthode proposée, avec des exemples magnifiques.

Mais ça c'est trop, et nous aimerons de faire des études ensemble avec des spécialistes de la flore occidentale méditerranéenne. On peut venir travailler quelques jours chez nous et avoir ainsi facilités pour le séchage des échantillons. L'échange («Dupla») peut vous donner matériel de cette partie peu connue des Pyrénées.

RÉFÉRENCES

- (1) MONTSERRAT, P. (1968)—*Flora de la cordillera Moral catalana*, LXXII + 351 pp. Caja de Ahorros, Mataró. Cf. aussi: *Collectanea Botanica* 4: 351-398 (1955), 5: 1-86 (1956), 5: 297-351 (1957), 5: 613-657 (1958), 6: 1-48 (1962) et 6: 387-453 (1964).
- (2) SAND WITH, N. Y. et MONTSERRAT, P. (1966)—Aportación a la flora pirenaica. *Pirineos* **79-80**: 21-74 (cf. p. 22-23). Jaca.
- (3) MONTSERRAT, P. (1962)—La flora de Bohí (Lérida). *Actas del Tercer Congreso Intern. de Estudios Pirenaicos*, 2: 95-103. Zaragoza.
- (4) PUIGDEFÁBREGAS, J.—Travaux faits dans ce Parc (1964) pour la carte de végétation 1:25,000 (cf. *Publ. Centro pirenaico de Biología exp.* 3, sous presse).
- (5) MONTSERRAT, P.—Enclaves florísticos mediterráneos en el Pirineo Occidental. «I. Centenario de la *R. Soc. Española de Hist. Natural. Jornadas Científicas*», 4 nov. 1971. Madrid. Sous presse.
- (6) MONTSERRAT, P. et VILLAR, L.—El endemismo ibérico: Aspectos ecológicos y fitotopográficos. Envoyé à Coimbra pour l'hom-

- mage au Prof. CÂMARA, nov. 1972. *Bol. do Soc. Broteriana* 46 (2.^a ser.): 503-527. Coimbra.
- (7) MONTSERRAT, P. (1966)—Vegetación de la Cuenca del Ebro. *P. del Centro pirenaico de Biol. exp.* 1 (5), 22 pp. et une carte 1:1,000,000, en noir. Jaca.
- (8) MONTSERRAT, P. (1971)—*La Jacetania y su vida vegetal*. Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y Rioja. Carte, couleur 1:200,000. Zaragoza (cf. aussi *Pirineos* 101: 5-22, Jaca).
- (9) MONTSERRAT, P. (1972)—Carte en noir, dans la *Guide* (partie espagnole) 1:400,000. Héliocopie en Toulouse (Prof. G. DUR-RIEU). Il paraîtra vers 1975.
- (10) MONTSERRAT, P. (1971)—El clima subcantábrico en el Pirineo occidental español. *Pirineos* 102: 5-19, avec diagrammes ombrothermiques et une carte. Jaca. [cf. aussi *Actes du IV Congr. Int. d'Etudes pyrénéens* 2 (2): 169-179. Toulouse].
- (11) BRAUN BLANQUET, J. et BOLOS, O. (1957)—Les groupements végétaux du Bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *Anales de la Estación Experimental de Aula Dei*, 5: 1-266 et tableaux phytosociologiques. Zaragoza.

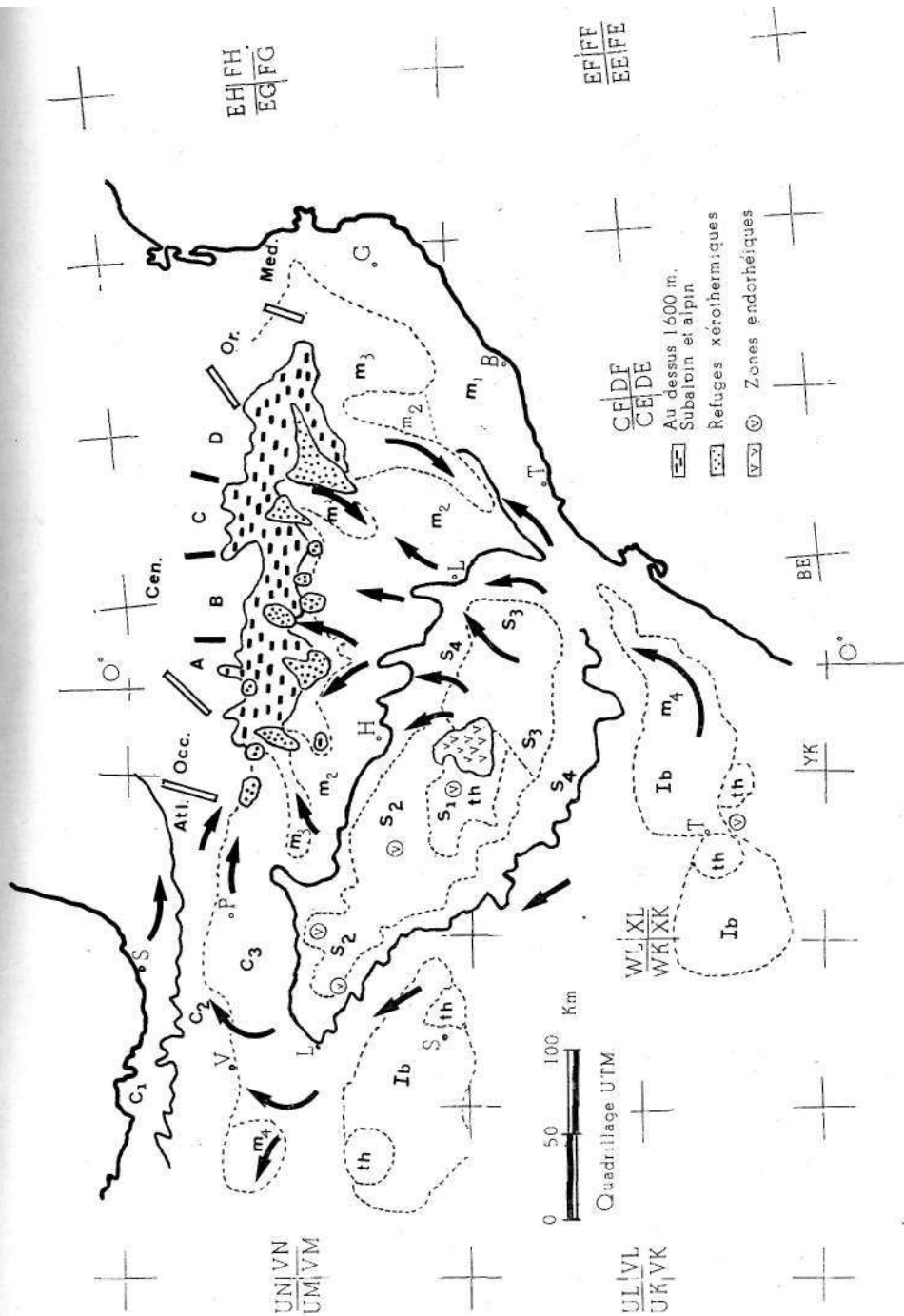


Fig. 1. — Carte du NE de l'Espagne. Voir le texte.

VEGETACIÓN Y FLORA
DE LA BAJA CUENCA DEL RIO EUME
ESTUDIO BOTÁNICO Y FITOSOCIOLÓGICO
DEL BOSQUE NATURAL DE *QUERCUS ROBUR* L.

por

JOSÉ MARIA LOSA QUINTANA

INTRODUCCIÓN

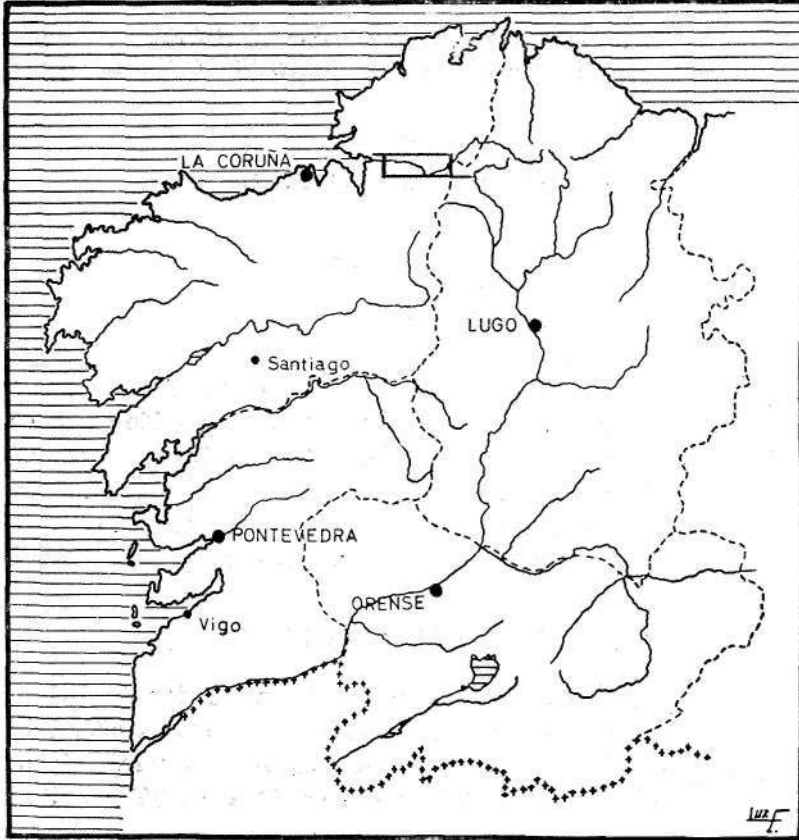
AL NO. de la Península Ibérica, en la Provincia de La Coruna, España, se encuentra el rio Eume y es objeto del trabajo presente, el estudio del bosque natural de *Quercus robur* L., que coloniza las laderas abruptas del mismo, en el trayecto comprendido entre las localidades de Puente de Eume y Puentes de Garcia Rodriguez.

SITUACIÓN Y LÍMITES

La cuenca total de rio Eume tiene alrededor de 75 km, de los cuales son estudiados los 25 km finales. La situación geográfica viene definida por los siguientes parámetros: 43°, 27' a 43°, 25' latitud Norte y 4°, 9' a 4°, 39' longitud occidental.

La cuenca del rio Eume pertenece al tipo fluvial y sufre profundas oscilaciones a lo largo del año, si bien el almacenamiento de agua en el subsuelo es practicamente constante. El nivel de precipitación es muy elevado y la altura de la escorrentia, condicionada por la distribución de las lluvias. Nace al pie del Xistral, en la comarca de Vivero, en la provincia de Lugo; su curso superior se ahonda en terrenos silúricos y cámbricos, en los que muestra una elevada capacidad erosiva; se remansa en la cuenca media, para volver a hundirse en un valle de laderas muy pronun-

ciadas, con sucesivas ondulaciones y tornos, para alcanzar en forma de estuario, la villa de Puente deume, desembocando en la ría de Ares-Betanzos.



Mapa n.º 1 — Localización geográfica de la zona estudiada.

La cuenca del río más intensamente estudiada está formada por estrechas gargantas, labradas por el cauce fluvial, dando lugar a un valle de laderas pendientes muy pronunciadas, con sucesivas ondulaciones, aunque manteniendo su orientación de Este-Oeste.

ESTRUCTURA GEOLÓGICA

Los materiales más frecuentes son esquistos metamórficos constituidos por pizarras cloríticas, entre las que se intercalan cuarcitas y gneis graníticos, intensamente alterados.

Según PARGA-PONDAL (1967) se debe separar en los materiales geológicos atravesados por la cuenca del Eume, dos zonas marcadamente distintas, separadas por una línea tectónica que cruza verticalmente la provincia de la Coruña, desde la costa a nivel de Cedeira, hasta Sobrado de los Monjes en el interior.

En ocasiones los esquistos están atravesados por intrusiones básicas y anfíbolitas. La zona estudiada, al este de la línea, presenta rocas pertenecientes al paleozoico inferior y tiene una estrecha banda de afloramientos de rocas básicas, que pueden explicar la presencia de algunos vegetales calcífilos.

EDAFOLOGÍA

Los suelos que derivan de estas rocas son arcillosos, muy rojizos y en su mayor parte pertenecen al tipo de tierra parda eutrófica, que en muchas ocasiones está asentada sobre relictos de lehm. La elevada humedad existente hace que la profundidad de los suelos sea considerable, y el contenido de materia orgánica grande.

La humificación predominante es de tipo mull-moder y la proporción de arcilla elevada. La topografía es la responsable del grado de evolución del perfil, que en las pendientes medias presenta un tipo: A (B) C o bien A (B) B/C y C.

DATOS CLIMATOLÓGICOS

Fichas climáticas de los observatorios de la región estudiada

Se toman como base los datos meteorológicos de los centros más próximos al área estudiada, como son los de a) La Capela (43°, 26'—4°, 22'), La Coruña (43°, 23'—

4°, 43'), Monteventoso (43°, 28' — 4°, 39') y Puentes de García Rodríguez (43°, 27' — 4°, 10'), proporcionados por los boletines oficiales y también de la obra «Estudio agro-biológico de la prov. de La Coruna» del C. S. I. C. Estos datos son reflejados en las siguientes gráficas:

GRÁFICA N.º 1

RESUMEN DEL CICLO HIDROLÓGICO

datos de los observatorios de

		<i>La Capela</i>	<i>Puentes</i>	<i>Montevent.</i>	<i>La Coruna</i>
Situac.	Longitud	4° 22'	4° 10'	4 ^a 39'	4° 23'
	Latitud	43° 26'	43° 27'	43» 39'	43° 43'
Temperatura media anual		14'5	12	13'6	14'1
Precipitación media anual		1.786,1	1.658,1	729,1	947,6
Evapotranspiración pot. (medias de Junio-Agosto)		106	103	103	107
Índice de aridez		72'9	57'4	33'5	39'3

Pese a que estos datos son muy significativos, es necesario poner de manifiesto que solo dan una orientación del microclima local del área estudiada. También debe resaltarse que por la orientación Este-Oeste del río Eume, sus laderas quedan una situada a solana, mientras que la otra lo está a la umbría, circunstancia que es conveniente realzar, para comprender ciertos aspectos de su vegetación.

En el curso del año las variaciones en la precipitación son tan grandes, que hasta se llega a tener que admitir para esta zona, que es una de las de mayor pluviosidad de España, que existe en Julio un corto intervalo de aridez como se demuestra con el índice de Alvarez 1.

¹ Ind = Precipitación menos evapotranspiración (P-EVP).

Microclimas dados por la situación de cauce del río

No se han realizado medidas comparativas sobre la intensidad de luz y temperatura en las áreas estudiadas, ni en la ladera orientada al Sur ni en la orientada al Norte; pero la diferencia entre ambas es tan considerable, que los efectos en la vegetación son evidentes. La pluviosidad no se

GRÁFICA N.º 2

INDICE DE ALVAREZ = P-ETP

(valores negativos indican deficit de agua)

Gráfica de valores obtenidos al restar la évapotranspiration a las cifras de precipitación correspondientes a cada mes

Observatorios meteorológicos		Promedios mensuales			P - E T P	Resultados
		Junio	Julio	Agosto	Diferencia	Total
La Coruna	Precip.	46	30	44	46- -105	— 59
	ETP	105	115	102	30- -115	— 75
Puentes	Precip.	63	44	66	44- -102	— 58
	ETP	98	114	97	68- - 98	— 30
Monteven.	Precip.	46	30	44	44- -114	— 70
	ETP	103	108	99	66- - 97	— 31
La Capela	Precip.	46	30	44	46- -108	— 57
	ETP	109	111	102	30- -108	— 78
La Capela	Precip.	109	70	104	44- - 99	— 55
	ETP	106	111	102	109- -106	+ 3
					70- •111	— 41
					104- -102	+ 2

presenta tampoco uniformemente distribuida, a lo largo de la cuenca del río Eume, y las cantidades medidas, en localidades relativamente próximas, son muy variables. Los datos que se disponen del observatorio de la presa del Eume, en La Capela, nos da un promedio de pluviosidad anual superior a los 1800 litros por metro cuadrado, el promedio de los meses de Mayo-Septiembre es de 453 litros y el promedio de precipitación en Julio es de 52 litros, que corresponde a su vez con el máximo de temperatura, cercano a los 20° de media.

Las condiciones microclimáticas, derivadas de estas circunstancias: situación, exposición, inclinación, cambios de orientación en el curso del río, etc., se dejan sentir de forma acusada en la vegetación, que es fiel reflejo de las variaciones y modificaciones ecológicas.

ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA

La vegetación de Galicia y su cartografía fueron objeto de estudios sucesivos de BELLOT (1966) y BELLOT & CASA-SECA (1967).

El bosque de *Quercus robur* L., constituye la vegetación natural climax, que ocupa ambas laderas. Solo en las márgenes del río y en los cursos de agua que desembocan en él, se observan las típicas ripisilvas formadas por *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Salix atrocinerea* Brot., *Fraxinus excelsior* L., etc. que brevemente comentare al final.

La actividad humana sobre el bosque, ha sido hasta la fecha, relativa; primero se favoreció la extensión del castaño (*Castanea sativa* Mill.), de tal forma que hoy parece como si constituyese un elemento natural del paisaje. El laurel (*Laurus nobilis* L.) forma parte integrante del bosque a todo lo largo de la cuenca fluvial, si bien predomina en las orientaciones de solana. Su presencia destaca en invierno por el carácter perennifolio de sus hojas. El pino rodeno (*Pinus pinaster* Sol.) y en menor proporción el *Pinus radiata* Don., van adquiriendo progresiva importancia al ser favorecidas sus repoblaciones, aunque puede afirmarse su ausencia, en amplias zonas de la comunidad climax. Lo mismo que las diversas especies de *Eucalyptus* australianos, que son utilizadas para la repoblación de áreas devastadas por talas o incendios.

El bosque como formación vegetal corresponde a la aestisilva, por el carácter caducifolio de las hojas y queda incluido en el grado de vegetación *Quercus robur* — *Calluna*, Rivas God. (1953).

Por la estructura florística y su carácter atlántico se incluye en la clase fitosociológica *Quercetea robori—petraeae*

Br.-Bl. et Tx. 1943. La presencia en él de numerosas especies de *Quercus-Fagetum*, es un carácter común con otros bosques análogos de Galicia, que ya fué señalado por BELLOT (1966). En la zona estudiada podemos constatar que esta presencia es mayor en la zona del bosque situada en exposiciones de umbría o vertiente expuesta al Norte, mientras que en la vertiente de solana o expuesta al Sur, disminuye el número y dominancia de las especies de *Quercus-Fagetum*, mientras que se incrementan las especies mediterráneas, que actúan como diferenciales de comunidades de exigencias más térmicas, entre estas especies de carácter mediterráneo, destacan: *Smilax aspera* L., *Rubia peregrina* L., *Ruscus aculeatus* L. y *Asplenium onopteris* L.

La distinta fisonomía de ambas vertientes se nos muestra claramente en primavera, antes de la foliación del roble, en la parte mejor iluminada aparece un juego de tonalidades que no se observa en umbría.

MÉTODO DE ESTUDIO

He venido estudiando estas laderas a lo largo de seis meses consecutivos, de Noviembre de 1971 a Mayo de 1972, para la preparación del presente trabajo, al objeto de recoger datos relativos a su estructura y composición florística. Algunas de las excursiones tuvieron como centro las ruinas del antiguo convento de Caaveiro.

El método de estudio seguido se basa en señalar y delimitar áreas de aspecto y contenido florístico homogéneos, que pudiesen ser representativas de la estructura general del bosque; comprobé que era suficiente señalar áreas cuadradas de 10 metros por lado.

Las observaciones que se reseñan derivan del estudio botánico y ecológico de las mismas, en especial se tiene en consideración: la densidad arbórea, las especies vasculares recolectadas, los caracteres del suelo, la acción antropozógena y la variación rítmica estacional.

En las sucesivas visitas se han ido completando las observaciones siempre reflejadas de las siguientes zonas:

Áreas situadas en exposición Sur:

- n.º 1 — Después de pasar la aldea llamada Hombre km 7 de la carretera de Puente deume a Caaveiro.
- n.º 2 — A nivel del puente del refugio de pescadores, km 9 de la carretera forestal de Puente deume a Caaveiro.
- n.º 3 — A nivel del segundo puente, sobre el km 10,500.
- n.º 4 — En el borde del río Eume al lado del camino hacia el monasterio.
- n.º 5 — Del monasterio hacia La Capela, en una zona fuertemente iluminada.

Áreas situadas en exposición Norte:

- n.º 1 — Bosque de robles situado a 300 m del refugio de pescadores, km 9,300 de la carretera forestal.
- n.º 2 — Bosque de robles a nivel de la desviación a Taboada sobre el km 11 de dicha carretera.
- n.º 3 — Bosque de robles a nivel del segundo puente sobre el río Eume.
- n.º 4 — Después de la terminación de la carretera forestal, bosque natural de robles viejos.
- n.º 5 — Siguiendo el sendero hacia la presa o embalse del Eume.

Estas parcelas nos sirvieron exclusivamente para el estudio del bosque de robles, buscando las posibles diferencias que existan teniendo en cuenta la diferente exposición.

Desde el primer momento se aprecian diferencias de presencia de algunas especies. Ello nos sugirió la conveniencia de hacer un estudio estadístico que permita poner de manifiesto dichas diferencias, sobre todo en relación con las siguientes especies: *Smilax aspera* L., *Asplenium onop-*

teris L., *Laurus nobilis* L., *Rubia peregrina* L., *Ruscus aculeatus* L., y *Blechnum spicant* (L.) Roth. Resultado del mismo son las siguientes gráficas: n.^{os} 3 y 5.

En la primera, áreas n.^o 2 de ambas exposiciones, que en el terreno se sitúan casi una frente a la otra, fueron subdivididas en 24 parcelas de 4 m cuadrados, cada parcela fué detenidamente estudiada, anotándose la presencia y abundancia de cada una de las especies indicadas según la siguiente valoración: 1 — presencia de un solo ejemplar. 2 — presencia de 2 a 5 ejemplares o en el caso de *Laurus nobilis* L., un arbolito. 3 — más de cinco ejemplares, o varios arbolitos de laurel. 4 — numerosos ejemplares.

Los datos recogidos en estas áreas parciales se sitúan en la gráfica en la misma forma que como fueron recogidos.

Desde el punto de vista estadístico resalta la ausencia total en umbría de *Smüax aspera* L. y *Asplenium onopteris* L. y en solana de *Blechnum spicant* (L.) Roth, y la desigual distribución en ambas de *Laurus nobilis* L., *Rubia peregrina* L., y *Ruscus aculeatus* L.

Estas distribuciones desiguales se ponen de manifiesto en el siguiente gráfico, que permite la definición de la subasociación *smilacetosum* de la asociación *Rusco Quercetum roboris* Br.-Bl., P. Silva et Rozeira 1956 (Gráficas n.^{os} 3 y 4).

De las áreas (n.^o 3) de ambas exposiciones se hace igualmente un estudio análogo (Gráficas n.^{os} 5 y 6).

ESTUDIO DE LAS FORMACIONES CLIMAX

La distinta fisonomía de ambas laderas ya indicada, es el resultado de factores ecológicos.

Al no disponer de medios adecuados de medida de la iluminación de una y otra vertiente, pensamos que podíamos estudiar sus efectos, ya que debe existir una relación con su composición florística, confirmada al verificar los estudios comparativos en áreas situadas a una y otra vertiente. Como es el factor luz el que creemos debe ser tenido especialmente en cuenta, las parcelas seleccionadas en solana lo fueron precisamente en las zonas con mayor iluminación, lo mismo



Ass. Rusco quercetum Roboris

Subas. Smilacetosum nova

GRAFICA COMPARATIVA DE PRESENCIA DE ESPECIES DIFERENCIALES TOMADAS EN AREAS
HOMOGÉNEAS DE 100 m DIVIDIDAS EN 24 CUADRADOS DE 4 m.

S = solana U = umbría

S U 4 2 2 - - - - - 3 -	S U 2 2 2 - 4 - - - 1 -	S U 2 2 3 - 2 - - - 2 -	S U 4 2 - - 3 - 2 - 4 -	S 0 2 2 1 - 4 1 1 - 4 - 1	S U 2 2 - - 2 - 2 1 3 1 2
S U 2 2 1 - - - - 2 1 - - 2	S U 4 1 2 - 3 - 2 - 4 - - 1	S U 3 - 1 - 2 - 2 - 4 1 - -	S U 3 - 1 - 3 1 3 - 3 - - -	S U 2 - - - 3 - 1 - 2 - - -	S B 2 1 1 - 2 1 1 2 3 - - 1
S U 3 1 - - 2 - 2 - 3 - - 1	S U 2 2 2 - 3 - 3 - 3 - - -	S U 2 - 2 - 2 - 2 1 1 - - -	S U 3 1 - - - - 2 2 3 - - 2	S U 2 - 2 - 2 1 - 2 2 - - 1	3 U 2 - 1 - 2 - - - 3 - - -
S U 2 1 2 - 1 - - -	S U 3 1 2 - 1 - - -	S U 3 - 2 - 1 - - 2	S U 3 1 2 - 2 - - - - 1	S U 2 1 - - 2 - - -	S U 1 - 2 - 2 1 1

A = Ruscus Aculeatus

Smilax Aspera

C = Rubia Peregrina

D = Asplenium Onopteris

Laurus Nobilis

F = Blechnum Spicant

GRAFICA N.º 3

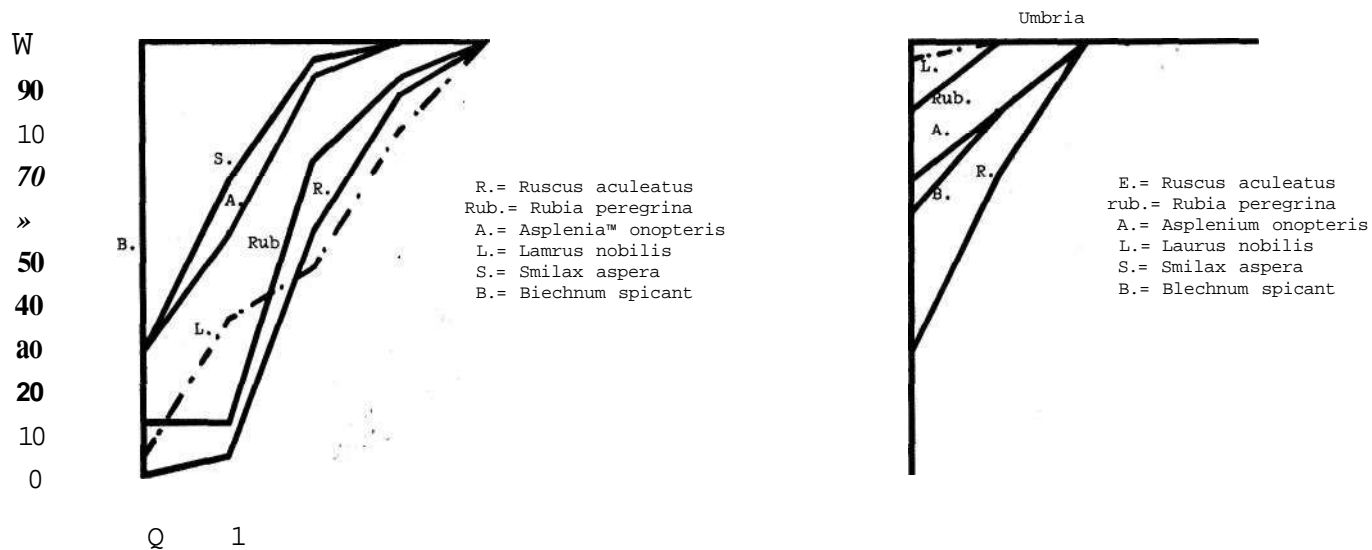
Gráfica n°4 Representación de frecuencias - % acumulados

abscisas = frecuencia de las especies indicadas

ordenadas = % acumulados del n° de parcelas con frecuencias 0-1-2-3-4

Ass. Rusco-Quercetum roboris subass. smilacetosum nov.

Ass. Blechno-Quercetum roboris



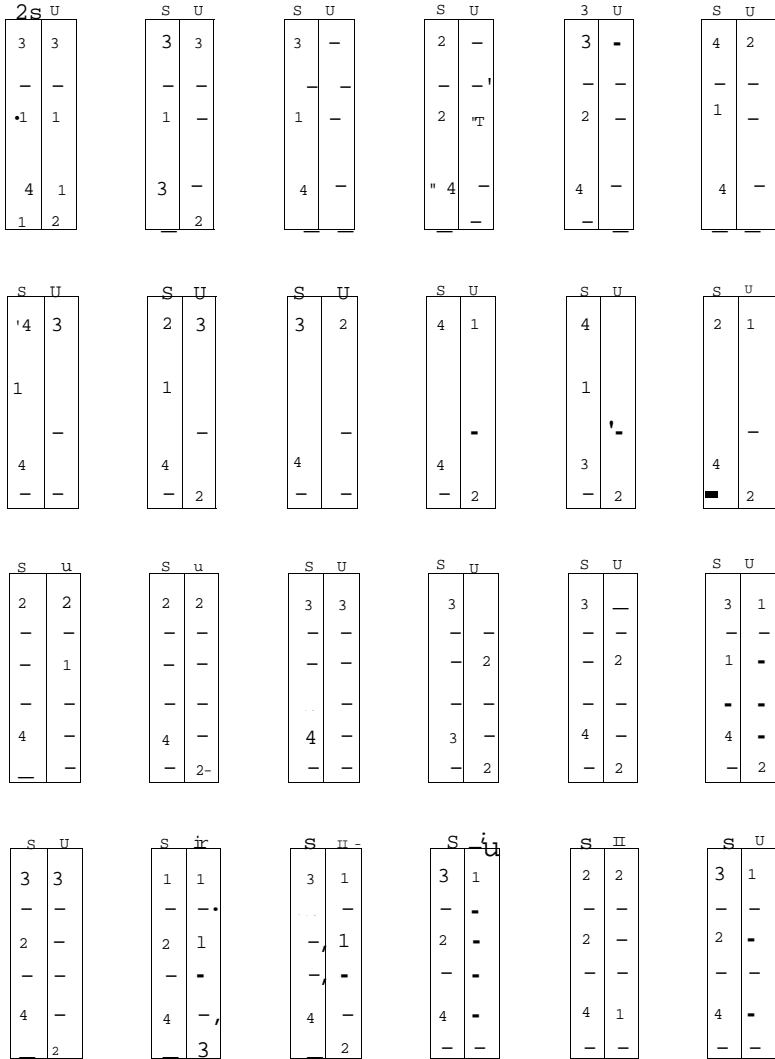
GRAFICA N.º 4

ass. Rusco Quercetum

subas. Lauretosum

GRAFICA COMPARATIVA DE PRESENCIA DE ESPECIES DIFERENCIALES

S - solana U = umbria Area total = 200 m Areas parciales de 4 m



A = RUSCUS ACULEATUS

B = SMILAX ASPERA

C = RUBIA PEREGRINA

D = ASPLENIUM ONOPTERIS

E = LAURUS NOBILIS

F = BLECHNUM SPICANT

GRAFICA N.º 5

Grafica n°6, Representación de frecuencias- % acumulados

abscisas = frecuencia de las especies indicadas

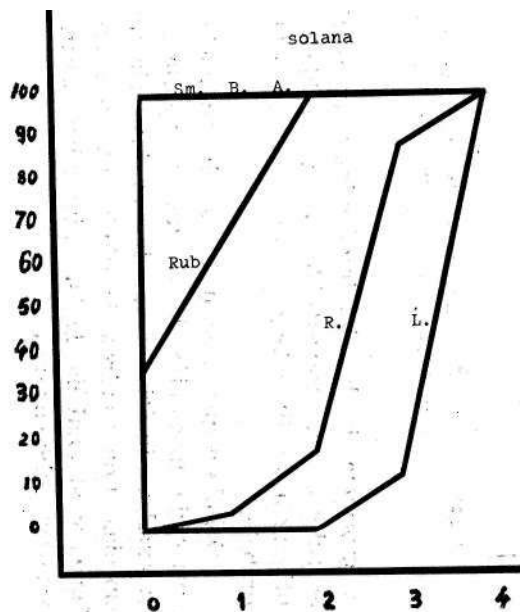
en cada parcela

Ass. Rusco Quercetum roboris subass. lauretosum nov.

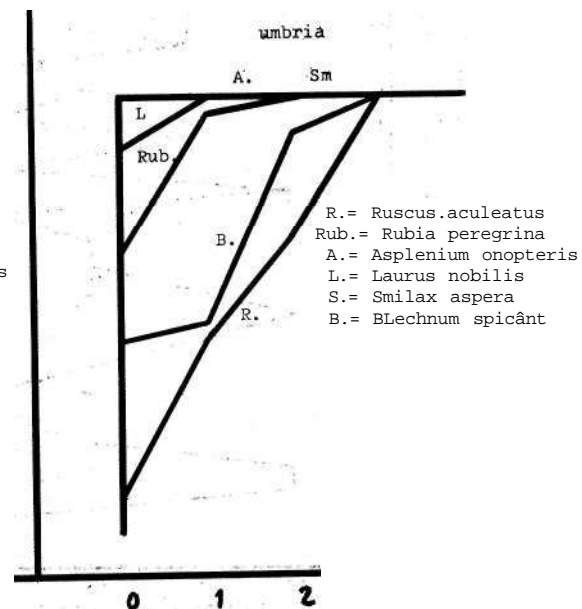
ordenadas = % acumulados, del n° de parcelas con

frecuencias 0-1-2-3-4 de cada espec

Ass.. Blechno Quiercetum roboris



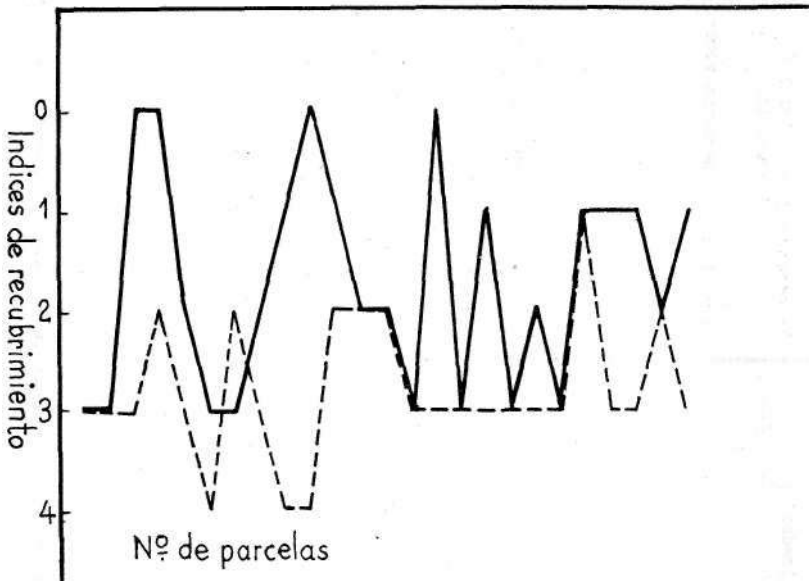
R.= Ruscus aculeatus
 Ruto.= Rubia peregrina
 A.= Asplenium onopteris
 L.= Laurus nobilis
 S.= Smilax aspera
 B.= Blechnum spioant



R.= Ruscus aculeatus
 Rub.= Rubia peregrina
 A.= Asplenium onopteris
 L.= Laurus nobilis
 S.= Smilax aspera
 B.= Blechnum spicant

GRÁFICA N.º 6

que las situadas en umbría lo fueron por su situación más al Norte. Se tuvo especial cuidado al elegir las áreas, en evitar mezcla con las comunidades de bordes de cursos de aguas. Con base a estas observaciones podemos admitir



GRAFICA N.º 7 — Comparación de presencias en solana (---) y umbría (—) del *Ruscus aculeatus*.

La presencia de dos dominios climáticos relativos al bosque de robles, uno constituido por un robledal atlántico con influencia mediterránea y otro por un robledal húmedo y sombrío.

Debido a que se sigue el estudio fitosociológico, presento para cada asociación de las que se estudian en este trabajo, un cuadro sintético formado por los principales grupos de especies. Los cuadros detallados que muestran las diversas facies y el análisis de las afinidades, serán objeto de posteriores publicaciones.

A) *Robledal atlántico con influencia mediterránea*

Ocupa las laderas soleadas en exposición Sur, en áreas que reciben la máxima luminosidad. Junto con el roble (*Quercus robur* L.), hay un elevado número de especies perennifolias lauroides y otras de tipo atlántico meridional, junto con algunas netamente mediterráneas. Por su ecología ocupa las zonas de mayor incidencia luminosa, aunque también otros detalles relacionados con la pluviosidad, humedad y nieblas presentan netas diferencias respecto al robledal de umbría. Ello se refleja en la vegetación al existir una neta disminución relativa del número de especies de *Quercus-Fagetea* y al permitir la entrada de elementos fitogeográficos mediterráneos, que son utilizados como diferenciales. También el número de Pteridófitos y Briófitos es menor que en los bosques de robles de la umbría. Al comparar nuestros inventarios y cuadros sociológicos, con los publicados por otros autores anteriormente: BRAUN-BLANQUET, P. DA SILVA y ROZEDLA (1956) y BELLOT RODRÍGUEZ (1966), vemos por una parte que faltan algunas de las especies dadas como características de la alianza *Quercion-occidentale* Br.-BL, P. da Silva et Rozeira (1956) y por otra que es distinta la valoración que dan de algunas especies, que son consideradas por mí como diferenciales, siendo por ellos valoradas simplemente como compañeras.

Hasta no tener completos los datos estadísticos que se realizan, quiero definirme, provisionalmente, en el sentido de denominar esta comunidad como *Ass. Rusco-Quercetum roboris* Br.-Bl., P. da Silva et Rozeira, *subasociación smilacetosum*; existiendo junto con la *subass. violetosum*. Ya que las observaciones en las áreas estudiadas de los límites de nuestro trabajo no permiten que sea incluida en el tipo de la asociación descrita por estos autores.

El gráfico n.º 3 muestra el estudio de la distribución de las siguientes especies de plantas *Ruscus aculeatus* L., *Smilax aspera* L., *Rubia peregrina* L., *Asplenium onopteris* L., *Laurus nobilis* L. y *Blechnum spicant* Roth, en 24 parcelas de 4 m² cada una, situadas respectivamente en la ladera de solana y en la ladera de umbría. Con estos datos hemos

realizado los histogramas de frecuencia y curvas estadísticas, con lo que creo puede demostrarse las diferencias existentes (Gráfica n.º 4). Las Gráficas n.ºs 5 y 6 muestran las características de la subasociación *lauretosum*.

Ass. *Rusco Quercetium roboris* Br.-Bl., P. da Silva et Rozeira, 1956

El cuadro sintético de conjunto realizado según nuestras observaciones, permite separar los siguientes grupos de especies:

a) Características territoriales de asociación y diferenciales frente a *Blechno Quercetium roboris* Br.-Bl. et Tx., 1952

Asplenium onopteris	Ruscus aculeatus
Smilax aspera	Laurus nobilis
Rubia peregrina	

b) Características de alianza, orden y clase

Holcus mollis	Hypericum pulchrum
Tenérium Scoródoniá	Lonicera periclymenum
Castanea sativa	Veronica officinalis
Hieracium umbellatum	, Viola reichenbachiana
Polypodium vulgare	, Deschampsia flexuosa

c) Características de *Quercó-Fagea*

Stellaria holostea	. - .	Corylus avellana
Polygonatum officinale		Euphorbia dulcís
Tamus communis		Euphorbia amigdaloides
Polystichum sétiferum		

d) Características de *Trifolio-Geranietea*

Omphalodes lusitanica	Luzula henriquesii
Linaria triornithophora	Calamintha ascendens
Origanum virens	Aquilegia dicroa
Satureja vulgaris	Physöspermum aquilegifolium

c) ,Compañeras

Pteridium aquilinum	Digitalis purpurea
Rubus ulmifoliüs	Hederá helix

Dentro de la asociación se distingue una variabilidad que fundamentalmente puede expresarse del siguiente modo:

En las zonas en contacto con ambientes de mayor humedad predominio de *Corylus avellana* y diversos heléchos; en esta subasociación participan algunos briófitos; en conjunto caracterizan la comunidad: *Rusco quercetum roboris-coryletosum* las siguientes especies:

<i>Corylus avellana</i>	<i>Polystichum setiferum</i>
<i>Hylocomium splendens</i>	<i>Rythidiadelphus triquetrus</i>
<i>Leucobryum glaucum</i>	

En las zonas con mayor influencia térmica, expuestas al Sur y directamente iluminadas, aparecen localmente en mayores proporciones: *Smilax aspera*, *Asplenium onopteris* y *Rubia peregrina*, que caracterizan la subasociación *smilacetosum*. En ella es donde existe la menor proporción de Briófitos, y es propia de los lugares más cálidos de la zona estudiada, queda definida por las gráficas 3 y 4.

En exposiciones Sur-Este y ambiente de relativa humedad, se observa una neta abundancia de *Laurus nobilis*, ausencia de *Smilax aspera* y *Asplenium onopteris*, en conjunto pueden caracterizar la subasociación *lauretosum*, junto con *Ilex aquifolium*, diversos briófitos, pteridófitos, en especial *Davallia canariensis*. Es esta comunidad la que establece el tránsito hacia *Blechno-Quercetum roboris lauretosum*, viene definida por las gráficas 5 y 6.

