

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE AGRONOMIA
MONTEVIDEO - URUGUAY

**EL CARACTER LIPIDO
DEL ENDOSPERMA CENTRAL
EN ESPECIES DE GRAMINEAS**

FOR

B. ROSENGURTT

A. LAGUARDIA

B. R. ARRILLAGA DE MAFFEI



El carácter lípido del endosperma central en especies de gramíneas ¹

B. ROSENGURTT,² A. LAGUARDIA ³
y B. R. ARRILLAGA DE MAFFEI ⁴

RESUMEN

Se estudia la presencia de lípidos en el endosperma central de gramíneas con los colorantes Sudan-III, Sudan-IV y Sudan-Black-B, sobre preparados microscópicos de cariopse. Se encontró el endosperma central lípido (ECL) en el 54 % de las 337 especies examinadas en Pooideae; en todos los exámenes de Agrostideae (61 sps.), Aveneae (47 sps.), Milieae (1 sp.), Monermeae (2 sps.) y Phalarideae (12 sps.). Se observó reacción negativa en el endosperma central de todas las Stipeae (56 sps.) y Triticeae (33 sps.). En Poeae se encontró el ECL en el 48 % de las 125 sps. examinadas; la reacción es cualitativa en casi todos los géneros, excepto *Cynosurus* donde dos especies tienen endosperma central lípido y una tercera no dio tinción, y en *Sclerchloa dura* una muestra dio tinción intensa y otra dio reacción dudosa con los colorantes.

No se encontraron lípidos en el endosperma central de Arundinoideae (21 sps.), Bambusoideae (5 sps.), Eragrostoideae (52 sps.), Oryzoideae (6 sps.) y Panicoideae (60 sps.).

En Pooideae se buscaron caracteres morfológicos correlativos con el ECL, encontrándose que en las 182 especies que tienen este carácter el 75 % tienen hilo oval o puntiforme, y que en las 62 especies de endosperma líquido todas tienen ECL y el 87 % tienen esas formas de hilo. Se deduce que estos porcentajes pueden aumentar si se examinaran todas las especies de los géneros positivos.

1. Presentado en la reunión de la Sociedad Argentina de Botánica en Montevideo, el 10 de octubre de 1970.

Parte de este trabajo fue publicado en *Adansonia*, ser. 2, 11(2): 383-391, 1971 (julio).

2. Profesor de Botánica, Fac. de Agronomía de Montevideo.

3. Asistente de Botánica, Fac. de Agronomía de Montevideo.

4. Profesora Adj. de Botánica en Fac. de Agronomía y Fac. Química de Montevideo.

Se concluye que además del maíz, otras numerosas especies de gramíneas pueden proveer grasas y aceites para uso humano o industrial originadas del cariopse.

SUMMARY

The presence of lipids in the central endosperm of Gramineae was studied on microscope slides of caryopsis stained with Sudan III, Sudan IV, Sudan-Blanck-B. The lipid central endosperm (ECL) was found in 54 % of the 337 species examined in Pooideae, in all examined Agrostideae (61 sps.), Aveneae (47 sps.), Milieae (1 sp.), Monermeae (2 sps.) and Phalarideae (12 sps.). No lipids were found in the central endosperm of all Stipeae (56 sps.) and Triticeae (33 sps.). In Poeae the ECL was found in 48 % of the 125 sps. examined; the reaction was qualitative of almost all genera except *Cynosurus* where 2 species have ECL and another did not stain; in *Sclerochloa dura* a sample stained intensely and the other gave an uncertain reaction.

No lipids were found in the central endosperm of Arundinoideae (21 sps.), Bambusoideae (5 sps.), Eragrostoideae (52 sps.), Oryzoideae (6 sps.) and Panicoideae (60 sps.).

In Pooideae we sought for morphological characters correlated with the lipid central endosperm and found that in 182 species with ECL 75 % have oval or punctiform hilum and that in 62 species of liquid endosperm all have ECL and 87 % have these forms of the hilum.

We deduce that these percentages can increase if we examine all species of those genera where lipids have been found.

INTRODUCCION

Nuestra curiosidad en este tema se despertó cuando nos enteramos que los cariopses de *Briza fusca* (ahora *B. lindmanii*) contienen 17,2 % de lípidos (del Puerto, Brescia, Borsani et Marchesi, 1966), y tratándose de una especie con embrión muy pequeño debe pensarse que la mayor parte de los lípidos están en el endosperma, contra el concepto usual de que el endosperma de las gramíneas es simplemente amiláceo.

Una rápida revisión bibliográfica mostró que la avena tiene 4 a 12 veces más grasa endospermica que el arroz, maíz y trigo (Cuadro I).

Cuadro I

CONTENIDOS DE LÍPIDOS EN %,
APROXIMADAMENTE PROMEDIALES

	Cariopse	Embrión	Endosperma	Referencias
Avena (<i>Avena sativa</i>) . . .	7,7	11,2 ³	6,2-6,7	Winton: 60, Webster & Graham: 565.
Arroz (<i>Oryza sativa</i>) . . .	2	10-20	0,5 ²	Winton: 60, 136-141.
Maíz (<i>Zea mays</i>)	5,6-8,8	24-41	0,5-1,15	Winton: 60, 79.
Trigo (<i>Triticum aestivum</i>)	2,3	12-13	0,8-1,5 ¹	Winton: 60, 205-214.

1. Harina "superior".

2. Grano pulido.

3. Embrión separado a mano.

La capa de aleurona y el embrión de las gramíneas son ricos en grasas, pero el volumen de estas regiones anatómicas no explican el 17,2 % de lípidos encontrados en *Briza lindmanii*, por la proporción visiblemente mucho menor que tienen en el cariopse el embrión y la capa externa del endosperma.

Sobre otras gramíneas además de las indicadas, vimos el trabajo de Matlakovna (1912); señala endosperma blando ("weich"), en las especies *Apera spicaventi*, *Alopecurus pratensis*, *Lagurus ovatus*, *Avenastrum desertorum*, *A. planiculmis*, *A. adsurgens*, *A. versicolor*, *Gaudinia fragilis*, *Trisetum carpaticum*, *T. flavescens*, *Beckmannia eruciformis*, *Dactylis glomerata*, *D. aschersonianan*, *D. altaica*, *Uralepis cuprea*, *Koeleria glauca*, *K. cristata*, *K. setacea*, *K. albescens*, *Lepturus incurvatus*. En las mismas tribus donde incluye dichas especies cita otras con endosperma duro; señala exclusivamente endospermas duros en las siguientes tribus: *Maydeae*, *Andropogoneae*, *Zoysieae*, *Tristegineae*, *Panicaceae*, *Oryceae*, *Phalarideae* y *Bambuseae*. Esta autora atribuye el carácter blando al contenido en lípidos, pero no precisa en qué especies determinó la presencia de lípidos ni dice haberlos buscado en los endospermas duros. Entre los duros cita especies donde observamos consistencias variadas, y por tal motivo nosotros los denominamos "secos". Esta autora hace referencia a trabajos anteriores, pero no da los datos bibliográficos que nos permitan encontrarlos.

Haberlandt (1914:418), señala granos con contenido graso en *Phragmites communis*, *Koeleria cristata*, etc., pero no menciona endosperma, no dice la técnica empleada en la determinación de grasas ni da la fuente de información.

Otros autores señalaron endosperma o cariopse blando, carnososo, pastoso, semilíquido o líquido en diferentes especies, pero sin relacionar ese carácter con la presencia de lípidos en el endosperma central: Hubbard (1937:94,103), USDA. Handbook 30 (1952: 202), Brown (1955), Dore (1956), Jacques-Felix (1962:186, 188), Burkart (1969:81,122), Cabrera (1970:219,221), Nicora in Cabrera (1970:207,210,211), Rosengurtt, Arrillaga et Izaguirre (1970:19,23,26,31,47,90).

El alto porcentaje de aceites o lípidos conocidos en maíz, y el dado en diferentes andropogóneas, paníceas y clorídeas por Jones & Earle (1966:131-132), se explica porqué el embrión que poseen esos grupos de gramíneas es de gran tamaño en relación al endosperma.

En consecuencia, intentamos verificar la presencia de lípidos en el endosperma con técnicas histoquímicas rápidas. Primero observamos las especies de Briza, posteriormente nos extendimos a otros géneros, mayormente de Pooideae.

Es obvio el interés en descubrir nuevos caracteres taxonómicos que aclaren las relaciones entre géneros, particularmente en Pooideae que comprende los pastos y cereales de ciclo vegetativo invernal en el Uruguay, donde se deben buscar las soluciones para el problema de forraje verde durante el período frío del año. Después de Parodi (1961), se han dado diferentes conceptos, límites y sistemas de esta subfamilia: Jacques-Felix (1962), Potztal (1964), Hubbard in Wyllis (1966:492-96), Gould (1968), Clifford et al. (1965:249,1967:508,1969:131).

Simultáneamente con las determinaciones de lípidos buscamos otros caracteres accesibles del cariopse que se correlacionen con esa particularidad; hasta ahora percibimos sólo la forma del hilo visto exteriormente bajo lupa.

Así como se buscan cereales más ricos en proteínas con el fin de abaratar ese importante elemento de la dieta humana y animal, cabe esperar después del uso creciente que tiene el aceite de maíz en comidas humanas que otras gramíneas permitan extraer aceites y grasas útiles al hombre.

Reconocimientos

Este trabajo se realizó en gran parte sobre materiales que los jardines botánicos ofrecen en canje. Queda constancia de nuestro reconocimiento a la atención dada a nuestros pedidos a las instituciones que se mencionan en los Cuadros II y III.

Además cabe señalar la atención del Dr. Th. Soderstrom de buscarnos en el herbario del U.S. Nat. Mus. (Washington) especímenes de *Agrostis perennans* con cariopses, y del profe-

sor Dr. J. Harlan (Univ. de Illinois) quien nos consiguió una colección de *Bothriochloa* y *Themeda* del USDA-SRPIS.

El Prof. Dr. J. Dyakowska del Inst. Bot. Univ. Jagellonica (Krakow) fue quien nos consiguió copia fotográfica de la publicación de Matlakowna.

B. ROSENGURTT,
A. LAGUARDIA,
B. R. ARRILLAGA DE MAFFEI.
Laboratorio de Botánica
Facultad de Agronomía
Casilla de Correo 1238
Montevideo - Uruguay.

METODO

Endosperma central

Endosperma central se denomina a la region envuelta por la capa de aleurona excepto en la cara que enfrenta al scutellum o escudete; así usaron este nombre McLeod, Johnston et Duffus (1964). Por lo general se denomina "endosperma almidonoso" calificando químicamente a esta región anatómica del cariopse. Consideramos más apropiada la expresión regionalista "central" que elude referencia a sustancias, estructuras u otros atributos. (Ver fig. 1-14.)

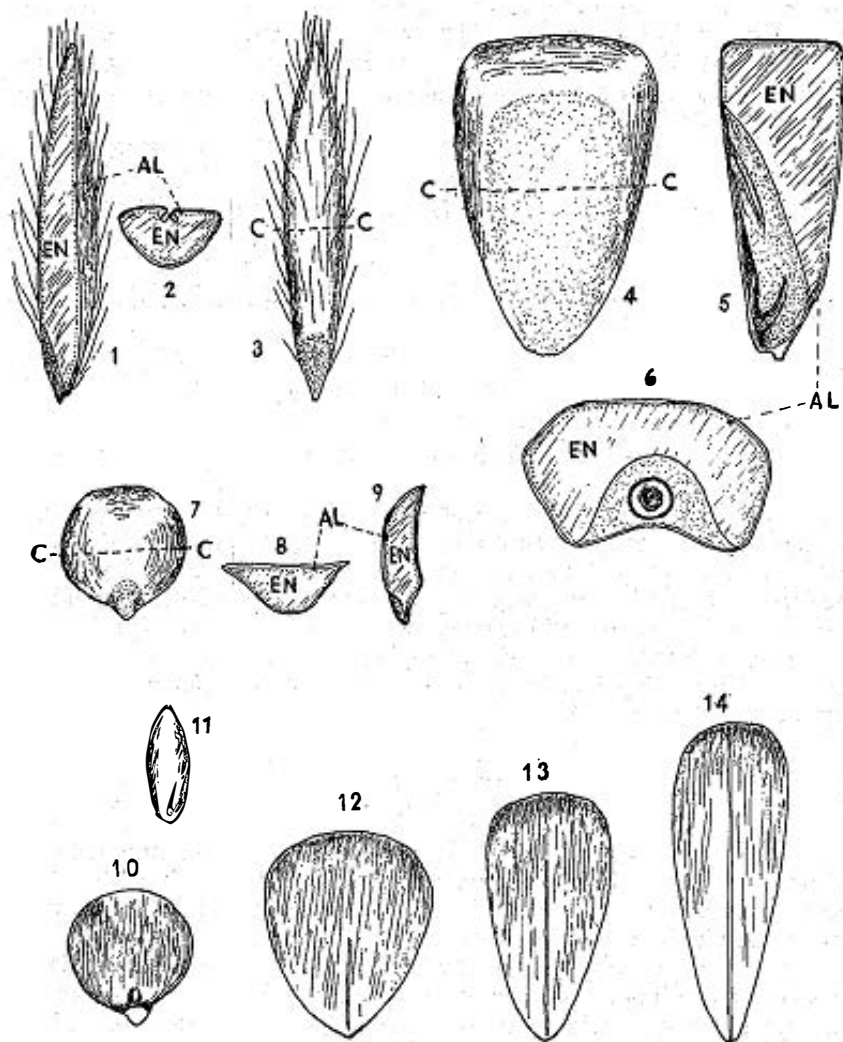
Materiales

Se examinaron cariopses de muy diversa edad, mayormente durante los años 1969 y 1970, y en menor parte durante 1968. Se buscaron los que presentan completo desarrollo y madurez en la turgencia de las formas.

