

Los Phleum circo-nevadense : dos táxones mal conocidos

Autor(en): **Gamisans, Jacques / Romero, Ana T. / Morales, Concepción**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany**

Band (Jahr): **38 (1983)**

Heft 2

PDF erstellt am: **03.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-879884>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Los *Phleum* cirno-nevadense: dos táxones mal conocidos

JACQUES GAMISANS

ANA T. ROMERO

&

CONCEPCIÓN MORALES

RÉSUMÉ

GAMISANS, J., A. T. ROMERO & C. MORALES (1983). Les *Phleum* cyrno-névadéens: deux taxons mal connus. *Candollea* 38: 639-659. En espagnol, résumé français.

Les auteurs ont réalisé une étude taxonomique et biosystématique des *Phleum* cyrno-névadéens en utilisant du matériel vivant et des spécimens d'herbier, ainsi qu'une étude comparative avec *P. alpinum* et *P. pratense*. Cette étude met en relief qu'ils constituent une espèce distincte pour laquelle est proposé le nom de *P. brachystachyum* (Salis) Gamisans, Romero & Morales, stat. nov. Elle inclut deux sous-espèces: le subsp. *brachystachyum* réparti sur les montagnes corses et le subsp. *abbreviatum* (Boiss.) Gamisans, Romero & Morales, comb. & stat. nov., présent en Sierra Nevada.

RESUMEN

GAMISANS, J., A. T. ROMERO & C. MORALES (1983). Los *Phleum* cirno-nevadense: dos táxones mal conocidos. *Candollea* 38: 639-659. En español, resumen francés.

Se realiza un estudio taxonómico y biosistemático de los *Phleum* cirno-nevadense, empleando material vivo y de herbario, así como un estudio comparativo respecto a *P. alpinum* y *P. pratense*. Dicho estudio pone de manifiesto que constituyen una especie diferente para la que proponemos la denominación de *P. brachystachyum* (Salis) Gamisans, Romero & Morales stat. nov. que incluye dos subespecies: el tipo que habita en las montañas corsas y la subsp. *abbreviatum* (Boiss.) Gamisans, Romero & Morales comb. et stat. nov. para Sierra Nevada.

Introducción

Numerosos autores al tratar los *Phleum* de las altas montañas mediterráneas han tenido problemas en su correcta determinación asimilándolos a dos táxones distintos *P. alpinum* L. y *P. pratense* L. e incluso han modificado en sucesivas ocasiones su categoría sistemática. La opinión de HUMPHRIES (com. pers.) y el tratamiento que dicho autor ha dado al género en "Flora Europaea" (1980) han motivado la presente revisión taxonómica en la que se utiliza material vivo de estas montañas, como fue recomendado por KERGUÉLEN (1978: 398), centrando nuestro estudio sobre poblaciones de los macizos corso y nevadense comparándolas con las especies más próximas: *P. alpinum* y *P. pratense*.

Reseña histórica

SALIS en 1833 fue el primero en considerar las diferencias del *Phleum* corso subordinándolo a *P. pratense* L. bajo la denominación de var. *brachystachyum*; BOISSIER (1844) al referirse a un *Phleum* recogido "in pratis humidis" de la región alpina y nival de Sierra Nevada lo denomina, *P. pratense* L. var. *abbreviatum* después de haberlo identificado en 1837 como *P. commutatum* Gaudin. NYMAN (1851) publica válidamente *P. microstachyum* Ruiz basándose en un espécimen del herbario de Ruiz en el que figuraba como recolectado "in arvis hispaniae". Esta exsiccata no consta en los herbarios de Berlín (B) y Estocolmo (S), donde se conservan especímenes de Nyman. Aún sin haber conseguido dicho material, creemos poco probable que este taxón corresponda al *Phleum* de Sierra Nevada puesto que resulta extraño que para una planta recolectada en dicho macizo montañoso se indicara la localidad de modo tan generalizado. Por tanto es dudosa la identidad del taxón de Ruiz con el material nevadense, pudiendo tratarse como indica NYMAN (l.c.) de una forma depauperada de *P. pratense* L.

BRIQUET (1910) asimila la planta corsa a *P. alpinum* denominándola var. *parviceps* que uno de nosotros (GAMISANS, 1973) tras observar y estudiar el tipo considera que se trata de una forma de pequeño tamaño. En este mismo trabajo es elevado el rango taxonómico a la categoría de subespecie: *P. pratense* L. subsp. *brachystachyum* (Salis) Gamisans.

KERGUÉLEN (1975) estima la posible relación de los *Phleum* de Sierra Nevada, Córcega y Atlas y a pesar de indicar su afinidad con *P. alpinum* L. los mantiene subordinados a *P. pratense* denominándolos *P. pratense* L. subsp. *trabutii* (Litard. & Maire) Kerguélen. Este mismo autor en 1977 considera la subordinación propuesta por LITARDIÈRE & MAIRE (1924) a *P. alpinum* L. como la válida, pero en 1978: 398 y tras haber visto el tipo de la subsp. *trabutii* modifica su criterio puesto que las plantas de Maire del Atlas marroccano no

corresponden al *P. alpinum* diploide de los Alpes y Pirineos, apuntando que la subsp. *trabutii* puede corresponder a un "*P. alpinum* auct." de Sierra Nevada e igualmente a los de las montañas corsas (var. *parviceps* Briq.).

Lo expuesto y el escaso conocimiento de parte de la flora mediterránea en lo que a gramíneas se refiere, han sido la causa que nos ha llevado al estudio comparativo de los *Phleum* cirno-nevadense y del Atlas marroccano.

Material y métodos

El material utilizado para el estudio biosistemático corresponde a exsiccatas proporcionadas por los herbarios MA, MAF, GDAC, MARSSJ y el procedente del herbario de J. Gamisans.

Se han estudiado nueve poblaciones españolas de *P. alpinum* L. subsp. *alpinum*, diecinueve de *P. pratense* L. subsp. *bertolonii* (DC.) Bornm., nueve del *Phleum nevadense*, nueve del corso; procedentes de Francia cinco poblaciones de *P. alpinum* L. subsp. *rhaeticum* Humphries cuatro de *P. pratense* L. subsp. *pratense*, siete de *P. pratense* L. subsp. *bertolonii* (DC.) Bornm. y el tipo de *P. alpinum* L. subsp. *trabutii* Litard. & Maire (P y MPU).

P. alpinum L. subsp. *alpinum*

A1-MA 200 957. Lérida: Pto de la Bonaigua, 31TCH32, alt. 2050 m, pastizales secos, sustrato ácido, 22.VII.1975. Legit: G. López, G. Moreno & E. Valdés. — A2-MA 5611. Ancares (Galicia), 1903 m. Legit: P. Merino. — A3-MA 5617. Cotatuero, Ordesa (Huesca), 10.VIII.1935. Legit: L. Ceballos. — A4-MA 164 563. Llovora, Pozas Aliva (Santander), 19.VIII.1950. Legit Emilio Guinea. A5-MA 5610. Circo de Mirens, Puig de Lladras (Ull de Ter), 2400 m, 28.VII.1928. Legit: Cuatrecasas. — A6-MA 5612(2). Cerdagne: Cambredase, pasturages vers 2100 m, 3.VIII.1916. Legit: P. Sennen. — A7-MAF 95 768. Lérida: Puerto de la Bonaigua, 2050 m, 22.VII.1975. Legit G. López & al. — A8-MAF 93 900. Pastizales subalpinos en los picos de Urbión. Viruela, Soria, 16.VII.1975. Legit: S. Rivas-Martínez & al. — A9-GDAC 14 225. Andorra: Pto. de Tristaina, 25.IX.1981. Legit: A. T. Romero.

P. alpinum L. subsp. *rhaeticum* Humphries

AR1-MARSSJ. Allos, 2200-2400 m, Basses Alpes, VIII.1916. Legit: P. Cousturier. — AR2-MARSSJ. Pentes du Losson, 2200 m, Basses Alpes, VIII.1912. — AR3-MARSSJ. Saint-Chaffrey (Hautes-Alpes), VIII.1893. Legit: A. Albert. — AR4-MARSSJ. Vallon de Lauzanier, Basses Alpes, 2300 m. — AR5-MARSSJ. Catalogne, Val d'Eyne, 2200 m, Pyrénées, 4.VIII.1919. Legit: F. Sennen.

Phleum de Sierra Nevada

N1-GDAC 14 232. Granada: Sierra Nevada, Barranco de San Juan, 2600 m, 24.VII.1982. Legit: *A. T. Romero*. – N2-GDAC 14 326. Granada: Sierra Nevada, Prados de Otero, 2000 m, 3.VII.1980. Legit: *C. Morales*. – N3-GDAC 14 237. Granada: Sierra Nevada, Siete Lagunas, orillas de borreguil, 3000 m, 24.VII.1980. Legit: *A. T. Romero*. – N4-GDAC 14 238. Granada: Sierra Nevada, Laguna Larga, 2780 m, 11.IX.1981. Legit: *P. M. Sánchez-Castillo*. – N5-GDAC 14 235. Granada: Sierra Nevada, Hoya de la Mora, 2400 m, 3.VII.1980. Legit: *C. Morales*. – N6-GDAC 14 234. Granada: Sierra Nevada, borreguiles próximos a la Laguna del Caballo, 2800 m, 24.VII.1981. Legit: *P. M. Sánchez-Castillo*. – N7-GDAC 14 233. Granada: Sierra Nevada, Laguneto del Caballo, 2850 m, 24.VII.1981. Legit: *P. M. Sánchez-Castillo*. – N8-GDAC 14 231. Granada: Sierra Nevada, última laguna de Don Carlos, 2800 m, 25.VII.1982. Legit: *P. M. Sánchez-Castillo*. – N9-GDAC 14 239. Granada: Sierra Nevada, Cañada de la Laguna de Aguas Verdes, 3020 m, 21.VIII.1980. Legit: *A. T. Romero & al.*

Phleum de Córcega (Herbario de J. Gamisans)

