

## EL GÈNERE PASPALUM L. A CATALUNYA

Marta Llauradó i Miravall \*

Rebut: maig de 1983

### RÉSUMÉ

#### Le genre *Paspalum* L. en Catalogne

Les études morphologiques et histologiques que nous avons fait sur les espèces du genre ***Paspalum*** qui se trouvent en Catalogne ont fait possible l'élaboration d'une table de caractères qui montrent des différences systématiques et qui, en même temps, sont facilement observables. Les études cariologiques concordent avec les comptages publiés pour TATEOKA (1962), FERNANDES & QUEIRÓS (1969):

***P. dilatatum*** Poir.  $2n=50$ , ***P. paspalodes*** (Michx) Scribner  $2n=60$  et ***P. vaginatum*** Swartz  $2n=20$ . Nous avons dénombré  $n=10$  sur l'espèce ***P. vaginatum***; ce nombre chromosomique est nouveau à notre connaissance.

Nous joignons, pour chacun des taxa étudiés, la carte de distribution en UTM en Catalogne et aussi une carte de distribution pour la Péninsule Ibérique.

### INTRODUCCIÓ

La utilització d'un nombre de caràcters cada vegada més gran i la consideració conjunta dels resultats de l'anàlisi de cadascun dels caràcters ha estat la causa de nombrosos canvis en els sistemes de classificació de les Gramínies (Poàcies) vers un sistema de classificació natural i filogenètic.

En el present treball s'han estudiat comparativament els caràcters morfològics, histològics, cariològics, fitosociològics i corològics dels tàxons del gènere *Paspalum* L. que es fan a Catalunya.

El gènere *Paspalum* comprèn unes 200 espècies, originàries, en la seva major part, de l'Amèrica del Sud.

A la nostra flora es troba representat per tres espècies adventícies més o menys naturalitzades: *P. dilatatum* Poiret, *P. paspalodes* (Michx) Scribner i *P. vaginatum* Swartz.

*P. dilatatum* i *P. paspalodes* són plantes nitròfiles que es fan en els indrets humits fortament alterats per l'acció de l'home i del bestiar. *P. vaginatum* manifesta unes exigències d'hàbitat més estrictes; es fa en els sòls humits, sorrencs i salabrosos del litoral.

Val a dir que el litoral mediterrani és especialment apte per a l'acolliment d'espècies adventícies, tant per les seves condicions climàtiques, no extremes (les quals permeten, si no un estat reproductor òptim, sí una supervivència) com per l'alte-

\* Departament de Botànica. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona, Avgda. Diagonal, 645. 08028 Barcelona.

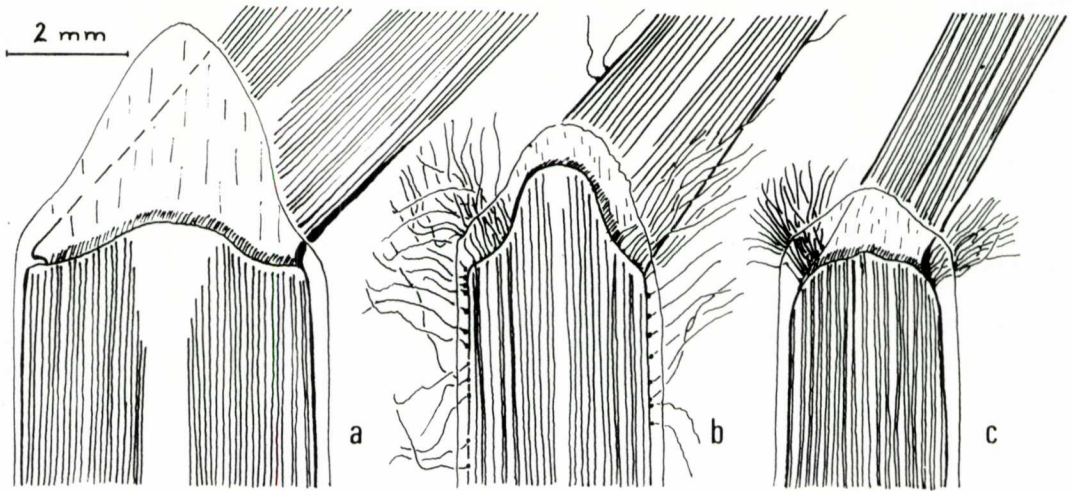


FIG. 1. Beina i lígula. a: *P. dilatatum*, b: *P. paspalodes*, c: *P. vaginatum*.

ració provocada per l'activitat humana, la qual ha reduït notablement la vegetació autòctona.

