

CITOTAXONOMÍA Y NOMENCLATURA DE ALGUNAS ESPECIES DEL GÉNERO *PUCCINELLIA* PARL. (*POACEAE*) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Maria Antònia JULIA¹

Josep Maria MONTSERRAT-MARTÍ¹

RESUMEN.—Se estudian, desde el punto de vista citotaxonómico, 22 muestras de 17 poblaciones correspondientes a cuatro especies del género *Puccinellia*, principalmente del centro y sur de la Península Ibérica. Se establece la sinonimia más importante para *P. tenuifolia* (Boiss. & Reuter) H. Lindb. y *P. iberica* (Wolley-Dod) Tzvelev. Se aportan algunos datos sobre la ecología de las tres especies, resultado de observaciones directas en el campo.

SUMMARY.—Twenty two samples of seventeen populations belonging to four species of the genus *Puccinellia*, from Center and South West of Iberian peninsula, are studied from a cytotaxonomic point of view. The main synonymies of *P. tenuifolia* (Boiss. & Reuter) H. Lindb. and *P. iberica* (Wolley-Dod) Tzvelev, are established. Some data about the ecology of these species obtained from direct observations on the field, are given.

INTRODUCCIÓN

El género *Puccinellia* está distribuido por los cinco continentes pero limitado a las regiones con clima templado o frío. Su foco de dispersión parece localizado en las estepas frías del centro de Asia y en las regiones subárticas del hemisferio septentrional. Entre las aportaciones más importantes a la taxonomía y sistemática de este género, cabe citar los trabajos de FERNALD & WEATHERBY (1916), RØNNING (1961), BOR (1970), TZVELEV (1983) KIT TAN (1985), en su mayor parte dedicados al estudio de las especies de distribución subártica o esteparia.

Muchas especies presentan gran plasticidad fenotípica, que se superpone a una gran facilidad de hibridación y a la existencia de distintos niveles de ploidía. Ello complica la taxonomía de las especies del género (DAVIS, 1983). A las dificultades taxonómicas se añade la complejidad nomenclatural derivada de la adscripción de los distintos táxones a tres géneros diferentes: *Glyceria*, *Atropis* y *Puccinellia*. En la Península Ibérica se han

¹ Institut Botànic de Barcelona. Av. dels Muntanyans, s/n. Parc de Montjuïc. 08004 BARCELONA.

reconocido hasta el presente diez táxones distintos de este género (PAUNERO, 1959), pero esta cifra se halla todavía sujeta a los resultados de los trabajos de revisión en curso.

La reciente *Flora de Andalucía Occidental* (DEVESA, in VALDÉS & al., 1987) incluye, para el SW peninsular, cinco especies del género: *P. rupestris*, *P. fasciculata*, *P. festuciformis*, *P. convoluta* y *P. stenophylla*. Centramos el presente trabajo en el estudio citotaxonómico y nomenclatural de las dos últimas. Exponemos los resultados del estudio de los materiales recolectados en diversas localidades del litoral atlántico comprendidas entre Faro (Algarve, Portugal) y Barbate de Franco (Cádiz) y aportamos datos, además, de *P. caespitosa*, recientemente descrita del centro de la Península.

Los estudios citotaxonómicos realizados en el género ponen de manifiesto una gran diversidad en los niveles de ploidía, incluso entre especies muy próximas desde el punto de vista de su morfología externa. Entre los principales trabajos referidos a la citotaxonomía del género, cabe citar a: CHURCH (1949); SCOTT & GRAY (1976); SOKOLOVSKAYA & PROBATOVA (1975); PROBATOVA & SOKOLOVSKAYA (1978, 1980).

MATERIAL Y MÉTODOS

Los recuentos cromosómicos se realizaron principalmente en células madres del polen, según lo expuesto en G. & J.M.^a MONTSERRAT (1986). Para algunas poblaciones se recurrió a la tinción de Feulgen, con mejores resultados, incluso para el estudio de la meiosis. La mayor parte de las muestras se obtuvieron a partir de material en cultivo en el Jardín Botánico de Barcelona y en el Instituto Pirenaico de Ecología de Jaca.