C1-1358. Corse, massif du Rotondo, capo alle Forcelle, versant W., 2020 m, granite, 4.VII.1970. Legit: *J. Gamisans*. – C2-912. Corse, massif du Cinto, col Perdu, 2080 m, pelouses rocailleuses, 17.VIII.1971. Legit: *J. Gamisans*. – C3-699. Corse, Monte Padro, 2350 m, pelouses rocailleuses, rhyolites, 27.VII.1971. Legit: *J. Gamisans*. – C4-676. Corse, massif de Bavella, ravin de Polischello, pelouses, 1650 m, 19.VII.1971. Legit: *J. Gamisans*. – C5-1368. Corse, massif du Rotondo, Capo a i Sorbi, versant N., Geo-Phleetum, 2100 m, granite, 29.VII.1969. Legit: *J. Gamisans*. – C6-1341. Corse, Monte d'Oro, versant S.E., 2150 m, pelouse, 15.VII.1966. Legit: *J. Gamisans*. – C7-1340. Corse, massif du Rotondo, bord du lac de Bataniello, 2400 m, pelouse mésophile, 29.VII.1966. Legit: *J. Gamisans*. – C8-1338. Corse, massif du Rotondo, lac du dessus de Galghjetto Piano, 1560 m, pelouse mésophile, 28.VII.1966. Legit: *J. Gamisans*. – C9-1353. Corse, massif du Rotondo, près du lac de Scappaccioli, éboulis, 2350 m, granite, 3.VIII.1967. Legit: *J. Gamisans*.

Phleum pratense L. subsp. *pratense*

PP1-MARSSJ. St. Peray, 12.VII.1946. – PP2-MARSSJ. Beauvallon, Rte: d'Etoile, 8.VIII.1940. – PP3-MARSSJ. Mello (Oise), VIII.1910. Legit: *Coufourier*. – PP4-MARSSJ. Fontaine-les-Clercs (Aisne), 26.VII.1887. Legit: *P. Martin*.

P. pratense L. subsp. *bertolonii* (DC.) Bornm.

P1-MA 182 610. Pto. Piqueras (Logroño), 1500 m, 4.VII.1964. Legit: *E. Paunero & E. F. Galiano*. – P2-GDAC 14 230. Valladolid: Casas Nuevas,

21.VI.1982. Legit: *A. T. Romero*. — P3-MAF 102 285. León: Villanueva de la Tercia, 9.X.1976. Legit: *B. Valdés, J. Uberta & J. Pastor*. — P4-GDAC 14 226. Granada: Sierra de Alfacar, Fuente de la Teja, 10.VI.1976. Legit: *F. Valle*. — P5-MA 5642. Catalogne. Hers, Tatus, 29.VI.1907. Legit: *P. Sennen*. — P6-MA 150 971. In Valle supra Pajares (Asturias), 14.VII.1982. Legit: *A. E. Lomas*. — P7-MA 164 560. Orduña. Camino bajo de la Virgen de la Peña (Vizcaya), 9.VII.1947. Legit: *E. Guinea*. — P8-MA 184 043. Castiliscar, de Egea a Sos (Zaragoza), 21.VI.1955. Legit: *E. Paunero*. — P9-MA 171 029. Fresneda de la Sierra (Burgos), 11.VII.1956. Legit: *L. Ceballos*. — P10-MA 197 236. Encinar en Mandallona (Guadalajara), 18.VI.1970. Legit: *F. Bellot*. — P11-MA 5652. Astorga, pastizal de ladera, 4.VII.1947. Legit: *F. Bernis*. P12-MA 5688. Lugo (Galicia), 1899. Legit: *P. Merino*. — P13-MA 5649. Sierra Tejeda (Málaga), VI.1919. Legit: *E. Guinea*. — P14-MA 5671. La Rambla, próximo Osa de Montiel (Albacete), 950 m, 23.VI.1935. Legit: *González-Albo*. — P15-MA 5650. Sierra de las Nieves (Málaga), in pascuis montanis, 9.VII.1930. Legit: *C. Vicioso*. — P16-MA 182 605. Padilla de Hita (Guadalajara), 1.VII.1964. Legit: *E. Paunero & E. F. Galiano*. — P17-GDAC 14 227. Jaén. Sierra de Mágina, 8.VII.1981. Legit: *P. M. Sánchez-Castillo*. — P18-GDAC 14 229. Granada: Sierra de la Sagra, prados húmedos, 18.VII.1980. Legit: *A. T. Romero*. — P19-MA 5648. Siles (Jaén) in pinetis, 21.VII.1942. Legit: *L. Ceballos*. — P20-MARSSJ. La Charrière (Deux-Sèvres), 20.VI.1912. Legit: *J. Rouy*. — P21-MARSSJ. Montmeyan, 8.VI.1914, *Herb. E. Jahandiez*. — P22-MARSSJ. Moyen-Atlas, Bekrit, 1900 m, 15.VI.1924. Legit: *E. Jahandiez*. — P23-MARSSJ. La Chens, VII.1916, *Herb. P. Cousturier*. — P24-MARSSJ. Charente, environs d'Angoulême, 3.VIII.1893. Legit: *A. Guillon*. — P25-J. Gamisans S2793. Sardaigne, Arcu Guddetorgiu, 1200 m, 22.VI.1970. — P26-MARSSJ. Roquebrune, VI.1908, *Herb. C. Bertrand*.

Los parámetros utilizados (fig. 1) corresponden a: *G*, longitud de la gluma incluida la arista; *P*, altura alcanzada por los cilios en la gluma; *A*, longitud total de la arista y la relación $(G - A)/P$. El número de medidas por población ha sido de 30, utilizando las espiguillas de la zona media de la panícula, obteniéndose de ellas la media y la desviación típica, con cuyos datos se han elaborado un diagrama tridimensional, dos de dispersión simbólica y los tests gráficos de comparación de las medias para cada uno de los parámetros según el método de SIMPSON & ROE (in BIDAULT, 1968).

Para el estudio de la anatomía foliar se ha utilizado la segunda hoja basal de los renuevos, siguiendo el método de METCALFE (1960) y para la epidermis el propuesto por BORRIL (1961).

La observación de los granos de polen se ha realizado a microscopía óptica previa acetolisis según el método de ERDTMAN (1969 in SÁENZ, 1978) y montaje en glicerogelatina. La nomenclatura utilizada es la propuesta por ERDTMAN (1969, 1971) adaptada al castellano por PLA DALMAU (1957) y SÁENZ (1976, 1978).

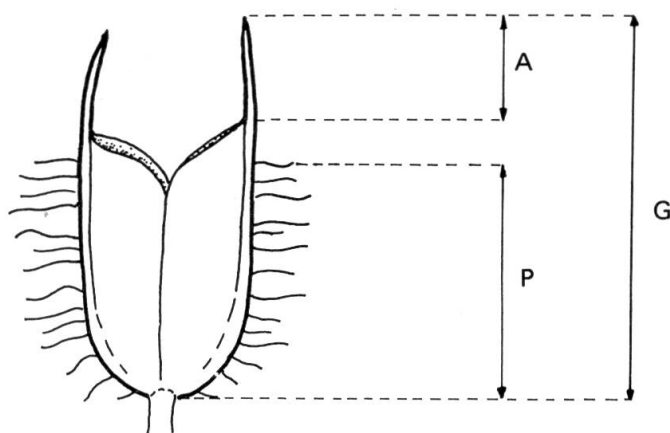


Fig. 1. — Esquema de una espiguilla de *Phleum*.

G, longitud de la gluma; P, altura alcanzada por los cilios en la gluma; A, longitud de la arista.

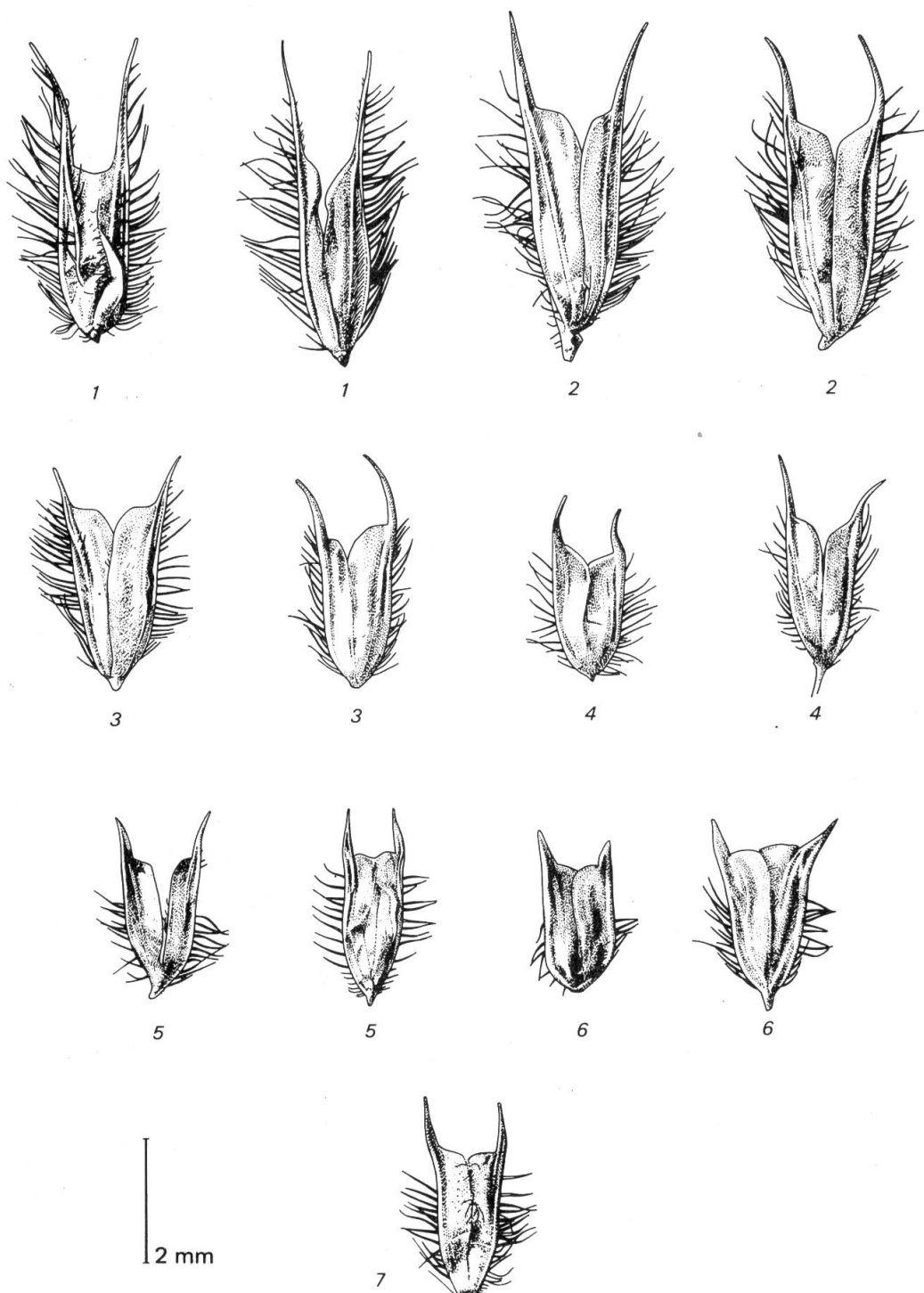
Para el estudio del número cromosómico de las poblaciones nevadenses se han utilizado meristemos radicales obtenidos por germinación de granos y cultivo en macetas. Las raicillas se pretrataron con 8-hidroxiquinoleína 0.002 M durante 5 horas y se fijaron en Carnoy (alcohol absoluto y ácido acético, 3:1 durante 2 horas a 4°C. A continuación se hidrolizaron en CLH 1 N durante 5-5.5 minutos a 60°C tiñéndose con orceína acética y montándose para su observación al microscopio óptico según la técnica de aplastamiento.

