

# Cultivares españoles de *Dactylis glomerata* L.

por M. HYCKA

Estación Experimental de Aula Dei. ZARAGOZA

Recibido el 18 - III - 76

## A B S T R A C T

HYCKA, M. 1976. — First spanish cultivars of *Dactylis glomerata* L. *An. Aula Dei*, **13** (3/4): 301-324.

Development of the first two spanish cultivars of *Dactylis glomerata* L. from native material collected on the dryland and in the subhumid regions of Aragon and the Pyrenee is described. The new cultivars are similar in yield to named imported varieties, but are superior in drought resistance. For this reason they can be cultivated under extremely dry conditions (300 mm/year) where *Dactylis glomerata* had not yet been successful.

The new cultivars were registered in the Ministry of Agriculture under names of Adac-1 and Adac-2.

## INTRODUCCION

El *Dactylis glomerata* L. (fig. 1) es una de las gramíneas más universalmente extendidas entre la flora de los pastos naturales de las zonas templadas del hemisferio Norte (HOOVER, 1948; LARIN, 1950; HITCHCOCK, 1953); es asimismo una de las principales gramíneas utilizadas para la siembra de pastos y prados artificiales en diversas regiones del globo terrestre (ORAM y HOEN, 1967), cuyas condiciones climatológicas son similares a las de su región de origen que es, precisamente, la parte templada de Europa.

---

El autor agradece a Concepción Calvete su colaboración en todo el proceso de selección mencionado en el presente trabajo y a Amelia Ramos la suya, en la elaboración de dibujos y gráficos.



FIG. 1. *Dactylis glomerata* L.

Esta amplitud de dispersión de la especie se debe, sobre todo, a su enorme elasticidad que le permite adaptarse a las más variadas condiciones de clima, de suelo y de orografía y aun a los más diversos sistemas de aprovechamiento.

En España, por ejemplo, el *Dactylis glomerata* L. se encuentra, prácticamente, en todas las grandes agrupaciones vegetales (RIVAS y RIVAS, 1963), desde los diversos tipos de pastizales mediterráneos sobre suelos silíceos y calizos donde se da, sobre todo, el *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica*, hasta los pastos y prados de vegetación atlántico-centroeuropea, sobre terrenos alcalinos o neutros y hasta ligeramente ácidos, donde es frecuente el *Dactylis glomerata* ssp.

*glomerata*, formando parte, a veces, muy esencial, de las más diversas asociaciones. Así, hay *Dactylis glomerata* en los pastizales de Los Monegros con 315 mm de precipitación anual y 200 a 300 m de altura sobre el nivel del mar y también en los pastos y prados de alta montaña, con más de 1.500 mm de precipitación media anual y por encima de 1.200 m de altura y aun más (MONTSERRAT, 1956). Crece en suelos de la más diversa naturaleza, con tal de que no sean salinos ni excesivamente ácidos; prospera muy bien en los suelos de buena estructura y ricos en nutrientes, pero también se adapta a los ligeros y aun a los suelos húmedos y fuertes; no tolera prolongadas inundaciones y por ello resulta poco frecuente en las orillas de los ríos o de los lagos.

El *Dactylis glomerata* dispone de un fuerte sistema radicular que llega hasta 1 m de profundidad; por esta razón muchas de sus estirpes muestran una considerable resistencia o tolerancia a la sequía y aun al frío, adaptándose a las condiciones de zonas áridas con prolongada época de sequía estival y también con prolongada época de frío invernal. La presencia, a veces, abundante, de la *ssp. hispanica* en zonas con menos de 300 mm de precipitación media anual y con temperaturas mínimas absolutas de hasta  $-15^{\circ}\text{C}$  y en suelos con elevada proporción de carbonato cálcico y aun de sulfato cálcico, por cuya razón se llaman «suelos secativos», ratifican plenamente esta afirmación (BRAUN BLANQUET, 1955).

Aunque la mayoría de las formas de *Dactylis glomerata* forman macollas abiertas, con hojas anchas y arqueadas, existen otras con hojas erectas y finas. Esta condición permite que aumente la superficie foliar expuesta a la iluminación solar y que aumente, con ello, la actividad fotosintética de las hojas y, por lo tanto, la acumulación de los principios orgánicos en la planta. Muchas de estas estirpes se muestran, por tanto, altamente productivas (HYCKA, 1957).

Se ha dicho que el *Dactylis glomerata* prospera muy bien en terrenos de elevada fertilidad; esto quiere decir que también reacciona muy bien a los abonos y a las lluvias o riegos. Su voluminosa raíz muestra, a su vez, una beneficiosa influencia sobre las condiciones físicas del suelo e incluso sobre su comportamiento químico. Por esta razón el *Dactylis glomerata* se convierte en planta mejorante del suelo.

En cuanto a su composición química, el *Dactylis glomerata* destaca por su moderada proporción de fibra (37,5 %), por su elevada proporción de extractos no nitrogenados (42,8 %) y también por su moderada proporción de proteína (9,1 %) y de grasas (2,7 %). Su índice de digestibilidad oscila, de acuerdo con el estado de vegetación, entre 58,5 y 78,0 %, variando el correspondiente equivalente en unidades forrajeras entre 0,48 y 0,83 (1) (DEMARQUILLY, 1974).

Tras la defoliación, el *Dactylis glomerata* rebrota con rapidez y vigor (REBISHUNG, 1952); puede producir hasta cuatro cortes de forraje por año. No resiste, sin embargo, ni una defoliación demasiado frecuente, ni demasiado intensa (DEWEY, 1961). Un aprovechamiento excesivo influye negativamente sobre el sistema radicular y, por lo tanto, sobre la posterior producción de forraje; el volumen de raíz disminuye rápidamente con el aumento de frecuencia e intensidad de los cortes (fig. 2), lo cual amenaza seriamente tanto la futura producción de forraje como la supervivencia de la planta. Una planta con débil volumen radicular ni rebrota vigorosamente, ni tolera las sequías, ni resiste las bajas temperaturas.

El forraje de *Dactylis glomerata* suele ser aceptado con agrado por toda clase de animales herbívoros, aunque hay que decir que el ganado mayor lo aprovecha mejor que el ganado menor, sobre todo cuando se consume en avanzado estado de desarrollo. Puede aprovecharse este forraje como pasto, como forraje verde y como heno; forma asimismo un excelente silo, aunque en este caso experimenta una ligera reducción de su coeficiente de digestibilidad (DEMARQUILLY, 1974).

El *Dactylis glomerata* resulta asimismo valioso como planta protectora y defensora del suelo contra la erosión (HAFENRICHTER, 1968). Su voluminosa macolla aérea se convierte en una presa que impide el libre escurrimiento de las aguas, mientras que su potente sistema radicular, además de mejorar la estructura del suelo, lo retiene fuertemente y lo protege contra los arrastres.

Se desprende de todo lo dicho que el *Dactylis glomerata* es importante no tan sólo por su amplia distribución mundial, sino también por otra serie de características favorables que le confieren un considerable valor, tanto como especie productora de forraje de volumen, de buena calidad y apetecibilidad, como protectora del suelo contra la erosión. Por todas estas razones esta especie siem-

(1) Todas las cifras referidas al heno.