PAUNERO (1962) estudià les tres espècies i establí la seva diferenciació a nivell morfològic i anatòmico-foliar. En el present treball afegim noves dades aportades per l'estudi histològic de la tija i per l'anàlisi de l'ecologia i de la cariólogia de cadascuna de les tres espècies; així contribuïm a enfortir la seva posició taxonòmica.

KERGUELEN (1975) aclarí la confusió nomenclatural que existia entre *P. paspalodes* i *P. vaginatum*, *P. distichum* és un nom legítim per *P. vaginatum*, però nombroses flors les han atribuït erròniament a *P. paspalodes*.

## ESTUDIS MORFOLOGICS

Les nostres observacions coincideixen amb les efectuades per PAUNERO (1962) i per BOLÒS & BOLÒS (1950). Per la iconografia vegeu les obres esmentades més amunt i LLENSA (1945).

*P. dilatatum* es reconeix fàcilment per la seva major exuberància i per les espigues (2) 3-5 (11), pubescents, allargades i pedunculades (fig. 1).

La diferenciació entre *P. paspalodes* i *P. vaginatum* pot oferir dificultats a ull nu. Ambdues espècies són plantes cespitoses i d'aspecte semblant. A la taula I són resumits aquells caràcters morfològics que manifesten diferències d'interès sistemàtic i que, a la vegada, són de fàcil observació.

TAULA I. Diferències morfològiques

	<i>P. paspalodes</i>	<i>P. vaginatum</i>
Beina foliar	Marges llargament ciliats.	Glabra; pèls escassos a la zona de contacte beina-limbe.
Espigues	2: una sèssil i l'altra pedunculada; pèls llargs a la base dels peduncles.	2-3: igualment pedunculades; base dels peduncles glabra.
Gluma inferior	Petita peça membranosa = 1/4 gluma superior.	Absent.
Gluma superior	Pubescent, pèls curts.	Glabra.

TAULA II. Diferències histològiques

	<i>P. dilatatum</i>	<i>P. paspalodes</i>	<i>P. vaginatum</i>
<b>1. FOLIARS</b>			
Presència de papilles a les cèl·lules epidèrmiques	No	Sí	Sí
Presència de mesòfil	Sí	Sí	No
<b>2. CAULINARS</b>			
Parènquima clorofil·lic	Es disposa per davall de l'epidermis alternant amb els feixos conductors.	Id.	Forma una banda contínua entre l'epidermis i la banda contínua d'esclerenquima.

## ESTUDIS HISTOLÒGICS

*Fulla*: quan els exemplars de què hom disposa són incomplets, l'observació d'un tall transversal de fulla permet la seva identificació. Les diferències d'interès sistemàtic, que es manifesten en aquest nivell, foren estudiades per PAUNERO (1962) i són resumides a la taula II.

*Tija*: l'observació microscòpica de talls transversals de tija (tenyits amb fabil) demostra l'existència de diferències entre les tres espècies estudiades pel que fa a la forma i distribució dels diferents teixits (vegeu taula 2 i fig. 2).

Si tenim present que les exigències d'hàbitat de *P. vaginatum* són clarament diferents de les dels altres dos tàxons estudiats, podem pensar que, probablement, existeixen raons fisiològiques que expliquen aquestes distribucions anatòmiques tan diferenciades. Aquí només fem constar el seu valor sistemàtic.

## ESTUDIS CARIOLÒGICS

S'han fixat directament al camp (4 alcohol absolut/1 àcid acètic ferrocarminat) pancelles d'espiguetes joves de nombrosos individus de diverses poblacions per tal

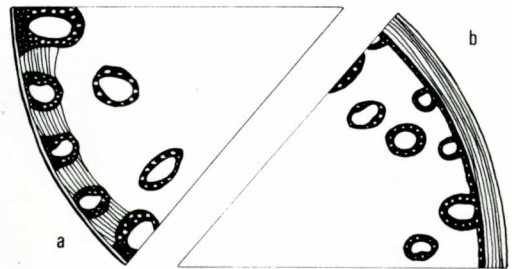


FIG. 2. Secció transversal de tija. a: *P. dilatatum* i *P. paspalodes*, b: *P. vaginatum*.

