

## HIBRIDACION NATURAL ENTRE AGROPYRON Y HORDEUM EN TIERRA DEL FUEGO<sup>1</sup>

Por JUAN H. HUNZIKER<sup>2</sup> Y CARLOS D. ITRIA<sup>3</sup>

### SUMMARY

The external morphology of several natural hybrids was studied and compared with that of their putative parental species: *Agropyron pubiflorum* and *Hordeum tetraploidum*. The hybrids were intermediate in several characteristics such as fragility of the rachis, number of glumes and spikelets per node, number of florets per spikelet, length of the rachis internode, etc. In a few traits the hybrids resembled one or the other parent.

The hybrids were tetraploid ( $2n = 28$ ), completely sterile and had very irregular meiosis. The following average chromosome associations per cell were found: 0.03 VI, 0.12 IV, 1.75 III, 5.62 II and 10.81 I. The mean number of chiasmata per cell was 13.37.

Chromosome pairing is assumed to be mainly due to autosome pairing of both *Agropyron* and *Hordeum* chromosomes among themselves.

The comparison of the natural hybrids with the type collection of *Agropyron elymoides* Hack. indicates that this binomial is based on a sterile intergeneric hybrid.

La tribu de las *Triticeae* (*Gramineae*) puede ser considerada como un gigantesco compario, dentro del cual es posible la producción de numerosos híbridos entre muchos de los dieciséis "géneros" que actualmente se reconocen (Clausen, Keck y Hiesey, 1945). Esto sugiere que hay buena compatibilidad nuclear y citoplásmica (Sakamoto, 1973). Recientemente se han logrado nuevos híbridos inter-

<sup>1</sup> Trabajo realizado con el apoyo de subsidios del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y de la Comisión Administradora del Fondo para la Promoción de la Tecnología Agropecuaria.

<sup>2</sup> Depto. de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, 1428 Buenos Aires, y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

<sup>3</sup> Depto. de Genética, Centro de Investigaciones de Ciencias Agronómicas, 1712 Castelar, Provincia de Buenos Aires.

Aceptado para su publicación: 28-III-1979.

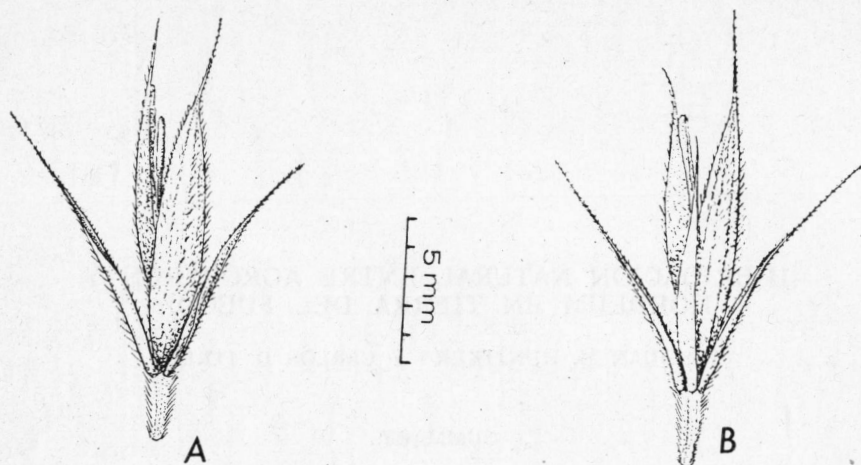


FIG. 1. — Espiguillas del tipo de *Agropyron elymoides*, Dusen 390 (A) y del híbrido *Agropyron pubiflorum* × *Hordeum tetraploidum* J. H. H. 6801 (B).

genéricos artificiales entre *Heteranthelium*, *Eremopyrum* y *Hordeum* (Sakamoto, 1974).

Dentro del comparío, *Agropyron* ocupa una interesante posición pues puede hibridarse con ocho géneros diferentes. Otros géneros con alta cruzabilidad son *Aegilops*, *Hordeum* y *Secale* que pueden formar híbridos con 6 géneros, *Elymus*, *Triticum* y *Eremopyrum*, que lo hacen con 5, *Sitanion* y *Haynaldia* con 3, etc. (Sakamoto, 1973, fig. 6).

