

COMPARACIÓN PRIMARIA DE COLECCIONES DE BUFFEL (*Cenchrus ciliaris* L.) Y RHODES (*Chloris gayana* Kunth) POR EL MÉTODO DE ORDENACION POR RANGOS

R. Machado y G. Rodríguez

**Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"
Perico, Matanzas, Cuba**

Dos colecciones de reciente introducción, formadas por 18 cultivares de buffel y 15 de rhodes fueron evaluadas inicialmente en parcelas pequeñas, utilizándose la metodología de ordenación por rangos. Durante el periodo evaluativo se midió el vigor de la planta, sellaje de la parcela, velocidad de crecimiento estacional, altura estacional, resistencia a plagas y enfermedades, relación hoja-tallo (solamente en la colección de buffel) y rendimiento; estableciéndose para este último la relación entre el valor real y el valor encontrado por predicción. En la colección de buffel (donde fue tomado el cv. Biloela como testigo) resultaron seleccionados los cvs. Molopo y Numbank y en la colección de rhodes (donde fue tomado el cv. Pioneer como testigo) se seleccionaron los cvs. 16663, CPI 16144 y 21003. Se propone la evaluación de estos cultivares en campos de evaluación zonal o en ensayos de variedades; sugiriéndose, además, el uso de la metodología de ordenación por rangos para evaluar éstos y otros parámetros, en estudios iniciales de las futuras introducciones.

Palabras clave: Evaluación, *Chloris gayana*, *Cenchrus ciliaris*

En un trabajo anterior (Machado y Rodríguez, 1978), se evaluó inicialmente el comportamiento de 127 variedades de gramíneas. La metodología empleada, en base a mediciones cuantitativas y cualitativas para cada grupo de cultivares de una especie o para cada grupo de especies, utilizando un sistema de planillas individuales, resultó

extremamente complicada para seleccionar las variedades promisorias que debían continuar estudiándose en los campos de evaluación zonal.

Actualmente se emplea en Australia la metodología de ordenación por rangos (ranking method) para evaluar grandes colecciones de especies y cultivares introducidos, la cual facilita extraordinariamente, mediante el uso de la computación, la selección de los tipos más sobresalientes cuando se les compara con un testigo común para cada grupo formado (R. Reid, comunicación personal).

En el presente trabajo, cuyo objetivo principal fue la comparación inicial de una colección de cultivares de buffel y otra de rhodes, se ensaya el empleo de esta metodología para seleccionar los cultivares promisorios, determinándose, además la posibilidad de su uso en la evaluación inicial de las futuras introducciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Cultivares. Se compararon 18 cvs. de buffel (incluyendo la especie relacionada *C. setigerus*) y 14 cvs. de rhodes (tabla 1) procedentes de Australia, tomándose como testigos el cv. Biloela y el cv. Pioneer respectivamente.

Siembra. La colección de buffel fue sembrada el 26 de abril de 1977 y la de rhodes el 6 de julio del mismo año, utilizándose semilla agámica en ambos casos (porciones de macollas). El corte de establecimiento se realizó cuando las plantas tenían 130 días de edad.

Se utilizaron parcelas Sencillas de 3 x 1 m separadas por calles de 1 m. Durante todo el período evaluativo no se utilizó fertilización alguna, aplicándose en la época de seca 50 mm de agua cada 15-20 días.

Mediciones. El vigor de la planta y el sellaje de las parcelas fueron medidos con periodicidad semanal en la etapa de establecimiento. Una vez realizado el corte de

establecimiento y con igual periodicidad fueron medidos la altura de la planta, la velocidad de rebrote después del corte y la resistencia a plagas y enfermedades; mientras que el rendimiento fue medido en una ocasión por época, excepto en la colección de buffel, donde se hicieron tres mediciones; la relación hoja-tallo se llevó a cabo una vez en toda la etapa evaluativa, solamente en esta última colección.

Tabla 1. Cultivares comparados.