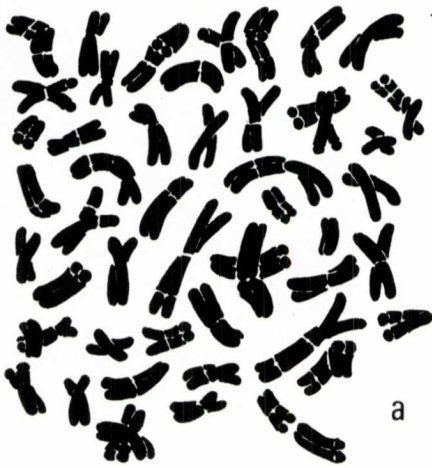
d'estudiar el seu nombre cromosòmic mitjançant la tinció amb carmí acètic i posterior *squash*.

L'estudi de diverses metafases mitòtiques i meiotiques, per a cadascuna de les tres espècies, ha donat els resultats següents:

	<i>P. dilatatum</i>	<i>P. paspalodes</i>	<i>P. vaginatum</i>
2n	50	60	20
n	—	—	10

Hem elaborat els cariogrames corresponents basant-nos en la morfologia dels cromosomes a les metafases mitòtiques:

	<i>P. dilatatum</i>	<i>P. paspalodes</i>	<i>P. vaginatum</i>
Cromosomes metacèntrics	2 parells	3 parells	3 parells
Cromosomes submetacèntrics	4	8	2
Cromosomes telocèntrics	4	5	2
Cromosomes acrocèntrics	15	14	3



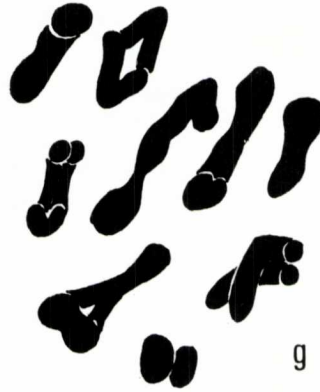
a



d



b



g



e



c



f

FIG. 3. Metafases mitòtiques a l'ovari (a: *P. paspalodes*, b: *P. vaginatum*, c: *P. dilatatum*). Cariogrames (d: *P. paspalodes*, e: *P. vaginatum*, f: *P. dilatatum*). Metafase meiótica a les cèl·lules mares del pol·len (g: *P. vaginatum*).

L'asimetria dels cariogrames demostra que es tracta d'espècies evolucionades. *P. vaginatum* és el tàxon més antic dels que hem estudiat, però no l'ancestral (figura 3).

Els nombres cromosòmics publicats fins ara per a les espècies del gènere *Paspalum* evidencien l'existència d'una llarga sèrie poliploide ( $2n=20, 24, 25, 40, 41, 50, 60, 80, 120$ ). Val a dir que els nombres cromosòmics més freqüents són:  $2n=20, 40, 60$  i  $80$ . Hom considera com a nombres de base  $x=5, 6$  i  $9$  per a la subfamília de les Panicoidees, la qual inclou el gènere *Paspalum* (PRAT, 1960). D'altra banda, la major part dels comptatges efectuats per a les diferents espècies del gènere demostren que  $x=5$  és el nombre de base més probable. Per tant *P. dilatatum* és un tàxon decaploide, *P. paspalodes* dodecaploide i *P. vaginatum* tetraploide.

A *P. vaginatum* hem establert el nombre  $n=10$  a diverses metafases I de les cèl·lules mares del pol·len. Sembla ésser, basant-nos en la bibliografia consultada, que fins ara no s'havia comptat per a aquesta espècie.

## ECOLOGIA I COROLOGIA

Des del punt de vista fitosociològic *P. paspalodes* i *P. vaginatum* són considerades com a espècies característiques de l'Ass. *Paspalo-Polygonetum semiverticillati* Br.Bl. (1936) i de l'Ass. *Panico-Paspaletum vaginati* O. de Bolòs (1967), respectivament. Es tracta de comunitats amb estructura de gespa densa formades per camèfits reptants (com *Cynodonon dactylon* (L.) Pers.) i per hemicriptòfits (com *Agrostis stolonifera* L.) que es fan sobre sòls humits i nitrogenats, intensament transitats, particularment a les voreres dels cursos d'aigua. Aquests llocs, a causa del seu caràcter irregular i inestable, constitueixen indrets òptims per a l'assentament d'espècies adventícies.