En la gran mayoría de los casos se conserva parte de la muestra examinada para eventual verificación, en una colección separada del herbario general. Los especímenes de herbario y las muestras de cariopses recibidas de jardines botánicos se citan en el Cuadro IV de manera abreviada, explicándose las abreviaturas en los Cuadros II y III.

Se examinaron más de 1.000 muestras, pero en el Cuadro IV se da la observación sobre los 998 que se registraron después de los estudios preliminares y cuyos nombres pudieron verificarse aceptablemente.

Numerosos especímenes fueron obtenidos en canje de herbarios con la Cátedra de Botánica de la Fac. de Agronomía de Buenos Aires, Inst. Lillo de Tucumán, Royal Botanic Gardens de Kew, Jard. Bot. de Madrid, etc.



CARIOSOPSES. Figs. 1-3 *Avena byzantina* × 5. Figs. 4-6 *Zea mays* × 5. Figs. 7-10 *Briza lindmanii* × 10. Fig. 11 *Polypogon monspeliensis* × 20. Fig. 12 *Briza maxima* × 10. Fig. 13 *Festuca arundinacea* × 10. Fig. 14 *Festuca ampliiflora* × 10. Figs. 3, 4 y 7 vista dorsal señalando el embrión como área punteada, perceptible debajo del pericarpio; la recta de puntos c-c señala el corte transversal medio. Figs. 2, 6 y 8 corte transversal medio; en Fig. 6 (*Zea mays*), el área punteada corresponde a embrión. Figs. 1, 5 y 9 corte longitudinal medio mostrando la proporción entre embrión señalada por el área punteada y el endosperma "EN". Fig. 10 hilo oval $\frac{1}{2}$ o menos. Fig. 11 hilo puntiforme. Fig. 12 hilo lineal $\frac{1}{2}$. Fig. 13 hilo lineal $\frac{3}{4}$. Fig. 14 hilo lineal 1. EN endosperma central. AL capa de aleurona.

Cuadro II

ABREVIATURAS Y ORIGENES
DE LOS ESPECIMENES DE HERBARIO
CITADOS EN CUADRO IV

Abreviaturas

leg.—	Señala nombre y número del colector. Los especímenes se conservan en el Laboratorio de Botánica de la Fac. de Agronomía de Montevideo (MVFA), excepto los casos de préstamos señalados abajo.
A—	Especímenes colectados por B. Rosengurtt y a veces también en colaboración con las personas señaladas en PE—.
B—	Especímenes colectados por Rosengurtt, a veces en colaboración con los otros autores, con otras personas del Laboratorio de Botánica o con las señaladas en PE—.
PE—	Especímenes colectados en colaboración con J. P. Gallinal, E. F. Campal, L. Aragone y L. Bergalli.
BAA	Especímenes de la Cátedra de Botánica de la Fac. de Agronomía de Buenos Aires.
LP	Especímenes del Dep. de Botánica del Museo de La Plata.
US	Especímenes de US. Nat. Herbarium (Smithsonian Inst.), Washington D.C.
(Brasil), etc.	Se da la región geográfica cuando se trata de especímenes colectados fuera del Uruguay.
(1937), etc.	Se da la fecha de la muestra cuando consta en el espécimen.

Cuadro III

ORIGEN DE LAS MUESTRAS DE GRANOS
CITADAS EN EL CUADRO IV

Antwerpen	Hortus Botanicus Antwerpiensis (Bélgica).
Ariana	Inst. Nat. Recherche Agron., Ariana (Túnez).
Atenas	Jardín Botanique de l'Univ. d'Athènes (Grecia).
Barcelona	Inst. Bot. de Barcelona. Parque Monjuic (España).
Basel	Botanisches Anstalt der Universitat, Basel (Suiza).
Berlín-Dahlem	Botan. Garten und Museum, Berlín-Dahlem (Alemania DFR).
Berlín-Humboldt	Inst. Spez. Bot. and Arbor. der Humboldt Univ., Berlin-Baumschul (Alemania DDR).
Bologna	Inst. Bot. Univ. Bolonia (Italia).
Bonn	Botanischer Garten der Univ., Bonn (Alemania).

Cuadro III (Cont.)

Bornova	Hort. Bot. Univ. Aegaensis, Bornova-Izmir (Turquía).
Bruxelles	Jard. Exp. Jean Massart, Univ. de Bruxelles (Bélgica).
Budakalasz	Inst. Plan. Medic., Budakalasz (Hungría).
Budapest	Hort. Bot. Univ. Budapest; Acad Hort.-Vit. Budapest (Hungría).
Bydgoszcz	Inst. Hodowli i Aklim. Roslin, Bydgoszcz (Polonia).
Cambridge	Univ. Bot. Garden (Inglaterra).
Cluj	Gradina Bot. Univ. Cluj (Rumania).
comercial	Comercios y oficinas del Uruguay.
Copenhague	Univ. Bot. Have, Kobenhavn (Dinamarca).
Dijon	Jard. Bot. de la Ville, Dijon (Francia).
Dresden	Bot. Gart. Tech. Univ., Dresden (Alemania).
Duisburg	Bot. Gart. Stadt Duisburg (Alemania).
Essen	Bot. Gart. Stadt Essen (Alemania).
Estanzuela	Centro Invest. Agr. A. Boerger, Estanzuela (Uruguay).
Gatersleben	Inst. fur Kulturpflanz., Gaterslebel (Alemania).
Gent	Plantetuin der Rijks-Univ., Gent (Bélgica).
Geisenheim	Inst. fur Zierpflanzenbau, Geisenheim (Alemania).
Genova	Ist. ed orto Bot. "Hanbury", Universitá, Genova (Italia).
Giessen	Bot. Gart. Univ. Giessen (Alemania).
Gottingen	Bot. Gart. Univ. Gottingen (Alemania).
Graz	Bot. Gart. Univ. Graz (Austria).
Grignon	Ecole Nat. Sup. Agron., Chaire Bot., Grignon (Francia).
Groningen	Hort. Bot. De Wolff, Groningen (Holanda).
Halle	Bot. Garten Univ., Halle (Alemania).
Hamburg	Bot. Garten, Hamburg (Alemania).
Helsinki	Bot. Garden Univ. Helsinki (Finlandia).
Karlsruhe	Bot. Gart. Univ. (T.H.) Karlsruhe (Alemania).
Kobenhavn	ver Copenhague.
Kosice	Bot. Zahrada Univ. P. J. Safarika, Kosice (Checoeslovaquia).
Leipzig	Bot. Gart. Univ. K. Marx, Leipzig (Alemania).
Lisboa	Jard. Bot. Univ. Lisboa (Portugal).
Lodz	Inst. Pharmacogn. Acad. Medic., Hort. Medic., Lodz (Polonia).
London	Univ. of London Bot. Supply Unit., Surrey (Inglaterra).
Ljubljana	Bot. vrt Univ., Ljubljana (Yugoeslavia).
Lund	Bot. Gard. Univ. Lund (Suecia).
Milano	Ist. Bot. Univ. Milano (Italia).
Montreal	Jard. Bot. de Montreal (Canadá).
Mortola	Hort. Mortol., La Mortola, Ventimiglia (Italia).
Moscú (Mosqua)	Hort. Bot. Princip. Acad. Sc. URSS., Mosqua (URSS.).
MVFA	Jard. Bot. Fac. Agron. Montevideo (Uruguay).
Nancy	Jard. Bot. Univ. Nancy (Francia).
Nijmegen	Hort. Bot. Univ., Nijmegen (Holanda).

Cuadro III (Cont.)

Oeiras	Estac. Agron. Nac., Oeiras (Portugal).
Ottawa	Plan. Research Inst., Central Exp. Farm, Ottawa, Ontario (Canadá).
Padova	Orto Bot. Univ. Padova (Italia).
Paris	Museum Nat. d'Hist. Nat., Culture, Paris (Francia).
Porto	Inst. Bot. Univ. Porto (Portugal).
Rabat	Inst. Nat. Recherche Agron., Rabat (Marruecos).
Rostock	Bot. Gart. Univ. Rostock (Alemania).
Rouen-Fourr.	Labor. Recherches Pl. Fourragères, Rouen (Francia).
Rouen-JB.	Jard. Bot. Rouen (Francia).
Stockholm	Bergianska Tradgarden, Stockholm (Suecia).
Stuttgart	Bot. Gart. Univers., Stuttgart-Hohenheim (Alemania).
Szeged	Hort. Bot. Univ., Szeged (Hungría).
Tapioszele	Országos Agrobotanikai Interézet, Tapioszele (Hungría).
Tokyo	Bot. Gardens Univ. Tokyo (Japón).
Toronto	Dep. of Bot., Univ. Toronto (Canadá).
Udine	Orto Bot. Ist. Tecn. Geon., Udine (Italia).
Uppsala	Hort. Bot. Univ. Uppsala (Suecia).
USDA-SRPIS	US. Dep. of Agr., Southern Regional Pl. Intr. Station, Georgia (USA.).
Vacrátot	Hort. Bot. Inst. Bot. Acad. Sc. Hung., Vacrátot (Hungría).
Versailles	Station Nat. d'Essais de Semences, Serv. Bot., Versailles (Francia).
Wageningen	Bot. Gardens and Belmonte Arbor., Wageningen (Holanda).
Warszawa	Hort. Bot. Univ., Warszawa (Polonia).
Wroclaw	Ogrod Bot. Univ., Wroclaw (Polonia).
Yalta	Hort. Bot. Nikitensis, Jalta (Ukrania, URSS.).
Zagreb	Hort. Bot. Marulicev, Zagreb (Yugoeslavia).

Caracteres del endosperma

Se examinaron cortes de cariopse a mano y con micrótomo de congelación, sin fijar y fijados en formol 10 % o formolcalcio de Baker (Lison, 1960). Se usaron como reactivos de lípidos Sudan-III, Sudan-IV y Sudan-Black-B en solución alcohólica (Jensen, 1962). No se sabe cual es el grado de sensibilidad (mínima cantidad de lípidos que da coloración perceptible), en estos colorantes; en consecuencia nuestra observación se refiere a **lípidos teñidos histoquímicamente** y de manera perceptible ($100\times$ a $500\times$). Cuando no se tiñe con los colorantes citados, se considera que no hay lípidos detectables.

En la mayoría de los casos se observaron también la capa de aleurona y el embrión.

El ideal de las determinaciones cuantitativas de lípidos está fuera de nuestras posibilidades por ahora; por otra parte se discute la seguridad de los métodos microquímicos cuantitativos de extracción de grasas (Jensen, 1962:256). Cabe recordar que la mayoría de los cariopse de gramíneas miden menos de 3 mm., particularmente en las especies de endosperma central lípido, y no conocemos un procedimiento que permita extraer el endosperma central sin contaminación de las otras regiones del cariopse en cantidad suficiente para los análisis químicos cuantitativos.

Calificamos **líquido** (lat. liquatus, fluens), cuando al cortar el endosperma fluye el contenido al exterior a la manera de los líquidos viscosos; observado a bajo aumento presenta forma de gota redondeada con la superficie brillante y lisa, que movida con pinza o aguja tiene elasticidad, coherencia y fluidez con un aspecto que recuerda al aceite.

Calificamos **seco** (lat. siccus), cuando al cortar y romper el endosperma con bisturí, pinza o aguja se separan fragmentos duros o blandos, grandes o pequeños, de aspecto anguloso o pulverulento, incoherentes o más o menos adheridos.

Los especímenes viejos que presumiblemente perdieron el carácter líquido, mostrando en cambio consistencia blanda y coherencia al desmenuzarse, pero no forman gota redondeada, lisa y brillante, se agrupan con los secos.

Símbolos para caracteres del endosperma empleados en Cuadros IV-VII

Endosperma central sin lípidos, seco	o
Endosperma central con lípidos, seco	t
Endosperma central con lípidos, líquido	liq
Endosperma central con lípidos, secos o líquidos	ECL

Formas del hilo

La observación externa es simple en la mayoría de los casos, pero a veces hay que remojar previamente cuando la pálea está adherida sobre esta región; cuando se puede tener material prematuro fresco se logra una observación segura.

En este trabajo diferenciamos las siguientes formas:

puntiforme (lat. punctiforme), comprende las formas circulares u ovals menores de $\frac{1}{4}$ de la longitud del cariopse;

oval (lat. ovale), $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, etc., de la longitud del cariopse; no se observó la relación longitud/ancho del hilo; debe

medirse con cuidado de no confundir la base o estípite del cariopse (eje floral); cuando el hilo está separado de la base donde se inserta el eje floral se mide sólo la región hilar, dándose el caso de que un oval — $\frac{1}{3}$ sobrepasa la mitad de la longitud del cariopse que se mide desde la extremidad del embrión; generalmente el embrión o el escudete descienden del punto de inserción del eje floral;

semianular (lat. semiannulare), es el caso particular de Coix y Tripsacum por ensanchamiento transversal y curvado en semicírculo alrededor de la inserción del ovario;

lineal (lat. lineale), 1, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, etc., de la longitud del cariopse; generalmente la longitud del hilo es mayor de 5 veces su ancho; se dice lineal-1 cuando llega hasta el ápice o muy cerca de él, aunque no complete la longitud del cariopse; en este trabajo no se separan estos últimos matices por no encontrarles relación con la reacción a los colorantes empleados.

