

Zeitschrift:	Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany
Herausgeber:	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève
Band:	42 (1987)
Heft:	1
Artikel:	El género Ammophila Host en las costas europeas y norteafricanas
Autor:	Fernández Prieto, José Antonio / Fernández-Carvajal, Carmen / Aedo, Carlos
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-879954

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 06.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

El género *Ammophila* Host en las costas europeas y norteafricanas

JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ PRIETO
CARMEN FERNÁNDEZ-CARVAJAL & CARLOS AEDO

RÉSUMÉ

FERNÁNDEZ PRIETO, J. A., C. FERNÁNDEZ-CARVAJAL & C. AEDO (1987). Le genre *Ammophila* Host sur les côtes européennes et nord-africaines. *Candollea* 42: 399-410. En espagnol, résumé français.

Une étude taxonomique du genre *Ammophila* Host sur les côtes européennes et nord-africaines est faite. On propose que l'existence de deux races géographiques, dont on précise la diagnose et la distribution, soit reconnue: *A. arenaria* (L.) Link subsp. *arenaria* et *A. arenaria* subsp. *australis* (Mabille) Laínz.

RESUMEN

FERNÁNDEZ PRIETO, J. A., C. FERNÁNDEZ-CARVAJAL & C. AEDO (1987). El género *Ammophila* Host en las costas europeas y norteafricanas. *Candollea* 42: 399-410. En español, resumen inglés.

Se realiza un estudio taxonómico del género *Ammophila* Host en las costas europeas y norteafricanas. Se propone el reconocimiento de dos razas geográficas cuya diagnosis y distribución se precisa: *A. arenaria* (L.) Link subsp. *arenaria* y *A. arenaria* subsp. *australis* (Mabille) Laínz.

Introducción

Si bien desde antiguo se han reconocido dos estirpes distintas del género *Ammophila* Host en las costas del Viejo Mundo, no hay acuerdo general sobre la categoría taxonómica ni sobre la nomenclatura aplicable a las mismas. Lo mismo sucede, y quizás en mayor grado, en lo que se refiere a sus distribuciones geográficas y límites precisos. Tampoco en los caracteres diagnósticos a usar para su discriminación existe concordancia.

La mayoría de los autores coinciden, no obstante, en reconocer una raza cuyo área está centrada en la cuenca mediterránea y otra en las costas atlánticas europeas septentrionales.

Las poblaciones de *Ammophila* de las costas suroccidentales europeas siempre han resultado de difícil inclusión en una u otra raza. Así, en las costas cantábricas ibéricas habían sido señaladas tanto *A. arenaria* (L.) Link (GUINEA, 1949: 79 y 1953: 300; LORIENTE, 1974: 86; DÍAZ GONZÁLEZ, 1975: 458; DÍAZ GONZÁLEZ & LORIENTE, 1975: 238; DÍAZ GONZÁLEZ & F. NAVARRO, 1978: 572, entre otros), como *A. arenaria* subsp. *arundinacea* H. Lindb. fil. (C. NAVARRO, 1982: 291; LOIDI, 1983: 160; ASEGINOLAZA & al., 1985: 1025).

Por ello, buscando la determinación precisa de los materiales cantábricos de *Ammophila*, y dadas las ambigüedades diagnósticas y nomenclaturales, nos ha parecido necesario abordar el tema en el marco de una revisión referida a dichos aspectos en el ámbito geográfico europeo y norteafricano.

Material estudiado y metodología

En la realización del presente trabajo se han estudiado pliegos de herbario del género *Ammophila* recogidos en diversas localidades del área objeto de nuestro estudio y depositados en los her-

brios FCO, K, MA, Sociedad de Ciencias Aranzadi (ARAN), así como en los de E. Loriente y C. Aedo. La referencia precisa de cada una de las muestras se indica en el listado siguiente:

- 1 Finland, N, Tenhola, Lappohja, Syndalen-Högsund, Sandy sea shore, 4.8.1964, Reino Álava, 4479 (MA 181494).
- 2 Fennia, Nylandia, par. Ténala, Högsand, Lappvik, in litore arenoso, 22.7.1907, I. M. Wartainen (MA 181822).
- 3 Plantae suecicae: Ste. Ystad, 10.8.1892, O. & G. Köhler (MA 165909).
- 4 Flora von Pommern: Rügenvaerle?, 1888, G. Hirte (MA 6963).
- 5 Mecklenburg: Fischland: Wustrow, 13.7.1905, K. Braun (MA 6962).
- 6 Flora Jutlandica: Island of Fanø, Nyby Strand, 16.7.1969, L. Holm-Nielsen & S. Jeppesen (MA 223979).
- 7 Elymeto-Ammophiletum on outer dune range between Rockanje and Oost-Voorne, island Voorne, prov. South-Holland, 17.6.1952, G. A. van Arkel (MA 166394).
- 8 Essex: Clacton-on-Sea, 7.1897, A. Hosknig (K).
- 9 Norfolk: Cley, on sand and shingle bank, near sea, with *Agropyron pungens*, *Festuca rubra* var. uncommon!, 23.6.1937, C. E. Hubbard (K).
- 10 Norfolk: Heacham, on sand-dunes, 24.7.1933, C. E. Hubbard (K).
- 11 Suffolk: Benacre Ness, on new sea bank (sand), planted, 12.9.1956, C. E. Hubbard (K).
- 12 West-Norfolk: dominant on sand dunes at Holme and between Holme & Hunstanton, 27.7.1933, C. E. Hubbard (K).
- 13 Hightown, south Lancaster, v.c. 59, mobile sand dunes, 25.6.1974, G. R. 34/2902, Plantae Britannicae Exsicatae, Series II (2548), Merseyside County Museums (Herb LIV) 1978 (MA 223980).
- 14 Fixed sand hills, freshfield dunes, Formby, South Lancashire, England, 21.8.1956, W. D. Williams (MA 176156).
- 15 Somerset: Burnham-on-Sea, sand dunes, 8.1936, (ilegible), (K).
- 16 Flora of Somerset, Sand-dunes, Burnham, 7.8.1923, J. E. Lousley (K).
- 17 Flora of N. Devon, Braunton Burrows; habitat: sand-dunes, near southern end, 17.7.1939, W. B. Turrill (K).
- 18 Perranporth, Cornwall, 6.1924, A. Meebold (K).
- 19 Cornwall, Daymer Bay, 3.10.1947, A. Dunston (K).
- 20 Flora of England, between Bournemouth and Poole, sandbanks, near sea, 7.1927, W. Trevithick (K).
- 21 Flora of Hants, Hurst Castle, Patch on shingle Beach, 2.7.1928, W. B. Turrill (K).
- 22 Flora of Hants, Hurst Castle shingle beach, growing on the shingle one clump, 1.7.1930, W. B. Turrill (K).
- 23 Flora of England, sandy bank near sea, W of Bognor, 16.7.1925, C. E. Hubbard & W. E. Trevithick (K).
- 24 Sussex: between Aldwick and Pagham, on semi-consolidated sand-dunes, 5.7.1933, F. Ballard (K).
- 25 Tullon Strand: North of Bundoran, Co Donegal, on sand dunes, 1936, F. H. W. Kerr (K).
- 26 Flora of Connemara, Dog's Bay, Roundstone, cleft of rock on sea coast, 17.7.1946, S. Ross-Craig, Robert Sealy 1262 (K).
- 27 Clare: Murroogh sands, 28.7.1948, Dr. J. Dony (K).
- 28 Flora of Ireland, North Kerry: sand dunes, Banna strand, 20.6.1952, R. B. Drummond 668 (K).
- 29 Cueilli à Dunkerque par M. Palisot de Beauvois et donné par lui en 1812 (K).
- 30 Pas-de-Calais: Boulogne-sur-Mer, dunes, 22.7.1888, Paul Martin (MA 6961).
- 31 Dunes de St. Quentin-en-Tourmont, Somme, 23.7.1877, Herb. Dr. Bonnet (K).
- 32 Dunes du Calvados à Bornidros, Oustreham, près Caen, 11.7.1855, Hardouin et (ilegible) (K).
- 33 Sables maritimes Nacqueville à 2 lieues à l'Ouest de Cherbourg, 8.1859, A. Lejolis, Herb. Dr. Bonnet (K).
- 34 Near Erquy, Brittany, Dry sand-hills by the sea, 8.1903, T. S. Salisbury (K).
- 35 Les sables maritimes, St. Nazaire, été, Anónimo, Ex Herb. Hongkong (K).
- 36 Domino en Oleron, Ch. Infer., dunes, 6.1881, H. Reau (K).
- 37 Gallia, Arcachon, VI, Th. Urgel, Ex herbario J. C. Equitis Pittoni a Dannenfeldt (K).
- 38 Dans les marais du Boucau, près Bayonne, 9, E. A. Willmott (K).
- 39 Francia, Landes, Vieux Boucau, dunas, 14.9.1986, C. Aedo (Herb. C. Aedo).
- 40 Guipúzcoa, Zumaya, sin fecha, B. Lázaro (MA 6955).
- 41 Pequeñas dunas de la Playa de Baquio, Vizcaya, 5.8.1941, E. Guinea (MA 164648).
- 42 Arenas de Bilbao, 21.8.1877, I. Zubia (MA 6956).
- 43 Castro Urdiales, Oriñón, 30TVP70, duna secundaria o principal, 12.7.1981, E. Loriente (Herb. E. Loriente).
- 44 Cantabria, Noja, 23.6.1986, C. Aedo (Herb. C. Aedo).
- 45 Cantabria, Ayunt. de Ribamontán al Mar, Somo, 30TVP3911, dunas secundarias, 5.7.1985, C. Aedo (FCO II259).
- 46 Santander, dunas de la Playa de Somo, 12.9.1949, E. Guinea (MA 164649).
- 47 Cantabria, Ayunt. de Piélagos, Liencres, 30TVP21, dunas secundarias, 28.6.1985, C. Aedo (FCO II264).
- 48 Cantabria, Ayunt. de Piélagos, Liencres, 30TVP21, dunas, 25.8.1981, C. Aedo (FCO II261).
- 49 Cantabria, Ayunt. de Piélagos, Liencres, 30TVP21, dunas secundarias o principales, 21.8.1968, E. Loriente (Herb. E. Loriente).
- 50 Cantabria, San Vicente de la Barquera, Playa de Merón, 30TUP80, dunas, 10.8.1983, C. Aedo (FCO II260).
- 51 Asturias, Playa de Xagó, 11.11.1986, C. Aedo & J. Muñoz (FCO II668).
- 52 Asturias, Luarca, dunas de la Playa de Barayo, 17.7.1973, T. E. Díaz (FCO II262).
- 53 Asturias, Navia, Playas y cercanías de Freijulfe (Puerto de Vega), 30.7.1972, T. E. Díaz (FCO II258).
- 54 Asturias, Navia, Playa de Freijulfe (Puerto de Vega), 3.9.1972, T. E. Díaz (FCO II263).
- 55 La Coruña, Camariñas-Lange, playa, 27.6.1982, I. Aizpuru y P. Catalán (ARAN).
- 56 Pontevedra, Vigo, Islas Cíes del Norte, arenal, 26.7.1945, A. Rodríguez (MA 199281).
- 57 Pontevedra, Playa de Areas, 9.5.1954, A. Rodríguez (MA 199292).
- 58 Ídem anterior (MA 199292.2).
- 59 Pontevedra, Cangas de Morrazo, Playa de Rodeira, 2.6.1970, S. Castroviejo (MA 196513).
- 60 Pontevedra, Camposancos, dunas, sin fecha, H. Villar (MA 161626).