El *Paspalo-Polygonetum semiverticillati* es forma en hàbitats com el que hem descrit i s'estén per tot Catalunya, les illes Balears i el País Valencià; a les àrees meridionals esdevé menys corrent. El *Panico-Paspaletum vaginati* coincideix amb l'anterior quant a la composició de formes vitals, però ocupa un hàbitat característic: sòls sorrencs, humits i salabrosos del litoral. Al nostre país només es troba al port

de Barcelona, al delta del Llobregat i al delta de l'Ebre.

L'espècie *P. dilatatum* és característica de l'Al. *Trifolio-Cynodontion* Br.-Bl. et O. de Bolòs (1957) i també de l'Ass. *Trifolio-Cynodontetum* Br.-Bl. et O. de Bolòs (1957). Aquestes comunitats es fan sobre sòls argilosos, compactes i també nitrogenats, però menys humits que els de les comunitats esmentades més amunt.

*P. dilatatum*, centrada al delta del Llobregat, s'estén progressivament cap a totes les comarques litorals on ocupa sempre un mateix tipus d'hàbitat: ruderal o arvense; no arriba a ultrapassar el delta de l'Ebre i tampoc no és citada de les illes Balears (figs. 4, 5 i 6).

Adjuntem els mapes de les àrees ocupades per aquestes tres espècies a la península Ibèrica (figs. 7 i 8).

*P. dilatatum*, que fa uns 40 anys semblava raríssima a França, recentment ha estat sotmesa a experiments per a la seva utilització com a planta farratgera a causa de les grans extensions que ocupa al sud-oest d'aquest país, on arriba a formar gespes unispecífiques. Es troba notablement estesa a totes les comarques del litoral atlàntic de la península Ibèrica.

*P. paspalodes*, més estesa a França que *P. dilatatum*, es troba a les terres litorals atlàntiques del sud-oest, fins al Loira, i a

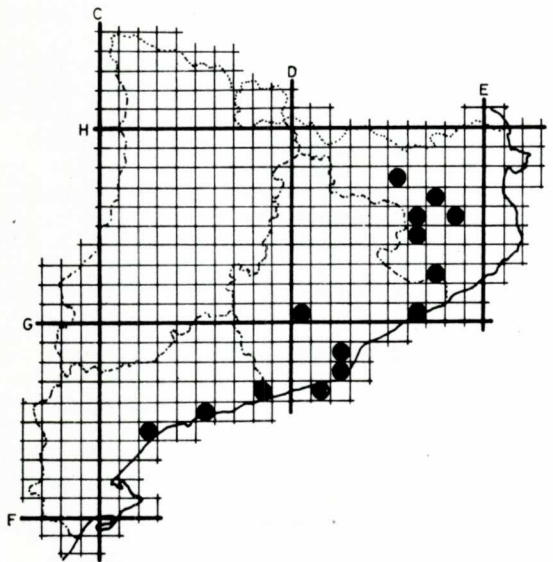


FIG. 4. Àrea de distribució de *P. dilatatum* a Catalunya.

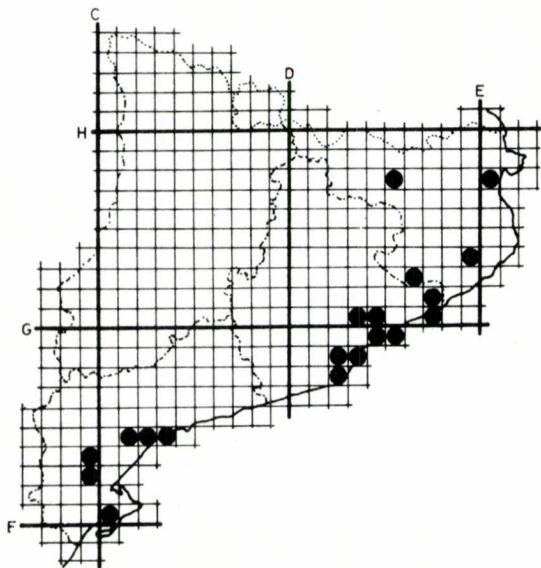


FIG. 5. Area de distribució de *P. paspalodes* a Catalunya.