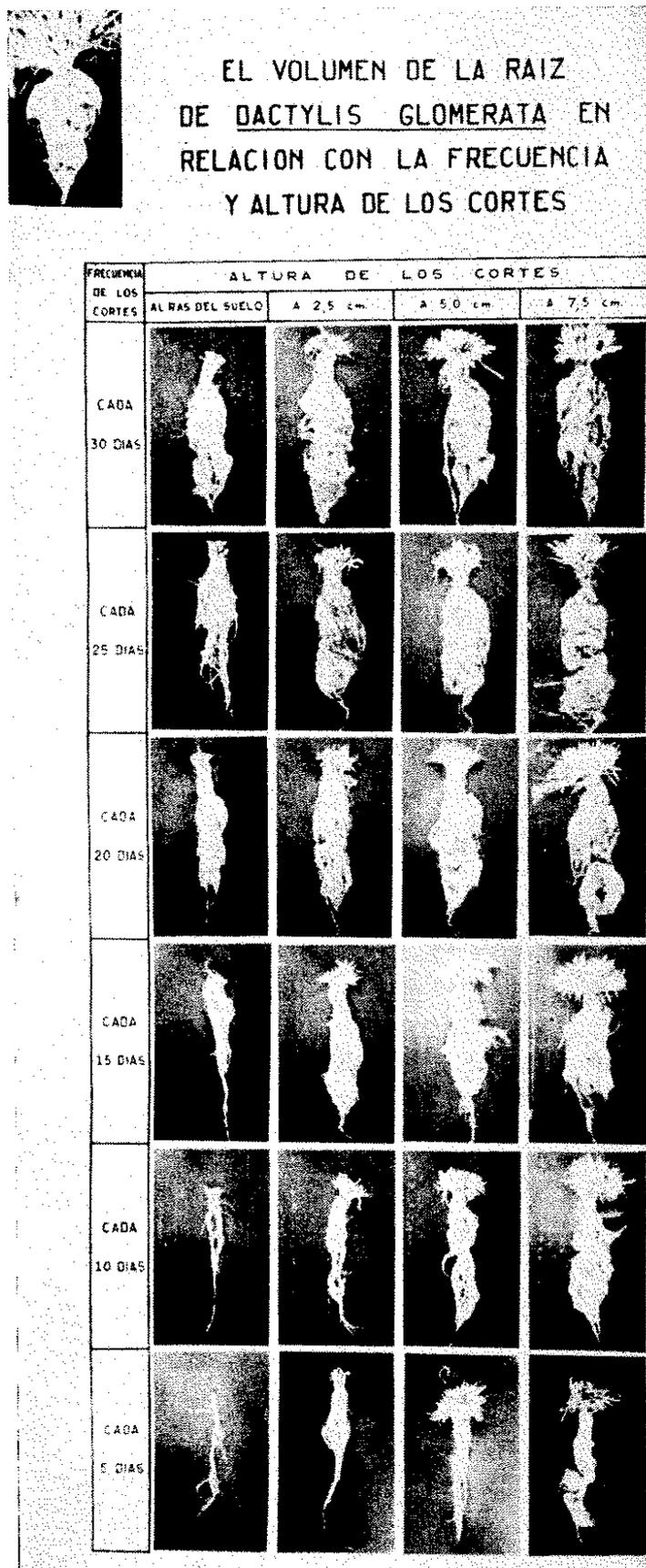


FIG. 2. Relación entre el volumen de la raíz y la intensidad de defoliación de *Dactylis glomerata* L. (del trabajo inédito del autor).

pre ha llamado la atención de muchos mejoradores y seleccionadores de plantas, los cuales consiguieron obtener toda una serie de excelentes variedades que disponen de características bien definidas, tanto en cuanto a su adaptación, como a su producción y utilización (REBISHUNG, 1952; PÉREZ y FERNÁNDEZ, 1956; REQUERAL, 1965; McWILLIAM, 1969; BARNARD, 1972; I.N.R.A., 1975).

En la Estación Experimental de Aula Dei de Zaragoza, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, los trabajos de mejora y selección de *Dactylis glomerata* comenzaron el año 1954 (HYCKA, 1957). En este tiempo se ha conseguido obtener dos nuevas variedades agrícolas o cultivares, que se denominaron ADAC-1 y ADAC-2. En el presente trabajo se describe el proceso de su obtención y se dan a conocer los primeros resultados de los ensayos comparativos referentes a su adaptación y a su producción, en confrontación con otras variedades venidas de fuera de España, como asimismo se informa sobre su multiplicación a mayor escala.

## MATERIAL Y METODOS

### 1. *Material de partida*

El material de partida para los trabajos de mejora fue recogido, en los años 1954 y 1958, personalmente por el autor, en las regiones áridas y semiáridas de Aragón y en las regiones subhúmedas de Aragón y Navarra. Se sabe que la flora espontánea suele ser una de las mejores fuentes de material de partida para fines de selección (TURRESON, 1929; CHOPINET y col., 1953; KUPTSOV, 1971). El material perteneciente al *Dactylis glomerata ssp. hispánica* fue recogido básicamente en las zonas de Los Monegros, Sierra de Alcubierre y Belchite de la provincia de Zaragoza y en las de Montalbán y Alfambra de la provincia de Teruel, mientras que el material perteneciente a *Dactylis glomerata ssp. glomerata* fue recogido en el Monte Urbasa en la provincia de Navarra y en la zona de Sotenera en la provincia de Huesca. Estas localidades y zonas quedan señaladas en la figura 3.

En total, entre ambas subespecies se ha recogido material original de más de 50 procedencias, a razón de unos 50 gramos de semilla por procedencia.



FIG. 3. Zonas de recolección del material de partida para los trabajos de selección de *Dactylis glomerata* L.

## 2. Método de selección

Se ha utilizado el método de selección masal que consiste en la elección, de entre un gran número de plantas, de unas pocas más destacadas, con características bien definidas. La semilla procedente de estas plantas, mezclada, forma una nueva población que, sometida a nuevos procesos de selección del mismo tipo, puede convertirse en una nueva variedad agrícola. Este sistema, aplicado a nuestro caso, queda especificado gráficamente en la figura 4.

## 3. Desarrollo del proceso de selección

Las muestras de semilla, una vez limpias de cualquier impureza, se sembraron muy espaciadas (prácticamente «grano a grano») en pequeñas parcelas en secano, de manera que cada una de las procedencias contara con alrededor de 3.000 plantas. Durante los años 1954 al 1958 y 1958 al 1961, en estas parcelas se anotaron los datos referentes al ciclo biológico de cada procedencia y aun de alguna planta individual; se observó el desarrollo otoñal, primaveral y estival, se registró la resistencia al frío y a las enfermedades, se determinó el porte y altura de la planta, la forma, el tamaño y el porte de la hoja y se estudió el ritmo de ahijamiento y de crecimiento (HYCKÁ, 1957). A base de estos datos se eligieron las plantas más destacadas que se trasplantaron, multiplicándolas vegetativamente, a nuevas parcelas, ya en regadío, donde se agruparon en base de sus características morfológicas y agronómicas. Se formaron, de esta manera, dos grupos de alrededor de 100 clones cada uno, compuestos, el primero por clones de porte abierto, hoja ancha, arqueada, de color verde claro, de panícula muy abierta y de floración precoz y el segundo por clones de porte erecto, hoja fina, también erecta, de color verde oscuro, de panícula más apretada y de floración algo más tardía (fig. 5). El primer grupo procedía de la colección de *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata* y el segundo de la colección de *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica*.