Los conteos cromosómicos de las poblaciones corsas se han hecho en meristemos radicales obtenidos de igual forma que en los nevadenses. Las raicillas se fijaron en Carnoy durante 24 horas a 4°C a continuación se colocaron en carmín acético a 70°C durante 10 minutos. Fueron observados al microscopio óptico según la técnica de aplastamiento.

Para la meiosis se ha utilizado el método descrito en FERNÁNDEZ CASAS & RUIZ REJÓN (1974).

Fig. 2. — Variaciones del aspecto de las glumas en las diversas especies de *Phleum* estudiadas. Para cada una (excepto la 7) se han hecho dos dibujos.

1, *Phleum alpinum* L. subsp. *rhaeticum* Humphries. France, Basses-Alpes, vallon de Lauzanier, rochers, 2300 m, août 1916; hb. Cousturier (MARSSJ). 2, *Phleum alpinum* L. subsp. *alpinum*. Catalogne, Pyrénées catalanes, Val d'Eyne, 2200 m, 4.8.1919, Sennen; hb. Cousturier (MARSSJ). 3, *Phleum brachystachyum* (Salis) Gamisans, Romero & Morales subsp. *brachystachyum*. Corse, entre Stazzu Vecchiu et lac de Pozzolu, éboulis, 2100 m, 6.8.1969; hb. Gamisans. 4, *Phleum brachystachyum* subsp. *abbreviatum* (Boiss.) Gamisans, Romero & Morales. España, Sierra Nevada, Laguneto del Caballo, 2700 m, prados turbosos, 24.7.1982, población 9, Romero & Morales. 5, *Phleum pratense* L. subsp. *pratense*. France, Ardèche, St-Peray, bois du vallon de Sauzet, 12.7.1946; hb. Papas (MARSSJ). 6, *Phleum* "alpinum" subsp. *trabutii* Litard. & Maire. Grand Atlas, Reraya, Tizi n'Tagherat, vers E. pozzines, sur porphyre, 3300-3350 m, 22.7.1922; hb. Maire, isotypus (MPU). 7, *Phleum pratense* L. subsp. *bertolonii* (DC.) Bornm. France, Var, montagne de La Chens, La Bastide, pelouse, juillet 1916; hb. Cousturier (MARSSJ).



Estudio descriptivo de las poblaciones de Córcega, Sierra Nevada y Atlas, comparación con poblaciones de *P. alpinum* y *P. pratense*

Morfología

Hábito: plantas de pequeño porte, más o menos cespitosas recordando a *P. alpinum* subsp. *alpinum*.

Hojas: hoja superior muy corta y vaina inflada como en *P. alpinum* alejándose en este carácter de *P. pratense* subsp. *bertolonii*. Ligula truncada como la de *P. alpinum* diferenciándose de *P. pratense* subsp. *bertolonii* en que éste la posee aguda a ligeramente obtusa y de mayor tamaño por término medio.

Panicula: cortamente cilíndrica a ovoidea usualmente púrpura, recordando a veces a la de *P. alpinum* y a la de determinadas poblaciones de pequeño tamaño correspondientes a *P. pratense* subsp. *bertolonii*, claramente diferenciable de la de *P. pratense* subsp. *pratense* (fig. 10) que la presenta cilíndrica y de considerable longitud.

Espiguilla (fig. 2): resulta el carácter más definitivo para la separación del taxón cirno-nevadense respecto a *P. alpinum* y *P. pratense* subsp. *bertolonii*.

Se separa de *P. alpinum* subsp. *alpinum* al no poseer una arista larga superior a 2 mm. Es distinta a las espiguillas de *P. pratense* subsp. *bertolonii* ya que la altura de los cilios en la quilla de la gluma alcanza más de $\frac{2}{3}$ de la longitud de la misma (excluida la arista) y en lo referente a la longitud de dicha arista se observa que es mayor alcanzando escasamente los 2 mm. Ambos caracteres lo hacen intermedio entre *P. alpinum* subsp. *alpinum* y *P. pratense* subsp. *bertolonii* (fig. 5, 6).

La espiguilla de *P. alpinum* subsp. *trabutii* (tipos P! y MPU!) es claramente diferente puesto que la arista es muy corta y los cilios quedan a la mitad de la gluma (fig. 2); su espiguilla es propia de *P. pratense* subsp. *bertolonii*, parece por tanto un taxón diferente al *Phleum* cirno-nevadense. Estas observaciones nos han llevado a realizar un estudio estadístico teniendo en cuenta los parámetros expuestos en la figura 1 (ver apartado "Estudio estadístico").

Comportamiento ecológico: habita en prados más o menos húmedos sobre sustrato silíceo desde 1500 hasta más de 3000 metros donde pasa gran parte del año cubierto por la nieve, recordando en su comportamiento a las poblaciones de *P. alpinum* de los Alpes y Pirineos y alejándose de *P. pratense*, taxón indiferente edáfico y de área más amplia.

Citogenética

La especie cirno-nevadense presenta un número básico $x = 7$. Las cuatro poblaciones estudiadas de Córcega (Punta di l'Oriente, forêt de Pietra Piana, Bocca Tavoria y cirque de Trimbolacciu) presentan $2n = 14$.

Las cuatro poblaciones procedentes de Sierra Nevada (Laguneto del Caballo, Laguna de Don Carlos, Laguna de Aguas Verdes y Siete Lagunas) presentan una dotación cromosómica tetraploide $2n = 28$ (fig. 3A, B), con una pareja satelitífera. En la Metafase I de la meiosis (fig. 3C) se observa la formación casi constante de catorce bivalentes, por lo que apuntamos la hipótesis de que se trate de un autotetraploide muy antiguo ya diploidizado. Por los datos que poseemos es la primera vez que se estudia este *Phleum nevadense* desde el punto de vista citológico.