La hibridación entre *Agropyron* y *Hordeum* no es fácil pero aún así se han descrito o mencionado varios híbridos naturales o artificiales. Se conocen 12 híbridos diferentes de *Agropyron* × *Hordeum* y seis de *Hordeum* × *Agropyron* (Knobloch, 1968). Sin embargo, el análisis citológico de la meiosis sólo se ha realizado en pocos casos, tales como: *A. trachycaulum* × *H. brachyantherum* (Stebbins *et al.*, 1946), *A. scabrifolium* × *H. hexaploidum* (Hunziker y Covas, 1955). *A. trachycaulum* × *H. jubatum* (Boyle and Holmgren, 1955, Gross, 1960). Recientemente, con la implantación de embriones híbridos en endosperma desnudo de *Hordeum* colocado en medio de cultivo, se ha facilitado considerablemente la obtención artificial de estos híbridos (Kruse, 1974 a, b).

Algunos autores han sugerido o demostrado que algunas supuestas especies de *Agropyron*, *Elymus* y *Sitanion* no son otra cosa que híbridos resultantes de hibridación entre *Agropyron* y *Hordeum*, *Elymus* y *Sitanion*, *Agropyron* y *Sitanion*. *Elymus maccounii* Vasey, por ejemplo, es un híbrido estéril F1 entre *Agropyron trachycaulum*

y *Hordeum jubatum* o *H. brachyantherum* (Boyle and Holmgren, 1955; Bowden, 1959, 1960; Gross, 1960; Stebbins et al, 1946 b). *Elymus aristatus* aparentemente es un híbrido estéril entre *Elymus* y *Sitanion* (Stebbins et al., 1946; Bowden, 1958). *Agropyron saundersii*, probablemente, es un híbrido F1 entre *Agropyron trachycaulum* (*A. pauciflorum*) y *Sitanion hystrix* (Stebbins et al., 1946 a). Finalmente, la "especie" *Sitanion hanseni* consistiría en realidad de una serie de híbridos estériles F1 entre *Elymus glaucus* y *Sitanion jubatum* o *S. hystrix* (Stebbins, et al., 1946, a, Stebbins and Vaarama, 1954).

En un viaje a Tierra del Fuego uno de nosotros tuvo oportunidad de reconocer en el campo varios híbridos naturales entre especies de *Agropyron*, *Elymus* y *Hordeum*, coleccionar material y obtener fijaciones para estudio de la meiosis. En el presente trabajo se estudia la exomorfología de varios híbridos naturales y se la compara con sus probables progenitores *Agropyron pubiflorum* y *Hordeum tetraploidum*. Se estudia, además, la meiosis de uno de los híbridos.

#### METODOS

Las espigas para estudios cromosómicos fueron fijadas en mezcla 3:1 de alcohol absoluto y ácido acético; la tinción se realizó con carmín acético. La fertilidad del polen en ejemplares de herbario fue estimada en una mezcla 1:1 de glicerina y carmín acético.

La medición de los estomas se efectuó en el hipofilo, en el tercio cercano a la lígula. En todos los casos se midieron 10 estomas.

#### MATERIALES

El material de herbario de los híbridos y sus probables progenitores se encuentra depositado en el herbario del Instituto de Botánica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (BAB). Otros materiales fueron consultados en otros herbarios a cuyos curadores se agradece las atenciones dispensadas. Estos herbarios son citados de acuerdo a las abreviaturas del Index Herbariorum (Holmgren and Keuken, 1974). La procedencia de los materiales estudiados es la siguiente:

1. **Agropyron elymoides** Hack. = Fuegia Orientalis, Río Grande, Dusen 390, año 1896 (Isotipo conservado en US, ex W). — Chile, Magallanes, Río Verde, a 150 km del Estrecho de Magallanes, Leg. R. Guiñazú 63 ½, det. L. R. Parodi (BAA).
2. **Agropyron pubiflorum** (Steud.) Parodi = Chile, Prov. Magallanes, in arenosis pr. Sandy Point, Leg. W. Lechler 1190 (isotipo de *Triticum pubiflorum* Steud., US, ex W); Tierra del Fuego, Estancia

Nueva Argentina, 112 km de Río Grande, Leg. J. H. Hunziker 6667 (BAB).