Colección de buffel (1)	Colección de rhodes (1)
1. <i>C. ciliaris</i> cv. Biloela (testigo)	1. <i>Ch. Gayana</i> 17753
2. <i>C. ciliaris</i> 30132 H	2. <i>Ch. Gayana</i> 16663
3. <i>C. ciliaris</i> 30132 I	3. <i>Ch. Gayana</i> 13371
4. <i>C. ciliaris</i> 30132F	4. <i>Ch. Gayana</i> CPI 16144
5. <i>C. ciliaris</i> cv. Boorara	5. <i>Ch. Gayana</i> 21003
6. <i>C. ciliaris</i> cv. Molopo Q 860	6. <i>Ch. Gayana</i> cv. Mbarara K 53166
7. <i>C. ciliaris</i> cv. Numbank	7. <i>Ch. Gayana</i> cv. Katambora
8. <i>C. ciliaris</i> 30132 J	8. <i>Ch. Gayana</i> 17760
9. <i>C. ciliaris</i> 30132 C	9. <i>Ch. gayana</i> 24508
10. <i>C. ciliaris</i> 30132 D	10. <i>Ch. gayana</i> 18708
11. <i>C. ciliaris</i> cv. Molopo	11. <i>Ch. gayana</i> 16059
12. <i>C. ciliaris</i> 30132 A	12. <i>Ch. gayana</i> 17757
13. <i>C. ciliaris</i> 30132 E	13. <i>Ch. gayana</i> cv. Pioneer (testigo)
14. <i>C. ciliaris</i> cv. Numbank Q 661	14. <i>Ch. gayana</i> 17759
15. <i>C. ciliaris</i> 30132 B	15. <i>Ch. gayana</i> CPI 17757
16. <i>C. ciliaris</i> 30132 G	
17. <i>C. setigerus</i> (Venezuela)	
18. <i>C. ciliaris</i> cv. West Australian	

(1) En las figuras y tablas siguientes cada cultivar se representará por su número correspondiente.

Procedimiento. Todos los parámetros, tanto cualitativos como cuantitativos (excepto relación hoja-tallo en la colección de buffel y altura en ambas colecciones), fueron llevados a una escala de seis valores, de forma tal que fue posible su valoración mediante un sencillo programa de computación.

El testigo siempre tomó el mismo valor (4) y a los restantes cultivares se les adjudicaba un valor superior hasta 6 o inferior; 3, 2 ó 1, de acuerdo a si superaban al testigo o quedaban por debajo de éste en cada una de las mediciones efectuadas.

A fin de establecer la relación entre la predicción del rendimiento por esta metodología y el valor real, se efectuó un muestreo por época en ambas colecciones, determinándose los rendimientos de materia verde y de materia seca, respectivamente, y aplicándose la escala en las demás observaciones mensuales de estos parámetros.

Aplicado el programa de computación, los cultivares quedaban distribuidos en tres grupos para cada uno de los parámetros medidos, exceptuando altura y velocidad de crecimiento: en el grupo I, los superiores al testigo; en el grupo II, similares al testigo y en el grupo III, los inferiores al testigo. De acuerdo a estos grupos, fueron seleccionados aquellos cultivares que aventajaron al testigo en un mayor número de parámetros.

RESULTADOS

Colección de buffel

Establecimiento. En la tabla 2 se muestra la distribución de los cultivares de buffel de acuerdo al vigor de las plantas y el sellaje de la parcela en el período de establecimiento. Como se observa, ocho cultivares (3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 y I1) se encuentran en el grupo I, en ambos parámetros, por lo que resultan superiores al cv. Biloela (1); mientras que cuatro (2, 9, 12 y 18) se encuentran en el grupo III, siendo por supuesto inferiores al testigo.

El cultivar No 15 (*C. ciliaris* 30132 B) a pesar de su alto vigor cubrió muy poco la parcela debido al pequeño número de rizomas que poseen sus macollas, sucediendo lo contrario con el cv. No. 17 (*C. ciliaris* 30132 C), Los restantes cvs. resultaron similares al testigo.

Tabla 2. Distribución de los cultivares de buffel de acuerdo al vigor y sellaje de la parcela.