El hilo suprabasal o separado de la inserción del eje floral también es buen carácter de especies o géneros, pero no le observamos relación con la reacción a los colorantes empleados. (Ver fig. 10-14.)

Nomenclatura de géneros y especies

En plantas uruguayas seguimos a Rosengurtt, Arrillaga et Izaguirre (1970). En géneros y especies extranjeras verificamos los nombres con los recursos de herbario y bibliografía disponibles. En lo posible se confrontaron las muestras recibidas de cariopses, antecios o espiguillas con muestras completas de herbario, y con descripciones ilustradas. Las muestras de simiente que no pudieron clasificarse razonablemente no se usaron. En especies muy afines entre sí, donde los caracteres diferenciales no se ven en la muestra de simiente, se agrupan bajo el nombre de la más frecuente, g.: *Poa pratensis* et af., *Festuca ovina* et af., etc. A veces rectificamos el nombre que traen las muestras recibidas.

Sistema de gramíneas

Elegimos el sistema de Parodi por razones prácticas para los géneros uruguayos. En cada subfamilia se indican: autor del nombre; fecha de publicación cuando se verificó; el concepto ("sensu") adoptado, señalando autor y fecha, con más detalles en Bibliografía; se señalan los conceptos coincidentes del

conjunto de Panicoideae y algunos conceptos divergentes de algunas tribus en Pooideae; se citan sólo las tribus examinadas. Las subfamilias examinadas se ennumeran alfabéticamente a continuación:

1. **Arundinoideae** Tateoka 1957 (= Phragmitoideae Parodi 1958), sensu Parodi y Calderón (1961). Comprende: Arundineae, Danthonieae, Ehrharteae, Lygeae, Nardeae y Uniroleae.
2. **Bambusoideae** Parodi 1946, sensu Parodi 1961. Comprende: Bambuseae, Olyreae y Phareae.
3. **Eragrostoideae** Pilger ex Potztal 1954 y 1956, sensu Parodi 1958 y 1961. Comprende: Aristideae, Chlorideae, Eragrosteae, Pappophoreae, Sporoboleae y Zoysieae.
4. **Oryzoideae** Parodi 1946. Comprende Oryzeae.
5. **Panicoideae** A. Br., sensu Parodi 1961. Los siguientes autores excluyen Arundinelleae o no la citan, coincidiendo en lo demás: Stapf 1917, Hitchcock 1936, Pilger 1940, Hitchcock et Chase 1951, Bor 1960, Prat 1960, Jacques-Felix 1962, Gould 1968. Comprende: Andropogoneae, Arundinelleae, Maydeae y Paniceae.
6. **Pooideae** R. Br. (= Festucoideae), sensu Parodi 1958. Comprende: Agrostideae, Aveneae, Milieae, Monermeae, Phalarideae, Poeae (= Festuceae), Stipeae y Triticeae. Separamos Milieae de Stipeae, de acuerdo con Hubbard (1954, 1968); de Winter (1965:207) reúne *Milium* con Agrostideae.

En los cuadros V, VI y VII de resultados, se dan números estimativos de las especies conocidas en las subfamilias, tribus de Pooideae y géneros con ECL., con el fin de dar una idea de la limitación de las conclusiones que pueden deducirse; esos números se tomaron de Pilger (1940), Pilger ex Potztal (1956) y Potztal (1964), obviamente son aproximados y moderadamente conservadores. Los grupos tropicales menos explorados son susceptibles de mayor aumento, mientras que en Pooideae, predominante en las regiones mejor conocidas agrostológicamente cabe esperar menos incremento.

RESULTADOS

Los exámenes realizados se dan en el Cuadro IV, y se resumen taxonómicamente en los cuadros V, VI y VII. Acerca de estos exámenes caben algunas observaciones, aclaraciones y agregados que se dan a continuación:

1º) En todas las especies donde se examinaron embrión y capa de aleurona con colorantes, ambas regiones dieron tinción lípida.

2º) En todos los endospermas líquidos se verificó la tinción lípida; por esta circunstancia en el Cuadro IV la indicación "líq" implica que también hay lípidos.

3º) En todas las especies examinadas el endosperma dio reacción de almidón con el reactivo lugol, sea lípido o no, sea seco o líquido.

4º) Dentro de cada especie se encuentran por lo general diferencias de tinción poco perceptibles entre muestras de diferentes edades y procedencias, tanto en endosperma central como en capa de aleurona y embrión, con excepción de *Sclerochloa dura* donde una muestra dio tinción intensa y otra la dio dudosa.

No hubo gran diferencia entre material fresco y curado en solución alcohólica de $HgCl_2$ al 3 % durante un cuarto de hora empleada usualmente en nuestro herbario.

5º) En varias especies de endosperma líquido se observan cariopses secos en proporción variable sobre muestras de más de 5-10 años de edad. En *Agrostis montevidensis*, *A. hygrometrica*, etc., sobre muestras de más de 10 años de herbario se observaron consistencias variadas sobre la misma panoja y sobre cariopses de igual apariencia de madurez; por lo que cabe suponer que la sustancia líquida se modificó o se difundió hacia el exterior del cariopse. Observamos en bolsitas que contenían cariopses desnudos de *Koeleria gracilis* y otras especies, las manchas grasas en el papel de envoltura cuando contenía granos rotos o arrugados, como si el líquido graso hubiese pasado del cariopse al papel. En consecuencia señalamos "líquido" las muestras que contienen todos o parte de los cariopses con este carácter, en el Cuadro IV.

6º) En los cariopses secos de especies o muestras donde hay líquidos, se observó siempre la tinción de los lípidos.

DISCUSION

Hay algunas discrepancias entre los datos conocidos anteriormente y nuestras observaciones sobre el endosperma central lípido. También hay algunas discrepancias entre la distribución taxonómica de este carácter y de la forma del hilo en *Aveneae*, *Phalarideae* y *Poeae* (Cuadros IV y V).

1º) Nuestras observaciones en *Oryza*, *Triticum* y *Zea* (Cuadros IV, V y VI) discrepan con los datos de Cuadro I donde se refieren lípidos en el endosperma. Es presumible que los análisis químicos convencionales de harina y cereales sobre materias procesadas mecánicamente con fin industrial no separen de manera completa las sustancias del endosperma central de las que vienen de otras regiones del cariopse (capa de aleurona,

Cuadro IV

EXAMENES DEL ENDOSPERMA Y EL HILO EN GRANOS Y ESPECIMENES

Especies	Endosperma	Hilo	Origenes de granos y especímenes
ARUNDINOIDEAE, Arundineae			
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) B. et T. . .	o	lin. ½ — 3/4	Ariana, Barcelona, Genova, Versailles.
<i>Cortaderia selloana</i> (Sch.) Asch. et Graebn. . .	o	lin. ½ — 1/3	B-11094.
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	o	oval 1/3	leg. Friesner-23074 (1949, Indiana, USA.), Dijon, Tokyo.
ARUNDINOIDEAE-Danthoneae			
<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng,	o	punct.	Budapest, Cluj, Dijon.
<i>Danthonia cirrata</i> Hack. et Arrech.,	o	cval 1/5	leg. Biagioni (1968), leg. Brescia (1969), MVFA, B-10971 (1968), B-10985 (1968).
<i>Danthonia compressa</i> Austin,	o	oval ¼	Montreal.
<i>Danthonia montevidensis</i> Hack. et Arrech.,	o	punct.	B-11118 (1969), B-11132 (1969).
<i>Danthonia provincialis</i> DC.,	o	lin. 2/3	Cluj.
<i>Danthonia rhizomata</i> Swallen,	o	oval 1/4	B-10986 (1968), B-11107b (1969).
<i>Danthonia secundiflora</i> Presl et var.,	o	punct.	B-10945 (1968), B-11179 (1969).
<i>Danthonia unarede</i> Raoul,	o	oval ¼	Versailles.
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench et af.,	o	lin. 3/4 — 1	Basel, Essen, Rouen, Stuttgart, Zagreb.
<i>Schismus barbatus</i> (L.) Thell.,	o	punct.	Versailles.
<i>Schismus marginatus</i> Beauv.,	o	punct.,	B-7858 (1959, Argentina).
<i>Sieglingia decumbens</i> (L.) Bernh.,	o	lin. 1/3	Lund, Porto.
ARUNDINOIDEAE, Ehrharteae			
<i>Ehrharta erecta</i> Lam.,	o	lin. 1	Berlin-Dahlem, Kobenhavn, Milano.
<i>Ehrharta longiflora</i> Sm.,	o	lin. 1	Kobenhavn.
ARUNDINOIDEAE, Lygeae			
<i>Lygeum spartum</i> L.,	o	lin. 1	Ariana.
ARUNDINOIDEAE, Nardeae			

<i>Nardus stricta</i> L.,	0	lin.1/3	Hamburg, Nijmegen, Rouen-JB, Zagreb.
ARUNDINOIDEAE, Phaenospemeae			
<i>Phaenospema globosum</i> Munro,	0	lin.1	Tokyo.
ARUNDINOIDEAE, Umioleae			
<i>Chasmanthium latifolium</i> (Michx.) Yates,	0	punct.	Porto, MVFA (1968).
BAMBUSOIDEAE, Bambuseae			
<i>Arundinaria simonii</i> (Carr.) A & C. Riv.,	0	lin.1	Wageningen.
BAMBUSOIDEAE, Olyteae			
<i>Lithachne pauciflora</i> (Sw.) Beauv.,	0	lin.1	B-9449 (1963. RGS. Brasil).
<i>Olyra ciliatifolia</i> Raddi,	0	lin.1	leg. Brescia-Marchesi-4457 (1965, Paraguay).
<i>Olyra latifolia</i> L.,	0	lin.1	leg. Rojas-3660 (1921, Paraguay).
BAMBUSOIDEAE, Pharaeae			
<i>Pharus glaber</i> HBK.,	0	lin.1	leg. Rodriguez 203 (1910, Argentina).
ERAGROSTOIDEAE, Aristideae			
<i>Aristida circinalis</i> Lindm.,	0	lin.1	MVFA-3068 (1961), leg. del Puerto 1962 (1962).
<i>Aristida echinulata</i> Roseng. et Izag.,	0	lin.1	B-9310 (1962).
<i>Aristida laevis</i> Nees,	0	lin.1	leg. Olano (1970).
<i>Aristida murina</i> Cav.,	0	lin.1	B-10979 (1968), B-11192b (1969).
<i>Aristida spegazzinii</i> Arech.,	0	lin.1	MVFA.
<i>Aristida uruguayensis</i> Henrard,	0	lin.1	B-10999 (1968).
ERAGROSTOIDEAE, Chlorideae			
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torrey,	0	punct.	MVFA, leg. Castillón-8399 (1915, Argentina).
<i>Bouteloua megapotamica</i> (Spreng.) OK.,	0	punct.	MVFA, PE-2158 (1937), B-10981 (1968).
<i>Chloris bahiensis</i> Steud.,	0	punct.	MVFA (1967).
<i>Chloris brevipila</i> Roseng. et Izag.,	0	punct.	leg. Carámbula 2977a (1959).
<i>Chloris canterae</i> Arèch.,	0	punct.	MVFA (1970).
<i>Chloris distichophylla</i> Lag.,	0	punct.	MVFA (1963).
<i>Chloris grayana</i> Kunth,	0	punct.	B-868 (1937).
<i>Chloris grandiflora</i> Roseng. et Izag.,	0	punct.	MVFA-1510 (1963).
<i>Chloris retusa</i> Lag.,	0	punct.	leg. Arrillaga-Izaguirre-Laguardia-1019 (1961), Atenas.

Cuadro IV (Cont.)

Especies	Endosperma	Hilo	Orígenes de granos y especímenes
<i>Chloris submutica</i> HBK.,	o	punct.	Antwerpen, Cluj.
<i>Chloris truncata</i> R. Br.,	o	punct.	Groninga, Nancy.
<i>Chloris uliginosa</i> Hackel,	o	punct.	MVFA (1968), B-11160 (1969).
<i>Chloris virgata</i> Swartz,	o	punct.	Antwerpen, Nancy, Vacratot.
<i>Diplachne uninerxia</i> var. <i>procumbens</i> (Arech.) Parodi,	o	punct.	B-7316 (1959).
<i>Dinebra retroflexa</i> (Vahl) Panz,	o	punct.	Kobenhavn, Nancy.
<i>Eleusine coracana</i> (L.) Gaertn.,	o	punct.	MVFA, Antwerpen, Nancy.
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.,	o	punct.	leg. Marchesi-6185 (1966).
<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam.,	o	punct.	Antwerpen, Milano, MVFA (1970).
<i>Gymnopogon biflorus</i> Pilger,	o	punct.	leg. Marchesi 1778 (1966).
<i>Gymnopogon grandiflorus</i> Roseng., Arr. et Izag.,	o	punct.	B-1515 (1937).
<i>Leptochloa panicea</i> (Retz) Ohwi,	o	punct.	Kobenhavn.
<i>Microchloa indica</i> (L.f.) Beauv.,	o	punct.	MVFA (1970).
<i>Spartina ciliata</i> Brogn.,	o	punct.	leg. Berro-7778 (1915), B-4445 (1943).
<i>Spartina montevidensis</i> Arech.,	o	punct.	B-10180 (1966).
<i>Tripogon spicatus</i> (Nees) Ekman,	o	punct.	B-1510 (1937).
ERAGROSTOIDEAE, Eragrostae			
<i>Aeluropus repens</i> (Desf.) Parl.,	o	punct.	Ariana.
<i>Eragrostis cataclasta</i> Nicora,	o	punct.	B-10883 (1968).
<i>Eragrostis curvula</i> (Schrad.) Nees,	o	punct.	Rabat.
<i>Eragrostis expansa</i> Link,	o	punct.	B-11104 (1969).
<i>Eragrostis lugens</i> Nees,	o	punct.	B-10885 (1951).
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.,	o	punct.	MVFA (1970).
<i>Eragrostis trichocolea</i> Hack. et Arech.,	o	punct.	B-10884a y b (1968).
<i>Eragrostis virescens</i> Presl,	o	punct.	B-11007b (1968).
<i>Tridens brasiliensis</i> (Nees) Nees,	o	punct.	MVFA (1970).