3. **Agropyron pubiflorum** (Steud.) Parodi var *fragile* Parodi = Chile, Magallanes, Río Verde, a 150 km del Estrecho, Leg. J. Guiñazú n° 60, tipo varietal BAB y LP; Río Verde, Leg. Guiñazú n° 80 ½ (BAA).
4. **Hordeum tetraploidum** Covas.  
Ta. del Fuego, Lago Antuk, Estancia Nueva Argentina, 112 km de Río Grande, Leg. J. H. Hunziker 6690 (BAB). Estancia Nueva Argentina, leg. *ipse* 6717 (BAB). Estancia Sara, leg. *ipse* 6807 (BAB). Estancia Sara, Sección 30, leg. *ipse* 6808 (BAB).  
La identificación de los materiales de esta especie fue realizada por el Ing. G. Covas, a quien agradecemos su colaboración.
5. **Agropyron pubiflorum** × **Hordeum tetraploidum** = Tierra del Fuego, Estancia Sara, leg. J. H. Hunziker 6801, 5 plantas híbridas (BAB).
6. Otros posibles híbridos entre *A. pubiflorum* y *H. tetraploidum* (u otras especies tetraploides de *Agropyron*). (Con morfología casi idéntica o similar a *A. elymoides* y con polen estéril.) Todos procedentes de Tierra del Fuego, Argentina y depositados en el herbario BAB serían los siguientes:

Estancia San Julio, faldeo al pie de la colina, muy erosionado leg. A. Soriano 4913; Estancia San Julio, cuadro 23, leg. A. Soriano 4940 b; Estancia San Julio, cuadro 23, camino al Río Chico, leg. J. H. Hunziker 6775; *ibidem*, leg. *ipse* 6784; *ibidem*, leg. *ipse* 6785; Estancia San Julio, cuadro 23, leg. *ipse* 6787; Estancia Sara, Sección 30, leg. *ipse* 6814.

## RESULTADOS

### Observaciones morfológicas

Las principales características morfológicas de los híbridos naturales *Agropyron pubiflorum* × *Hordeum tetraploidum* (J. H. Hunziker 6801) y de sus posibles padres pueden observarse en el cuadro 1 y en la figura 1. La comparación de estas características indica que los híbridos (6801) poseen algunas características que son comunes a ambos probables progenitores tales como epifilo e hipofilo pubescente y glumas equinulado-pubescentes. En la mayoría de los caracteres los híbridos (6801) ocupan una posición intermedia a *A. pubiflorum* y a *H. tetraploidum*. Finalmente, en otras se parece a *H. tetraploidum*.

Los híbridos estudiados (6801) manifiestan gran similitud con el tipo de *Agropyron elymoides* Hack. En el cuadro 1 se consignan también las características morfológicas de *A. elymoides* que suministra Parodi (1940) en su descripción; hemos agregado algunos da-



CUADRO 1. Características morfológicas del híbrido natural *Agropyron pubiflorum* × *Hordeum tetraploidum* y sus posibles padres y *Agropyron elymoides*

Características morfológicas	<i>Agropyron pubiflorum</i> (6667)	<i>Agropyron elymoides</i>	<i>A. pubiflorum</i> × <i>H. tetraploidum</i> (6801)	<i>Hordeum tetraploidum</i> (6690, 6807, 6808)
Epifilo <sup>1</sup>	pubescente	pubescente	pubescente	pubescente
Hipofilo <sup>1</sup>	pubescente	pubescente	muy pubescente	muy pubescente
Raquis	tenaz	frágil	frágil	muy frágil
Longitud artejo raquis (mm)	4-5	2	1,5-2	1-1,5
Número espiguillas por nudo	1	1-2	1-2	3
Número antecios espiguilla	4-5	2-3	3, a veces 1-2, raro 4	1
Long. 1er. artejo raquilla (mm)	1,5 - 1,7	2	2 (raramente 0)	—
Raquilla	pubescente	pubescente	pubescente	—
Prolongación raquilla (mm)	ausente	ausente	a veces presente = 3-11	presente = ± 5
Número de glumas en c/nudo	2	2-4	2-4	6
Número nervios en glumas	4-5	1-3	2-3	1
Longitud total gluma (mm)	7-8,5	8,5-12	7,5-11	12,5-14
Longitud arista gluma (mm)	peq. mucrón	aprox. 3-6	aprox. 3-4	mayor de 8
Ancho de la gluma (mm) <sup>2</sup>	2-5	1-1,3	0,6-1	0,2
Margen escarioso en gluma	dilatado	poco dilatado	poco dilatado	ausente
Glumas equinulado-pubescentes	s/nervaduras	sí	sí	sí
Posición lemma	lateral	casi dorsal	casi dorsal	dorsal
Pilosidad dorso lemma	muy pubescente	pubescente	muy pubescente	pubesc. 1/3 apical
Longitud total lemma	9-10	8-11,5	11-14	13-15
Longitud arista lemma (mm)	0,1 - 0,5	2-5	3-5	5,5-8

<sup>1</sup> En hojas basales de innovaciones estériles.