NOMENCLATURA Y TAXONOMÍA

Puccinellia tenuifolia (Boiss. & Reuter) H. Lindb. in Acta Soc. Scient. Fenn. 1 (2): 23 (1932) non *P. tenuifolia* (J. Presl) Parodi in Bot. Mus. La Plata, Bot., 2: 16 (1937)

- *Glyceria tenuifolia* Boiss. & Reuter, Pugill. pl. Afr. bor. Hispan., 127 (1852) [bas.]
- *Puccinellia tenuifolia* (Boiss. & Reuter) Andreánszky in Index Horti Bot. Univ. Budapest 99 (1934)
- *P. tenuifolia* (Boiss. & Reuter) Jansen & Wachter in Ned. Kruid. Arch., Versl. 1: 122 (1940)
- *P. festuciformis* subsp. *tenuifolia* (Boiss. & Reuter) W. H. Hughes in Bot. J. Linn. Soc. 76: 364 (1978)
- *Glyceria leptophylla* Steud., Syn. Pl. Glumac., 1: 286 (1854)
- *Atropis tenuifolia* (Boiss. & Reuter) Trabut in Batt. & Trabut, Fl. Algérie 2: 210 (1895)
- *Atropis battandieri* Speg. in Revista Argent. Bot., 1: 225 (1926)
- *Puccinellia battandieri* (Speg.) Ponert in Feddes Repertorium, 84 (9-10): 739. (1974)
- *P. stenophylla* Kerguélen in Lejeunia 75: 252 (1975)

Descrita inicialmente por Boissier y Reuter bajo el género *Glyceria*, fue llevada por distintos autores a los géneros *Atropis* y *Puccinellia*. STEUDEL (1854) propuso ilegítimamente un nombre nuevo (*G. leptophylla*), al otorgar la prioridad a *G. tenuifolia* (J. Presl) Steudel, descrita inicialmente como *Catabrosa tenuifolia*. A nuestro entender, la combinación propuesta por LINDBERG (1932) tiene prioridad dentro del género *Puccinellia* y está basada en el sinónimo más antiguo, publicado válidamente por BOISSIER & REUTER (1852), bajo el género *Glyceria*.

PONERT (1974) publicó 19 nuevas combinaciones en el género sin un conocimiento previo del valor taxonómico de los nombres utilizados, ni de las plantas, ya que en un único trabajo propone dos nuevas combinaciones para dos sinónimos de la misma especie. KERGUÉLEN (1975), seguramente ignorando la equivalencia taxonómica de las propuestas nomenclaturales de PONERT, propuso un nuevo nombre superfluo (*P. stenophylla*) para *Glyceria tenuifolia*.

***Puccinellia iberica* (Wolley-Dod) Tzvelev, Fl. Artc. U.R.S.S. 2: 199 (1964)**

- *Atropis iberica* (Wolley-Dod, Journ. Bot. 52:14 (1914) [bas.]
- *Puccinellia iberica* (Wolley-Dod) Ponert in Feddes Repertorium, 84 (9-10): 739 (1974)
- *P. embergeri* H. Lindb. in Acta Soc. Sci. Fenn. 1 (2): 22 (1932)
- *Atropis fontqueri* Maire in Cavanillesia 6: 21 (1933)
- *Puccinellia font-queri* (Maire) Ponert, l.c.
- *P. convoluta* sensu auct. hispalensis.

Fue descrita del río Palmones (*ut Atropis*), cerca de Algeciras. Aunque no pudimos recolectarla en su localidad clásica, en Barbate de Franco hallamos muestras idénticas al tipo. Parece una forma robusta, con amplia panícula, que en cultivo no puede distinguirse de *P. embergeri*.

P. iberica se encuentra en las costas atlánticas del SW peninsular y del NW de África. No penetra en la cuenca mediterránea y parece limitada a las zonas directamente afectadas por la marea. Este taxon ha recibido tratamientos diversos, según los distintos trabajos sobre la flora norteafricana o peninsular.

Los ejemplares de *P. iberica* recolectados en el SW de la Península Ibérica corresponden a la especie descrita del NW de Marruecos (Rabat) por LINDBERG (1932), por lo menos en cuanto a la morfología externa se refiere. Igualmente pueden asimilarse a este taxon las muestras recolectadas por nosotros cerca de Larache, localidad clásica de *P. font-queri* (Maire) Ponert, la cual posee el mismo número cromosómico ($2n=70$) que *P. iberica*.

En cultivo, la mayoría de las especies ibéricas del género *Puccinellia* producen estolones intravaginales de tipo terminal, no ramificados, acabados por un único fascículo en el extremo, o bien de tipo lateral. Estos estolones laterales alcanzan su máximo desarrollo en *P. maritima* (Hudson) Parl. —especie cercana a la que nos ocupa—, donde se desarrollan y ramifican varias veces. Cada ramificación coincide con un nudo enraizante del tallo y forma un pequeño fascículo de hojas. La emisión de múltiples estolones laterales permite diferenciar las especies del grupo de *P. maritima* del resto. Esta forma de multiplicación vegetativa parece una adaptación a la colonización de ambientes con aportes regulares de sedimentos y sometidos a las inundaciones periódicas de las mareas.