ERAGROSTOIDEAE, Pappophoreae					
<i>Pappophorum subulbosum</i> Arech.,	o	cval 1/5	leg. del Puerto-Marchesi 8426 (1969).		
ERAGROSTOIDEAE, Sporoboleae					
<i>Calamovilfa longifolia</i> (Hock.) Scribn.,	o	punct.	Warszawa.		
<i>Heleochloa schoenoides</i> (L.) Host,	o	punct.	leg. Paun-Popescu (1965, Rumania) Berlin-Dahlem, Dijon, Zagreb.		
<i>Muhlenbergia mexicana</i> (L.) Trin.,	o	punct.	Berlin-Dahlem, Milano.		
<i>Muhlenbergia racemosa</i> (Michx.) B.S.P. et af.	o	punct.	Kobenhavn, Versailles.		
<i>Muhlenbergia schreberi</i> Gmel.,	o	punct.	leg. Montoro 312 (1921).		
<i>Sporobolus adustus</i> (Tr.) Roseng., Arr. et Izag.	o	punct.	leg. Biagioni (1968).		
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.,	o	punct.	B-10887 (1964).		
<i>Sporobolus platensis</i> Parodi,	o	punct.	B-10886 (1964).		
ERAGROSTOIDEAE, Zoysieae					
<i>Perotis hordeiformis</i> Nees,	o	punct.	Kobenhavn.		
<i>Tragus racemosus</i> (L.) All.,	o	punct.	Cluj.		
<i>Zoysia matrella</i> (L.) Merr.,	o	punct.	leg. Naskar (1927, India).		
ORYZOIDEAE, Oryzeae					
<i>Leersia virginica</i> Willd.,	o	lin.1	Montreal.		
<i>Luziola peruviana</i> Gmel.,	o	lin.1	B-10655 (1967).		
<i>Oryza sativa</i> L.,	o	lin.1	comercial.		
<i>Rhynchoyza subulata</i> (Nees) Baillon,	o	lin.1	B-6962 (1958).		
<i>Zizania aquatica</i> L.,	o	lin.1	Montreal.		
<i>Zizaniopsis bonariensis</i> (Bal. et P.) Speg.,	o	lin.1	B-9245 (1962, RGS., Brasil).		
PANICOIDEAE, Andropogoneae					
<i>Andropogon arenarius</i> Hackel,	o	punct.	PE-3186 (1938).		
<i>Andropogon lateralis</i> Nees,	o	punct.	PE-4729 (1941).		
<i>Andropogon selloanus</i> (Hackel) Hackel,	o	punct.	leg. Biagioni (1968).		
<i>Andropogon ternatus</i> (Spreng.) Nees,	o	punct.	B-10980(1968).		
<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Merr.,	o	punct.	Berlin-Dahlem, Milano, Paris, Tokyo.		
<i>Bothriochloa alta</i> (Hitche.) Henr.,	o	punct.	USDA-SRPIS.		
<i>Bothriochloa ambigua</i> S. T. Blake,	o	punct.	USDA-SRPIS.		

Cuadro IV (Cont.)

Especies	Endosperma	Hilo	Origenes de granos y especímenes
<i>Bothriochloa barbinodis</i> (Lag.) Herter,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa brasiliensis</i> (Hack.) Herter,	o	punct.	MVFA (1963, 1970), B-11103 (1963).
<i>Bothriochloa caucasica</i> (Trin.) Hubbard,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa decipiens</i> (Hack.) Hubbard,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa edwardsiana</i> (Gould) Parodi,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa exaristata</i> (Nash) Henn.,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa glabra</i> (Roxb.) Camus,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa hassleri</i> (Hackel) Henn.,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa hybrida</i> (Gould) Gould,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa imperatooides</i> (Hackel) Herter, ...	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa insculpta</i> (Hochst) Camus,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng et af,	o	punct.	Genova, USDA-SRPIS (2 muestras).
<i>Bothriochloa lagurooides</i> (DC.) Pilger,	o	punct.	MVFA (1967), B-11195 (1969), USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa perforata</i> (Trin.) Herter,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa pertusa</i> (L.) Camus,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa radicans</i> (Lehm.) Camus,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa saccharoides</i> (Sw.) Rydb.,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa springfieldii</i> (Gould) Parodi,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Bothriochloa woodrowii</i> (Hook. f.) Camus,	o	punct.	USDA-SRPIS.
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.,	o	punct.	Basel, Berlin-Dahlem, Genova.
<i>Cymbopogon goeringii</i> Camus,	o	punct.	Tokyo.
<i>Elyonurus candidus</i> (Trin.) Hackel,	o	punct.	MVFA.
<i>Elyonurus rostratus</i> Nees,	o	punct.,	MVFA (1970).
<i>Erianthus angustifolius</i> Nees,	o	punct.,	B-11102 (1959).
<i>Erianthus ravennae</i> (L.) Beauv.,	o	punct.	Milano.
<i>Ischaemum urvilleanum</i> Kunth,	o	punct.	MVFA (1958).
<i>Rotboellia selloana</i> Hackel,	o	oval 1/5	B-8213 (1960).
<i>Schizachyrium condensatum</i> (HBK.) Nees,	o	punct.	leg. Arechavaleta.

Schizachyrium imberbe (Hackel) Camus,	0	punct.	B-11192e (1969).
Schizachyrium microstachyum (Desv.) Roseng, Arr. et Izag.	0	punct.	B-1356 (1936).
Schizachyrium plumigerum (Ekman) Parodi, ..	0	punct.	B-11085 (1969).
Schizachyrium scoparium (Michx.) Nash,	0	punct.	Toronto.
Schizachyrium spicatum (Sprengel) Herter, ...	0	punct.	B-7164 (1958).
Sorghastrum nutans (L.) Nash,	0	punct.	Toronto.
Sorghum almu Parodi,	0	punct.	MVFA (1948).
Sorghum caffrorum (Retz.) Beauv., et af.,	0	oval 1/5	Estanzuela (3 estirpes).
Spodiopogon sibiricus Trinius,	0	punct.	Rostock, Tokyo.
Themeda australis Stapf,	0	punct.	USDA-SRPIS.
Themeda triandra Forsk.,	0	punct.	USDA-SRPIS.
Trachypogon montufari (HBK.) Nees,	0	punct.	leg. Biagioni (1968).
PANICOIDEAE, Arundinelleae			
Arundinella hirta (Thunb.) Tanaka,	0	punct.	Tokyo, Versailles.
PANICOIDEAE, Maydeae			
Coix lacrymajobi L.,	0	semianular	MVFA.
Tripsacum dactyloides L.,	0	semianular	Berlin-Dahlem.
Zea mays L.,	0	oval 1/4	comercial.
PANICOIDEAE, Paniceae			
Anthephora hermaphrodita (L.) OK.,	0	punct.	Kobenhavn.
Brachiaria platyphylla (Gris.) Nash,	0	punct.	B-7353 (1958).
Cenchrus myosuroides HBK.,	0	oval 1/4	leg. Del Puerto-Marchesi-8421 (1969).
Digitaria adscendens (HBK.) Henr.,	0	punct.	Rabat.
Digitaria aequiglumis (Hack. et Arech.) Parodi	0	punct.	MVFA (1970).
Digitaria arechavaletae Roseng., Arr. et Izag. .	0	oval 1/4	MVFA (1970).
Digitaria enodis (Hackel) Parodi,	0	oval 1/4	B-6338 (1955), B-6952 (1958), MVFA (1970).
Digitaria eriostachya Mez,	0	oval 1/5	MVFA (1970).
Digitaria phaeothrix (Trin.) Parodi,	0	oval 1/5	MVFA (1969).
Digitaria saltensis Henrard,	0	oval 1/4	MVFA (1969).
Digitaria swalleniana Henrard,	0	punct.	B-7068 (1958).

Cuadro IV (Cont.)

Especies	Endosperma	Hilo	Orígenes de granos y especímenes
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv., et af.,	o	oval 1/5	Ottawa, Toronto, B-7377 (1958).
<i>Echinochloa crusgavonis</i> (HBK.) Schult.,	o	oval ¼	B-8317(1960), B-7255 (1958).
<i>Leptocoryphium lanatum</i> (HBK.) Nees,	o	oval 1/3	leg. Biagioni (1968).
<i>Oplismenus</i> sp.,	o	oval 1/3	Tokyo.
<i>Panicum bergii</i> Arech.,	o	oval 1/5	MVFA.
<i>Panicum milioides</i> Nees,	o	oval 1/5	B-11076 (1969).
<i>Panicum repens</i> L.,	o	oval 1/3	Lisboa.
<i>Panicum virgatum</i> L.,	o	oval ¼	Toronto.
<i>Paspalum almu Chase</i> ,	o	oval 1/3	B-3667 (1942).
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir., et ssp.,	o	oval 1/3	MVFA (1967, 1970), B-11132c (1969).
<i>Paspalum nicorae</i> Parodi,	o	punct.	leg. Olano (1970).
<i>Paspalum notatum</i> Flugge,	o	oval 1/3	leg. Berro-6336 (1913).
<i>Paspalum pauciciliatum</i> (Parodi) Herter,	o	oval 1/3	MVFA (1963).
<i>Pennisetum japonicum</i> Trin.,	o	punct.	Wroclaw.
<i>Pseudechinoalaena polystachya</i> (HBK) Stapf, ..	o	punct.	MVFA (1963).
<i>Sacciolepis indica</i> (L.) Chase,	o	punct.	Tokyo.
<i>Setaria parodii</i> Nicora,	o	oval 1/5	B-11191(1969).
POIDEAE-Agrostideae			
<i>Agropogon littoralis</i> (Sm.) Hubbard,	t	punct.	Rouen-JB.
<i>Agrostis alba</i> L. (= <i>A. gigantea</i> Roth)	t	oval 1/6	PE-5922 (1947), PE-6066 (1949), Tapioszele, MVFA (1970).
<i>Agrostis alpina</i> var. <i>schleicheri</i> (Jord. et Verlot) Schulz,	t	punct.	leg. Guinea (España, 1946), leg. Guinea 86 (España, 1945).
<i>Agrostis canina</i> L.,	t	punct.	leg. Taylor (Inglaterra, 1936), leg. Koelz 2982a (India, 1931).
<i>Agrostis canina</i> L.,	liq	punct.	Versailles.
<i>Agrostis elliotiana</i> Schult.,	t	punct.	leg. Friesner-14342 (Indiana, USA., 1940).

<i>Agrostis exarata</i> Trin.,	t	oval 1/5	leg. Stebbins 3301 (California, USA.).
<i>Agrostis hiemalis</i> (Walt.) B.S.P.,	t	punct.	leg. Friesner-17311 (Indiana, USA., 1942).
<i>Agrostis hygrometrica</i> Nees,	liq	punct.	leg. del Puerto-Millot-828 (1961), B-740 (1936), B-6424 (1956), PE-1296 (1937), B-11113 (1969).
<i>Agrostis lenis</i> Roseng., Arr. et Izag.,	liq	oval 1/4	B-7107 (1958).
<i>Agrostis montevidensis</i> Spreng.,	liq	oval 1/4	G-1023 (1936), PE-3919 (1938), B-8533 (1961), leg. del Puerto-Millot-1641 (1962).
<i>Agrostis perennans</i> (Walt.) Tuckerm.,	t	punct.	Parodi-10652 (Argentina, 1933), leg. Kearney (1897, Washington DC, US-839884), leg. Mexia 7621 (Colombia, 1935), leg. Freeman (1953, N. Carolina, USA.); leg. Leonard 6075 (1926, Ohio, USA.), leg. Hitchcock (S. Carolina, 1905, US-746962), leg. Hitchcock 23918 (1928, Newfoundland, US), leg. Riggs 27 (1884, Texas, US), leg. Wolff (Illinois, USA, ex I.P.), Versailles. Versailles.
<i>Agrostis psidica</i> Boiss.,	t	punct.	Versailles.
<i>Agrostis salmantica</i> (Lag.) Kunth,	t	punct.	leg. Caballero (1923, Marruecos), Lisboa.
<i>Agrostis scabra</i> Willd.,	t	punct.	Versailles.
<i>Agrostis semiverticillata</i> (Forsk.) C. Ch.,	t	punct.	leg. Guinea-1892 (1947, España).
<i>Agrostis stolonifera</i> L.,	t	punct.	leg. Guinea-60 y 61 (1945, España).
<i>Agrostis tandilensis</i> (OK.) Parodi,	liq	punct.	leg. Biagioni (1968, Urug.), B-9672 (1963), B-11042 (1968).
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.,	t	punct.	leg. Diem-545 (1943, Argentina), PE-5923 (1947), Bruxelles-Massart.
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.,	t	punct.	Gatersleben.
<i>Alopecurus antarcticus</i> Vahl,	t	punct.	leg. Diem-277 (1943, Argentina).
<i>Alopecurus arundinaceus</i> Lam.,	liq	punct.	Gatersleben.
<i>Alopecurus dasyanthus</i> Trautv.,	t	punct.	Moscú.
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.,	t	punct.	Gatersleben.
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.,	t	punct.	Yalta.
<i>Alopecurus pratensis</i> L.,	liq	punct.	Mortola, Tapioszele, Wrocław.