Vigor de las plantas		Sellaje de la parcela	
Grupo	Cultivares (No.)	Grupo	Cultivares (No.)
I	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 15	I	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 16, 17
II	1, 14, 16	II	1, 13, 14
III	2, 9, 12, 13, 17, 18	III	2, 9, 12, 15, 18

Rendimientos. El cv. No. 6 (*C. ciliaris* cv. Molopo Q 860) y el No. 11 (*C. ciliaris* cv. Molopo), además de presentar buen vigor y de sellar bien el área asignada, presentaron altos rendimientos en los muestreos de lluvia y seca respectivamente (figs. 1, 2 y 3).

Otro cultivar interesante en este sentido fue el No. 2 (*C. ciliaris* 30132 H) que a pesar de no ser tan vigoroso en la época de establecimiento y presentar pocos rizomas, resultó uno de los mejores en cuanto a rendimiento en el primer muestreo de lluvias y el más sobresaliente en el muestreo de seca.

En orden de mérito, de acuerdo a los parámetros analizados, estos cultivares fueron seguidos por los números: 7 (cv. Numbank); 9 (*C. ciliaris* 30132 C) y 5 (cv. Boorara), aunque este último presentó muy bajo rendimiento en el muestreo de seca. Los cultivares peores en ambos para metros fueron el West Australian y el *C. setigerus*.

De acuerdo a los datos mostrados en la tabla 3, la distribución de los cultivares por la metodología usada, coincide inequívocamente con los valores reales obtenidos por muestreo.

Velocidad de crecimiento, altura y porcentaje de hojas. Como se indica en la figura 4, los cultivares Biloela, Numbank Q 661, Molopo, Molopo Q 860 y Numbank son los que mayor velocidad de crecimiento presentan en la época de lluvia; siendo el cv. Molopo Q 860 el de mayor velocidad en la época de seca, seguido por Numbank, Biloela, Numbank Q 661, Boorara y Molopo. De igual forma los cvs. Molopo y Molopo Q 860 presentan la mejor relación hoja-tallo en este grupo, siendo superados únicamente por el cv. West Australian, de menor velocidad de crecimiento y altura tanto en la época de lluvia como en la de seca.