B) *Robledal atlántico en clima húmedo y sombrío*

Dominio del *Blechno-Quercetum roboris* Oberd, et Tx. 1954.

Constituye el prototipo de bosque de robles, climax en las exposiciones de umbría, en territorios con clima de tipo oceánico-atlántico, templado y húmedo. Hemos podido recoger datos de esta asociación en lugares de difícil acceso, al tender a estudiar áreas que presentaran su vegetación en estado casi natural. Árboles centenarios ocupan en estas localidades extensiones considerables, si bien por indicios apreciados

claramente, es de suponer que pronto comenzara su explotación.

Respecto a la denominación de esta asociación, seguimos las normas de nomenclatura sintaxonómica.

Asociación *Blechno Quercetum roboris* Oberd.
et Tx., 1954

Ocupa las situaciones de umbría. Viene en conjunto definida por las especies:

- a) Características territoriales de asociación y diferenciales, frente a *Rusco-Quercetum, roboris*

Dryopteris aemula
Blechnum spicant
Saxífraga spathularis

- b) Características de alianza orden y clase

Holcus mollis	Lathyrus montanus
Euphorbia hybernica	Hieracium umbellatum
Teucrium scorodonia	Lonicera periclymenum
Castanea sativa	Hypericum pulchrum
Hieracium sabaudum	Anemone trifolia subsp. albida
Veronica officinalis	Melampyrum pratense
Viola reichenbachiana	Polypodium vulgare
Deschampsia flexuosa	Endimion nutans

- c) Características de *Quercu-Fagea*

Stellaria holostea	Polygonatum officinale
Euphorbia amigdaloides	Crataegus monogyna
Corylus avellana	Fragaria vesca
Mercurialis perennis	Dryopteris borrieri
Polystichum setiferum	Dryopteris filix mas
Athyrium felix-foemina	Tamus comunis
Ilex aquifolium	Primula vulgaris
Osmunda regalis	Pulmonaria azurea

- d) Especies de *Trifolio-Geranietea*

Peucedanum lancifolium	Aquilegia dicroa
Omphalodes lusitanica	Calamintha ascendens
Geranium robertianum	Pulmonaria tuberosa
Physospermum aquilegifolium	

e) Compañeras

Lithospermum diffusum	Ajuba reptans
Pteridium aquilinum	Polypodium interjectum
Cardamine flexuosa	Arenaria montana
Conopodium denudatum	Prunus avium
Oxalis violacea	Silène vulgaris
Hederá helix	Ruscus aculeatus
Rubia peregrina	Asphodelus albus
Daboecia polifolia	

El n.º de especies de Briófitos y Hepáticas es muy elevado. Se está preparando una relación de las especies encontradas en esta comunidad. Esta riqueza muscinal ya fué señalada por TUXEN (1956).

También se pueden separar por condiciones ecológicas diferentes subasociaciones; la de carácter más húmedo viene definida por la presencia de Frángula alnus, junto con:

Blechnum spicant	Corylus avellana
Polystiehum setiferum	Dryopteris pseudomas
Athyrium filix foemina	Betula celtibérica

Es aquí donde mayor abundancia de Briófitos se observa, cubriendo completamente la superficie del suelo. Ocupa los lugares más próximos a corrientes de agua, por encima del bosque de ribera con el cual se mezcla, constituye la comunidad que denomino *Blechno-Quercetum roboris-coryletosum*.

La subasociación *lauretosum* se sitúa en lugares con máxima humedad ambiental sobre suelos relativamente drenados; florísticamente viene definida por la presencia de

Lauras nobilis	Rubia peregrina
Ilex aquifolium	Ruscus aculeatus

Como ya se indicó antes establécese una gradación con la comunidad denominada *Ruscus-Quercetum roboris, lauretosum* en función de la iluminación.

La subasociación *típica* viene definida por la presencia de *Dryopteris aemula* y *Saxífraga spathularis*, con *Blechnum spicant* y *Ruscus aculeatus*.

Realizados los índices de correlación a base de los datos reseñados en los anteriores cuadros, utilizando la computadora Oliveti 101 tenemos los siguientes resultados:

Ass. *Blechno Quercetum roboris*: Datos relativos a *Ruscus aculeatus* y *Blechnum, spicant*; índice de coordinación 0,8818.

Ass. *Rusco Quercetum roboris*: Datos relativos a *Rubia peregrina* y *Asplenium onopteris*; índice de correlación 0,7971.

Las tablas correspondientes tanto de las asociaciones como de las respectivas subasociaciones, están siendo complementadas con otras observaciones.

VARIACIÓN RÍTMICA DE LA FISONOMÍA

En las áreas con clima atlántico, es la discrepancia temporal entre el óptimo de precipitación y el óptimo de temperatura, lo que constituye la causa de las manifestaciones fenológicas de la vegetación. Ya se ha indicado que en el área estudiada no se acusa ningún mes seco, si bien las curvas anuales de temperatura muestran una culminación de las mínimas en invierno, coincidiendo con las máximas precipitaciones. Para el estudio de la vegetación, es importante la llamada «época de vegetación» que corresponde siempre con temperaturas superiores a 5° y tiene su óptimo, en nuestro caso, en verano. La duración de la época de vegetación es diversa según las especies arbóreas; los árboles riparios muestran sus hojas a finales de febrero, mientras que los robles que primero presentan las yemas foliares, no lo hacen hasta mediados de Abril, los situados en exposiciones favorecidas, y hasta finales de Mayo, los situados en umbrías internas. Los castaños desplegaban su follaje a finales de Marzo. Los abedules a finales de Abril. Los avellanos tienen amentos masculinos, a primeros de Marzo y hojas a primeros de Abril.

El cuadro real del ritmo de vegetación anual, alcanza gran diversidad y más en esta zona en la que el predominio de las características atlánticas se ve influenciado, según las exposiciones, por un importante componente mediter-

raneo, y, el intervenir en su composición florística, plantas perennifolias.

Estos bosques cuando tienen en el suelo un componente de estratos permeables a aguas subterráneas, también muestran importantes variaciones en su fisonomía, es en estos casos cuando presentan en otoño un aspecto impresionante, durante la época de la decoloración y caída de las hojas, que suele ser sobre mediados de octubre.

Las plantas vasculares no leñosas, van apareciendo sucesivamente; suelen tener su máximo desarrollo al final de la primavera, si bien un componente muy importante de especies como narcisos, anemonas, violetas, ranunculus, pulmonarias, primulas, etc. son de aparición precoz. Ello obliga a tener en cuenta, al realizar su estudio, los ciclos de aparición de las mismas, pues al realizar la lista de las especies propias de la comunidad, según el ritmo de su aparición, algunas de ellas no han aparecido, mientras que otras más precoces, solo nos muestran restos vegetativos difíciles de determinar.

C) *Disclimax de Eucaliptus y Pinus*

El estudio de las formaciones arbóreas no riparias quedaria incompleto sin hacer mención a estas formaciones, que hoy día favorecidas por criterios de repoblación, ocupan progresivamente mayor espacio.

En general se disponen sobre lugares previamente desforestados y en ellos el estrato arbustivo queda muy poco modificado respecto a otras áreas degradadas.

El suelo presenta las mismas características, si bien la pérdida de los horizontes superiores por erosión, modifica los perfiles de tal forma que pueden interpretarse estas plantaciones como una verdadera explotación del suelo, a costa del que había sido acumulado por la vegetación climax natural.

LOISEL (1971) refiriéndose a bosques de mimosas que ocupan una posición análoga en la región mediterránea, habla de un neoclimax, para denominar formaciones arbóreas recientes, que en condiciones actuales no parecen ser elimi-

nadas por la flora local. Es difícil de precisar si en estos lugares este tipo de vegetación es solamente estable por la acción humana, o bien se adapta tanto, que ningún medio natural se opone al desarrollo sobre los depósitos naturales de suelo acumulados previamente.

Hemos tenido ocasión de observar como se realiza una plantación de *Eucaliptus globulus* Labili, en una zona situada en la vertiente suroeste. La plantación se hacía con plántulas que venían en tiestos de plástico, que se colocan dentro de los agujeros previamente practicados después de la total tala y desbroce de la vegetación y posterior quema de todos los restos vegetales. Estas prácticas permiten darnos cuenta de la composición florística en dichas plantaciones, que no es sino la total destrucción de la vegetación y del suelo que anteriormente existía.

DISCUSIÓN

Deben quedar netamente delimitadas diversas agrupaciones vegetales arbóreas o arbustivas, que conjuntamente constituyen la «fraga»; entre ellas merecen ser destacadas las siguientes:

- a) Bosque de robles situados en orientaciones soleadas: dominio climácico *Rusco-Quercetum róboris*, en sus diversas subasociaciones.
- b) Bosque de robles situados en orientaciones de umbría: dominio climácico *Blechno Quercetum roboris* en sus diversas subasociaciones.
- c) Bosques de ribera: dominio de la asociación *Carici pendulae-Alnetum*.

RESUMEN

Después de una introducción geográfica de la zona cuya vegetación se estudia, se dan unas consideraciones sobre el sustrato geológico y edáfico, insistiendo en peculiaridades microclimáticas. Se especifica el método seguido en el estudio de la vegetación y la manera de confirmar la cate-

goría de las especies vasculares diferenciales, con lo que es posible delimitar dos dominios climáticos distintos en el bosque de robles (*Quercus robur* L.) uno situado en exposiciones soleadas, dominio del *Rusco-Quercetum roboris*; y otro en orientaciones de umbría, dominio del *Blechno-Quercetum roboris*.

SUMMARY

Geographical, pedological and geological data of the region are given, with special attention to microclimatic peculiarities.

The method used in the study and identification of the vegetation, is described; and we are able to define two different climatic dominions in oak's forest. One at the sunny places: *Rusco-Quercetum roboris*, the other at shaded places *Blechno-Quercetum roboris*. The riverside forest, the *Fraxino-Carpinion* communities and bush formations are also studied.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento al Prof. RIVAS MARTINEZ por las orientaciones respecto las principales especies diferenciales de las asociaciones, al Prof. ALVAREZ por su ayuda en la recogida de datos y realización, y a D. MIGUEL LATASA por las orientaciones referentes al suelo.

BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ DIAZ, R. (1972)—Flora y Vegetación de las playas de Galicia. Tesis doctoral (en prensa). Santiago de Compostela.
2. BELLOT, F. (1949)—Las comunidades de *Pinus pinaster* Sol. en occidente de Galicia. *An. Edafol. y Fisiol. Vegetal*, 8. 1. Madrid.
3. BELLOT, F. (1959)—Sinopsis de la vegetación de Galicia. *An. Jardin Bot. A. J. Cavanilles*. 10 (1950). Madrid.
4. BELLOT, F. (1951)—Novedades fitosociológicas gallegas. Trabajos del Jardin Botánico, 4. Santiago de Compostela.
5. BELLOT, F. (1966)—La vegetación de Galicia. *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 24: 1-301. Madrid.

6. BELLOT, F. (1969)—La vegetación de la España atlántica. Univ. de Sevilla. V Simposio de Flora Europaea. 30-47. Sevilla.
7. BELLOT, F. y CASASECA, B. (1967)—El Clima de la provincia de La Coruna, en Estudio Agrobiológico de la prov. de La Coruna. *Pub. Excma. Dip. Prov. de La Coruna*.
8. BOLOS, O. DE (1951)—Sobre el robledal del llano de Olot. (*Isopyreto-Quercetum roboris*) *Collect. Bot.*, 3, 1. Barcelona.
9. BOLOS, O. DE (1951)—El elemento fitogeográfico eurosiberiano en las sierras litorales catalanas. *Collect. Bot.* 3, 1. Barcelona.
10. BOLOS, O. DE (1968)—Tabula, vegetationis Europae Occidentalis. *Acta Geobotánica Barcinonensia*, 3: 5-8. Barcelona.
11. BEAUN BLANQUET, J., PINTO DA SILVA, A. R. y ROZEIRA, A. (1956) — Resultats de deux excursions geobotaniques a travers le Portugal Septentrional et moyen. II. *Agronomia lusitana*, 18 (3): 167-234. Sacavém.
12. BRAUN BLANQUET, J., PINTO DA SILVA, A. R. y ROZEIRA, A. (1964) — Resultats de trois excursions geobotaniques a travers le Portugal septentrional et moyen. III. *Agronomia lusitana*, 23 (4): 229-313.
13. BRAUN BLANQUET, J. (1967)—Vegetations Skizzen aus dem Baskenland mit and bricken und das weitere Ibero-Atlánticum. *Vegetatio*, 14: 1-126. Dem Haag.
14. CASASECA, B. (1959)—La Vegetación y flora del término municipal de Santiago de Compostela. I. *Boletín de la Univ. de Santiago*, 67: 297-349. Santiago.
15. DALDA GONZALEZ, J. (1972)—Vegetación de la cuenca del río Deo. Tesis doctoral. Santiago de Compostela.
16. DUPONT, P. (1953)—Contribution a la flore du Nord-Ouest de l'Espagne. *BULL. SOC. Hist. Nat. Toulouse*. 8, 8, 1-2. Toulouse.
17. LAINZ, M. (1968)—Aportaciones al conocimiento de la flora gallega. VI. *Anal. Instit. Forestal Invest, y Exp.* 10: 1-39. Madrid.
18. LAUTENSACH, H. — Geografía de España y Portugal. Ed. Vicens Vives. Barcelona. 1964.
19. LOHMEYER, W. et colabs. (1962)—Contribution a l'unification du système phytosociologique pour l'Europe moyenne et nord occidentale. *Melhoramento*, 1S: 137-151. Elvas.
20. LOISEL, R. (1971)—Series de vegetación propres en Provence, aux massifs des Maures et de l'Esterel. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 118: 203-236.
21. MERINO, B. (1905)—Flora descriptiva e ilustrada de Galicia. Santiago.
22. PINTO DA SILVA, A. R. (1954)—A 10.^a Excursão Inter, de Geobotânica. *Broteria CN.* 23. 1-3. Lisboa.
23. PINTO DA SILVA, A. R. y FONTES, F. (1950)—Os carvalhais da Serra do Gerês. *Agronomia lusitana*, 12 (3). Sacavém.

24. RIVAS GODAY, S. (1953)—Essai sur les climax dans la Péninsule Ibérique. Proceedings of the 7th Int. Congress of Botanique. Stockholm.
25. RIVAS GODAY, S. (1955)—Los grados de vegetación de la Península Iberica. *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*. 13: 269-331. Madrid.
26. RIVAS MARTINEZ, S. (1963) — Estudio de la vegetación y flora de la Sierra de Guadarrama y Gredos. *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 21. 1: 1-325. Madrid.
27. RIVAS MARTINEZ, S. (1968)—Scheme des groupements végétaux de l'Espagne. Colloque internationale sur la syntaxonomie européenne. Todenmann.
28. TUTIN, T. G. y col. (edit.) 1964—Flora Europea. I. Cambridge.
29. TUTIN, T. G. y col. (edit.) 1968—Flora Europea. II. Cambridge.
30. TUXEN, R. et OBERDORFER, R. (1958)—Eurosiberisch Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens. *Geob. Inst. Rubel*. 32: 1-328. Zurich.
31. PARGA PONDAL, I. (1967)—Datos Geológicos-Petrográficos de la prov. de La Coruna, en Estudio Agrobiológico de la prov. de La Coruna. *Pub. Exma Dip. Prov.*, La Coruna.

IV. TAXONOMY OF CRITICAL GROUPS

SOBRE *THRINCIA CARREIROI* GANDOGER E *THRINCIA SUBGLABRA* GANDOGER

por

J. A. R. PAIVA & J. ORMONDE
Instituto Botânico da Universidade de Coimbra

Ao estudarmos material dos Açores, recentemente herborizado por um de nós (J. ORMONDE), deparáramos-nos exemplares de *Picris filii* (Höchst, ex Seubert) B. D. Jackson e surgiram-nos sérias dúvidas quanto à inclusão desta espécie no género *Picris* L.

Com o fim de esclarecer o problema da identificação daquela espécie, fixámos a nossa atenção sobre diversos taxa daquele género e de outros afins de diferentes regiões do globo.

Ao observarmos os espécimes dos Açores incluídos no género *Leontodón* L., no herbario do Instituto Botânico de Coimbra, notámos a existência dos isótipos de *Thrinicia carreiroi* Gandoger (*Carreiro* 902-B) e *Thrinicia subglabra* Gandoger (*Carreiro* 980), que, embora montados na mesma folha de herbário (Tab. I), foram facilmente identificados através das descrições apresentadas pelo autor (in Bull. Soc. Bot. Fr. 65: 53, 1918).

R. PALHINHA, no seu Catálogo das Plantas Vasculares dos Açores (1966), transfere *Thrinicia carreiroi* Gandoger para o género *Leontodón* L. como *L. carreiroi* (Gandoger) Palhinha e indica três espécies que representariam o género no referido arquipélago: *L. taraxacoides* (Vill.) Mérat, *L. nudicaulis* (L.) Banks ex Lowe e *L. carreiroi* (Gandoger) Palhinha, não se referindo, nem sequer na sinonímia, a *Thrinicia subglabra* Gandoger.

A. HANSEN (in An. Soc. Brot. 37: 107, 1971), ao referir-se ao género *Leontodón* L. nos Açores, afirma: «Most likely

L. carreiroi is a doubtful species, which should be included in *L. taraxacoides*, and as this last mentioned taxon together with *L. nudicauiis* today very often is treated as one single species: *L. saxatilis* Lam. with 2 ssp., ssp. *saxatilis* [—*Thrinicia hirta* Roth, *L. leysseri* (Wallr.) Beck., *L. nudicauiis* (L.) Banks ssp. *taraxacoides* (Vill.) Schinz & Thell.; perennial, westeuropean]; and ssp. *rothii* (Ball) Maire [= *Thrinicia hispida* Roth, *L. nudicauiis* (L.) Banks ssp. *rothii* (Ball) Schinz & Thell.; annual mediterranean], the Azorean representatives of the genus *Leontodón* can be reduced to one single species with 2 ssp.». Também este autor não se refere a *Thrinicia subglabra* Gandoger.

Não concordamos com A. HANSEN, pois *Thrinicia carreiroi* Gandoger é uma boa espécie e perfeitamente distinta de *T. hirta* Roth e *T. hispida* Roth. O estudo cuidadoso dos isótipos e descrições de *T. carreiroi* Gandoger e *T. subglabra* Gandoger, assim como do desenho e da descrição original e, ainda, de algum material de *Microderis filii* Höchst, ex Seubert, levou-nos à conclusão de que se trata do mesmo taxon.

Seguidamente, tivemos que estudar a questão do género em que deveria ser incluída a espécie. Incidimos a nossa atenção para os géneros *Leontodón* L., *Picris* L. e *Microderis* DC., visto que *Thrinicia* Roth é indubitavelmente uma secção do género *Leontodón* L. [Sect. *Thrinicia* (Roth) Dum.].

Historiando as opiniões dos autores que se ocuparam do género *Microderis* DC, endémico nos Açores, verifica-se o seguinte :

Microderis foi descrito por A. DE CANDOUÉ (Prod. 7: 127, 1838), tendo como espécie-tipo *Microderis rigens* (Ait.) DC (= *Crépis rigens* Ait.). Após a descrição do género, aquele autor sublinha: «Differt a *Crepide*¹ pappo plumo, a *Picride*¹ achaeniis non transverse rugosis».

Em 1844, M. SEUBERT, na sua Flora Azorica, apresenta a descrição de mais duas espécies de *Microderis* DC, além de *M. rigens* (Ait.) DC, para os Açores: *M. umbellata* Höchst, ex Seubert e *M. filii* Höchst, ex Seubert. No final da descrição

¹ O sublinhado é nosso.

desta última espécie, SEUBERT acrescenta: «Cl. C. H. Schulz Bipont., Cichoriacearum monographus genus 1 : *Microderis* DC. *Picridi* subiungendum esse censet, nos vero illud ob achenia non transversim rugosa et praesertim ob habitum alienum servavimus».

Em 1873, G. BENTHAM & J. HOOKER (Genera Plantarum, 2: 512) incluem o género *Microderis* DC. num grupo que descrevem a seguir ao género *Picris* L., afirmando antes dessas descrições: «ab auctoribus in genera plurima naturae parum consentanea dividitur et species melius in sectiones generis unici distribuendae videntur».

Em 1894, O. HOFFMANN, na sua monografia das *Compositae* (in ENGL. & PRANTL, Nat. Pflanzenfam. 4, 5: 363), depois de tratar a Secção *Oporinia* (D. Don) Koch do género *Leontodón* L., acrescenta uma nota final dizendo que também o género *Microderis* DC, com duas espécies nos Açores², lhe parecia melhor pertencer a esta Secção de *Leontodón* L. do que ao género *Picris* L.

Em 1971, A. HANSEN (l. e.), ao referir-se a *Microderis* DC, diz que o género com duas espécies açóricas tem sido incluído muitas vezes no género *Picris*, mas acrescenta: «This conception seems quite unacceptable, as this genus most likely is closely related to the genus *Leontodón*, but best of all it should be treated as a separate genus».

Estamos plenamente de acordo com A. DE CANDOLLE quanto à distinção de *Microderis* e *Crépis*, pois enquanto neste último os pêlos do papilho são denticulados ou sublisos, no género criado por aquele autor os pêlos do papilho são plumosos. Mas já não somos concordantes com aquele autor ou com SETJBERT, quando dizem que *Microderis* se distingue de *Picris* por ter as costas dos aquénios lisas, enquanto em *Picris* os aquénios são transversalmente rugosos. Talvez porque, nas plantas que aqueles autores observaram, os

¹ Não tivemos oportunidade de consultar este trabalho de SCHÜLZ-BIPONTINUS que julgamos ser «Analysis Cichoriacearum Palatinatus secundum systema articulatum» (1841).

² Embora SEUBERT (l. c.) refira 3 espécies de *Microderis*, o género tem apenas duas, visto que *M. rigens* (Ait.) DC. e *M. umbellata* Höchst, ex Seubert são eonspecíficas.

aquénios não estivessem bem maduros¹ não notassem que os das espécies de *Microderis* são nítida e transversalmente rugosos (Tab. II, fig. 1 e 2). Por isso os dois géneros, a serem distintos, não podem ser diferenciados por aquela característica, até agora considerada como principal. Como se pode ver pelo exposto, BENTHAM & HOOKER incluem nitidamente *Microderis* em *Picris*, parecendo-lhes que devia ser considerado uma Secção de *Picris*, mas, no entanto, não só não especificam a Secção, como também apresentam a descrição de *Microderis*. HOFFMANN (1894) e HANSEN (1971) são os únicos autores que assemelham *Microderis* a *Leontodón*, embora HANSEN considere que se deve manter o género independente, enquanto que HOPFMANN, embora não incluísse *Microderis* em *Leontodón*, notificou semelhanças com a Secção *Oporinia* deste género.

Com o fim de esclarecer o problema do material dos Açores (*Microderis*), efectuamos o estudo das plantas daquele arquipélago, confrontando-as com numerosos espécimes autênticos de *Picris* e *Leontodón* de outras regiões, tendo ainda o cuidado de observar o maior número possível de aquénios. Como resultado desses estudos, chegámos às seguintes conclusões:

1 — *Microderis* DC. não pode ser considerado um género independente, pois os aquénios são nitidamente rugosos, tal como em *Picris* L. e em *Leontodón* L. Embora SEUBERT (1844) apresente o desenho de um aquénio de *Microderis filii* Höchst, ex Seubert (Fl. Azor.: t. 13, fig. a) com as costas lisas, somos de parecer ter havido qualquer deficiência na observação que não permitiu que aqueles autores se apercebessem das nítidas rugas transversais dos aquénios desta espécie (Tab. II, fig. I).

2 — Não incluímos *Microderis* em *Picris*, pois neste último há um nítido caule folhoso, o que não acontece nas

¹ Não emitimos a hipótese de terem observado com lupas fracas, pois na época já as havia de boa ampliação; e também porque na estampa 12, figura Ib da Flora Azorica de M. SEUBERT está um aquénio de *Leontodón saxatilis* Lam. ssp. *saxatilis* (= *Thrinicia nudicaulis* Lowe) perfeitamente desenhado com as costas transversalmente rugosas.

espécies do primeiro (Tab. I, III, IV e V). Embora o aspecto geral de *Microderis rigens* (Ait.) DC. se assemelhe a algumas formas de *Picris*, distingue-se dos taxa deste último por certo número de caracteres:

- a) Em *Picris* há um caule folhoso e poucas folhas basilares, enquanto que em *M. rigens* (Ait.) DC. há bastantes folhas basilares e não há um nítido caule folhoso, mas sim um escapo que, por vezes, tem raras brácteas foliáceas (Tab. III e V).
- b) Enquanto os aquénios das espécies de *Picris* têm 5-10 costas, em *M. rigens* (Ait.) DC. e também em *M. filii* Hochst, ex Seubert existem mais do que 10 costas (Tab. II, fig. 1, 2, 4). O papilho dos aquénios de *Picris* é caduco e em *Microderis* não (Tab. II, fig. 1, 2, 4). Os pêlos do papilho em *Microderis* são mais dilatados na base do que em *Picris*.

3—As duas espécies de *Microderis* não são mais do que espécies de *Leontodón*. Embora neste último género o escapo seja geralmente simples, há casos em que é ramificado, sendo a ramificação de *M. filii* (Ait.) DC. (Tab. I, III) muito semelhante à de algumas espécies de *Leontodón*, como, por exemplo, *L. laciniatus* (Bertol.) Widd. (Tab. VII), *L. hispidulus* (Del.) Boiss. e *L. muelleri* (C. H. Schultz) Ball (Tab. VI).

Não é possível deixar de subordinar *M. rigens* (Ait.) DC. e *M. filii* Hochst, ex Seubert a *Leontodón* pelas seguintes razões:

- a) Tal como nos taxa de *Leontodón*, os aquénios são transversalmente rugosos, têm mais do que 10 costas, o papilho é persistente com os pêlos bem dilatados para a base e plumosos, com as plumas entrecruzadas.
- b) A existência de bastantes folhas basilares e um escapo nítido.
- e) As duas espécies de *Microderis* têm pêlos ramosos na extremidade, tal como na maioria das espécies de *Leontodón*.

- d) Além das características apontadas há que ter em conta as que levam a incluir *Microderis* na subfamília *Liguliflorae*, tribo *Cichorieae*, subtribo *Leontodontinae*.

Como vimos, HOFFMANN (1894) emite a opinião de *Microderis* DC. poder pertencer à Secção *Oporinia* (D. Don) Koch de *Leontodón*. *M. rigens* DC. e *M. filii* Hochst, ex Seubert não podem ser incluídos naquela Secção, pois os taxa a ela pertencentes apresentam o papilho dos aquénios unisseriado e as folhas glabras ou com pêlos simples, o que não acontece naquelas duas espécies. Somos de opinião que pertencem à Secção *Leontodón*, na qual todos os aquénios têm papilho de pêlos bisseriado, o verticilo interno plumoso, o externo mais curto, simples e escábrido e as folhas têm pêlos ramosos.

Talvez possamos considerar *M. rigens* como uma espécie que faz a transição entre *Leontodón* e *Picris*, mas *M. filii* é nitidamente um *Leontodón*. Estar a considerar mais um género, apenas com uma espécie (*M. rigens*), tornaria ainda mais complicada a separação de *Leontodón* e *Picris* e, além do mais, seria difícil delimitar *Microderis*. O estudo cariológico das plantas dos Açores, poderá confirmar ou não este nosso ponto de vista. As espécies de *Picris*, até agora determinadas, têm todas número básico $n = 5$, ao passo que para *Leontodón* são conhecidos diversos números básicos ($n=4$; $n=5$; $n=7$) (DARLINGTON, 1956; LOVE & LÖVE, 1961), o que confirma o polimorfismo deste último *taxon*.

- A. **Leontodón rigens** (Ait.) J. Paiva & J. Ormonde in Bol. Soc. Brot, Ser. 2, 46: 448, t. 2 (1972). — TAB. II, fig. 2; III. Tipo: *F. Masson* s. n. (BM, holotypus).

Crépis rigens Ait., Hort. Kew. 3: 127 (1789).

Microderis rigens (Ait.) DC, Prodr. 7: 128 (1838).—
Seubert, Fl. Az.: 33 (1844).—Watson in Hook.
Lond. Journ. Bot. 3: 601 (1844); op. cit. 6: 390
(1847); in F. Godman, Nat. Hist. Az. West. Is.:
187 (1870).—Drouet in Mém. Soc. Acad. Aube,

30: 178 (1866). —Hansen in An. Soc. Brot. 37: 108 (1971).

Microderis umbellata Hochst, [in Wiegmanns Arch. Naturgesch. 9: 12 (1843) worn, *nud.*] ex Seubert in Seubert, Fl. Az.: 33, t. 12, fig. 2 (1844). —Drouet, loc. cit.: 178 (1866).

Picris rigens (Ait.) B. D. Jackson, Ind. Kew. 2: 521 (1895). —Trelease in Ann. Rep. Miss. Bot. Gard. 8: 126 (1897). —J. A. N. Sampaio in A. S. Sampaio, Mem. Ilha Tere: 62 (1904). —Tutin & Warburg in Journ. of Bot. 70: 11 (1932). —Cederocr. in Comm. Biol. Soc. Sci. Fenn. 8, 6: 28 (1941). —Palhinha in Mem. Acad. Ciênc. Lisboa, Cl. Ciênc. 6: 263 (1954); Cat. Pl. Vase. Açores: 131 (1966).

¹Erva Vivaz; rizoma (1,5)3-6 X 1-2(2,5) cm, cilíndrico, erecto ou oblíquo com raízes fasciculadas espessas e terminando por uma roseta de 4-10 folhas pecioladas; pecíolo 3-11(14) cm longo, alado, com pêlos simples e ramosos; limbo 7-14(22) X 3-6(8,5) cm, obovado-elíptico, raras vezes espatulado, arredondado a subagudo no ápice, irregularmente dentado-serrado, decurrente na base, com pêlos simples e ramosos em ambas as páginas (raramente a superior glabra). 1-2 escapos, (12)18-40(60) cm longos, muito ramificados, com 15-50 flores, com pêlos simples e ramosos. Brácteas 10-15 mm longas, lineares, na axila de cada ramificação, geralmente glabras, as inferiores maiores e por vezes pseudo-foliáceas, sésseis, com pêlos simples e ramosos. Capítulos 1,2-2,0(3,0) cm de diâmetro; brácteas externas do involúcro 2-4 X 0,75-1 mm, lanceoladas, as internas lineares, 6-7 mm longas, geralmente glabras; lígulas amareladas 5-15(21) X X 1,5-2(3,5) mm, espatuladas, 5-lobadas, as do disco menores; parte livre dos filetes 1-1,5 mm longas, anteras 3-4 mm longas, lineares; ovário c. 1 mm longo, cilíndrico, estilete 7-8 mm longo, linear, birramoso (ramos c. 2 mm longos). Aquênios 3,5-5 X 0,5 mm, fusiformes, atenuados para o ápice, com 12-16 costas transversalmente rugosas; pêlos do papilho

¹ Entre parêntesis os valores excepcionais.

bisseriados, os internos 3,5-6 mm longos, plumosos, os externos mais curtos, c. 1,5-2,5 mm longos, escábridos.

Esta é a espécie que, como dissemos, nos parece ser o elemento de transição entre os géneros *Leontodón* e *Picris*. O escapo é bastante ramificado na extremidade, formando uma cimeira corimbosa, podendo ter algumas brácteas foliáceas (Tab. III). Comparando com *Picris*, não podemos considerar este escapo como o nítido caule folhoso dos taxa deste último género (Tab. V). Não conhecemos nenhuma outra espécie de *Leontodón* com um escapo tão ramificado, embora tenhamos observado espécimes de outros taxa com escapos bastante ramificados, como por exemplo *L. hispidulus* (Del.) Boiss. e *L. muelleri* (C. H. Schultz) Ball. (Tab. VI). Encontrámos também algumas espécies de *Leontodón* com brácteas foliáceas, como por exemplo *L. laciniatus* (Bertol.) Widd. (Tab. VII). Mas, além destas razões e das que apontámos atrás, não temos dúvidas em considerar esta espécie dentro do género *Leontodón*, porque tem muitas características semelhantes a *Microderis filii* Hochst, ex Seubert, que é indubitavelmente um *Leontodón*. As folhas (Tab. III e IV) e os elementos florais (Tab. II, fig. 1, 2) das duas espécies são bastante afins. São tão aproximados os dois taxa que, como vimos, foram considerados constituintes de um género distinto (*Microderis* DC). Ao observar-se apenas material de *L. rigens* (Ait.) J. Paiva & J. Ormonde poderá duvidar-se da sua inclusão em *Leontodón*, mas estudando-o conjuntamente com *L. filii* (Hochst, ex Seubert) J. Paiva & J. Ormonde, justifica-se plenamente o nosso ponto de vista.

Espécimes vistos:

SÃO MIGUEL : Muro das Nove Janelas, VII-1879, *Carreiro* s. n. (coi¹) ; idem, VII-1879, *Carreiro* s. n. (coi) ; Água de

¹ Citação dos herbários:

- AZ —Ponta Delgada, Açores: Museu Municipal de Ponta Delgada (CARLOS MACHADO).
 AZE —Angra do Heroísmo, Açores: Estação Agrária da Junta Geral do Distrito Autónomo de Angra do Heroísmo.

Pau, 1885, *Carreiro* s. n. (coi); Feteiras, IV-1891, *Carreiro* s. n. (coi); Lombadas, VIII-1897, *Carreiro* s. n. (AZ); Bretenha, VII-1899, *Carreiro* s. n. (AZ); Lagoa, Janela do Inferno, VIII-1903, *Carreiro* s. n. (AZ); Termo da Lagoa, Junqueira, IX-1904, *Carreiro* s. n. (AZ); Sete Cidades, VIII-1908, *Carreiro* s. n. (AZ); Pico do Carvão, VIII-1898, *Carreiro* 362 (AZ); idem, VIII-1898, *Carreiro* 363 (AZ; COI); Muro do Carvão, 6-IX-1938, *Cunha & Sobrinho* s. n. (LISU); Sete Cidades, 8-IX-1938, *Cunha & Sobrinho* s. n. (Lisu); pr. Furnas, 15-IX-1938, *Cunha & Sobrinho* s. n. (Lisu); Serra da Tronqueira do Nordeste, alt. 500 m, 30-VIII-1958, P. *Cymbbron* s. n. (LISI); idem, alt. 900 m, 12-III-1959, P. *Cymbbron* s. n. (LISI); Sete Cidades, alt. 400m, 30-VII-1970, *Dolman* 372 (BM); s. loe., VU.-1859, *Drouet* s. n. (x); s. loe., 1835, *Croöman* s. n. (x); s. loe., 1847, *Hunt* 103 (BM; K); Ribeira Grande, Lagoa de S. Brás, alt. 600 m, VIII-1971, J. *Moreira* s. n. (LISI); Tronqueira do Nordeste, alt. 400 m, VI-1937, *Palhinha & Sobrinho* s. n. (LISU); estrada entre as furnas e o Nordeste, associado a *Calluna vulgaris*, 12-IX-1954, *Pickering* s. n. (x); a meio caminho das Furnas para o Nordeste, alt. 350 m, VIII-1956, *Pickering* 140 (BM).

TERCEIRA: Terra Brava, nos rochedos das altitudes, 21-VIJI-1934, *Palhinha* s. n. (Lisu).

FLORES: S. loa, VII-1859, *Drouet* s. n. (BM); Rocha dos Bordões, alt. 250 m, 6-VIII-1963, J. *Gonçalves* 1337 (LISI); Alto da Fajãzinha, alt. 500 m, 1-VIII-1964, J. *Gonçalves* 1786 (LISI); s. loc., VI-1842, *Watson* s. n. (x); s. loe., 1842, *Watson*

- BM —London: British Museum (Natural History).
COI —Coimbra: Instituto Botânico «Dr. Júlio Henriques» da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra.
ELVE —Elvas: Estação de Melhoramento de Plantas.
K —Kew: Royal Botanic Gardens.
LISE —Oeiras: Estação Agronómica Nacional.
LISFA —Lisboa: Estação de Biologia Florestal.
LISI —Lisboa: Instituto Superior de Agronomia.
LISU —Lisboa: Instituto Botânico da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
PO —Porto: Instituto de Botânica «Dr. Gonçalo Sampaio» da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

183 (k); Ribeira da Cruz, 27-VII-1894, *Trelease* 487 (AZ; BM; K).

CORVO * : Fonte das Poças, alt. 400 m, 8-VI-1971, /. *Gonçalves* 2577 (usi), 2577-A (LISI).

Distribuição geográfica: S. Miguel, Terceira, Pico, Faial, Flores e Corvo.

B. **Leontodón filii** (Hochst, ex Seubert) J. Paiva & J. Ormonde in *Bol. Soc. Brot*, Sér. 2, 46: 447, t. 1 (1972). — TAB. I; Π, fig. 1. Tipo: *Hochstetter* s. η. (α, holotypus).

Microderis filii Hochst, [in Wiegmanns, *Arch. Naturgesch.* 9: 12 (1843) *nom. nud.*] ex Seubert in Seubert, *Fl. Az.*: 34, t. 13 (1844). — Drouet in *Mem. Soc. Acad. Aube*, 30: 178 (1866). — Hansen in *An. Soc. Brot.* 37: 108 (1971).

Picris filii (Hochst, ex Seubert) B. D. Jackson, *Ind. Kew.* 2: 521 (1895). — *Trelease* in *Ann. Rep. Miss. Bot. Gard.* 8: 126 (1897). — J. A. N. Sampaio in *A. S. Sampaio, Mem. Ilha Terceira*: 62 (1904). — Tutin & Warburg in *Journ. of Bot.* 70: 11 (1932). — Palhinha in *Mem. Acad. Ciênc. Lisboa, Cl. Ciênc.* 6: 263 (1954); *Cat. Pl. Vasc. Açores*: 130 (1966). — Palhinha, *Gonçalves da Cunha & Sobrinho in Açoreana*, 4, 1: 60 (1946).

Thrinicia carreiroi Gandoger in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 65: 53 (1918), syn. **nov.**

Thrinicia subglabra Gandoger in *Bull. Soc. Bot. Fr.* 65: 54 (1918), syn. **nov.**

Leontodón carreiroi (Gandoger) Palhinha, *Cat. Pl. Vasc. Açores*: 130 (1966), syn. **nov.**

² Erva vivaz; rizoma espesso, 1-8 X 0,8-2 cm, erecto ou oblíquo, com raízes fasciculadas e terminando por uma roseta de (4)6-10(18) folhas pecioladas; pecíolo 2-15(20) cm longo,

Não era ainda conhecida para a Una do Corvo.
As medidas excepcionais estão entre parêntesis.

hispido, com pêlos ramosos; limbo (6)8-12(17) X 2,5-6(9) cm, lanceolado, elíptico-lanceolado, raramente elíptico-arredondado, agudo no ápice, irregularmente dentado-serrado, acunheado na base, com pêlos ramosos em ambas as páginas, 1-2(4) escapos, (6)10-30(45) cm longo, 2-6-ramosos, com 2-6 flores e com pêlos simples e ramosos. Brácteas, uma na axila de cada ramo do escapo, 10-15 X 1-2 mm, lineares e geralmente glabras ou pouco pilosas, excepcionalmente pseudo-foliáceas e hispídas. Capítulos 2-3(4) cm de diâmetro; brácteas externas do involúcro 3-4 X 1 mm, lanceoladas, as internas 10-15 X 1-1,5 mm, lineares, com pêlos simples e ramosos, raramente glabras; lígulas amarelas, 8-25(35) X 1-2(2,5) mm, espatuladas, 5-lobadas, as do disco menores; filetes c. 1 mm longos, anteras 4-5 mm longas, lineares; ovário c. 1 mm longo, cilíndrico; estilete 10-12(15) mm longo, linear, birramoso [ramos 1,5(2) mm longos]. Aquênios 4,5-7,5 X 0,5-0,8 mm, fusiformes, estreitando para o ápice (não rostrados), 12-16 costas transversalmente rugosas; pêlos do papilho bisseriados, os internos 5,5-8 mm longos, plumosos, os externos mais curtos, c. 3-4 mm longos, escábridos.

Até à data, parece confirmar-se que *L. rigens* (Ait.) J. Paiva & J. Ormonde e *L. filii* (Hochst, ex Seubert) J. Paiva & J. Ormonde são endemismos açóricos, apesar das dúvidas que poderia suscitar a referência para a Madeira inscrita no verso de uma folha de herbário do British Museum, de exemplares colhidos por *F. Masson*¹ (LOWE, Man. Fl. Mad. 1: 537, 1868), anotações essas que SOLANDER ignorou ou repudiou (LOWE, loc. cit.) no manuscrito do «seu» *Hypochaeris strigosa*. Esta espécie é nitidamente um *Leontodón* e, embora nalguns casos se notem raras pequenas brácteas pseudo-foliáceas (Tab. I), tal não se pode considerar carácter diferencial, pois, como já se disse, há espécies de *Leontodón* que têm escapos com brácteas muito semelhantes às que

¹ Este exemplar é o holótipo de *L. rigens* (Ait.) J. Paiva & J. Ormonde.

aparecem em alguns exemplares de *L. filii* (Hochst, ex Seubert) J. Paiva & J. Ormonde (Tab. VII).