<sup>2</sup> Referido a las glumas normales y no a la 3ª gluma ocasional y central presente a veces en *A. elymoides* (Guiñazú 63 ½ y en 6801).

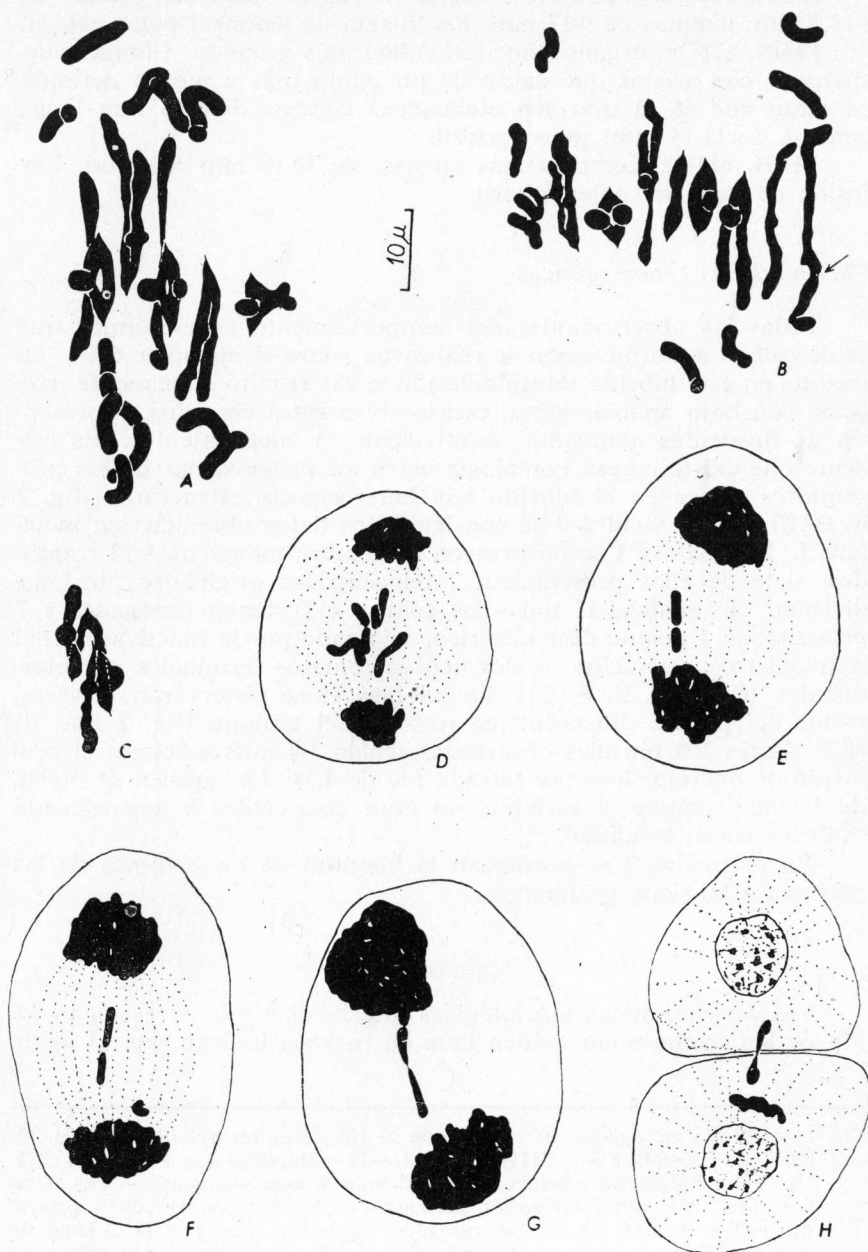
tos, ampliando su variación, de la observación directa de la espiguilla del isotipo. Comparando la morfología de ambos se llega a la conclusión de que la de 6801 es casi igual a la de *A. elymoides* salvo que: a) a menudo presenta una tercera gluma o una lemma estéril (a veces hay un órgano intermedio entre gluma y lemma;<sup>4</sup> b) presenta, a veces, una prolongación de la raquilla de 3-11 mm de longitud como en *H. tetraploidum* (en esta especie alcanza sólo  $\pm 5$  mm); c) ocasional fusión del primer y segundo antecio formando uno doble con lemmas y/o páleas soldadas y 6 anteras; en estos casos la longitud del primer artejo de la raquilla se reduce a un mínimo.