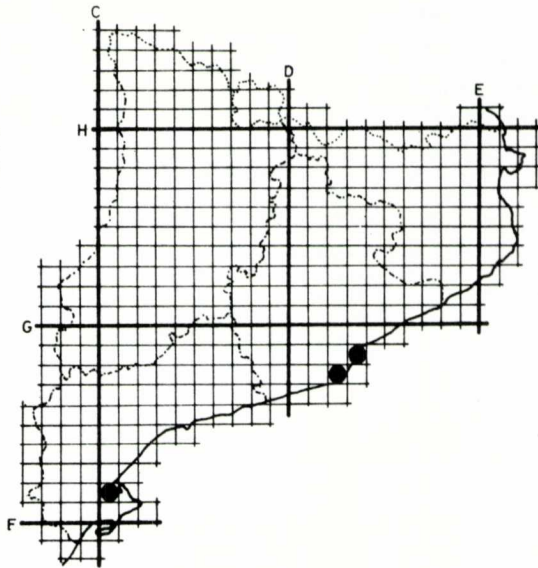


FIG. 6. Area de distribució de *P. vaginatum* a Catalunya.

la zona mediterrània. També és freqüent al nord-oest de la península Ibèrica i a Portugal, sempre associada a cursos d'aigua.

*P. vaginatum* és citada de molt poques localitats del litoral mediterrani de la península Ibèrica; en canvi, és freqüent a tot el litoral atlàntic on també es manifesta com una espècie fortament halòfila (PINTO DA SILVA, 1940).

Pel que fa a la resta de la regió mediterrània i al nord d'Àfrica, les tres espècies manifesten les mateixes exigències d'hàbitat que al nostre país i es fan progressivament més escasses cap a les regions orientals; *P. paspalodes* és l'espècie més estesa en aquest sentit.

## AREES DE DISTRIBUCIÓ

### *Paspalum dilatatum* Poiret

Es troba en vies d'extensió a les comarques del litoral i cap a l'interior en llocs ruderals i humits.

Delta del Llobregat (DF27), Sant Boi de Llobregat (DF27), Prat de Llobregat (F. i Q., DF27) (BOLDÒS & BOLDÒS, 1950): Calafell (CF86) (F. i Q., 1921). BOLDÒS (1959) l'esmenta de Banyoles, cap a Porqueres (DG76), de Sant Salvador de Bianya (DG57) i del llac de Banyoles (DG85). BOLDÒS &

VIGO (1979) el citen del Maresme: Sant Pol de Mar (DG60), del Barcelonès: Montjuïc (DF28), del Baix Llobregat: Castelldefels (DF16) i del Tarragonès: Monnars (CF55). Es fa, també, al Baix Camp: l'Hospitalet de l'Infant (CF24) (FOLCH, 1980). CODINA-VIÑAS (1908) el cita en la Cellera (DG84) i LLENSA (1945) l'herboritza a Hostalric, a l'estació ferroviària (DG72). És coneguda al Segrià: Benavent de Segrià, als regalls i a les sèquies (CG01) i al Bages: Bauma de Castellbell (DG00) (CASASAYAS & MASALLES, 1981).

L'hem herboritzat a Pedralbes, a les gespes (DF28), a Bellvitge, vora l'autovia (DF27) i a Girona, a la carretera d'Olot (DG65). A hores d'ara és coneguda a les comarques del Tarragonès, de l'Alt Penedès, de Garraf, del Vallès Occidental, del Baix Llobregat, del Barcelonès, de l'Anoia, del Bages, del Maresme, de la Selva, del Baix Empordà, de l'Alt Empordà i del Gironès (Casasayas, comunicació personal).

### *Paspalum paspalodes* (Michx) Scribner

Es pot esperar a qualsevol dels quadrats de les planes litorals i penetra cap a les terres de l'interior seguint les voreres dels cursos d'aigua.

Freqüent a la terra baixa mediterrània fins al Baix Segura (BOLDÒS & VIGO, 1979).