L. rigens e *L. filii*, apesar de serem bem distintas, têm bastantes afinidades, sendo até conhecidas pelo mesmo nome popular: «Alfacinha» ou parecido, «Patalugo-maior» (*P. rigens*) e «Patalugo-menor» (*P. filii*).

Espécimes vistos:

SÃO MIGUEL : s. loc, 1862, Barão do Castelo de Paiva s. n. (κ); Termo da Lagoa, Junqueiras, IX-1904, *Carreiro* s. n. (AZ); idem, Janela do Inferno, VIII-1905, *Carreiro* s. n. (AZ); Sete Cidades, Cumieiras, VIII-1900, *Carreiro* 902 (AZ; Coi); idem, Grota do Cerrado das Freiras, IX-1903, *Carreiro* 902-A (AZ; coi); Termo da Lagoa, Janela do Inferno, VIII-1905, *Carreiro* 902-B (coi, isotypus de *Thrinicia carreiroi* Gandoger); idem, *Carreiro* 980 (AZ; coi, isotypus de *Thrinicia subglabra* Gandoger); s. loc, 1840, *Hunt* s. n. (κ).

TERCEIRA: Angra do Heroísmo, Bagacina, alt. 520 m, 12-VIII-1971, *I. Gonçalves* 3268 (LISI); idem, Pico da Bagacina, terreno arenoso, bastante húmido, 25-VHI-1966, *J. Ormonde* 150 (AZ; AZE; coi; ELVE; LISE; LISFA; LISI; LISU; PÔ); idem, estrada Angra do Heroísmo-Pico da Bagacina, 16-VIII-1968, *J. Ormonde* 332 (AZ; AZE; COI; ELVE; LISI); idem, 16-Vm-1972, *J. Ormonde* 758 (AZ; AZE; COI); idem, I-IX-1972, *J. Ormonde* 852 (AZ; AZE; COI; LISE; LISU; PÒ); Furna do Enxofre, 9-VTI-1894, *Trelease* 489 (AZ; K).

SÃO JORGE: s. loe, VII-1908, *Carreiro* 975-A (coi); s. loe, VH-1908, *Carreiro* 975-B (coi); s. loe, VH-1908, *Carreiro* 978* (AZ); Monte Pequeno, VH-1908, *Carreiro* 978-A (AZ); entre a Ribeira da Areia e Lagoa do Brenho, VH-1908, *Carreiro* 978-B (AZ); entre a Ribeira do Salto e a Ribeira de S. João, talude da estrada, 19-VII-1938, *Cunha & Sobrinho* s. n. (LISU); Fontinha de Água Boa, 15-VIII-1938, *Cunha & Sobrinho* s. n. (LKU); idem, taludes da estrada, 19-VIII-1938,

¹ O nome Línguas de Fogo que aparece escrito na etiqueta do exemplar de herbário, parece-nos mais um nome popular para a planta do que o nome de uma localidade. Além disso não se conhece na ilha de S. Jorge qualquer localidade com aquele nome.

Cunha & Sobrinho s. n. (LÍŠT); grotas do Pico da Esperança, 21-VIII-1938, *Cunha & Sobrinho* s. n. (LEU); grotas do Pico da Serra, 22-VIII-1938, *Cunha & Sobrinho* s. n. (LEU); Velas, Chão das Lagoinhas, alt. 800 m, 5-IX-1971, *I. Gonçalves* 3494 (LISI); entre Calheta e o Topo, taludes da estrada, 17-V-1937, *Palhinha & Sobrinho* s. n. (LISTI).

PICO: São Roque do Pico, pr. Lagoa do Capitão, alt. 780 m, 15-VT-1964, *P. Dansereau, P. Silva & B. Rainha* 689 (LEE); Mistério da Prainha, Mesas, alt. 750 m, 25-VII-1962, *I. Gonçalves* 592 (LISI); Alto do Chão Verde, alt. 700 m, 19-VI-1963, *I. Gonçalves* 1140 (LISI); Pico, alt. 1000-1300 m, VII-1838, *Hochstetter* 97 (BM; κ).

FAIAL: s. loe, 1862, Barão d'Almeida e Paiva s. n. (K); Caldeira, 2-VIII-1938, *Cunha & Sobrinho* s. n. (LISU); Caldeira, vale a NW de Pedra do Altar, alt. 600 m, 10-VI-1964, *P. Dansereau, P. Silva & B. Rainha* 514 (LISE); s. loe, VIII-1865, *Drouet* 66 (BM); Cedros da Caldeira, alt. 600 m, 5-X-1961, *I. Gonçalves* s. n. (K); Cedros, Ribeira Funda, alt. 700m, 12-X-1962, *I. Gonçalves* 751 (LISI); idem, 1961, *Pickering* 700 (κ).

FLORES: Rocha dos Bordões, alt. 380 m, 12-VI-1964, *P. Dansereau, P. Silva & B. Rainha* 657 (LISE); s. loe, VII-1865, *Drouet* s. n. (BM).

Distribuição geográfica: S. Miguel, Terceira, S. Jorge, Pico, Faial e Flores.

Para os Açores a bibliografia cita, portanto, quatro taxa de *Leontodón* que se podem distinguir utilizando caracteres de fácil observação:

Aquénios marginais com papilho escarioso-coroniforme; os do disco com papilho plumoso; escapos numerosos, simples (monocéfalos), ascendentes:

Raiz vivaz ou bienal; aquénios do disco não rostrados ou com rostro bastante menor que o aquénio

. *L. saxatilis* Lam. ssp. *saxatilis*

Raiz anual, delgada; aquénios do disco com rostro do tamanho do aquénio ou maior

. *L. saxatilis* Lam. ssp. *rothii* (Ball) Maire

Todos os aquénios com papilho plumoso; 1-2(4) escapos, ramificados (policéfalos) :

- Escapo 2-6-ramoso, 2-6 flores
 **L. filii** (Hochst, ex Seubert) J. Paiva & J. Ormonde
 Escapo muito ramificado, 15-50 flores subcorimbosas
 **L. rigens** (Ait.) J. Paiva & J. Ormonde

L. saxatilis Lam. pertence à Secção *Thrinicia* (Roth) Dum., enquanto *L. filii* (Hochst, ex Seubert) J. Paiva & J. Ormonde e *L. rigens* (Ait.) J. Paiva & J. Ormonde pertencem à Secção *Leontodón*.

Não nos foi possível observar o tipo de *Thrinicia azorica* Gandoger, parecendo-nos, pela descrição, não se tratar senão de um sinónimo de *L. saxatilis* Lam. ssp. *saxatilis*.

De todo o material açoriano que observámos pertencente a *L. saxatilis* Lam., não identificámos nenhum exemplar da ssp. *rothii* (Ball) Maire. Várias razões fazem-nos duvidar seriamente da existência desta subespécie no arquipélago:

1) Trata-se de um *taxon* mediterrânico, embora seja citado para as Canárias e também para a Madeira, onde existe efectivamente, pois observámos exemplares de herbário da Madeira que identificámos como *L. saxatilis* ssp. *rothii*.

2) Encontrámos material dos Açores que estava identificado como *L. nudicaulis* auct. az. non Banks (=ssp. *rothii*) e não como *L. taraxacoides* (Vill.) Mérat (=ssp. *saxatilis*) e que efectivamente pertence a *L. saxatilis* Lam. ssp. *saxatilis*.

3) Como dissemos, não encontrámos nenhum material dos Açores que pudéssemos indicar como sendo *L. saxatilis* Lam. ssp. *rothii* (Ball) Maire.

4) As características fitogeográficas dos Açores são bastante diferentes das mediterrânicas e até das Canárias e da Madeira, pois estas ilhas podem ser consideradas «ilhas continentais», ao passo que o Arquipélago dos Açores é constituído por «ilhas oceânicas» e, portanto, com um clima extraordinariamente húmido. *L. saxatilis* Lam. ssp. *saxatilis* é comum nos locais húmidos, ao passo que a ssp. *rothii* (L.) Banks vive frequentemente nos arrelvados secos e áridos.

De *L. saxatilis* Lam. dos Açores, observámos os seguintes exemplares:

L. saxatilis Lam., Fl. Fr. 2: 115 (1778).

ssp. *saxatilis*

SANTA MARIA: Anjos, 20-VT-1937, *Palhinha & Sobrinho* s. n. (LISU); s. loc, 1953 *Sennit* s. η. (BM); s. loc, 25-VI-1894, *Trelease* 499-B (AZ).

SÃO MIGUEL: Rocha, III-1895, *Carreiro* 103 (AZ; COI); Muro das Nove Janelas, V-1891, *Carreiro* 110 (AZ; coi); Muro do Carvão, III-1895, *Carreiro* 185 (AZ; COI); Caldeiras, VI-1899, *Carreiro* 831 (AZ); Lagoa, Janelas do Inferno, VIII-1903, *Carreiro* 831-A (AZ; COI); Caldeiras, VIII-1902, *Carreiro* 943 (AZ; coi); Lagoa do Congro, alt. 550 m, 20-X-1953, *A. Cidral* s. η. (ELVE); Ponta Delgada, Lomba dos Mosteiros, alt. 100 m, 2-IX-1958, *P. Cymbron* s. n. (LISI); Calheta, no porto, 23-VJJI-1972, *J. Ormonde* 825 (AZ; AZE; COI; ELVE; LISE; LISPA); Mata dos Barreiros, alt. 750m, 1925, *C. Rego* 3 (LISI); Pico da Pedra, pasto na base do Pico da Cruz, VII-1950, *F. Silva* s. n. (LISI); Livramento, Bargadas, VIII-1950, *F. Silva* s. n. (LISI).

TERCEIRA: Caminho de Cima, TV-1891 *Carreiro* s. n. (AZ); Furnas do Enxofre, 16-VIII-1972, *J. Ormonde* 736 (AZ; AZE; COI; LISE; LISI); Lagoa do Ginjal, terrenos relvados em torno da lagoa, 21-V-1937, *Palhinha & Sobrinho* s. n. (LISU).

GRACIOSA: s. loc, VII-1903, *Carreiro* 881-C (AZ); s. loc, 1865, *Drouet* s. n. (BM); Santa Cruz da Graciosa, alt. 40 m, 7-VII-1971, *I. Gonçalves* 3008 (LISI); s. loc, 18-VTJI-1894, *Trelease* 500 (AZ).

SÃO JORGE: s. loc, VII-1903, *Carreiro* 831-B¹ (AZ; COI); Velas, caminho florestal para Pico Pinheiro, alt. 400 m, 4-LX-1971, *I. Gonçalves* 3435 (LISI); zona baixa, VIII-1922, *H. Silveira* s. n. (LISI).

¹ O mesmo que se disse na pág. 282 para o espécime *Carreiro* 978 (AZ).

PICO: Candelária, pr. Porto de Ana Clara, alt. 30 m, 6-VI-1964, P. Dansereau, P. Silva & B. Rainha 418 (LISE); Madalena, Landroal, alt. 750 m, 18-VIII-1971, I. Gonçalves 3417 (LISI); Mistério de Santa Luzia, alt. 550 m, 5-II-1962, I. Gonçalves 793 (LISI).

FAIAL: Capelo, alt. 200 m, 26-X-1961, I. Gonçalves s. n. (LISI); Praia do Norte, alt. 250 m, 25-1-1963, I. Gonçalves 850 (LISI); Feteira, Quinhões, alt. 25m, 4-VI-1947, P. Silva s. n. (LISE).

FLORES: Santa Cruz, Fazenda, alt. 100 m, 20-LT-1963, R. Neves 18 (LISI); idem, alt. 200 m, 12-VI-1964, I. Gonçalves 1639 (LISI); Lajes, Boca da Baleia, alt. 150 m, 6-VIII-1963, I. Gonçalves 1401 (LISI); Caveira, alt. 250 m, 5-VIII-1964, 7. Gonçalves 1800 (LISI); idem, 1-VI-1965, 7. Gonçalves 1927 (LISI); idem, alt. 150 m, 27-VII-1967, Pryor 120 (BM).

CORVO¹: Vila do Corvo, alt. 150 m, 9-VI-1971, 7. Gonçalves 2678 (LISI).

Distribuição geográfica: Europa central, austral e ocidental.

SUMMARY

About *Thrinicia carreiroi* Gandoger and *Thrinicia subglabra* Gandoger

On studying some material from the Azores recently collected by one of us (J. ORMONDE) we are faced with some specimens of *Picris filii* (Hochst, ex Seubert) B. D. Jackson and great difficulties have been roused as to putting this species in genus *Picris* L.

In this way we decided to study some material of similar genus in order to examine the place where the species should be included.

When observing specimens from the Azores included in *Leontodón* L. in the Herbarium of Botanical Institute of the University of Coimbra, we found the isotypes of *Thrinicia carreiroi* Gandoger (*Carreiro* 902-B) and *Thrinicia subglabra*

¹ Primeira citação para a Ilha do Corvo. Desta maneira, pode dizer-se agora que este taxon existe por todo o Arquipélago.

Gandoger {(Carreiro 980). *Thrinicia carreiroi* Gandoger was transferred to *Leontodón* L. by PALHINHA (1966) [*L. carreiroi* (Gandoger) Palhinha]. About *Thrinicia subglabra* Gandoger we didn't find any reference in the bibliography, unless the author's. Observing the material we came to the conclusion that *Thrinicia carreiroi* Gandoger and *Thrinicia subglabra* Gandoger are the same taxon, which we considered an independent species. So we don't agree with the HANSEN'S point of view (An. Soc. Brot. 37: 107, 1971) who suggests that *L. carreiroi* may be included in *Leontodón taraxacoides* (Vill.) Mérat (= *L. saxatilis* Lam. ssp. *saxatilis*). An accurate examination of those isotypes of the original drawing and description and also of some material of *Microderis filii* Hochst, ex Seubert led us to the conclusion that they are the same taxon.

In order to determine the systematic position of the referred taxon we incided our attention chiefly upon three genus of the subfamily *Liguliflorae* tribe *Cichoriae*, subtribe *Leontodontinae*; *Leontodón* L., *Picris* L. and *Microderis* DC. *Thrinicia* Roth is undoubtedly a section of the genus *Leontodón* L. [Sect. *Thrinicia* (Roth) Dum.].

Then we made an inventory of the different Authors' -BIPONTINUS (1841); M. SEUBERT (1844); G. BENTHAM & opinions who dealt with genus *Microderis* DC. (endemic in the Azores), such as A. DE CANDOLLE (1838); C. H. SCHULTZ-J. HOOKER (1873-76); O. HOPFMANN (1894); PALHINHA (1966) and A. HANSEN (1971).

After appreciating those different points of view and the material observed we came to the following conclusions:

1) *Microderis* DC. can't be considered an independent genus, since the achenes have transversed wrinkles (the chief differential character), such as in *Picris* L. and *Leontodón* L.

2) We didn't include *Microderis* DC. in *Picris* L., though the general aspect of *M. rigens* (Ait.) DC. is like some forms of *Picris*, because of following reasons:

- a) In *Picris* L. there are a few basal leaves and a clear leafy stem, while in *Microderis* DC. there are many

basal leaves and a floral peduncle (scape) which may have or not rare pseudof oliaceous bracts ;

- b) While the achenes in *Picris* have 5-10 ribs, with pappus of hairs, little enlarged towards the base and caducous, in *Microderis* the achenes have more than 10 ribs and the hairs of pappus are not only more enlarged towards the base but also persistent.

3) Both species of *Microderis* DC. are only species of *Leontodón* L., though in the latter one the scape is usually simple; however there are some forms in which the scape is very branched, such as *L. hispidula* (Del.) Boiss. and *L. muelleri* (C. H. Schultz) Ball.

Microderis must be considered as *Leontodón* because of the following:

- a) Similarly the taxa of *Leontodón* the achenes are transversed wrinkled; they have more than 10 ribs; the pappus is persistent, with the hairs notoriously enlarged towards the base but also feathery;
- b) The existence of many basal leaves and a scape with bracts;
- c) In *Microderis* the plants have forked hairs such as in the most species of *Leontodón*.

In these circumstances we include *Microderis* DC. in Section *Leontodón*.

Microderis rigens may be considered as an intermediate species between *Picris* and *Leontodón*. We think it is very useful the caryological study of *Microderis* species, since in *Picris* the basic number is $n=5$ and in *Leontodón* $n=4, 5, 7$.

Finally we present the description, distribution and synonymy referred to *Leontodón rigens* (Ait.) J. Paiva & J. Ormonde and *Leontodón filii* (Hochst, ex Seubert) J. Paiva & J. Ormonde.

We finish presenting a key to the determination (with easily observable characters) of the four taxa of *Leontodón* L. which are indicated to the Azores: *L. saxatilis* Lam.

ssp. *saxatilis*, *L. saxatilis* Lam. ssp. *rothii* (Ball) Maire \ *L. filii* (Hochst, ex Seubert) J. Paiva & J. Ormonde and *L. rigens* (Ait.) J. Paiva & J. Ormonde.

BIBLIOGRAFIA

- AITÓN, W.
1789 *Hortus Kewensis*, ed. I₁ 3. London.
- BENTHAM, G. & HOOKER, J.
1873-1876 *Genera Plantarum*, 2. London.
- BETTEN, J.
1884 Francis Mason. *Journ. of Bot.* 22: 114-123.
- CEDERCREUTZ, C.
1941 Beitrag zur Kenntnis der Gefässpflanzen auf den Azoren. *Comm. Biol. Soc. Sci. Fenn.* 8, 6: 1-29.
- CLAPHAM, A. R.
1962 in CLAPHAM, A. R., TUTIN, T. C. & WAEBUEG, B. F., *Flora of the British Isles*, ed. 2. Cambridge.
- COUTINHO, A. X. P.
1939 *Flora de Portugal*, ed. 2. Lisboa.
- DAELINGTON, C. D. & WHYLIE, A. P.
1955 *Chromosome Atlas of Flowering Plants*. London.
- DE CANDÓLE, A. P.
1838 *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*, 7. Paris.
- DKOUET, H.
1866 Catalogue de la flore des Iles Açores, précédé de l'itinéraire d'un voyage dans cet archipel. *Mém. Soc. Acad. Aube*, SO: 81-233.
- FERNANDES, A. & QUEIRÓS, MAEGAEIDA
1971 Contribution à la connaissance cytotaxonomique des *Spermatophyta* du Portugal. II. *Compositae*. *Bol. Soc. Brot.*, Sér. 2, 45: 5-121.
- GANDOGGER, M. M.
1918 Sertum plantarum novarum. Pars prima. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 65: 24r-69.
- GONÇALVES DA CUNHA, A. & SOBEINHO, L. G.
1938 Estudos botânicos no Arquipélago dos Açores. *Rev. Fac. Ciênc. Lisboa*, 1: 178-220.
- HANSEN, A.
1970 *A botanical bibliography of the Azores*. Copenhagen.

¹ Of all the material from the Azores we studied we didn't find any specimen which could be included in this subspecies. So, we doubt of the occurrence of this taxa in the Azores Archipelago.

- HANSEN, A.
1971 Contributions to the flora of the Azores (especialy Santa Maria and S. Miguel). *An. Soc. Brot.* 37: 87-112.
- HOFFMANN, O.
1894 Compositae in ENGLER & PEANTL, *Naturi. Pflanzenfam. i*, 5: 87-387.
- HOLUB, J. & MORAVEL, J.
1952 *Thrinicia saocatilis* (Lam. & Stankov) Holub-Moravel em. v Eskoslovensku. *Presila*, 24: 73-93.
- LINNAEUS, C.
1753 *Species Plantarum* (Facsimile édition, Berlin, 1907), 2.
- LOVE, A. & LOVE, D.
1961 Chromosome numbers of central and northwest European plant species. *Op. Bot.* 5: 1-581.
- LOWE, R. C.
1968 *A Manual Flora of Madeira and adjacent islands of Porto Santo ana the Desertas*, 1. London.
- MAIRE, J.
1934 *Catalogue des Plantes du Maroc. Alger.*
- MALATO-BEUZ, J.
1958 Plantas novas e plantas pouco conhecidas da Ilha da Madeira. *Melhoramento*, 11: 33-51.
- MENEZES, C. A.
1914 *Flora do Archipelago da Madeira*. Funchal.
- NÈGRE, R.
1962 *Petite Flore des régions arides du Maroc Occidental*, 2. Paris.
- PALHINHA, R. T.
1944 Plantas vasculares da Ilha Graciosa. *Açoreana*, 3, 3: 163-188.
1954 Nota preliminar sobre a distribuição geográfica da flora dos Açores. *Mem. Acad. Ciênc. Lisboa*, 6: 259-276.
1966 *Catálogo das plantas vasculares dos Açores* (editado por A. R. PINTO DA SILVA). Lisboa.
- PALHINHA, R. T., GONÇALVES DA CUNHA, A. & SOBRINHO, L. G.
1946 Plantas vasculares da Ilha Terceira. *Açoreana*, 4, 1: 1-77.
- QUEZEL, P. & SANTA, S.
1963 *Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Paris.
- SAMPAIO, A. S.
1904 Memória sobre a Ilha Terceira. Angra do Heroísmo.
- SAMPAIO, G.
1946 *Flora Portuguesa*. Porto.
- SEUBERT, M.
1844 *Flora Asorica*. Bonn.
- SEUBERT, M. & HOCHSTETTER, C.
1843 Übersicht der Flora der azorischen Inseln. *Wiegmanns Arch. Naturgesch.* 9: 1-24.

TRELEASE, W.

1897 Botanical observations on the Azores. *Ann. Rep. Miss. Bot. Gard.* 8: 77-220.

TUTIN, T. G. & WARBURG, E. F.

1932 Contributions from the University Herbarium, Cambridge. Notes on the flora of the Azores. *Journ. of Bot.* 70: 7-13, 38-46.

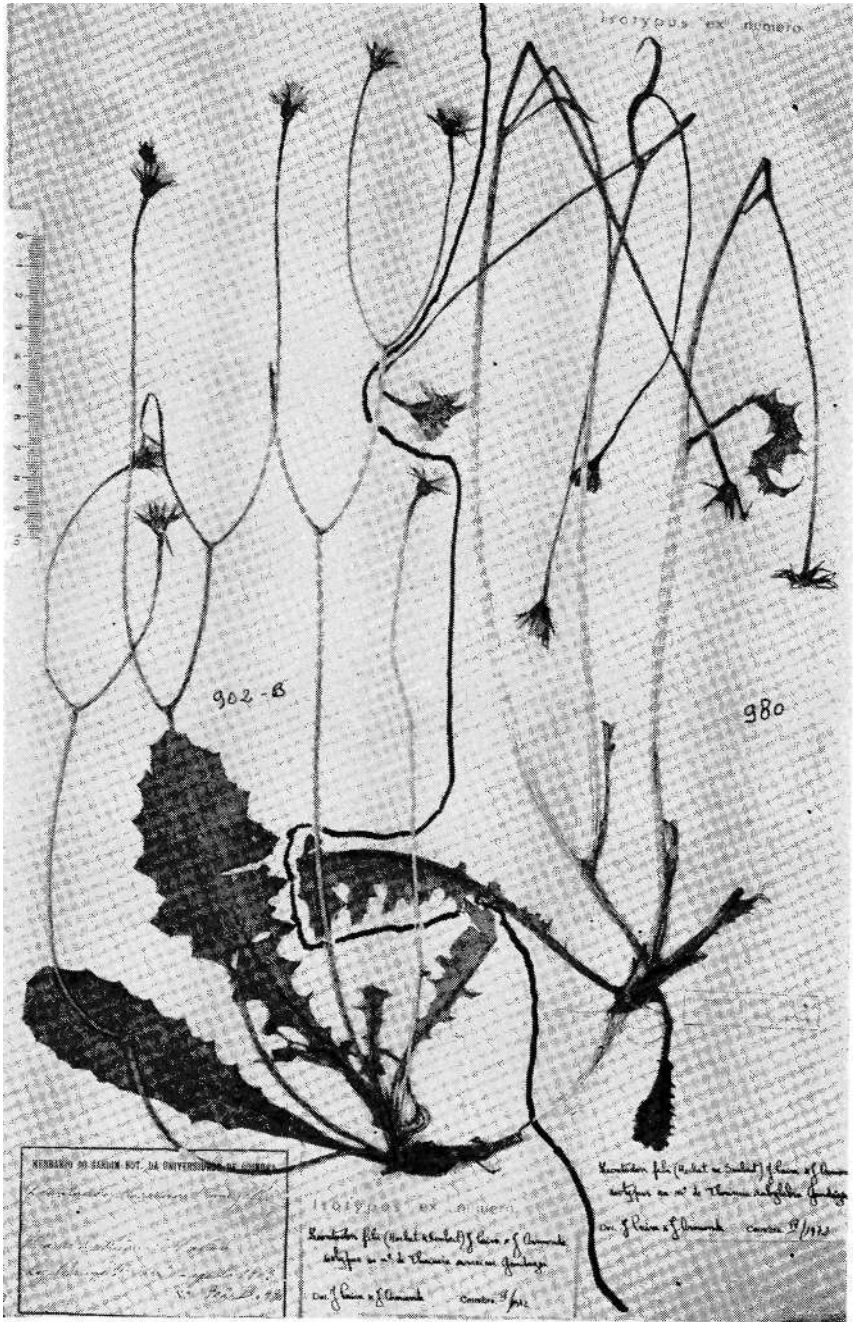
WATSON, H. C.

1843 Notes on a botanical touring in the Western Azores. *Hook. Land. Journ. Bot.* 2: 1-9, 125-131, 394-408.

1844 Notes on the botany of the Azores. *Hook. Land. Journ. Bot.* 3: 582-617.

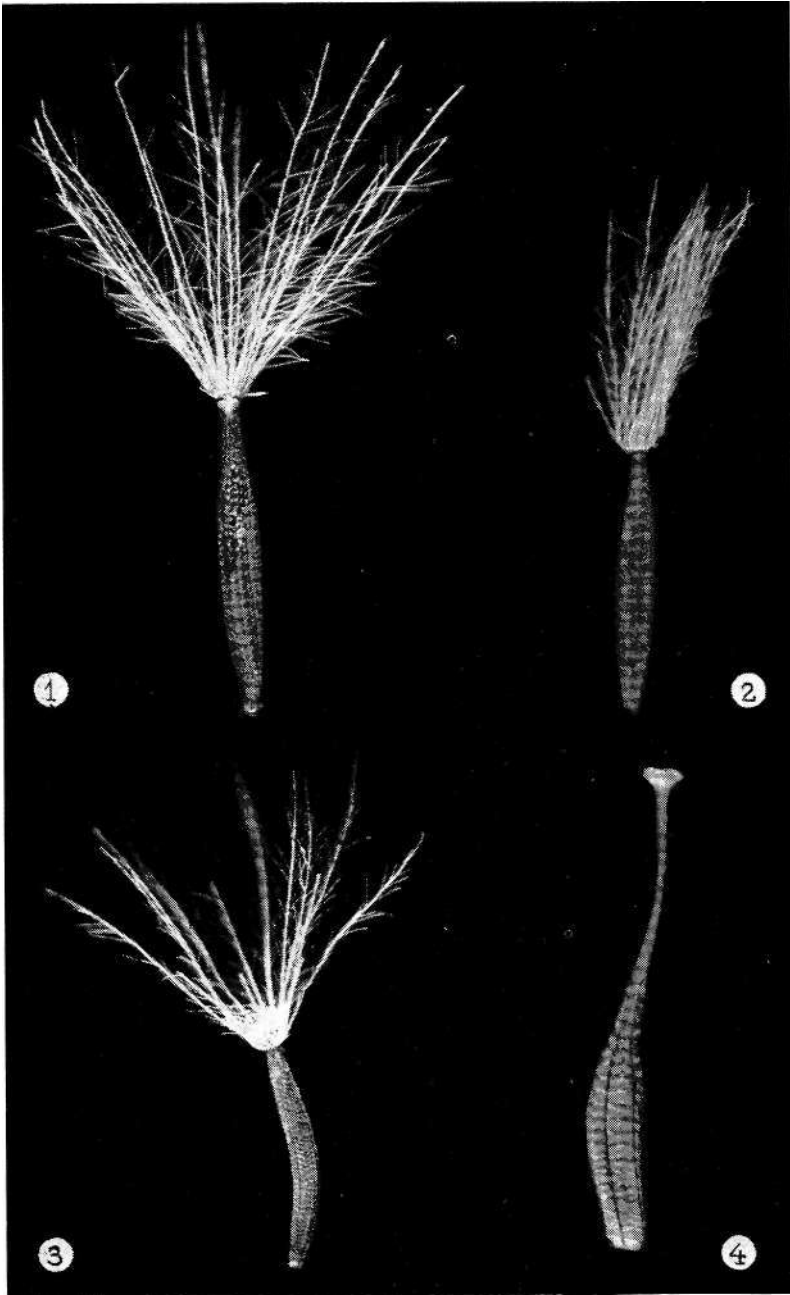
1847 Supplementary notes on the botany of the Azores. *Hook. Lond. Journ. Bot.* 6: 380-397.

1870 Botany of the Azores, in F. Godman, *Natural history of the Azores or Western Islands.* London: 113-288.



Leontodon filii (Hochst, ex Seubert) J. Paiva & J. Ormonde.
 Carreiro 902-B — isotypus de *Thrinicia carreiroi* Gandoger;
 Carreiro 980 — isotypus de *Thrinicia subglabra* Gandoger.



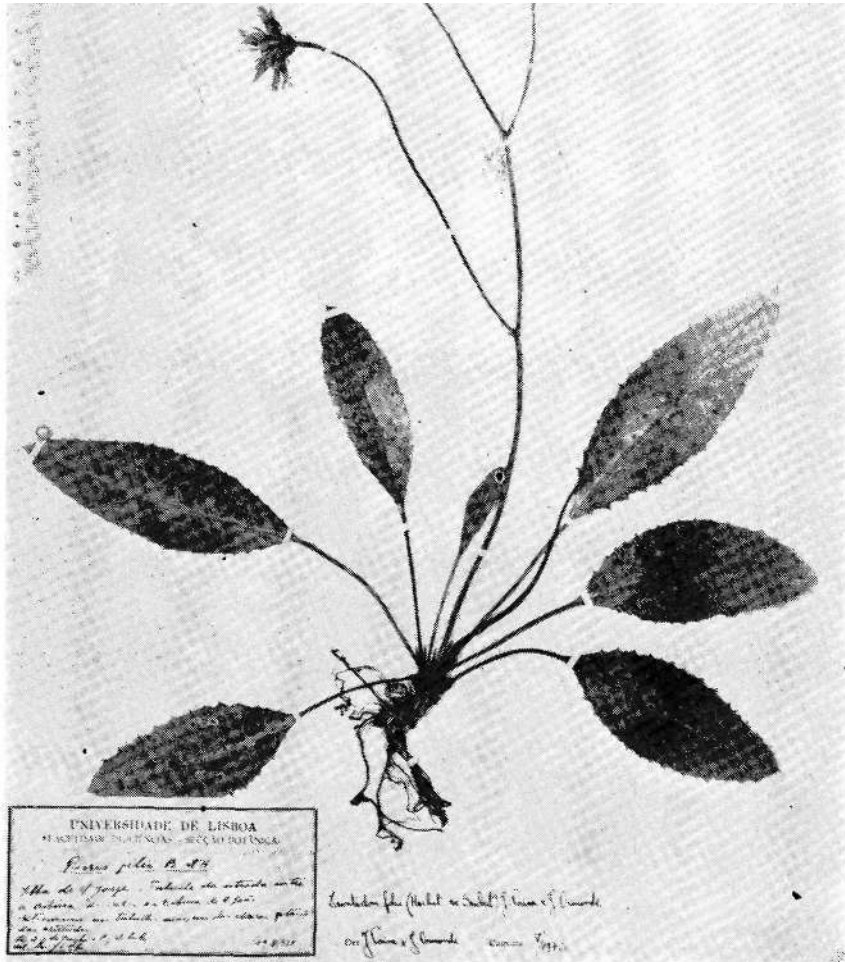


Aquénios de: 1 — *Leontodón filii* (Hochst, ex Seubert) J. Paiva & J. Ormonde, *Carreiro* 902-A; 2 — *L. rigens* (Ait.) J. Paiva & J. Ormonde, *Carreiro* s. η.; 3 — *L. autumnale* L., *Tillet* s. n.; 4 — *Picris spinosa* Poir., *J. Cortezão* s. n.

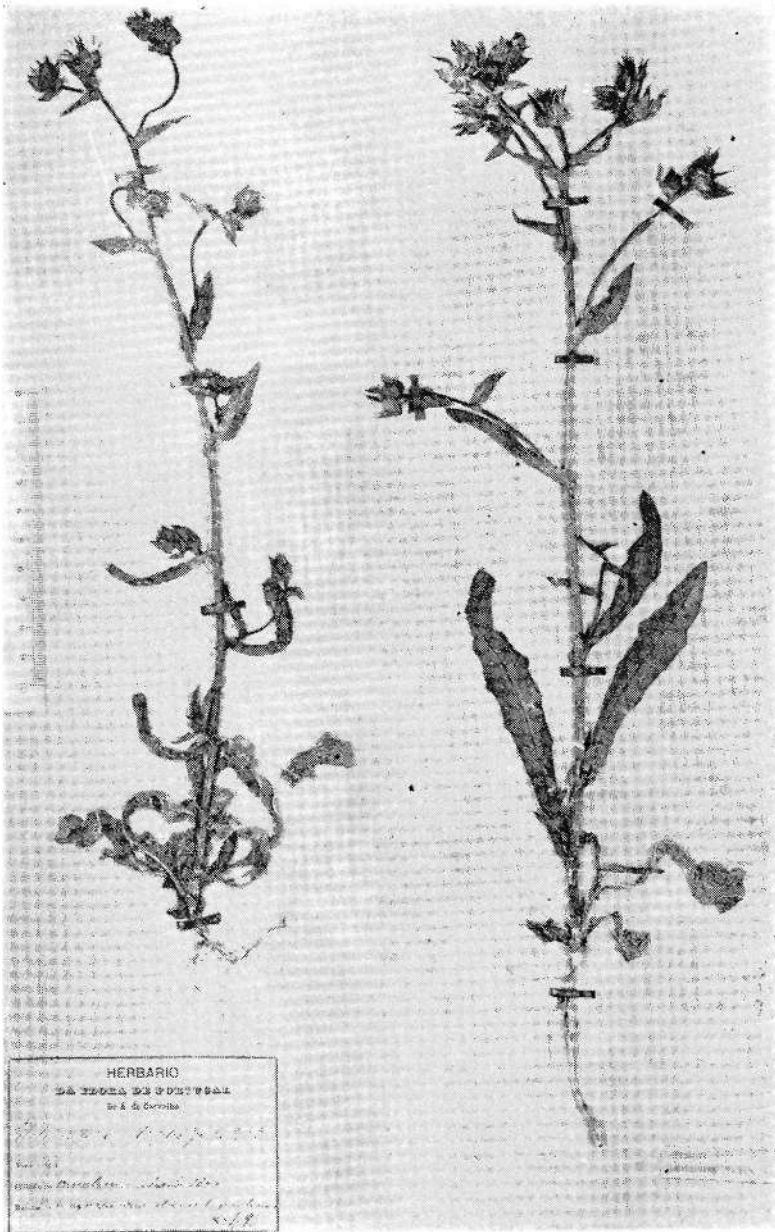


Leontodon rigens (Ait.) J. Paiva & J. Ormonde,
Cunha & Sobrinho s. n. (LISU).



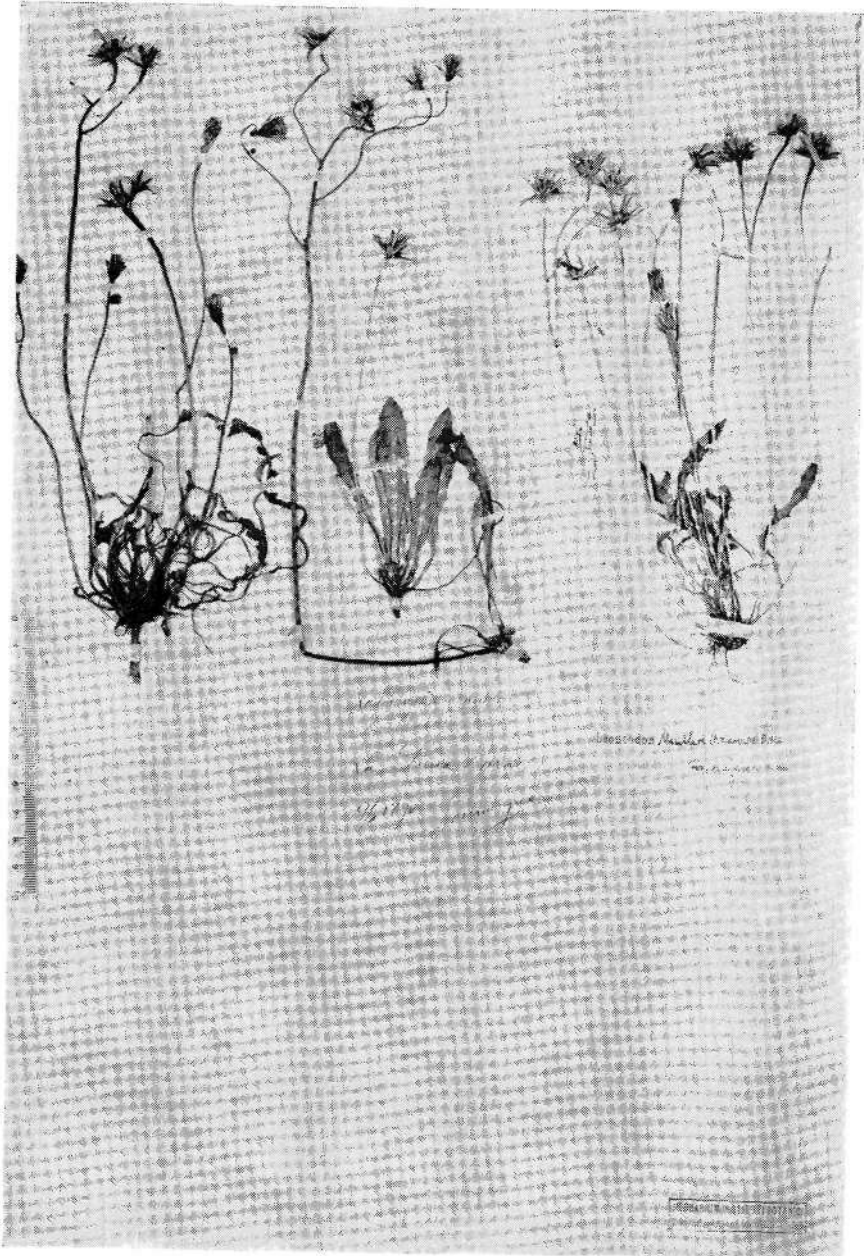


Leontodon filii (Hochst, ex Seubert) J. Paivà & J. Ormonde,
Cunha & Sobrinho s. n. (LISU).

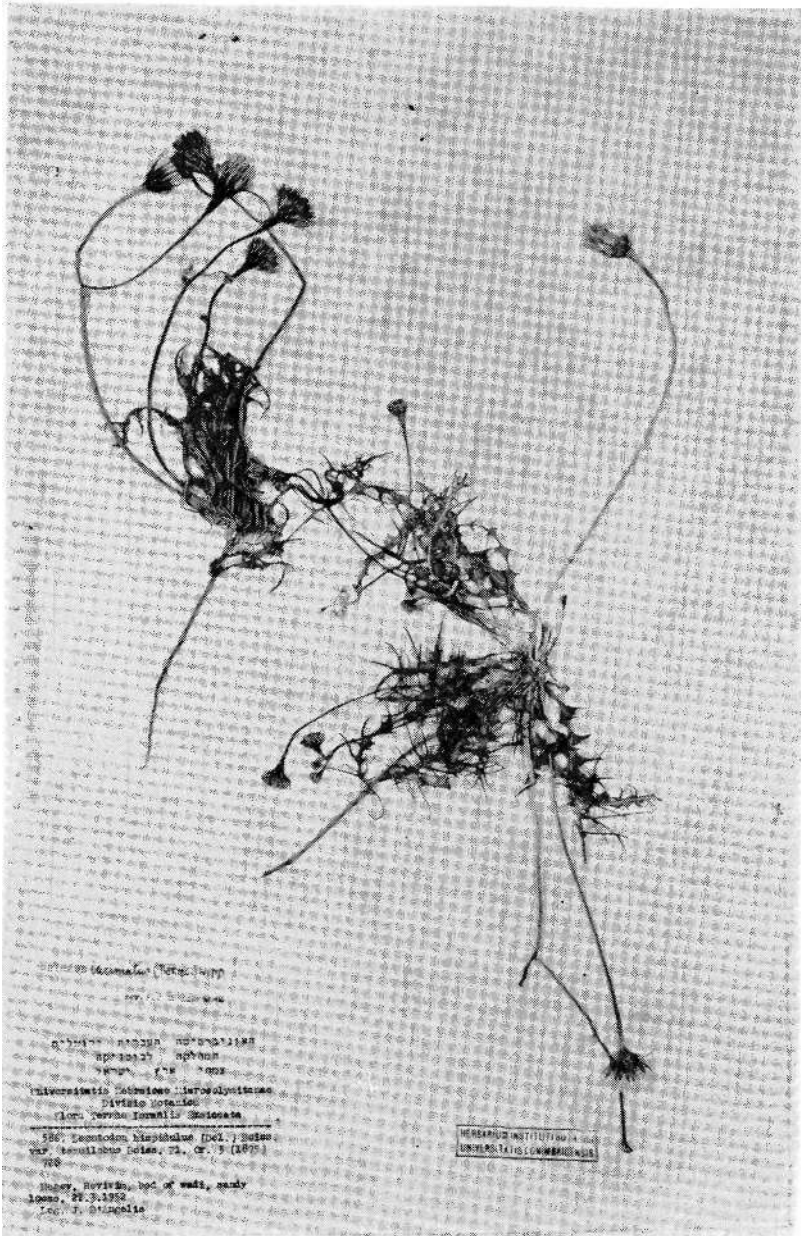


Picris echinoides Gaertn., A. Carvalho 486 (COI).