En estas nuevas parcelas, durante los años 1962 al 1966, se volvieron a registrar los mismos datos mencionados anteriormente, a base de los que, ya en el año 1964, se seleccionaron los 30 mejores clones por cada grupo y de entre éstos, en el año 1966, se eligieron 12 clones de *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* y 20 de *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata*. Se les consideró, en conjunto, como com-

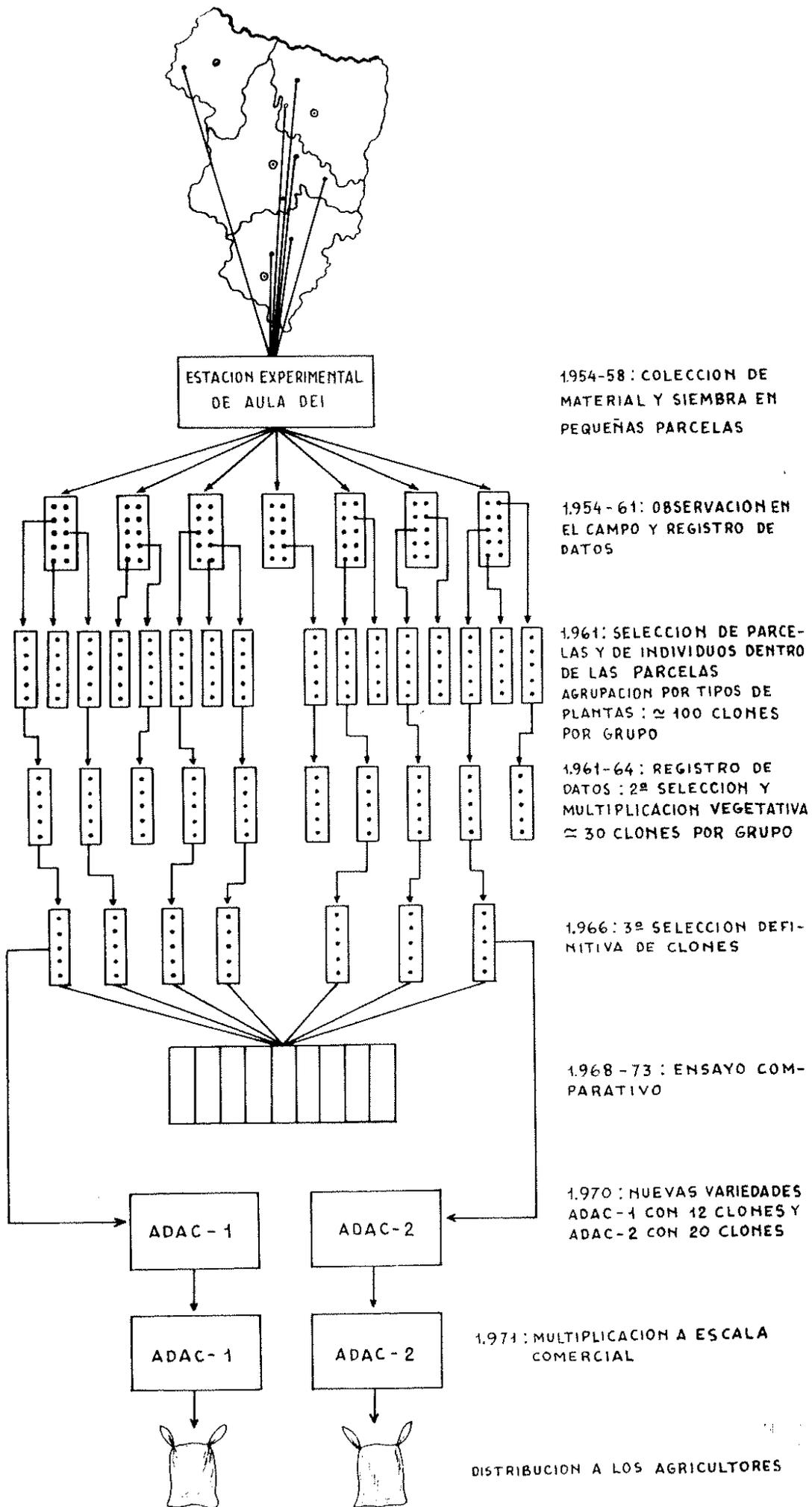


FIG. 4. Esquema gráfico del proceso de selección utilizado para la obtención de las nuevas variedades Adac-1 y Adac-2.

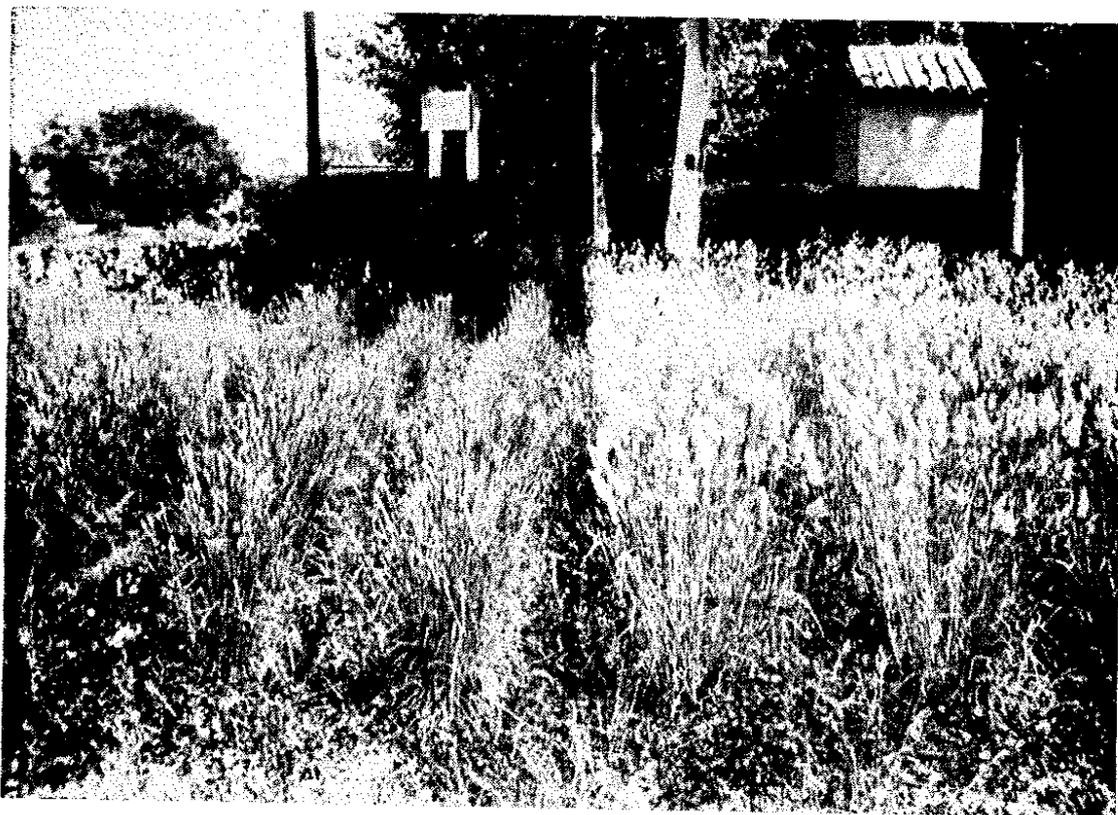


FIG. 5. Clones de *D. glomerata ssp. hispánica* y *D. glomerata ssp. glomerata*.

ponentes de dos nuevas variedades agrícolas, por cuya razón pasaron al ensayo comparativo.

#### 4. *Ensayo comparativo*

Con el fin de evaluar con la mayor precisión posible la productividad de las nuevas selecciones, éstas entraron a formar parte del ensayo comparativo de producción. Se tomaron como testigos siete variedades comerciales, de reconocido prestigio, de procedencia francesa; fueron las siguientes (1):

ARIES (obtención de Vilmorin), variedad ultra-precoz, de rápido rebrote primaveral, muy útil como pasto en asociación con trébol o con loto.

GERMINAL (obtención de INRA), variedad precoz, resistente a las enfermedades criptogámicas y productiva durante todo el período vegetativo.

(1) Fueron proporcionadas estas variedades por J. Lapadu de G.N.I.S. a quien desde aquí agradecemos su desinteresada colaboración.