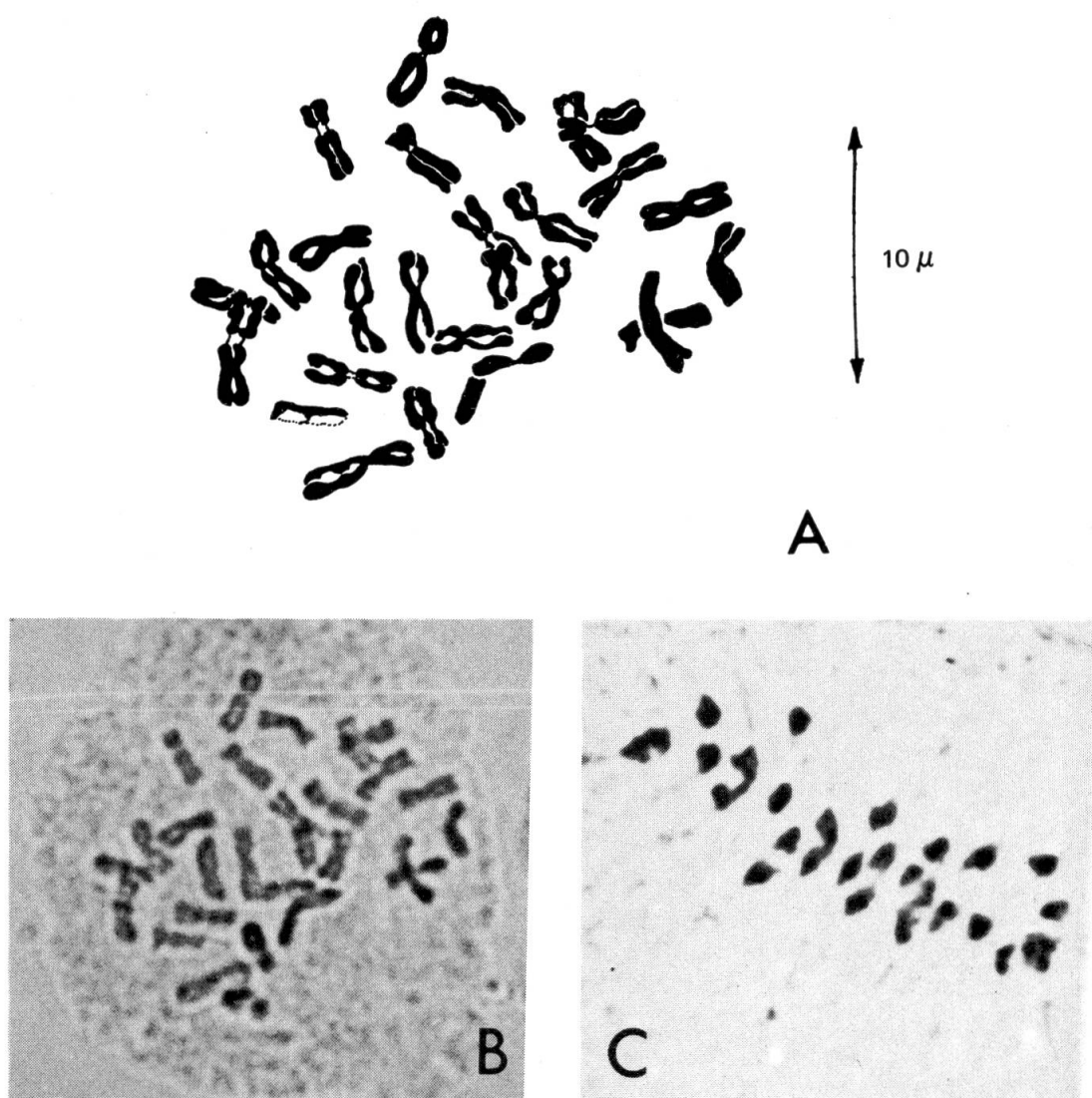


Fig. 3. — Citogenética de *P. brachystachyum* subsp. *abbreviatum*.

A y B, metafase mitótica; C, meiosis (metafase I).

Histología y polen

La anatomía foliar ofrece algunas diferencias como advirtió PAUNERO (1952: 360); en *P. pratense* subsp. *bertolonii* hay una diferenciación clara en costillas y valles, en éstos las células buliformes son pequeñas y en número de 3, en un sólo caso (GDAC 14 230) hemos detectado algunos valles con 4 células. En *P. alpinum* subsp. *alpinum* no existe apenas diferenciación en valles y costillas, las células buliformes son grandes y en número de 5, apareciendo en algunos casos 4 y 6 y muy raramente 3. En el taxón cirno-nevadense existe una diferenciación en costillas y valles aunque en algunas ocasiones ésta es muy pequeña, predominando 4 células buliformes grandes y apareciendo de vez en cuando 3 y 5.

El tamaño de los estomas en el taxón cirno-nevadense es variable y creemos que se trata de una manifestación fenotípica propia de sus diferentes dotaciones cromosómicas. El *Phleum* de Córcega posee estomas cuyas medidas oscilan entre (29-)32-41(-45) micras y el de Sierra Nevada (40-)43-50 micras.

Este aumento de tamaño es apreciable también en el polen ya que la planta corsa presenta un polen más pequeño que la nevadense. La forma de los granos de polen es prolado-esferoidal de tamaño mediano. Con relación a la apertura son monotremos, anatrofos, porados, crasimarginados y operculados, por lo que la notación NPC según ERDTMAN (1969) es 134.

	<i>Phleum</i> de Córcega	<i>Phleum</i> de Sierra Nevada
Longitud polar	27.3-32.8	31.9-41.0
Diámetro ecuatorial	25.5-31.9	30.0-39.1
Diámetro del conjunto apertural con engrosamiento exínico incluido	7.3-9.1	9.1-11.8
Diámetro del poro	1.8-3.6	2.7-4.6
Anchura del reborde marginal de la apertura	2.3-2.7	2.7-4.1
Grosor de la exina en el reborde marginal de la apertura	1.8-2.7	2.7-3.6

Estudio estadístico

Se analizan estadísticamente (tabla 1) aquellos parámetros que hemos considerado tienen mayor validez biosistemática (fig. 1).

Tests gráficos de comparación de las medias

Parámetro G (fig. 4). — Este parámetro separa a *P. alpinum* subsp. *alpinum* de los táxones estudiados, observándose un ligero aumento y homogeneidad en el *Phleum* cirno-nevadense.

Parámetro A (fig. 5). — Igualmente separa a *P. alpinum* subsp. *alpinum* del resto repitiéndose prácticamente lo que ocurría con el parámetro anterior.

	G			P			A			(G-A)/P		
	I. ext.	$\bar{x}$	σ	I. ext.	$\bar{x}$	σ	I. ext.	$\bar{x}$	σ	I. ext.	$\bar{x}$	σ
A1	4.4-4.5	4.6	0.19	2.5-3.4	3.0	0.32	1.8-2.0	1.9	0.11	0.9-1.0	0.9	0.06
A2	4.2-5.2	4.8	0.38	2.4-3.1	2.7	0.29	1.6-2.3	2.0	0.25	1.0-1.1	1.0	0.04
A3	4.0-5.4	4.6	0.58	2.4-3.4	2.9	0.43	1.5-2.5	1.9	0.42	0.8-1.0	0.9	0.09
A4	4.0-4.6	4.3	0.24	2.2-2.5	2.3	0.11	1.5-2.0	1.8	0.21	1.0-1.2	1.1	0.06
A5	4.0-4.8	4.5	0.30	2.1-3.1	2.8	0.41	1.4-1.9	1.6	0.19	0.9-1.2	1.0	0.11
A6	4.0-5.4	4.6	0.50	2.4-3.3	2.6	0.37	1.5-2.0	1.8	0.18	0.9-1.1	1.0	0.08
A7	4.6-5.2	4.9	0.22	3.0-3.1	3.1	0.05	2.0-2.2	2.1	0.09	0.9-1.0	0.9	0.05
A8	4.9-5.1	5.0	0.05	2.9-3.1	3.0	0.08	2.0-2.2	2.1	0.08	0.9-1.0	1.0	0.03
A9	4.6-5.3	4.9	0.27	3.0-3.5	3.2	0.19	1.9-2.3	2.1	0.15	0.9-1.0	0.9	0.05
N1	3.2-3.7	3.5	0.19	2.0-2.4	2.2	0.15	1.0-1.3	1.2	0.10	1.0-1.2	1.1	0.06
N2	3.2-3.7	3.4	0.19	2.0-2.7	2.4	0.30	1.0-1.1	1.0	0.04	0.8-1.2	1.0	0.14
N3	3.2-3.8	3.5	0.20	1.8-2.5	2.0	0.29	0.9-1.0	0.9	0.05	1.1-1.4	1.3	0.11
N4	3.0-3.6	3.4	0.23	2.0-2.2	2.1	0.08	0.9-1.0	0.9	0.04	1.0-1.3	1.2	0.11
N5	2.7-3.0	2.8	0.10	1.7-2.0	1.9	0.11	0.7-0.9	0.8	0.07	1.0-1.2	1.1	0.07
N6	2.9-3.5	3.2	0.25	1.6-2.1	1.9	0.19	0.9-1.1	1.0	0.08	1.0-1.2	1.1	0.08
N7	3.0-3.5	3.3	0.20	1.8-2.2	2.0	0.14	0.8-1.2	1.0	0.05	1.1-1.2	1.1	0.06
N8	3.0-3.6	3.4	0.23	1.9-2.5	2.2	0.23	0.9-1.1	1.0	0.08	1.0-1.2	1.1	0.08
N9	3.5-3.8	3.7	0.11	1.9-2.2	2.0	0.15	1.1-1.4	1.2	0.11	1.2-1.3	1.3	0.06
C1	3.5-3.7	3.6	0.08	2.3-2.5	2.4	0.09	0.8-1.1	1.0	0.11	1.0-1.1	1.1	0.02
C2	2.8-3.1	3.0	0.15	2.0-2.2	2.1	0.10	0.8-0.9	0.8	0.05	0.9-1.1	1.0	0.10
C3	3.6-3.9	3.8	0.15	2.4-2.5	2.4	0.05	1.1-1.3	1.2	0.10	0.9-1.1	1.0	0.02
C4	3.2-3.4	3.3	0.10	2.3-2.6	2.5	0.15	0.9-1.0	1.0	0.05	0.9-1.0	1.0	0.04
C5	3.0-4.0	3.5	0.36	1.9-2.6	2.1	0.28	1.2-1.9	1.5	0.25	0.8-1.0	0.9	0.12
C6	3.1-3.5	3.3	0.15	2.2-2.5	2.3	0.11	0.8-1.0	0.9	0.08	1.0-1.1	1.0	0.03
C7	3.3-3.7	3.5	0.14	2.3-2.5	2.4	0.09	0.8-1.0	0.9	0.08	1.0-1.1	1.1	0.04
C8	3.1-3.5	3.3	0.11	2.0-2.2	2.1	0.07	0.7-1.7	1.1	0.37	1.0-1.2	1.1	0.06
C9	2.9-3.6	3.3	0.27	1.9-2.3	2.1	0.15	0.6-1.5	1.1	0.34	1.0-1.2	1.1	0.08
P1	2.1-3.5	2.7	0.52	1.1-2.0	1.6	0.30	0.5-0.9	0.7	0.13	0.8-1.5	1.3	0.22
P2	3.2-3.7	3.5	0.21	1.9-2.0	1.9	0.04	0.7-0.8	0.7	0.04	1.3-1.5	1.4	0.07
P3	2.5-3.5	3.1	0.60	1.0-2.0	1.5	0.50	0.7-1.2	0.9	0.28	1.3-1.9	1.6	0.30
P4	2.5-3.3	2.8	0.33	1.2-2.0	1.5	0.34	0.5-0.7	0.6	0.08	1.3-1.7	1.5	0.16
P5	2.4-2.6	2.5	0.09	1.1-1.7	1.4	0.22	0.3-0.6	0.4	0.11	1.2-1.6	1.4	0.16
P6	2.5-3.1	2.8	0.25	1.3-1.8	1.5	0.21	0.7-0.8	0.7	0.05	1.2-1.4	1.3	0.05
P7	2.6-3.2	2.9	0.24	2.0-1.8	1.9	0.10	0.3-0.6	0.4	0.09	1.3-1.4	1.3	0.02
P8	2.7-3.2	2.9	0.19	1.4-1.6	1.5	0.07	0.7-1.0	0.8	0.15	1.3-1.5	1.4	0.06
P9	3.3-3.6	3.5	0.11	1.7-2.0	1.9	0.13	0.8-1.0	0.9	0.08	1.3-1.4	1.3	0.04
P10	2.3-2.6	2.5	0.11	1.4-1.5	1.4	0.05	0.3-0.4	0.3	0.04	1.3-1.5	1.4	0.08
P11	2.0-2.5	2.2	0.23	0.9-1.8	1.3	0.34	0.2-0.5	0.4	0.11	1.3-1.8	1.5	0.23
P12	2.4-2.7	2.6	0.11	1.3-1.6	1.4	0.13	0.4-0.6	0.5	0.09	1.3-1.5	1.4	0.08
P13	2.3-2.6	2.4	0.13	1.4-1.5	1.4	0.05	0.6-0.7	0.6	0.05	1.1-1.4	1.3	0.13
P14	2.1-2.6	2.4	0.21	1.4-1.5	1.4	0.04	0.2-0.6	0.4	0.14	1.3-1.4	1.4	0.06
P15	2.9-3.6	3.2	0.31	1.3-2.2	1.8	0.35	0.7-0.9	0.8	0.07	1.4-1.7	1.4	0.18
P16	2.2-2.5	2.4	0.11	1.3-1.7	1.5	0.12	0.4-0.5	0.4	0.04	1.2-1.4	1.3	0.05
P17	2.6-2.7	2.7	0.05	1.3-1.7	1.5	0.15	0.4-0.6	0.5	0.08	1.3-1.6	1.4	0.13
P18	2.8-3.1	3.0	0.13	1.5-1.6	1.5	0.04	0.5-0.9	0.7	0.14	1.4-1.6	1.5	0.06
P19	2.3-3.2	2.7	0.45	1.0-1.2	1.1	0.10	0.5-0.9	0.7	0.2	1.8-1.9	1.8	0.06
P20	2.7-3.0	2.9	0.14	1.5-1.8	1.7	0.14	0.5-0.7	0.6	0.05	1.2-1.4	1.3	0.05
P21	3.0-3.3	3.2	0.12	1.5-2.0	1.9	0.21	0.6-0.8	0.7	0.07	1.2-1.5	1.3	0.10
P22	2.0-2.6	2.3	0.22	0.7-1.2	1.0	0.18	0.5-0.7	0.6	0.07	1.5-1.8	1.6	0.11
P23	2.8-3.4	3.1	0.24	1.2-2.1	1.6	0.34	0.6-0.9	0.7	0.11	1.3-1.7	1.5	0.18
P24	2.2-2.5	2.3	0.13	1.0-1.5	1.2	0.19	0.4-0.6	0.5	0.07	1.3-1.6	1.4	0.13
P25	3.5-4.0	3.8	0.19	1.5-2.0	1.9	0.20	1.0-1.2	1.1	0.10	1.3-1.7	1.5	0.11