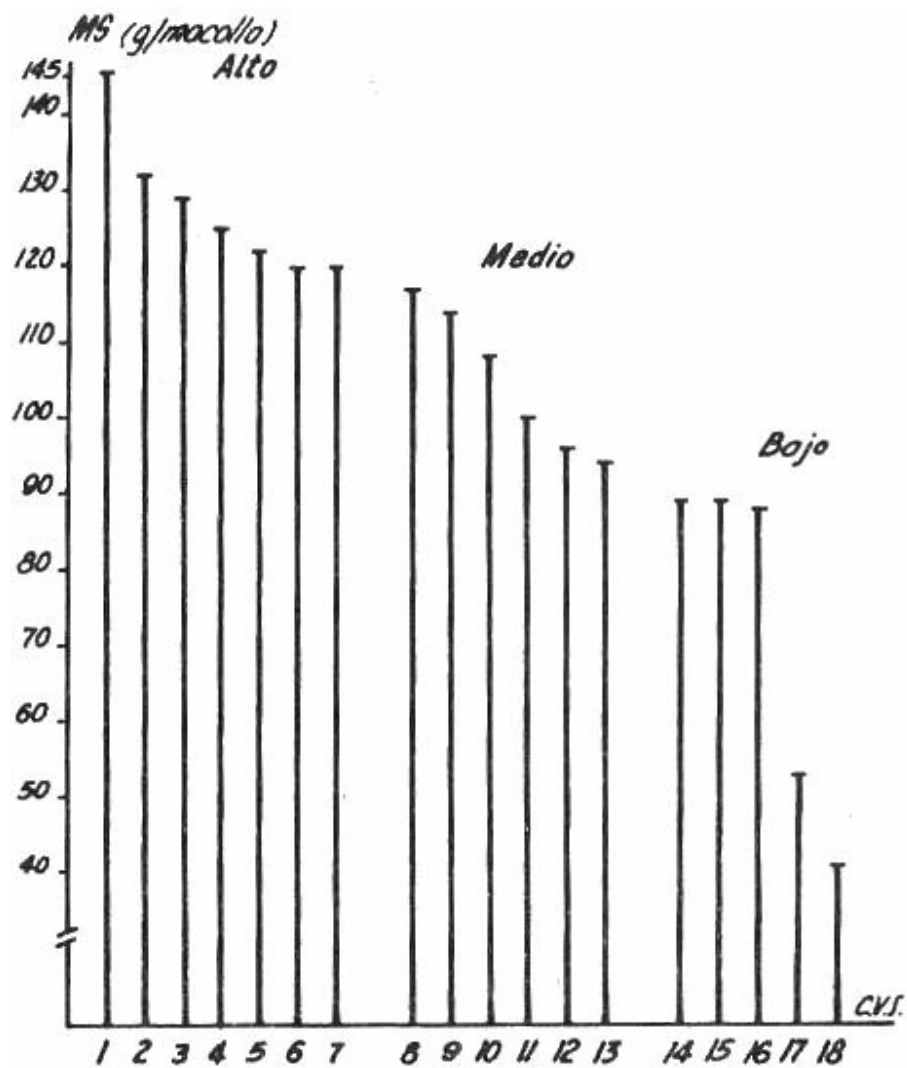


Fig. 1. Rendimiento en el primer muestreo de la época de lluvia (buffel).

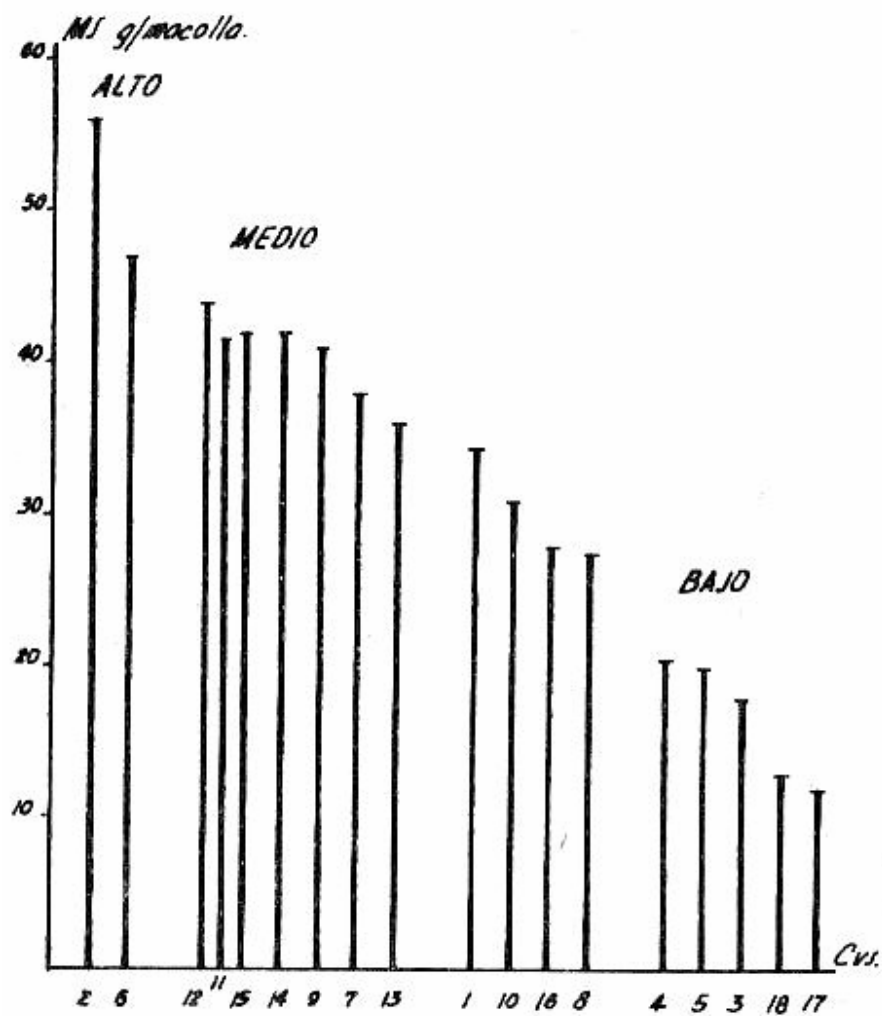


Fig. 2. Rendimiento en el primer muestreo de la época seca (buffel).