FLOREAL (obtención de INRA), semiprecoz, resistente al frío y de buena persistencia en climas de tipo continental.

DAPRIME (obtención de Clause), semitardía, resistente a los parásitos y bien adaptada a las zonas de heladas primaverales.

CHANTEMILLE (obtención de Peronnin), semi-tardía, resistente a los parásitos y productiva.

PRAIRIAL (obtención del INRA), variedad tardía, resistente a las enfermedades criptogámicas, de elevada producción primaveral.

TAURUS (obtención de Vilmorin), tardía, muy productiva en praderas de siega o de aprovechamiento mixto.

Del ensayo formaron parte, por lo tanto, nueve variedades.

Se ha utilizado para este ensayo el diseño de bloques al azar con cinco repeticiones ( $9 \times 5$ ), parcelas  $4 \times 3$  m, pasillos entre parcelas y bloques 0,7 m (fig. 6). El ensayo se sembró en regadío; la

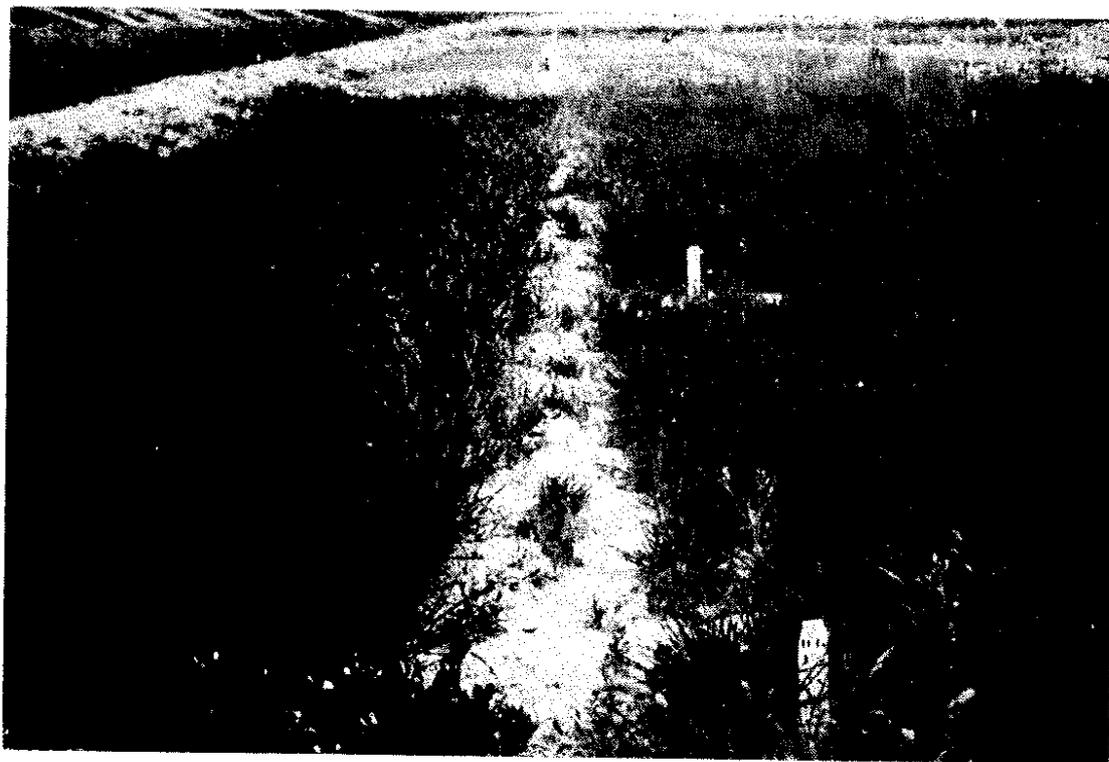


FIG. 6. Ensayo comparativo de las variedades de *D. glomerata*.

preparación del terreno y los abonados fueron los usuales para este tipo de cultivos.

Se sembró, al mismo tiempo, un ensayo de adaptación a los secanos de condición extrema, con el fin de comprobar el grado de tolerancia de nuestras selecciones a la sequía. Este ensayo se ubicó en el secano de la Estación Experimental de Aula Dei, cuya precipitación media anual oscila entre 300 y 315 mm y cuyas temperaturas máximas absolutas llegan a 39,5 °C en verano y a — 15,2 °C en invierno; las medias oscilan, a su vez, entre 5,8 °C y 23,6 °C, según la época del año.

## RESULTADOS

### 1. Producción de forraje

En los cuadros 1 al 7 se presentan los datos de producción por cortes y años y el resumen general por años. Los datos se refieren a producciones de heno, desecado al sol, en kg/Ha.

CUADRO 1.— Producción de heno obtenida durante el año 1968.

| Número de orden | V A R I E D A D E S        | Heno en kg/ha. |           | Total año kg/ha. |
|-----------------|----------------------------|----------------|-----------|------------------|
|                 |                            | 1.er corte     | 2.º corte |                  |
| 1               | Daprime                    | 3.790          | 3.800     | 7.590            |
| 2               | Floreal                    | 3.718          | 3.817     | 7.535            |
| 3               | Aries                      | 3.511          | 3.983     | 7.494            |
| 4               | Adac-1                     | 3.607          | 3.666     | 7.273            |
| 5               | Germinal                   | 3.650          | 3.553     | 7.203            |
| 6               | Chantemille                | 3.650          | 3.550     | 7.200            |
| 7               | Taurus                     | 3.885          | 3.218     | 7.103            |
| 8               | Adac-2                     | 3.663          | 3.097     | 6.760            |
| 9               | Prairial                   | 3.177          | 3.275     | 6.452            |
|                 | Diferencias signif.cativas |                |           |                  |
|                 | Nivel 5 %                  | —              | —         | —                |
|                 | Nivel 1 %                  | —              | —         | —                |

Tal como puede observarse en estos cuadros, con excepción del año 1968, que fue el año de siembra y establecimiento de las parcelas del ensayo (se sembró el día 20 de marzo de 1968), se obtu-

CUADRO 2.—Producción de heno obtenida durante el año 1969.

| Número de orden | V A R I E D A D E S        | Heno en kg/ha. |           |           | Total año kg/ha. |
|-----------------|----------------------------|----------------|-----------|-----------|------------------|
|                 |                            | 1.º corte      | 2.º corte | 3.º corte |                  |
| 1               | Taurus                     | 5.833          | 3.733     | 1.873     | 11.339           |
| 2               | Floreal                    | 5.500          | 3.983     | 1.550     | 11.033           |
| 3               | Prairial                   | 5.550          | 3.217     | 2.033     | 10.800           |
| 4               | Chantemille                | 5.517          | 3.717     | 1.533     | 10.767           |
| 5               | Adac-2                     | 4.200          | 3.700     | 2.350     | 10.250           |
| 6               | Daprime                    | 5.500          | 3.000     | 1.617     | 10.117           |
| 7               | Adac-1                     | 3.283          | 4.283     | 2.150     | 9.726            |
| 8               | Germinal                   | 3.180          | 4.400     | 1.917     | 9.497            |
| 9               | Aries                      | 2.667          | 3.700     | 2.417     | 8.784            |
|                 | Diferencias significativas |                |           |           |                  |
|                 | Nivel 1 %                  | 1.117          | —         | 408       | —                |
|                 | Nivel 5 %                  | 2.284          | —         | 546       | —                |

vieron, todos los años, tres cortes de forraje. En los años 1968, 1970 y 1972, el primer corte de todo el ensayo se realizó cuando la variedad más tardía comenzaba a espigar (en este caso la más precoz terminaba prácticamente su espigación), mientras que en los demás años cada parcela se segaba, por primera vez, en el momento del comienzo de la espigación. No se ve, sin embargo, que el momento de este primer corte haya tenido una especial influencia sobre la producción cuantitativa de forraje. Este extremo convendría comprobarlo en ensayos especiales planteados con tal fin. Los otros dos cortes se realizaron a diversos intervalos, cuando