En las Islas Británicas, *P. maritima* es una especie muy polimorfa y dotada de gran plasticidad fenotípica. Presenta ecótipos de tallos cortos, profusión de estolones, gran capacidad de enraizamiento e inflorescencias paucifloras, junto a otros ecótipos cespitosos, de cañas erectas y altas de hasta 80 cm (GRAY & SCOTT, 1977). En la Península Ibérica, *P. maritima* se conoce del norte de España y de la costa portuguesa. Los escasos ejemplares que hemos podido estudiar de esta especie procedentes de la Península se aproximan más al tipo estolonífero que al cespitoso. Suelen tener el tallo corto y la inflorescencia fasciculada, pauciflora. El único recuento efectuado por nosotros en materiales atribuibles a la forma típica, se refiere a un ejemplar procedente de la ría de Villaviciosa (Asturias), y resultó $2n=56$.

En estado espontáneo, *P. iberica* es siempre cespitosa; forma grandes masas con cañas altas e inflorescencias generalmente divaricadas. En cultivo produce numerosos estolones laterales, ramificados y radicantes en el nudo terminal, que se diferencian de los de *P. maritima*, además, por poseer un único fascículo terminal de hojas y producirse en menor abundancia. Aunque existen otros caracteres en la morfología floral que permiten la distinción entre ambas especies, la adopción de un criterio taxonómico amplio ofrecería la posibilidad de considerar *P. iberica* dentro de la variabilidad de *P. maritima*. De todos modos, en las poblaciones estudiadas de *P. iberica* es dominante el citótipo decaploide ($2n=70$, $x=7$). En cambio, *P. maritima*, por lo menos en las Islas Bri-

tánicas, muestra un cicótipo dominante octoploide (SCOTT & GRAY, 1977). Rodrigues, según SCOTT & GRAY (l.c.), obtuvo en Portugal un recuento para *P. maritima* de $2n=70$, junto a otros de $2n=56$.

En Tavira y Faro (Algarve) detectamos dos octoploides ($2n=56$) junto a los decaploides ($2n=70$) de *P. iberica*. A la vista de los testimonios correspondientes, es difícil adscribirlos a una de las dos especies. Por un lado, manifiestan diferencias morfológicas entre sí; por otro, las muestras recolectadas en Tavira pueden incluirse dentro de la variabilidad de las *P. maritima* ibéricas. En cualquier caso, se trata de formas densamente cespitosas.

P. iberica parece vicariante meridional de *P. maritima*, aunque el límite entre ambas no está todavía claro. En el extremo meridional de la Península y el Norte de África, todas las muestras estudiadas parecen corresponder a *P. iberica*.

Estas circunstancias nos llevan a mantener ambos táxones separados a nivel específico, mientras no se concluyan los estudios taxonómicos que permitan delimitar el rango de variabilidad de ambas especies.

WILLKOMM, in WILLKOMM & LANGE (1870), sólo reconoció, para Andalucía, *P. distans* (ut *Glyceria*), taxon que todavía no conocemos de la Península Ibérica. SAMPAIO (1947) mencionó del sur de Portugal, *P. convoluta* raza *tenuifolia* (Boiss. & Reuter) Samp., que corresponde a *P. tenuifolia*. COUTINHO (1939), en cambio, citó para el Algarve *Atropis convoluta* (Hornem.) Griseb., *A. maritima* (Huds.) Griseb. y *A. tenuifolia* (Boiss. & Reut.) Richt., todas ellas en "salinas e proximidades do mar".

Otros autores han incluido bajo el nombre de *Puccinellia convoluta* (Hornem.) P. Fourn. las plantas del litoral andaluz (DEVESA, in VALDÉS & al., 1987), pero creemos que *P. iberica* es mucho más próxima a *P. maritima*, como ya apuntaron LINDBERG (1932) y MAIRE (1933) para *Puccinellia embergeri*. Por su parte, FONT QUER repartió este taxon de Larche como *Glyceria maritima*, en su *Iter Maroccanum* de 1930.

Bajo *Puccinellia festuciformis* (Host) Parl. incluimos diversos cicótipes de distribución circummediterránea; algunas formas muy robustas, que corresponden al tipo de Host, pueden confundirse con *P. maritima* si se atiende al tamaño de algunas de sus piezas florales o al aspecto general de la planta. En nuestra opinión, *P. convoluta*, cuyo tipo es de procedencia desconocida, debe incluirse dentro de la variabilidad de *P. festuciformis* y no en la de *P. maritima*.

Puccinellia caespitosa G. Monts. & J.M. Monts. in Collect. Bot. (Barcelona) 17 (1): 79-82 (1987)

En un trabajo anterior (G. & J.M.^a MONTSERRAT, 1987), atribuimos a *P. tenuifolia* $2n=70$. Este resultado debe modificarse, pues *P. tenuifolia* tiene de manera constante $2n=14$. Es, por tanto, un taxon diploide que viene a añadirse a los ya conocidos del centro de la Península Ibérica: *P. caespitosa* y *P. pungens*. La confusión fue debida a un error en la determinación de formas raquílicas de *P. iberica* que convive con *P. tenuifolia* y presenta $2n=70$.