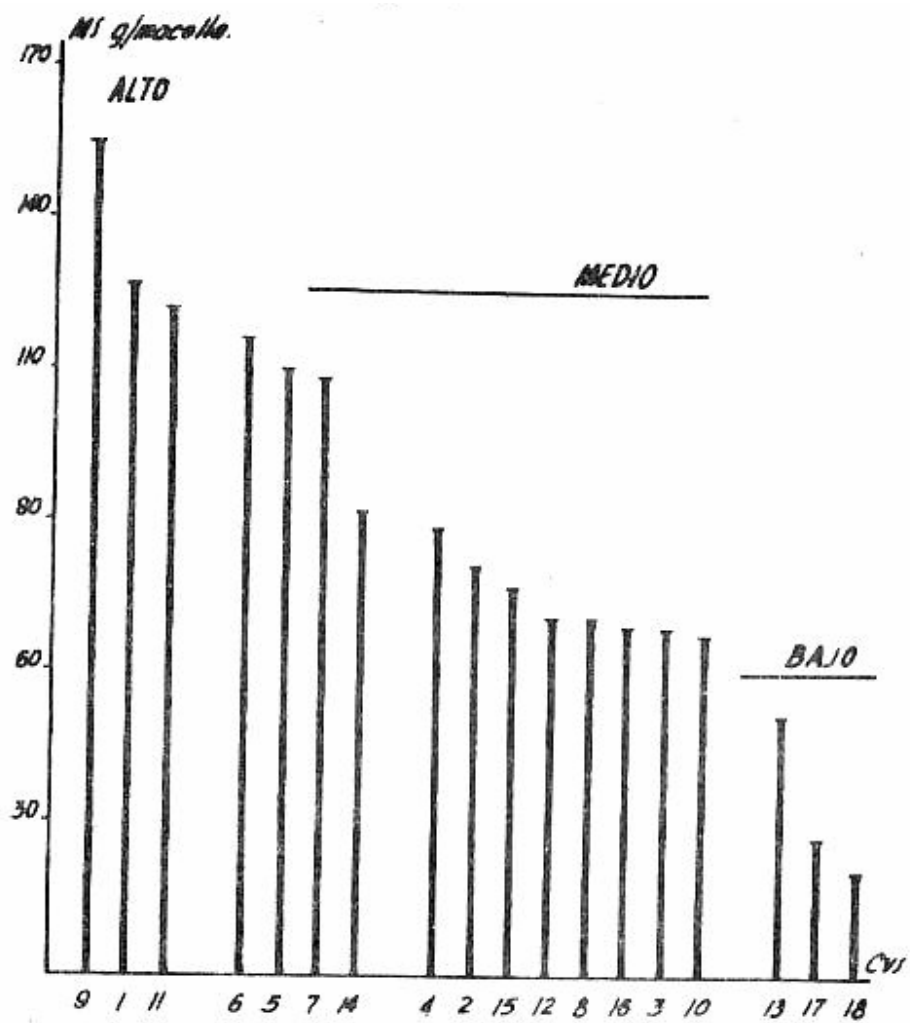


Fig. 3. Rendimiento en el segundo muestreo de la época de lluvia (buffel).

Tabla 3. Distribución de los cultivares de buffel de acuerdo a la predicción de los rendimientos.

Grupos	Cultivares
I	2, 6, 11
II	5, 7, 1
III	3, 4, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Los cultivares de mayor crecimiento en ambas épocas fueron: Molopo Q 860, Numbank, Biloela, Numbank Q 661 y Molopo, mientras que los de porte más bajo fueron *C. setigerus*, 30132 B y West Australian.