Leontodon muelleri (C. H. Schultz) Ball, *Sommergreel* s. n. (COI).



Leontodón laciniatum (Berthol.) Widd., *J. D'Angelis* 586 (COI).



CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA FLORA BÉTICA

por

JAVIER FERNÁNDEZ CASAS
Universidad de Granada

EL presente artículo recoge parte de los resultados obtenidos en nuestras exploraciones, que tuvieron como principal objetivo Andalucía oriental, durante el período 1969-1972. Nuestra intención actual es dar a conocer citas nuevas o críticas, o confirmar las ya existentes. Se señalan también, para las plantas situadas en nuestra zona habitual de trabajo, las localidades en retículo U. T. M.

Marsilea strigosa Willd. forma *subglabra* Lindb., H. — El Ejido de Dalias, Almería, 100 m (WF-16), X-69. Esta planta nos fué determinada por los Srs. BELLOT y RIVAS MARTÍNEZ, a quienes remitimos material cuando preparaban su nota sobre el género¹.

Ctenopsis gypsophila (Willk. ex Hack.) Paunero — Sobre yesos. Benamaurel, Granada, 600 m (WG-26). Fonelas, Granada, 800 m (VG-84).

Aegilops ventricosa Tausch — Al pie de la Sagra, cerca de Cortijos nuevos, Granada, 1400 m (VH-30). En cunetas, localmente abundante.

Cerastium perfoliatum L. — Entre Guadahortuna y la Cuesta del Gallardo, Jaén, 1100 m (VG-66). Crecía en los bordes, algo humedecidos por la proximidad de un arroyo, de un trigal. En el campo mencionado vivía su congénere *C. dichotomum* L.

Trab. Dep. Botánica y F. Veg. 2: 3-6 (1970).

Gypsophila Montserratii Fdez. Casas — Férez, Albacete, 800 m (WH-84), 19-VIII-1972. Es la segunda cita de la especie. Su localidad clásica es el pantano de la Fuensanta, 600 m (WH-65), en la misma provincia.

Cochlearia glastifolia L. — Sobre toba caliza junto a los manantiales de agua caliente, Balneario de Alicún, Granada, 800 m (VG-95).

Moricandia baetica Boiss. & Reuter — Sin ocuparnos por el momento del *status* señalemos, como ya hizo BORJA 1, que se trata de una entidad taxonómica muy diferente de *M. moricandioides* (Boiss.) Heywood. Tenemos la impresión de que ambas estirpes no han sido del todo bien interpretadas. Se ha dicho² que las semillas de *M. moricandioides* miden 2-2,5 mm; esas medidas son francamente raras, por lo grandes; casi todas las muestras examinadas por nosotros, de las provincias de Granada y Jaén, se quedan por debajo de 1,5 mm: en los herbarios se suelen ver clasificadas como var. *microsperma*. Acudiendo a la localidad clásica vemos que las semillas del material locotípico se distinguen por su ancha ala membranosa, no por su tamaño³.

Hypericum hyssopifolium Chaix in Vill, subsp. **callithyrsum** (Cosson) Fdez. Casas — Conocimos la especie en su localidad clásica, Sierra de Baza, Granada, 1700 m (WG-13), 25-VII-71. Ahora la citamos, como nueva para Sierra Nevada, del Trevenque, 1500-1700 m (VG-50), copiosa en los pinares y acercándose al agua, en flor a finales de julio.

¹ Y. VALDÉS BERMEJO, *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 27: 131 (1970).

² Por ejemplo en *Flora Europaea* I: 334.

³ Los ejemplares que crecen cerca de Antequera, junto a la carretera que lleva a Málaga, tienen una fisonomía muy característica. Su tallo es corto, las silicuas robustas, gruesas, cortas, permanecen erguidas hasta que caen las semillas y se pudren. En el herbario de WILLKOMM, en COI, sólo había un pliego determinado como var. *microsperma*, era de PROLONGO, de Antequera, muy deficiente aunque reconocible.

Saxifraga carpetana Boiss. & Reuter — En praditos, en la base del Trevenque, Sierra Nevada, Granada, 1800 m (VG-50), bien florecida en julio.

Saxifraga dichotoma Sternb. subsp. *dichotoma* — Balcón de Canales, Sierra Nevada, 1100 m (VG-51), florecía en Abril de 1970.

Cytisus tribracteolatus Webb — Aproximadamente a mitad de camino entre Ubrique y Puerto Gali, Cádiz, I-V-71, en fisuras de rocas ácidas.

Cytisus decumbens (Durande) Spach — Puerto de Oncala, Soria, 1300 m, 5-VIII-72. En el mismo lugar la había herborizado SAÑUDO. SEGURA la conocía también de otros puntos próximos, dentro de la provincia.

Ononis variegata L. — En las arenas de la playa, cerca y al norte de Carboneras, Almería (WF-99). Florecía a finales de Marzo (72), cuando la herborizamos en compañía de J. DE ANDRÉS y J. MOIERO.

Ononis crotalarioides Cosson — Margas con yeso cerca de Villanueva de las Torres, Granada, 600 m (VG-85), 10-VI-70.

Trigonella gladiata Steven ex Bieb. — Cerca de Cortijos Nuevos, al pie de la Sagra, Granada, 1400 m (WH-30), VI-71. De Andalucía sólo conocemos otra cita, la de CUATRECASAS para Mágina 1.

Medicago ovalis (Boiss.) Urban — Entre Quesada y su estación, cerca de la desviación a Larva, Jaén, 450 m (VG-88). Completamente fructificada a finales de junio (71). BORJA, en su monografía², olvidó la cita de Riópar, Albacete, hecha por COSSON con una planta de BOURGEOU³.

¹ *Trab. Mus. Cien. Nat. Barcelona* 12: 328, 1929.

² *Las «Mielgas» y «Carretones» españoles*. Inst. Nac. Inv. Agron. Madrid, 1962.

³ *Not. Pl. Crit.*: 104, 1851.

Astragalus pauciflorus Láz.-Ibiza, 1906; syn. *A. longidentatus* Chater, 1968 — Agradecemos al Sr. LADERO las gestiones en MA para localizar el tipo de LÁZARO IBIZA. Según nos informa dicho amigo, no hay mas que un pliego de su autor con dicho nombre en la etiqueta.

Cerca y más arriba del túnel de Izbor, Granada, 350 m (VF-58), III-71. Gérgal, filitas, Almería, 700 m (WG-40). Entre Tabernas y Rioja, Almería, 400 m (WF-49). Cerca y al norte de Tabernas, Almería, 400 m (WG-50). Entre Santa Fe y Gádor, Almería, 200m (WF-49), III-70.

Astragalus scorpioides Pourret ex Willd. — Sobre yesos. Entre Villanueva de las Torres y Dehesas de Guadix, 700m (VG-95), fructificado a primeros de junio. Alicún de Ortega, Granada, 800 m (VG-86), en flor a finales de abril.

Hippuris vulgaris L. — En pequeñas turberas del puerto de La Ragua, tanto en Almería como en Granada, 1800-1900 m (VG-90), herborizada en compañía de nuestro colaborador F. SALA, 13-V-72.

Hohenackeria exscapa (Steven) Kos.-Pol. — Tierra removida en la cima del Dornajo, Sierra Nevada, Granada, 2000 m (VG-60). Junto a la balsa del Sabinar, Sierra de Gádor, Almería, 1900 m (WF-18), V-70.

Teucrium rotundifolium Schreb. — Sierra Cabrera, cerca del cortijo «La Carrasca», Almería, 700 m (WG-90), 9-V-70. Desciende casi hasta el mar entre Turre y Los Gallardos, en las cingleras que resultan del encaje del río Aguas, Almería, 50 m (WG-91), recolectado en varias ocasiones.

Teucrium buxifolium Schreb. subsp. *hifacense* (Pau) Fdez. Casas stat. nov.; syn. *T. hifacense* Pau, Bol. Soc. Aragon. Ci. Nat. 1: 30 (1902)—Aunque relacionada por su autor con *T. pyrenaicum*, creemos que con la nueva proposición se definen mejor sus afinidades.

Las formas exuberantes que podemos ver en Ifach se alejan, ciertamente de *T. buxifolium*, pero sus hojas más inferiores las aproximan. Por otra parte en la Sierra Gelada, de Benidorm, y también en Ifach, en la cumbre, abundan

formas que con facilidad reputaríamos por híbridos, de no ser porque no vemos uno de los padres en las cercanías. En la Sierra del Cid, cerca de Petrel, siempre dentro de la provincia de Alicante, existe lo que se ha descrito como *T. Rivasii*¹ es ya una forma intermedia que se aproxima mucho a *T. buxifolium*.

Linaria anticaria Boiss. — Fisuras de rocas calizas cerca de El Sabinar, Murcia, 1200m (WH-72). También en el Pantano de Turrillas, cerca de la anterior, Albacete.

Linaria lilacina Lange — Alicún de Ortega, Granada, 800m (VG-86).

Linaria saturejoides Boiss. var. *angustealata* (Willmott) Valdês — Sobre arenas dolomíticas en la base del Trevenque, no lejos de la fuente del Hervidero, Sierra Nevada, Granada, 1300m (VG-50). Florecía y fructificaba a primeros de junio.

Linaria Amoi Campo ex Amo — Sierra de Cázulas, Granada, arenas dolomíticas, más arriba del parador de la Cabra Montés, 1100 m (VF-37).

Rubia tinctorum L. — Balneario de Zújar, Granada, 700m (WG-15). Huesear, Granada, 950 m (WG-48).

Scabiosa **saxatilis** Cav. — Cázulas, calizas verticales, Granada, 1100 m (VF-37).

Campanula fastigiata Dufour — Entre Quesada y su estación, cerca del cruce de Larva, Jaén, 450 m (VG-88). Benamaurel, Granada, 600m (WG-26). Fonelas, Granada, 800m (VG-84). Ceal, Jaén, 500m (VG-97). En todas las localidades sobre yesos.

Jasione foliosa Cav. — Entre El Sabinar y el pantano de Turrillas, tanto en Murcia como en Albacete, 1200 m (WH-63).

¹ RIGUAL, A. — 1972 — *Flora y Vegetación de la provincia de Alicante*. Publicaciones del Instituto de Estudios Alicantinos, Ser. II, 1: 334.

Koelpinia linearis Pall. — Entre Baños de Alicún y Villanueva de las Torres, Granada, 700 m (VG-95).

Calystegia sepium (L.) R. Br. — En los tarayales del Guadiana Menor, cerca del balneario de Zújar, Granada, 700m (WG-15).

Senecio auricula Bourg, ex Cosson — Entre Tabernas y Rioja, margas húmedas y saladas, Almería, 300 m (WF-49).

Jurinea pinnata (Lag.) DC. — Al sur de Ronda, en las estribaciones de la Sierra Bermeja, Málaga, 1000 m, sobre arenas dolomíticas.

Centaurea antennata Dufour — Al pie del Gigante, en Murcia y Almería, 1100 m (WG-87). Cerca de Elche de la Sierra, Albacete, 750 m (WH-85). MORÓDER¹, al citar la especie de Chinchilla, desestima la única localidad que figura en *Podr. Fl. Hisp.*

SUMMARY

Some records are made about 35 species which are found, primarily, in East Andalucía, Spain. A new combination, *Teucrium buxifolium* Schreb. subsp. *hifacense* (Pau) Fdez. Casas, is proposed.

¹ *Cavanillesia* 8: 64 (1936).

DOS HELÉCHOS DE LA SIERRA DE CAZORLA (JAÉN, ESPAÑA)

por

M. C. MORALES TORRES & J. FERNÁNDEZ CASAS
Universidad de Granada

SUMMARY

In this paper two new records for the pteridophytic flora of Sierra de Cazorla (s. l.) are advised: *Asplenium céltibericum* Rivas Martínez and *Pleurosorus hispanicus* (Cosson) C. V. Morton.

Asplenium céltibericum Rivas Martínez, *Bull. Jarä. Bot. Nat. Belg.* 37: 329; syn. *A. seelosii* Leybold subsp. *glabrum* (Lit. & Maire) Rothm. — Fue herborizada el 24-VII-71 en la Sierra de Cazorla, cerca de la cumbre del pico Cabanas, 2000 m (WG-08). Crecía en la parte extraplomada de una roca horada que hay cerca de la mencionada cima; se trata de una roca muy característica, visible desde lejos, que es atravesada por el camino. Ocupaba pequeñas fisuras aparentemente muy secas.

Según los datos que actualmente poseemos, la distribución del helecho, dentro de la Península, sería la siguiente:

Prov. BURGOS: Pancorbo, *Segura* (com. verb.).

Prov. GERONA : Sierra de Montgrony, 1300 m, *Sennen*; *J. Vigo*; *Fdez. Casas*.

Prov. GUADALAJARA: Pinar de Campisábalos, 1340m, *Izco*, *Ladero*, *Mayor* & *Rivas Martínez*. Sierra de las Cabras, *Mayor*. Somolinos, *Mayor* & *Rivas Martínez*.

Prov. HUESCA: Valle de Añisclo, 2050-2100 m, *Quézel*. Valle de Ordesa, 1900-2000 m, *Quézel*; *Rivas Martínez*. Barranco de Mascún, Sierra de Guara (s. L),

- P. Montserrat*. Peña Montañesa, N. Y. Sandwith & *P. Montserrat*. Turbón, 1700 m, *Fdez. Casas*.
 Prov. LÉRIDA: Sierra del Cadi, 2000m, *Soulié*. Sierra del Boumort, *Soulié*. Organyà, 1000 m, *Coste*; *Fdez. Casas*. Moixeró, 1700-1800 m, *Fdez. Casas*.
 Prov. JAÉN : Sierra de Cazorla, 2000 m, *Fdez. Casas* & *C. Morales*.
 Prov. SEGOVIA: Grado del Pico, 1300 m, *Rivas Martínez*.
 Prov. SORIA : Riva de Escalóte, *Segura*.
 Prov. TERUEL: Sierra de Gúdar, *Borja*, *Mansanet* & *Rivas Martínez*.

Pleurosorus hispanicus (Cosson) C. V. Morton — Herborizada el 29-1-71 en la Sierra de Segura, no lejos del pueblo del mismo nombre, 1200 m (WH-34). Crecía en rocas calizas verticales.

BIBLIOGRAFÍA

- CRABBE, J. A., JERMY, A. C. & Lovis, J. D.
 1964 *Asplenium in Flora Europaea*, 1: 14-17. Cambridge University Press.
- FERNÁNDEZ CASAS, J.
 1970a Notas fitosociológicas breves, I. *Ars Pharm.* 11: 273-298. Granada.
 1970b Notas de flora pirenaica. *Pirineos* 98: 15-17. Zaragoza.
 1972 Notas fitosociológicas breves, II. *Trab. Dept. Bot. Univ. Granada* 1: 21-57. Granada.
- GALIANO, E. F. & HEYWOOD, V. H.
 1960 *Catálogo de plantas de la provincia de Jaén (mitad oriental)*. Instituto de Estudios Giennenses. Jaén.
- HEYWOOD, V. H.
 1961 The flora of the Sierra de Cazorla, SE. Spain. *Feddes Repertorium* 64: 28-73.
- MAIRE, R.
 1952 *Flore de l'Afrique du Nord*, I. Paul Lechevalier Ed. Paris.
- RIVAS MARTÍNEZ, S.
 1967 Une espèce nouvelle d'*Asplenium* (Aspleniaceae) d'Espagne. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 37: 329-334.
 1969 Contribución al conocimiento de la Flora de las Sierras de Cazorla y Segura. *Trab. Dept. Botánica y F. Veg.* 2: 7-15.
- ROTHMALER, W.
 1937 *Pteridophyta* in Cadevall, *Flora de Catalunya* 6: 339. Barcelona.



Asplenium celtibericum Rivas Mart.

Distribució'n conocida en la Península Ibe'rica



LASERPITIUM GR. NESTLERI IN N. SPAIN AND PORTUGAL

by

P. MONTSERRAT

Centro Pirenaico de Biología Experimental. Apartado 64,
JACA (Huesca) Spain

INTRODUCTION

THIS is a very difficult group of Umbelliferae, with two well-defined species and many variants. Further experimental work is necessary for an understanding of this atlantic and submediterranean orophytic group, which is related to the polymorphic *L. krapfii* Crantz and with *L. longiradium* Boiss., an isolated species from Southern Spain (Sierra Nevada).

Furthermore, it is a very good example of species living in isolated populations in orophytic exploited communities (Quercus-Pinus woods) as well as on very steep slopes with *Fagus sylvatica* (Pyrenees) (1) & (12).

I have seen material from coi, JACA and M. LAÍNZ' herbarium (Gijón), in addition to finding *L. eliasii* Sen. & Pau on numerous occasions in the subcantabrian region from Palencia-Navarra to Jaca, sometimes very near to luxuriant communities of *L. nestleri* (with *L. latifolium*, *Rubus idaeus*, *Sambucus racemosa*, *Urtica dioica*, *Stachys alpina*, etc.), but always on drier forested slopes; I have never found the hybrid between these two taxa.

In JACA we also have two sheets of *L. nestleri* with hairy rays and many other characters sufficient to describe it as a new subspecies *turoloensis*, from Sierra de Gúdar, near Alcalá de la Selva (Teruel), collected together with N. Y. SANDWITH, n. 5047 (K-Hb. SANDW.).

It is in order to improve our biogeographical and ecological knowledge of these four taxa, that I write this note.

HISTORY, ECOLOGY AND CHOROLOGY

SAMPAIO'S original description, modified, is as follows:

«*L. thalictrifolium* Samp., Annaes da Academia Polytechnica do Porto 7: 53-54 (1912). *L. aquilegiaefolium* Brot., Fl. Lus. 1: 427 non Jacq.; *Ligusticum trilobum* Link in Schrad., Neu. Journ. 1: fase. 2: 143 (1806); *L. nestleri* Mariz, Bol. Soc. Brot. 12: 202, non Soy.-Vill. — Differi a *L. nestleri* habitu valde alieno, foliolis glaberrimis, supra viridis, umbellis radiis glabris aut vix ad basem puberulis, involucratibus 6-12 bracteis, et antheris albis. Hab. «Lusitânia borealis».

«O aspecto desta planta é inteiramente diverso do do *L. nestleri*, com que foi confundido. Alem disso tem as tolhas sempre tricompuestas, glaberrimas, com foliolos menores e de recorte muito diferente, as umbelas com raios glabros ou só um pouco puberulos junto da base, involucradas por 6-12 foliolos persistentes ou por fim caducos, e as anteras brancas».

«Do *L. eliasii* Sen. & Pau — de que possuo um exemplar autentico que me foi amavelmente cedido pelo illustre botanico espanhol C. PAU — afasta-se também consideravelmente, de modo a não poder ser com ele confundido, de modo algum, pelo aspecto diversissimo, por caracteres consideráveis das folhas, pelas umbelas com involucros polifilos e pelas anteras brancas».

I have seen the following material from Portugal (coi) : Serra da Peneda (J. PAIVA & al.); Gerês (M. FERREIRA 1880 sheet with hispidulous rays, MOLIER 1883, 1884. R. FERNANDES & al., etc.); Bragança Mt. S. Bartholomeu (J. DE MARIZ 1888 with few unicellular hairs on the veins beneath the leaves), (also A. FERNANDES & al 24-VI-1955, no 5508. with few hairs beneath the leaves and 4-hermaphrodite umbels).

Ecologically (2) «*L. thalictrifolium*» is typical of more or less dense oak forests (*Quercus robur* ssp. *broteroana* Schwarz) (8), particularly those regenerated (with young trees) on a very good soil and plenty of decaying leaves, in an oceanic-temperate climate (800-1100m alt.).

In N.W. Spain (Galicia), M. LAÍN Z (3) refers to this species from Montes Aneares to Becerreá (Lugo) and also from Cabanas Antiguas.

On the basis of our material (P. MONTS. & L. VILLAR 5937/72), I believe that in Peña Redonda (Palència), south slopes 1800 m, the specimens collected approach *L. eliasii* Sen. & Pau. On the same mountain, 1400 m, M. LAÍN Z found *L. nestleri* (5) (6). In addition, this author mentions *L. nestleri* ssp. *eliasii* Laínz 1956 (4) from the driest part of Orense province: «ad vineas in Requián, prope Las Ermitas» (see the map).

In Portugal (*Thymelaea ruizii* communities), Miranda country, with a very similar climate, this more xerophytic taxon related to «*L. thalictrifolium*» may yet be found.

Typical *L. eliasii* Sen. & Pau (Obarenes mountains, N. of Burgos province) is frequent in the Rioja and similar areas under a «subcantabrian climate» (7), a transitional climate between the oceanic shores and the driest Ebro Valley («foehn effect»). It prefers more or less superficially acidified soils on limestone rocks, open oak forests [*Quercus valentina* X *robur*, *Q. valentina* X *pyrenaica*, *Q. cerrioidea* sensu C. VICIOSO (8) etc.]. *Thymelaea ruizii*, *Helictotrichon filifolium* ssp. *cantabricum* (Lag.) E. Paunero and *Endressia castellana* have similar chorology and ecology (1) (7). The distribution pattern is from Orense province (Galicia), (Miranda do Douro?), Sierra del Brezo (León-Palencia), «páramos» of Santander-N. Burgos, to the Rioja-Cameros (Logroño), as well as from mountains of Alava-Navarra to very near Jaca (700-900m), Sinués (1200 m) and Hecho (Patraco de Urdués, 850m) (See the map).

L. nestleri Soy.-Vill, extends from the E. Pyrenees to the Belagua valley (N. E. Navarra) as well as in other small areas in Sierras Urbasa-San Donato-Satrústegui, near Alsasua-Irurzun, 800-1200 m (W. Navarra). Near Bosque de Irati I found only *L. eliasii*, but is also possible to find *L. nestleri* in the Northern part of Navarra. In the Pyrenees of Aragón this species reaches the North slopes of Oroel (Jaca) 1000-1700 m and Sierra de Guara, 900-1900 m (nr. Huesca).

In the Southern part of Aragón (Teruel province) mention is made by Asso (9), and RIVAS GODAY & BORJA (10) of *L. latifolium* sensu Asso («oritur en la cerrada de la balsa circá Linares, Folia saepius biloba, subhirsuta»); it is a critical plant («folia saepius biloba...») and is perhaps only a luxuriant form of our *L. nestleri* subsp. *turoloensis* (see below).

On stony slopes of Gúdar mountains (Teruel) 1700-1800 m, there is a smaller form related to *L. nestleri* (*Siler nestleri* Riv. God. & Borja l. c. p. 433) (10), with 2-lobulated (terminal 3-lob.) leaf-segments and hairy rays.

The adjoining map and descriptions of the clearest morphological features for the four taxa, will aid specialists with a view to improving the systematic treatment of this interesting group.

The clear-cut morphological features and new taxa. — Determinations in the genus *Laserpitium* are always difficult (either no flowers or no fruit) and Experimental Taxonomy is essential for solving the main problems. Cytogenetical studies are projected.

L. eliasii Sennen & Pau, Bol. Soc. Arag. Ci. Nat. 6: 25 (1907). *L. nestleri* subsp. *eliasii* Laínz 1956 (4). —Cf. Icon Cámara Niño, F. 1940 (11) from: Monte Tejero nr. Jubera 900-1000m. Monte Clavijo 1000 m, Peñalmonte nr. Arnedillo (cum *Taxus boccata*, *Rhamnus alpinus*, *Ribes alpinum*, etc. 1200 m) and Peña Isasa 1300 m. AU of them in Rioja Baja (Logroño).

From our collections (JACA hb) it is frequent also in Navarra, 400-1200 m, Olazagutia-Guirguillano (nr. Puente la Reina) to Irati-Sierra de Leyre. Rare in N. W. Aragón, from Salvatierra to Jaca-Hecho.

Very similar to the better-known subsp. *thalictrifolium*, with glaucous, larger and coriaceous folioles more cordate at base, bracts scarce and more caducous, larger wings and fruit, etc. Umbel-rays with prominent veins (T-shaped) and never scabrid in their inner face. In Hecho and Piétrola de Sinués, etc. (800-1250 m) *L. eliasii* is growing very near some patches with megaforbs (*Rubus idaeus*, *L. nestleri*,

etc.) and I have never found their hybrid (ecological and biological isolation).

L. eliasii subsp. *thalictrifolium* (Samp.) P. Monts., comb. nov. [*L. thalictrifolium* Samp., Ann. Acad. Polytech. Porto. 7: 53 (1912)]. — Forb, taller than *L. nestleri*, the leaves glabrous (sometimes with very few unicellular hairs), glaucous (mainly beneath), more divided and with smaller folioles; usually heteromorphic leaves, the cauline with few and narrow segments. Umbels with more bracts than *L. nestleri* but also caducous, and 15-25 rays which have more distinct veins and which are not hairy on the internal face (only scabid very near the base); fruit and wings (1-1,4 mm) narrower than in *L. nestleri*; always with white flowers and yellow anthers. The terminal umbel is hermaphrodite and the lateral male (with the exception of one gathering from Bragança, A. FERNANDES & al. n. 5508, which has 4-hermaphrodite umbels). Distributed in N. W. Iberian Péninsule, Galicia and Portugal.

In West Navarra, and particularly Peña Redonda (Palència), there are strains of subsp. *eliasii* with smaller folioles similar to those of subsp. *thalictrifolium*; this is a problem to be resolved by Experimental Taxonomy. It is clear that the affinities of subsp. *eliasii* are stronger with subsp. *thalictrifolium* than with *L. nestleri*; the two species are biologically isolated.

L. nestleri subsp. *turoloensis* P. Monts., subsp. nov. — This taxon from Sierra de Gúdar-El Monegro 1700-1900 m (Teruel), on shaded slopes (9) (10), is quite different from the Pyrenean one and remains very isolated from the main area (see map).

«Differt a typo: Radiis umbellarum densissime hirsutis, antheris purpurascensibus et petalis albidis. Bracteis umbellarum magis persistentibus et cum apice elongate hispidulo. Hab. in montibus turoloensis Sierra de Gúdar-Monegro dictis, 1700-1800 m in Barranco de la Gitana, supra La Vega de Alcalá de la Selva, cum clarissimo amico N. Y. SANDWITH, die 9-VII-1957 inveniebamus. Typus JACA, leg. P. MONTERRAT, cotypus in α , leg. N. Y. SANDWITH 5047.

The Pyrenean taxon, subsp. *nestleri*, has red-purple anthers and petals (sometimes petals red only in the dorsal-apical part) and more hairy leaves. We can easily distinguish *L. nestleri* (both subsp. *nestleri* and subsp. *turolensis*) from *Laserpitium latifolium* by means of the glabrous primary ridges on fruit and also the foliole shape; the hairy Umbel-rays (subsp. *turolensis*) are convergent with *L. latifolium*, hence the records of Asso (9) and RIVAS GODAY & BORJA (10).

Further considerations. — The Pyrenean *L. nestleri* group is also variable but at present it is impossible to make a good systematic study of it; Sierra de Guara, North face of Oroel mountain, Ordesa valley and all the Central Pyrenees are interesting and suitable localities for cytogenetical and experimental taxonomic studies; there are ecological specializations, for instance to open beech forests (sometimes together with *Taxus* or fir) or outside the forest, under cliffs on rich soil (animal droppings), etc. All the *L. nestleri* group is relict, segregated in small populations on very old mountains.

Now it becomes possible to have an idea of the four main taxa, including two good species:

L. eliasii subsp. *thalictrifolium* (West part) in climax communities (oceanic oak forest) of *Quercus robur* subsp. *broteroana* (8); it is in my opinion the nearest to the archetype of this group.

L. eliasii subsp. *eliasii* restricted to slopes with eroded soil and a drier climate (suboceanic to submediterranean) (7) of N. Spain (N. N. E. Portugal??) and from the subcantabrian part of the Ebro Valley (7) to near Jaca in contact with *L. nestleri* like other subcantabrian endemics (1) (7) (12).

L. nestleri, a Pyrenean orophyte with a subspecies in Sierra de Gúdar, and possibly in E. Pyrenees; similar chorology to *Pinus uncinata* Miller (N. E. Spain) (W. Alp. Mar.), it is necessary to study the West part of Alpes Maritimes in connection with the orophytic E. European taxa (*L. krapfii* and particularly *L. gaudinii*).

L. nestleri subsp. *turoloensis* P. Monts., quite different from typical *L. nestleri*, having a restricted area in Gúdar mountains (like *Pinus uncinata*). I do not know *L. longiradiatum* Boiss. to make a comparative study with orophytic taxa from Southern Spain.

Our chorological map, and ecological descriptions of the 4 taxa will aid botanists interested in the origin and evolution of these orophytic mediterranean relicts.

ACKNOWLEDGMENT

I am grateful to Prof. ABÍLIO FERNANDES, Director of the Instituto Botânico de Coimbra for his kindness in sending me material of *L. eliasii* subsp. *thalictrifolium*; to M. LAÍN Z (Gijón) for his material and help on this difficult group. (I have seen their sheets in 1972, but not now, for to compare, when I am writing this note). I am also indebted to F. FILLAT for drawing the maps; he and L. VILLAR, have assisted me with the English and French texts.

RESUMÉ ET COMMENTAIRES

Le groupe *L. nestleri* dans la partie N. de la Péninsule ibérique.

Il est toujours difficile d'étudier un échantillon d'Ombellifère et plus encore si on a besoin de distinguer entre une forme luxuriante de *L. nestleri* et une autre réduite du *L. latifolium*; jamais on trouve de bon matériel récent et complet.

Le problème est encore plus grand en Espagne; on peut distinguer quatre bons taxa, avec une aire et une écologie différentes; c'est pour cela et pour aider les spécialistes intéressés par* la flore méditerranéenne et par les études caryologiques à la fois que nous avons dessiné la petite carte ci-jointe; nous faisons aussi la description des traits essentiels pour les bien connaître sur le terrain. À la fin nous faisons la division dans deux espèces qu'on peut bien distinguer.

En effet, dans la partie occidentale de l'aire on trouve l'ancien *L. eliasii* subsp. *thalictrifolium*, (Samp.) P. Monts., comb. nov., de la Galice et Portugal, des chênaies climaciques montagnardes très atlantiques (600-1100 m), humides et un peu éclaircies.

L. eliasii Sen. & Pau (*L. nestleri* subsp. *eliasii* Lainz 1956) se rencontre dans les forêts claires, sol calcaire, dans les pentes raides soumises au climat subcantabrique (7), entre le climat cantabrique et le plus sec du Bassin de l'Ebre (subméditerranéen), il vit dans les chênaies à sol peu stabilisé et aussi dans les fentes du karst calcaire; il abonde dans l'aire de la carte.

L. nestleri Soy.-Vill, vit dans les Pyrénées Or., Centrales et Occidentales (sûrement il dépasse un peu Belagua vers l'Ouest) et il arrive aussi à l'Oroel (Jaca) et Guara (Huesca). On trouve aussi une aire réduite dans Urbasa-Satrustegui (Navarre); il change un peu dans chaque aire isolée, surtout Oroel, Guara et Urbasa.

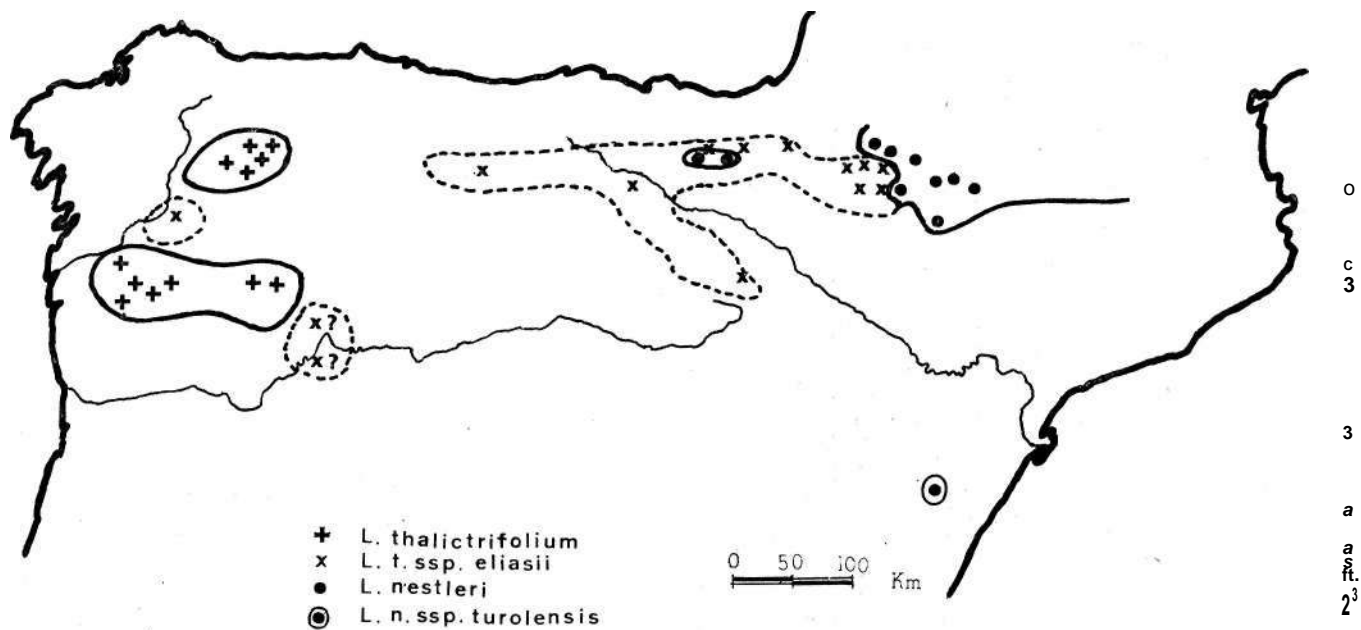
L. nestleri subsp. *tulolensis* P. Monts., subsp. nov. est très différente du type et nous en avons fait une nouvelle sous-espèce, localisée aux sommets de la Sierra de Gudar-El Monegro, 1700-1900m (Teruel), près de l'aire relictuelle du *Pinus uncinata*.

Il s'agit d'un bon exemple de distribution caractéristique de ce que nous avons déjà dit (12), montrant les connexions anciennes entre la partie méridionale du Bassin de l'Ebre et les Pyrénées d'une partie et avec le Nord des provinces de Burgos, Palència et Léon de l'autre. Il faut faire attention à ce fait pour mieux comprendre d'autres problèmes de distribution semblables.

REFERENCES

- (1) MONTSERRAT, P. & VILLAR, L. (1972)—El endemismo ibérico: Aspectos ecológicos y fitotopográficos. *Bol. da Soc. Broteriana* 46 (2.^a ser.): 503-527. Coimbra.
- (2) PINTO DA SILVA, A. R., ROZEIRA, A. & FONTES, F. (1951-1953) — Os carvalhais do Gerês. Simp. I Reun. Bot. Pen, 1948, p. 433-447. Lisboa. Cf. pág. 302.
- (3) LAÍNIZ, M. (1968)—Aportaciones al conocimiento de la flora gallega, VI. *Pubi. I. Forest. Inv. Exp.*, 26 oct, p. 18. Madrid.

- (4) LAINZ, M. (1956)—Aport. al con. de la flora gallega, II. *An. I. Bot. Cavanilles* 14: 541. Madrid.
- (5) LAÍNZ, M. (1963)—Aport. al con. de la flora cántabro-astur, VII. *Bol. Inst. Est. Asturianos* (Supl. Ciena) 6: 58. Oviedo.
- (6) Note of P. MONTSERRAT. I saw in 1972 the material from M. LAINZ herbarium, but I have not it with me for to compare now.
- (7) MONTSERRAT, P. (1971)—El clima subcantábrico en el Pirineo occidental español. *Pirineos* 102: 5-19. Jaca.
- (8) VICIOSO, C. (1950) — *Revisión del género «Quercus» en España*, I. Forestal de Inv. y Exp. Bol. 51: 69 (also p. 39). Madrid.
- (9) ASSO, I. DE (1779)—*Synopsis stirpium indigenarum Aragonia*, p. 35. Massiliae.
- (10) RIVAS GODAY, S. & BORJA, J. (1961)—Estudio de la Vegetación y Flórula del Macizo de Gúdar y Jabalambre. *An. I. Bot. Cavanilles* 19: 432. Madrid (see also p. 44, p. 69; *Tab.* 6: 62, *Tab.* 8: 70, *Tab.* 10: 82).
- (11) CÁMARA NIÑO, F. (1940)—*Estudios sobre Flora de la Rioja Baja*, Fac. Ciencias. Univ. de Madrid, p. 142 (flg. 42). Madrid.
- (12) MONTSERRAT, P. (1973)—L'exploration floristique des Pyrénées occidentales. *Bol. da Soc. Broteriana* 47 (2.^a ser.): 229-243. Coimbra.



The *Laserpitium nestleri* group
in the N. Iberian Peninsula

THE «POTENTILLA VERNA» GROUP IN N. E. SPAIN

by

P. MONTSERRAT

Centro pirenaico de Biología experimental. Apartado 64,
Jaca (Huesca), Spain

THE systematics of the *P. verna* polyploid complex is very difficult in the Ebro Valley, with a gradual transition to *P. latestipula* Br. Bl. (*P. gr. crantzii*) and to other species, «pillars» essential to an understanding of the history (evolution) of this group.

In our Hb. JACA we have many sheets from the N. E. Spain, with morphological and ecological variation. Prior to undertaking cytogenetic and experimental taxonomic work it is virtually impossible to have an idea of the systematics, but there are some taxa in «Sierra de Guara» meriting a description now.

P. scoparioides sp. nova (olim, in schoedis, *P. (opacoides)*)

Densissime ramosa et hirsuta cum ramis stoloniformibus 4-10 (-15) cm longis, foliis (3-) 5 (-7) foliolatis, phyllis oboblongis (15-) 18-26 X 6-11 mm, profunde dentato-crenatis (crenas angustas 2-4 X 1,1-1,3 mm).

Stipulis ramulorum cum parte libera anguste lineata (6-) 8-9 (-11) X 0,4-0,6 mm, in siccitate castaneo-rufescentibus et sordide albo-hirsutis. Ramis fertilibus lateralibus subflexuosis foliis brevioribus vel vix superantibus, cum stipulis minoribus et auriculis petiolo adnatis (saltem superioribus) et parte libera latiora (X 0,8-1,5 mm) lanceolato-triangulari et subobtusata. Pilositate setosa albescente (2-4 mm longa) et patentissima, ab initio in petiolibus erecto-patente demum subreflexa et intricata (a tubérculo basale prodeunte),

cum glandulis rarioribus minutissimis (usque 0,1 mm) et pilis +- crispatis, praecipue in inflorescentiam, permixtis.

Pedicello filiforme et curvato 2-3 (-4) cm longo. Petalis 7-8 mm longis, obovatis et apice levissime emarginato; sepalis 6-7 mm lanceolato-ovatis et acuminato acutiusculis, epicalycis segmenta minora (4-6 mm) et angustiora (ca. 1 mm), cum pilositate setosa basi tuberculata etiam pilis intricatis breviores et glandulis incoloribus minutissimis munita. Parte inferiore calycis cum tuberculis maioribus sed vix rufescentibus.

Stylo levissime obconico cum base conico-strangulata apiceque abrupte dilatato. Antheris 0,8-1 X 0,5-0,6 mm. Aque-
nio stramineo (1,8 mm) laevigato vel in maturitate levissime concentrice-striato.

Habitat locis calidis, loco dicto «Gargantas de Fabana», 950 m, die 13 junio 1967 legebam (P. MONTSERRAT-3293/67, JACA. 736-TYPUS).

It grows in very dry grassland (exploited community) from 900 to 1700 m, with *Buxus sempervirens* («garide») under conditions of heavy solifluxion, like *Festuca scoparla*.

Easily separated from *P. tábernaemontani* by the tuberculate-hairy calyx and the very small glands, the long stolons covered by soil movement, and the stiff, white hairs on shoots and young leaves. It is quite different from *P. heptaphrylla* L. (*P. opaca* L.) by the style, 5 (rrr 7) folioles, dense vegetative shoots and few short hairs mainly near the flowers and on the margins of the folioles. It differs also very much from the two following species.

P. mascunii sp. nova (olim, in schoedis, *P. oscensis*)

Ex affinitate *P. latestipula* Br. Bl. pyrenaica sed a permixtione ramulos sterilibus rosulatis stoloniferisque et stipulis angustioribus differt. Foliis quinque-foliolatis vel frequentissime trifoliatis et foliolis petiolulatis (petiolulo 1-3mm longo). Ramos fertiles duplo vel triplo sterilibus longiores, tenuissimis, flexuosis, cum 2-3 (-5) floribus nutantibus in pedunculis capillaribus.