El híbrido 6801 presenta una excepcional variabilidad morfológica que indudablemente resulta de su origen híbrido. En quince espiguillas de un mismo individuo híbrido se encontraron: a) seis que tenían 3 glumas, 2 antecios fértiles y uno superior estéril. Casos más raros, todos ellos representados por una espiguilla fueron; b) 3 glumas y 1 solo antecio fértil, prolongación de la raquilla como en *H. tetraploidum*; c) 3 glumas (la superior, entre gluma y lemma, dilatada), 2 antecios fértiles, el tercero estéril; d) 3 glumas, 1 antecio basal estéril reducido a lemma, 1 antecio fértil, prolongación de la raquilla; e) 3 glumas, 1 antecio basal reducido a lemma, 2 antecios fértiles y uno superior estéril; f) 3 glumas, 2 antecios fértiles fusionados, 1 antecio estéril; g) 3 glumas, 2 antecios con las páleas soldadas, prolongación de la raquilla; h) 2 glumas, 2 antecios fértiles, uno superior estéril; i) 2 glumas, 2 antecios fusionados con páleas y lemmas soldados, prolongación de la raquilla dilatada; j) 2 glumas, 2 antecios fusionados con lemmas y páleas soldadas. Se han estudiado además otros ejemplares híbridos procedentes de Tierra del Fuego cuyas características morfológicas concuerdan bien con el ejemplar 6801 y con el tipo de *A. elymoides* (Dusen 390). Estos ejemplares probablemente resulten también de hibridación entre *Agropyron pubiflorum*  $\times$  *Hordeum tetraploidum*. A continuación señalamos sus características y diferencias morfológicas más notables con respecto al tipo de *A. elymoides*. A.S 4913 = Lemmas algo más largas y menos pubescentes (13-14 mm); glumas más estrechas (0,7 mm de ancho); polen estéril. A.S. 4940 b = Glumas más estrechas (0,8-0,9 mm) que en el tipo. Anteras defectuosas sin polen.

J.H.H. 6775 = antecios algo mayores que en el tipo, longitud de las glumas = 11-13 mm; longitud de las lemmas = 14-15 mm; glumas más estrechas = 0,6-0,7 mm; a veces hay fusión de lemmas; polen estéril.

J.H.H. 6784 = glumas algo más cortas (5-7,5 mm) y más estrechas (0,6-0,7 mm) que en el tipo de *A. elymoides*; lemmas más largas (11-14 mm), menos pubescentes; polen estéril.

<sup>4</sup> La presencia de una tercera gluma, a menudo presente en híbridos entre *Agropyron* y *Hordeum* (véase Hunziker y Covas, 1955) no fue observada en el isotipo de *A. elymoides* pero sí en el ejemplar Guñazú 63  $\frac{1}{2}$ .



J.H.H. 6785 = Glumas y antecios de mayor longitud, glumas de 7-13,5 mm; lemmas de 9-17 mm; hay fusión de lemmas; polen estéril.

J.H.H. 6787 = órganos floríferos algo más grandes. Glumas más anchas y con aristas que nacen de un punto más o menos definido en tanto que en el tipo son atenuadas. Glumas de 8-13 mm long., lemmas de 11-14 mm; polen estéril.

J.H.H. 6814 = Lemmas más anchas, de 13-15 mm longitud; hay fusión de lemmas; polen estéril.

### Observaciones cromosómicas

Todas las observaciones del comportamiento cromosómico que se describen a continuación se realizaron sobre el ejemplar 6801. La meiosis en este híbrido tetraploide ( $2n = 28$ ) resultó sumamente irregular con bajo apareamiento, escasos bivalentes cerrados, y presencia de bivalentes atenuados, multivalentes y monovalentes. Es evidente que existe escasa homología entre los cromosomas de los progenitores y que en el híbrido hay heterocigosis estructural (fig. 2 A, B, C). En el cuadro 2 se consignan los datos obtenidos en metafase I. En anafase I se observaron 12 células, todas con 5-12 rezagados, siete de ellas presentaban 2 telocéntricos originados por misdivisión. En anafase II todas las células (17) tenían rezagados y 7 presentaban 1 puente dineocéntrico, originado por la inactivación del centrómero y activación de dos neocentrómeros terminales o subterminales (fig. 2 D, E, F, G). En telofase II se observaron, a veces, restos del puente dineocéntrico roto por el tabique (fig. 2 H). El 98 % de las 100 tétradas observadas tenían 1-9 micronúcleos; el promedio de micronúcleos por tétrada fue de 4,38. Los granos de polen, de forma irregular y variable, no eran coloreables y seguramente estériles en su totalidad.