CUADRO 3.—Producción de heno obtenida durante el año 1970.

| Número de orden | V A R I E D A D E S        | Heno en kg/ha. |           |           | Total año kg/ha. |
|-----------------|----------------------------|----------------|-----------|-----------|------------------|
|                 |                            | 1.º corte      | 2.º corte | 3.º corte |                  |
| 1               | Adac-1                     | 3.916          | 3.583     | 3.750     | 11.249           |
| 2               | Germinal                   | 4.000          | 3.083     | 4.083     | 11.166           |
| 3               | Daprime                    | 3.166          | 3.500     | 4.500     | 11.166           |
| 4               | Prairial                   | 2.583          | 4.250     | 4.833     | 11.166           |
| 5               | Taurus                     | 2.333          | 4.416     | 4.416     | 11.165           |
| 6               | Chantemille                | 2.666          | 3.750     | 4.583     | 10.999           |
| 7               | Aries                      | 3.083          | 3.500     | 3.916     | 10.499           |
| 8               | Adac-2                     | 3.416          | 3.166     | 3.500     | 10.082           |
| 9               | Floreal                    | 3.500          | 2.533     | 3.083     | 9.116            |
|                 | Diferencias significativas |                |           |           |                  |
|                 | Nivel 5 %                  | 845            | 983,50    | —         | —                |
|                 | Nivel 1 %                  | 1.167          | 1.174,—   | —         | —                |

CUADRO 4.— *Producción de heno obtenida durante el año 1971.*

| Número de orden | V A R I E D A D E S        | Heno en kg/ha. |           |           | Total año kg/ha. |
|-----------------|----------------------------|----------------|-----------|-----------|------------------|
|                 |                            | 1.º corte      | 2.º corte | 3.º corte |                  |
| 1               | Taurus                     | 6.833          | 6.833     | 5.416     | 19.082           |
| 2               | Aries                      | 5.916          | 6.333     | 6.256     | 18.499           |
| 3               | Prairial                   | 6.750          | 6.250     | 5.583     | 18.583           |
| 4               | Floreal                    | 8.000          | 5.916     | 4.500     | 18.416           |
| 5               | Germinal                   | 6.750          | 6.666     | 5.000     | 18.416           |
| 6               | Dapprime                   | 6.916          | 7.166     | 4.250     | 18.332           |
| 7               | Adac-2                     | 6.583          | 6.583     | 4.500     | 17.676           |
| 8               | Adac-1                     | 6.250          | 5.750     | 5.666     | 17.666           |
| 9               | Chantemille                | 7.000          | 6.750     | 5.583     | 17.333           |
|                 | Diferencias significativas |                |           |           |                  |
|                 | Nivel 5 %                  | 900            | —         | 1.325     | —                |
|                 | Nivel 1 %                  | 1.112          | —         | —         | —                |

aparecía suficiente acumulación de masa verde. En el año 1969, por ejemplo, el segundo corte se realizó el 28 de julio y el tercero el 4 de octubre, mientras que en el año 1972 el segundo se hizo el 5 de agosto y el tercero el 5 de noviembre.

En los demás años el tercer corte solía hacerse también a primeros de noviembre y el segundo a finales de julio o a primeros de agosto. Parece ser que ésta fue una de las razones de la diferencia entre la producción del tercer corte del año 1969 y el de los demás años. Por realizarse pronto la siega, este corte no aprovechó las lluvias de octubre.

CUADRO 5.— *Producción de heno obtenida durante el año 1972.*

| Número de orden | V A R I E D A D E S        | Heno en kg/ha. |           |           | Total año kg/ha. |
|-----------------|----------------------------|----------------|-----------|-----------|------------------|
|                 |                            | 1.º corte      | 2.º corte | 3.º corte |                  |
| 1               | Adac-1                     | 5.500          | 6.250     | 6.416     | 18.166           |
| 2               | Adac-2                     | 5.583          | 5.833     | 6.166     | 17.682           |
| 3               | Germinal                   | 5.833          | 5.833     | 5.583     | 17.249           |
| 4               | Floreal                    | 6.000          | 5.250     | 5.833     | 17.083           |
| 5               | Aries                      | 5.250          | 5.500     | 5.416     | 16.166           |
| 6               | Chantemille                | 4.333          | 4.583     | 4.750     | 14.669           |
| 7               | Dapprime                   | 4.166          | 4.416     | 4.750     | 14.332           |
| 8               | Prairial                   | 4.500          | 4.916     | 4.833     | 14.249           |
| 9               | Taurus                     | 4.416          | 4.833     | 4.916     | 14.165           |
|                 | Diferencias significativas |                |           |           |                  |
|                 | Nivel 5 %                  | 1.356          | 1.250     | 1.123     | 3.483            |
|                 | Nivel 1 %                  | —              | —         | 1.400     | —                |

CUADRO 6. — Producción de heno obtenida durante el año 1973.

| Número de orden | VARIETADES                 | Heno en kg/ha. |           |           | Total año kg/ha. |
|-----------------|----------------------------|----------------|-----------|-----------|------------------|
|                 |                            | 1.º corte      | 2.º corte | 3.º corte |                  |
| 1               | Taurus                     | 4.916          | 3.416     | 6.416     | 14.748           |
| 2               | Daprime                    | 5.500          | 3.500     | 5.750     | 14.250           |
| 3               | Prairial                   | 4.916          | 3.083     | 5.666     | 13.665           |
| 4               | Germinal                   | 5.250          | 3.000     | 5.166     | 13.416           |
| 5               | Adac-1                     | 4.000          | 3.250     | 5.583     | 13.333           |
| 6               | Chantemille                | 4.666          | 3.416     | 5.250     | 13.332           |
| 7               | Adac-2                     | 4.250          | 3.166     | 5.583     | 12.999           |
| 8               | Aries                      | 5.166          | 2.833     | 4.500     | 12.499           |
| 9               | Floreal                    | 3.083          | 2.916     | 4.833     | 10.832           |
|                 | Diferencias significativas |                |           |           |                  |
|                 | Nivel 5 %                  | —              | —         | —         | —                |
|                 | Nivel 1 %                  | —              | —         | —         | —                |

De los resultados obtenidos se deduce que, en cuanto a la producción media anual (cuadro 7), no existen, prácticamente, diferencias entre las distintas variedades, ni tampoco existen diferencias significativas entre las producciones medias dentro de cada año, con excepción del año 1972, en que entre las variedades existe una diferencia significativa al nivel del 5 %. También existen diferencias significativas en algunos cortes, pero en ningún caso las variedades guardan un orden constante (cuadro 8) que pudiera servir para su clasificación, en orden de mayor a menor.