Tabla 1. - La primera columna indica el número de la muestra.

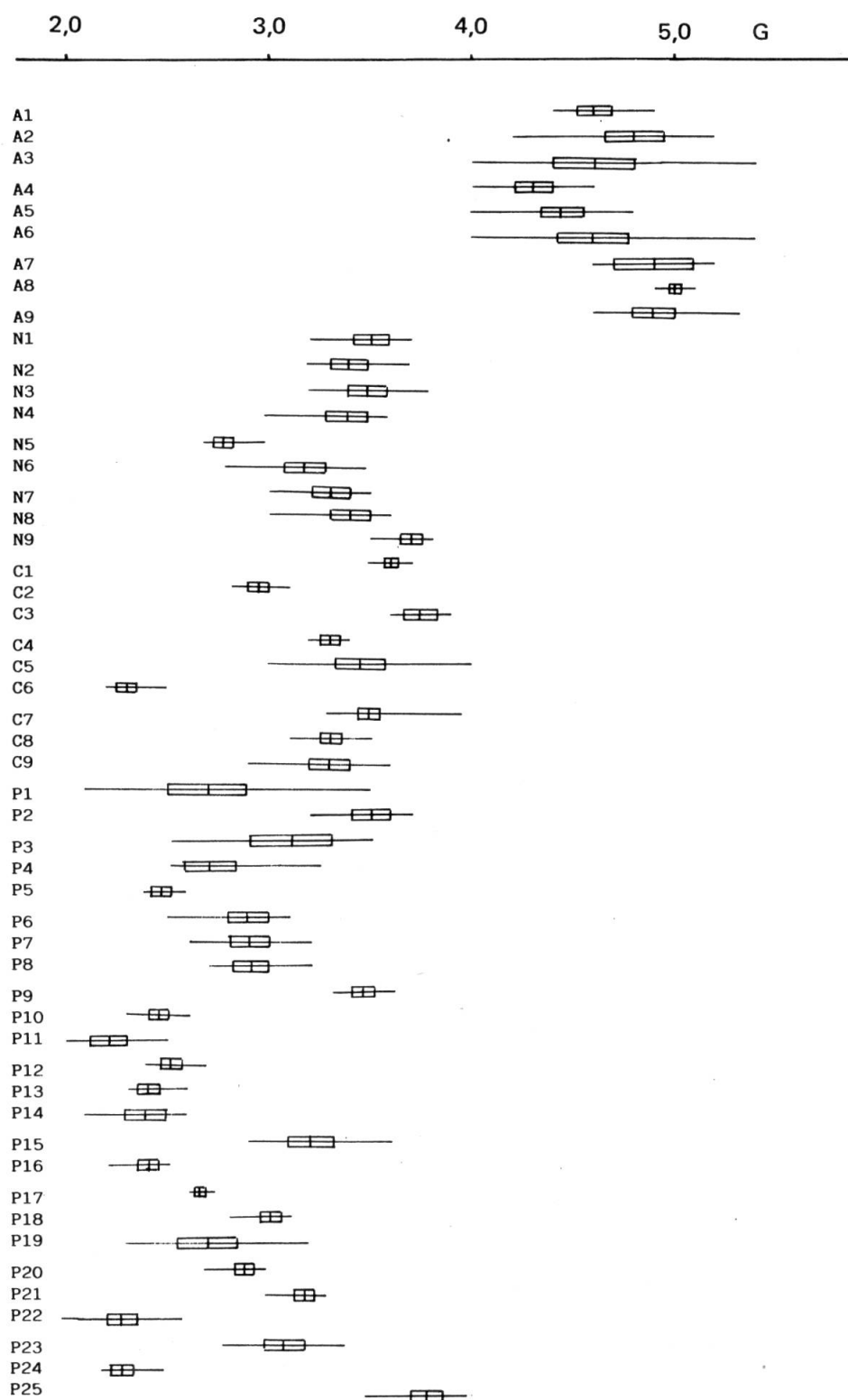


Fig. 4. – Test gráfico de comparación de las medias para el parámetro G. de las poblaciones de *Phleum* estudiadas.

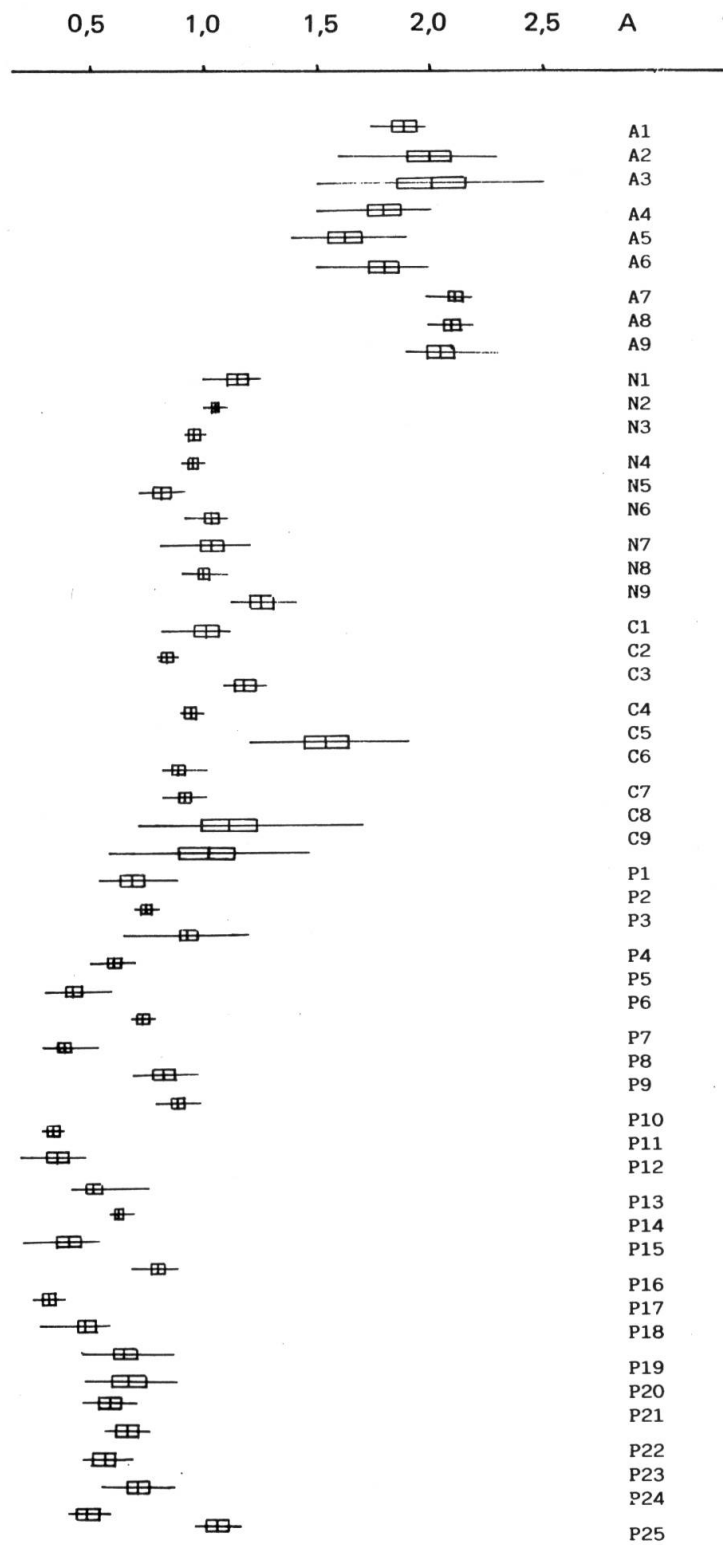


Fig. 5. — Test gráfico de comparación de las medias para el parámetro A. de las poblaciones de *Phleum* estudiadas.