En el cuadro 3 se consignan la longitud de los estomas de las especies e híbridos estudiados.

### DISCUSION

Las características morfológicas intermedias y la escasa homología de los cromosomas evidenciada en meiosis indican que el ejem-

---

Fig. 2. — Meiosis en *Agropyron pubiflorum* × *Hordeum tetraploidum* (J. H. H. 6801). A = Metafase I = 2 III, 5 II, 12 I. — B = Metafase I = 3. III, 5 II, 9 I. La flecha indica un pseudoquiasma, debido a aglutinamiento. — C = Metafase I = 1 VI, con distribución alternada. — D = Anafase II con 4 rezagados. — E = Anafase II con un rezagado dineocéntrico. — F y G. = Final de Anafase II con un puente dineocéntrico. — H = Telofase II con restos de un puente dineocéntrico y 1 micronúcleo.



CUADRO 2. *Comportamiento cromosómico en la meiosis del híbrido Agropyron pubiflorum* × *Hordeum tetraploidum* (J.H.H. 6801)

Asociaciones cromosómicas en Metafase I - Promedio y variación por célula					Promedio y variación de quiasmas	Promedio y variación bivalentes cerrados	Número de células estudiadas
VI	IV	III	II	I			
0,03	0,12	1,75	5,62	10,81	13,37	2,65	32
0-1	0-1	0-4	3-10	5-20	7-20	1-5	

plar J.H.H. 6801 es un híbrido entre *Agropyron* y *Hordeum*, probablemente entre *A. pubiflorum* y *H. tetraploidum*. Por otro lado, la gran similitud morfológica entre este híbrido (6801) y *A. elymoides*, indica que esta última "especie" es también un híbrido entre *H. tetraploidum* y una especie tetraploide de *Agropyron*, probablemente *A. pubiflorum*. El isotipo de *A. elymoides* (Dusen 390) posee polen totalmente estéril y carece de semillas. Parodi (1940) había sugerido anteriormente la posibilidad, entre otras, de que *A. elymoides* fuera un híbrido entre *Agropyron* y *Hordeum*.

Zotov (1943), en cambio, al describir el nuevo género *Cockaynea* Zotov incluye *A. elymoides* en este género. Sin embargo, las otras dos especies de *Cockaynea*, *C. gracilis* (Hooker) Zotov y *C. laevis* (Petrie) Zotov son fértiles y su morfología se aparta considerablemente del híbrido aquí considerado por poseer raquis tenaz, un antecio por espiguilla, prolongación de la raquilla siempre presente, glumas persistentes sin margen escarioso paralelas al raquis, estrechas, reducidas, apenas alcanzan a la mitad del antecio.

Las observaciones obtenidas en la meiosis de los individuos 6801 indicarían que los genomios presentan escasa homología, lo cual es de esperar en un híbrido entre entidades con relaciones evolutivas relativamente lejanas como pueden ser especies actuales de *Hordeum* y *Agropyron*. Es probable que el apareamiento se deba en gran parte a autosíndesis dado que es más verosímil suponer que los cromosomas de los dos genomios de *Agropyron* por un lado y los dos de *Hordeum* por el otro, se apareen entre sí, que suponer que hay alosíndesis de cromosomas de *Hordeum* con los de *Agropyron*.

Todas las entidades estudiadas en este trabajo, sean individuos pertenecientes a las especies progenitoras o híbridos interespecíficos, serían tetraploides a juzgar por el tamaño de sus estomas del hipofilo foliar. Según Covas (1952) en *Hordeum* las especies diploides tienen estomas de 30-40  $\mu$  de longitud, las tetraploides de 40 a 50  $\mu$  y las hexaploides de más de 50  $\mu$ . En *Agropyron*, las especies tetraploides sudamericanas estudiadas, por el primero de nosotros tienen una longitud de los estomas que varía entre 36 y 44  $\mu$ ; las hexaploides de 44 a 64  $\mu$ . Todos los ejemplares aquí mencionados tienen una

CUADRO 3. Longitud de estomas en el hipofilo de los ejemplares estudiados. Promedios de 10 mediciones y error standard