CUADRO 7. — Cuadro resumen de la producción de heno.

| Número de orden | Variedades                | Heno en kg/ha/año |        |        |        |        |        | Media anual kg/ha. |
|-----------------|---------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
|                 |                           | 1968              | 1969   | 1970   | 1971   | 1972   | 1973   |                    |
| 1               | Taurus                    | 7.103             | 11.339 | 11.165 | 19.082 | 14.165 | 14.748 | 12.934             |
| 2               | Adac-1                    | 7.273             | 9.726  | 11.249 | 17.666 | 18.166 | 13.333 | 12.902             |
| 3               | Germinal                  | 7.203             | 9.497  | 11.166 | 18.416 | 17.249 | 13.416 | 12.825             |
| 4               | Daprime                   | 7.590             | 10.117 | 11.166 | 18.332 | 14.332 | 14.250 | 12.631             |
| 5               | Adac-2                    | 6.760             | 10.250 | 10.082 | 17.676 | 17.682 | 12.999 | 12.575             |
| 6               | Chantemille               | 7.230             | 10.767 | 10.999 | 17.333 | 14.669 | 13.332 | 12.485             |
| 7               | Prairial                  | 6.452             | 10.800 | 11.166 | 18.583 | 14.249 | 13.665 | 12.383             |
| 8               | Floreal                   | 7.535             | 11.033 | 9.116  | 18.416 | 17.083 | 10.832 | 12.386             |
| 9               | Aries                     | 7.493             | 8.784  | 10.499 | 18.499 | 16.166 | 12.499 | 12.323             |
|                 | Diferencias significativ. |                   |        |        |        |        |        |                    |
|                 | Nivel 5 %                 | —                 | —      | —      | —      | 3.483  | —      | —                  |
|                 | Nivel 1 %                 | —                 | —      | —      | —      | —      | —      | —                  |

CUADRO 8. — *Situación relativa, en orden de mayor a menor producción, de las variedades durante los años de ensayo.*

| Orden | 1968     | 1969     | 1970     | 1971     | 1972     | 1973     |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1     | Deprime  | Taurus   | Adac-1   | Taurus   | Adac-1   | Taurus   |
| 2     | Aries    | Floreal  | Germinal | Aries    | Adac-2   | Dapprime |
| 3     | Adac-1   | Prairial | Dapprime | Prairial | Germinal | Prairial |
| 4     | Floreal  | Chantem. | Prairial | Floreal  | Floreal  | Germinal |
| 5     | Germinal | Dapprime | Taurus   | Germinal | Aries    | Adac-1   |
| 6     | Chantem. | Adac-2   | Chantem. | Dapprime | Chantem. | Chantem. |
| 7     | Taurus   | Adac-1   | Aries    | Adac-2   | Dapprime | Adac-2   |
| 8     | Adac-2   | Germinal | Adac-2   | Adac-1   | Prairial | Aries    |
| 9     | Prairial | Aries    | Floreal  | Chantem. | Taurus   | Floreal  |

Quiere decir esto que todas las variedades presentan una producción similar y que las variedades propias no desmerecen frente a las más destacadas extranjeras. La diferenciación entre todas ellas debe basarse, por lo tanto, en otras características y no sólo en la producción. Este aspecto se examina más adelante.

Otro hecho que destaca es la rápida y sustancial subida de producción en el año 1971, que siguió siendo elevada y muy superior a la media, en el año 1972. Se cree que este hecho se debe, en gran parte, a las precipitaciones, pero sobre todo a las precipitaciones primaverales y estivales que tuvieron una marcada influencia sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas. Durante el tiempo que duró el ensayo se registraron las precipitaciones que se indican en el cuadro 9.

O sea, que mientras entre los meses de mayo a octubre, en el año 1968, cayeron 120 mm de agua, en el 1969, 273,5 mm y en el año 1970, 191,7 mm, en el año 1971 cayeron 317,9 mm y en el año 1972, 453,6 mm, volviendo a 181,3 mm en el año 1973. Estas precipitaciones han tenido una beneficiosa influencia sobre el suelo, manteniéndolo húmedo y fresco, colaborando así con los riegos, pero también han tenido una influencia muy beneficiosa sobre la propia planta. El efecto refrescante de las lluvias ha permitido que la función fotosintética de las hojas de las plantas fuese más activa y esto motivó que los cortes de estos dos años fuesen más abundantes que los de otros años con menores precipitaciones, o sea que en definitiva, parece que, aun en condiciones de regadío, las precipitaciones pueden ejercer una fuerte influencia sobre la producción de forraje. La posible relación entre las precipitaciones y

CUADRO 9.— *Precipitaciones mensuales y anuales durante el transcurso del ensayo (en mm).*

| Meses | E    | F    | M     | A     | M     | J    | J    | A    | S     | O    | N    | D    | Año   |
|-------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|
| 1968  | 0,5  | 28,0 | 36,7  | 17,4  | 38,4  | 23,4 | 5,4  | 49,5 | 1,9   | 1,4  | 89,6 | 16,9 | 309,1 |
| 1969  | 42,1 | 15,3 | 132,2 | 108,8 | 58,7  | 32,3 | 15,1 | 4,6  | 91,7  | 71,1 | 28,2 | 10,4 | 610,5 |
| 1970  | 32,2 | 6,4  | 12,1  | 0,3   | 28,4  | 72,3 | 7,4  | 39,6 | 0,1   | 43,5 | 34,7 | 62,1 | 339,2 |
| 1971  | 53,3 | 4,6  | 25,7  | 94,7  | 135,5 | 64,8 | 41,7 | 4,3  | 25,7  | 45,9 | 44,7 | 55,5 | 596,4 |
| 1972  | 35,2 | 28,3 | 19,6  | 5,1   | 94,3  | 54,4 | 24,3 | 40,2 | 213,1 | 27,3 | 54,2 | 16,2 | 612,2 |
| 1973  | 12,5 | 2,8  | 0,3   | 3,1   | 29,6  | 74,8 | 18,0 | 20,1 | 27,1  | 11,7 | 21,9 | 35,1 | 284,6 |

la producción de forraje queda especificada gráficamente en la figura 7.

Las diferencias anuales, en cuanto a la producción, pueden deberse también a la edad de la planta. Parece que hasta el cuarto año la producción va en aumento y comienza a decaer a partir del sexto. Este supuesto debe ser comprobado, no obstante, en nuevos ensayos, planteados con este exclusivo fin.

## 2. Características de las nuevas variedades

Se ha dicho con anterioridad que debido a que todas las variedades ensayadas dan una producción media muy similar, su diferenciación ha de basarse en características distintas a la producción.

Las variedades que se utilizan en estos ensayos como variedades testigo, además de otras características, se distinguen entre sí, sobre todo, por su diferente precocidad. Así la variedad Aries resulta ultraprecoz, mientras que Taurus y Prairial son tardías. A este respecto las variedades propias (cuadro 10, fig. 8) pueden calificarse como variedades precoces; la variedad Adac-2 es algo más precoz que la Adac-1.

La característica más destacada de las nuevas variedades es, sin embargo, su resistencia a la sequía de la que no disponen ninguna de las otras variedades ensayadas. Sembradas en el secano de la Estación Experimental de Aula Dei en 1968, en el año 1975 siguen