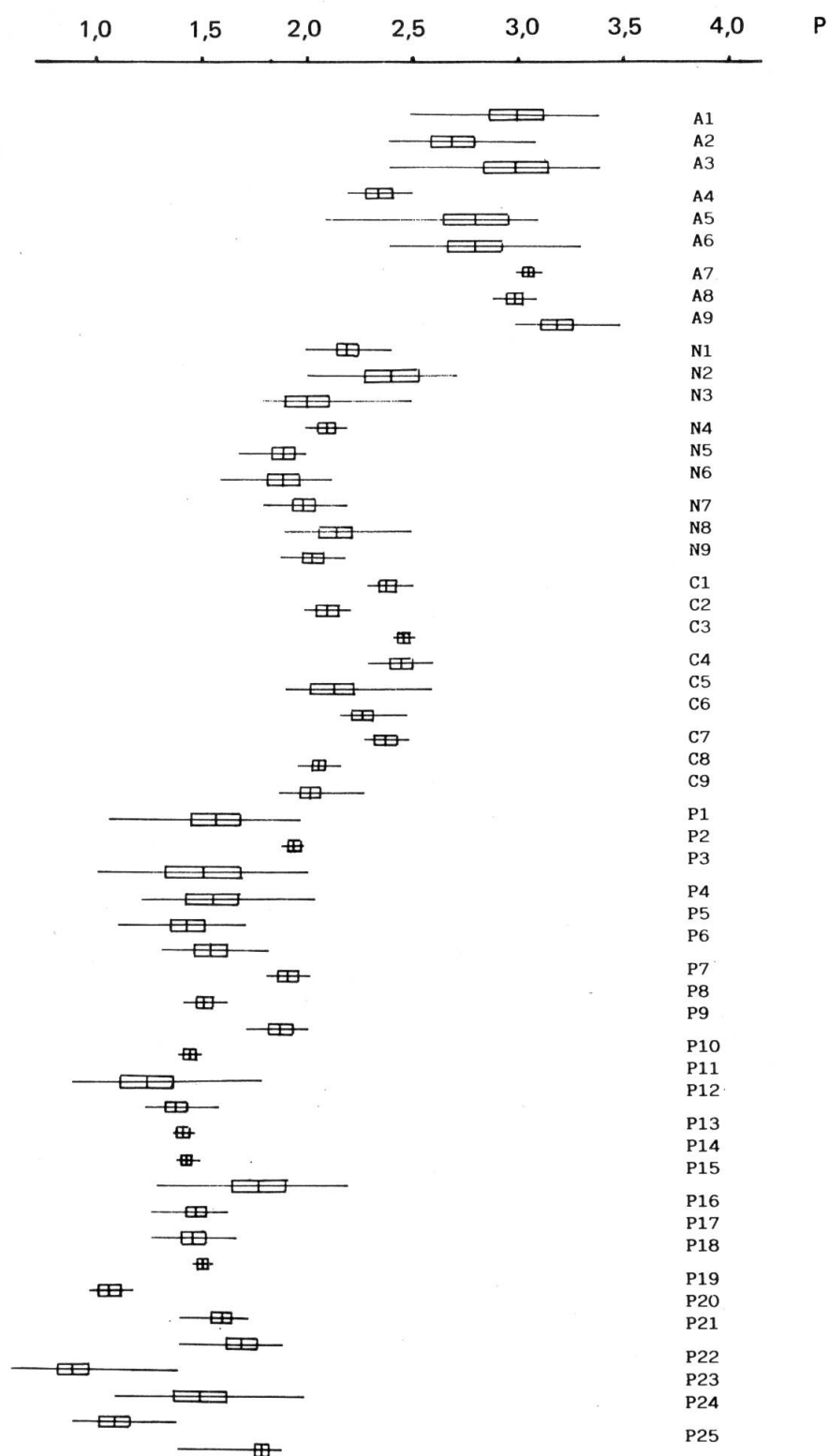


Fig. 6. — Test gráfico de comparación de las medias para el parámetro P. de las poblaciones de *Phleum* estudiadas.

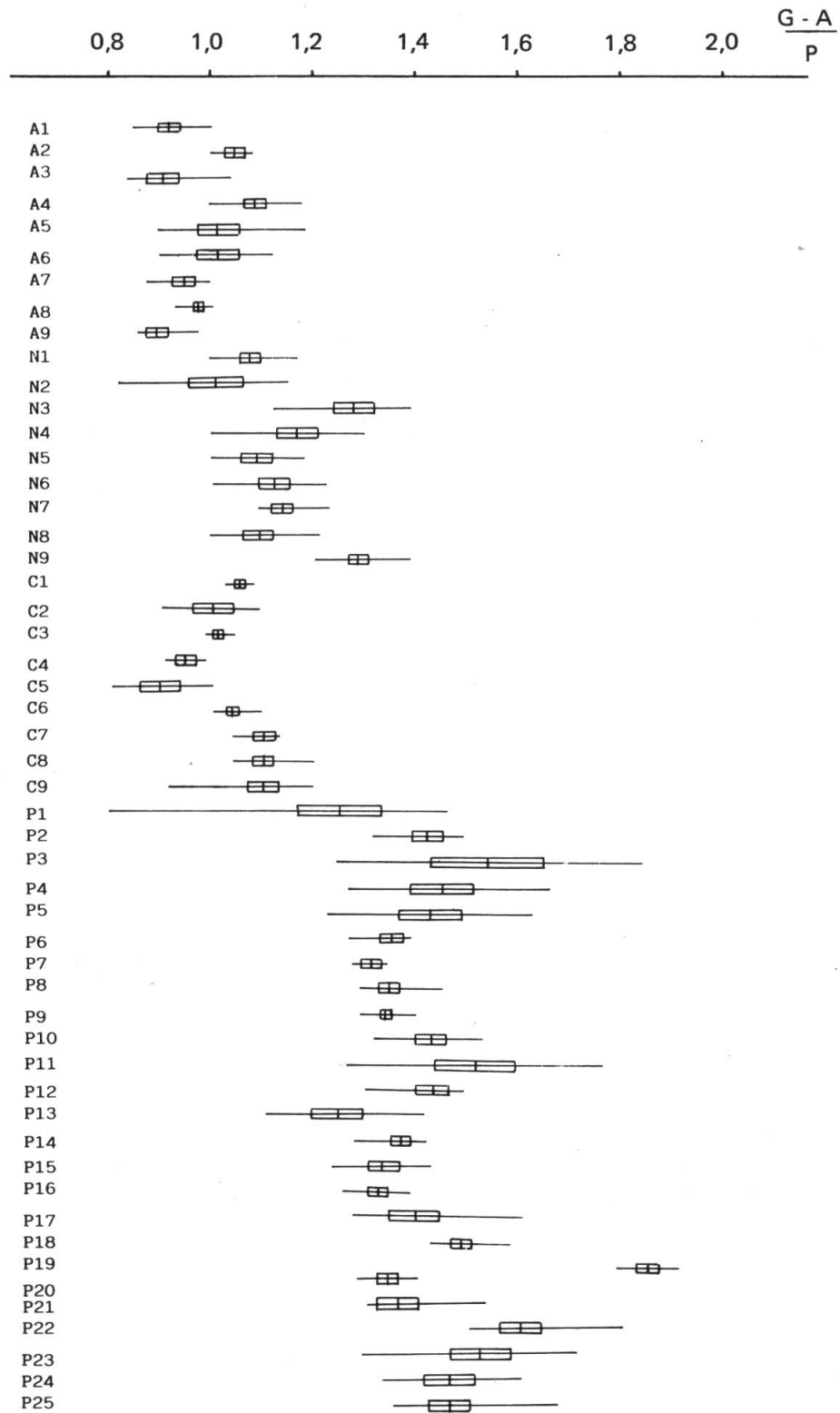


Fig. 7. — Test gráfico de comparación de las medias para la relación $(G - A)/P$ de las poblaciones de *Phleum* estudiadas.

Parámetro P (fig. 6). — Resulta el parámetro más indicativo en la separación de los táxones estudiados. Así las poblaciones cirno-nevadenses tienen un P intermedio entre *P. alpinum* subsp. *alpinum* y *P. pratense* subsp. *bertolonii* y dentro de las primeras existen dos gradaciones correspondientes a las nevadenses de una parte, y a las corsas de otra, teniendo las últimas un P mayor que las de Sierra Nevada.

Relación $(G - A)/P$ (fig. 7). — Esta relación es la más definitiva en la separación de las poblaciones cirno-nevadenses respecto a *P. pratense* subsp. *bertolonii* con el que tiene más caracteres morfológicos comunes relativos a la espiguilla, puntualizando que las poblaciones corsas están más próximas a *P. alpinum* subsp. *alpinum* que las poblaciones nevadenses.