Especie o híbrido	Ejemplar	Promedio $\pm$ E. S. Longitud estomas en $\mu$
<i>A. pubiflorum</i>	J. H. Hunziker 6667	44,78 $\pm$ 0,48
<i>H. tetraploidum</i>	J. H. Hunziker 6690	47,29 $\pm$ 1,45
<i>H. tetraploidum</i>	J. H. Hunziker 6717	45,16 $\pm$ 0,59
<i>H. tetraploidum</i>	J. H. Hunziker 6807	40,15 $\pm$ 0,56
<i>H. tetraploidum</i>	J. H. Hunziker 6808	49,79 $\pm$ 0,56
<i>Agropyron</i> $\times$ <i>Hordeum</i>	J. H. Hunziker 6801	37,06 $\pm$ 0,80
<i>Agropyron</i> $\times$ <i>Hordeum</i>	J. H. Hunziker 6775	41,69 $\pm$ 0,72
<i>Agropyron</i> $\times$ <i>Hordeum</i>	J. H. Hunziker 6784	51,15 $\pm$ 0,88
<i>Agropyron</i> $\times$ <i>Hordeum</i>	J. H. Hunziker 6785	45,16 $\pm$ 0,66
<i>Agropyron</i> $\times$ <i>Hordeum</i>	J. H. Hunziker 6787	50,95 $\pm$ 1,00
<i>Agropyron</i> $\times$ <i>Hordeum</i>	J. H. Hunziker 6814	41,30 $\pm$ 0,72
<i>Agropyron</i> $\times$ <i>Hordeum</i>	A. Soriano 4913	48,63 $\pm$ 0,65
<i>Agropyron</i> $\times$ <i>Hordeum</i>	A. Soriano 4940 b	49,79 $\pm$ 0,69

longitud de estomas que varía entre 40,15  $\pm$  0,56 y 51,15  $\pm$  0,88  $\mu$ , excepto el ejemplar híbrido 6801 que presenta 37,06  $\pm$  0,80  $\mu$  y que aún así cae en la variación admitida para especies tetraploides de *Agropyron* (cuadro 3). Por otro lado, en este ejemplar se ha determinado su condición de tetraploide por examen de sus cromosomas en meiosis.

Es probable que *H. tetraploidum* sea uno de los progenitores porque coincide bastante bien, especialmente en lo que respecta a medidas de órganos florales y a pilosidad de ambas caras de la lámina, especialmente la inferior (pelos más largos). Además *H. tetraploidum* sería el único *Hordeum* tetraploide de Sudamérica además de *H. jubatum*. El híbrido 6801 es tetraploide y probablemente *A. pubiflorum* también lo sea, a juzgar por el tamaño de los estomas (cuadro 3).

Con respecto a la denominación de los híbridos las reglas internacionales de nomenclatura establecen que pueden designarse con una fórmula o toda vez que sea útil o necesario con un nombre.

Nosotros creemos que en general los híbridos estériles no deberían ser denominados taxonómicamente con un epíteto binomial sino más bien con los nombres de sus posibles progenitores. Lo contrario puede decirse de los escasos anfiploides fértiles experimentales de importancia práctica, los cuales deberían ser denominados y descritos cuando por su difusión e importancia lo justifique. Denomi-

nar con binomios y describir taxonómicamente todos los híbridos interespecíficos conocidos en el mundo vegetal sería una tarea monumental y estéril. Solamente en las gramíneas, que cuentan con alrededor de 5.000 especies, hay citas de más de 2.000 híbridos interespecíficos (Knobloch, 1963).

Bowden (1958), en cambio, enumera una serie de razones por las cuales considera conveniente la denominación taxonómica de híbridos. Entre ellas asegura que es más fácil el archivo y localización de especímenes de híbridos en el herbario y en las listas florísticas. Sin embargo, los híbridos interespecíficos se pueden archivar en el herbario al final de cada género en una sección especial y si son intergenéricos, al final de la tribu o familia. En las listas florísticas o en floras no creemos que deban figurar sino en las observaciones referentes a las especies progenitoras.

Bowden dice que en el texto de los artículos científicos los nombres híbridos son a menudo más simples de manejar que las fórmulas. La fórmula, sin embargo, lleva la información de las especies progenitoras involucradas y no necesita aclaración; en cambio el binomio no dice o sugiere nada acerca de su origen y en el caso de discutir varios híbridos interespecíficos el lector de un artículo que no está familiarizado con esta nueva frondosidad nomenclatorial (binomios de híbridos, "notomorfos", etc.) tendrá que memorizar o tener ante sí una planilla explicativa con los progenitores para comprender la discusión. Opiniones parecidas a las nuestras han sido expuestas anteriormente por otros autores (Rowley, 1961; Turner, 1969).