- 61 Beira Litoral, Barrinha de Esmoriz, plataforma superior da duna, no extremo sul da lagoa, 12.7.1977, Malato-Beliz & J. A. Guerra (MA 283662).
- 62 Figueira da Foz, Gala, in arenosis maritimis, 11.5.1950, J. Matos & A. Matos (MA 187608).
- 63 Arred. da Figueira da Foz, Galla, 7.1909, M. Ferreira (MA 6959).
- 64 Estremadura, Sesimbra, Lagoa da Albufeira, Machagueira, dunas da praia, 2.6.1971, M. Beliz & J. A. Guerra (MA 283668).
- 65 Estremadura, Portinho da Arrabida, Praia do Creiro, areias marítimas, 9.4.1957, M. Beliz, Abreu & J. Guerra (MA 283665).
- 66 Baixo Alentejo, Península de Troia, dunas marítimas, prox. da Malha da Costa, 27.6.1971, M. Beliz & al. (MA 283667).
- 67 Baixo Alentejo, dunas de S. Torpes, 18.4.1968, Malato-Beliz & al. (MA 283664).
- 68 Baixo Alentejo, dunas de San Torpes, 18.4.1968, E. Paunero (MA 187982).
- 69 Baixo Alentejo, Vila Nova de Mil Fontes, rochedos e areias da praia, 27.4.1956, Malato Beliz & al. (MA 283666).
- 70 Algarve, Ponta de Sagres, 26.4.1956, Malato Beliz & al. (MA 283669).
- 71 Algarve, Monte Gordo, dunas, 26.4.1950, M. Beliz, Guerra & Ruivo (MA 283671).
- 72 Algarve, Ilha de Tavira, dunas de *Ammophiletalia*, 20.4.1956, Malato Beliz & al. (MA 283670).
- 73 Algarve, Vila Real de Sto. Antonio, entre a vila e a foz do Guadiana, margem do rio, areias, dunas, 30.4.1947, C. Fontes, M. Myre & B. Rainha (MA 283672).
- 74 Alrededores de Vila Real de Sto. Antonio, 6.1913, R. Pachinha & F. Mendes (MA 6970).
- 75 Ídem anterior (MA 6970.2).
- 76 Huelva, Almonte, Reserva Biológica de Doñana, dunas, 26.4.1974, B. Cabezudo & S. Talavera (MA 204747).
- 77 Huelva, Almonte, Doñana, Matalascañas, 29SQA29, dunas, *Ammophiletum*, 20.5.1977, M. Costa & E. Valdés-Bermejo (MA 251657).
- 78 Cádiz, Pto. de Santa María, sin fecha, P. Gutiérrez (MA 181460).
- 79 Cádiz, Puerto de Santa María, 1803, S. Rojas Clemente (MA 6950).
- 80 Cádiz, Puerto de Santa María, sin fecha, Gutiérrez (MA 6953).
- 81 Cádiz, Sanlúcar de Barrameda, 9.5.1975, Fernández Díez (MA 207768).
- 82 Cádiz, San Fernando, Polígono de Tiro, 29.3.1951, C. López & S. Grau (MA 164160).
- 83 Abunda en Cádiz, sin fecha, Cabrera (MA 155092).
- 84 Ídem anterior (MA 155090).
- 85 Ídem anterior (MA 155090.2).
- 86 Cádiz, Chiclana, sin fecha, Colmeiro (MA 6951).
- 87 Cádiz, in arenosis maritimis prope Algeciras, 31.5.1881, Pérez-Lara (MA 6952).
- 88 Málaga, Marbella, Sitio de Calahonda, 29.5.1975, A. Asensi & B. Díez (MA 232680).
- 89 Almería, El Sabinal, 16.4.1942, anónimo (MA 174985).
- 90 Almería, El Perdigal, sables marítimes, 4.1932, Hno. Jerónimo (MA 161624).
- 91 Ídem anterior (MA 161624.2).
- 92 Ídem anterior (MA 6965).
- 93 Murcia, Cabo de Palos, arenas, 2.7.1932, H. Villar (MA 161627).
- 94 Cartagena, Los Nietos, arenas marítimas, 27.4.1902, F. J. Jiménez (MA 6949).
- 95 Cartagena, dunas de la Manga del Mar Menor, 9.4.1903, F. A. Ibáñez (MA 6948).
- 96 Valencia, sin fecha, Lagasca (MA 155098).
- 97 Valencia, Dehesa de la Albufera, in arenosis maritimis, 9.5.1897, C. Pau (MA 6964).
- 98 Barcelona, Castelldefels, dunes fixées, 31.5.1928, F. Sennen (MA 6968).
- 99 Barcelona, Castelldefels, 2.6.1929, J. Cuatrecasas (MA 6967).
- 100 Barcelona, Castelldefels, 20.5.1917, Font Quer (MA 6966).
- 101 Barcelona, Castelldefels, 6.1881, D. F. Trémols (MA 6958).
- 102 Formentera, Platja de Migjorn, 13.5.1918, Gros (MA 6969.2).
- 103 Héroult, Plage aux Onglous?, 18.6.1871, J. Duval-Jouve (K).
- 104 Cette W-Motpellier, 5.56, anónimo (K).
- 105 Cette W-Motpellier, sea sands, 6.6.56, anónimo (K).
- 106 Ídem anterior (K).
- 107 Bords de la mer à l'île de Porquerolles-Ayerès?, 11.5.1863, Shultz (K).
- 108 Plage de la Renella, à Bastia, 5-25.5.1867, P. Mabillet, Herb. Corsicum (K).
- 109 Santa Teresa Gallura, par Tempio, sables de la plage à Arène-Major, 14.7.1881, E. Reverchon, Plantes de Sardaigne (K).
- 110 In Hetruria, in arenosis maritimis, prope Pietrasanta, 5.1887, C. Rossetti (MA 6971).
- 111 Italie, Toscana, Grosseto, Orbetello, sur les dunes du Tombolo della Giannella, 23.7.1979, C. H. Steinberg (MA 223981).
- 112 Flora Aegea, Insula Naxos, prope Chalki, 18.5.1898, Ch. Leonis (MA 6960).
- 113 Ídem anterior (MA 6960.2).
- 114 Pl. Bulgaricae, ad Pontum, in Arenosis maritimis, prope vic. Primorsko, distr. Burgas, 15.7.1955, N. Vyhodcevski (MA 181495).
- 115 Egypt, Burq El Arab, W Medit. Coast, sandy dunes, 8.3.1950, anónimo (MA 170978).
- 116 Dunes de Sidi-Ferruch, sin fecha, L. Trabut, Herb. de l'Afrique du Nord (MA 6980).
- 117 Environs d'Alger, Sidi Ferruch, 4.1856, G. L. Durando (MA 6973).
- 118 Marruecos, Rio Martin, 6.1927, Mas Guindal (MA 6975).
- 119 Marruecos, Riffien, 5.1921, C. Pau (MA 6974).
- 120 Par Riffien, 5.1921, C. Pau, Viaje botánico por la Mauritania (MA 6972).
- 121 Marruecos, Anyhera, Nogrón, 4.4.1926, Vidal & López (MA 6977).

- 122 Tánger, 4.1921, C. Pau, Viaje Botánico por La Mauritania (MA 6978).
 123 Hab. in arenosis maritimis, pr. El Araix, 7.5.1930, Font-Quer, Iter Maroccanum (MA 6979).
 124 Ídem anterior (MA 6979.2).

En la figura 1 se presenta la distribución geográfica de estos materiales reseñados, identificados mediante el número que ha recibido en el listado y que servirá, en adelante, para referenciar cada una de las muestras.

Para el análisis discriminante realizado con alguno de los caracteres taxonómicos, se utilizó el Programa BMD7M — versión Octubre 1983 — en un IBM 4341.

Con el fin de llevar a cabo el estudio de la anatomía foliar, se han obtenido secciones transversales de la última hoja envainante de una innovación. Los cortes se efectuaron a mano alzada previa cocción del material durante 10-15 minutos y se sometieron a la tinción policromática para material vegetal FASGA, con ligeras modificaciones a los datos publicados por REVILLA & al. (1986).

Los conteos cromosomáticos se realizaron sobre meristemos radicales tratados con paradiclorobenceno, fijados con alcohol acético y teñidos con orceína acética.

Estudio taxonómico

Sin entrar ahora en el rango taxonómico a conferir a las dos presuntas razas de *Ammophila* ni en el tratamiento nomenclatural aplicado a cada una de ellas por los distintos autores, es evidente