Los cultivares 30132 F, 30132 J y 30132 H resultaron los peores en cuanto al porcentaje de hojas, con menos del 50%.

Incidencia de enfermedades. Como se indica en la figura 5, sólo a partir de las observaciones realizadas el 5 de mayo es que se comienza a detectar infestación fungosa en algunos cultivares de buffel comenzando a recuperarse todos los cultivares a partir del 8 de junio.

En el cv. Biloela (1), tomado como patrón el ataque se produce en forma creciente para cada una de las observaciones hasta llegar a un grado de incidencia moderado, ocurriendo de forma similar en los cvs. Boorara (5) y Numbank (7) hasta un grado de incidencia moderado-severo y en Molopo (11), 30132 B (15) y West Australian (18), hasta un grado severo.

En otros cultivares se observó cierto grado de recuperación, como ocurrió en el 30132 C. (9), después de llegar a un grado de incidencia moderado y en el 30132 E (13) y en el 30132 B (15) donde había llegado a ser severo (fig. 5)

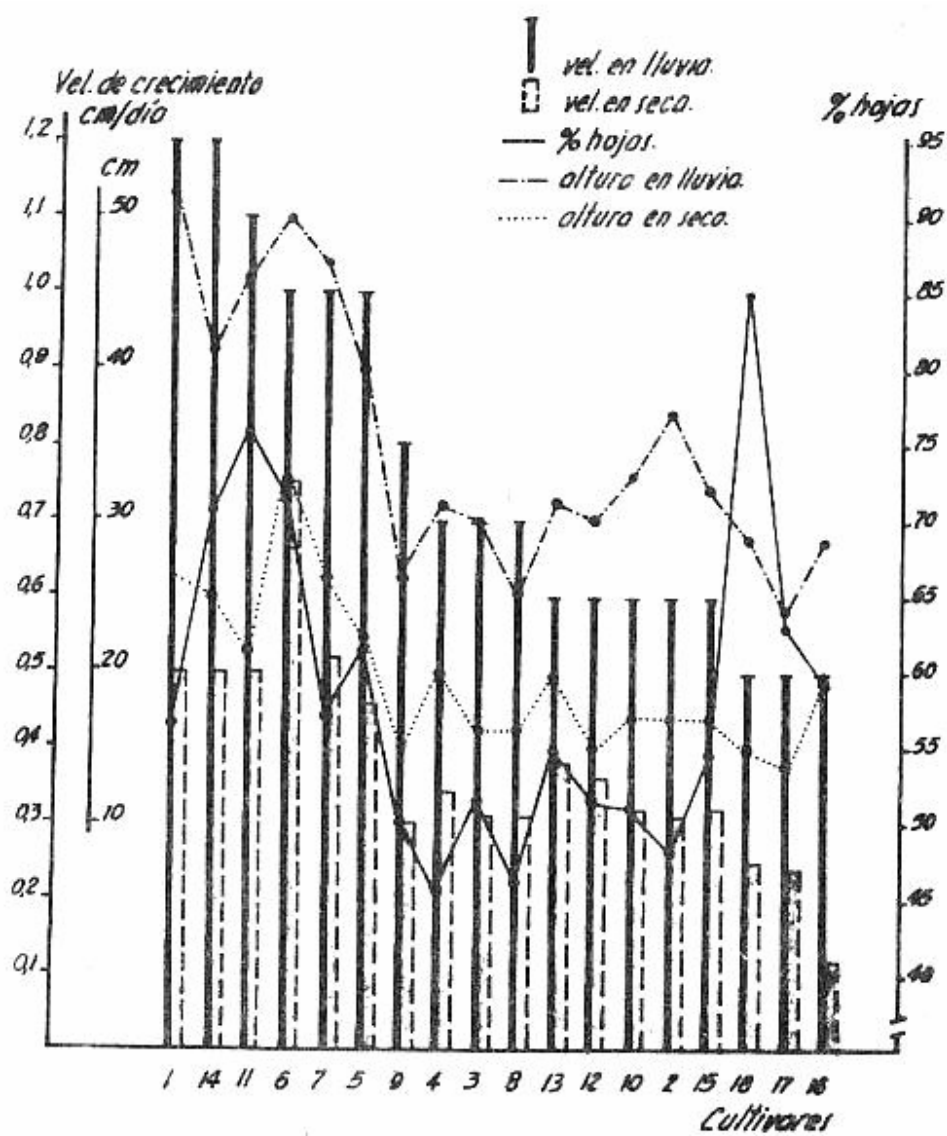


Fig. 4. Velocidad de crecimiento estacional, altura y porcentaje de hojas (buffel).