Cuadro IV (Cont.)

Especies	Endos-perma	Hilo	Orígenes de granos y especímenes
<i>Alopecurus pratensis</i> L.,	t	punct.	Gent.
<i>Alopecurus vaginatus</i> Pallas,	t	punct.	Yalta.
<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Link,	t	lin.2/3 — 1	Antwerpen, Helsinki, Lisboa.
<i>Apera interrupta</i> (L.) Beauv.,	liq	punct.	Rouen-JB.
<i>Apera spica-venti</i> (L.) Beauv.,	liq	punct.	Antwerpen, Rostock, Rouen-JB, Zagreb.
<i>Apera spica-venti</i> (L.) Beauv.,	t	punct.	Ljubljana.
<i>Calamagrostis alba</i> (Presl) Steud., et ssp.	liq	punct.	B-6413 (1956), B-6758 (1956), B-9930 (1966), B-10943 (1968), leg. Biagioni (1969), B-11116 (1969).
<i>Calamagrostis arundinacea</i> Roth,	t	oval 1/3	Genova, Rostock.
<i>Calamagrostis avenoides</i> (Hook.) Cockayne ...	liq	oval 1/6	Versailles.
<i>Calamagrostis billardieri</i> (R. Br.) Cock.,	t	oval ¼	Versailles.
<i>Calamagrostis brachytricha</i> Steud.,	liq	oval 1/3	Tokyo.
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth,	liq	punct.	Leipzig, Rostock, Warszawa.
<i>Calamagrostis forsteri</i> (Gmel.) Steudel,	t	oval 1/6	Versailles.
<i>Calamagrostis fuscata</i> (Presl) Steud.,	liq	oval 1/3	leg. Lillo-4250 (1905, Argentina).
<i>Calamagrostis langsdorffii</i> (Link) Trin.,	t	oval 1/3	Helsinki.
<i>Calamagrostis longiaristata</i> (Wedd.) Hack.	liq	punct.	B-10702 (1967).
<i>Calamagrostis montevidensis</i> Nees,	liq	punct.	leg. del Puerto 1137 (1962, Ur.), leg. Bertels 16 (1950, RGS.), B-7958 (1960), B-6008 (1950), B-10951 (1968), B-11099b (1969), MVFA (1970).
<i>Calamagrostis neglecta</i> (Ehrh.) Beauv.,	t	oval 1/3	Helsinki.
<i>Calamagrostis patagonica</i> Speg.,	liq	oval 1/3	leg. Diem-249 (1940, Argentina).
<i>Calamagrostis varia</i> Host,	t	oval 1/3	Warszawa.
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud. ..	liq	punct.	leg. Izaguirre-81 (1960, Ur.), B-11004 (1968).
<i>Chaeturus fasciculatus</i> Link,	t	punct.	Karlsruhe, Lisboa, Milano, Stockholm, Zagreb, Berlin-Dahlem.
<i>Cinna arundinacea</i> L.,	liq	punct.	leg. Ebinger-3910 (1961, Virginia, USA.), Ottawa.

<i>Cinna arundinacea</i> L.,	t		leg. Munz 17494 (1945, New York, USA.).
<i>Cinna latifolia</i> (Trev.) Griseb.,	liq	punct.	Nijmegen, Ottawa.
<i>Cornucopiae cucullatum</i> L.,	t	oval 1/5	Dijon, Stockholm, Versailles.
<i>Dichelachne crinita</i> (L.f.) Hook.,	liq	oval 1/4	Versailles.
<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Sch. et Thell.	t	punct.	leg. Spellenberg-565 (1964, Calif., USA.), Rouen-Fourt., MVFA (1969), Porto.
<i>Lagurus ovatus</i> L.,	liq	punct.	Cambridge.
<i>Mibora minima</i> (L.) Desv.,	liq	punct.	Rouen-Fourt., MVFA (1969).
<i>Mibora minima</i> (L.) Desv.,	t	punct.	leg. Milne-Redhead-132 (1936, Inglaterra), Versailles.
<i>Phleum arenarium</i> L.,	t	punct.	Padova.
<i>Phleum echinatum</i> Host,	t	punct.	Zagreb.
<i>Phleum paniculatum</i> Huds.,	t	punct.	Nancy.
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.,	t	punct.	Halle, Lodz. Nancy.
<i>Polygonum chilensis</i> (Kunth) Pilger,	liq	punct.	B-10944 (1968), B-11092 (1969), MVFA (1970).
<i>Polygonum elongatum</i> HBK.,	liq	punct.	B-11115 (1969).
<i>Polygonum elongatum</i> HBK.,	t	punct.	A-1129 (1935), B-6552 (1956), MVFA (1969).
<i>Polygonum maritimum</i> Willd.,	t	punct.	Ariana.
<i>Polygonum maritimum</i> Willd.,	liq	punct.	leg. Olano (1970).
<i>Polygonum nonspeliensis</i> (L.) Desf.,	t	punct.	Cluj, B-756 (1936), B-11129 (1969), leg. Biagioli (1968).
<i>Polygonum rioplatensis</i> Herter,	liq	punct.	leg. Costa-7141 (1968, Ur.), B-7795 (1960), B-10843 (1967), B-11063 (1969), B-11176b (1969), leg. Olano (1970).
POIDEAE, Aveneae			
<i>Aira caryophyllea</i> L.,	t	punct.	B-731 (1936), B-11146 (1969).
<i>Aira elegans</i> Willd.,	t	punct.	PE-6236 (1936), B-11117 (1969), leg. Olano (1970).
<i>Aira praecox</i> L.,	t	punct.	leg. del Puerto-Marchesi 6332 (1967).
<i>Amphibromus quadridentatus</i> (Doell) Swallen, ..	t	lin.1/3 — 1/2	B-7302 (1958), B-11126 (1969).
<i>Idem, espiquilla cleistógona</i> basal,	t	lin.1/3	B-11126 (1969).

Cuadro IV (Cont.)

Especies	Endos-perma	Hilo	Orígenes de granos y especímenes
<i>Amphibromus scabrivalvis</i> (Trin.) Swallen,	t	lin.1/3 — 1/2	leg. Montoro 65-b (1919).
<i>Antinoria agrostioides</i> (D.C.) Parl.,	t	punct.	Versailles.
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv.,	t	lin.2/3	Bornova, Tapioszele (3 cultivares), Udine, Grignon, Ljubljana.
<i>Avellinia michellii</i> (Savi) Parl.,	liq	lin.2/3	Lisboa.
<i>Avena abyssinica</i> Hochst.,	t	lin.1	Grignon, Rabat.
<i>Avena barbata</i> Pott.,	t	lin.1	leg. Berro 6384 (1912), B-10970 (1968).
<i>Avena brevis</i> Roth,	t	lin.1	Cluj, Kobenhavn, Rabat.
<i>Avena byzantina</i> C. Koch.,	t	lin.1	PE-2842 (1938), B-10953 (1968), comercial 1969.
<i>Avena chinensis</i> Fisch.,	t	lin.1	Szeged.
<i>Avena fatua</i> L.,	t	lin.1	PE-5381 (1944).
<i>Avena ludoviciana</i> Durieu, et vars.,	t	lin.1	PE-5378 (1943), B-10954 (1968), B-10955 (1968).
<i>Avena nuda</i> L.,	t	lin.1	Cluj, Grignon, Szeged.
<i>Avena sativa</i> et vars.,	t	lin.1	PE-5522 (1944), Cluj, Grignon, Kobenhavn, Rabat.
<i>Avena sterilis</i> L.,	t	lin.1	MVFA (1968).
<i>Avena strigosa</i> Schreber,	t	lin.1	Bonn.
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.,	liq	punct.	Berlin-Humb., Hamburg, Porto, Rostock.
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.,	t	punct.	Karlsruhe.
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.,	t	oval 1/4	Bonn, Budakalasz, Cluj, Gent, Mortola, Stuttgart, Genova, Warszawa, Zagreb.
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.,	t	oval 1/3	Bonn, Budapest, Giessen, Karlsruhe.
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) Beauv.,	liq	punct.	B-10952 (1968), MVFA (1969).
<i>Helictotrichon bromoides</i> (L.) Hubbard,	liq	lineal 1/4	Genova.
<i>Helictotrichon compressum</i> (Heuff.) Potztl., ..	liq	lin.1/2	Szeged.
<i>Helictotrichon montanum</i> (Vill.) Henr.,	liq	lin.3/4	Grignon.
<i>Helictotrichon planiculme</i> (Schrud.) Bess.,	liq	lin.2/3 — 3/4	Giessen, Karlsruhe, Rostock, Udine, Wroclaw.
<i>Helictotrichon pubescens</i> (Huds.) Pilger,	liq	lin.1	Berlin-Humb., Ljubljana, Udine.

<i>Helictotrichon pratense</i> (L.) Pilger,	liq	lin.1	Berlin-Humb, Ljubljana.
<i>Holcus lanatus</i> L.,	liq	punct.	Halle.
<i>Holcus lanatus</i> L.,	t	punct.	MVFA (1968), B-10965 (1968), Ljubljana.
<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers., } et aff,	liq	punct.	Bruxelles-Mass., Budapest, Cluj, Gatersleben, Giessen, Karlsruhe, Kosice, Ljubljana, Nijmegen, Udine, Wroclaw, Berlin-Humb.
<i>K. vallesiana</i> (Honck.) Bertol., }			
<i>Koeleria glauca</i> DC.,	liq	punct.	Giessen, Uppsala.
<i>Koeleria hispida</i> (Savi) DC.,	liq	punct.	Ariana.
<i>Koeleria phleoides</i> (Vill.) Pers.,	liq	punct.	leg. Costa, 6625 (1967), B-10949 (1968), B-11041 (1968).
<i>Koeleria polonica</i> Domin,	liq	punct.	Warszawa.
<i>Koeleria setacea</i> DC.,	liq	punct.	Udine.
<i>Periballia laevis</i> (Brot.) Asch. et Graebn.,	liq	punct.	leg. Paunero (1967, España).
<i>Trisetum canescens</i> Buckl.,	liq	punct.	leg. Stebbins 2907 (1939, California, USA.).
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.,	liq	punct.	Nijmegen, Wroclaw.
<i>Trisetum panicum</i> (Lam.) Pers.,	liq	punct.	Copenhague, Lisboa, Vacratot.
<i>Trisetum pennsylvanicum</i> (L.) Beauv.,	liq	punct.	leg. Terrell 3650 (N. Carolina, USA, 1962).
<i>Trisetum rigidum</i> (M.B.) Roem. et Sch.,	liq	punct.	Warszawa.
<i>Trisetum sibiricum</i> Rupr.,	liq	punct.	Uppsala.
<i>Trisetum spicatum</i> (L.) Richt., et af.,	liq	punct.	leg. Diem 259 (1940, Argentina), Copenhague, Ottawa, Uppsala.
<i>Trisetum variabile</i> Desv.,	liq	punct.	PE-5551 (1945, cult. ex Diem, Nahuel-Huapi, Arg.).
<i>Ventenata dubia</i> (Leers.) Coss et Dur.,	liq	punct.	Rouen-Fourr.
POIDEAE-Milieae			
<i>Milium effusum</i> L.,	t	oval ¼	Berlin-Dahlem, Lodz, Rouen-Fourr., Rouen-JB, Zagreb.
POIDEAE-Monermeae			
<i>Monerma cylindrica</i> (Willd.) Coss. et Dur.,	t	oval 1/5	leg. Berro 6183 (1911), B-759 (1936).
<i>Parapholis incurva</i> (L.) Hubbard,	liq	lin.1/5	B-9789 (1960).

Cuadro IV (Cont.)

Especies	Endos-perma	Hilo	Origenes de granos y especímenes
Parapholis incurva (L.) Hubbard	t	lin.1/5	leg. Berro-1324 (1900).
POIDEAE-Phalarideae			
Anthoxanthum aristatum Boiss.	t	punct.	Berlin-Humboldt, Wroclaw.
Anthoxanthum odoratum L.	t	punct.	Gent, Grignon, Hamburg, Rostock, Rouen-JB, Wroclaw.
Hierochloe odorata (L.) Beauv.	t	oval 1/4	Lodz.
Phalaris angusta Nees	t	lin.1/3 — 1/2	leg. Biagioni (1968), B-11006 (1968), B-11133 (1969), Copenhagen.
Phalaris arundinacea L.	t	lin.1/2	Helsinki, Zagreb.
Phalaris canariensis L.	t	lin.3/4	MVFA (1968), Genova.
Phalaris coerulescens Desf.	t	lin.1/2 — 2/3	Copenhagen, Szeged.
Phalaris minor Retz.	t	lin.1/2	Crominga.
Phalaris paradoxa L.	t	lin.2/3	MVFA, Ariana.
Phalaris platenensis (Arech.) Parodi	t	lin.1/2	PE-392 (1936).
Phalaris truncata Guss.	t	lin.3/4 — 1	Ariana.
Phalaris tuberosa L., et var.	t	lin.1/3	Ariana, Paris, B-10959 (1968), comercial 1969.
POIDEAE-Poeae			
Ammochloa palaestina Boiss.	t	punct.	leg. Zohary (1949, Israel).
Beckmannia erucaeformis (L.) Host	liq	punct.	Giessen, Rostock, Stockholm, Zagreb.
Beckmannia syzigachne (Steud.) Fernald	liq	punct.	Giessen, Stockholm.
Boissiera squarrosa (Soland.) Nevski	o	lin.1	Uppsala.
Brachypodium distachyon (L.) Beauv.	o	lin.1	B-10969 (1968).
Briza australis Prok.	t	oval 1/3	Berg, Graz, Kobenhavn, Stockholm, Vacratot, Yalta.
Briza bidentata Roseng., Arr. et Izag.	t	punct.	B-6864 (1957).
Briza brizoides (Lam.) OK.	liq	punct.	B-10982 (1968), MVFA.
Briza calotheca (Trin.) Hack.	t	punct.	B-6919 (1957).