Una revisión más cuidadosa de los materiales en cultivo, la utilización de técnicas de tinción distintas y el recuento posterior de nuevas muestras nos permitieron poner de manifiesto el error. En cualquier caso, los valores consignados en el trabajo citado permiten todavía diferenciar los táxones diploides del litoral atlántico con *P. caespitosa* del interior peninsular, como se indica en la tabla 1.

Tabla I. Comparación de los valores, expresados en mm, para algunos caracteres diferenciales entre *P. caespitosa* y *P. tenuifolia*.

	P. caespitosa	P. tenuifolia
Longitud de la lígula	2.6	5.3
Número de ramificaciones en el primer nudo	3-5	2-3
Pubescencia de las ramas de la panícula	escábridas	limitada a las costillas
Relación de la longitud total de la inflorescencia/longitud del primer entrenudo	2.7	(3.6) 4.6 (6.9)
Número de flores por espiguilla	(2) 3-4 (5)	(5) 7 (10)
Longitud gluma inferior	(1.5) 1.7 (1.9)	(2.0) 2.2 (2.7)
Longitud gluma superior	(2.0) 2.2 (2.5)	(2.6) 2.8 (3.0)
Longitud lema de la primera flor	(2.5) 2.6 (2.8)	(3.2) 3.4 (3.6)
Longitud anteras	(1.2) 1.5 (1.9)	(1.5) 1.8 (2.0)

CITOTAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS RAZAS CROMOSÓMICAS

La procedencia geográfica de los recuentos cromosómicos se refleja en la lista adjunta y en las figuras 2 y 3.

P. tenuifolia, 2n=14

Huelva, marismas entre Punta Umbría y Lepe, 29SPB62, 5 m, G. Montserrat & J. M. Montserrat, JMM 1628, 13-V-1987.

Huelva, Ayamonte, marismas ca. del pueblo, 29SPB42, 12 m, G. Montserrat & J. M. Montserrat, JMM 1629, 13-V-1987.

Portugal, Algarve: Tavira, marismas junto al puerto, 29SPB20, 0-5 m, G. Montserrat & J. M. Montserrat, JMM 1630b, 13-V-1987.

Cádiz, marismas de Barbate de Franco, 30STF30, 0-5 m, G. Montserrat & J. M. Montserrat, JMM 1692, 16-V-1987.

Cádiz, marismas de Barbate de Franco, 30STF40, 1 m, G. Montserrat & J. M. Montserrat, JMM 1693, 16-V-1987.

Cádiz, marismas de Barbate de Franco, ca. viveros langostinos, 30STF41, 1 m, G. Montserrat & J. M. Montserrat, JMM 1695, 16-V-1987.

Todos los recuentos realizados en esta especie presentaban meiosis muy regulares y homogéneas, con 7 bivalentes (fig. 1A y 2). No hemos observado alteraciones en ninguna de las fases estudiadas, ni la presencia de cromosomas supranumerarios.

P. caespitosa, 2n=14

Ciudad Real, Pedro Muñoz, laguna del Alcaboza, 30SWJ06, 700 m, G. Montserrat & J. M. Montserrat, JMM 330, 15-VII-85.

- Toledo, Villacañas, laguna desecada de Tírez, 30SVJ6977, 640 m, *J. M.ª Montserrat*, JMM 1518, 12-X-86,
Toledo, La Villa de Don Fadrique, laguna del Salobral, 30SVJ88, 650 m, *G. Montserrat & J. M.ª Montserrat*, JMM
1704, 17-V-1987.
Toledo, La Villa de Don Fadrique, Los Rasales, 30SVJ8287, 660 m, *G. Montserrat & J. M.ª Montserrat*, JMM 1705,
17-V-1987.
Toledo, La Villa de Don Fadrique, Los Rasales, 30SVJ8287, 660 m, *G. Montserrat & J. M.ª Montserrat*, JMM 1706,
17-V-1987.

Los recuentos realizados presentaban meiosis muy regulares y homogéneas, con 7 bivalentes (fig. 1B y 2). No se han advertido alteraciones en ninguna de las fases estudiadas, ni la presencia de cromosomas supranumerarios. Con frecuencia, puede observarse la presencia del nucléolo durante la metafase I.

P. marítima, 2n=56

Asturias, marismas de la ría de Villaviciosa, 5 m, *M. Vera*, 21-V-1987.

Las meiosis observadas (diacinesis) son bastante regulares, pero se apreció la presencia de un tetravalente y alguna asincronía entre los distintos cromosomas. Esta circunstancia fue señalada ya por DELAY (1967).

P. iberica, 2n=56

- Portugal, Algarve: Tavira, marismas junto al puerto, 29SPB20, 0-5 m, *G. Montserrat & J. M.ª Montserrat*, JMM 1631,
13-V-1987.
Portugal, Algarve: Faro, ca. aeropuerto, marismas, 29SNA89, 5-10 m, *G. Montserrat & J. M.ª Montserrat*, JMM
1635, 14-V-1987.