Pilositate longa (2-3 mm) et sericea in petiolibus patentissima sed in una et altera facie foliolorum applicata, cum pilis crispatis paucis et pilis minimis glandulosis vestita. Caules fertiles cum pilositate sericea aplicato-intrieata et alia sericeo patentissima brevioraque (1-1,2 mm) pilositate petiolarum.

Base calyeis verruculosa (verrucis rufis 0,2-0,4 mm longis) et piliferis; laciniis calycinalibus minus pilosis et lanceolato obtuse-acuminatis. Phylis exterioribus brevioribus, obtusiusculis angustioribusque.

Planta rupicola («*Adianthetea*») intra speluncam magno. «Barranco de Mascun» pr. Rodellar (Huesca), 760m supra mare, 10 maio 1967 (cum flore et fructo) lecta (P. MONTSERRAT-2821/67, JACA. 745-TYPUS).

That is a very interesting plant from the complex *P. tabernaemontani-latestipula* group in the South Pyrenees, and a possible diploid («pillar»). The «Barranco de Mascun» is full of epibiotics (endemic relics) like *Petrocoptis guarensis* Fernández Casas * (new species in press), *Valeriana longiflora* ssp. *pau* (F. Cámara) P. Monts. **, *Globularia repens* ssp. *oscensis* (Coincy)*** and the following species, *P. guarensis*.

Chaenorrhinum gr. *origanifolium* and particularly *Arabis serpyllifolia* are growing together with *P. mascunii* on pulverulent tufa at the bottom of a big cave moistened by continuous dripping of calcareous water. In the driest West Pyrenees (Magdalena-Bisaurin, Forca-Alanos) *A. serpyllifolia* prefers limestone rocks submitted to a strong dry wind (1800-2200 m) as does *Globularia repens* subsp. *repens*.

P. guarensis sp. nova

Ex affinitate *P. tabernaemontani* sed longe stolonifera (4-12 cm), cum folia crassiuscula subdistica, pagina inferiore glaucescente, infima minuta trifoliata et reliqua 5-palmatofoliolata, difert. Stipulis foliorum caularibus latioribus ad petiolum adnatis (inferioribus vero, cum petiolo libero breve, 1-3mm). Tota pianta cum pilositate longa et flexuosa (sericea) patentissima (pagnis foliarum exceptis), in caule

fructífero reflexa et a tubérculo purpurascente producta. Laciniis calycinalibus late ovatis obtusisque, exterioribus apice rotundato minoribus et sepissime reflexis.

Caule 1-2 floro, debile (6-8 cm), pedicelo (20-30 X 0,3-0,4 mm) frequentissime geminato, cum duabus foliis geminatis, una minuta in pedicelo uno et duis bracteolis in altero.

Stylo (1-2-1,4 mm) persistente, filiforme, cum base strangulata et apice in stigma plus minusve trifido dilatato. Aquenio stramineo leviter albidiscente-striato (concentrice subruguloso) apiceque obtusissime apiculato (1,9 X 1,1-1,2 mm). Receptáculo valde piloso et pilis longis supra funiculo aqueniorum frequentissime exhibens. Crenis foliorum longis et obtusis sed a base dimidio usque foliolorum integris et cuneatis. A glandulis minutissimis, rarioribus quam in especie precedente, vestita.

Rupicola, ex vicinitate spelunca magna «Barranco de Mascun» prope Rodellar (Huesca), 760 m supra mare, fructificata 10 maio 1967 lecta (P. MONTSERRAT-2821 bis/67, JACA. 744-TYPUS).

This plant grows very near *P. mascunii* but outside the cave, with *Valeriana longiflora* **, *Globularia repens* ssp. *oscensis****, *Fumana ericoides*, *Thymus vulgaris*, *Rhamnus saxatilis*, *R. alaternus*, *Ononis minutissima*, *Brachypodium ramosum* and *Carex halleriana*.

The shape of calyx, particularly the reflexed epicalyx segments (rounded at apex), the red-purple tubercles, discolored leaves (dark green above, glaucous-green beneath with prominent red veins), poor inflorescences (1-2 flowers only), stipules more adnate and distic leaves on long stolons, are typical of *P. guarensis*. On the other hand, *P. mascunii* has longer and more-flowered stems, shorter lateral branches (rosette) and very characteristic calyx-segments.

I emphasize sharply the distinction between these new species, particularly *P. mascunii* and *P. guarensis*; the first, I think, is very important for understanding the origin of *P. latestipula* Br. Bl. and the second for founding ancestors of *P. scoparioides* (suspected allopolyploid). Field evidence supports the idea of two diploid relics, and we need caryo-

logical studies together with experimental taxonomy to understand the *P. tabernaemontani* polyploid complex in N. and N. E. Spain.

Proposed key

After *Flora Europaea* 2: 38, it is possible to adapt the *Potentilla* key:

- 76 Stipules of basal leaves linear to linear-triangular
 - 76a Calyx inconspicuously tuberculate 49 *tabernaemontani*
 - 76a Calyx with \pm red tubercules; inflorescence with minute glands
 - 76b Dense mat-forming; leaflets 5(-7) densely stiff-hairy and deeply dentate nearly all round (8-13 teeth) 49a *scoparioides*
 - 76b Not mat-forming; leaflets (3)5, 3-7 dentate in apical half. Stipules \pm adnate to petiole
 - 76c Flowering stem 2-3 times as long as sterile rosette and with 3-5 flowers on nutant pedicels; leaflets petiolulate 1-3 mm. Sepals obtusely acuminate. Plant of calcareous tufa in humid caves 49b *mascunii*
 - 76c Flowering stem shorter than the stoloniferous and with 1-2 flowers on erect pedicels; leaflets not petiolulate. Sepals broadly ovate, the epicalyx-segments rounded at apex, deflexed when mature 49c *guarensis*
- 76 Stipules of basal leaves lanceolate to ovate

* *Petrocoptis guarensis* Fz. Casas (1973). *Cuadernos de Ciencias Biológicas* 2 (1): 43-44, lam. 1. Fac. Ciencias. Granada.

** *Valeriana longiflora* WiUk. var. *pau* F. Cámara Niño (1940). *Estudios sobre Flora de la Rioja Baja*. Fac. Ciencias, Univ. de Madrid, p. 163, fig. 47. Madrid.

*** *Globularia oscensis* Coincy. *Écloga pl.* 8, fig. 10.

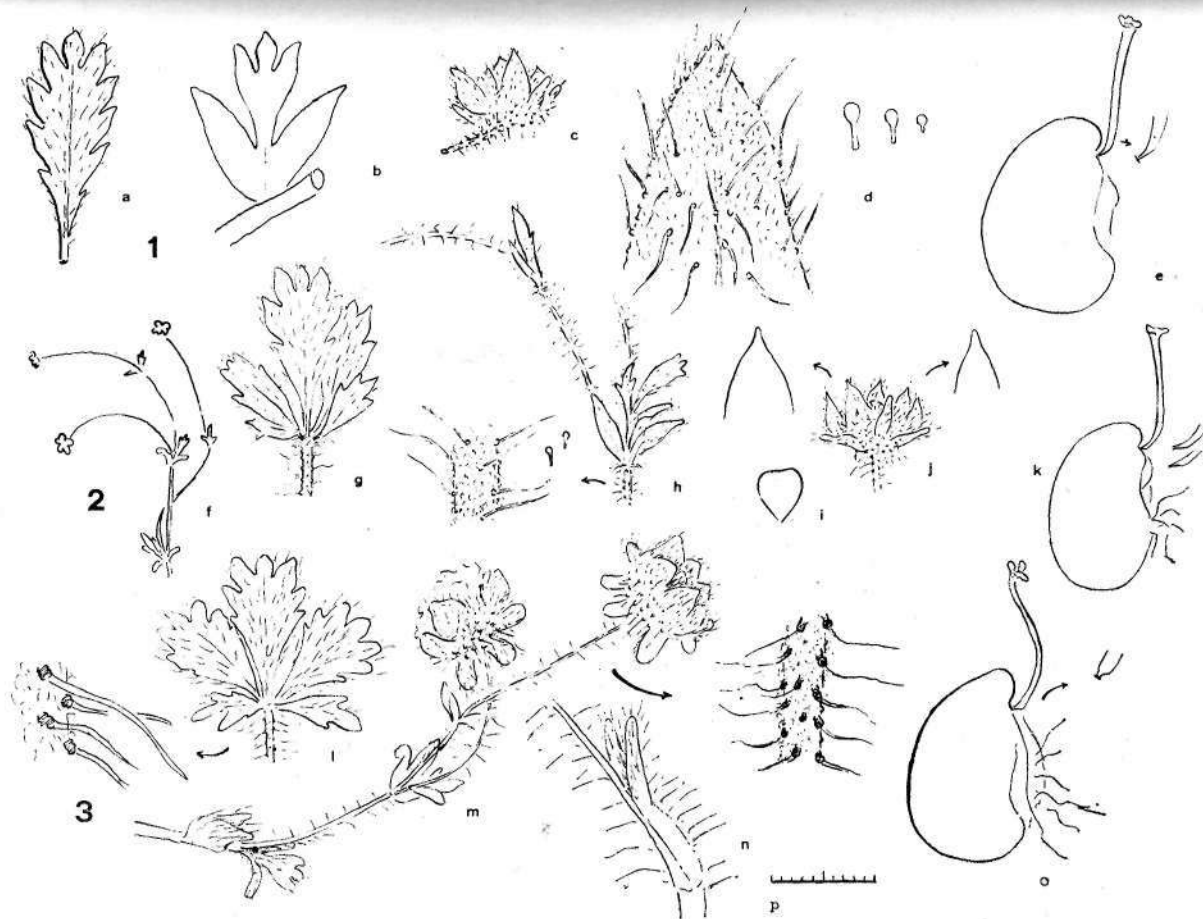


Fig. 1. — *P. scoparioides*: a) central foliole, b) cauline leaf, c) calyx, d) sepal and glands (magnified), e) achene.

Fig. 2. — *P. masculii*: f) inflorescence, g) rosette leaf, h) cauline leaf, i) petal, j) calyx (with enlarged sepal), k) achene.

Fig. 3. — *P. guarensis*: 1) stolon-leaf and tubercles (magnified), m) inflorescence, n) stipule of stolon-leaf, o) achene.

p) millimeters for a), c), g), h), i), j), k), l), m) and o).

RESULTATS
CARYOLOGIQUES DE QUELQUES ESPÈCES
DE *LINARIA* ET *CHAENORRHINUM* RÉCOLTÉES
AU SUD DE LA PÉNINSULE IBÉRIQUE

par

Mme. J. VIANO

Maître-Assistant, Laboratoire de Taxinomie et Ecologie végétales,
U. E. R. Sciences Naturelles, Marseille — Saint-Jérôme

RÉSUMÉ

Des nombres chromosomiques nouveaux ont été comptés pour *Linaria algarviana* Chav. $2n = 12$, *Linaria hirta* (L.) Moench var. *semi-glabra* (Salzm.) Rouy $\eta = 6$, *Linaria Huteri* Lange var. *violacea* Viano $\eta = 6$, *Linaria Lamarckii* Rouy $2n = 12$, *Chaenorrhinum villosum* (L.) Lange $2n = 14$. De plus certains nombres chromosomiques ont été confirmés sur de nouvelles populations pour les espèces suivantes: *Linaria spartea* (L.) Hoffman, et Link var. *spartea* $\eta = 6$ et var. *praecox* (Hoffman, et Link) Lange $2n = 12$, *Linaria triphylla* (L.) Mill. $2n = 12$, *Linaria viscosa* (L.) Dum. Cours, var. *Salzmanni* Boiss. $2n = 12$ et le var. *bimaculata* Coût. $2n = 12$.

Ces résultats confirment d'une part l'exactitude des nombres de base $\eta = 6$ pour le genre *Linaria* (Tourn.) Mill, et $\eta = 7$ pour le genre *Chaenorrhinum* (DC.) Lange, d'autre part la prédominance des diploïdes.

SUMMARY

New chromosome numbers are proposed for *Linaria algarviana* Chav. $2n = 12$, *Linaria hirta* (L.) Moench var. *semi-glabra* (Salzm.) Rouy $\eta = 6$, *Linaria Huteri* Lange var. *violacea* Viano $n = 6$, *Linaria Lamarckii* Rouy $2n = 12$, *Chaenorrhinum vilosum* (L.) Lange $2n = 14$. Other chromosome numbers have been confirmed on new populations for *Linaria spartea* (L.) Hoffman, et Link var. *spartea* $\eta = 6$ and the var. *praecox* (Hoffman, et Link) Lange $2n = 12$, *Linaria triphylla* (L.) Mill. $2n = 12$, *Linaria viscosa* (L.) Dum. Cours, var. *Salzmanni* Boiss. $2n = 12$ and the var. *bimaculata* Coût. $2n = 12$,

The results agree on the one hand with the basic numbers such as $\eta = 6$ of the genus *Linaria* (Tourn.) Mill, and $\eta = 7$ of the genera *Chaenorrhinum* (DC.) Lange; on the other hand with the predominance of diploïdes.

INTRODUCTION

Dans le cadre de recherches cytotaxinomiques sur les espèces à graines aptères du genre *Linaria* (Tournefort) Miller (= *Linaria* section *Linariastrum* Chav.) réparties sur le pourtour du bassin méditerranéen occidental, nous avons effectué au cours du mois de mars et d'avril 1971 une mission au Sud de la Péninsule ibérique, pour récolter et fixer sur place, en vue d'études floristiques et caryologiques des échantillons des taxons étudiés.

Au cours de cette mission, nous avons rencontré des linaires qui n'entrent pas dans notre programme d'études, ce sont: soit des espèces appartenant à une section différente du genre *Linaria* Chav., soit des espèces à graines ailées, soit des espèces ayant une aire de répartition plus étendue que le pourtour du bassin méditerranéen occidental. Néanmoins, comme nous avons pu fixer sur place ces échantillons, il nous a paru intéressant de présenter leur nombre chromosomique.

I — MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les comptages chromosomiques ont été effectués sur des boutons floraux préalablement fixés sur le terrain dans un mélange contenant 3/4 alcool absolu et 1/4 d'acide acétique conservés ensuite dans un congélateur.

II - RÉSULTATS

A — genre *Linaria* (Tourn.) Mill. = *Linaria* section *linariastrum* Chav.

1 — *Linaria algarviana* Chav.

CHAVANNES décrit ce taxon en 1833 (142) à partir d'échantillons contenus dans l'Herbier d'Antoine de Jussieu actuellement déposé au Museum d'Histoire Naturelle de Paris. Ce taxon est morphologiquement très voisin de *Linaria incarnata* (Vent.) Spreng, dont il diffère par les

caractères suivants: tiges souvent prostrées, moins hautes, plus nombreuses, inflorescence glabre ou légèrement pubescente, lèvre supérieure non profondément bipartite, palais très fendu et tacheté de violet, éperon droit.

Des hybrides naturels entre ces 2 espèces existent vraisemblablement. L'échantillon figurant dans l'Herbier de Lisbonne (n° 33355) sous l'appellation de *Linaria àlgarviana* Chav. *forma villosa glandulosa* P. Coutinho récolté par PALHINHA et MENDES à Sagres au Portugal en 1915, représente une forme intermédiaire entre *Linaria àlgarviana* Chav. et *Linaria incarnata* (Vent.) Spreng.

Lieu de récolte: Portugal, Algarve, Praia do Porto de Mas, sol sableux. 12.IV.1971.'

Etude chromosomique: $2n = 12$. Planche I, Fig. I. Planche II, Microphoto 1.

Le nombre chromosomique a été compté sur une plaque métaphasique d'une mitose somatique dans une étamine. Ce nombre est nouveau à notre connaissance.

Aire de répartition: Ce taxon rencontré sur des sols sableux, calcaires ou siliceux, des alluvions quaternaires parfois sur des rochers maritimes, doit certainement son aspect prostré à l'influence du climat marin. Il est endémique du Sud du Portugal, dans la région côtière de la province de l'Algarve où règne une instabilité résultant de l'alignement des montagnes de cette région sur la faille du Guadalquivir, avec un climat nettement influencé par la proximité de l'Atlantique.

2 — ***Linaria hirta*** (L.) Moench var. **semi-glabra** (Salzm.)
Rouy

Cette variété diffère du type (var. *hirta* nov. nom.) par un caractère de pilosité (plante glabre sauf dans l'inflorescence, alors que dans le type, la plante est entièrement pubescente).

Lieu de récolte: Espagne, Andalousie, environs de Malaga, entre Alhaurin de la Torre et Alhaurin el Grande, sur des talus en bordure des champs d'oliviers. 10.IV.1971.

Etude chromosomique: $n = 6$. Planche I, Fig. 2. Planche II, Microphoto 2.

Ce nombre est nouveau à notre connaissance. Il a pu être dénombré sur une métaphase I, dans une cellule-mère de grain de pollen.

Aire de répartition: Cette espèce a été rencontrée le plus souvent dans des moissons, des jachères, sur des sols sableux et calcaires. Elle croît à basse et moyenne altitude jusque vers 1500 m. Son aire de répartition s'étend sur la Péninsule ibérique; celle du var. *hirta* est moins étendue que celle du var. *semi-glabra* ainsi que nous l'indique l'examen de nombreux échantillons d'herbiers. En effet, la distribution de ces 2 variétés est la suivante:

— var. *hirta*: Espagne (Léon, Castille nouvelle, Levant)

— var. *semi-glabra* (Salzm.) Rouy:

1 — Espagne (Aragon, Vieille Castille, Castille Nouvelle, Levant, Andalousie).

2 — Portugal (Alentejo, Algarve).

Le var. *semi-glabra* semble remplacer le var. *hirta* lorsqu'on s'éloigne du Nord vers le Sud de la Péninsule ibérique.

3 — **Linaria Huteri** Lange var. *violacea* Viano nov. var.

Lors de notre mission, nous avons découvert une population de linaires à fleurs mauve foncé que l'examen morphologique permet de rattacher au groupe *Linaria Huteri* Lange. Nous pensons qu'il s'agit d'une variété nouvelle, différant du type par la couleur de sa corolle, les autres caractères morphologiques étant identiques. Voici sa diagnose: *A typo* (var. *Huteri* nov. nom.) *differè corolla violacea nec flava*.

Lieu de récolte: Espagne, Andalousie, entre Ojen et Coin, sables blancs, 580 m, 10.IV.1971.

Etude chromosomique: $\eta = 6$. Planche I, Fig. 3. Planche II, Microphoto 3.

Sur des métaphases II, dans ces cellules-mères de grain de pollen, il a été dénombré pour la première fois $\eta = 6$.

Aire de répartition: Cette espèce rare est localisée au Sud de l'Espagne, en Andalousie dans les Sierras de Mijas et de Grazalema.

Révision taxinomique

Cette espèce très rare, décrite par LANGE (Diag. I, n° 10) à partir d'échantillons récoltés (n° 707) par HUTER, PORTA, RIGO en 1879, avait été rangée à côté de *Linaria filifolia* Lag. dans le *Supplementum Florae Hispanicae* (175, n° 2665 bis). Nous avons pu examiner des doubles de ces échantillons au Museum d'Histoire Naturelle de Paris.

L'étude des échantillons de *L. Huteri* Lange prêtés par l'Institut Botanique de Madrid nous a montré la parenté très étroite existant entre cette espèce et *Linaria atlantica* Boiss. et Reut, dont l'auteur avait déjà réalisé une étude morphologique en 1968 lors de la découverte d'une variété et d'une localité nouvelles pour ce taxon.

— *linaria Lamarckii* Rouy (= *L. lusitanica* Hoffman, et Link)

Lieu de récolte: Portugal, Algarve, à Monte Gordo entre Faro et Vila Real de Santo António, dunes sableuses. 13.IV.1971.

Etude chromosomique: $2n = 12$. Planche I, Fig. 4. Planche H, Microphoto 4.

Ce nombre a été compté pour la première fois sur des mitoses somatiques.

Ce taxon est localisé au Portugal (Ribatejo, Alentejo, Algarve) sur des sables maritimes.

— *Linaria spartea* (L.) Hoffman, et Link

a — var. *spartea*

Lieu de récolte: Espagne, Andalousie, entre Huelva et Ayamonte, champs d'amandiers, 12.IV.1971.

Etude chromosomique: $\eta = 6$. Ce nombre a été compté sur une métaphase I dans une cellule-mère de grain de pollen. Il confirme les résultats obtenus par HEITZ (1927a) et VIANO (1971).

b — var. *praecox* (Hoffman, et Link) Lange

Lieu de récolte: Portugal, Ribatejo, Setúbal, forêt de Pins et d'Eucalyptus, sol sableux, 21.III.1971.

Etude chromosomique: $2n = 12$. Sur des métaphases somatiques, nous avons compté $2n - 12$, dans l'ovaire.

Aire de répartition: L'aire de répartition de cette espèce serait ibéro-méditerranéenne-atlantique comme l'a montré DUPONT en 1962 (323).

— *Linaria triphylla* (L.) Mill.

Lieu de récolte:

— échantillon a: Espagne, Andalousie, entre Huelva et Ayamonte, champs d'amandiers, 12.IV.1971.

— échantillon b: Espagne, Andalousie, Carmona, entre Seville et Cordoue, 15.IV.1971.

Nombre chromosomique: $2n - 12$. Les nombres chromosomiques des échantillons a et b ont été comptés à partir de plaques métaphasiques de cellules somatiques dans une étamine. Des travaux antérieurs tels que ceux de HEITZ (1927a), EAST (1933), VALDÈS (1970), VIANO (1971) avaient déjà indiqué un nombre de base $\eta = 6$ sur d'autres populations de ce taxon.

Aire de répartition: Région méditerranéenne de l'Europe et d'Afrique.

— *Linaria viscosa* (L.) Dum. Cours.

a — var. **Salzmanni** Boiss.

Lieu de récolte: Espagne, Andalousie, Malaga, El Chorro, 9.IV.1971.

Etude chromosomique: $2n = 12$. Sur des mitoses somatiques, ce nombre a pu être compté, confirmant ainsi les travaux de VALDÉS (1970).

Aire de répartition: Ce taxon est rare, localisé au Sud de l'Espagne, dans les provinces de Malaga et de Grenade.

b — var. **bimaculata** Coût.

Cette variété diffère du type par son aspect grêle, la dimension de ses fleurs (15 mm) et la présence de deux taches marron roux, sur le côté antérieur du tube de la corolle, lèvre inférieure jaune tachetée de pourpre autour du palais.

Lieu de récolte: Portugal, Algarve, Faro, 12.IV.1971.

Etude chromosomique: $2n = 12$. Ce nombre a été compté à partir de plaques métaphasiques dans des cellules somatiques d'étamines.

B — genre **Chaenorrhinum** (DC.) Lange (= *Linaria* section *Chaenorrhinum* Chav.)

— **Chaenorrhinum villosum** (L.) Lange

Plante entièrement velue, à fleurs mauve clair veinée de violet foncé à palais jaune clair et à éperon rouge vineux.

Lieu de récolte: Espagne, Andalousie, près de Malaga à Cartama, sur des rochers, 19.IV.1971.

Etude chromosomique: $2n = 14$. Planche I, Fig. 5. Planche II, Microphoto 5. Sur de nombreuses métaphases soma-

tiques, nous avons toujours compté $2n = 14$. La microphoto 5 représente une métaphase dans une cellule d'un pétale.

Aire de répartition: Cette espèce est une endémique espagnole.

CONCLUSIONS

D'un point de vue taxinomique, un résultat intéressant est à retenir, concernant *Linaria Huteri* Lange, dont les caractères morphologiques et l'écologie sont très voisins de *Linaria atlantica* Boiss. et Reut. Ces deux taxons sont très rares et de détermination délicate ce qui rend leur étude particulièrement difficile. Il ne s'agit là vraisemblablement que d'une seule espèce. Une variété nouvelle (var. *violacea* Viano) a été également découverte pour *Linaria Huteri* Lange. Une étude plus détaillée de ces 2 espèces fera l'objet d'une publication ultérieure.

D'un point de vue caryologique, les résultats obtenus permettent d'aboutir aux conclusions déjà données par l'auteur en 1971 dans *Caryologia*, ce sont: la stabilité du nombre de base $n = 6$ pour le genre *Linaria* (Tourn.) Mill., $\eta = 7$ pour le genre *Chaenorhinum* (DC.) Lange et l'absence de polyploïdes, alors que la majorité des taxons étudiés sont des endémiques.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

CHAVANNES, E.

1833 Monographie des Antirrhinées, Paris — Lausanne.

COUTINHO, A. X. P.

1939 Flore du Portugal, éd. 2. Lisbonne.

DARLINGTON, C. D. and JANAKI AMMAL, E. K.

1945 Chromosome atlas of flowering plants. London.

DARLINGTON, C. D. and WYLIE, A. P.

1955 Chromosome atlas of flowering plants. London.

DUPONT, P.

1962 La flore atlantique européenne. Introduction à l'étude du secteur ibéro-atlantique. Vol. I. Toulouse, Faculté des Sciences.

EAST, E. M.

1933 Genetic observation on the genus *Linaria*. *Genetics*. 18: 324-328.

- HEITZ, E.
1926 Der Nachweis der Chromosomen. *Zeitschr. Bot.*, 18: 625-681.
1927a Über multiple und aberrante Chromosomenzahlen. *Abhandl. Naturwiss. Ver. Hamburg*, 21: 45-57.
1927b Chromosomen und Gestalt bei Antirrhinum und verwandten Gattungen. *Planta* 4: 329-410.
- HOFFMANNSEGG, J. et UNK, H. F.
1809-1840 Flore portugaise. Berlin.
- LANGE, J.
1878 *Diagnoses plantarum peninsulae Ibericae novarum, a variis collectoribus recentiori tempore lectarum*. Fase. I.
- SAMPAIO, G.
1947 Flore du Portugal, ed. 2. Porto.
- VALDES, B.
1970 Cariologia de algunas especies de *Linaria*, *Cymbalaria* y *Chaenorhinum*. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)* 67: 243-256.
- VIANO, J.
1967 Contribution à l'étude caryologique du genre *Linaria* L. *Ann. Foc. Sc. Marseille*, 39: 191-194.
1968 Contribution à l'étude des Linaires du Maroc. *Linaria atlantica* Boiss. et Reut. var. *Mathezii* nov. var. *Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, 48: 49-51.
1971 Contribution à l'étude caryosystématique du genre *Linaria*. *Caryologia*, vol. 24, n.° 2: 183-201.
1972 Contribution à l'étude caryologique des Linaires de Turquie. *Adansonia*, 2. 12(3): 461-468.
- WILLKOMM, M. et LANGE, J.
1861-1880-1893 *Prodromus Florae hispanicae seu synopsis methodica omnium plantarum in Hispanica crescunt*. Vol. 3 et *Supplementum*, Stuttgart.

PLANCHES

PLANCHE I

Dessins à la chambre claire O. P. L. de la garniture chromosomique de diverses Linaires.

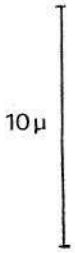
- Fig. 1. — *L. algarviana* Chav.: Métaphase somatique dans l'étamine: $2n = 12$.
- Fig. 2. — *L. hirta* (L.) Moench var. *semi-glabra* (Salzm.) Métaphase I dans une cellule-mère de grain de pollen: $\eta = 6$.
- Fig. 3. — *L. Huteri* Lange var. *violacea* Viano: Métaphase II dans une cellule-mère de grain de pollen: $n = 6$.
- Fig. 4. — *L. Lamarckii* Rouy: Métaphase somatique dans l'étamine: $2n = 12$.
- Fig. 5. — *C. villosum*, (L.) Lange: Métaphase somatique dans un pétale: $2n = 14$.



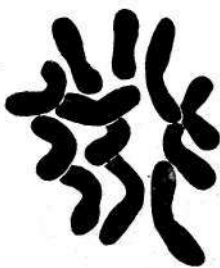
1



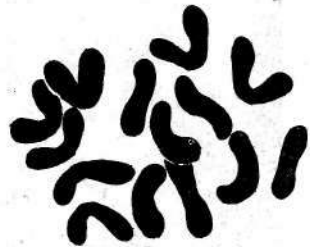
2



3



4



5



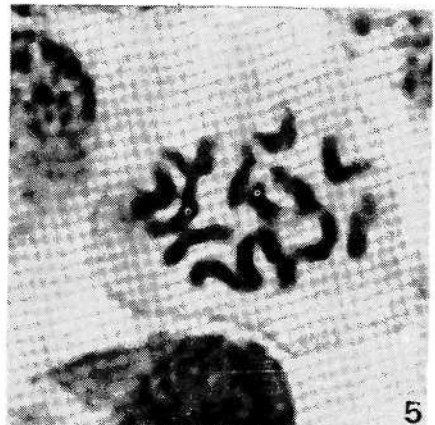
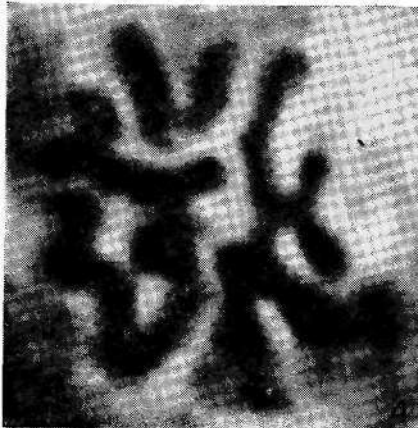
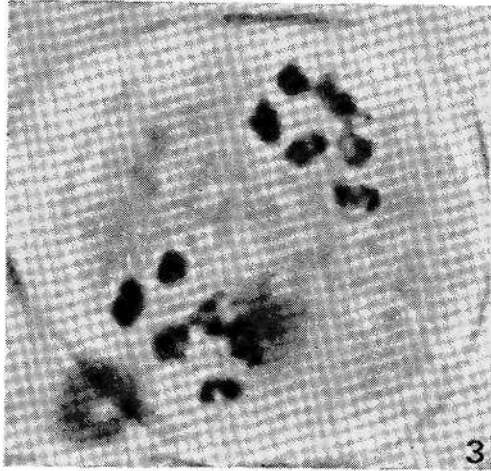
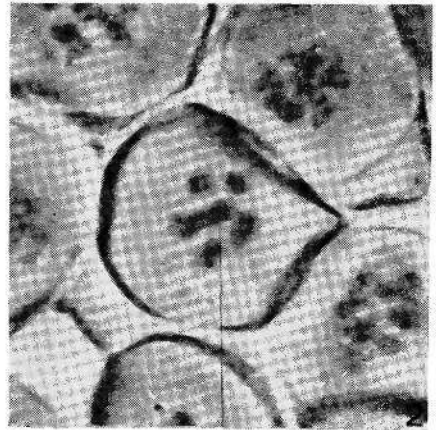
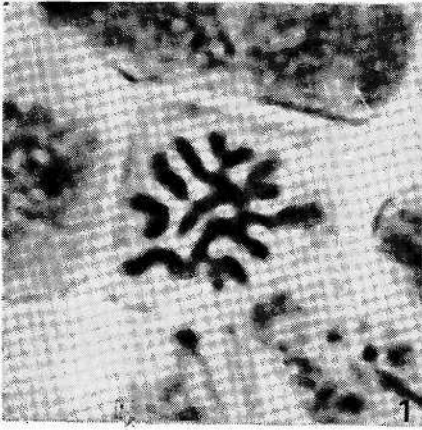


PLANCHE II

Documents photographiques de la garniture chromosomique des Linaires étudiées.

- Microphoto 1. — *L. àlgarviana* Chav.: Métaphase somatique dans l'étamine: $2n = 12$.
- Microphoto 2. — *L. hirta* (L.) Moench var. *semi-glabra* (Salzm.) Rouy: Métaphase I dans une cellule-mère de grain de pollen: $\eta = 6$.
- Microphoto. 3.—*L. Buteri* Lange var. *violacea* Viano: Métaphase II dans une cellule-mère de grain de pollen: $\eta = 6$.
- Microphoto 4. — *L. Lamarckii* Rouy: Métaphase somatique dans l'étamine: $2n = 12$.
- Microphoto 5. — *O. villosum* (L.) Lange: Métaphase somatique dans un **pétale: $2n = 14$** .

CONTRIBUTION À L'ETUDE CYTOTAXINOMIQUE
DE *CAMPANULA ROTUNDIFOLIA* L. s. 1.
DANS LES PYRÉNÉES FRANÇAISES
ET ESPAGNOLES

par

A. GESLOT

Assistant, Laboratoire de Taxinomie et Ecologie Végétales,
U. E. R. de Sciences Naturelles, Université de Provence,
Centre de Saint-Jérôme, Traverse de la Barasse,
13 Marseille (XUI)

RÉSUMÉ *

UNE étude cytologique des campanules de la sous-section *Heterophytta* (Wit.) Fed., dans les Pyrénées françaises et espagnoles, effectuée sur 89 populations, a permis de confirmer les nombres chromosomiques suivants: *G. recta* DuR. ($2n = 34$), *C. precataria* Timb.-Lagr. ($2n = 34$), *G. cochlearifolia* Lam. ($2n = 34$), *C. ruscinonensis* Timb.-Lagr. ($2n = 34$), *C. hispánica* ssp. *catalanica* Podi. ($2n = 34$), *C. rotundifolia* L. ($2n = 68$), *C. Scheuchzeri* Vill. ($2n = 68$), *C. ficarioides* Timb.-Lagr. ($2n = 102$). Treize populations de *C. rotundifolia* L. sont hexaploïdes ($2n = 102$) dans les Pyrénées centrales. Une population de *C. Scheuchzeri* Vill. est également hexaploïde dans les Pyrénées occidentales. *C. hispánica* ssp. *hispánica* Willi, est tétraploïde dans ses stations du versant nord de la chaîne pyrénéenne. Par contre l'unique population de *G. longisepala* Podi, découverte en Espagne est diploïde ($2n = 34$).

Par ailleurs, l'étude apporte une contribution à la cytologie générale des campanules (endomitose, chromosomes B, associations chromosomiques supplémentaires).

* Ce travail a été publié intégralement dans *Phyton* 15 (1.2): 127-143, 1973.

ABSTRACT

A cytological study of the subsection *Heterophylla* (Wit.) Fed. of the genus *Campanula* in the French and Spanish Pyrenees has been made.

89 populations have been examined and the following chromosome numbers have been confirmed: *C. recta* ($2n = 34$), *C. cochlearifolia* Lam. ($2n = 34$), *C. ruscinonensis* Timb.-Lagr. ($2n=34$), *C. precatória* Timb.-Lagr. ($2n=34$), *C. hispánica* ssp. *catalanica* Podl. ($2n = 34$), *C. ficarioides* Timb.-Lagr. ($2n = 102$).

C. rotundifolia L. and *C. Scheuchzeri* Vill. have two cytotypes ($2n = 68$ and $2n = 102$). All the mountain samples of *C. hispánica* ssp. *hispánica* Willk. are tetraploids ($2n = 68$). The only population of *C. hispánica* Podi, which has been found in Spain, is diploid ($2n = 34$).

Besides, a contribution to the general cytology of *Campanula* (endomitosis, B chromosomes, chromosome connections) is given.

ECOTYPIC VARIATION
IN *LOBULARIA MARITIMA* (L.) DESV.

bg

F. M. CATARINO; M.^a AMÉLIA MARTINS
& M.^a CLARA MEDEIRA

Department of Botany — Faculty of Science
Lisbon — Portugal

SUMMARY

MORPHOLOGY and physiology of coastal and inland populations of *Lobularia maritima* occurring in central and south regions of Portugal were compared. Although this taxon shows high phenotype plasticity in relation to local changes of habitat (air salinity, type of soil, shadow intensity) natural populations are genetically differentiated. Sea-shore plants are highly resistant to salinity; typically of low growing bushy form; with broad and thick leaves. Plants from inland habitats are less resistant to salinity; taller with a more erect growth form, with linear and thin leaves. The observed variation can be considered of *clinal type*, which is probably correlated to the gradient changes in environment factors in the area under study.

ALGUNOS TIPOS NOMENCLATURALES DEL HERBARIO DEL JARDÍN BOTÁNICO DEL INSTITUTO «A. J. CAVANILLES»

por

FRANCISCO BELLOT y M.^a EUGENIA RON

ES de sobra conocida la riqueza en «*typus*» del Herbario del Jardín Botánico del Instituto A. José Cavanilles de Botánica, por ello al publicarse la última edición del «Código Internacional de Nomenclatura Botánica» (1972), y con objeto de actualizar nuestra colección, hemos iniciado una labor de actualización de los pliegos conteniendo especímenes «*typus*», así como su catalogación y registro, precisamente para mejor contribuir al futuro catálogo de los tipos de la flora mundial existentes en nuestro herbario, y especialmente al de los pertenecientes a la flora europea, ahora en proyecto.

Es bien cierto que en los herbarios del Jardín Botánico de Madrid, gracias al celo de nuestros antecesores, se han conservado los pliegos conteniendo los citados especímenes «*typus*», pero también es cierto que, si estaban fichados, no estaban debidamente registrados y sobre todo tipificados con arreglo a las normas del Código Internacional de Nomenclatura Botánica.

Esta es la razón de que hayamos iniciado la tarea de tipificar aquellos pliegos y en especial los de las especies que por pertenecer a grupos taxonómicos bien conocidos, estábamos seguros de realizar una correcta tipificación, recurriendo en casos de duda a especialistas e incluso a la tipificación por botánicos dedicados a determinadas unidades sistemáticas.

Entendemos que el protólogo, tarea previa fundamental a toda tipificación, debe comprender principalmente:

- a. — Referencia bibliográfica del trabajo original donde se describió válidamente por primera vez el taxon.
- b. — Referencia del herbario, e incluso fotografía en colores del tipo nomenclatural, indicando si es *Hólotypus*, *Lectotypus*, etc. etc., al que va unido el nombre de que se trata. Deben indicarse las circunstancias del pliego y «*typus*» con el mayor detalle posible.
- c. — Referencia bibliográfica sobre la cita de la localidad del «*typus*».
- d. — Reseña bibliográfica sobre la Flora y trabajos referentes a la zona geográfica donde se halló el «*typus*».
- e. — Referencia bibliográfica sobre todas las modificaciones del taxon, tanto nomenclaturales como de status, indicando el autor de cada una de esas modificaciones.
- f. — Reseña bibliográfica sobre el *Iconotypus*, si existe.
- g. — Referencia de los archivos donde se encuentra caligrafía autógrafa del autor de la especie. Ello para poder comprobar debidamente las etiquetas originales en caso de duda.

Creemos de gran interés práctico acompañar la fotocopia de todas las referencias bibliográficas que constituyen el protólogo del taxon. Esto tiene dos ventajas principales: la primera poder comprobar que el espécimen corresponde realmente al nombre, y la segunda facilitar rápidamente la consulta de los textos aducidos como justificantes. Para mayor rapidez y seguridad en la consulta, hemos incluido la copia de la portada del volumen donde se halla la descripción o referencia bibliográfica de todos los textos que forman el protólogo. Así lo hemos visto hacer en todas las fotocopias que nos ha suministrado la Hunt Library. De esta forma se evita pérdida de tiempo en la compulsa

por posibles confusiones de las abreviaturas y, repetimos, la confrontación es muy rápida.

Hemos dedicado un cuidado especial a la comprobación de la autenticidad de las etiquetas de los pliegos del herbario. Afortunadamente en el Archivo del Jardín Botánico del Instituto Cavanilles, existen numerosas cartas autógrafas y textos manuscritos de los autores de los tipos hispanos, y por ello nos ha sido posible comprobar la autenticidad de las etiquetas. En caso necesario hemos incluido en el protólogo xerocopias de autógrafos de los autores.

En cada pliego se anota el número de registro de los taxones que constituyen nuestra colección. En el libro registro se anota el número, colector, autor de la especie, referencia bibliográfica abreviada, fecha, localidad y fecha de la tipificación. Se indica también si se trata de un *Holotypus*, *Lectotypus*, etc. y se señala el número y circunstancias de los pliegos.

En cuanto a los pliegos donde fijamos los tipos, son naturalmente del tamaño internacional. El pliego propiamente dicho es de cartulina blanca con una protección de papel fino traslúcido blanco. Los especímenes se fijan con papel engomado (nunca con esparadrapo u otro adhesivo a base de caucho con disolvente que deterioran los ejemplares; precisamente estamos ahora en la tarea de cambiar los antiguos adhesivos).

Este pliego va encerrado en una cubierta o camisa de papel caña con una pestaña doblada y el conjunto encerrado en una carpeta de plástico transparente. A esta carpeta va unida otra, también de plástico transparente, esta carpeta, tamaño folio, es la que encierra las xerocopias de todos los documentos del protólogo. Finalmente se envuelve todo en una carpeta de papel caña con banda roja idéntica a la utilizada en los herbarios de Kew y Coimbra.

Podrá parecer a alguno exagerada tanta precaución, pero si tenemos en cuenta la fragilidad de las piezas y la responsabilidad de guardar para las futuras generaciones los tipos nomenclaturales, hemos de concluir que todas las precauciones son pocas.

El sistema Xerox, que permite una reproducción exacta, rápida y económica de los textos originales, ha venido a facilitar extraordinariamente la adición al pliego original de copias de toda la documentación probatoria de la realidad del tipo, facilitando la consulta a los investigadores.

El método de las referencias bibliográficas para formar el protólogo, si bien es necesario para evitar repeticiones en el texto, no creemos baste en la documentación básica aducida.

Por otra parte, precisamente ahora que se trata de publicar el catálogo de tipos de PLORA EUROPAEA, nos permitimos proponer que en este catálogo se incluya xerocopia de los datos más importantes del protólogo de cada taxon.