<i>Briza erecta</i> Lam.,	t	oval $\frac{1}{4}$	leg. Berro-6866 (1914), B-10940 (1968), B-11029b (1968), MVFA (1961).
<i>Briza lindmanii</i> Ekman,	t	oval 1/5	leg. Arrillaga-Izaguirre-del Puerto 1817 (1965), MVFA (1963), B-5259 (1948), B-11106b (1969).
<i>Briza macrostachya</i> (Presl) Steud.,	t	oval $\frac{1}{4}$	MVFA, B-5311 (1948), B-7489 (1958), B-8891 (1962, RGS.).
<i>Briza maxima</i> L.,	t	lin. $\frac{1}{2}$	leg. Biagioni (1968), MVFA (1969), B-10968 (1968), B-10989 (1968), B-11019 (1969).
<i>Briza media</i> L.,	t	ov. 1/3 — $\frac{1}{4}$	Dresden, Giessen, Gottingen, Groninga, Paris, Wroclaw, Yalta, London, Nijmegen, Rouen-Fourr., Vacratot, Warszawa.
<i>Briza minor</i> L.,	t	punct.	MVFA (1967), B-10957 (1968).
<i>Briza paleopilifera</i> Parodi,	t	punct.	leg. Calderón 811 (1953, Argentina).
<i>Briza parodiana</i> Roseng., Arr. et Izag.,	t	punct.	B-5273 (1948).
<i>Briza poaeomorpha</i> (Presl) Henr.,	t	punct.	PE-1297 (1937), MVFA (1968), PE-1679 (1937), PE-6337 (1936), B-5268 (1948), B-10941 (1968), B-1110 (1969), B-11145 (1969), leg. Olano (1970).
<i>Briza rufa</i> (Presl) Steud.,	liq?	punct.	MVFA (1969).
<i>Briza scabra</i> (Nees) Ekman,	t	ov. 1/5	B-8984 (1962, RGS., Brasil).
<i>Briza stricta</i> (Hook. et Arn.) Steud.,	t	punct.	leg. Zollner (1962, Chile, ex BAA).
<i>Briza subaristata</i> Lam. et var.,	t	punct.	leg. Biagioni (1968), MVFA (1968), PE-827 (1937), B-10958 (1968), B-10967 (1968).
<i>Briza uniolae</i> (Nees) Nees,	liq	punct.	leg. del Puerto-5579 (1965), B-10964 (1968). B-11192 (1969).
<i>Bromus aleutensis</i> Trin.,	o	lin.1	Gatersleben.
<i>Bromus arduennensis</i> Dum.,	o	lin.1	Paris.
<i>Bromus auleticus</i> Trin.,	o	lin.1	leg. Berro-7444 (1914), MVFA, B-6764 (1957), B-10960 (1968), B-10972 (1968).
<i>Bromus benekenii</i> (Lange) Trimen,	o	lin.1	Uppsala.
<i>Bromus brachyanthera</i> Doell.,	o	lin.1	MVFA (1969), B-10948 (1968).
<i>Bromus brevis</i> Nees,	o	lin.1	leg. Covas (1969, Anguil, Argentina), MVFA.

Cuadro IV (Cont.)

Especies	Endos-perma	Hilo	Orígenes de granos y especímenes
<i>Bromus ciliatus</i> L.,	o	lin.1	Toronto.
<i>Bromus commutatus</i> Schrader,	o	lin.1	MVFA, B-10983 (1968).
<i>Bromus erectus</i> Huds.,	o	lin.1	Antwerpen, Berlin-Dahlem, Gatersleben.
<i>Bromus inermis</i> Leyss.,	o	lin.1	MVFA.
<i>Bromus macrostachys</i> Desf.,	o	lin.1	Gatersleben.
<i>Bromus madritensis</i> L.,	o	lin.1	London.
<i>Bromus mollis</i> L.,	o	lin.1	MVFA (1968), B-10973 (1968), B-10984 (1968).
<i>Bromus parodii</i> Covas et Itria,	o	lin.1	leg. Covas (Anguil, Argentina, 1968).
<i>Bromus racemosus</i> L.,	o	lin.1	Wroclaw.
<i>Bromus rigidus</i> Roth,	o	lin.1	Rabat, MVFA (1969).
<i>Bromus unioloides</i> HBK.,	o	lin.1	leg. Biagioni (1968), MVFA (1969), B-10946 (1968), B-11162 (1969).
<i>Castellia tuberculosa</i> (Moris.) Bor,	o	lin.1	Gatersleben, Nancy, Versailles.
<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) Beauv.,	o	cv. ¼	leg. Hubbard-11862 (1944, Inglaterra).
<i>Catapodium marinum</i> L.) Hubb.,	t	punct.	Lisboa, Dijon.
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) Hubb.,	t	punct.	MVFA (1969), B-10959 (1968).
<i>Cytandia maritima</i> (L.) Benth.,	o	lin.¾	Lisboa, Kobenhavn.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.,	t	ov. 1/6	Giessen, Genova, Halle. Mortola.
<i>Cynosurus echinatus</i> L.,	t	lineal ½	Lisboa, Rostock, B-10490 (1968).
<i>Cynosurus elegans</i> Desf.,	o	oval 1/5	Lisboa.
<i>Dactylis glomerata</i> L.,	t	punct.	MVFA.
<i>Dactylis glomerata</i> L.,	liq	punct.	MVFA, Mortola, comercial (1969), Oeiras.
<i>Desmazaria sicula</i> (Jacq) Dum.,	t	punct.	Berlin-Dahlem, Dijon, London, MVFA (1969).
<i>Diarrhena americana</i> Beauv.,	o	lin.1/3	Berlin-Dahlem, Dijon, Nancy, Paris.
<i>Diarrhena manshurica</i> Maxim.,	o	lin.1	Kobenhavn, Moscú.
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.,	o	punct.	leg. Zubia (España), Cambridge, Kobenhavn.
<i>Erianthecium bulbosum</i> Parodi,	t	punct.	MVFA.
<i>Festuca ampliflora</i> Doell,	o	lin.1	MVFA (1960), B-2764 (1938).

<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.,	o	lin. 1/2 — 2/3	Rabat, MVFA (1964, 1968), comercial (1969).
<i>Festuca ovina</i> L. et af.,	o	lin. 3/4 — 1	Basel, Bruxelles, Budapest, Cluj, Duisburg, Essen, Gatersleben, London.
<i>Festuca rubra</i> L. et af.,	o	lin. 3/4	Budapest, Gatersleben, Hamburg, Helsinki, Paris.
<i>Festuca spadicea</i> L.,	o	lin. 1	Gatersleben.
<i>Festuca tenuifolia</i> Sibth.,	o	lin. 2/3	Cluj.
<i>Festuca varia</i> Haenke,	o	lin. 1	Montreal.
<i>Glyceria canadensis</i> (Michx.) Trin.,	o	lin. 2/3 — 3/4	Helsinki, Lisboa.
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.,	o	lin. 3/4 — 1	Helsinki, Uppsala.
<i>Glyceria lithuanica</i> (Gorski) Lindm.,	o	lin. 3/4	Montreal.
<i>Glyceria melicaria</i> (Michx.) Hubb.,	o	lin. 2/3	B-5694 (1950), B-11147 (1969).
<i>Glyceria multiflora</i> Steud.,	o	lin. 1	Uppsala.
<i>Glyceria nemoralis</i> Uechtritz et Korn,	o	lin. 1	Uppsala.
<i>Glyceria plicata</i> Fries,	o	lin. 1	Montreal.
<i>Glyceria striata</i> (Lam.) Hitchc.,	o	lin. 2/3	Groninga, Porto, Basel.
<i>Lamarckia aurea</i> (L.) Moench,	t	oval 1/4	MVFA (1968), comercial.
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.,	o	lin. 1/2	MVFA (1963).
<i>Lolium remotum</i> Schranck,	o	lin. 1	PE-4275 (1938), Reeder-37 (1944, California, US.).
<i>Lolium temulentum</i> L.,	o	lin. 1	Dijon.
<i>Lyclochloa avenacea</i> Samuelsson,	o	lin. 1	Brno, Nijmegen, Wroclaw.
<i>Melica altissima</i> L.,	o	lin. 1	MVFA (1969).
<i>Melica argyrea</i> Hackel,	o	lin. 1	leg. Biagioni (1968), B-11112 (1969).
<i>Melica aurantiaca</i> Desr.,	o	lin. 1	MVFA (1969), 10962 (1968), B-11005d (1969).
<i>Melica brasiliana</i> Ard.,	o	lin. 1	B-10269 (1966).
<i>Melica brevicoronata</i> Roseng., Arr. et Izag. ...	o	lin. 1	Bornova. Cluj, Kosice.
<i>Melica ciliata</i> L. et af.,	o	lin. 1	MVFA (1969), B-11192c (1969).
<i>Melica hyalina</i> Doell,	o	lin. 1	MVFA (1968).
<i>Melica macrochaeta</i> Nees,	o	lin. 1	Atenas.
<i>Melica minuta</i> L.,	o	lin. 1	B-10935b (1968).
<i>Melica monantha</i> Roseng., Arr. et Izag.,	o	lin. 1	MVFA (1969).
<i>Melica sarmentosa</i> Nees,	o	lin. 1	

Cuadro IV (Cont.)

Especies	Endosperma	Hilo	Orígenes de granos y especímenes
<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link,	o	lin.3/4—1	Porto.
<i>Nardurus cynosuroides</i> (Desf.) B. et T.,	t	lin. 1/8	Versailles.
<i>Nardurus maritimus</i> (L.) Murbeck,	t	lin. 1/2 — 2/3	Nancy, Rouen-JB., Versailles.
<i>Poa alpina</i> L., et af.,	t	punct.	Budapest, Vacratot.
<i>Poa annua</i> L.,	t	punct.	MVFA (1968).
<i>Poa araratica</i> Trautv.,	t	punct.	Moscú.
<i>Poa badensis</i> Haenke,	t	punct.	Vacratot, Rostock.
<i>Poa chaixii</i> Vill.,	t	punct.	Lund, Rostock.
<i>Poa compressa</i> L.,	t	punct.	Helsinki, Vacratot.
<i>Poa concinna</i> ? Gaud.,	t	punct.	Ljubljana, Vacratot.
<i>Poa glauca</i> Vahl,	t	punct.	Lund, Vacratot.
<i>Poa infirma</i> HBK.,	t	punct.	Versailles.
<i>Poa interior</i> Rydb.,	t	punct.	Versailles.
<i>Poa lanigera</i> Nees,	t	punct.	MVFA (1967, 1969), B-11164 (1969).
<i>Poa lanuginosa</i> Poir.,	t	punct.	leg. Izaguirre-Leguardia 1312 (1964, Argentina), B-10966 (1968), B-11020 (1968).
<i>Poa nemoralis</i> L.,	t	punct.	Cluj, Lund, Zagreb.
<i>Poa palustris</i> L., et af.,	t	punct.	Helsinki, Rouen-JB, Udine.
<i>Poa pratensis</i> L. et af.,	t	punct.	MVFA (1967, 1969), Budapest, Duisburg, Giesen, Helsinki, Ottawa, Rouen-JB, Vacratot, Versailles.
<i>Poa trivialis</i> L.,	t	punct.	Lund, Tapioszele.
<i>Poa violacea</i> Bell.,	t	punct.	Zagreb.
<i>Psilurus incurvus</i> (Gouan) Schinz et Thell, ...	t	lin.1/3	Köbenhavn, Rouen-Fourr., Zagreb.
<i>Puccinellia distans</i> (L.) Parl., et af.,	o	ov. 1/5	Helsinki, Nijmegen, Rouen-Fourr., Zagreb.
<i>Puccinellia festucaeformis</i> Parl.,	o	ov. 1/5	Padua.
<i>Puccinellia iberica</i> (Wolley-Dod) Paunero,	o	punct.	leg. Rodriguez (1961, España).
<i>Puccinellia maritima</i> (Huds.) Parl.,	o	punct.	Rouen-Fourr.