La meiosis parece regular y homogénea (fig. 1C y 3), aunque observamos algunos tetravalentes.

P. iberica, 2n=70

- Portugal, Algarve: Tavira, marismas junto al puerto, 29SPB20, 0-5 m, *G. Montserrat & J. M.ª Montserrat*, JMM 1633,
13-V-1987.
Portugal, Algarve: Faro, ca. aeropuerto, marismas, 29SNA89, 5-10 m, *G. Montserrat & J. M.ª Montserrat*, JMM
1634, 14-V-1987.
Portugal, Algarve: Faro, ca. aeropuerto, marismas, 29SNA89, 5-10 m, *G. Montserrat & J. M.ª Montserrat*, JMM
1636, 14-V-1987.
Cádiz, entre Cádiz y Chiclana, marismas y salinas junto a la carretera, 29SQA53, 1 m, *G. Montserrat & J. M.ª Mont-*
serrat, JMM 1691, 16-V-1987.
Cádiz, marismas de Barbate de Franco, comunidad de *Spartina*, ca. del mar, 30STF40, 2 m, *G. Montserrat & J. M.ª*
Montserrat, JMM 1696, 16-V-1987.
Cádiz, marismas entre Barbate de Franco y Vejer, 30STF41, 0-5 m, *G. Montserrat & J. M.ª Montserrat*, JMM 1698,
16-V-1987.
Marruecos, Tétouan, inter oppidula Larache (Rhaba el Araïch) et El Khemis (Souk Khemis du Sahel), in salsugino-
sis humidis, ad 5-10 m, *Blanché, Fernández Casas, Molero, Montserrat & Romo*, FC 9052, 20-V-1985.

No se han observado, en las muestras estudiadas, irregularidades notables en el curso de la meiosis. Con frecuencia, el nucléolo persiste durante la metafase I. Se aprecian algunos tetravalentes y la existencia de retrasos en la distribución de los cromosomas durante las anafases I y II (fig. 1D y 3).

ECOLOGÍA

Desde el punto de vista fitosociológico, *P. iberica* caracteriza las comunidades halófitas de *Sarcocornia perennis* del litoral del SW peninsular (*Puccinellio maritimae-Arthrocnemum perennis* J. M. Géhu 1976). La misma especie invade las formaciones de *Spartina densiflora* que se encuentran en contacto con las comunidades de *Sarco-*

cornia (RIVAS MARTÍNEZ & al., 1980). Con frecuencia convive, de manera simpátrica, con *P. tenuifolia*, por lo que suelen confundirse ambas especies en la toma de inventarios. En el litoral, *P. tenuifolia* manifiesta preferencia por las comunidades del *Inulo-Arthrocnemum glauci* (Fontes) J.M. Géhu 1977, aunque penetra más hacia el interior y alcanza la cuenca mediterránea, por lo menos hasta Orán.

La vegetación halófila de La Mancha ha sido objeto de estudios detallados (CASTROVIEJO & CIRUJANO, 1980; CIRUJANO 1980, y CIRUJANO, 1981). Estos autores sólo indican una especie del género *Puccinellia* en La Mancha. En cambio, existen por lo menos dos táxones: *P. fasciculata* (Torr.) Bicknell y *P. caespitosa*. Es difícil deducir la adscripción de estas dos especies a las distintas comunidades descritas por los autores citados.

Entre las distintas bandas concéntricas de vegetación que, de modo más o menos continuo, rodean estas lagunas manchegas, puede afirmarse que *P. fasciculata* es la especie dominante, y al parecer exclusiva de las comunidades higrófilas de *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini* o *Arthrocnemum macrostachyum*. En cambio, *P. caespitosa* domina en las bandas más secas. Esta especie muestra un comportamiento homólogo al de *P. tenuifolia* en el litoral sudoccidental de la Península, o al de *P. pungens* en la laguna de Gallocanta (MONTSERRAT & GÓMEZ, 1983). Los tres diploides presentan una clara preferencia por los ambientes más secos y estables. Tanto *P. pungens* como *P. caespitosa* toleran mal la acción del arado. En cambio, el pastoreo intensivo facilita la expansión de ambas especies. En las proximidades de Tírez (La Mancha), donde la visita del ganado es muy frecuente, *P. caespitosa* forma extensas poblaciones monoespecíficas.

CONCLUSIONES

Del estudio de los distintos sinónimos disponibles para dos táxones del género propios del SW peninsular y del Norte de África, concluimos que tanto *P. iberica* como *P. tenuifolia* habían sido erróneamente designadas. Se propone el uso de estos epítetos, que son válidos desde el punto de vista nomenclatural.