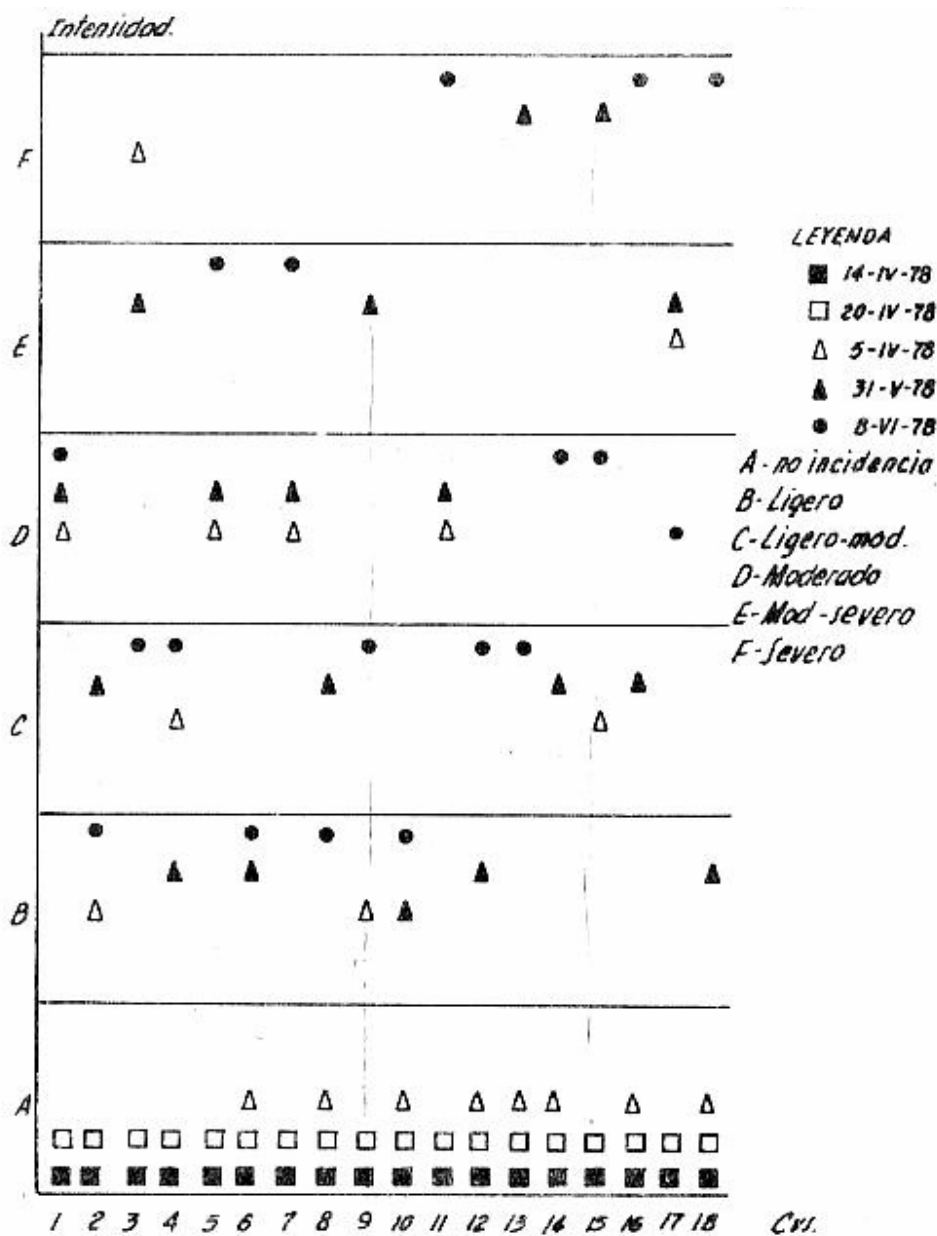


Fig. 5. Incidencia de enfermedades en cultivares de buffel.