<i>Puccinellia osteniana</i> (Pilger) Herter,	o	punct.	leg. Parodi 6647 (1925, Argentina).
<i>Schizachne purpurascens</i> (Torr.) Swallen,	o	lin.1	Kopenhavn, Ottawa.
<i>Sclerochloa dura</i> (L.) Beauv.,	t	punct.	leg. Paun-Popescu 488 (1965, Rumania).
<i>Sclerochloa dura</i> (L.) Beauv.,	o	punct.	Versailles.
<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) Schultz et af.,	o	ov. 1/3	Cluj, Giessen, Ljubljana, Zagreb.
<i>Sesleria coerulea</i> (L.) Ard. et af.,	o	ov. 1/3	Giessen, Kopenhavn, Lund, Uppsala, Warszawa.
<i>Sesleria heuffleuriana</i> Schur. et af.,	o	ov. 1/3	Budapest, Cluj, Giessen, Kopenhavn, London, Ljubljana, Wroclaw.
<i>Sphenopus divaricatus</i> (Gouan) Reichb.,	t	ov. 1/6	leg. Vicioso (1942, España).
<i>Vulpia australis</i> (Nees) Blom.,	t	lin.1	B-10977 (1968).
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S. F. Gray,	t	lin.1	B-10942 (1968), B-10978 (1968).
<i>Vulpia megalura</i> (Nutt.) Rydb.,	t	lin.3/4	PE-161½ (1936).
<i>Vulpia microstachys</i> (Kunth) Munro,	t	lin.3/4	leg. Stebbins-2728 (1939, California USA.).
<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmel.,	t	lin.3/4	PE-5997 (1936), PE-2043 (1937), PE-3771 (1938), PE-3643 (1938), leg. Olano (1970).
<i>Vulpia pacifica</i> (Piper) Rydb.,	t	lin.2/3	leg. Hitchcock-23445 (1962, Washington, USA.).
POIDEAE-Stipeae			
<i>Achnatherum caragana</i> (Trin.) Nevski,	o	lin.2/3	Uppsala.
<i>Achnatherum calamagrostis</i> (L.) Beauv.,	o	lin.1	Bonn, Leipzig, Stockholm, Zagreb, Kopenhavn.
<i>Achnatherum splendens</i> (Trin.) Ohwi,	o	lin.1	Kopenhavn, Stockholm.
<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Benth. et Hook.,	o	lin.½	leg. Caballero (1923, Marruecos), Barcelona, Lisboa, Paris, Rabat.
<i>Oryzopsis paradoxa</i> (L.) Nuttall,	o	lin.3/4	Berlin-Dahlem, Dijon.
<i>Oryzopsis racemosa</i> (J. E. Smith) Ricker,	o	lin.1	Montreal.
<i>Oryzopsis virescens</i> (Trin.) Beck.,	o	lin.3/4	Leipzig.
<i>Piptochaetium bicolor</i> (Vahl) Desv., et vars.,	o	lin.1	MVFA (1967 y 1969), B-11075 (1969).
<i>Piptochaetium confusum</i> Parodi,	o	lin.1	leg. N. Garcia-Z-1681 (1956).
<i>Piptochaetium cucullatus</i> Roseng. et Izag.,	o	lin.1	MVFA (1964).
<i>Piptochaetium hackelii</i> (Arech.) Parodi,	o	lin.1	MVFA (1962, 1969).
<i>Piptochaetium jubatum</i> Heurard,	o	lin.1	PE-5620 (1944).
<i>Piptochaetium lasianthum</i> Griseb.,	o	lin.1	MVFA (1968, 1969).

Cuadro IV (Cont.)

Especies	Endosperma	Hilo	Orígenes de granos y especímenes
<i>Piptochaetium lepodium</i> (Speg.) Henr.,	o	lin.1	PE-223 (1936).
<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi, .	o	lin.2/3	leg. Arrillaga, del Puerto, Izaguirre-1717 (1968), leg. Olano (1970), PE-393 (1936).
<i>Piptochaetium panicoides</i> (Lam.) Desv.,	o	lin.2/3	leg. del Puerto 3891 (1964).
<i>Piptochaetium ruprechtianum</i> Desv.,	o	lin.1	MVFA.
<i>Piptochaetium stipoides</i> (Tr. et Rupr.) Hack., .	o	lin.1	leg. Cuadrado (1969), MVFA (1962, 1968, 1969), B-11021 (1969), B-10976 (1968), B-11046 (1969), leg. Olano (1970).
<i>Piptochaetium uruguayense</i> Griseb.,	o	lin.1	B-7125 (1958), B-11192d (1969).
<i>Stipa arechavaletae</i> Speg.,	o	lin.1	leg. Arechavaleta (MVM).
<i>Stipa brachychaeta</i> Godr.,	o	lin.1	MVFA (1969), B-10963 (1968).
<i>Stipa capillata</i> L.,	o	lin.1	Budakalasz, Geisenheim, Moscú.
<i>Stipa cernua</i> Stebbins et Love,	o	lin.3/4	Versailles.
<i>Stipa charruana</i> Arech.,	o	lin.1	MVFA (1969), B-10974 (1968).
<i>Stipa effusa</i> (Maxim.) Nakai,	o	lin.1	Warszawa.
<i>Stipa eriocalcis</i> Borb.,	o	lin.1	Budapest.
<i>Stipa filiculmis</i> Del.,	o	lin.3/4	B-10975 (1968), MVFA (1969).
<i>Stipa filifolia</i> Nees,	o	lin.½	B-4855 (1942), B-11011 (1968), MVFA (1970).
<i>Stipa gigantea</i> Link,	o	lin.1	Lisboa.
<i>Stipa hyalina</i> Nees,	o	lin.1	MVFA (1963, 1967, 1969).
<i>Stipa joannis</i> Cel.,	o	lin.1	Budakalasz, Halle, Lodz, Stockholm, Graz.
<i>Stipa juncoides</i> Speg.,	o	lin.1	leg. Legrand-1308 (MVM).
<i>Stipa jurgensii</i> Hackel,	o	lin.3/4	MVFA.
<i>Stipa longicornonata</i> Roseng. et Arr.,	o	lin.1	MVFA (1968, 1969).
<i>Stipa longiglumis</i> Phil.,	o	lin.1	MVFA (1969), B-6771 (1957).
<i>Stipa megapotaamia</i> Spreng.,	o	lin.2/3	B-11047 (1969).
<i>Stipa melanosperma</i> Presl et var.,	o	lin.1	B-10956 (1968), MVFA (1969).
<i>Stipa neesiana</i> Tr. et Rupr., et var.,	o	lin.1	MVFA (1967, 1968, 1969), Genova.

<i>Stipa papposa</i> Nees,	0	lin.3/4	MVFA (1967).
<i>Stipa pauciliata</i> (Roseng. et Izag.) Roseng. Arr. et Izag.,	0	lin.2/3	B-10988 (1968), MVFA (1969).
<i>Stipa philippii</i> Steud.,	0	lin.2/3	leg Cuadrado (1969), B-11132b (1969).
<i>Stipa poeppigiana</i> Trin. et Rupr.,	0	lin.3/4	MVFA (1969), B-11027b (1969).
<i>Stipa robus</i> (Vasey) Scribn.,	0	lin.1	Halle, Versailles.
<i>Stipa rosenгурttii</i> Chase,	0	lin.2/3	MVFA.
<i>Stipa sibirica</i> (L.) Lam.,	0	lin.1	Gatersleben.
<i>Stipa spartea</i> Trin.,	0	lin.1	Ontario.
<i>Stipa speciosa</i> Trin. et Rupr.,	0	lin.1	MVFA (1962).
<i>Stipa stenophylla</i> Czern.,	0	lin.1	Stöckholm, Moscú.
<i>Stipa tenacissima</i> L.,	0	lin.1	Nancy, Rouen-Fourr.
<i>Stipa tenuis</i> Phil.,	0	lin.1	MVFA (1964).
<i>Stipa torquata</i> Speg.,	0	lin.1	B-6792 (1957).
<i>Stipa tortilis</i> Desf.,	0	lin.1	Basel.
<i>Stipa turkestanica</i> Hack.,	0	lin.1	Halle.
<i>Stipa viridula</i> Trin.,	0	lin.1	Kobenhavn.
POIDEAE-Triticaceae			
<i>Aegilops ovata</i> L.,	0	lin.1	Ariana.
<i>Aegilops speltoides</i> Tausch,	0	lin.1	Bornova, Bruxelles, MVFA (1970).
<i>Aegilops triuncialis</i> L.,	0	lin.1	Bornova, Bruxelles.
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch,	0	lin.1	Bruxelles, Gissen.
<i>Agropyron caninum</i> (L.) Beauv.,	0	lin.1	Antwerpen, Helsinki.
<i>Agropyron elongatum</i> (Host) Beauv.,	0	lin.1	Atenas, MVFA (1962, 1970).
<i>Agropyron junceum</i> (L.) Beauv.,	0	lin.1	Bologna.
<i>Agropyron pectiniforme</i> Roem. et Sch.,	0	lin.1	Warszawa.
<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.,	0	lin.1	Ottawa, Warszawa.
<i>Agropyron scabrifolium</i> (Doell) Parodi,	0	lin.1	B-10989b (1968), B-11095 (1969), MVFA (1968, 1970).
<i>Elymus arenarius</i> L.,	0	lin.1	Basel Wroclaw.
<i>Elymus canadensis</i> L.,	0	lin.1	Montreal.

Cuadro IV (Cont.)

Especies	Endos-perma	Hilo	Origenes de granos y especímenes
<i>Elymus caputmedusae</i> L.,	o	lin.1	Oeiras, Nancy, Versailles.
<i>Elymus villosus</i> Muhl	o	lin.1	Warszawa.
<i>Elymus virginicus</i> L.,	o	lin.1	Montreal, Warszawa.
POIDEAE-Triticeae			
<i>Haynaldia villosa</i> (L.) Schur.,	o	lin.1	Bruxelles.
<i>Haynaldotriticum hungaricum</i> Hyl.,	o	lin.1	Bruxelles.
<i>Hordeum bulbosum</i> L.,	o	lin.1	Grignon, Groninga, MVFA (1969).
<i>Hordeum leporinum</i> Link.,	o	lin.1	B-10947 (1968).
<i>Hordeum marinum</i> Huds.,	o	lin.1	Bornova.
<i>Hordeum pusillum</i> Nutt.,	o	lin.1	B-10987 (1968).
<i>Hordeum stenostachys</i> Godr.,	o	lin.1	MVFA (1968. 1969).
<i>Hordeum vulgare</i> L. et vars.,	o	lin.1	comercial, Atenas, Gatersleben.
<i>Hystrix patula</i> Moench,	o	lin.1	Geisenheim, Rouen-Fourr., Nancy, Basel.
<i>Secale cereale</i> L.,	o	lin.1	MVFA.
<i>Sitanion hansenii</i> (Scribn.) J. G. Smith,	o	lin.1	Milano.
<i>Triticum aestivum</i> L.,	o	lin.1	comercial, Bydgoszcz.
<i>Triticum compactum</i> Host,	o	lin.1	Bruxelles.
<i>Triticum dicoccoides</i> Koern.,	o	lin.1	Bruxelles.
<i>Triticum dicocum</i> Schrank,	o	lin.1	Giessen, Bydgoszcz.
<i>Triticum monococcum</i> L.,	o	lin.1	Bruxelles, Bydgoszcz.
<i>Triticum polonicum</i> L.,	o	lin.1	Bruxelles.
<i>Triticum spelta</i> L.,	o	lin.1	Bruxelles, Giessen, Bydgoszcz.
<i>Triticum turgidum</i> L.,	o	lin.1	Bruxelles, Bydgoszcz.

Cuadro V

GENEROS CON ENDOSPERMA CENTRAL LIPIDO (ECL)

Géneros	Nº sps. estimado	Nº sps. examin.	Nº sps. con ECL	Nº sps. endosp. líquido	Forma del hilo
Agropogon	1	1	1	1	punct.
Agrostis	200	17	17	5	punct.
Aira	20	3	3	—	punct.
Alopecurus	40	8	8	2	punct.
Ammochloa	3	1	1	—	punct.
Ammophila	3	1	1	—	lineal 2/3 — 1
Anthoxanthum	20	2	2	—	punct.
Amphibromus	4	2	2	—	lineal 1/3 — ½
Antinoria	1	1	1	—	punct.
Apera	3	2	2	2	punct.
Arrhenatherum	50	1	1	—	lineal
Avellinia	1	1	1	1	lineal 2/3
Avena	35	11	11	—	lineal 1
Beckmannia	2	2	2	2	punct.
Briza	30	18	18	3	punct-lin. ½
Calamagrostis	200	15	15	9	oval 1/3-punct.
Catapodium	4	2	2	—	punct.
Chaeturus	1	1	1	—	punct.
Cinna	4	2	2	2	punct.
Cornucopiae	1?	1	1	—	oval 1/5
Corynephorus	4	1	1	1	punct.
Cynosurus	8	3	2	—	oval 1/6-lin. ½
Dactylis	6?	1	1	1	punct.
Deschampsia	50	2	2	—	oval
Desmazeria	3	1	1	—	punct.
Dichelachne	1	1	1	1	oval
Erianthecium	1	1	1	—	punct.
Gastridium	1	1	1	—	punct.
Gaudinia	1	1	1	1	oval
Helictotrichon	20	6	6	6	lineal
Hierochloe	20	1	1	1	punct.
Holcus	10	1	1	1	punct.
Koeleria	60	7	7	7	oval
Lagurus	1	1	1	1	punct.
Lamarckia	1	1	1	—	oval
Mibora	1	1	1	1	punct.
Milium	6	1	1	—	oval
Monerma	1	1	1	—	oval

Cuadro V (Cont.)