En la Península Ibérica, las especies del género *Puccinellia* presentan gran diversidad de citótipos, que abarcan desde el nivel diploide ($2n=14$) hasta el decaploide ($2n=70$; $x=7$).

Reconocemos la existencia de tres diploides en la Península Ibérica. Dos de ellos habitan cerca de las lagunas endorreicas del interior, *P. pungens* y *P. caespitosa*. El tercero, *P. tenuifolia*, coloniza las marismas del litoral sudoccidental y del Norte de África.

De modo general, puede afirmarse que los táxones diploides ocupan en la Península Ibérica ambientes más secos que sus congéneres de mayor rango cromosómico. Los poliploides, aun conviviendo simpátricamente y perteneciendo a táxones distintos, colonizan ambientes más próximos al nivel fluctuante de las aguas, tanto en las lagunas endorreicas del interior como en las marismas del litoral.

BIBLIOGRAFÍA

- BOISSIER, P. E. & REUTER, G.F. (1852). *Pugillus plantarum novarum Africae borealis Hispaniaque australis*. Genève.
- BOR, N. L. (1983). Gramineae. In RECHINGER, K.H.: *Flora Iranica*, 70: 60-70.
- CASTROVIEJO, S. & CIRUJANO, S. (1980). *Salicornietea* en La Mancha (España). *Anales Jard. Bot. Madrid*, 37 (1): 143-154.

Homenaje a Pedro MONTSERRAT: 213 a 223. JACA y HUESCA, 1988

- CHURCH, G. L. (1949). A cytotoxic study of *Glyceria* and *Puccinellia*. *Amer. J. Bot.*, 36 (2): 155-166.
- CIRUJANO, S. (1980). Las lagunas manchegas y su vegetación, I. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 37 (1): 155-182.
- CIRUJANO, S. (1981). Las lagunas manchegas y su vegetación, II. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 38 (1): 187-232.
- COUTINHO, A. (1939). *Flora de Portugal*, Lisboa.
- DAVIS, J. I. (1983). Phenotypic plasticity and selection of taxonomic characters in *Puccinellia* (Poaceae). *Syst. Bot.*, 8: 341-353.
- DELAY, J. (1969). Ecotypes des stations maritimes. *Inf. Caryosyst. cytogenet.*, 3: 21-23.
- DEVESA, J. (1987) *Puccinellia*. In VALDÉS, B. & al. (eds.) *Flora de Andalucía Occidental*, 3: 266-269.
- GRAY, A. J. & SCOTT, R. (1977). *Puccinellia maritima* (Huds.) Parl. in Biological Flora of the British Isles. *J. Ecol.*, 65: 699-716.
- FERNALD, M. L. & WEATHERBY, C. A. (1916). The genus *Puccinellia* in Eastern North America. *Rhodora*, 18: 1-32.
- KERGUÉLEN, M. (1975). Les gramineae (Poaceae) de la flore française. Essai de mise au point taxonomique et nomenclaturelle. *Lejeunia, n.s.*, 75.
- KIT TAN (1985). *Puccinellia*. In DAVIS, P. H. (ed.): *Flora of Turkey*, 9: 501-509.
- LINDBERG, H. (1932). Itinera Mediterranea. *Acta Soc. Scient. Fenn.*, 1 (2): 1-178.
- MAIRE, R. (1933). Observations sur quelques plantes du Maroc septentrional, VII. *Cavanillesia*, 6 (1-3): 5-21.
- MONTSERRAT MARTÍ, G. & GÓMEZ GARCÍA, D. (1983). Aportación a la flora de la cuenca endorreica de la Laguna de Gallocanta. *Collect. Bot. (Barcelona)*, 14: 383-437.
- MONTSERRAT MARTÍ, G. & MONTSERRAT MARTÍ, J. M.ª (1986). Notas citotaxonomías sobre el género *Puccinellia* (Poaceae) en la Península Ibérica. *Collect. Bot. (Barcelona)*, 16 (2): 341-349.
- MONTSERRAT MARTÍ, G. & MONTSERRAT MARTÍ, J. M.ª (1987). *Puccinellia caespitosa* (Poaceae) a new species from Spain. *Collect. Bot. (Barcelona)*, 17 (1): 79-82.
- PAUNERO, E. (1959). Aportación al conocimiento de las especies españolas del género *Puccinellia* Parl. *Anales Inst. Bot. Cavanilles*, 17 (2): 31-55.
- PONERT, J. (1974). Combinations novae generis *Puccinellia*. *Feddes Repertorium*, 84 (9-10): 739-740.
- PROBATOVA, N. S. & SOKOLOVSKAYA, A. P. (1978). Chromosome numbers and taxonomy of some grasses in Caucasus. *Bot. Zhurn.*, 63 (8): 1121-1132.
- PROBATOVA, N. S. & SOKOLOVSKAYA, A. P. (1980). To the karyotaxonomic study of the grasses of mountain Altai. *Bot. Zhurn.*, 65 (4): 509-520.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & al. (1980). Vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa*, 2: 5-189.
- RØNNING, O. I. (1961). The Spitzbergen species of *Colpodium* Trin, *Pleuropogon* R. Br., and *Puccinellia* Parl. D. K. N. V. S. *Skrifter*, 4: 1-49.
- SAMPAIO, G. (1947). *Flora portuguesa*. Porto.
- SCOTT, R. & GRAY, A. J. (1976). Chromosome numbers and taxonomy of *Puccinellia maritima* (Huds.) Parl. in British Isles. *Watsonia*, 11: 53-57.
- SKOLOVSKAYA, A. P. & PROBATOVA, N. S. (1975). Chromosome numbers of some grasses of the U.S.S.R. *Flora I. Bot. Zhurn.*, 60: 667-678.
- STEUDEL, E. G. (1854). *Synopsis plantarum glumacearum*, 1. Stuttgartiae.
- TZVELEV, N. N. (1983). *Grasses of the Soviet Union*, 2. Oxonian Press Pvt. Ltd. New Delhi.
- WILLKOMM, M. & LANGE, J. (1870). *Prodromus Florae Hispanicae*, 1. Stuttgartiae.