Nosotros nos proponemos hacerlo así al publicar el catálogo de tipos del Jardín Botánico del Instituto Cavanilles.

Como ejemplo de los protólogos de las especies de nuestro Centro, hemos elegido los 10 que a continuación exponemos:

Taxon: JASIONE FOLIOSA Cav., Icon. Descr., 2: 38 (1793)
(fig. 1)

Historia: Descrita por vez primera por ANTONIO JOSÉ CAVANILLES en el Tomo II de sus «*Icones et Descriptiones Plantarum*», en la página 38 a base de los ejemplares recogidos en el Alt del Moncabrer en la Sierra Mariola (Valencia) España.

Descripción Original: CAVANILLES (L. C.) Ia describe así:

IASIONE FOLIOSA. Tab. 148. fig. 1.

161. IASIONE radice crassa perenni: foliis ovato-oblongis, sessilibus, sparsis: caulibus striatis, omnino foliosis. Radix alba, crassa, fustiformis, cortice lutescente vestita, ex qua plures exsurgunt caules vix semipedales, basi prostrati, postea erecti, striati, lævissimi, a basi ad apicem valde foliosi.

Tipos nomenclaturales del herbario del Jardín Botánico

ANT. JOSEPHI CAVANILLES

ICONES

ET DESCRIPTIONES PLANTARUM,

Quae. AUT SPONTE IN HISPANIA CRESCUNT,

AUT IN HORTIS HOSPITANTUR.



VOLUMEN II.

MATRITI

EX REGIA TYPOGRAPHIA

EIUS OPERAS. DIRIGENTE LAZARO GATGUER.

1793-

Fig.1.

Folia radicalia numerosa, in rosam expansa; exteriora pollicaria, angusta et veluti spatulata, raro dentata: interiora dimidio et amplius breviora, integerrima, omnia glaberrima: caulina sparsa, valde adproximata, sessilia, sublinearia, obtusa, inferne angustiora, uninervia.

Flores capitati terminales, quorum involucrum commune polyphyllum, compositum, ex duodecim fere foliolis ovato-oblongis, sessilibus, duobus ordinibus: flos quilibet pedicellatus.

Calix superus, persistens, profunde quinquepartitus; laciniis acutis, viridibus.

Corollae pétala quinqué, calice duplo longiora, angustissima, saturate violacea, basi angustiora, albicantia et subconnexa.

Staminum filamenta quinque, alba, subulata, incurvo-eoniventia: antherse albicantes, oblongae, basi subconnexae.

Germen inferum ovato-turbinatum: stylus corolla longior, albicans: stigma violaceum, clavatum, apice emarginatum.

Fructus deerat.

Habitat copiose prope cacumen montis Orospedae vulgo *Mariola* in tractu *Alt de Moncàbrer* contra septentrionem in saxorum fissuris. Floret Augusto. Vidi ibidem *Erinum alpinum*, *Anthyllidem ericaceam*, *Potentillam albam* foliis viridioribus, magisque pilosis quam in planta figurata a D. Iacquino Aust. tab. 115. *Geranium saxatile*, *Cratseum rotundifolium* et *ariam*, *Drabam alpinam*, *Silenem saxifragam*, *Arenariam iuniperinam*.

Explic. tab. *a* Calix. *b* Flos integer auctus. *e*. Petalum. *d* Stamina aucta.

Obs. Differt haec species a *Iasione montana* Linnaei (quam D. de Lamarck *undulatam* nomina vit) foliis glaberrimis minime undatis, et radice perenni: a *Iasione perenni* supplementi caulibus omnino foliolis. Omnes in Hispânia crescunt, undata scilicet in *Mentridae* viciniis; perennis in *Aragonise* montibus; foliosa in *Orospedae* et *Idubedae* cacuminibus.

Etiqueta original: Dice lo siguiente:

Jasione foliosa

Ico. 148, f. 1

Habitat ad saxorum rimulas

in frigidis Mariola 1. Augusti.

Jasione ~~montana~~ foliosa
 Ico: 148. f. 1.
 Habitat ad saxorum rimulas
 in frigidis Mariola 1. Augusti.

Puede observarse que en la etiqueta original está tachada la palabra «montana» y sustituida por el término «foliosa». Esto muestra que CAVANILLES inicialmente no pensó en encontrarse ante una especie nueva, después rectificó su criterio.

Descripción del pliego: Este pliego en el Herbario de Madrid estaba incluido en el herbario general con el n.º MA 154.754. Nosotros lo llevamos a la colección de tipos nomenclaturales. Contiene seis fragmentos, posiblemente procedentes de un mismo ejemplar, precisamente el utilizado por CAVANILLES para dibujar el iconotipo.

Hemos elegido el fragmento mayor y más completo de los que posiblemente constituirían un ejemplar único. Se trata por tanto de un lectotipo (fig. 2).

Iconotypus: Es la figura 1ª de la Tab. 148 del tomo II de los «*Icones et Descriptiones*» (1. c). Fué dibujada por CAVANILLES y grabada por SELIER, publicándose en 1793 (fig. 3).

Tipificación: Tipificado por F. BELLOT y M.ª E. RON el 7 de Abril de 1972.

Registrado: Tiene el número 16 del Registro de Tipos Nomenclaturales en el Jardín Botánico de Madrid. (Instituto A. J. Cavanilles). Siglas MA 16 Typ. Nom.

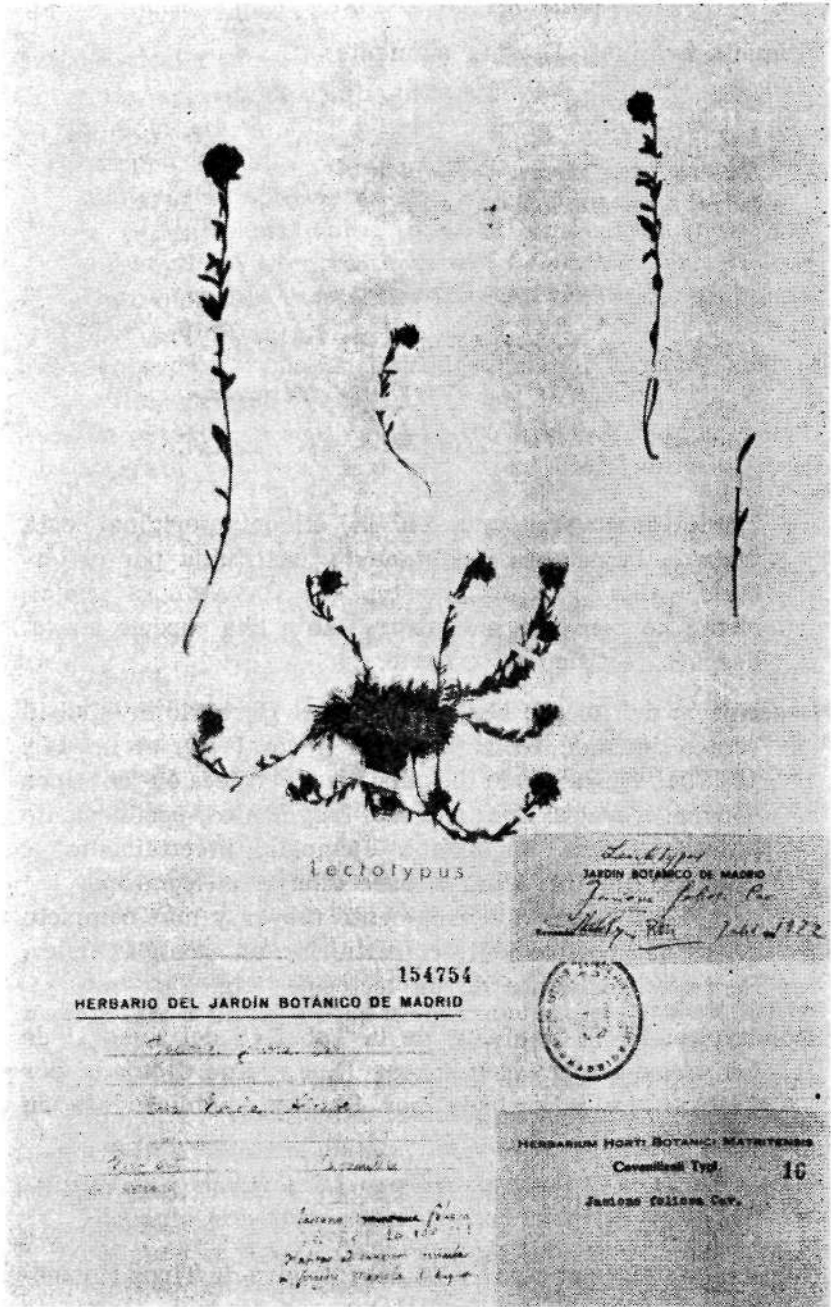


Fig. 2. — Fotografía del *Lectotypus* de *Jasione foliosa* Cav.

Cavanilles: Icones et Descrip. T. II

1. IASIONE FOLIOSA.

2. LOEFLINGIA PENTANDRA.

Tab. 148.

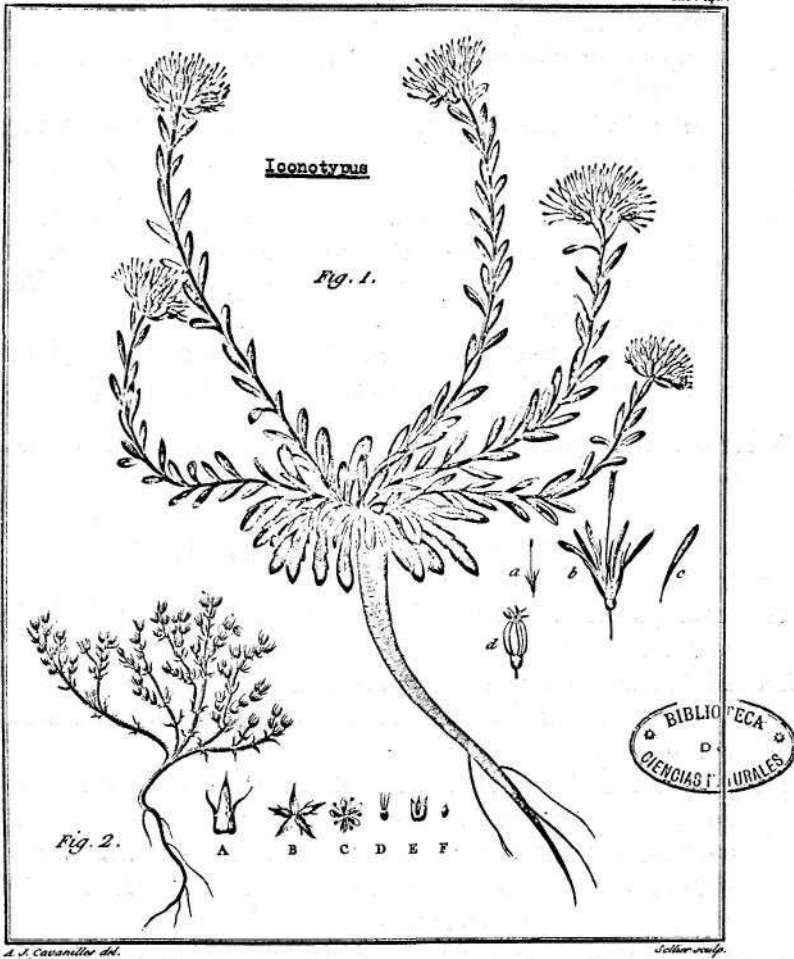


Fig.3.

Taxon: PERIBALLIA INVOLUCRATA (Cav.) Janka, Terméz. Füzetek: 97 (1877).

Sinonimia :

Aira involucrata Cav., Icon. Descr., 1: 33 (1791).

Airopsis involucrata Roem. & Schultz, Syst. 2: 578 (1817).

Periballia hispánica Trinius, Fund. Agrost.: 133 (1820).

Molinería involucrata Richter, Fl. Eur., 1: 54 (1890).

Historia: Descrita por primera vez por ANTONIO JOSÉ CAVANILLES en sus «*Icones et Descriptiones Plantarum*» (l. c.) con el nombre de *Aira involucrata* y pasada a *Periballia* por JANKA en 1877.

La descripción original se hizo sobre ejemplares recogidos en Métrida (Madrid) en Junio de 1790.

Descripción original: CAVANILLES (l. c.) la describe así:

AIRA INVOLUCRATA. Tab. 44. fig. 1.

48. AIRA panícula patente, basi setis involucrata: flosculis muticis.

Ex eadem radice fibrosa culmi adsurgunt fere pedales, teretes, graciles, erecti, nodis quatuor aut quinqué articulati, rubro-fuscis.

Folia radicalia bipollicaria, basi latiuscula, postea convoluta, adeo ut subulata appareant: caulina tot quot nodi, culmos a nodo ad nodum vaginantia, striata, viridi-rubentia: vagina terminatur membrana alba, inter culmen et folium bifida.

Flores paniculati, panícula ramis rubris, alternatim ternis, qui sunt rursus duplicato trifidi: paniculam inferne ornant involucra duo, raro tria, semipollicem ab invicem distantia, ex setulis subviginti composita, in verticillum dispositis, capillaribus, rubris, erecto-patulis.

Calix bivalvis, biflorus, cuius válvulas ovato-acutse, carinatae, albicantes, subaequales.

Corollae valvulae calicinis similimae muticae.

Staminum filamenta tria, capillaria: antherae violaceae, utrimque emarginatae.

Germen ovato-turbinatum: styli duo setacei: stigmata pubescentia.

Semen subovatum.

Habitat in collibus sterilibus Mentridae. O. Floret Iunio et Iulio.

Tabula sistit plantam magnitudine naturali, ad cuius latus est flos integer α auctus.

Obs. Vidi etiam hanc plantam in sterilibus oppidi Chamartín leucae spatio a Matrío seiuncti: ubi involucri setas aliquas uno aut altero flore terminatas conspexi.

Etiqueta original: Es autògrafa de CAVANILLES y dice:

Aira involúcrata,
Icon. Tab. 44 F. 1
Méntrida Junio 1790

Descripción del pliego: Existen varios pliegos conteniendo en total bastantes ejemplares de *Aira involucrata* Cav. De ellos son sólo tipos los que tienen etiquetas de la localidad de Méntrida (Toledo), ya que hay otros con mezcla de plantas de dicha localidad y de Chamartín (Madrid).

En este pliego de Méntrida se halla un grupo de siete pequeños ejemplares, y de acuerdo con la norma de excepción del capítulo «Tipificación» del vigente Código Internacional de Nomenclatura de 1972, hemos tomado como lectotypus a todo el grupo (fig. 4).



LV
'mm

f

f

VII

Fig. 4. — Fotografía del *Lectotypus* de *Perbllia* involucrata
(Cav.) Janka.

ANT. IOSEPHI CAVANILLES

ICONES

ET DESCRIPTIONES PLANTARUM,

QUAE AUT SPONTE IN HISPANIA CRESCUNT,

AUT IN HORTIS HOSPITANTUR.



VOLUMEN I.

MATRITI
EX REGIA TYPOGRAPHIA
EIUS OPERAS DIRIGENTE LAZARO GATGUER.
1791.

Fig. 5.

1. LAIRAA

INVOLUCRATA

2. FESTUCA CALYCINA.

Fab.44.



Fig. 6.

Iconotypus: Es la lámina nº 44 de la citada obra de CAVANILLES, figura 1. Esta lámina fué dibujada por el propio CAVANILLES y grabada por SELIER (figs. 5 y 6).

Tipificada: Por F. BELLOT y M.^a E. RON el día 20 de Abril de 1972.

Registrada: Tiene el número 19 en el Registro de Tipos Nomenclaturales del Jardín Botánico del Instituto A. J. Cavanilles de Madrid. Siglas MA 19 Typ. Nom.

Taxon: OPHRYS LUTEA Cav., Icon. Descr., 2: 46 (1793) (fig.1).

Sinonimia :

Ophrys insectifera L.

Ophrys vespifera Brotero

Ophrys fusca Tenore

Historia: Citada por primera vez por CAVANILLES (loc. cit.) en la localidad de Albayda (Valencia) descrita sobre ejemplares recogidos en la base de «La Pedrera» en Abril de 1792.

Descripción original: Está en la página 46 de los «Icones» (loc. cit.).

OPHRYS LUTEA. *Tab.* 160.

176. OPHRYS bulbis ovatis: foliis ovato-acutis, caulinis amplexicaulibus, canaliculatis: corollae petalo maiore tripartito luteo.

Bulbi duo, albicantes, ovati, in fundo stirpis, supra quos radicae filiformes.

Caulis teres, foliosus, vix pedalis.

Folia radicalia, amplexicaulia, ovato-acuta, lineata, superne viridia, inferne argentea: caulina canaliculata, sensim breviora.

Flores versus caulis apicem alternatim positi, axillares ad foliolum oblongum.

Calix viridis ex foliulis tribus ovatis, superiore concavo. Corolla tripetala in crucem expansa: petala superiora brevia, lutea, cum calicis foliolis alterna; tertium magnum, superne carinatum, carina fusca, brevi tomento lucida: limbus luteus expansus tripartitus, lacinia media emarginata. In centro floris fovea exstat cuculiata, genitalia fovens, cuius fundum punctis est exasperatum.

Antherae duae oblongae sub cuculio locatae, quarum apex inferior terminatur globulo diaphano supra foveam pendulo.

Germen oblongum inferum: stylus adnatus basi foveas: stigma obsoletum.

Fruetus ut in congeneribus.

Habitat passim in humidis umbrosis prope Albaydae oppidum, praesertim ad collis radicem iuxta fontis originem. Floret Martio et Aprili. Vulgo *Abelletes grogues* id est apes lutese.

Explic. tab. *a* Flos integer magnitudine naturali, *b* Calix, cui suffulta bractea aut foliolum. *e* Petalum minus. *d* Germen auctum cum genitalibus foveaeque asperitatibus. *e* Anthera inferne globulo terminata.

Etiqueta original: Hay dos en el mismo pliego, pero que son de la misma localidad, una señala simplemente Albayda y la otra indica «*ad radices de la Pedrera prope fontis originem*».

Esta segunda etiqueta es más bien una aclaración de la primera, según puede deducirse de la localidad citada en la descripción original.

La primera etiqueta dice así:

Ophrys lutea
Ic. vol. 2. T. 160
Albayda

Ophrys lutea
 Ic. Vol. 2. T. 160

Albayda

La segunda dice:

Ophrys lutea. N.
 Icon. vol. 2. Tab. 160.
 ad radices de la Pedrera prope fontis
 originem. Aprili 1792.

Ophris lutea. N.
 Icon. vol. 2. Tab. 160.
 ad radices de la Pedrera prope fontis
 originem. Aprili 1792.

Descripción del pliego: Contiene tres ejemplares floridos y una inflorescencia ; hemos elegido el espécimen que consideramos más completo en su parte superior, aunque no tiene tubérculos. Se trata por tanto, de un *lectotypus* (fig. 7).

Iconotypus: Consideramos la lámina 160 del T. II de los «*Icones*» (1. c), dibujada por CAVANILLES y grabada por M. GAMBORINO. El tomo citado se publicó en Madrid en 1793 (fig. 8).

Tipificado : Por F. BELLOT y M.^a E. RON el 20 de Abril de 1972.

Registrado : Tiene el número 17 del Registro de Tipos Nomenclaturales del Jardín Botánico del Instituto A. J. Cavanilles. Siglas MA 17 Typ. Nom.

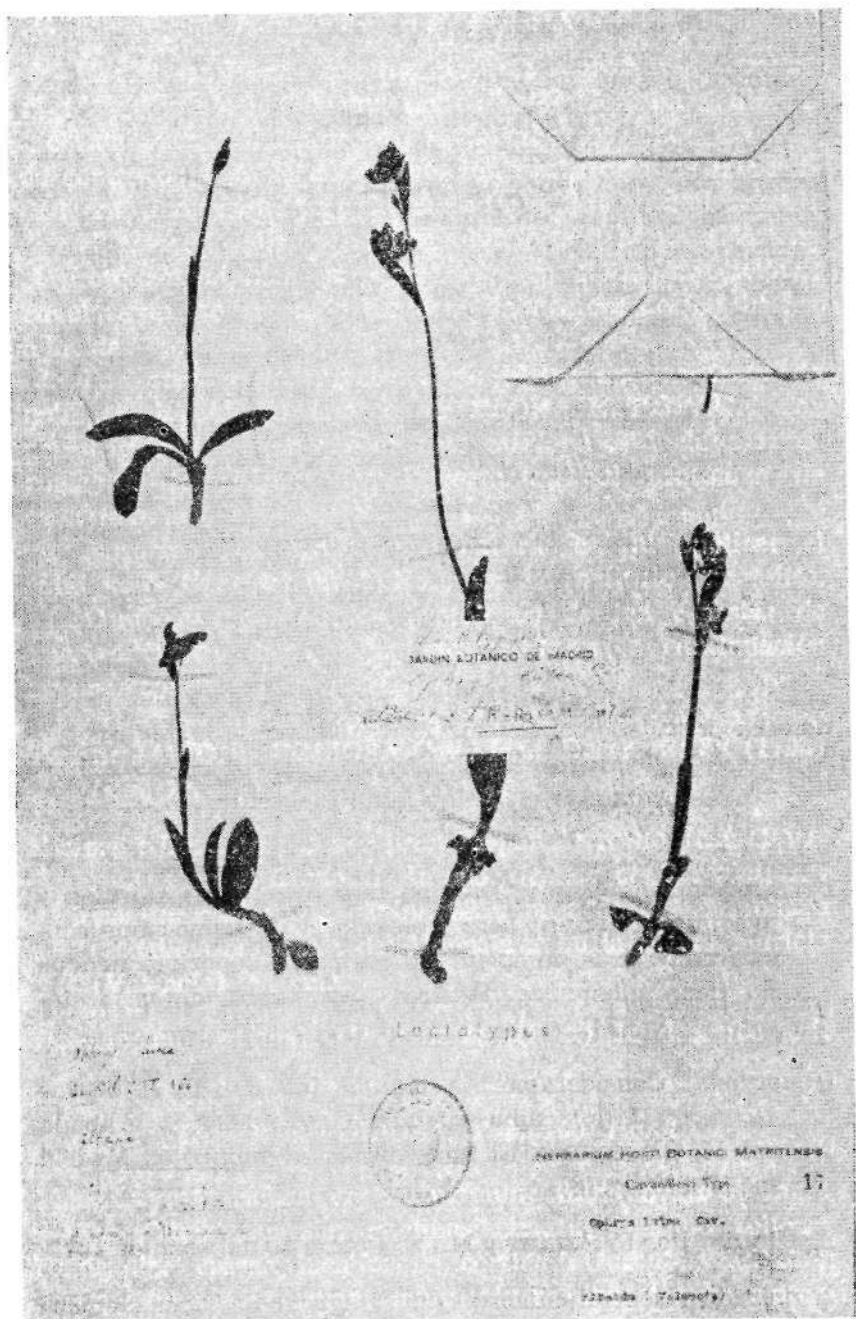


Fig. 7. — Fotografía de *Ophrys lutea* Cav. con el ejemplar lectotypus.

OPHRYS LUTEA.

Tal. 160

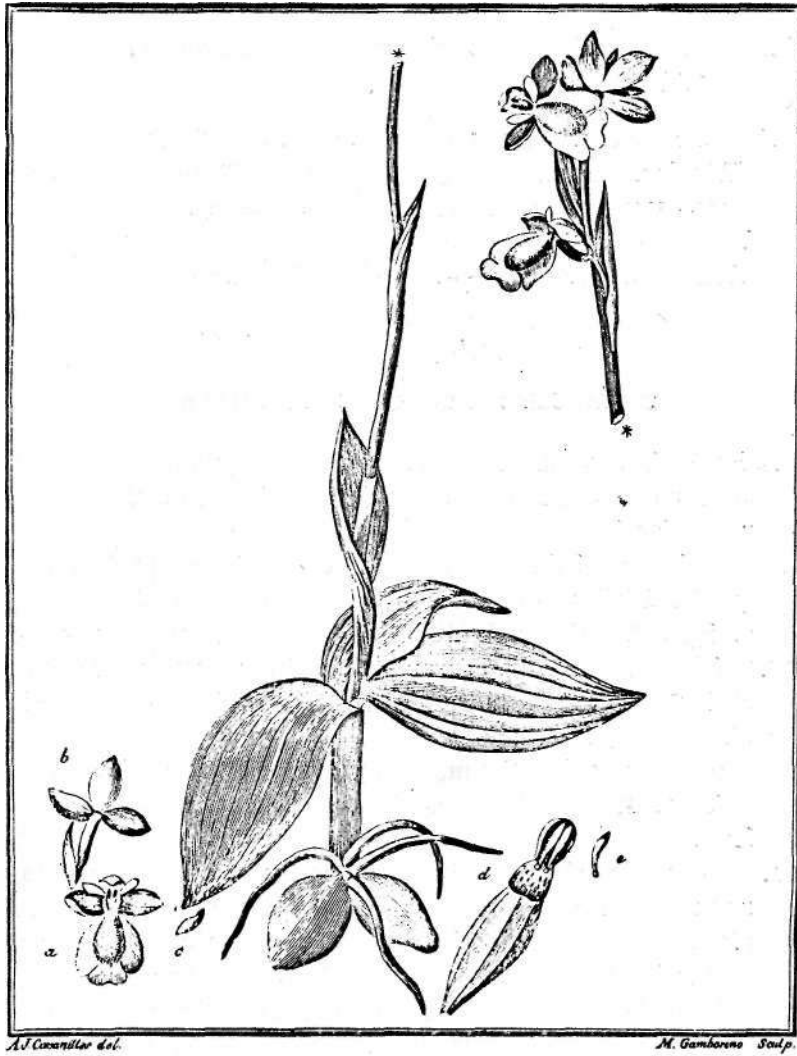


Fig. 8.

Taxon: COSMIBUENA OBTUSIFOLIA Ruiz & Pavón, Fl. Peruv., 3: 3 (1802) (fig. 9).

Sinonimia: *Chinchona obtusifolia* Ruiz & Pavón, Quinologia n.^o 714.

Historia: Descrita por vez primera por Ruiz & PAVÓN como *Chinchona obtusifolia* en el número 714 de su «*Quinologia*» y pasada al nuevo género *Cosmibuena* en la «*Flora Peruviana et Chilensis*» (1. a).

Descripción original: A) — Del Género *Cosmibuena*.

COSMIBUENA.

CHARACTER GENERICUS NATURALIS.

CAL. *Perianthium* tubulosum, brevissimum, quinquedentatum: *denticulis* sejunctis, subulatis, erectis, caducis; supram, deciduum.

COK. longissima, infundibuliformis. *Tabus* teres, basi pentagonus. *Limbus* quinquepartitus: *laciniis* ovatis, acutis, oblique curvatis, patenti-reflexis, marginibus introflexis.

STAM. *Filamenta* quinqué, brevissima, infra faucem inserta. *Antherae* incumbentes, lineares, basi bifidae, sulcatae, biloculares, inclusae.

PIST. *Germen* cylindricum, truncatum. *Stylus* filiformis, antherarum longitudine. *Stigma* bilobum; *laciniis* oblongis.

PER. *Capsula* oblonga, basi angustior, bisulca, curvata, rudimento styli acuminata, bilocularis, apice ad basim bivalvis: *valvulis* duplicatis; *exterioribus* angustioribus, coriaceis, per siccitatem ab interioribus secedentibus; *interioribus* marginibus involutis, dissepimenta constituentibus, callosis, cymbaeformibus, integerrimis, intus laevigatis, extus quinquenervibus; nervis rugosis, tandem à valvulis liberis, filiformibus, in receptáculo persistentibus.

SEM. numerosa, minima, ovalia, cincta ala angusta, lineari, utrinque acuta, lacera, striato-reticulatâ, striis undulatis. *Receptaculum* magnum, lamellatum in singulo loculo,

utroque latere cum valvulae marginibus sese convolvens, hinc valvulae marginibus intime adpressum, inde seminiferum.

Obs. Genus *Cinchonae* valde affine, sed ab eo differt *corolla* longíssima; *limbo* glabro, acutissimo, reflexo, oblique curvato: *calyce* deciduo, denticulis sejunctis, caducis; *staminibus* infra faucem insertis; *capsula* apice bivalvi; *valvulis* ita involutis, ut loculamenta quasi in duos lóculos dispescere videantur, tandem expansis: *receptáculo* magno, lamellato in singulo loculo, utroque latere cum valvulae marginibus sese convolvente, hinc valvulae marginibus intime adpresso, inde seminifero: *ala* seminum angustiori, striato-reticulatâ, striis undulatis.

CHARACTER DIFFERENTIAL'S.

CAL. deciduus; *denticulis* sejunctis, caducis. *Corolla* longíssima; *limbo* reflexo, obliquo, glabro. *Stamina* infra faucem inserta. *Capsula* apice bivalvis; *valvulis* ita involutis, ut loculamenta quasi in duos lóculos divisa. *Receptacula* lamellata, hinc valvulis adpressa, inde seminifera. *Semina* ovalia, cincta ala lineari, angusta, striato-reticulatâ, striis undulatis.

HABITUS.

Arbores. Trunci erecti. *Rami* brachiati, teretes: *júniore* leviter tetragoni, cavi. *Folia* opposita, petiolata, integerrima, carnosa, coriacea: *venis* obsoletis, simplicissimis. *Petioli* subcontorti. *Stipulae* magnae, coloratae, interfoliaceae, integerrimae, caducae. *Flores* terminales, corymbosi, aut solitarii.

Obs. 1. Quo tempore secundum hujus operis Volumen typis committebamus, opportunius duximus primam *Cosmibuena* Speciem ad *Cinchonae* Genus redigere, (quod ideo fecimus triviali nomine *grandiflorae* illam designantes, quamvis in ejus fructificatione nonnullas notas dissentientes animadvertēbamus, quòd maximam omnium cum eo affinitatem praeseferebat,) quàm novum

Genus ex unica specie constituere. Interea tamen *Cinchonae* Characteri Generico naturali reformato haec tunc subjecimus: 1. Calycem *C. grandiflorae* decidere, ubi paululum crevit germen: 2. Corollae limbum glabrum esse: 3. Capsulae valvas superne dehiscere: quin etiam in *G. grandiflorae* descriptione totum ejus Characterem genericum naturalem, in ceteris speciebus praetermissum, eo Consilio addidimus, ut ejus ope Botanicis patefieret discrimen, quod inter illam speciem et congeneres intererat. Sed cum jam magis magisque manifestam reddiderit dissimilitudinem (quae etiam Quinologiae auctorem coegit eam à septem legitimis *Cinchonae* speciebus in suo Opúsculo memoratis excludere) alia Species postmodum à nostro Alumno D. Joanne Tafalla in Peruvia detecta; illam nunc à *Cinchonae* Genere separamus, novum Genus ex utraque formantes, quod *Cosmibuenam* denominamus, atque ita Genus reponimus, quod eodem nomine à nobis in Prodomo evulgatum fuerat, percelebri D. D. Cosmae Bueno dictum, postea vero suppressum, statim ac animadvertimus illam plantam ad Genus Hirtellae pertinere, uti in primo systematis nostri vegetabilium Volumine scripsimus.

Obs. 2. D. Cavanilles in *Annalibus historiae naturalis* η-. 6. Genus *Buena* emisit ad consecrandam pariter ejusdem D. Cosmae Bueno, Peruviae Cosmographi, memoriam; sed cum demonstratum à nobis sit in Quinologiae Supplemento, *Buenam Panamensem* Cavanilles nostri Generis *Gonzalaguniae* Speciem esse; ad hoc amandari debet, ac proinde ejus Genus *Buena* praetermitti ⁽¹⁾.

(¹) Nomen *Buena*, non vero *Cosmibuena* indidit suae plantae D. Cavanilles, quoniam primum illud nomen ab artis regulis suo judicio aberrat. Recte equidem, modo duo vocabula, ex quibus eonflatur, res diversas designarent, ut accidit in sequentibus exemplis, quae affert Botanicus legislator Linnaeus, ut illustraret suae Philosophiae Can. 221, quem absdubio observandum contendit D. Cavanilles; v. g. *Centaurium majus*, *Corona Solis*, *Dens Leonis*, *Crista Galli*, &c. Sed vocabulum *Cosmibuena* nomen et cognomen includit, quibus nominatus et notus semper fuit in America et Europa prae laudatus Cosmographus, nunquam vero solo cognomine: ceterum D. Cavanillesii scrupulus nihil ad rei caput facit, neque rerum naturalium Professores, num *Buena*,

Obs. 5. Liberavimus tandem fidem, quam dedimus Sanctaefidensium Cinchonarum propugnatori in *Quinologiae Supplemento* pag. 86. siquidem *Cinchonarn grandifloram* illustravimus, atque ex eâ, novâque alia Specie Genus novum constituimus: neque ullo modo planta illa recensenda est, ut D. Zea in sua *Dissertatione* conteneat, inter *Cinchonas*, quae Generis proprietates, quòd corolla villosa non gaudeant, leviter obtinent. Interea non desperamus, ipsum, praeceptoremque ejus clar. D. Mutis opinioni nostrae subscripturos, ubi *Cosmibuenae* et *Cinchonae* characteres invicem contulerint.

Obs. 4. Ut vero ipsi Domino Zea luculenter appareat, D. Sebastianum Lopez Ruiz non adeo notionibus botanicis destitutum esse, ut solum *Collectons* nomen mereatur, quod ei tribuit in *Sanctaefidensium Cinchonarum Dissertatione*, *Historiae naturalis Annalibus* n. 5. inserta; ne post *Cosmibuenam obtusifoliam* transcripsimus descriptionem, quam in Hispaniam anno 1784. Jose Lopez misit *Cinchonae Azuzeno*, hoc est odoris *Naphae*: ex

an *Cosmibuena* appelletur, valet curabunt, quemadmodum nostrum alter in *Responsione* ad *impugnationem Prodrumi*, quam praematura publici juris fecit idem D. Cavanilles, fusius exposuit. Postremo Linnaeus ipse nullum verbum fecit in artis praeceptis, num debeant, necne, conglutinari eorum virorum nomen et cognomen, quibus plantae nuncupentur; quapropter cùm *Cosmibuenae* nomen ceteris artis praeceptis sit conforme, facile pronuntiandum et nomen continens, quo semper, uti jam diximus nominatus et cognitus fuit Cl. Vir, cui dicatum Genus, ¿quis dubitet illud praeferre denomination! ex solo cognomine mutuatae? Linnaeus et reliqui Botanici optima arbitrantur ea plantarum nomina generica, quae ab aliquo ipsarum Characteres desumuntur; sed pleraque hactenus recepta non omnibus Speciebus, multa autem solum primae Speciei conveniunt; quae tamen inmutata permanent: maneat itaque *Cosmibuenae* nomen, quod in omnibus Speciebus memoriam renovat viri plurium scientiarum cognitione imbuti et Peruvianus, Chilensis et Bonariensis Regni eorumque opum naturalium descriptionibus optime meriti. Idem dicendum de ceteris nominibus compositis, quibus nonnulla alia Genera viris insignibus consecravimus, uti *Carluäovicam* Augustis Hispaniae Regibus Carolo et Ludovicae, *Juanulloam* immortalis Hispanorum mathematicorum pari, studiorum et itinerum societate conjunctissimorum, Georgio Juan et Antonio Ulloa, *Gomortegam* Casimiro Gomez Ortega, indefesso, et veteri Botanices praeceptoris nostro, &c.

qua simul intelliget D. Zea, nos neutiquam indiguise ejusdem descriptione ad nostrani *Cinchonam grandiflorarn*, seu *Cosmibuenam obtusifoliam* evulgandam.

Obs. 5. Quamquam *Cosmibuenae obtusifoliae* descriptionem legere licet in hujus Operis secundo Volumine nomine *Cinchonae grandiflorae*: eamdem iterare et augere in hoc Volumine consultum duximus, omissio tamen Characteris generico naturali, quem magis completum nē damus; addimus quoque novam Iconem exhibitā ad majorem Characteris generici illustrationem Capsula transversim scissa et auctā; Receptaculis utrinque conspectis; et Semine valde aucto.

B) — de la especie. En la «*Flora Peruviana et Chilensis*» (1. c.) la descripción original es la siguiente:

COSMIBUENA OBTUSIFOLIA. ICON. CXCVIII. (2)

1. C. foliis ovalibus obovatisque obtusis, floribus corymbosis. CINCHONA (grandiflora) foliis ovalibus obovatisque subveneriis coriaceis subtus albidis, corymbis terminalibus, corollis magnis glabris candidis. *Flor. Peruv. t. 2. p. 53. icon. 198.*

ARBOR triorgyalis, glaberrima.

TRUNCUS erectus, teres, solitarius, aliquando plures, superne ramosus. *Cortex* extus cinereo-fuscus, intus lutescens, amariusculus, non ingratus.

RAMI teretes, patuli: *teneri* leviter tetragoni, in summitatibus foliosi.

FOLIA opposita, parum approximata, petiolata, patentia, plana, ovalia, obovata ovataque, obtusissima, integerrima, coriacea, crassa, supra nitida, dilute viridia, subtus albida, venis erecto-inflexis, simplicissimis, vix manifestis, inferioribus oppositis, superioribus alternis.

PETIOLI sesquipollicares, supra leviter canaliculati.

(2) *Obs.* Iconem denuo Me sistimus, correctiorem quidem et diverso nomine, sed eodem num. 198. quo in Volumine 2. exhibuimus.

FLORA PERUVIANA, ET CHILENSIS,

SIVE DESCRIPTIONES, ET ICONES

PLANTARUM *PERUVIANARUM,*
ET *CHILENSIUM,*

SECUNDUM SYSTEMA LINNAEANUM DIGESTAE,

CUM CHARACTERIBUS PLURIUM · GENERUM

EVULGATORUM REFORMAT. IS.

AUCTORIBUS

HIPPOLYTO RUIZ, ET JOSEPHO PAVON,

REG. ACAD. MEDIC. MATRIT. SOCIIS.

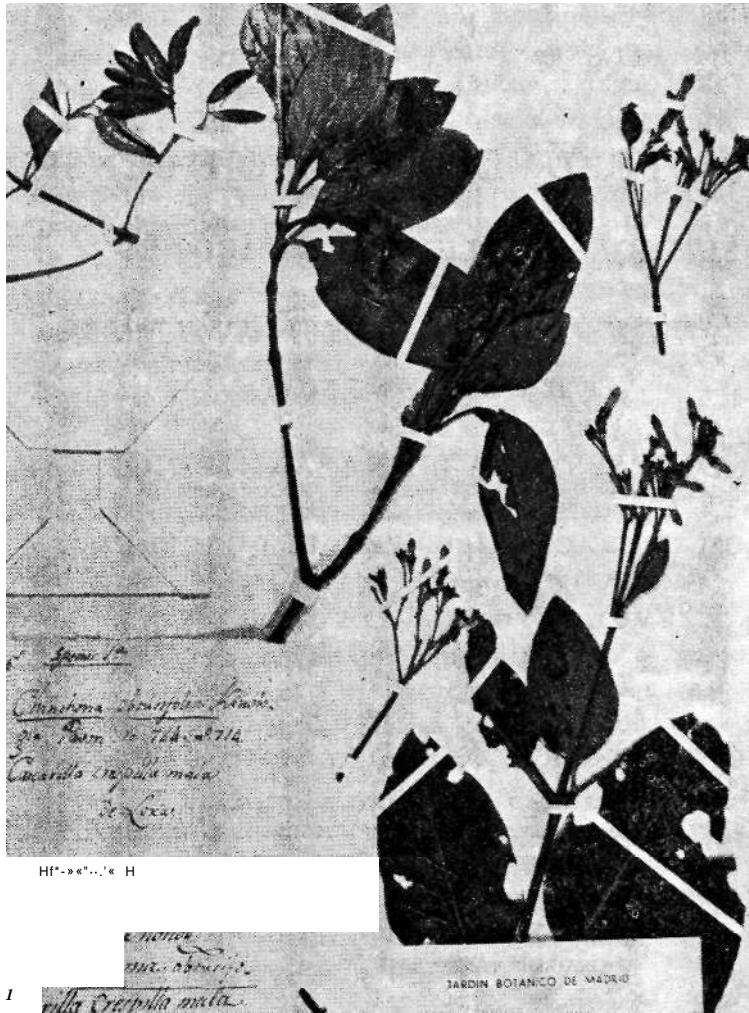
TOMUS III.

SUPERIORUM PERMISSU.

TYPIS GABRIELIS DESANCHA.

ANNO M.DCCCII.

Fig. 9.



Junio 17
 Cosmibuena obfusa Ruiz & Pavón
 No. 1000 - 114. 1874
 Cosmibuena obfusa Ruiz & Pavón
 de Ruiz

Hf. 1000. 114 H

JARDIN BOTANICO DE MADRID

Cosmibuena obfusa
 Ruiz & Pavón
 Cosmibuena obfusa

f

Fig. 10. — Fotografía del *Lectotypus* («*Typus conservandus*») de *Cosmibuena obfusa* Ruiz & Pavón.

STIPULAE interfoliaceae, supraxillares, oppositae, magnae, petiolis breviores, basi invicem adpressae, obovatae, obtusae, obsolete longitudinaliter striatae, caducae, fulvescentes.

CORIMBI terminales, foliosi, patuli, fere trigintaeflori : *partides* 3-5 fidi, 4-9 flori, defoliati.