Géneros	N° sps. estimado	N° sps. examin.	N° sps. con ECL	N° sps. endosp. líquido	Forma del hilo
Nardurus	2	2	2	—	lineal
Parapholis	4	1	1	1	lineal
Periballia	2	1	1	1	oval
Phalaris	12	9	9	—	lineal
Phleum	12	4	4	—	punct
Poa	300	17	17	—	punct.
Polypogon	15	5	5	4	punct.
Psilurus	1	1	1	—	lineal
Sclerochloa	1	1	1	—	punct.
Sphenopus	2	1	1	—	oval
Trisetum	70	8	8	8	oval
Ventenata	1	1	1	1	punct.
Vulpia	25	6	6	—	lineal

Cuadro VI

CARACTER DEL ENDOSPERMA
Y DEL HILO EN LAS TRIBUS DE POOIDEAE

Tribus	N° sps. estimado	N° sps. examin.	N° sps. con ECL	N° sps. endosp. líquido	Forma del hilo
Agrostideae	450	61	61	28	punct.
Aveneae	250	47	47	27	vario
Milieae	8	1	1	—	punct.
Monermeae	10	2	2	1	punct.
Phalarideae	50	12	12	—	vario
Poeae	1100	123	57	6	vario
Stipeae	320	55	—	—	lineal
Triticeae	250	33	—	—	lineal

Cuadro VII

CARACTER DEL ENDOSPERMA EN LAS SUBFAMILIAS

Subfamilias	Nº sps. estimado	Nº sps. examin.	Nº sps. con ECL	Nº sps. endosp. líquido
Arundinoideae	200	21	—	—
Bambusoideae	600	5	—	—
Eragrostoideae	1370	52	—	—
Oryzoideae	65	6	—	—
Panicoideae	2560	60	—	—
Pooideae	2438	334	180	62
Totales	7233	478	180	62

embrión, pericarpio). O sea, que debe suponerse que las cifras de la columna "endosperma" señalan lípidos de las otras regiones del grano.

2º) En *Vulpia* y otros géneros hubo diferente respuesta con los tres reactivos empleados. Se explica por la diferente reacción de cada colorante frente a los distintos lípidos.

3º) Haberlandt (p. 418), señaló grasas en el grano de *Phragmites communis*, sin más precisiones como se explicó en la introducción, pero en los 3 especímenes que examinamos no hubo tinción lípida en el endosperma central.

4º) Jones et Earle (p. 131) dan 12,1 % de lípidos en una muestra de *Agropyron repens*, pero nuestras observaciones sobre dos muestras dan reacción negativa en el endosperma central; en esta especie de embrión pequeño consideramos dudoso ese 12 %.

5º) Encontramos excepciones en la tinción lípida:

- a) Intraespecífica en *Sclerochloa dura*, donde una muestra de Rumania dio reacción positiva intensa y otra de Francia dio reacción dudosa.
- b) Infragenérica en *Cynosurus*, donde 7 muestras de dos especies dieron reacción positiva y una tercer especie sobre una muestra dio negativa. En el género *Vulpia*, que numerosos autores consideran subgénero de *Festuca*, las 11 muestras de 6 especies dieron todas reacción positiva débil, mientras que todas las muestras de *Festuca strictu sensu* dieron reacción negativa.

6º) La falta de tinción lípida en endosperma de cariopse maduro y seco con los reactivos empleados se interpreta como ausencia de lípidos de reserva acumulados, detectables a nivel histoquímico con las técnicas empleadas.

7º) En Pooideae la correlación del ECL y del endosperma líquido con la forma del hilo varía en las tribus como se señala en el Cuadro VI. En 180 especies de ECL hay 136 (75 %) con hilo oval o puntiforme, y en 62 especies de endosperma líquido hay 54 con estas formas de hilo (87 %). Es presumible que estos porcentajes aumenten cuando se estudien todas las especies de los géneros numerosos (*Agrostis*, *Calamagrostis*, *Poa*, etc.), donde la correlación "lípido-hilo pequeño" se cumplió en todas las muestras examinadas.

Se deduce del número de especies estimadas (Cuadros V y VI), que el número de especies posibles con ECL es aproximadamente la mitad en Pooideae, y que en las especies de ECL la proporción de hilo oval o puntiforme puede llegar al 80 ó 90 %.

8º) La longitud del escudete y embrión perceptibles bajo lupa en la subfamilia Pooideae es de pequeña proporción en relación a la del fruto maduro; el escudete es generalmente menor de $1/3$ ó $1/4$ del cariopse, raramente llega a $1/2$. En cambio en *Eragrostoideae*, *Oryzoideae* y *Panicoideae* suele ser de $1/2$ o poco más, llegando a veces hasta el ápice del cariopse; raramente es menos de $1/2$; en estas subfamilias no encontramos lípidos en el endosperma central. *Arundinoideae* y *Bambusoideae* tienen escudete menor de $1/2$ generalmente, pero no encontramos tampoco lípidos en el endosperma central, de manera que la correlación ECL y long. del escudete queda limitada a Pooideae.

9º) Correspondería incorporar el carácter ECL al sistema de Pooideae, pero es obvio que en una familia extendida a los climas más diversos y donde examinamos aproximadamente el 7 % de las especies conocidas (probablemente menos), es necesario verificar más especies y especímenes. También es conveniente precisar mejor el carácter lípido del endosperma central por la diversidad de formas: líquido, blando coherente e incoherente, duro, etc.

CONCLUSIONES

1º) Entre subfamilias, se encontró endosperma central líquido sólo en Pooideae.

2º) Dentro de Pooideae, se encontró endosperma central líquido en todas las muestras examinadas de *Agrostideae*, *Aveneae*, *Milieae*, *Monermeae* y *Phalarideae*. No se encontró endosperma central líquido en ninguna muestra de *Stipeae* y *Triticeae*. En *Poeae* se encontró ECL en *Poa*, *Briza* y géneros

afines (Cuadros IV y V), falta en *Festuca*, *Bromus*, *Melica*, *Sesleria*, etc. Se encontró tinción débil en el endosperma central de *Vulpia*. En las 3 especies examinadas de *Cynosurus*, dos tienen ECL y una tiene el endosperma central no lípido. En *Sclerochloa dura* una muestra dio tinción intensa y otra fue dudosa.

3º) El endosperma central lípido es un carácter constante en muestras de muy diversas edades y procedencias dentro de cada especie. No parece ser afectado por los tratamientos que sufren las muestras de herbario de diferentes museos.

4º) El carácter líquido se desvanece con los años en numerosos casos, pero permanece la tinción lípida.

5º) El 75 % de las 180 especies observadas con endosperma central lípido tienen hilo oval o puntiforme.

6º) El 87 % de las 62 especies observadas con endosperma líquido tienen hilo oval o puntiforme.

7º) Se deduce de los Cuadros IV y V que los porcentajes obtenidos pueden aumentar hasta el 80 ó 90 % o más, si se examinan todas las especies de los géneros donde se encontraron esas correlaciones.

8º) Se deduce que aproximadamente la mitad de las especies de Pooideae tienen endosperma central lípido.

9º) Se deduce que conviene explorar la posibilidad industrial y bromatológica de los lípidos de otras gramíneas, además del maíz ya industrializado.

BIBLIOGRAFIA

- BOR, N. L. (1960).—The grasses of Burma, Ceylon, India and Pak. Pergamon Press.
- BROWN, W. V. (1955).—A species of grass with liquid endosperm. Bull. Torrey Bot. Club 82: 264-285.
- BURKART, A. (1969).—Fl. Ilustr. Entre Ríos parte II Gramíneas. INTA, Buenos Aires.
- CABRERA, A. L. (1970).—Fl. Prov. Buenos Aires, parte II Gramíneas. INTA, Buenos Aires.
- CLIFFORD, H. T. (1965).—The classification of the Poaceae: a statistical study. Univ. Queensland pap., Dep. Bot. IV(195): 243-253.
- CLIFFORD, H. T. et GOODALL, D. W. (1967).—A numerical contr. to the classif. of the Poaceae. Austral. Journ. Bot. 15(3): 499-519.
- CLIFFORD, H. T.; WILLIAMS, W. T. et LANCE, G. W. (1969).—A further numerical contr. to the classif. of the Poaceae. Austral. Journ. Bot. 17: 119-131.
- DE WINTER, B. (1965).—The S. Afr. Stipeae and Aristideae (Gr.) (An anat. cyt. and taxonomic study). Bothalia. 8(3): 199-404.

- DEL PUERTO, O.; BRESCIA, R.; BORSANI, O. et MARCHESI, E. (1966).—
Cont. de proteínas y aceites en semillas y frutos de pl. nativ. Publ.
Misc. 5, Fac. Agron. Montevideo.
- DORE, W. G. (1956).—Some grass genera with liquid endosperm. Bull.
Torrey Bot. Club. 83(5): 335-337.
- EARLE, F. R. et JONES, Q. (1962).—Analyses of seed samples from
113 plant families. Economic Botany. 16:221-250.
- GOULD, F. W. (1968).—Grass Systematics. Mc Graw-Hill Book Co.
- HABERLANDT, G. (1914) (reprint 1965).—Physiological Pl. Anat. Mcmi-
llan & Co., London.
- HITCHCOCK, A. S. (1936).—The genera of grasses of the US. USDA.
Bull. 722 (revised).
- HITCHCOCK, A. S. et CHASE, A. (1951).—Manual of the grasses of
the US. USDA. Misc. Publ. 200 (revised), second ed.
- HUBBARD, C. E. (1937).—In Hill, Fl. Trop. Afr. 10(1): 1-192. L. Reeve
& Co., England.
- HUBBARD, C. E. (1954; 1959; ed. 2, 1968).—Grasses, Penguin Books,
England.
- HUBBARD, C. E. (1966).—In Willis, Dictionary (Rev. Airy Shaw), ed. 7.
Cambridge Univ. Press.
- JACQUES-FELIX, H. (1962).—Les Gram. (Poaceae) d'Afr. Trop. Inst.
Rech. Agr. Trop., Paris.
- JENSEN, W. A. (1962).—Bot. Histochemistry. F. W. H. Freeman & Co.,
San Francisco.
- JONES, Q. et EARLE, F. R. (1966).—Chemical anal. of seeds. 2. Oil and
prot. cont. of 759 sps, Economic Bot. 20(2): 127-155.
- LISON, L. (1960).—Histochimie et cytochimie anim. Gauthier-Villars,
Paris.
- MAC LEOD, A.; JOHNSTON, C. S. et DUFFUS, J. H. (1964).—Ultrast.
of caryopsis of the Gr. I Aleurone and central endosperm of Bromus
and Barley. Journ. Inst. Brewing. 70(4): 303-307.
- MARTIN, A. C. (1946).—The comparative int. morphol. of seeds. Amer.
Midl. Nat., 36: 513-660.
- MATLAKOVNA, M. (1912).—Ueber Gramineenfruchte mit weichen Fet-
tendosperm. Acad. Sc. Cracovie (Krakow). Bull. Sér. B: Sc. Nat.,
Mai. 1912: 405-416.
- NICORA, E. (1970).—In Cabrera 1970 (ver arriba).
- PARODI, L. R. [1946 (ed. 4), 1958 (ed. 5)].—Gramíneas bonaerenses.
Acme Agency, Buenos Aires.
- PARODI, L. R. (1961).—La taxon. de las gram. arg. a la luz de las
investig. más recientes. Recent Adv. in Bot. 1: 125-129. Toronto Press.
- PARODI, L. R. et CALDERON, C. (1961).—Est. histotaxon. del gen.
Lygeum. Rev. Arg. Agr. 28(3-4): 81-99.
- PILGER, R. (1940).—Gram. III (Unterfam. Panicoideae) in Pflanzenfam.
14e, ed. Duncker & Humblot, Berlin (reprint 1960).
- PILGER ex POTZTAL, E. (1954).—Das Syst. der Gramineae. Bot. Jb.
76(3): 381-384.

- PILGER ex POTZTAL, E. (1956).—Gramineae II (Unterfam. Micrair., Eragr., Oryz., Olyr.) in Die Naturl. Pflanzenfam. 14d, ed. Duncker & Humblot Berlin.
- POTZTAL, E. (1964).—Graminales in Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien ed. 12, 2: 561-579.
- PRAT, H. (1960).—Vers une classification naturelle des Graminées. Bull. Soc. Bot. France. 107: 32-79.
- ROSENGURTT, B.; ARRILLAGA DE M., B. . et IZAGUIRRE DE A., P. (1970).—Gramíneas Uruguayas. Ed. Dep. Pbl. Universidad de la R., Montevideo.
- STAPP, O. et HUBBARD, C. E. (1917-1934).—Gramineae in Prain, Fl. Trop. Afr. 9, ed. L. Reeve & Co., London.
- TATEOKA, T. (1957).—Miscellaneous papers on the phylogeny of Poaceae (10) Prop. of a new phylog. system of Poaceae. Journ. Jap. Bot. 32: 275-287.
- USDA. Agr. Handbook 30, 1952. U.S. Dep. of Agriculture, Washington DC.
- WEBSTER et GRAHAM in COFFMAN (1961).—Oat and oat improvement. Amer. Soc. Agr. Monograph.
- WINTON, A. L. et WINTON, K. B. (1932).—The structure and composition of foods. T. 1. John Wiley & Sons, New York.

NOTAS FINALES

1. En las pruebas de imprenta advertimos que los títulos de algunas publicaciones dadas en la bibliografía precedente quedaron abreviados, lo que no corresponde en el estilo de esta publicación.
2. En el tiempo transcurrido entre la entrega del manuscrito y la revisión de las pruebas de imprenta, algunas muestras y especies exóticas fueron clasificadas nuevamente con nombre distinto al que llevan en esta publicación, pero alteran mínimamente los números de los cuadros V, VI y VII, y los porcentajes resultantes resumidos en las conclusiones.