Fig. 1. A) *Puccinellia tenuifolia*, JMM 1630, diacinesis, n=7; B) *P. caespitosa*, JMM 1705, diacinesis, n=7; C) *P. iberica*, JMM 1635, diacinesis, n=28, 24 II + 2 IV; D) *P. iberica*, JMM 1696 diacinesis, n=35, 1 IV + 32 II + 2 I.

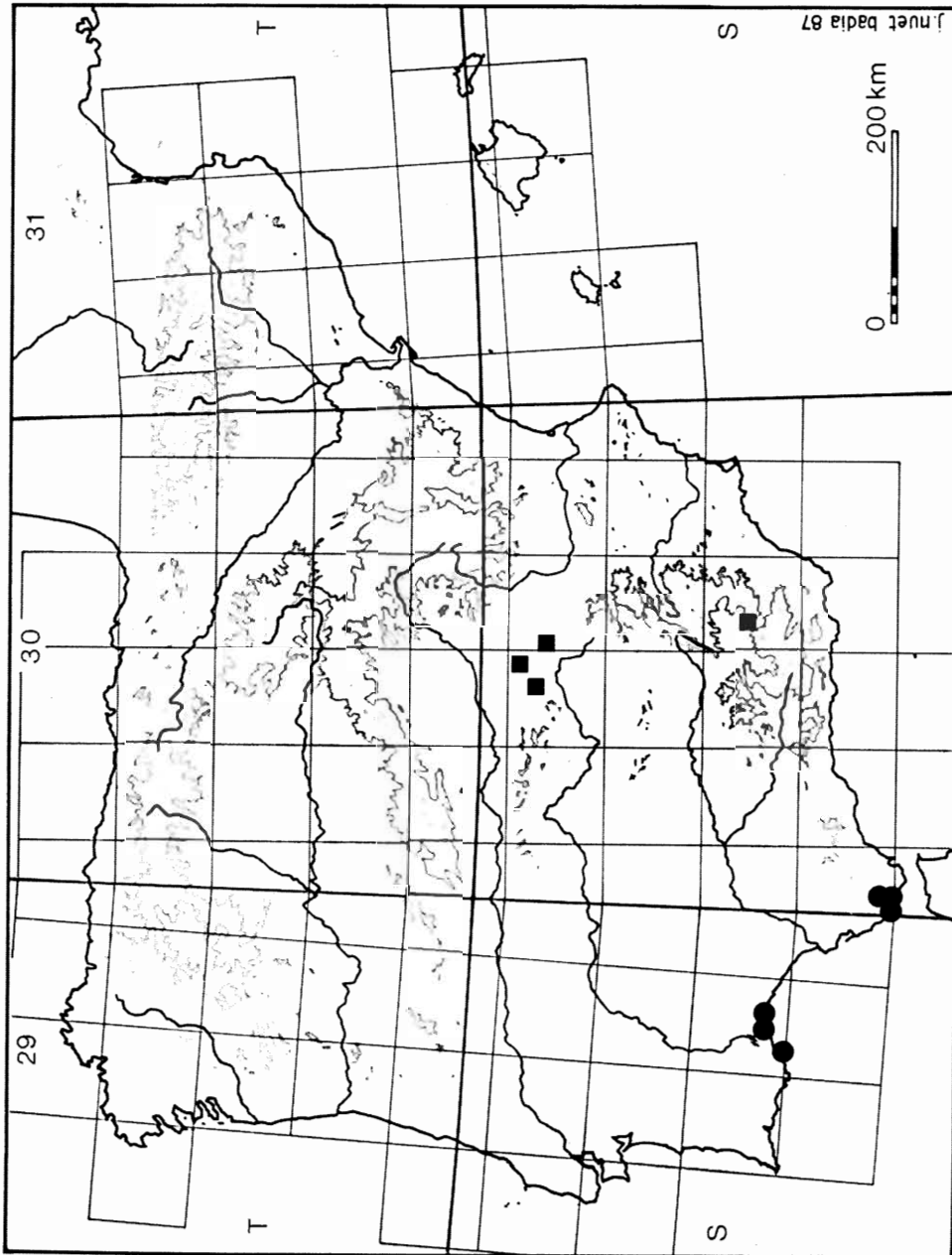