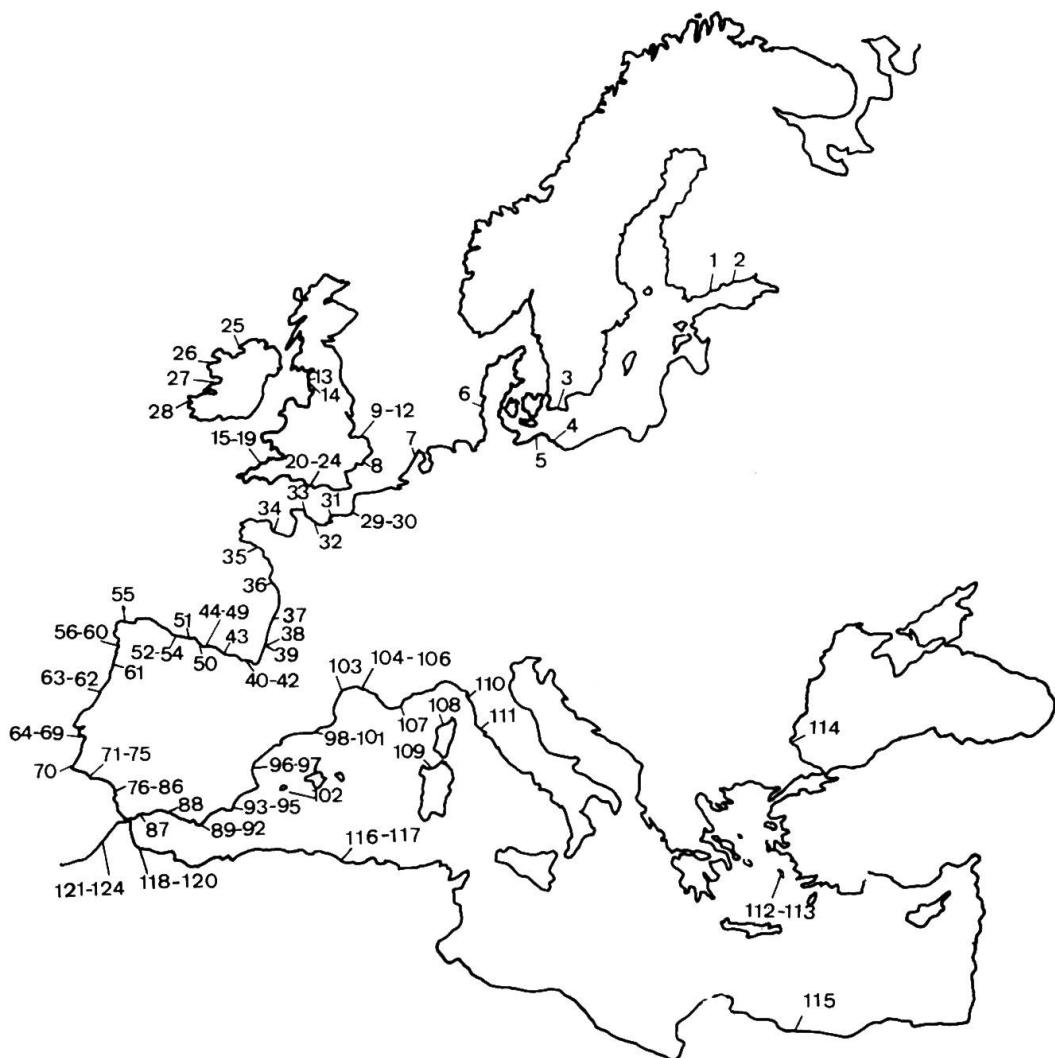


Fig. 1. — Distribución geográfica del material estudiado.

que los caracteres taxonómicos manejados por aquéllos son diferentes y, cuando coinciden, en algunos casos resultan imprecisos y en otros con límites discriminantes distintos.

Así PRESL (1820: 24) caracterizaba las plantas de Sicilia por: "spica cilindrica compacta, glumis acutis, pilis palea triplo brevioribus, fol. involutis". MABILLE (1867: 33) diferenciaba las plantas de Córcega frente a la *Ammophila arenaria* s.str. por "panicula gracili, praelonga (20-25 cent.), cylindrica, nec spissa, nec ad medium unquam incrassata; glumis flores acquantibus, pilis longioribus, ovario fere sessili". HUSNOT (1896: 19) distinguía las plantas de las costas mediterráneas francesas de las atlánticas a través de la siguiente diagnosis: "Panicule beaucoup plus grêle et plus lâche, plus longue, atteignant jusqu'à 25 et même 30 cent., cylindrique, à peine renflée au milieu. Glumes de la longueur des glumelles; poils un peu plus longs que dans le type". HAYEK (1932: 331) diferenciaba las plantas de la Península Balcánica frente a *A. arenaria* s.str. por "Folia convoluta, rigida, subiuncea, pungentia. Paniculae rami longiores. Pili ad basin floris 5 mm longi, glumella tantum breviores".

Hojas más rígidas y/o pinchantes es considerada característica de las plantas mediterráneas por MAIRE (1953: 158s) y GUINOCHE & VILMORIN (1978: 995); la panícula más corta y ancha hacia la mitad son caracteres usados por MAIRE (l.c.), GUINOCHE & VILMORIN (l.c.) y JOVET & VILMORIN (1979: 494) para diferenciar la raza atlántica frente a la mediterránea.

Varios autores han insistido en el valor discriminante de la relación entre la longitud de glumas y glumillas; para todos ellos ambas piezas son más o menos iguales en la estirpe mediterránea y las glumas exceden a las glumillas en la atlántica.

Por último, la longitud de los pelos de la base de la lema es un carácter que, estimado en valor absoluto o en relación con la longitud de la lema, ha sido usado por la mayoría de los autores (WILLKOMM, 1893: 13; MAIRE, l.c.; FOURNIER, 1977: 45; GUINOCHE & VILMORIN, l.c.; TUTIN, 1980: 236).

A la vista de esta información, nos ha parecido razonable hacer un análisis de los caracteres taxonómicos usados tradicionalmente a fin de tener una estimación propia de su valor diagnóstico.

Tamaño y forma de la panícula

Se observa una tendencia en los materiales atlánticos extra-ibéricos a presentar panículas más densas, cortas y de forma más ahusada que en los mediterráneos. De todos modos, cuando se pretende cuantificar esos caracteres se obtienen datos que hablan poco a favor de su utilidad como elementos de diagnosis. Además de las dificultades que entraña su estimación sobre material seco, presentan una fuerte variabilidad que en modo alguno responde a una distribución geográfica ni muestra correlación clara con la de otros caracteres que, tal como veremos más adelante, parecen más útiles.

Una idea de lo indicado puede sacarse del análisis de la tabla 1 en la que se recogen los valores medidos en algunos pliegos procedentes de toda el área de estudio.

Muestra nº	5	10	15	20	25	30	35	41	52	63	73	83	93	103	113	123
<i>Lg. panícula</i>	110	140	145	120	160	180	135	265	130	110	125	120	230	160	160	210
<i>Anchura panícula en centro</i>	20	16	20	15	22	16	20	20	18	13	12	14	18	12	14	20
<i>Anchura panícula en 1/4 inferior</i>	14	11	16	10	20	12	18	18	12	11	10	11	16	12	10	15

Tabla 1. — Valores medidos en algunos pliegos procedentes de toda el área de estudio.

Relación entre las longitudes de glumas y glumillas

Se ha medido la longitud de las glumas y la lema en todos los pliegos estudiados. Dado que dicha medida es prácticamente igual para ambas glumas en la mayor parte de los casos, sólo se ha utilizado la de la superior para calcular la relación long. gluma/long. lema.

Este valor tampoco parece mostrarse discriminante a la hora de diferenciar las presuntas razas, pues resulta ser algo superior a la unidad casi constantemente. A título de ejemplo, en la tabla 2 se reseñan los valores obtenidos en las mismas muestras utilizadas en el caso anterior.

Longitud de los pelos de la base de la lema

Por un lado se ha medido la longitud del raquidio, con los pelos que nacen en él y que ocasionalmente lo sobrepasan (LR) y por otro, la longitud de los pelos que nacen en la zona del "callo"¹ (LC). Esta última se realiza, para evitar confusiones, en la parte opuesta a la de inserción del raquidio. También se ha calculado para cada una de las muestras la relación entre la longitud de la lema (LL) y la de los pelos del "callo": LL/LC. En la figura 2 se precisa cómo se han realizado las medidas.

Los resultados obtenidos se recogen en la tabla 3.

En un primer análisis de la variabilidad de estos caracteres, se abordó el de la longitud de los pelos del "callo" (LC), dado que parecía presentar una variación considerable y en relación con la distribución geográfica. En una primera aproximación, las 124 muestras estudiadas se distribuyeron en nueve clases distintas en función del valor de LC; cada una de las clases se estableció para valores de LC en intervalos de 0.5 mm. Se calculó el porcentaje de muestras incluidas en cada una de las clases; en la figura 3 se reflejan gráficamente los valores obtenidos y parece deducirse la existencia de dos grupos de muestras en función del carácter considerado. Además parecía que el primer grupo incluía básicamente muestras de procedencia atlántica extraibérica (1-39) mientras el segundo agrupaba el resto (40-124).