Mataró (DF59), Calella (DG70), Pineda (DG70), Vilassar de Mar (DF49), riera d'Argentona (DG40), Malgrat (DG71), delta del Besòs (SEN., DF38), la Roca (BOLÒS, DG40) (MONTSERRAT, 1968). LLENSA (1945) l'esmenta d'Hostalric: riera d'Arbúcies (DG62). BOLÒS (1951) la cita al Segrià (cf. F. Q. in CADEVALL) i a la Garrotxa: Olot, a les vores del Fluvià (DG57). És coneguda del delta del Llobregat (COD., DF27), Sant Boi de Llobregat (SEN., DF27), de Rubí (DF27), de Caldes de Montbui (DG30), de Terrassa (CAD., DG40) (BOLÒS & BOLÒS, 1950). Sant Pere Pescador (VAY., EG07), torrent de Madona (COD., DG64), Can Tunis (LLENAS, CF38) (BOLÒS, 1946). Sant Jaume d'Enveja (CF00), la Cava (CF01) (BOLÒS & MASCLANS, 1955). FOLCH (1980) l'herboritzà al delta de l'Ebre (CF00), a Tortosa (BF92), a la serra de Cardó (BF93), a Vandellós (CF14), a l'Hospitalet (CF24) i a Cambrils (CF34). L'hem observat a Lliçà de Vall (DG30) i a Pedralbes: a les gespes (DF28).

A hores d'ara és coneguda de les comarques del Tarragonès, de l'Alt Penedès, de Garraf, del Baix Llobregat, del Barcelonès, del Vallès Oriental, del Maresme, de la Selva, de l'Alt Empordà, del Bages i del Gironès (Casasayas, comunicació personal).

#### ***Paspalum vaginatum* Swartz**

Citada de molt poques localitats de Catalunya. Indrets sorrencs i salabrosos del litoral.

Port de Barcelona i proximitats del Jardí Botànic (CF38) (BOLÒS & MARCOS, 1953); delta del Llobregat (DF27) (BOLÒS & BOLÒS, 1950); delta de l'Ebre (DF00) (DF01) (DF11) (BOLÒS & MASCLANS, 1952). Pedralbes: a les gespes (DF28) (Casasayas, comunicació personal).

#### **CONCLUSIONS**

Els nombrosos caràcters analitzats i comparats demostren l'existència de diferències força clares, entre les tres espècies estudiades. El grau de diferenciació, en aquest nivell, és més gran entre *P. dilatatum*, per un costat, i *P. paspalodes* i *P. vaginatum*, per l'altre. En canvi, és menys notori entre aquestes dues últimes espècies. Des dels punts de vista, histològic, cariològic, ecològic i corològic, considerats en el present treball, les afinitats són més fortes entre *P. dilatatum* i *P. pas-*

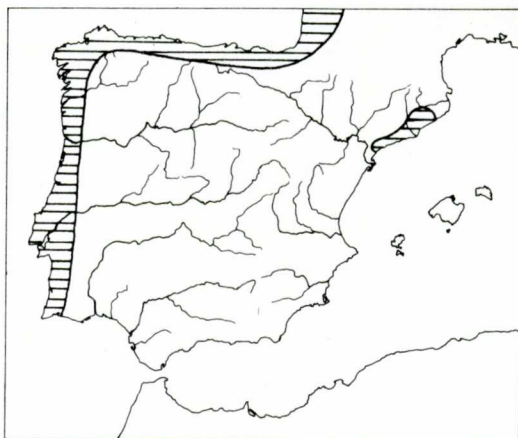


FIG. 7. Area de distribució a la península Ibèrica de *P. dilatatum*.

*palodes*; mentre que *P. vaginatum* difereix notablement d'ambdues espècies.

#### **AGRAIMENTS**

Ens plau d'agrair a la Dra. M. Angels Cardona la direcció d'aquest treball, a la Dra. Mercè Durfort les seves valuoses indicacions pel que fa als estudis histològics i al Dr. Oriol de Bolòs l'accés a l'herbari i a la biblioteca de l'Institut Botànic de Barcelona.

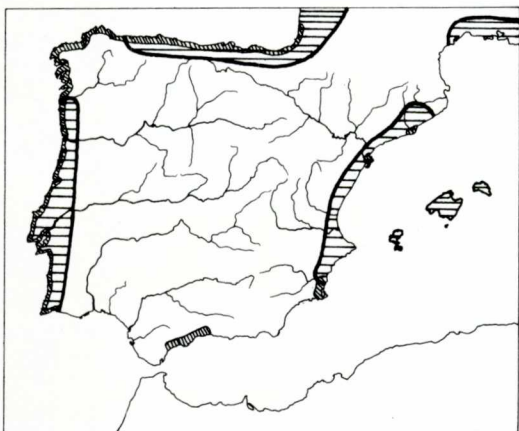


FIG. 8. Area de distribució a la península Ibèrica de *P. paspalodes* (ratllat horitzontal) i de *P. vaginatum* (ratllat oblic).