Fig. 2. Distribución geográfica de las localidades estudiadas cariológicamente de *Puccinellia tenuifolia* (●) y de *P. caespitosa* (■).

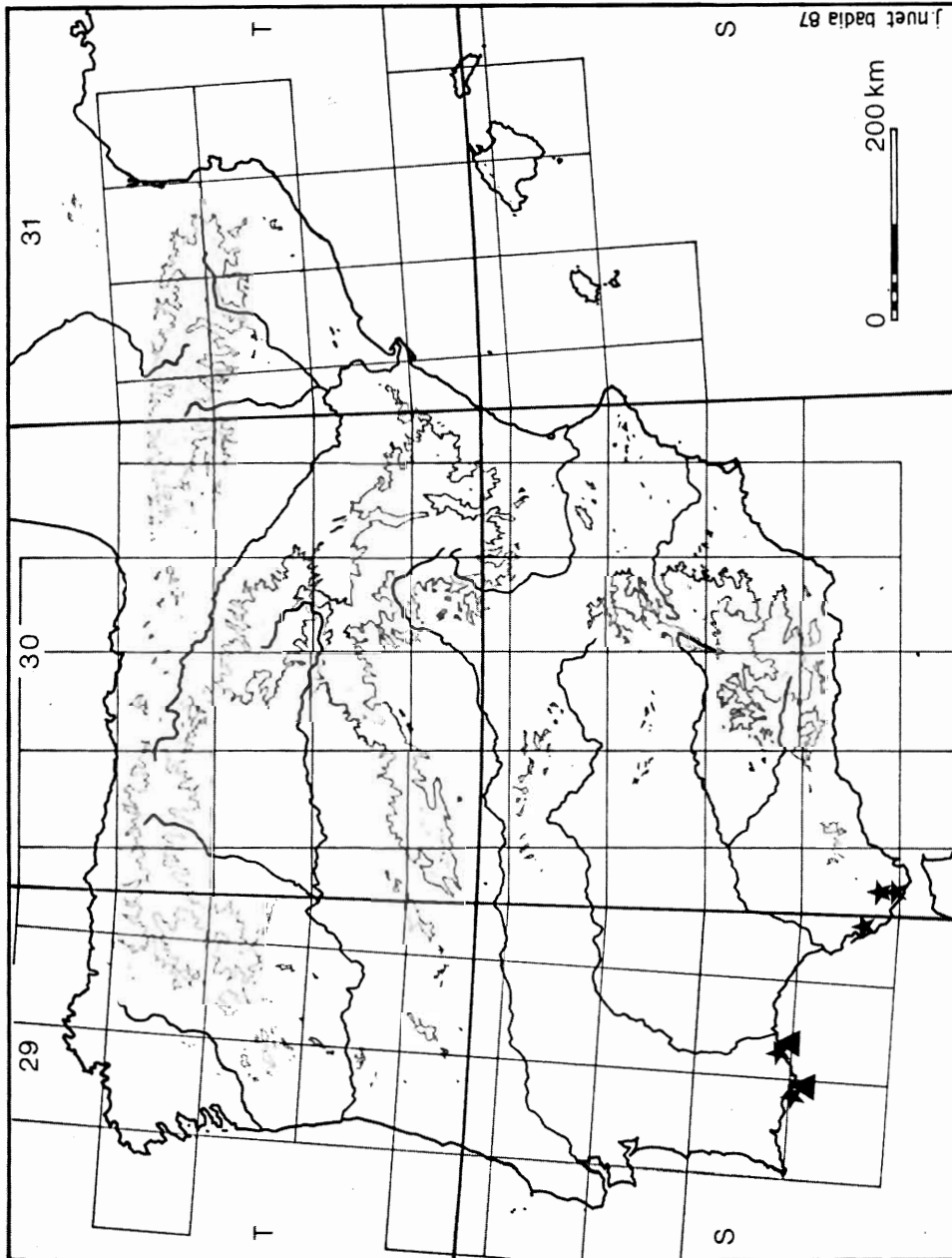


Fig. 3. Distribución geográfica de las localidades estudiadas cariológicamente de *Puccinellia iberica*, 2n=56 (▲) y 2n=70 (★).