Muestra nº	5	10	15	20	25	30	35	41	52	63	73	83	93	103	113	123
Lg. gluma superior (mm)	10	10.5	10	10.5	12.5	11.5	13	14.5	10.5	8	9.5	10	11	11	11.5	11.5
Lg. lema (mm)	8.5	8.5	9.2	8.8	10.5	9.5	10	12	9.5	8	8.5	8.5	10	10	10	10
Gluma/lema	1.18	1.23	1.09	1.19	1.19	1.21	1.30	1.21	1.10	1.0	1.12	1.18	1.10	1.10	1.15	1.15

Tabla 2. — Valores obtenidos en las mismas muestras utilizadas en el caso anterior.

Bajo esta hipótesis, en la figura 4 se representa, siguiendo los mismos criterios que en la figura anterior, la frecuencia relativa de cada clase pero discriminando la participación que en cada una de ellas tiene cada grupo geográfico considerado.

Para confirmar la existencia y conocer los límites de estos dos grupos geográficos se procedió a la realización de un análisis discriminante con las variables LL, LC, LR y LL/LC. Se dividió el conjunto de las muestras en dos grupos bajo las tres siguientes hipótesis. La primera de ellas es la antes propuesta, es decir, un grupo formado por las muestras 1-39, distribuidas desde el norte de Europa a la frontera franco-española, y otro, formado por las muestras 40-124, que se distribuye por el resto de las costas atlánticas y la cuenca mediterránea. La segunda hipótesis reúne por un lado las muestras 1-34, de las costas atlánticas al norte de Bretaña, y por otro las muestras 35-124, distribuidas por las costas atlánticas al sur de Bretaña y las mediterráneas. La tercera y última hipótesis llevaría los límites del primero de los grupos hasta las costas gallegas (muestras 1-55) y el segundo el resto del material estudiado (56-124).

Como resultado del análisis discriminante aplicado, se obtienen los siguientes porcentajes de muestras bien clasificadas para las tres hipótesis anunciadas:

¹Aunque tal término resulta impreciso, lo utilizamos aquí para designar la articulación basal de las flores, en el sentido usado por agrostólogos de lengua castellana como PAUNERO (1953: 340) o ROMERO ZARCO (1984: 68s).

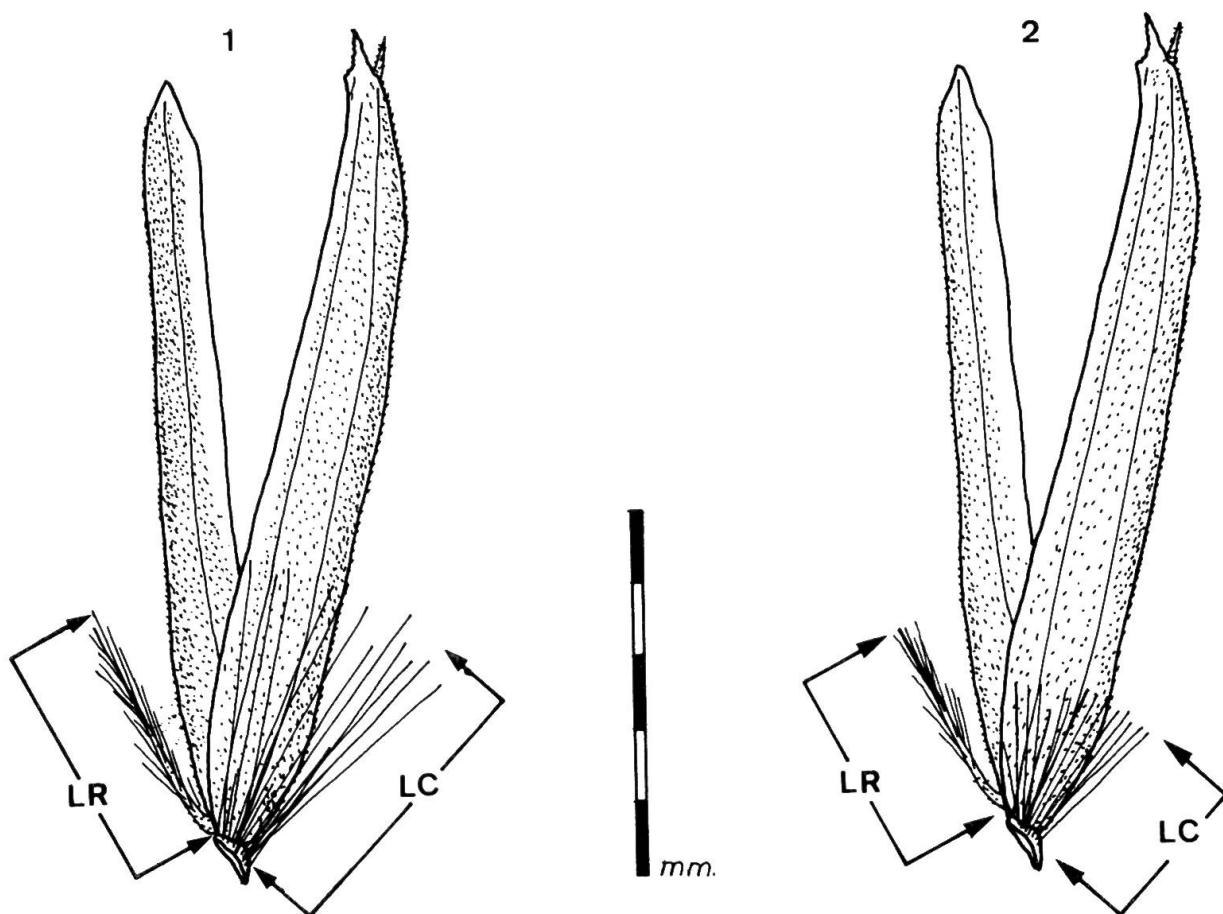


Fig. 2. — 1, Flor de *Ammophila arenaria* (L.) Link subsp. *australis* (Mabille) Laínz. 2, Flor de *A. arenaria* (L.) Link subsp. *arenaria* (LR: longitud del raquidio; LC: longitud de los pelos del "callo").

	% de muestras bien clasificadas		Total
	Grupo 1	Grupo 2	
1 ^a hipótesis	97.4	94.0	95.1
2 ^a hipótesis	91.2	91.0	91.1
3 ^a hipótesis	90.9	92.6	91.9

Los resultados del análisis aplicado parecen poner en evidencia la existencia de los dos grupos establecidos en la primera de las hipótesis formuladas. En base a la segunda de las hipótesis, la mayor parte de las muestras de las costas cantábricas francesas son clasificadas dentro del primer grupo; bajo la tercera de las hipótesis, buena parte de las muestras procedentes de las costas cantábricas francesas son clasificadas dentro del primer grupo.

No obstante aceptar como más razonable la primera de las hipótesis, al analizar los errores de clasificación al aplicarla vemos que la mayor parte de las muestras mal clasificadas se localizan en las costas cantábricas ibéricas; por fortuna en estos territorios se dispone, en general, de más de un pliego de herbario de cada localidad y los errores de clasificación de una de las muestras de ella se ve compensado por la correcta clasificación de la o las otras.