PEDUNCULI brachiati, obsolete quadrangulares, bi-triflori.

PEDICELLI uniflori, bracteolis subulatis, deciduis stipati.

COROLLA fere tripollicaris, candida, fragrantissima.

ANTHERAE luteae, lineares, basi bifidae, semipollicares.

CAPSULA extus fusco-castanei coloris; intus pallescens.

SEMINA fulva, ala helvolâ. *Receptáculo*, ferruginea.

RELIQUA, ut in Characterere generico.

HABITAT in *Andium* nemoribus calidissimis, affatim ad *Pozuzo* f. luvii margines ; et in novo vico nuncupate *Pueblo nuevo de S. Antonio de Chicoplaya*.

FLORET à Januário ad Martium.

Obs. Anno 1748. ad *Pozuzo* ripas hanc Speciem deteximus, descripsimus, et delineavimus.

Explic. Icon. 1 Calyx à germine liber. 2 Stamina tubo corollae inserta. 3 Pistillum. 4 Capsulae dimidia pars inferior transversim secta. 5 Semina. 6 Capsulae dimidia pars inferior transversim secta et aucta, ut Receptacula et margines valvularum involuti conspiciantur. 7 Semen auctum. 8 Receptaculum extus visum cum seminibus. 9 Idem intus manifestum marginibus involutis.

De acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura de 1972, se trata de un tipo de género y por ello se ha designado «*typus conservandus*».

Etiqueta original; dice:

1^a Sp Species 1^a
Chinchona obtusifolia Kinologia, Pavon. ic. 714, n^o 714
Cascarilla crespilla mala
de Loxa

1ª sp. Species 1ª
Chinchona obtusifolia Kinsch.
 dia, Pavon. Ic. 714. n.º 714.
 5
 Cascarilla crepilla mala.
 de Loxa.

Descripción del pliego: Contiene dos etiquetas originales, del Herbario Peruviiano de Ruiz y Pavón con la determinación de Diels, y la de tipificación. Hay un solo ejemplar completo, precisamente el tomado como lectotipo, un fragmento sin flores, otro más pequeño con hojas jóvenes, más tres inflorescencias aisladas. Como criterio se ha seguido el de elegir el ejemplar más completo (fig. 10).

Iconotypus: Es la lámina CXCVIII del tomo segundo de la «Flora Peruviana et Chilensis». Dibujada y grabada por GALVEZ (fig. 11).

Tipificado: Por F. BELLOT y M.^a E. RON el 20 de Abril de 1972.

Registrada: Con el n.º 24 del Registro de Tipos Nomenclaturales del Herbario del Jardín Botánico del Instituto A. J. Cavanilles de Madrid. Siglas MA 24 Typ. Nom.

Taxon: TRIGUERA AMBROSIACA Cav., Monad. Class. Diss. Dec. 2, App.: 2 (1786) (fig. 12).

Historia: Planta descrita por CAVANILLES tomando como base los ejemplares enviados por D. Cándido María Trigueros, eclesiástico en Andalucía, contemporáneo y

amigo del Director del Jardín Botánico de Madrid. La descripción la publicó el autor en París, aprovechando su obra sobre la Monadelphia, en forma de apéndice, señalando las páginas con cifras romanas.

A. HANSEN y C. HANSEN en *Lagasalia* 3 (2) : 183-193 (1973), han demostrado la coespecificidad de *Blattaria purpurea* (Osbeck 1751) y *Verbascum osbeckii* L. 1753 con *Triguera osbeckii* (L.) Wk. 1870.

De aceptarse la enmienda que dichos autores proponen al párrafo del Código que declata «Typus conservandus» del género *Triguera* a *Triguera ambrosiana* Cav., el pliego MA 21 Typ. Nom., dejará de ser el que contiene el lectotypus del género *Triguera*.

Hemos de resaltar que nuestro trabajo fué presentado al Congreso de Flora Europea de 1972, siendo 1973 la fecha de publicación de *Lagasalia*.

Descripción original: A) —Del Género *Triguera*

Se encuentra en la «*Secunda Dissertano Botanica*» Paris 1786, en la pagina I

TRIGUERA (α).

NOVUM PLANTAE HISPANICAE GENUS E FAMILIA SOLANACEA.

CHARACTER GENERICUS NATURALIS.

Calyx quinquepartitus, persistens; laciniis lato-lanceolatis, erectis; infima dehiscente.

(α) In honorem amici mei D. Candidi Mariae de Trigueros de Botanica bene meriti, qui hoc genus reperit in Bætica, descripsit, mecumque humanissime communicavit cuique plura alia debeo in hoc opúsculo descripta.

Ne vero TRIGUERAE nomen ullam pariât ambiguitatem, quam superiori anno idem alteri plantae indiderim, sciant velini, me TRIGUERAM nominasse plantam, quam Commersonius primus reperit, descripsit, atque delineandam curavit, cui nomen PENTAPETES imposuit. Hasc certe novum genus constituebat, ut ego dixi; at ignoraban! tunc

Germen subrotundum, bisulcatum, cinctum et fere tectum margine membranaceo-parvo, quinquedentato, stamni-fero, basi mellifluo. Stylus filiformis, staminibus paulo Corolla monopetala campanulata, irregularis, quinquefida, lobis rotundatis. *Tubus* brevissimus: *Faux* ampliata, ore semi-plicato, fere bilabiato, superiore brevior, plicato, reflexo; inferiore ventricosus, erecto, patulo. longior, erectus, subulatus: stigma brevissimum, subcapitatum.

Stamina, filamenta quinqué, subaequalia, brevia, linearia, erecta, *Membranæ* denticulis exterius inserta. Antherae grandiusculae, oblongae, sagittatae, compressae, erectae, in conum approximatae.

Fructus: Drupa calyce contenta, sicca, membranacea, scariosa, rugosa, quadrilocularis. Receptaculum subrotundo-tetragonum; Dissepimenta loculorum membranacea, tenuissima, evanescentia. *Semina* cuilibet loculo nuculae binas, superior et inferior, subovatas-compressas, asperulas, uniloculares monospermas; nucleo subrotundo, compresso.

OBSERVATIONES.

- T. *Fructus certissime drupa est, quamvis bacceiformis, sicca et scariosa, verasque licet minutas nuces continet, epidermide osea nucleum includente.*
- II. *Drupa hæc, natura subrotunda et quadrilocularis, abortu variare solet, tum figura tum loculorum numero.*
- III. *Huius generis species duce, quæ dumtaxat hucusque cognoscuntur, sunt herbaceae, annuae, vix pedales. Florent mense maio: atque habitant in argillaceis Carmonce, Hispalis, Cordubæ, et per totam fere inferiorem Bæticam; ubi eos reperii D. de Trigueros, qui exemplar siccum,*

temporis, D. Solandri amicos, ut iacturam repararent, quam dignissimum huius viri nomen fecerat (expunctum enim erat a filio Linnæi e generum catalogo, ut ex SOLANDRA, HYDROCOTILES species auget) plantam, quam ego TRIGUERAM dicebam, ipsos SOLANDEAM nominasse. Nunc vero lubentissime PENTAPETEM Commersonis, SOLANDRAM et ego nomino, et novam hodie plantam TRIGUEROS dico.

semina, descriptionem atque óbservationes mihi humanissime communicavit.

- IV. *Differè genus hoc ab Atropa Lin. corolla plicata, antheris approximatif, margine membranaceo, drupa. A Physalide Lin. corolla non rotata, calyce fructus non inflato, margine membranaceo, drupa. A Nicandra D. Adansoni, floribus geminis, antheris approximatif, calyce, drupa. A Solano tandem, margine dicto, et drupa quadriloculari, nuculis, atque corolla campanulato-bilabiata. Hinc.*

CHARACTER GENERIS ESSENTIALIS.

Corolla plicata, campanulato-bilabiata: margo membranaceus germen cingens quinque-dentatus stamnifer: antherae approximate: drupa sicca, quadrilocularis, loculis dispersis.

B) —de la especie: Se encuentra en la misma obra a continuación de la del género:

SPECIES.

I. TRIGUERA AMBROSIACA. (Tab. A.)

T. Foliis decurrentibus, obovatis serratis villosis. *Trigueros. Specim. Floree Carm. mss.*

Cotyledones ut in *Datura* at longiores: suntque sensim acuminati, glabri, integerrimi, saturate virides.

Radix unica parva, teres, fibrillis paucis stipata.

Caulis fere pedalis herbaceus, fistulosus, angulatus, ramis axillaribus paucis.

Folia alterna, sessilia, decurrentia, lato-obovalia, venosa, villosa, serrata, dentibus grandiusculis distantibus.

Flores axillares subnutantes pedunculati: pedunculus bifurcatus, biflorus; bifurcationibus ipso duplo longioribus, villosis.

Calyx villosio-lanatus.

Corolla atro-purpurea-violascens; fauce subnigricante; lobis subrotundis crenualtis acumine minimo terminatis.

Nuculse nitidse, granulatae, nigricantes.

Habitat loco supra citato. Q. Habui florentem mense Iulio.

- Obs. I. *Tota planta* (ALMIZQUENA et MORADILLA vernacule dicta) florida emolliens, anodyna immo et narcotica est, gratissimeque muscum suave olens. TRIG.
- Obs. II. *In examen Chymicum revocata, multum olei volatilis, plurimum aquee acidulce et salis volatüis, oleique crassi, faetidi aliquantulum donat. Oleum illud essenziale grate narcoticum. Aqua materia aeriformi acido-nitrosa abundat, quæ etiam in sale volatili dignoscenda, et medio alcali fixo separanda.* TRIG.
- Obs. III. *Qualitas emolliens, anodyna, narcotica. Usus externus in ulceribus veteribus tumoribusque cancrosis experiendus ulterius. Pro Atropa Belladonna Lin. et Conio Maculato Lin. in cancro mamari contusa, applicata, dolores sedavit, nec minorem, quam notæ illce plantee effectum reddidit. Interius experta non est: a doctis medicis experienda.* TRIG.
- Obs. IV, *In aliquibus drupis siccis novem vidi semina.*

EXPLICATIO TABULAE A.

- a* Corolla antice spectata. *b* Eadem aliter visa ut tubus appareat. *e* Membrana germen cingens antherifera. *d* Eademaucta. *e* Anthera aucta intus visa. / Germen cum stylo, *g* Fructus intra calycem lanatum. *h* Idem extra calycem. *k* Idem sectus ut loculamenta appareant et semina superiora *nnnn*, cum apicibus inferiorum *ss*. *n* Nux. *ρ* Amigdalum. *x* Alia figura fructus, qualem observavi. *z* Idem sectus.

Etiqueta original: Existen dos etiquetas en el pliego, una referente al género y otra a la especie; dice la primera:

Moradilla

Genus novum defectum in Boetica ab amici meo D. Candido Maria Trigueros. Pentandria monogy... inter Physalides et Solana.

en la segunda indica solamente:

Triguera ambrosiana

figurada en mi Monadelphia

Además en otro pliego dice la etiqueta:

Triguera ambrosiaca Gav.
habitat prope Hispálim vulgo Alcalá de los panaderos

Monadilla

Genus novum detectum in Boetica ab amico meo D. Cauda ...
Triguera. Pentandria monogy... uel Phyalides et solana.

Triguera ambrosiaca
figurada en mi Monadilla

Triguera ambrosiaca, Gav.

Habitat prope hispalim vulgo Alcalá
de los panaderos.

Descripción del pliego: Existen dos pliegos, en uno de ellos señalamos el *lectotypus* del género por llevar en él la etiqueta con la indicación «*Genus novum- defectum in Boetica...*», resaltando el autor que el espécimen señalado es el que representaba el género nuevo (fig. 13).

Por otra parte, en el otro pliego, hay una etiqueta que dice:

Triguera ambrosiaca Gav.
Habitat prope hispalim vulgo dicto Alcalá de los panaderos

SECUNDA
DISSERTATIO
BOTANICA.

De Malva, Serra, Malope, Lavatera, Alcea, Althœa
et Malachra.

ACCEDUNT

Sidae mantissa , et tentamina de Malvaran atque Abutilonis fibris in usus
œconomicos præparandis.

AUCTORE ANTONIO IOSEPHO CAVANILLES HISPANO-VALENTINO.



PARISIIS;
APUD FRANCISCUM AMB. DIDOT.
M. DCC. LXXXVL
CUM APPROBATIONE ET PRIVILEGIO REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ

Fig. 12.

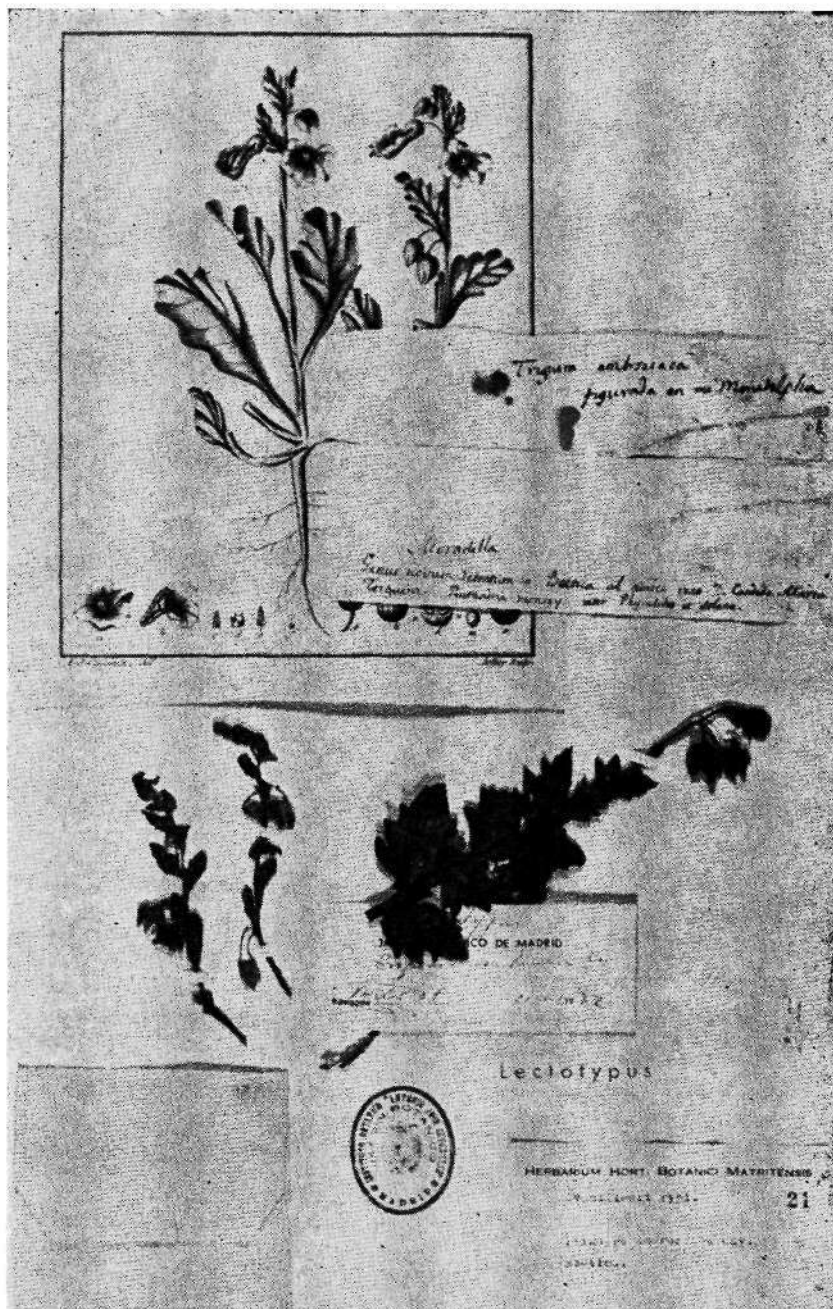


Fig. 13. — Fotografía del *Lectotypus* del género *Triguera* Cav.

TRIGUERA AMBROSIACA.

Tab A.



Fig. 14.

Iconotypus: Es la tabla A de la citada obra de CAVANILLES.
Dibujada por el propio autor y grabada por SELLER
(fig. 14).

Tipificada por: F. BELLOT y M.^a E. RON el 20 de Abril de 1972.

Registrada: Con el número 21 en el Registro de Tipos Nomenclaturales del Herbario del Jardín Botánico del Instituto A. J. Cavanilles de Madrid. Siglas MA 21 Typ. Nom.

Taxon: SCABIOSA TOMENTOSA Cav., Icon. Descr., 2: 66
(1793) (fig. 1).

Sinonimia: *Scábiosa holosericea* Webb non Bertol.

Historia: Descrita por CAVANILLES en sus «*Icones*» (L. c.) sobre ejemplares recogidos en la localidad de Cortes de Pallas en la Sierra Mariola (Reino de Valencia, España). La descripción se publicó el año 1793.

Descripción original: Dice así CAVANILLES

SCABIOSA TOMENTOSA. *Tab.* 183.

201. SCÁBIOSA corollulis quinquefidis, inaequalibus: foliis tomentosis, radicalibus pinnatifidis, reliquie pinnatis, pinnulis linearibus.

Radix perennis, ex qua caulis prodit fere pedalis, teres, glaber, subaphyllus.

Folia tomentosa, albido-cinerea; radicalia numerosa, supra terram expansa, ut plurimum pinnatifida, pinnulis nunc integris obtusis, nunc crenulatis: caulina (quae duo saepe, aliquando quattuor dumtaxat existunt, eaque in infima caulium parte) opposita, sessilia, connata, pinnata, pinnulis linearibus, ultima productiore.

Flores aggregati in caulium apice.

Calix communis polyphyllus, duplici serie, laciniis duodecim, exterioribus longioribus, linearibus: proprius duplex uterque superus, horum exterior membranaceus, striatus,

limbo crenulato; interior setaceus, laciniis quinqué,
subulato-capillaceis, nigris.

Corolla dilute violacea, monopetala, tubo elongato, limbo
quinquefido; laciniis inaequalibus rotundatis.

Staminum filamenta quattuor exserta: antherae violáceas.

Germen inferum: stylus corolla brevior: stigma clavatum.

Semina solitaria, calicibus coronata, tectaque involucri
striato, glabro.

Receptaculum paleaceum, paleis linearibus.

Habitat in montibus regni Valentini, praesertim iuxta Cortes
de Pallas et in praeruptis clivis Orospedse, *Mariola* vulgo.

Explic. tab. *a* Flos integer, *b* Calix. *e* Flos auctus et expansus.

d Germen, *e* *f* Fructus.

Etiqueta original: dice así:

Scabiosa tomentosa

Icon. Tab. 183

corollis 5-fidis.

Habitat in montibus mariola

die 1 Augusti 1791

Scabiosa tomentosa
corollis 5-fidis. Icon. Tab. 183
Habitat in montibus mariola
die 1 Augusti 1791.

Descripción del pliego: Contiene tres ejemplares, alguno
deteriorado por la acción del tiempo. Hemos elegido el
que posee flores y hojas tomentosas de acuerdo con
la descripción. Se trata pues de un *lectotypus* (fig. 15).

Iconotypus: Es la tabla n° 183 del Tomo II de la citada obra
de CAVÁNDOLES, dibujada por el autor y grabada por
T. LÓPEZ (fig. 16).

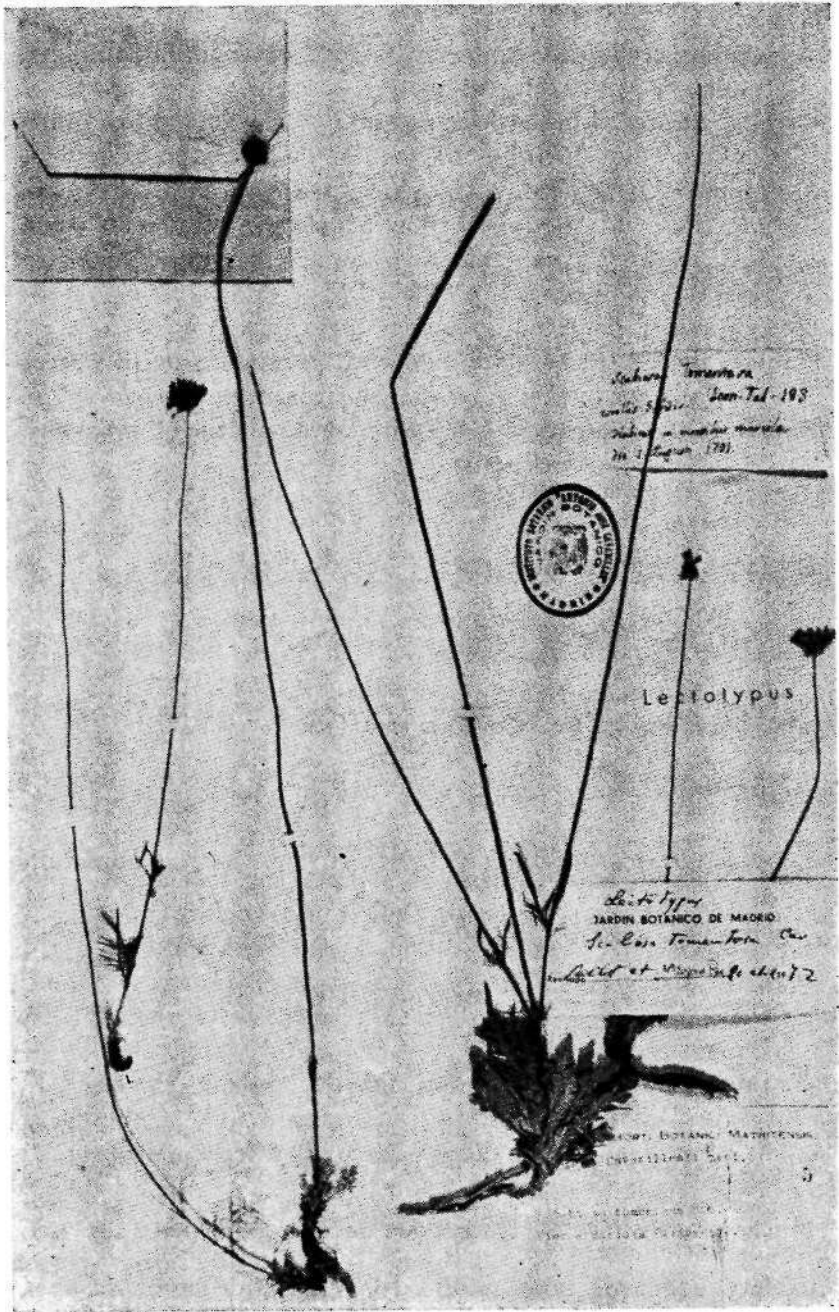


Fig. 15. — Fotografía del *Lactolypus* de *Scabiosa tomentosa* Cav.

SCABIOSA TOMENTOSA

Tab. 183.

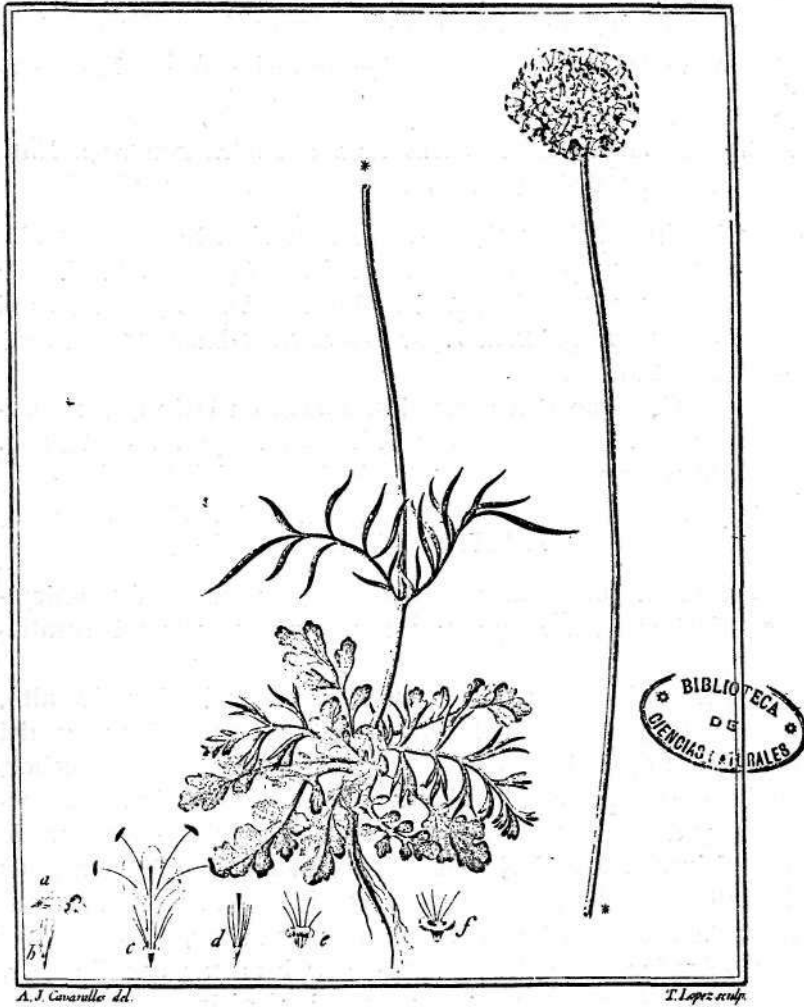


Fig. 16.

Tipificada por: F. BELLOT y M.^a E. RON el 20 de Abril de 1972.

Registrada: Con el número 5 del Registro de Tipos Nomenclaturales del Herbario del Jardín Botánico del Instituto A. J. Cavanilles de Madrid. Siglas MA 5 Typ. Nom.

Taxon: ECHIUM ALBICANS Lag. & Rodr., Anal. Ci. Nat., 5: 269 (1802) (fig. 17).

Descripción original: Se encuentra en el artículo «*Descripción de las plantas que colectó D. Guillermo Thalacker en Sierra Nevada por D. Mariano Lagasca y D. José Rodríguez*» publicado por LAGASCA Y RODRÍGUEZ (1. c.) (fig. 18).

Contiene una corta descripción en latín que corresponde a la diagnosis y una más larga en castellano. Dicen así:

ECHIUM ALBICANS.

ECHIUM foliis lineari-lanceolatis, incanis, calloso-hispidis: floribus dense spicatis, secundis: calycibus hirsutissimis.

Planta blanquecina de unas cinco pulgadas de alto, cuya raíz perenne es larga, perpendicular, leñosa, y del grueso del dedo. Los tallos son casi rollizos; están derechos, cubiertos como toda la planta de pelos apretados blanquecinos, y de cerdas tiesas esparcidas, que salen cada una de un tubérculo. Las hojas inferiores salen amontonadas, las del tallo alternas y distantes entre sí; todas son entre lineares y lanceoladas, tienen los bordes revueltos, y como unas dos pulgadas y media de largo. Las bracteadas son lineares, muy estrechas, mas cortas que los cálices, que están casi sentados, y cargadas como estos de muchos pelos blancos, tiesos y erizados. Los cálices cuando abrigan al fruto tienen casi media pulgada de largo, y están profundísimamente partidos en cinco lacinias lineares, muy angostas. La corola es azulada, vez y media mayor que el cáliz, vellosa por la parte exterior; su tubo encorvado, y el borde hendido en cinco lacinias algo desiguales. Los estambres

ANALES
DE CIENCIAS NATURALES.

MES DE JUNIO DE 1802.

NUM.º 13.



TOMO QUINTO.

DE ORDEN SUPERIOR.

MADRID EN LA IMPRENTA REAL.

POR D. PEDRO JULIAN PEREYRA , IMPRESOR DE CAMARA DE S. M.

ANO DE 1802.

Fig. 17. — Portada de los Anales de Ciencias Naturales donde se publicó *Echium albicans* por LAGASCA Y RODRÍGUEZ.

en la clase occava del sistema de familias, llamadas naturales, por rehusarlo la conformación de sus órganos, la inserción epigyna de los estambres, y la corola que á pesar de ser hipogyna y de una sola pieza ni los sostiene ni ejerce en orden á ellos otro oficio que cobijarlos por medio de los apéndices que suben hacia el verdadero estigma.

Los dos folículos de la *Estepelia variegata*, como hemos visto este año, son casi rollizos, puntiagudos, derechos, paralelos, y algo desiguales : el mayor tiene mas de quatro pulgadas, con tres ó quatro líneas de diámetro: son de un verde amarillento, y estan jaspeados de manchitas algo moradas.

Descripcion de algunas plantas que colecto D. Guillermo Thalacker en Sierra nevada por D. Mariano Lagasca y D. Joseph Rodriguez.

Las plantas que hacen el objeto de esta Memoria pueden mirarse como muestra de las muchas especies que vegetan en el fértil suelo donde las vió D. Guillermo Thalacker. No son todas nuevas, pero se cogieron en un sitio apenas pisado de Botánicos ; en una altura poco común en nuestra península ; en aquel monte colosal cuya cima está siempre cubierta de nieve, y cuyas entrañas ocultan hierro, cobre, plomo, minerales curiosos, y abundantes, aguas que reunidas despues en varios rios corren á fecundar la tierra. Tal « en compendio la Sierra nevada de Granada que examinó Thalacker como mineralogista , y recorrió ¿tirante seis dias hasta el S de Agosto de 1801. Había vitado los montes contiguos, y los encadenados hasta Cartagena : había visto en estos una prodigiosa cantidad de escombros, que indicaban haber sido porfía-

S 2

Fig. 18. — Título del artículo publicado en los Anales de Ciencias Naturales, donde se describió *Echium albicans* por LAGASCA Y RODRIGUEZ.

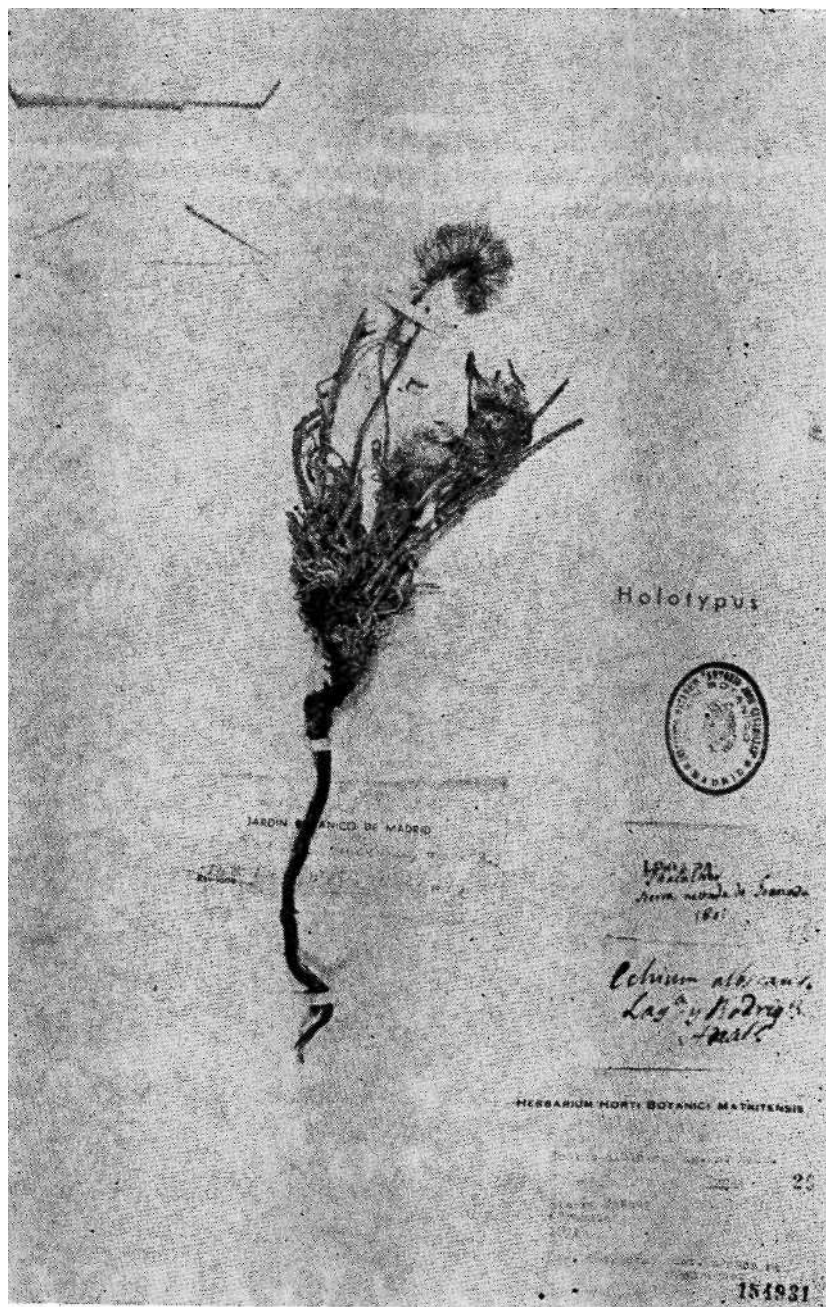
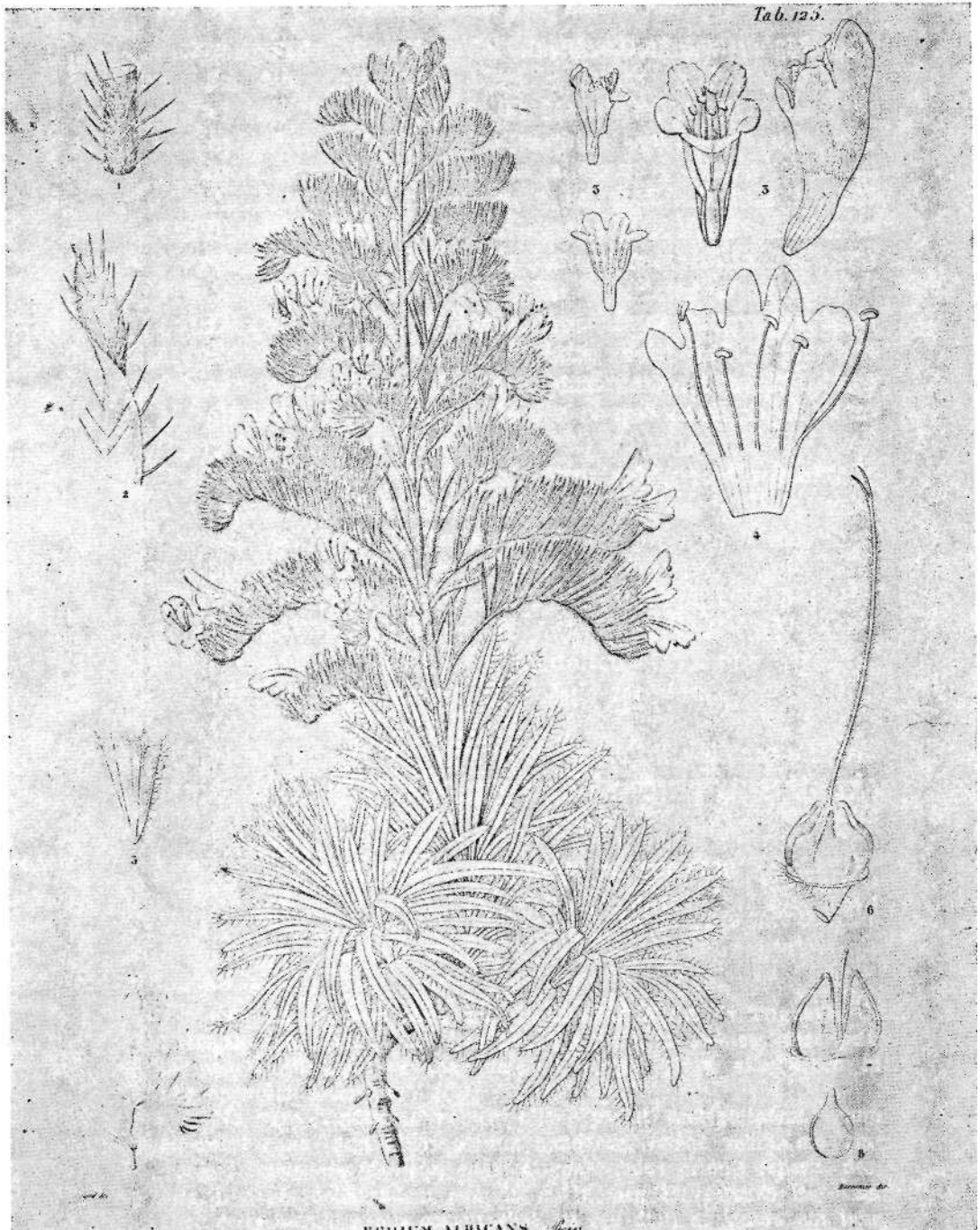


Fig. 19. — Fotografía del *Holotypus* de *Echium albicans* Lag. et Rodr.



ECHINUM ALBICANS Linn.

Fig. 20.

desiguales y menores que la corola según aparece en el seco. El estilo mayor que el cáliz, permanente y veloso, con el estigma ahorquillado. Las semillas aovadas, duras, con vello blanquecino. ; ;

Etiqueta original: Hay en el pliego dos etiquetas, una con letra de CAVANHÍES que dice: ;

... Tkalacker
Sierra Nevada de Granada
1801

A handwritten label in cursive script, likely a reproduction of the original. The text reads: "Tkalacker Sierra nevada de Granada 1801". The handwriting is somewhat faded and the ink is dark.

La otra es autógrafa de Simón de Rojas Clemente y dice:

Echium albicans.
Lag^a y Rodrigo
Anals.

Descripción del pliego: Hay un solo ejemplar (*hólotypus*) en deplorable estado de conservación. Este pliego se encontraba en el herbario general con el n^o MÁ 154.931. Ha sido separado por nosotros y llevado a la colección de tipos nomenclaturales (fig. 19).

Iconotypus: No hay dibujos originales que acompañen a la descripción de LAGASCA Y RODRIGUEZ, solamente bastantes años después se publicó el fidedigno dibujo en

colores original de HEYLAND y grabado por BORROMÉE en la magnífica obra de BOISSIER «*Voyage Botanique dans le Midi de l'Espagne*» Paris, 1845.

Sin embargo, hay un error en la lámina pues indica «*Echium albicans Boiss.*» cuando debe ser correctamente *Echium albicans* Lag. et Rodr. (fig. 20).

Tipificado por: F. BELLOT y M.^a E. RON el 15 de Abril de 1972.

Registrado: Tiene el número 29 en el Registro de Tipos Nomenclaturales del Jardín Botánico del Instituto Cavanilles. Siglas MA 29 Typ. Nom.

Taxon: LOEFLINGIA PENTANDRA Cav., Icon. Descr. 2: 39 (1793) (fig. I).

Historia: Descrita por primera vez por CANANILLES en sus «*Icones*» (1. c). Esta planta no es frecuente en los herbarios, su categoría sistemática debe ser estudiada cuidadosamente.

Descripción original:

LOEFLINGIA PENTANDRA. *Tab.* 148. *fig.* 2.

162. LOEFLINGIA foliis oppositis, subulatis, connatis, utrimque unidentatis: floribus trigynis.

Radix sesquipollicaris, duriuscula, parce fibrosa, ex qua cauliculi prodeunt vix bipollicares, ramosi, teretes, prostrati, villosi.

Folia ad nodos opposita, connata, brevia, subulata, basi ampliata, limboque unidentata, dentículo in setam abeunte.

Flores fasciculati, ad axillas solitarii, sessiles.

Calix persistens, ex quinqué foliolis ovato-acutis, quorum tria exteriora versus mediam longitudinem bidentata.

Corolla alba, calice brevior, petalis quinqué ovato-oblongis, approximatis.

Staminum filamenta quinqué, brevia, vix longitudine corollae: antherae ovatae.

Germen superum, ovatum: styli tres breves: stigmata Simplicia.

Capsula ovato-acuta, trivalvis, unilocularis, polysperma, calice clausa.

Semina ovata, albicantia, puncto rufo notata, qua receptaculo brevi sunt affixa.

Habitat in arena inter mare Mediterraneum, et lacum vulgo *Albufera* secundo a Valentia lapide. Floret Maio, una cum *Ephedra distachia*, *Polycarpo diphillo*, *Salicorniis* herbácea et fruticosa, *Salsolis rosea*, trago, kali &c.

Expl. tab. A Folium. B Calix. C Corolla. D Germen. E Capsula. F Semen: omnia aucta.

Obs. Huius plantse habitus est omnino idem cum *Loëflingia hispánica*; genitalia diversa. An rectius inter *alsines* utraeque collocandae, quemadmodum et *Minuartia montana*? *Loëflingia hispánica* ab *alsine* differi stylorum atque staminum numero; haec vero *Pentandra* non nisi calicis foliolis basi denticulatis, quae certe parvifacienda sunt.

Etiqueta original: Dice CAVANILLES en la que describe la especie:

Loëflingia Pentandria S. N.

calicis lacinae irei tridentata

Pentandria trigynia, pétala 5 alba ovato-oblonga calice breviora.