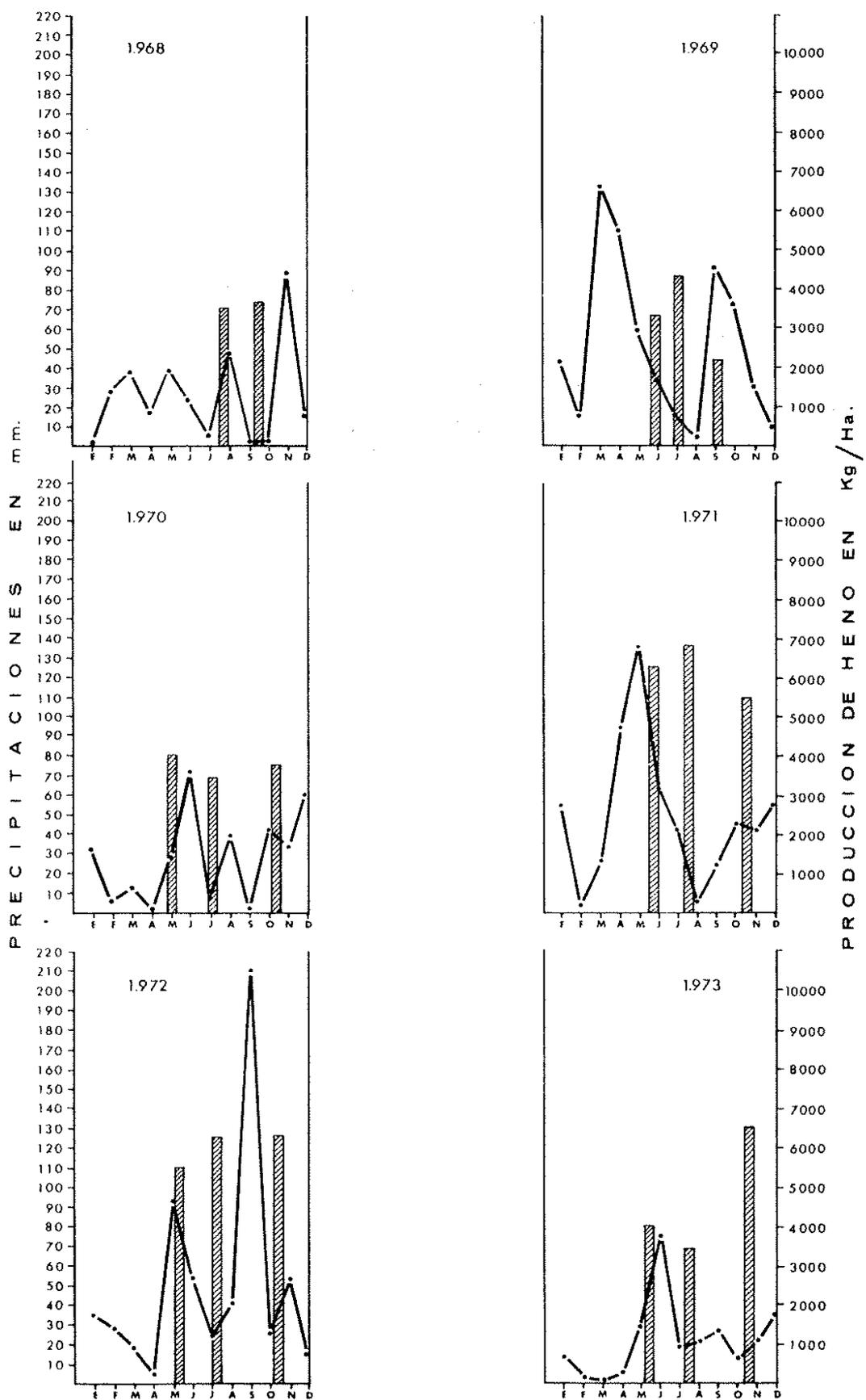


FIG. 7. Relación entre las precipitaciones y la producción de heno de la variedad Adac-1.

CUADRO 10.—*Fecha de rebrote primaveral y época de espigación y floración de las variedades ensayadas.*

| Orden de precocidad | Variedad | Comienzo de rebrote | Espigación |       | Clasificación |
|---------------------|----------|---------------------|------------|-------|---------------|
|                     |          |                     | Comienzo   | Final |               |
| 1                   | Aries    | 20-III              | 16-IV      | 13-V  | Muy precoz    |
| 2                   | Adac-2   | 23-III              | 17-IV      | 14-V  | Precoz        |
| 3                   | Adac-1   | 26-III              | 20-IV      | 18-V  | Precoz        |
| 4                   | Germinal | 8-IV                | 25-IV      | 20-V  | Semiprecoz    |
| 5                   | Floreal  | 8-IV                | 2-V        | 24-V  | Semiprecoz    |
| 6                   | Chantem. | 10-IV               | 4-V        | 25-V  | Semitardía    |
| 7                   | Daprimé  | 10-IV               | 4-V        | 27-V  | Semitardía    |
| 8                   | Taurus   | 12-IV               | 8-V        | 30-V  | Tardía        |
| 9                   | Prairial | 12-IV               | 8-V        | 30-V  | Tardía        |

viviendo mientras que las variedades extranjeras comenzaron a desaparecer a partir del año 1970 (fig. 9), no quedando, en el 1974, ni una sola planta viva. Resulta particularmente resistente a la sequía la variedad Adac-1. Esta característica les confiere a los nuevos cultivares una gran ventaja sobre los demás. Permite sembrarlos solos o en asociación con leguminosas como, por ejemplo, alfalfa de secano (fig. 10), incluso en los secanos de condición extrema, tipo Los Monegros, con 300-315 mm de precipitación media anual. El *Dactylis glomerata* combina generalmente muy bien con casi todas las leguminosas pero especialmente con alfalfa y con tréboles (WAGNER, 1952; VAN KEVEN, 1961).

Otra de las características que merece destacarse es la forma y el porte de las hojas. La variedad Adac-1 es de hoja abundante, fina y erecta, mientras que la Adac-2 es de hoja ancha y abierta (fig. 11). Así la superficie de iluminación de las hojas de la variedad Adac-1 resulta más amplia que la de la Adac-2, siendo ésta una de las razones de una mayor acumulación, en sus hojas, de principios orgánicos, como consecuencia de una más activa reacción fotosintética; este hecho se refleja en la producción. La variedad Adac-1 parece algo más productiva que la variedad Adac-2, situándose, a este respecto, junto a las mejores de procedencia extranjera.

Por todo ello, estas dos variedades se constituyeron en dos cultivares españoles de *Dactylis glomerata*. En el año 1970 comenzaron a multiplicarse a mayor escala. Fueron inscritas, por otro lado, en el Registro de Variedades del Ministerio de Agricultura, con fe-

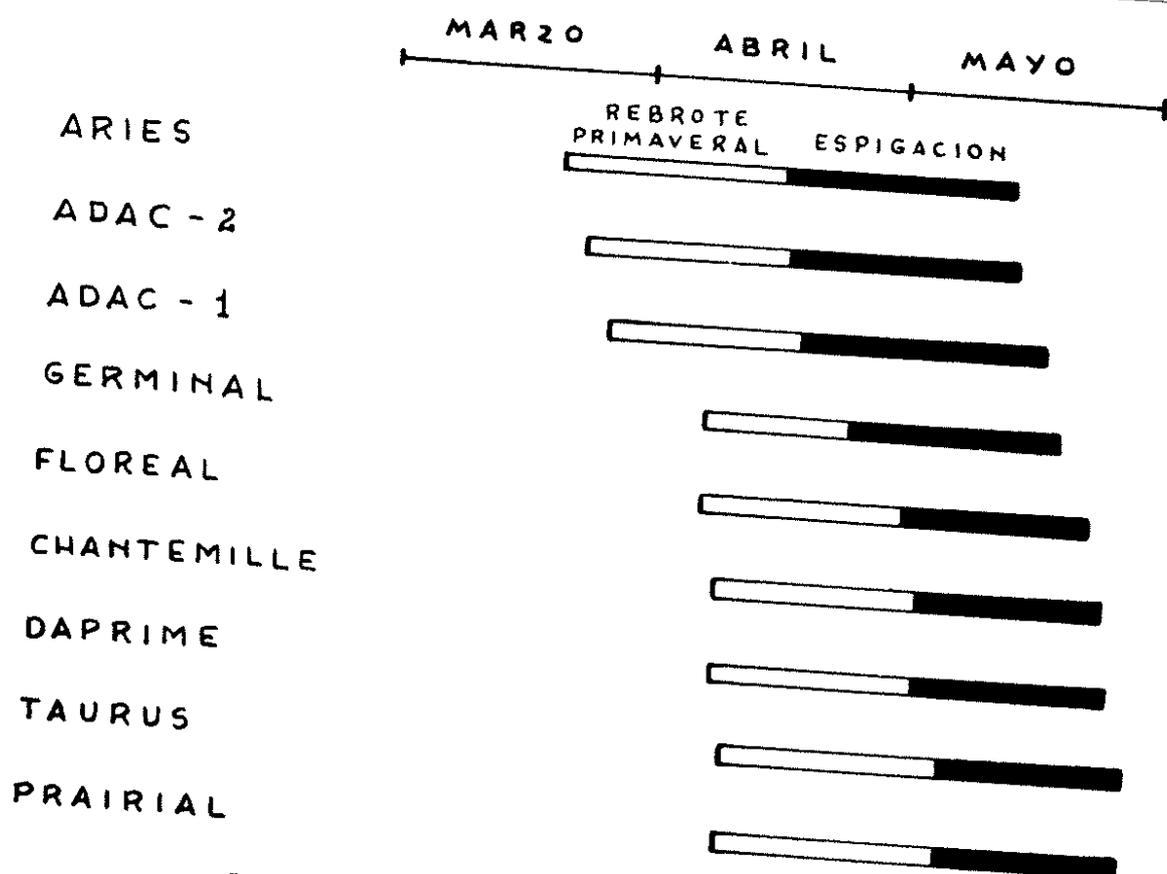


FIG. 8. Precocidad relativa de las distintas variedades.