El análisis discriminante en la primera de las hipótesis eliminó la variable LL debido a su escasa significación a la hora de definir los dos grupos. Los coeficientes asignados a cada variable — por independiente — según su capacidad discriminante son los siguientes:

LL 5.632
LC 232.734

Muestra nº	LL	LC	LR	LL/LC	Muestra nº	LL	LC	LR	LL/LC
1	10.0	3.1	2.7	3.2	63	8.0	4.6	4.5	1.7
2	9.5	2.9	2.5	3.3	64	9.0	4.3	4.0	2.1
3	9.5	3.3	3.3	2.9	65	9.5	4.5	4.6	2.1
4	10.0	3.5	2.5	2.8	66	10.5	5.5	6.5	1.9
5	8.5	2.8	1.9	3.0	67	9.5	5.8	3.7	1.6
6	10.0	3.3	3.7	3.0	68	10.5	4.8	4.8	2.2
7	9.0	2.8	1.6	3.2	69	9.5	5.1	5.8	1.9
8	10.0	3.0	2.8	3.3	70	10.0	4.9	6.2	2.0
9	9.2	3.0	3.2	3.1	71	11.0	5.0	6.3	2.2
10	8.5	2.0	3.0	4.2	72	10.0	4.6	6.5	2.2
11	8.5	3.5	2.8	2.4	73	8.5	4.3	5.0	2.0
12	10.5	3.5	3.2	3.0	74	10.5	4.6	5.0	2.3
13	10.5	3.0	4.0	3.5	75	9.0	5.0	5.2	1.8
14	10.0	2.3	2.8	4.3	76	10.5	5.4	3.3	1.9
15	9.2	3.0	3.0	3.1	77	10.5	4.5	3.0	2.3
16	8.5	2.6	3.0	3.3	78	9.0	4.6	2.0	1.9
17	9.0	2.3	2.5	3.9	79	9.5	4.5	2.6	2.1
18	9.0	2.6	2.5	3.5	80	9.5	4.5	1.8	2.1
19	10.0	3.0	2.5	3.3	81	9.5	4.3	2.9	2.2
20	8.8	2.7	3.2	3.3	82	10.5	5.3	3.0	1.9
21	9.5	3.2	2.8	3.0	83	8.5	4.0	3.1	1.9
22	8.2	2.5	3.0	3.3	84	9.5	4.2	2.0	2.1
23	9.5	3.0	4.5	3.2	85	8.0	4.3	2.5	2.3
24	9.0	3.0	3.5	3.0	86	10.0	4.8	2.5	2.1
25	10.5	2.5	4.0	4.2	87	9.0	4.0	2.5	2.2
26	10.5	2.9	2.2	3.6	88	9.0	4.6	2.0	1.9
27	10.0	3.2	3.5	2.9	89	9.0	4.0	1.8	2.2
28	10.0	2.8	3.0	3.6	90	9.5	5.0	4.3	1.9
29	9.5	2.0	3.5	4.7	91	10.0	4.5	2.3	2.2
30	9.5	2.0	2.5	4.7	92	10.0	5.2	2.3	1.9
31	8.0	3.0	2.5	2.6	93	10.0	4.8	3.5	2.1
32	9.5	3.0	3.5	3.2	94	12.0	5.8	2.8	2.1
33	11.0	3.0	4.0	3.7	95	11.0	4.0	2.0	2.7
34	9.0	3.0	3.5	3.0	96	10.0	4.5	2.0	2.2
35	10.0	3.0	3.0	3.3	97	10.5	5.6	3.0	1.9
36	11.0	3.0	3.5	3.7	98	10.5	5.5	3.0	1.9
37	10.0	3.0	4.2	3.3	99	12.0	4.3	2.5	2.8
38	9.0	3.0	2.6	3.0	100	11.5	6.0	2.6	1.9
39	10.0	3.5	1.9	2.8	101	11.5	4.2	2.8	2.7
40	10.0	4.5	5.6	2.2	102	9.5	5.5	2.0	1.7
41	12.0	4.2	5.2	2.9	103	10.0	4.6	3.0	2.2
42	10.0	4.0	4.0	2.5	104	11.0	4.8	2.5	2.3
43	10.5	4.0	5.2	2.6	105	11.1	4.5	3.0	2.4
44	9.0	4.5	2.6	2.0	106	11.0	4.5	2.5	2.4
45	11.0	3.4	4.5	3.2	107	12.0	5.5	3.0	2.2
46	10.0	4.0	5.2	2.5	108	10.5	5.5	4.0	1.9
47	10.1	3.5	4.5	2.9	109	11.0	4.5	2.5	2.4
48	10.5	4.4	6.7	2.4	110	10.0	5.0	2.0	2.0
49	9.5	3.5	4.8	2.7	111	10.5	6.8	2.8	1.5
50	11.5	3.8	4.0	3.0	112	8.5	3.6	2.2	2.4
51	9.5	4.2	1.2	2.3	113	10.0	5.1	3.0	1.9
52	11.0	3.5	6.0	3.1	114	11.5	5.5	3.5	2.1
53	9.5	3.2	3.8	3.0	115	10.0	4.5	—	2.2
54	10.0	5.0	4.8	2.0	116	9.5	4.8	2.5	1.9
55	10.0	4.2	6.0	2.4	117	10.0	5.0	3.0	2.0
56	7.0	4.5	3.9	1.6	118	9.0	4.5	1.5	2.0
57	9.5	3.0	5.0	3.1	119	8.5	4.0	2.5	2.1
58	9.5	5.0	6.0	1.9	120	9.0	4.3	2.3	2.1
59	10.0	4.4	5.5	2.3	121	9.5	5.0	3.0	1.9
60	9.5	3.7	4.0	2.6	122	11.0	4.9	3.5	2.2
61	9.5	4.7	4.7	2.0	123	9.3	4.6	2.4	2.0
62	8.7	4.5	3.9	1.9	124	10.0	4.9	3.1	2.0

Tabla 3. — Relación de las longitudes observadas, en mm, para las lemas (LL), los pelos del «callo» (LC) y el raquidio (LR).

LR	6.615
LL/LC	212.712

De este modo se muestra que la variable LC es la de mayor utilidad para establecer los dos grupos.

La variables seleccionadas son utilizadas conjuntamente para obtener la función de clasificación siguiente:

$$\text{CLAS} = -3.18 \text{ LC} - 0.65 \text{ LR} - 4.12 \text{ LL/LR} + 4.67$$

Cuando el valor obtenido para una muestra problema es mayor que cero, ésta queda clasificada en el primero de los grupos; si el resultado es menor que cero se integra en el segundo de ellos. Esta función no es útil para clasificar muestras para las que se obtiene un valor igual a cero.

Si consideramos aisladamente la variable LC, aún teniendo en cuenta el aumento de los errores que se cometerían frente a la función de clasificación, obtendríamos un valor crítico en torno a 3.5 mm, que nos separaría ambos grupos.

Anatomía foliar

Los caracteres anatómicos observados en los cortes transversales de hoja, efectuados en varias muestras convenientemente repartidas por todo el ámbito geográfico objeto de estudio, coinciden con los descritos por METCALFE (1960: 22) para *A. arenaria* no apareciendo diferencias significativas que pudieran utilizarse en la separación de las dos presuntas razas.

El número cromosomático

En el transcurso de este trabajo se contempló la necesidad de establecer el número cromosomático de la *Ammophila* cantábrica, debido a la ausencia de datos al respecto en el área en cuestión.

El número obtenido, $2n = 28$, sobre material recogido en las dunas de Xagó (Asturias) (muestra nº 51), concuerda con el generalmente admitido para la especie, en cualquiera de sus razas, por numerosos autores.