Habitat ad albuferae arenas siccas

Junio 1791

Loëflingia Pentandria. S. N.
calicis lacinae irei tridentata,
Pentandria trigynia. petala 5 alba ovato-ob-
longa calice breviora.
Habitat ad arenas albuferae siccas.
Junio 1791

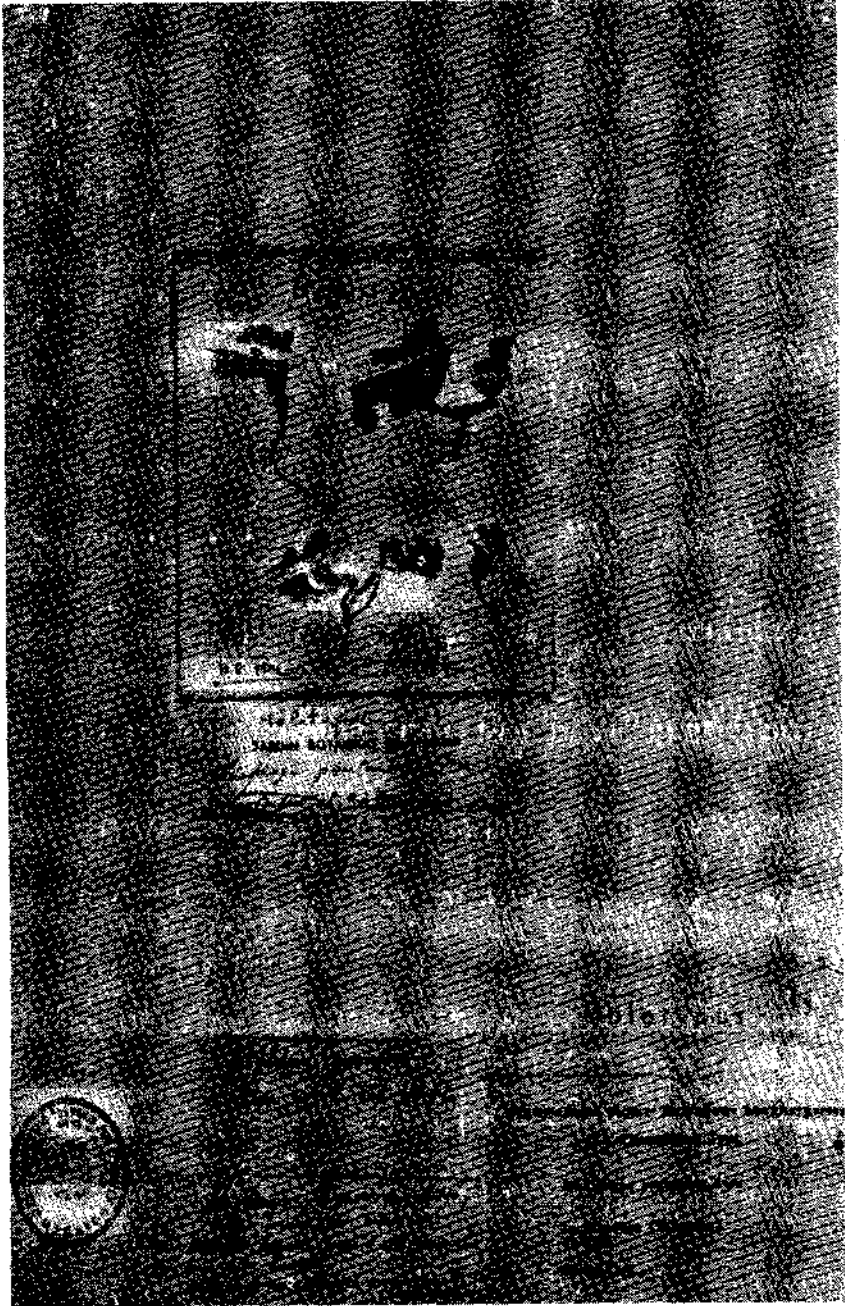


Fig. 21. — Fotografía del *Bolotypus* de *Loeflingia pentandra* Cav.

En otra etiqueta indica:

Loeflingia pentandra
Icon. Vol. 2. Tab. 148 f. 2

Loeflingia pentandra
Icon. Vol. 2. Tab. 148. f. 2

Hay que señalar que en esta segunda etiqueta CAVANILLES corrige el anterior nombre específico, escribiendo «*pentandra*» y no «*Pentandria*» como en la primera.

Descripción del pliego: Se trata de un pliego que contiene cuatro ejemplares de pequeño tamaño envueltos en la misma cubierta de papel transparente; los consideramos todos *Holotypus* por aplicación de la excepción al art. 9 en la Sección «Tipificación» de las vigentes normas del Código internacional de nomenclatura botánica de 1972 (fig. 21).

Iconotypus: Es la figura 2 de la Tabla 148 del Vol. II de los «*Icones et Descriptiones*» (loc. cit.). La lámina fué dibujada por CAVANILLES y grabada por SELLIER (fig. 3).

Tipificada: Por F. BELLOT y M^a E. RON el día 5 de Abril de 1972.

Registrada: Con el número 4 del Registro de Tipos Nomenclaturales del Herbario del Jardín Botánico del Instituto A. J. Cavanilles de Madrid. Siglas MA 4 Typ. Nom.

Taxon: ANDROCYMBIUM GRAMINEUM (Cav.) Mc. Bride, Contr. Herb., Lin, p. 5 (fig. 22).

Sinonimia:

Androcymbium punctatum (Cav.) Baker
Erythrostictus europaeus Lange
Melanthium gramineum Cavanilles

Historia: Descrita por vez primera por CAVANILLES sobre las plantas remitidas desde Africa por BROUSSONET, en los «*Icones et Descriptiones Plantarum* (fig. 23), dándole la denominación de *Melanthium gramineum*; después LANGE la denominó *Erythrostictus europaeus* en su obra «*Descriptio Iconibus illustrata*», en la página 20 y en la lámina 34, por considerar una de sus formas como especie distinta.

Por último FRANCK MC. BRIDE en 1918, la incluyó en el género *Androcymbium* dándole la actual denominación.

Descripción original: CAVANILLES en sus «*Icones et Descriptiones Plantarum*», en el tomo VI de 1801, y en la página 64, la describe así:

MELANTHIUM GRAMINEUM. Tab. 587. fig. I.

682. MELANTHIUM acaule, foliis imbricatis gramineis: floribus sessilibus. *Anales de ciencias naturales vol. 3. pag. 50.*
Melanthium. *Broussonet herb.*

In exemplari quod a laudato Broussonet accepi bulbus exsistit ovatus semipollicem longus, basi amplior, et inferne coronatus radicibus albis filiformibus, inter quas duo ulterius bulbi, præcedenti similes, nascuntur dependentes, divaricati. Omnes sunt vestiti tunicis quarum apices collum efformant, qua duo tresve caules prodeunt subterranei, pollicem longi, inferne graciles, sensimque ampliores propter foliorum vaginas.

Folia radicalia, gramineis similia, tres pollices longa, lineam lata, acutissima, canaliculata basi imbricata, patentia, in quarum centro flores sedent duo aut plures, luteo-albi (in sicco).

Pétala sex, lanceolata, longitudinaliter venosa, pollicem et amplius longa, duas lineas lata, stamnífera.

Staminum filamenta sex, inferiori tertise petali parti inter duo puncta inserta, petalis breviora: antherae luteae, ovate, sulco longitudinali veluti didymae.

Germen in petalorum centro, ovato-acutum: styli tres, rubentes, divergentes.

Habitat in viciniis Mogador. Broussonet communicavit.

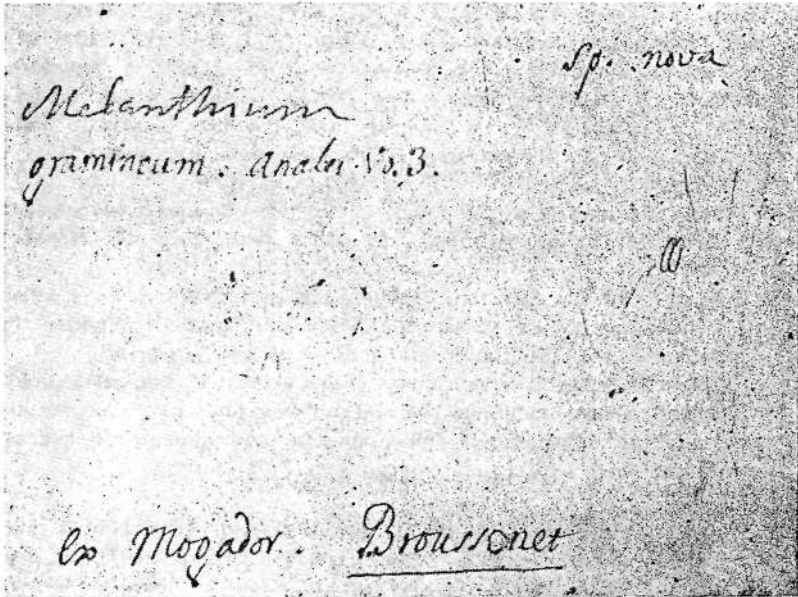
Explic. tab. a Petalum et stamen aucta. b Germen et styli magnitudine naturali.

Etiqueta original: Dice:

Sp. nova
Melanthium
gramineum. Anales Vo. 3
Ex Mogador. Broussonet

Además en la etiqueta hay unos apuntes a lápiz representando los estambres y el gineceo.

Es curioso observar que esta etiqueta lleva dos letras distintas; la palabra *Mélanthium*, la localidad y el colector ignoramos quien las escribió. El nombre específico y las indicaciones «*Anales Vo. 3*» y «*Sp. nova*» son indudablemente de CAVANILLES.



ZIGADENUS LEIMANTHOIDES (Gray) Wats. The most cursory examination of *Tracyanthus texanus* (Bush) Small, Fl. S. E. U. S. ed. 2. 1329 (1913) would have shown, since the perianth-segments bear well-developed glands, that it is a *Zigadenus* and that it cannot be distinguished from the above species. *Z. leimanthoides* has heretofore been known only from as far west as Louisiana. Small regards this species as meriting generic rank and has proposed for it the name *Oceanoros*, basing it on two characters, the polygamous flowers and the "fibrous-coated rootstocks". Unfortunately some specimens apparently have only perfect flowers and certainly the "rootstocks" of other *Zigadeni* are more or less fibrous-coated, the degree to which this attains being purely a relative matter. The genus *Tracyanthus* Small is separated from *Amianthium* on characters which likewise are merely relative, of slight extent, and therefore by no means to be considered as of generic value.

Oakesia floridana (Chapm.), comb. nov. *Uvularia floridana* Chapm. Fl. S. U. S. 487 (1860). *Oakesiella floridana* (Chapm.) Small, Fl. S. E. U. S. 272 (1903).

One of the salient features of this species does not appear to have been indicated, namely, the well-developed beak at the summit of the capsule. Harper has collected *O. floridana* in Georgia and Alabama.

Androymbium gramineum (Cav.), comb. nov. *Melanthium gramineum* Cav. Anal. Cien. Nat. iii. 49 (1801) & Icones Fl. Rar. vi. 64. t. 587 (1801). *A. punctatum* Baker, Journ. Linn. Soc. xvii. 445 (1879), not *Mélanthium punctatum* L. Pl. Afr. Rar. 10 (1760); *A. punctatum* Baker, Gard. Chron. n. ser. i. 786 (1874), a name which must be revived to replace the more generally used but (as to specific name) later synonym *A. leucanthum* Willd. Ges. nat. Fr. Beri. Mag. ii. 22 (1808).

Tricyrtis maculata (D. Don), comb. nov. *Compsoa maculata* D. Don, Prod. Fl. Nepal. 51 (1825). *T. pilosa* Wall. Tent. Fl. Nepal, ii. 62 (1826).

In spite of the fact that Hooker, Baker and others have agreed on the identity of the plant of D. Don and that of Wallich they have failed to take up the former's name which has priority.

Tricyrtis cimata, spec. nov., erecta circa 6 dm. alta ubique mediocriter villosa; caulibus basi ad apicem plus minusve flexuosis et aequabiliter foliosis; foliis caulinis ovato-lanceolatis caudato-acuminatis, basi cordato-amplexicaulibus 5(-6)-nerviis

Fig. 22. — Copia del trabajo de Mc BRIDE (véase texto) con la nueva combinación dada por este autor para el *Melanthium gramineum* de CAVANILLES.

Libra 2. 10 - 2 - 19

55

*I
1/10*

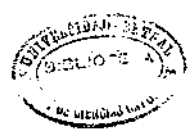
ANT. IOSEPHI CAVANILLES

ICONES

ET DESCRIPTIONES PLANTARUM,

QUÆ AUT SPONTE IN HISPANIA CRESCUNT,

AUT IN HORTIS HOSPITANTUR.



VOLUMEN VI

12-4575

MATRITI
EX REGIA TYPOGRAPHIA
EIVS OPERAS DIRIGENTE PETRO JULIANO PEREYRA
1801.

Fig. 23.

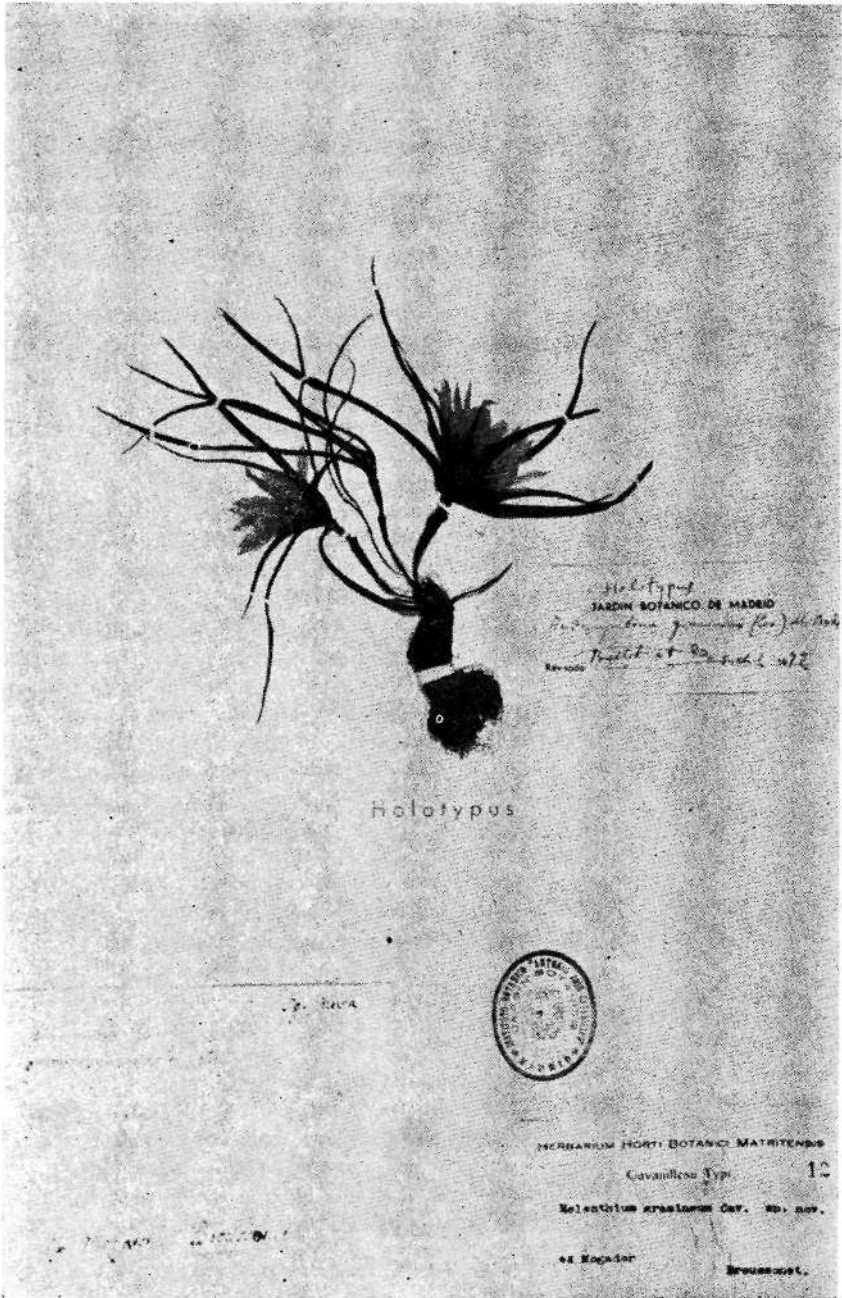


Fig. 24. — Fotografia del *Holotypus* de *Androoyribium gramineum* (Cav.) Mc. Bride.

1. MELANTHIUM GRAMINEUM 2. ASPHODELUS TENUIFOLIUS

Tab. 58

ICONOTYPUS

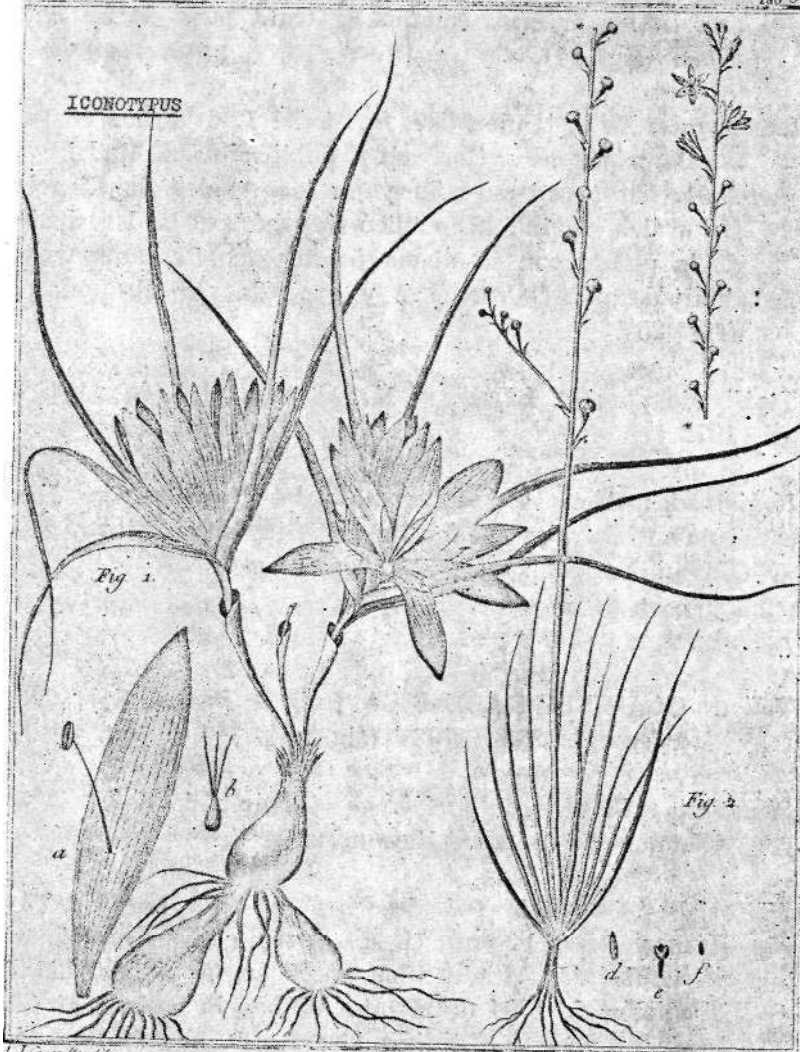


Fig. 25.

Descripción del pliego: Hay un solo ejemplar que tiene dos grupos de flores y varios tuberobulbos incluidos en una túnica externa común. Se trata pues de un *holotypus* (fig. 24).

Iconotypus: Es la lámina 587, fig. 1 del T. 6^o de los «*Icones et Descriptiones*» (loc. cit.) publicado en Madrid en 1801. En el mismo año y en los Anales de Ciencias Naturales, página 49, publicó CAVANILLES la descripción de la planta con el mismo *Iconotypus*. La lámina está dibujada por CAVANILLES y grabada por ENGUIDANOS (fig. 25).

Tipificado por: F. BELLOT y M.^a E. RON el 5 de Abril de 1972.

Registrada: Tiene el número 12 del Registro de Tipos Nomenclaturales del Jardín Botánico del Instituto A. J. Cavanilles. Siglas MA 12 Typ. Nom.

Taxon: CLARISIA RACEMOSA Ruiz & Pavón, Syst. Veg. Fl. Peruv. 1: 255 (1798) (fig. 26).

Sinonimia: El género *Clarisia* es sinónimo de *Soaresia* Fr. Allem, según «Index Kewensis».

Historia: La especie fué descrita en 1798 por HIPÓLITO RUIZ y JOSÉ PAVÓN (l. c), pero el género *Clarisia* ya había sido citado años antes en la página 128 de la edición de 1794 de la obra «*Flora Peruviana et Chilensis Prodromus*», dedicandoselo a D. Miguel Barnades y Claris (fig. 27).

El Código Internacional de Nomenclatura señala el pliego de *Clarisia racemosa* de Ruiz y PAVÓN como «*Typus conservandus*» del género.

Descripción original: A) — Del género:

123

GENERA PLANTARUM

CLASE XXII. ÓRDEN II.

CLARISIA.

* Flores masculinas en racimos con tamaras de dos en dos.

CAL. Trama común, filiforme, señalada de un surco casi espiral; y poblada de Escamas prolongadas, recargadas y de una flor.

Periantio ninguno, á no ser las Escamas.

ROS. ninguna.

EST. dos Filamentos, sentados en cada escama, cortos, erguidos y filiformes. Borlillas pequeñas y casi de quatro esquinas.

* Flores femeninas de dos en dos y en racimos.

CAL. Trama ninguna.

Periantio propio bajo, muy pequeño y escamoso: Escamas 4, 5 ó 6, orbiculares, casi abroqueladas, prendidas al cabillo por el disco y afestonadas por la margen.

ROS. ninguna.

FIST. Germen ovoido. Dos Estiletos alednados y extendidos. Estigmas agudos y sencillos.

PER. Pruna ovoida.

SEM. una y arredondada.

CARÁCTER DIFERENCIAL.

♂ Trama: Periantio una escama. Roseta ninguna. Dos Estambres.

♀ Periantio propio de 4, 5 ó 6 escamas. Roseta ninguna. Dos Estiletos. Pruna de una semilla.

Dos Especies. Árboles.

Género dedicado al Dr. D. Miguel Barnades y Claris, que ordena, aumenta, ilustra y previene para la prensa la Historia que escribió su insignie Padre, de las Plantas Españolas nuevas y raras, acompañada de unas 120 Láminas.

EXPLIC. DE LA ESTAMPA XXVIII. CLARISIA.

1 Trama masculina. 2 Los dos Estambres en una escamita. 3 Periantio femenino escamoso con el pistilo. 4 Periantio femenino. 5 Pistilo. 6 Pruna. 7 Nuex.

DIOECIA DIANDRIA.

CLARISIA.

* Masculi Flores in racemos amentis geminis.

CAL. Amentum commune, filiforme, sulco subspirali notatum; tectum Squamis oblongis, imbricatis, unifloris.

Perianthium nullum, nisi Squamas dicas.

COR. nulla.

STAM. Filamenta duo, singulae squamae insidentia, brevia, erecta, filiformia. Antherae parvae, subtrigonae.

* Femeini Flores binis in racemis.

CAL. Amentum nullum.

Perianthium proprium inferum, minimum, squamosum: Squamis 4, 5, 6, orbicularibus, subpeltatis, pedicello per discum affixis, margine crenatis.

COR. nulla.

FIST. Germen ovatum. Styli duo, subulati, patentes. Stigmata acuta, simplicia.

PER. Drupa ovata.

SEM. unicum, subrotundum.

CHARACTER DIFFERENTIALIS.

♂ Amentum: Perianthium squama. Corolla nulla. Stamina duo.

♀ Perianthium proprium 4, 5, 6 squamis. Corolla nulla. Styli duo. Drupa monoisperma.

Especies duae. Arborea.

Genus dicatum D. D. Michaeli Barnades et Claris, qui novarum et rariorum stirpium Hispanicarum Historiam à cl. Paire adornatam, subjectis 120 circiter Tabulis, ordinat, auget, illustrat atque editioni parat.

EXPLIC. ICONIS XXVIII. CLARISIA.

1 Amentum masculinum. 2 Stamina duo in squamula. 3 Perianthium femineum squamosum cum pistillo. 4 Perianthium femineum. 5 Pistillum. 6 Pruna. 7 Nuex.

B) — De la especie :

DIOECIA DIANDRIA.

255

CLASSIS XXII.

DIOECIA DIANDRIA.

CLARISIA

Gen. pL. Flor. Per. et Chil. pag. 128.

ICON. XXVIII.

MASCULÍ FLORES in amentis geminis. *Amentum* filiforme, sulco subspirali. *Perianthium* squama minima. *Corolla* nulla. *Stamina* duo. *Feminei flores* bini. *Perianthium* proprium, 4-5-6 squamis peltatis. *Corolla* nulla. *Styli* duo, basi connati. *Drupa* monosperma.

GLARISIA RACEMOSA.

ì. C. floribus femineis racemosis, foliis oblongis acuminatis venoso-lineatis. *Flor. Per. et Ghil. tom. 8.*

ARBOR quinquaginta ulnaris et ultra.

HABITAT in *Chinchao* et *Pozuzo* nemoribus.

FLORET Junio, et Julio.

256

DIOECIA DIANDRIA.

VERNACOLE *Tulpay* nuncupatur.

VIRES ET USUS. EX Ligno, quod valde durum est, trabes asseresque óptimas ad varia opera tignarla construenda Incolae extrahunt. Arbos undequaque incisa succum lacteum copiosissimum exsudat, qui aeri expositus in resinam solidam, albo fuscã, parum elasticam, inodoram, ad incerata formanda praestantissimam, condensatur. *Cortex* interius rubicundissimus, exterius cinereus.

Etiqueta original: En el pliego no hay mas que una etiqueta antigua que dice solamente:

Clarisia racemosa
vulgo Tulpai

Clarisia racemosa

vulgo Tulpai

Descripción del pliego: Contiene dos ejemplares desprovistos de flores; hemos elegido el de la parte superior derecha por parecernos más completo. En este pliego hay una etiqueta de comprobación del antiguo «*Herbarium Peruvianum*» que testifica la revisión efectuada por MILBRAED en 1924. Se trata de un *lectotypus* (fig. 28).

Iconotypus: La lámina con el dibujo de los caracteres del género *Clarisia* que consideramos iconotipo, es la número 28 de la «*Flora Peruviana et Chllensis*», Madrid 1794, grabada por ENGUIDANOS, ignoramos quien la dibujó (fig. 29).

Tipificado por: F. BELLOT y M.^a E. RON el 20 de Abril de 1972.

Registrada: Tiene el número 25 del Registro de Tipos Nomenclaturales del Jardín Botánico de Madrid. Siglas MA 25 Typ. Nom.



175 6-26
 SYSTEMA VEGETABILIVM..... 52
 FLORAE

PERUVIANAE ET CHILENSIS,

CHARACTERES PRODROMI

GENERICOS DIFFERENTIALES,

SPECIERUM OMNIUM DIFFERENTIAS,
 DURATIONEM, LOCA NATALIA, TEMPUS FLORENDI,
 NOMINA VERNACULA, VIRES ET USUS NONNULLIS
 ILLUSTRATIONIBUS INTERSPERSIS
 COMPLECTENS.

AUCTORIBUS

HIPPOLYTO RUIZ, ET JOSEPHO PAVON,

REG. ACAD. MEDIC. ET HORTI REG. BOTAN.
 MATRIT. SOCIIS.

TOMUS PRIMUS.



SUPERIORUM PERMISSU.

TYPIS GABRIELIS DE SANCHA.

ANNO M. DCC. XCVIII.

Fig. 26. — Copia de la portada de «*Systema vegetabilium...*»
 (véase texto) donde se encuentra la descripción original
 de *Clarisia racemosa* R. et P.

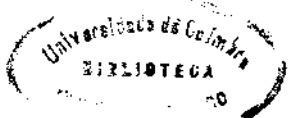
FLORAE PERUVIANAÆ, ET CHILENSIS
PRODROMUS.

SIVE NOVORUM GENERUM PLANTARUM
PERUVIANARUM, ET CHILENSIUM
DESCRIPTIONES, ET ICONES.

DESCRIPCIONES Y LÁMINAS
DE LOS NUEVOS GÉNEROS DE PLANTAS
DE LA FLORA DEL PERÚ Y CHILE
POR DON HIPÓLITO RUIZ Y DON JOSEPH PAVON,
BOTÁNICOS DE LA EXPEDICION DEL PERÚ, Y DE LA REAL ACADEMIA
MÉDICA DE MADRID.

DE ÓRDEN DEL REY.
MADRID: EN LA IMPRENTA DE SANCHA.
MDCXCIV.

Fig. 27.



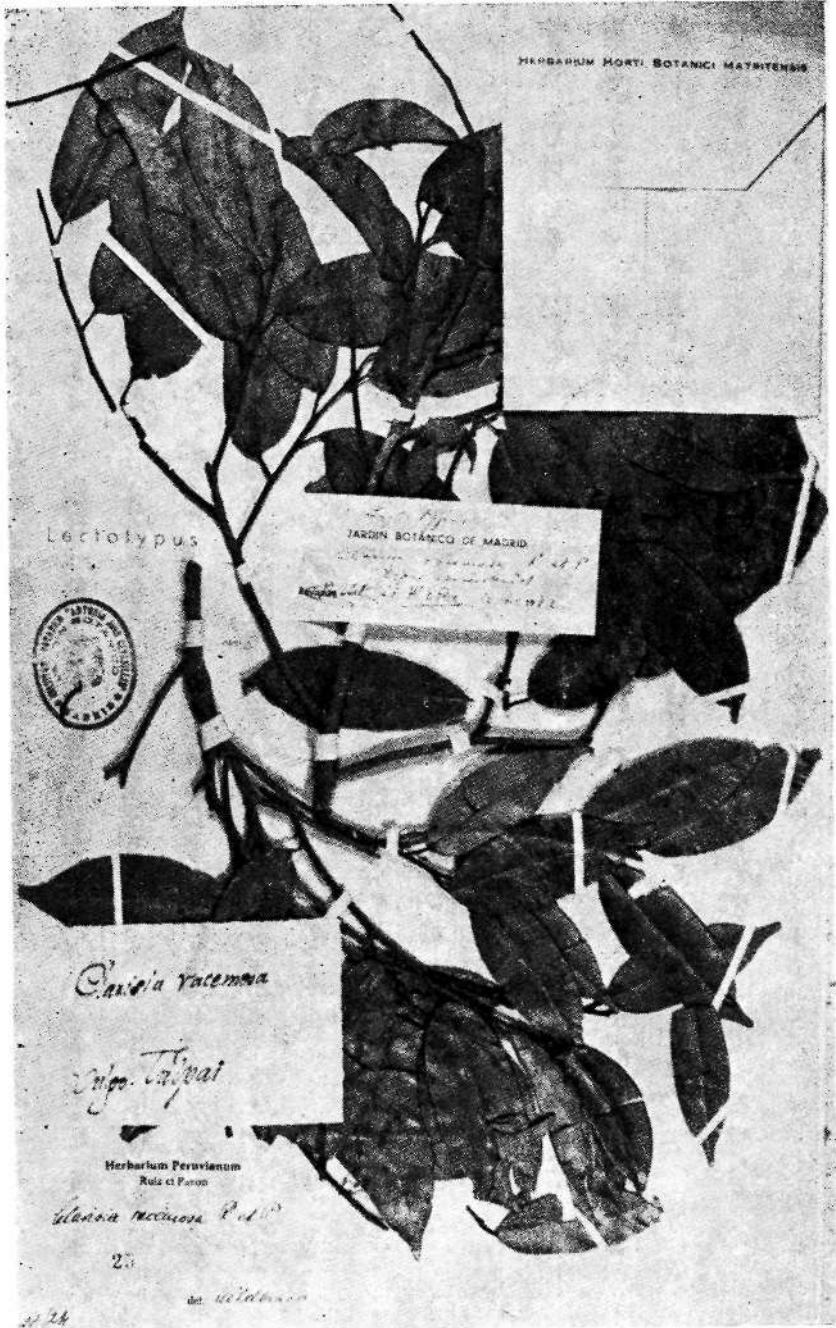


Fig. 28. — Fotografía del *Lectotypus* de *Clarisia racemosa* Ruiz & Pavón.

XXVIII

LLACUNOA



PAVONIA



CLARISIA



OLMEDIA



Thom. Republi...

Fig. 29.



V. THE FUTURE OF THE FLORA EUROPAEA
ORGANIZATION



REPORT OF A DISCUSSION ON THE FUTURE OF THE FLORA EUROPAEA ORGANIZATION

by

A. O. CHATER, R. A. DeFILIPPS and V. H. HEYWOOD
Dept. of Botany, Plant Science Laboratories, The University, Reading

On the final day of the symposium a session was devoted to a discussion on the Future of the Flora Europaea Organization, under the chairmanship of Professor E. LANDOLT (Zürich). Two main topics were introduced, namely the completion of the Flora and Future Projects.

1. *The Completion of the Flora:* HEYWOOD outlined the projected timetable and financial situation for volumes 4 and 5, and stressed the need for Regional Advisers to assist in finding the necessary money for at least 2 more years to complete the project, the grant from the British Science Research Council terminating in September 1973. PICHISERMOLLI made a timely announcement that he had obtained 2 m. lire from the Italian Government for the project.

The possibility of obtaining funds from other international organizations was suggested by KUZMANOV. After some discussion, including a statement from MIÈGE that he had already contacted the president of the Council of Europe, it was concluded that most of the major organizations (including Unesco, the Ford and Nuffield Foundations and F. A. O.) were not appropriate for various reasons, although A. LOVE undertook to approach the U. N. Special Fund for Agriculture.

National Sources of funds were more hopeful. RUNEMARK said that the Swedish National Academy of Sciences Natural Research Council might well entertain an application. MERXMÜLLER suggested that there might be increased

chances of success if the Science Research Council itself could directly approach foreign grant-giving bodies. HEYWOOD thought that the Linnean Society was probably a more appropriate body to do this, and WEBB said that a circular or appeal from such a body was essential if large enough sums were to be obtained. After further discussions on the general form of such an appeal, involving EHRENDORFER, HEYWOOD and WEBB, KUZMANOV introduced the problem of the transference of funds from one country to another. VALENTINE said that one way of financing work on the flora would be for Advisers to arrange for workers in their own countries to be paid to work on the Flora. WALTERS thought that other countries could perhaps use their own research funds to send workers to England as a reverse of the Flora's bursary scheme. WEBB pointed out that any major change in location or personnel of the Secretariat at this late stage would mean a loss of both efficiency and money. HEYWOOD ended discussion on this topic by mentioning the printing costs incurred by the Organization for material (free copies of the Flora, I. E. T. L., Notulae etc.) sent to Regional Advisers in return for their co-operation; any help would be valuable, including reprints, books etc. for the central library. He finally emphasized the urgency of the financial situation, saying that negotiations for funds should start immediately.

2. *Further Projects:* Other projects have already grown out of the main Flora project, notably the Committee for Mapping the Flora of Europe. VALENTINE asked how the parent project itself should continue, once the main aim of writing a Flora had been achieved. He suggested affiliation with a pre-existing organization of plant taxonomists in order to obtain a firm, permanent organizational basis and he mentioned the possibility of tasks such as the production of *Addenda and Corrigenda* being undertaken as a result. However, after further discussion involving WEBB, MERXMÜLLER, KUZMANOV and JACAS, the advantages to be gained from such an association were not considered to be of much value. VALENTINE felt that at least a small Working party of essen-

tially younger members of the organization should be set up to look into the possibilities of such publications. After some discussion of details, HEYWOOD formally proposed the setting up of such a working party that would report to the next *Flora Europaea* Symposium and which, although having the power to co-opt anyone it desired, would at the same time maintain a firm connection with the present Editorial Committee. The proposal was seconded and agreed to, and the following were nominated for membership of the working party:—JALAS, GREUTER, EHRENDORFER, MOORE and KUZMANOV. These participants accepted, and, following a suggestion from KUZMANOV, Wien was chosen as a provisional base. JALAS outlined how the European Mapping Scheme Project was run and said that *addenda* and *corrigenda* were continuously being accumulated. The Mapping Committee act as a connecting link with the Flora Europaea Organization and it was his wish that it should continue to do so. Later HEYWOOD suggested that the possibility of the production of a *Conspectus*, somewhat in the style of NYMAN'S, be referred to the working party for discussion.

MOORE explained that the publication in some form, for a limited circulation, of the references to the *chromosome numbers* cited in *Flora Europaea* continues to be an aim of the Committee, but he emphasized that it would be in no sense a complete list of chromosome numbers for European plants. LOVE and EHRENDORFER discussed the as yet unpublished numbers which are quoted in the *Flora*. MOORE said there were very few of these and he urged the workers involved to publish them independently meanwhile.

WALTERS introduced the subject of a *Catalogue of Types*, reporting that a type register project for North American taxa was being organized by the Smithsonian Institution, Washington. GREUTER, who had suggested such a project for Europe at the 1970 Geneva/Nice Symposium, said that it was a great pity to lose information obtained during typification studies and emphasized that records should be preserved, perhaps at the Secretariat. LANDOLT gave this his full support.



Finally, HEYWOOD spoke of the feasibility of a *Flora Mediterranea Project*. He emphasized that this project did not yet formally exist, though it had been suggested at the Geneva/Nice symposium and discussions had taken place with GUINOCHET, SAUVAGE and others. He put forward several points for consideration, among them suggestions that the region might be divided into a western and an eastern part, and that the Flora should be more detailed than *Flora Europaea*, perhaps even including phytosociological presentation of ecological data. GUINOCHET reported that he and SAUVAGE were strongly in favour of such a project and proposed that any such Flora should be written in French. HEYWOOD proposed that a working party would have to be set up to organize a meeting of those interested, but emphasized that the project would have to develop quite independently from the *Flora Europaea* project. GREUTER, RUNEMARK and WEBB contributed to a discussion of these ideas and GREUTER suggested that a preliminary meeting might be arranged at the Goulandris Botanical Institute, Kifissia, in the spring of 1974.

ÍNDICE

PREFACE	7
LIST OF PARTICIPANTS	17
BELLOT, FRANCISCO & RON, M.· EUGENIA — Algunos tipos nomenclaturales del herbario del Jardín Botánico del Instituto «A. J. Cavanilles»	341
BIDAULT, M. — Sur l'intérêt de la Phytosociologie sigmatiste en Taxonomie.	143
BRUMMITT, R. K. — A survey of the index to European Taxonomie Literature 1965-1970.	41
CAIXINHAS, MARIA LISETE COELHO LEBREIRO — Contribuição para o estudo da flora açórica	59
CASAS, JAVIER FERNÁNDEZ — Contribución al conocimiento de la flora hética.	293
CHATER, A. O., DEFILIPPS, R. A. & HEYWOOD, V. H. — Report of a discussion on the future of Flora Europaea Organization	409
CATARINO, F. M.; MARTINS, M.· AMÉLIA; & MEDEIA, M.· CLARA — Ecotypic variation in <i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	339
CHUECA, FERNANDO ESTEVE — Especies y comunidades vegetales de la Sierra Nevada caliza — (Plantas del Dornajo y Trevenque).	179
DÍAS, MARÍA HELENA PEREIRA & NOGUEIRA, GEORGETTE BARROS DE SÁ — Notas sobre <i>Rhododendron ponticum</i> L. ssp. <i>baeticum</i> (Boiss. & Reut.) Handel-Mazzetti no concelho de Vouzela.	125
DÓSTAL, J. — Iconographie Florae Europaeae: Report	37
FERNANDES, A. — Allocution prononcée à la session d'ouverture du VII Symposium de Flora Europaea.	9
FRANCO, J. DO AMARAL — New plant records from Azores	71
FRANCO, J. DO AMARAL — Phytogeographical survey of Portugal	85
FRANCO, J. DO AMARAL — Predominant phytogeographical zones in continental Portugal.	91
FRANCO, J. DO AMARAL — A Phytogeographical sketch of the Azores.	105
GAMA, MARIA ISIDORA DELGADO DA — Notas sobre algumas espécies do género <i>Spergalaria</i> de Portugal continental e Açores.	115

GESLOT, A. — Contribution à l'étude cytotoxinomique de <i>Campanula rotundifolia</i> L. s. 1. dans les Pyrénées françaises et espagnoles.	337
GODAY, SALVADOR RIVAS — Plantas serpentínicas y dolomíticas del sur de España.	161
HEYWOOD, V. H. — Flora Europaea Progress Report, 1970-72	25
MALATO-BELIZ, J. & GUERRA, J. A. — Uma nova Crucifera para a flora portuguesa	133
MONTSERRAT, PEDRO — L'exploration floristique des Pyrénées Occidentales.	227
MONTSERRAT, P. — <i>Laserpitium</i> gr. <i>Nestleri</i> in N. Spain and Portugal.	303
MONTSERRAT, P. — The « <i>Potentilla verna</i> » group in N. E. Spain	315
PAIVA, J. A. R. & ORMONDE, J. — Sobre <i>Thrinicia carreiroi</i> Gandoger e <i>Thrinicia subglabra</i> Gandoger.	271
QUINTANA, JOSÉ MARIA LOSA — Vegetación y flora de la baja cuenca del río Eume — Estudio botánico e fitosociológico del bosque natural de <i>Quercus robur</i> L.	243
SUOMINEN, JIIHA — Atlas Florae Europaeae, preparation and relationship to Flora Europaea	29
TORRES, M. C. MORALES & CASAS, FERNÁNDEZ — Dos helechos de la Sierra de Cazorla (Jaén, España).	299
VIANO, M ^m e. J. — Résultats caryologiques de quelques espèces de <i>Linaria</i> et <i>Chaenorhinum</i> récoltées au sud de la Péninsule Ibérique.	323