Diagramas de dispersión simbólica (fig. 8, 9) y **tridimensional** (fig. 10)

De los diagramas se deduce que los *Phleum* de Córcega y Sierra Nevada constituyen una entidad diferente a la vez de *P. alpinum* y *P. pratense*, ya que con el único que existe solapamiento (fig. 9) es con *P. pratense* subsp. *pratense* y al acudir al diagrama tridimensional (fig. 10) se aprecia su clara separación en lo relativo a la panícula lo que junto a su porte hace ampliamente diferenciable a éste de los *Phleum* cirno-nevadense; además estos últimos parecen lo suficientemente distintos para ser reconocidos como táxones diferentes. En cuanto a *P. alpinum* L. subsp. *trabutii* Litard. & Maire asemeja estar más relacionado con *P. pratense* subsp. *bertolonii*.

Consecuencias taxonómicas y nomenclaturales

Phleum brachystachyum (Salis) J. Gamisans, A. T. Romero & C. Morales **stat. nov.** subsp. ***brachystachyum*** $\equiv$ *P. pratense* L. var. *brachystachyum* Salis, Flora (Regensb.) 16(2): 475 (1833) $\equiv$ *P. pratense* L. subsp. *brachystachyum* (Salis) Gamisans, Candollea 28(1): 48 (1973).

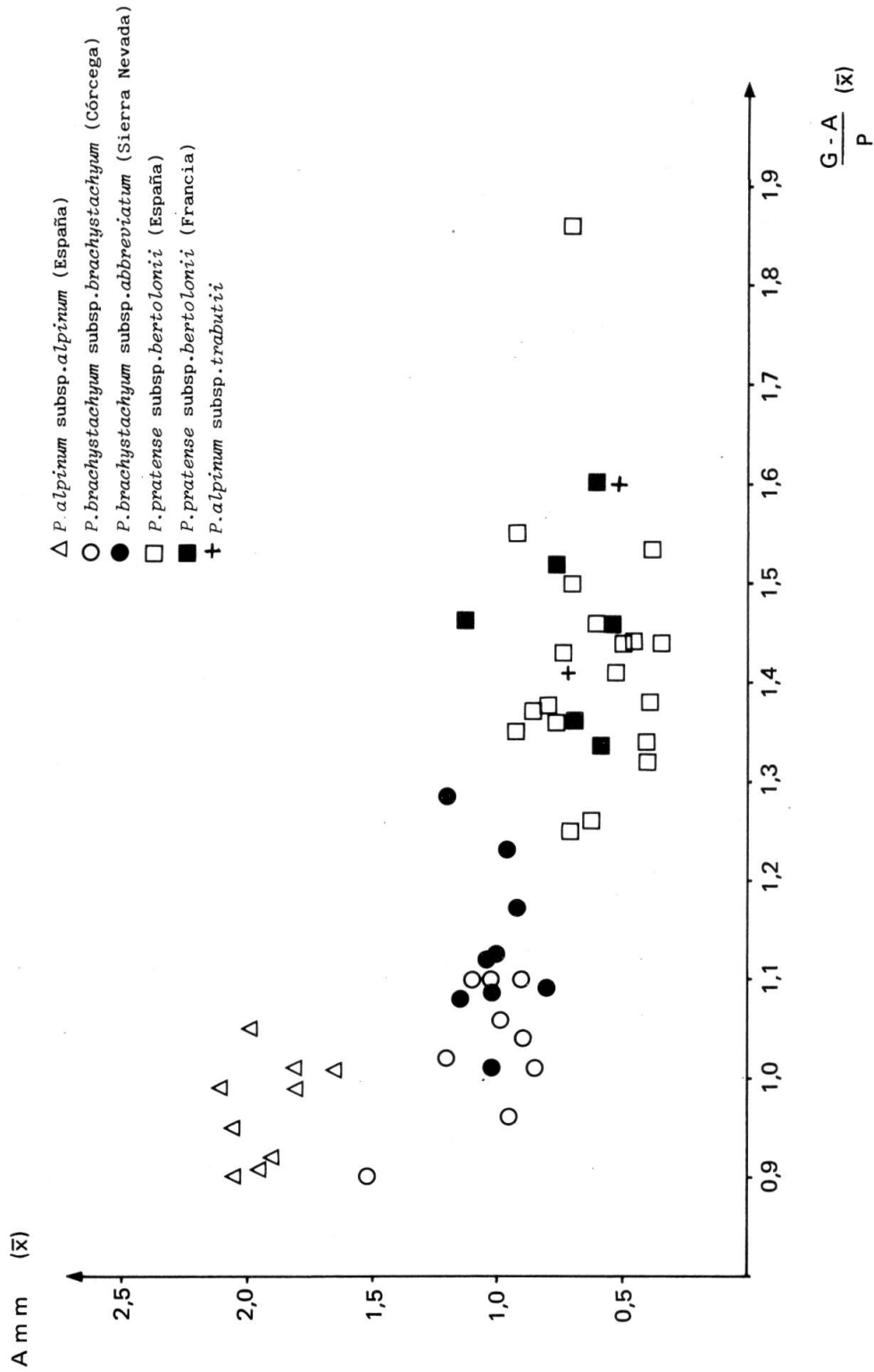
= *P. alpinum* L. var. *parviceps* Briq., Prod. Fl. Corse 1: 81 (1910).

= *P. alpinum* L. proles *parviceps* (Briq.) Rouy, Fl. Fr. 14: 51 (1913).

= *P. alpinum* auct. fl. Corse non L.

Typus: *Phleum pratense brachystachyum*. In montibus editoribus Corsicae ad lacun superiorem Montis Rotundi, Jul. 1829, Salis. **Lectotypus et isotypi:** Herb. Salis, Geobot. Inst. E.T.H. Zürich.

Descripción. — Planta perenne, más o menos densamente cespitosa, de (3-)5-20(-30) cm de altura. Hojas de 10-50(-120) mm de largo por 0.5-2.5(-4) mm de ancho. La superior muy corta y de vaina inflada. Lígula truncada de 0.5-1(-1.3) mm de largo. Panícula cilíndrica a ovoidea de 3-15(-22) $\times$ (3-)4-6(-7) mm. Espiguilla de (2.8-)3-3.7(-4) mm. Glumas terminadas por una arista de (0.7-)1-1.4(-1.7) mm. Cilios en la quilla de la gluma llegando frecuentemente hasta la base de la arista. Estomas de (29-)32-41(-45) micras. Polen de diámetro

Fig. 8. — Diagrama de dispersión simbólica de las poblaciones de *Phleum* estudiadas.

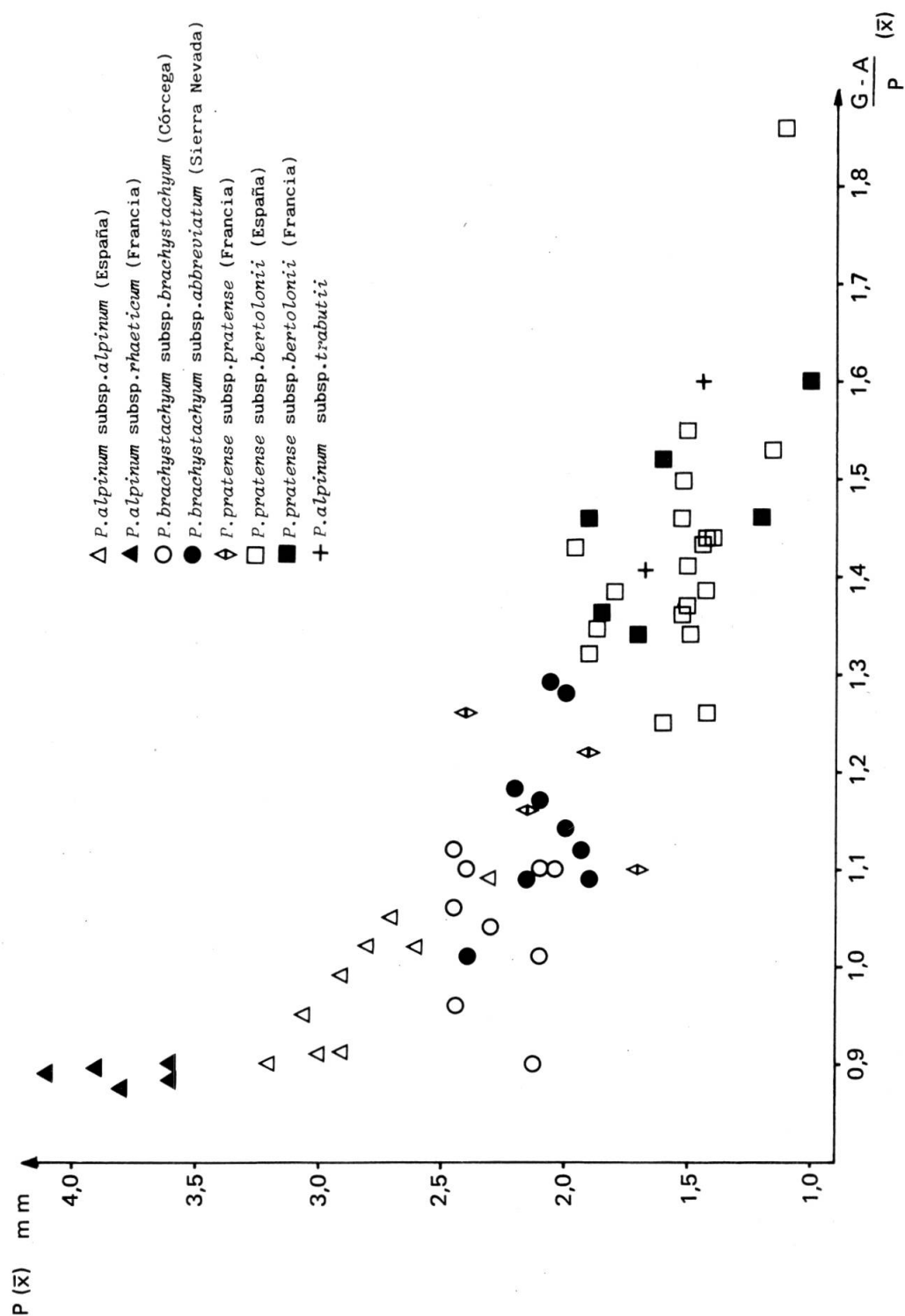


Fig. 9. - Diagrama de dispersión simbólica de las poblaciones de *Phleum* estudiadas.