Entre otros conteos, destacaremos los de SKALINSKA & al. (1957: 220) y KUBIEN (1964: 531) de Polonia, HEDBERG & HEDBERG (1964: 125) de Suecia y KOZUHAROV & PETROVA (1981: 1165) de Bulgaria. Estos últimos autores recogen los datos aportados por Tischler en 1937, Rohweder en 1938 y Fernandes & Queiros en 1969, también coincidentes.

El conteo atribuido por MOORE (1982: 340) a Sklakinska & al. (1941), $2n = 56$, parece reposar en una mala interpretación, puesto que, aunque no hemos podido consultar el citado trabajo, los mismos autores (SKALINSKA & al., 1957) no lo recogen como propio sino que lo toman de la cita que Tischler en 1950 realiza de los trabajos de Westergaard de 1941 y 1943. Otro dato divergente, $2n = 14$, es indicado por MOORE (l.c.) en Dinamarca, sobre la base de un trabajo de Westergaard de 1941 que sin embargo aquél no recoge en la bibliografía. En el trabajo de WESTERGAARD (1941: 338), que nosotros hemos consultado, no se mencionan más que dos niveles de ploidia, $2n = 28$ y $2n = 56$, tal y como señalan SKALINSKA & al. (l.c.). A tenor de nuestra información, parece ser este dato de WESTERGAARD (l.c.), $2n = 56$, el único discordante, si bien este autor no lo considera seguro; por el contrario, parece que WESTERGAARD (l.c.) encuentra sólo el número $2n = 28$ en las poblaciones que estudia de *A. arenaria* en Dinamarca y plantea la hipótesis de la existencia del $2n = 56$ como explicación del origen de *Ammophila baltica* var. *subarenaria* ($2n = 28 + 14$).

Conclusiones taxonómicas y nomenclaturales

Del estudio taxonómico realizado, deducimos la existencia de dos grupos de plantas. Uno de ellos se extiende por las costas atlánticas europeas extraibéricas (muestras 1 a la 39) mientras que el otro se distribuye por la cuenca mediterránea así como por las costas atlánticas ibéricas y norteafricanas (muestras 40 a la 124).

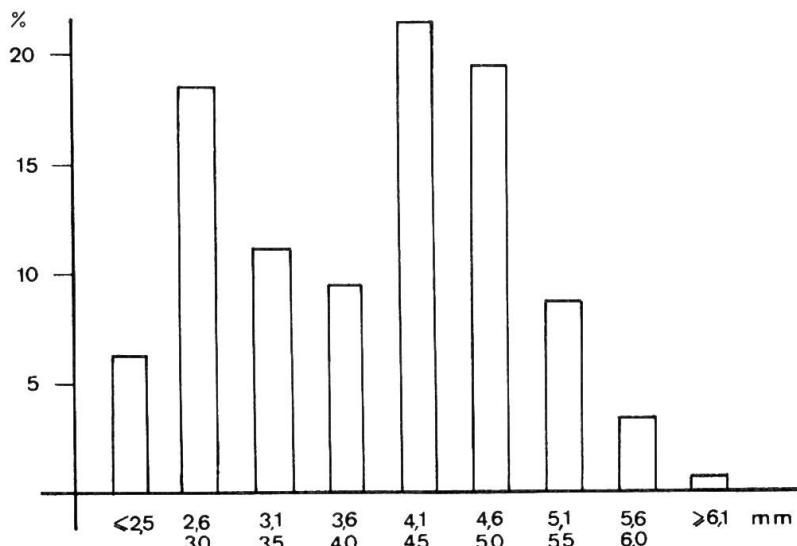


Fig. 3. — Frecuencia de las clases consideradas para el carácter LC: longitud de los pelos del "callo".

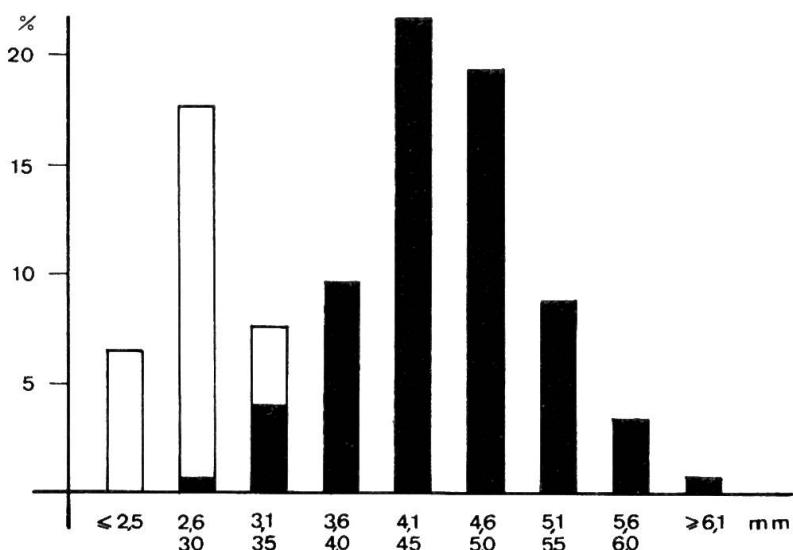


Fig. 4. — Frecuencia de las clases consideradas para el carácter LC, teniendo en cuenta la distribución geográfica de los datos. En blanco las muestras atlánticas extraibéricas (1-39) y en negro el resto (40-124).

También, del mismo estudio se deduce que la discriminación entre las muestras pertenecientes a ambos grupos se pone en evidencia principalmente a través de la diferente longitud de los pelos del "callus" (LC) y, en menor medida, por medio de la longitud del raquidio (LR) y la relación entre la longitud de la lema y la de los pelos del "callus" (LL/LC).

El que se trate de dos razas geográficas no netamente aisladas, como manifiesta el análisis de las muestras cantábricas, aconseja asignarles la categoría taxonómica de subespecie. Aceptado esto, los nombres aplicables serían *Ammophila arenaria* (L.) Link subsp. *arenaria*, para la raza septentrional, y *A. arenaria* subsp. *australis* (Mabille) Laínz, para la meridional.

No es posible utilizar, como hacen numerosos autores, el epíteto *arundinacea*, claramente prioritario en la categoría subespecífica, para designar la raza meridional, debido a su ilegitimidad. En efecto, HOST (1809: 24) al describir *A. arundinacea*, cita como sinónimo "*Arundo arenaria* Sp. Pl., p. 121", no distinguiendo en ningún momento las plantas adriáticas de las europeas septentrionales; por tanto convierte el epíteto *arundinacea* en ilegítimo por superfluo.

La misma línea argumental permite rechazar el uso del epíteto *arundinacea* en las categorías varietal y subespecífica. Esto es así puesto que tanto HUSNOT (l.c.), al combinar *A. arenaria* var. *arundinacea*, como LINDBERG (1932: 10), al hacerlo como *A. arenaria* subsp. *arundinacea*, citan como basónimo *A. arundinacea* Host.

Por el momento, a tenor de la bibliografía consultada, el epíteto prioritario para designar la raza mediterránea — en las categorías específica, subespecífica y varietal — sería *australis*. Así en el primero de los rangos el nombre sería *Ammophila australis* (Mabille) Porta & Rigo, Exicc. ex Itin. Ital. 2: nº 286, 1875 (= *Psamma australis* Mabille, Rech. Fl. Corse, fasc. 1: 33s, 1867). Como variedad el nombre sería *A. arenaria* var. *australis* (Mabille) Hayek, Feddes Repert., Beih. 33: 331, 1932.