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Lic. Carlos A. Naranjo e Ing. Ramón A. Palacios la lectura del manuscrito y la sugerencia de mejoras al mismo.

#### BIBLIOGRAFIA

- BOWDEN, W. M., 1958. Natural and artificial X *Elymordeum* hybrids. *Can. J. Botany*, 36:101-123.
- 1959. Chromosome numbers and taxonomic notes on Northern Grasses I. Tribe *Triticeae*. *Can. J. Botany*, 37:1143-1151.
- 1960. The typification of *Elymus macounii* Vasey, *Bull. Torrey Bot. Club*, 87:205-208.
- BOYLE, W. S. and A. H. HOLMGREN, 1955. A cytogenetic study of natural and controlled hybrids between *Agropyron trachycaulum* and *Hordeum jubatum*. *Genetics*, 40:539-545.
- CLAUSEN, J., D. KECK and W. M. HIESEY, 1945. Experimental studies on the nature of species II. Plant evolution through amphiploidy and autopoloidy, with examples from the *Madineae*. Carnegie Inst. of Washington Publ., 564, 174 páginas. Washington DC.
- COVAS, G., 1952. Número de cromosomas de las especies de *Hordeum*, *Rev. Argent. Agronomía*, 19:52-53.

- COVAS, G., 1953. Dos nuevas especies de *Hordeum* de la Flora Argentina, *Rev. Argent. Agronomía*, 20:63-67.
- GROSS, A. T. H., 1960. Distribution and cytology of *Elymus macounii* Vasey. *Can. J. Botany*, 38:63-67.
- HOLMGREN, P. K. and W. KEUKEN, 1974. Index Herbariorum. Part I. The Herbaria of the World. Utrecht, Netherlands, 397 páginas.
- HUNZIKER, J. H. y G. COVAS, 1955. Estudios morfológicos y citogenéticos sobre el híbrido artificial *Agropyron acabrifolium* × *Hordeum hexaploidum*. *Rev. Investig. Agric.* (Buenos Aires), 9:155-175.
- INTERNATIONAL CODE OF BOTANICAL NOMENCLATURE. 1972. *Regnum Vegetabile*, vol. 82, 426 páginas, Utrecht.
- KNOBLOCH, I. W., 1963. The extent of hybridization in the Gramineae. *Darwiniana*, 12:624-628.
- KNOBLOCH, I. W., 1968. A check list of crosses in the Gramineae: 170 páginas.
- KRUSE, A., 1974 a. An in vivo/vitro embryo culture technique. *Hereditas*, 77: 219-224.
- KRUSE, A., 1974 b. *Hordeum* × *Agropyrum* hybrids. *Hereditas*, 78:291-294.
- PARODI, L. R., 1940. Estudio crítico de las Gramíneas austral-americanas del género *Agropyron*, *Rev. Museo La Plata*, 3(12):1-63.
- ROWLEY, G. D., 1961. The naming of hybrids. *Taxon*, 10:211-212.
- SAKAMOTO, S., 1973. Patterns of phylogenetic differentiation in the Tribe Triticeae. *Seiken Zihō*, 24:11-31.
- SAKAMOTO, S., 1974. Intergeneric hybridization among three species of Heteranthelium, *Eremopyrum* and *Hordeum*, and its significance for the genetic relationships within the tribe Triticeae. *New Phytol.*, 73:341-350.
- STEBBINS, G. L. Jr. and A. VAARAMA, 1954. Artificial and natural hybrids in the Gramineae, tribe Hordeae VII. Hybrids and allopolyploids between *Elymus glaucus* and *Sitanion* spp. *Genetics*, 39:378-395.
- STEBBINS, G. L. Jr., J. I. VALENCIA and R. M. VALENCIA, 1946 a. Artificial and natural hybrids in the Gramineae, tribe Hordeae I. *Elymus*, *Sitanion* and *Agropyron*. *Amer. Journ. Bot.*, 33:338-351.
- STEBBINS, G. L. Jr., J. I. VALENCIA and R. M. VALENCIA, 1946 b. Artificial and natural hybrids in the Gramineae, tribe Hordeae II. *Agropyron*, *Elymus* and *Hordeum*. *Amer. Journ. Bot.*, 33:579-586.
- TURNER, B. L., 1969. Problems of hybrid nomenclature. Proc. 1st. Internat. *Citrus Symposium*, 1:451-453.
- ZOTOV, V. D., 1943. Certain changes in the nomenclature of New Zealand species of Gramineae, *Transact. Roy Soc. New Zealand*, 73:233-238.