cha de 15 de diciembre de 1970, con los números 550 (Adac-1) y 551 (Adac-2).

## RESUMEN

Se describe en el presente trabajo el proceso de obtención de dos cultivares de *Dactylis glomerata* L., originados del material espontáneo recogido en la estepa navarro-aragonesa y en el somontano del pre-Pirineo.

Se comprueba que los nuevos cultivares igualan, en producción, a los más destacados de procedencia extranjera, pero les aventajan por su resistencia a la sequía, debido a lo cual pueden cultivarse en secanos de condición extrema, donde hasta ahora el *Dactylis glomerata* no se adaptaba para el cultivo.

Los nuevos cultivares fueron inscritos en el Registro de Variedades del Ministerio de Agricultura, bajo los nombres de Adac-1 y Adac-2.



FIG. 9. Resistencia a la sequía de las nuevas variedades; al fondo las variedades Adac-1 y Adac-2, en el primer plano variedades comerciales.



FIG. 10. Adac-1, en líneas alternas con alfalfa Adyta en el secano de la Estación Experimental de Aula Dei (rebrote tras el primer corte).



FIG. 11. Las nuevas variedades Adac-1 y Adac-2; porte de la planta y porte y forma de las hojas.



FIG. 12. Adac-2 en multiplicación a escala comercial (cortesía de Agrar, S. A.).

## BIBLIOGRAFIA

- AUSTERSON, H. M.  
1963 Influence of time of harvest on yield of dry matter and predicted digestibility of four forage grasses. *Agr. Journ.* 55 (2): 149-153.
- BARLOY, J. et BOUGLE, B.  
1964 Physiologie et Biologie des graminées cultivées; applications pratiques. *Imp. Fertré, Rennes*: 55 pp.
- BARNARD, C.  
1972 Register of australian herbage plant cultivars. CSIRO: 1-12.
- BRAUN BLANQUET, J.  
1965 Les groupements vegetaux de bassin moyen de l'Ebre et leur dinamisme. *An. Aula Dei*, 5 (1/4): 226 pp.
- CADE, J. W. et CURNOW, B. C.  
1969 Currie Cocksfoot. *Jour. Agricult.* Victoria: 1-4.
- CHOPINET, R. et all.  
1953 Etude de quelques populations naturelles de *Dactylis glomerata* L. en vue de leur utilisation agronomique. *Ann. Amelior Plantes*, IV: 453-477.
- DEMARQUILLY, C. D.  
1974 a Valeur alimentaire des fourrages verts et conserves. *Inst. Agr. Medit., Zaragoza*: mecanografiado, 40 pp.  
1974 b La conservation des fourrages par ensilage: theorie et pratique de l'ensilage, modifications de valeur alimentaire entrainees par l'ensilage. *Inst. Agron. Medit., Zaragoza*; mecanografiado, 36 pp.
- DEWEY, D. R.  
1961 Response of orchard grass clones to clipping frequency. *Crop Sci.*, 1 (6): 421-424.
- HAFENRICHTER, A. L. et all.  
1968 Grasses and legumes for soil conservation in the pacific Northwest and Great Basin State. *Agr. Hand. M. n.º 339*, Soil. Cons. Serv., U.S. Dep. of Agriculture: 6-8.
- HITCHCOCK, A. S.  
1953 Manual of the grasses of the United States. *U.S. Dep. of Agricult. Miscel. Pub. n.º 200*: 1.040 pp.
- HOOVER, M. M. et all.  
1948 The main grasses for farm and home. *The Grasses; Yearbook of Agriculture*. U.S. Dep. of Agr. Washington DC: 892 pp.
- HYCKA, M.  
1957 Ensayos de adaptación de especies forrajeras. *Ensayos*, E.E. Aula Dei, 15-35.
- KUPTSOV, A. I.  
1971 Particularidades de la selección artificial de las especies espontáneas y «malas hierbas» que se introducen en el cultivo. «*Bases genéticas de la selección de plantas*», Ed. Ciencia, Moscú: 200-223 (en ruso).
- LARÍN I. V. et all.  
1950 Plantas forrajeras de los pastos y prados de la U.R.S.S. *Ed. Est. de Lit. Agr.* Moscú-Leuigrado T.I.: 344-349 (en ruso).
- LOVE, R.  
1961 La mejora de los pastos en España. *Min. Agr. Direc. Gral. Agricultura*, Madrid; 50 pp.

- MCWILLIAM, J. R.  
Introducción, evaluation and breeding of new pasture species, *Journ. Austral. Inst. Agr. Science*, 35 (2): 90-98.
- MONTSERRAT, P.  
1956 Los pastizales aragoneses; avance sobre los pastos aragoneses y su mejora. *Ministerio de Agricultura*, Madrid, 187 pp.
- NAVARRO, M.  
1955 El pastoreo en los montes; pastizales españoles. *Min. Agr. Patr. Forest. Estado.*: 122 pp.
- ORAM, R. N. et HOEN, K.  
1967 Perennial grass cultivars for long leys in the wheat belt of southern New South Wales, *Aust. Journ. Exp. Agricult. and Anim. Husb.*, 7: 249-254.
- PÉREZ, R. y FERNÁNDEZ, C.  
1956 Avance de los ensayos con pratenses importadas, *INIA*: 45 pp.
- REBISCHUNG, J.  
1952 Etudes sur la variabilité des populations naturelles francaises de Dactyle. *Ann. Amelior Plantes*, III, 311-349.
- REBISCHUNG, J. et all.  
1952 Comportement de deux espèces de graminées fourragères exploiteés suivant des rythmes différents. *Ann. Amelior Plantes*, III, 473-506.
- REGUERAL, de F. G.  
1965 Contribución al estudio en la posibilidad de mejora de los pastos y de su aprovechamiento. *INIA*, Madrid, 37 págs.
- REYES, F.  
1915 Las estepas de España y su vegetación. Ed. *Sucesores de Rivadeneyra*, 304 págs.
- RIVAS, S. y RIVAS, S.  
1963 Estudio y clasificación de los pastizales españoles. *Min. de Agricultura*. Madrid, 264 págs.
- TURESSON, G.  
1929 Ecotypical selection in Siberian *Dactylis glomerata*. *L. Hereditas* XII (3): 335-351.
- VAN KEUREN, R. W.  
1961 An evaluation of orchardgrass strains grown alone and with alfalfa. *Crop. Sci.* I (6): 411-415.
- WAGNER, R. F.  
1952 Yields and botanical composition of four grass legumes mixtures under differential cutting. *Tec. Bull.* n.º 1.063. U.S. Dep. Agricult. 33 págs.