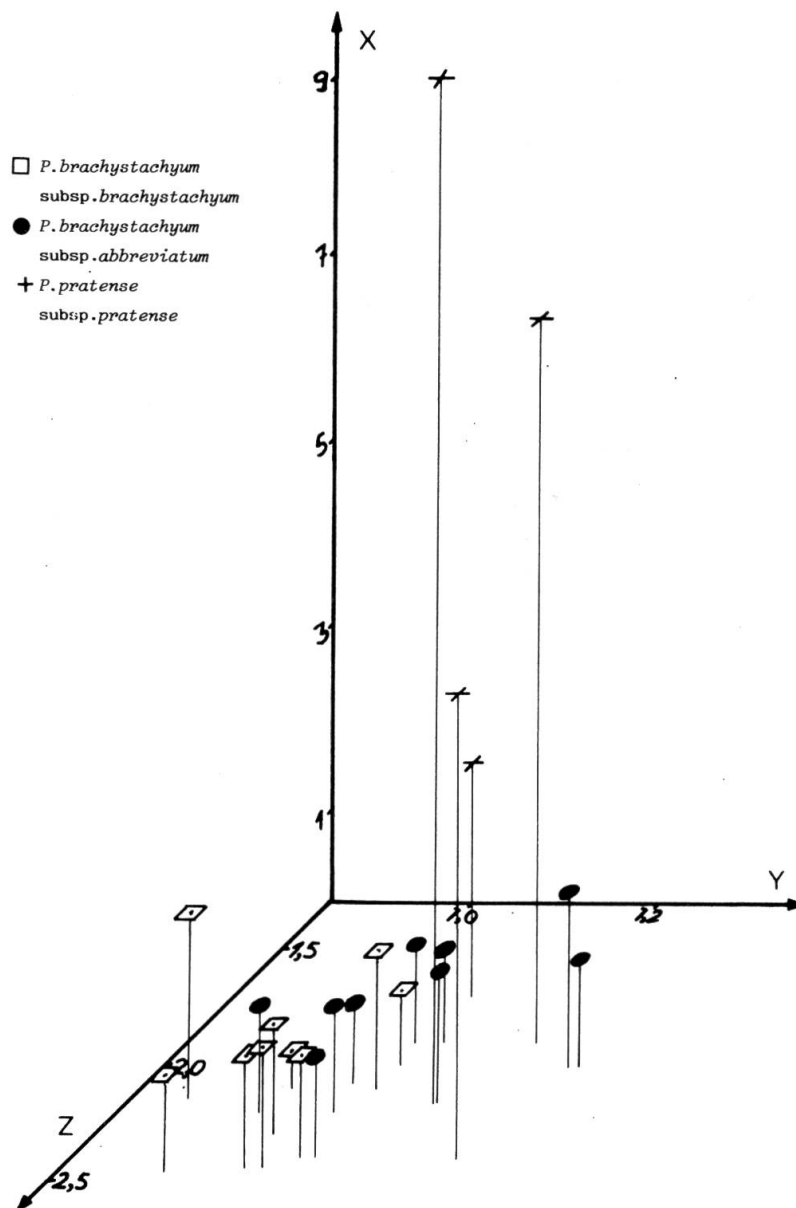


Fig. 10. — Diagrama tridimensional: eje x, longitud de la panícula en cm; eje y relación $(G - A)/P$; eje z, parámetro P .

ecuatorial de 25.5 a 31.9 micras. Número cromosómico $2n = 14$ (CONTANDRIOPOULOS & GAMISANS, 1974: 195, sub *P. alpinum*). Número verificado en otras tres poblaciones de Córcega por J. Gamisans.

Distribución geográfica. — Montañas de Córcega.

Ecología. — Habita en prados mesófilos o húmedos de los pisos subalpino y alpino, sobre todo en la asociación *Geo-Phleetum brachystachyi* Gamisans 1975 (ver también GAMISANS, 1977).

P. brachystachyum subsp. **abbreviatum** (Boiss.) J. Gamisans, A. T. Romero & C. Morales, **stat. et comb. nov.** $\equiv$ *P. pratense* L. var. *abbreviatum* Boiss., Voy. Bot. Midi Espagne 2: 633 (1844).

– *P. alpinum* auct. Hisp. Plur. non L.

Typus: G! (BURDET & al., 1981: 576).

Descripción. – Difiere de la subespecie precedente en la menor altura alcanzada por los cilios en la gluma. Estomas mayores (40-)43-50 micras, polen de mayor tamaño y número cromosómico $2n = 28$. Conteos realizados por A. T. Romero.

Distribución geográfica. – Núcleo central de Sierra Nevada (España), sector Nevadense (RIVAS MARTÍNEZ, 1977).

Ecología. – Habita en prados húmedos (borreguiles: término popular aplicado a los prados nivales equivalente a los cervunales centro-europeos) de los pisos oro y crioromediterráneos (RIVAS MARTÍNEZ, 1981) desarrollados sobre suelo anmooriforme caracterizado por su gran acidez y alta reducción, en comunidades de la al. *Ranunculo acetoselaefolii-Plantaginion thalackerii* Quézel, 1953 y al. *Caricion intricatae* Quézel, 1953.

Conclusiones

Trás el estudio biosistemático y taxonómico se hace evidente que los *Phleum* de Córcega y Sierra Nevada constituyen una especie diferente de *P. alpinum* L. y *P. pratense* L. a la que denominamos *P. brachystachyum* que incluye dos subespecies, la tipo que habita en las montañas corsas y la subsp. *abbreviatum* en Sierra Nevada (España).

Consideramos que *P. alpinum* L. subsp. *trabutii* Litard. & Maire requiere un estudio en profundidad con material vivo, aunque parece aproximarse más a *P. pratense* L. que a *P. brachystachyum*.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento al Prof. Dr. C. J. Humphries que amablemente nos dió su opinión sobre el taxón estudiado. Así mismo queremos agradecer a todos los conservadores de los Herbarios que nos han permitido examinar el material utilizado en este trabajo, especialmente a los señores Baltisberger (Zürich), Charpin (Genève) y Granel de Solignac (Montpellier).

BIBLIOGRAFÍA

- BIDAULT, M. (1968). Essai de taxonomie expérimentale et numérique sur le Festuca ovina L. s.l. du sud-est de la France. *Rev. Cytol. Biol. Vég.* 31: 217-356.
- BOISSIER, E. (1839-1845). *Voyage botanique dans le Midi de l'Espagne pendant l'année 1837*. Paris.

- BORRIL, M. (1961). *Dactylis marina* Borril sp. nov. a natural group of related tetraploid forms. *J. Linn. Soc. (Bot.)* 56: 431-439.
- BRIQUET, J. I. (1910-1955). *Prodrome de la Flore Corse*. Genève, Bâle, Lyon & Paris.
- BURDET, H. M., A. CHARPIN & F. JACQUEMOUD (1981). Types nomenclaturaux des taxa ibériques décrits par Boissier ou Reuter. I. Gymnospermes à Graminées. *Candollea* 36(2): 543-584.
- CONTANDRIOPOULOS, J. & J. GAMISANS (1974). A propos de l'élément arctico-alpin de la flore corse. *Bull. Soc. Bot. France* 121: 175-204.
- ERDTMAN, G. (1969). *Handbook of Palinology*. Munksgaard, Copenhagen.
- (1971). *Pollen morphology and plant taxonomy*. Hafner Publishing Company, New York.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. & M. RUIZ REJÓN (1974). Estudios cariológicos sobre la flora española. *Bol. Soc. Brot. Ser. 2*, 48: 99-109.
- GAMISANS, J. (1973). Contribution à l'étude de la flore de la Corse. V. *Candollea* 28: 39-82.
- (1975). *La végétation des montagnes corses*. Thèse. Marseille (C.N.R.S.A.O. 1388).
- (1977). La végétation des montagnes corses. Deuxième partie. *Phytocoenologia* 4(1): 35-131.
- HUMPHRIES, C. J. (1980). *Phleum* L. In: TUTIN, T. G. & al. (Eds.), *Flora Europaea* 5: 239-241. Cambridge.
- KERGUÉLEN, M. (1975). Les Gramineae (Poaceae) de la Flore française, essai de mise au point taxonomique et nomenclaturale. *Lejeunia* 75: 1-343.
- (1977). Notes agrostologiques II. *Bull. Soc. Bot. France* 124: 337-349.
- (1978). Notes agrostologiques IV. *Bull. Soc. Bot. France* 125: 391-400.
- LITARDIÈRE, R. de & R. MAIRE (1924). Contributions à l'étude de la flore du Grand-Atlas. *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc*. 4(1): 3-32.
- METCALFE, C. R. (1960). *Anatomy of the Monocotyledons I. Gramineae*. Oxford Univ. Press, London.
- NYMAN, C. F. (1851). Synopsis generis Phlei L. et Colobachnidis P. B. *Bot. Not.* 1851: 65-69.
- PAUNERO, E. (1952). Las Agrostideas españolas. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 11(1): 319-418.
- PLA DALMAU, S. (1957). *Polen*. Universidad de Barcelona.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1981). Les étages bioclimatiques de la végétation de la Péninsule ibérique. [Actas III Congr. Optima] *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(2): 251-268.
- C. ARNAIZ, E. BARRENO & A. CRESPO (1977). Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e islas Canarias. *Opuscula Bot. Pharm. Complutensis* 1: 1-48.
- SÁENZ, C. (1976). Sobre la nomenclatura palinológica: la esporodermis. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 33: 159-177.
- (1978). *Polen y esporas*. Blume, Madrid.

Direcciones de los autores: J. G.: Laboratoire de botanique et écologie méditerranéenne, Faculté des sciences de St-Jérôme, F-13 397 Marseille Cédex 13.

Ana T. R. & C. M.: Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Granada/España.