Como subespecie el nombre sería *A. arenaria* subsp. *australis* (Mabille) Laínz, Comunicaciones I.N.I.A., ser. Recursos Naturales 2: 22, 1974. KERGUELEN (1975: 80) atribuye esta combinación a HAYEK (l.c.), el cual como ya señalamos propuso únicamente el tratamiento en el rango varietal.

Como conclusión, el tratamiento nomenclatural de las dos razas geográficas reconocidas sería:

Ammophila arenaria (L.) Link, Hort. Berol. 1: 105 (1827).

Basónimo: *Arundo arenaria* L., Sp. Pl.: 121 (1753).

Ind. loc.: "Habitat in Europa ad maris litora arenosa".

Tipo: "Europe du Nord (LINN)" (KERGUELEN, 1975: 80).

subsp. **arenaria**

subsp. **australis** (Mabille) Laínz, Comunicaciones I.N.I.A., ser. Recursos Naturales 2: 22 (1974).

Basónimo: *Psamma australis* Mabille, Rech. Fl. Corse fasc. 1: 33s (1867).

Ind. loc.: "vulgata in littoribus maris, vidi ex Corsica, Massilia, Narbone, Hispania, Constantinopoli".

Con el objeto de facilitar la determinación de los materiales de *Ammophila* de los territorios estudiados, proponemos la siguiente clave.

Clave

1. Pelos del "callo" de hasta 3.5 mm de longitud **A. arenaria** subsp. **arenaria**
2. Pelos del "callo" de más de 3.5 mm de longitud **A. arenaria** subsp. **australis**

En la estimación de este carácter es conveniente realizar más de una medida, especialmente en el área cantábrica que resulta de mayor conflictividad.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a N. Corral por la inestimable ayuda prestada en el análisis matemático de los datos; a J. Izco, M. Laínz y F. Muñoz Garmendia por su orientación en algunos aspectos nomenclaturales y bibliográficos; así como a B. Aguirre y a los responsables de los herbarios utilizados por las facilidades concedidas para la consulta de éstos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASEGINOLAZA, C., D. GÓMEZ, X. LIZAUR, G. MONTSERRAT, G. MORANTE, M. R. SALAVERRIA, P. M. URIBE-ECHEBARRIA & J. A. ALEJANDRE (1985). *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno vasco, Vitoria.

DÍAZ GONZÁLEZ, T. E. (1975). La vegetación del litoral occidental asturiano. *Rev. Fac. Cienc. Oviedo* 15(2)-16: 369-545.

- DÍAZ GONZÁLEZ, T. E. & E. LORIENTE (1975). Estudio corológico y fitosociológico del *Medicago marina* L., en el litoral norte de la Península Ibérica. *Rev. Fac. Cienc. Oviedo* 15(2-16): 235-242.
- DÍAZ GONZÁLEZ, T. E. & F. NAVARRO (1978). Las comunidades del Thero-Airion R. Tx. 1951, en las playas asturianas: su posición fitotopográfica. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 34(2): 571-596.
- FOURNIER, P. (1977). *Les quatre flores de la France*. Ed. P. Lechevalier, Paris.
- GUINEA, E. (1949). *Vizcaya y su paisaje vegetal*. Diputación Foral de Vizcaya, Bilbao.
- GUINEA, E. (1953). *Geografía Botánica de Santander*. Diputación Provincial de Santander, Santander.
- GUINOCHE, M. & R. VILMORIN (1978). *Flore de France*. Vol. 3, Ed. du Centre national de la recherche scientifique, Paris.
- HAYEK, A. (1932). Prodromus Florae peninsulae Balcanicae. *Feddes Repert. Beih.* 30(3): 1-208.
- HEDBERG, I. & O. HEDBERG (1964). Documented chromosome numbers of Swedish plants. *Svensk. Bot. Tidskr.* 58(1): 125-129.
- HOST, N. T. (1809). *Icones et Descripciones Graminum Austriacorum* 4. Vindobonae.
- HUSNOT, P. T. (1896-1899). *Description, figures et usages des graminées spontanées et cultivées de France, Belgique, Iles britanniques, Suisse*. Cahan.
- JOVET, P. & R. VILMORIN (1979). *Flore descriptive et illustrée de la France*. Cinquième supplément, Librairie scientifique et technique A. Blanchard, Paris.
- KERGUÉLEN, M. (1975). Les Gramineae (Poaceae) de la flore française. Essai de mise au point taxonomique et nomenclaturale. *Lejeunia* N.S. 75: 1-343.
- KOŽUHAROV, S. I. & A. V. PETROVA (1981). Caryological studies on Bulgarian Poaceae. *Bol. Soc. Brot.*, Sér. 2, 53(2): 1161-1175.
- KUBIEN, E., (1964). Badania cytologiczne, morfologiczne i anatomiczne nad *Ammophila baltica* (Flügge) Link i jej domniemanyimi gatunkami rodzicielskimi. *Acta Soc. Bot. Polon.* 33(3): 527-546.
- LINDBERG, H. fil. (1932). Itinera Mediterranea. *Acta Soc. Sci. Fenn.* n.s. B, 1(2): 1-178.
- LOIDI, J. (1983). *Estudio de la flora y vegetación de la cuencas de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipúzcoa*. Ed. Universidad Complutense, Madrid.
- LORIENTE, E. (1974). *Vegetación y flora de las playas y dunas de la provincia de Santander*. Institución Cultural de Cantabria. Diputación Provincial de Santander, Santander.
- MABILLE, P. (1867). *Recherches sur les plantes de la Corse*. F. Savy, ed. Paris.
- MAIRE, R. (1953). *Flore de l'Afrique du nord*. Vol. 2. Ed. P. Lechevalier, Paris.
- METCALFE, C. R. (1960). *Anatomy of the Monocotyledons. I. Gramineae*. Clarendon Press, Oxford.
- MOORE, D. M. (1982). *Check-list and chromosome index*. Cambridge University Press.
- NAVARRO, C. (1982). *Contribución al estudio de la flora y vegetación del Duranguesado y la Busturia (Vizcaya)*. Ed. Universidad Complutense, Madrid.
- PAUNERO, E. (1953). Las Agrostideas españolas. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 11(1): 319-417.
- PRESL, C. B. (1820). *Cyperaceae et Gramineae siculae*. Pragae.
- REVILLA, M. A., D. TOLIVIA & J. F. TÁRRAGO (1986). A new and permanent staining method for starch granules using fluorescence microscopy. *Stain Technol.* 61(3): 151-154.
- ROMERO ZARCO, C. (1984). Revisión taxonómica del género *Avenula* (Dumort.) Dumort. (Gramineae) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Lagascalia* 13(1): 39-146.
- SKALINKA, M., E. BANACH-POGAN, H. WCISŁO & al. (1957). Further studies in chromosome numbers of Polish Angiosperms. *Acta Soc. Bot. Polon.* 26(1): 215-245.
- TUTIN, T. G. (1980). *Ammophila Host*. In: TUTIN, T. G. & al. (eds.), *Flora Europaea* 5. Cambridge University Press.
- WESTERGAARD, M. (1941). Calamogrostis epigeos (L.) Roth, *Ammophila arenaria* Link og deres Hybrider (*Ammophila baltica* (Flügge) Link). *Bot. Tidsskr.* 45: 338-351.
- WILLKOMM, M. (1893). *Supplementum Prodromi Flora Hispaniae*. Stuttgart.