## BIBLIOGRAFIA

- BOLÒS, A. DE & BOLÒS, O. DE. 1950. *Vegetación de las comarcas barcelonesas*. Inst. Esp. Est. Mediter. Barcelona.
- BOLÒS, O. DE. 1946. Notas florísticas. *Coll. Bot.*, I(1): 196-198.
- BOLÒS, O. DE. 1959. El paisatge vegetal de dues comarques naturals: La Selva i La Plana de Vic. I.E.C. *Arxius Secc. Cien.*, XXVI. Barcelona.
- BOLÒS, O. DE. 1967. Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. *Mem. R. Acad. Cien. Art. Barcelona*, XXXVIII (1).
- BOLÒS, O. DE. & MASCLANS, F. 1955. La vegetación de los arrozales de la Región Mediterránea. *Coll. Bot.*, IV(3): 415-439.
- BOLÒS, O. de. & VIGO, J. 1979. Observacions sobre la Flora dels Països Catalans. *Coll. Bot.*, XI: 25-89.
- CADEVALL, J. 1936. *Flora de Catalunya*. I.E.C. *Arxius Secc. Cien.* Barcelona.
- CASASAYAS, T. & MASALLES, R. M. 1981. Notes sobre flora al·lòctona. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 46 (Sec. Bot. 4): 111-115.
- CODINA-VIÑAS, J. 1908. *Apuntes para la flora de la Sellera y su comarca*. Colegio Oficial de Médicos de la provincia de Gerona. Gerona.
- COSTA, A. C. 1877. *Introducción a la Flora de Cataluña y catálogo razonado de las plantas observadas en esta región*. Barcelona.
- DARLINGTON, L. D. & WYLIW, A. P. 1955. *Chromosome atlas of flowering plants*. 2a. ed. Allen and Unwin. London.
- FEDEROV, A. 1969. *Chromosome numbers of flowering plants*. Leningrad.
- FERNANDES, A. & QUEIRÓS, M. 1969. Contribution a la connaissance cytotonomique des Spermatophyta du Portugal. I. Gramineae. *Bol. Soc. Brot.*, (2)43: 20-140.
- FOLCH I GUILLÈN, R. 1980. *La flora de les comarques litorals compreses entre la riera d'Alforja i el riu Ebre*. *Arx. Secc. Ciènc.*, LX. Barcelona.
- JOVET, P. 1941. La végétation antropophile du Pays Basque francais. *Bull. Soc. Bot. Franc.*, 88: 254-269.
- JOVET, P. 1971. Plantes adventícies et naturalisès du Sud-Ouest de la France. *Boissieria*, 19: 305-318.
- KERGUELEN, M. 1975. Les Gramineae (Poaceae) de la Flore francaise, essai de mise au point taxonomique et nomenclaturale. *Leujenia*, Nouv. Serie, 75.
- LENSA, D. S. 1945. Inventario razonado de la Flora de Hostalrich y su comarca. *Anal. Esc. Sup. Agric.*, 5(1-4): 119-290.
- MALAGARRIGA, R. 1976. Catálogo de las plantas superiores del Alt Empordà. *Acta phytotax. Barcin.*, 18.
- MONTERRAT, P. 1968. *Flora de la cordillera litoral catalana*. Ed. de la Caja de Ahorros de Mataró.
- MOORE, R. J. 1967-1971. *Chromosome numbers*. Ed. R. J. Moore.
- MOORE, R. J. (ed.). 1972. *Index to plant chromosome numbers for 1972*. Ed. R. J. Moore.
- PAUNERO, E. 1962. Las Panicáceas españolas. *Anal. Jard. Bot. Cavan.*, XX.
- PINTO DA SILVA, A. R. 1940. O género *Paspalum* em Portugal. *Agr. Lusit.*, II(1): 5-23.
- PINTO DA SILVA, A. R. 1971. Les plantes synantropiques au Portugal continental et aux Açores. *Boissieria*, 19: 297-303.
- PRAT, H. 1960. Vers une classification naturelle des Graminées. *Revue d'Agrostologie. Bull. Soc. Bot. Franc.*, 107.
- TATEOKA, T. 1962. A cytological study of some Mexican grasses. *Bull. Torrey Bot.*, 48(7): 565-573.
- TUTIN, T. G. & al. (ed.). 1980. *Flora europea*, V. Cambridge.