Los cultivares más resistentes fueron el. Molopo Q 860 (6) y el 30132 D (10) donde el ataque no pasó de ligero, seguidos por el 30132 H y al 30132 P donde llegó a ser de ligero a moderado.

Colección de *Chloris*

Establecimiento. En la tabla 4 se indica la distribución de los cultivares de rhodes de acuerdo al vigor de las plantas y el sellaje de las parcelas en el período de establecimiento. Los cultivares 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12 y 14 aparecen ocupando el grupo 1 de ambos parámetros, resultando superiores al cv. Pioneer (13) en la fase de establecimiento. Esos cultivares, en contraste con el testigo, presentan en su mayoría un hábito estolonífero o semiestolonífero a la par de ser en algunos casos más robustos que este último.

Los cultivares 10 y 11 junto al 13, en esta fase, no sellan la parcela como los demás, lo cual puede deberse a su hábito completamente macoloso; mientras que el cultivar No. 15 (*Ch. gayana* CPI 17757) resultó el peor en este período.

Rendimientos. De acuerdo a los resultados en los muestreos realizados (fig. 6 y 7) el cultivar No. 2 (*Ch. gayana* 16663) presentó los mejores rendimientos, tanto en la época de seca como en la de lluvia; siendo precedido, en orden de mérito por el No. 1 (*Ch. gayana* 17753), el No. 4 (*Ch. gayana* CPI. 16144) y el No. 5 (*Ch. gayana* 21003); todos de hábitos estoloníferos, de porte alto y de gran velocidad de crecimiento, excepto el CPI 16144 en este último parámetro (fig. 8).

Otros cultivares que resultaron interesantes fueron el número 3 (*Ch. gayana* 13371), presentando dentro del grupo de rendimiento medio, uno de los primeros lugares, diferenciándose de los anteriores por ser un cultivar de floración tardía, así como el

17753, el 17760 (de hábitos menos estoloníferos y robustos) y el Katambora de hábito marcadamente estolonífero y menos robusto.

Los cultivares No. 9 y No. 10 presentaron bajos rendimientos, igual que el cv. Pioneer, resultando el cv. No. 15 (*Ch. gayana* CPI 17757) el menos productivo.

Los resultados de la tabla 5 confirman la estrecha relación que existe entre los datos reales y los obtenidos por la predicción, aún cuando el margen de variación alcanzó un 13% debido a que dos de los cultivares, el No. 8 y el No. 6, ubicados en los grupos II y III, respectivamente, mostraron, sin embargo, rendimientos destacados por lo que debieron haber tenido una mejor ubicación.

Incidencia de enfermedades. Contrastando con los cultivares de la colección de buffel, los de rhodes presentaron infestación fungosa en las observaciones realizadas los días 14 y 20 de abril (fig. 9).

Los cultivares No. 2 (*Ch. gayana* 16663); No. 6 (*Ch. gayana* cv. Mbarara K 53166) y No. 10 (*Ch. gayana* 18708) resultaron más sensibles al ataque de hongos que el cv. Pioneer, al presentar ataque severo en tres de las cinco observaciones efectuadas; resultando los cultivares No. 11 (*Ch. gayana* 16059) y No. 15 (*Ch. gayana* CPI 17757) los más atacados.

En algunos casos se observó cierto grado de recuperación, como ocurrió en los cultivares No. 4 (*Ch. gayana* CPI 16144); No. 11 (*Ch. gayana* 16059); No. 13 (*Ch. gayana* cv. Común) y No. 9 (*Ch. gayana* 24508); siendo este último el que presentó relativamente más resistencia.

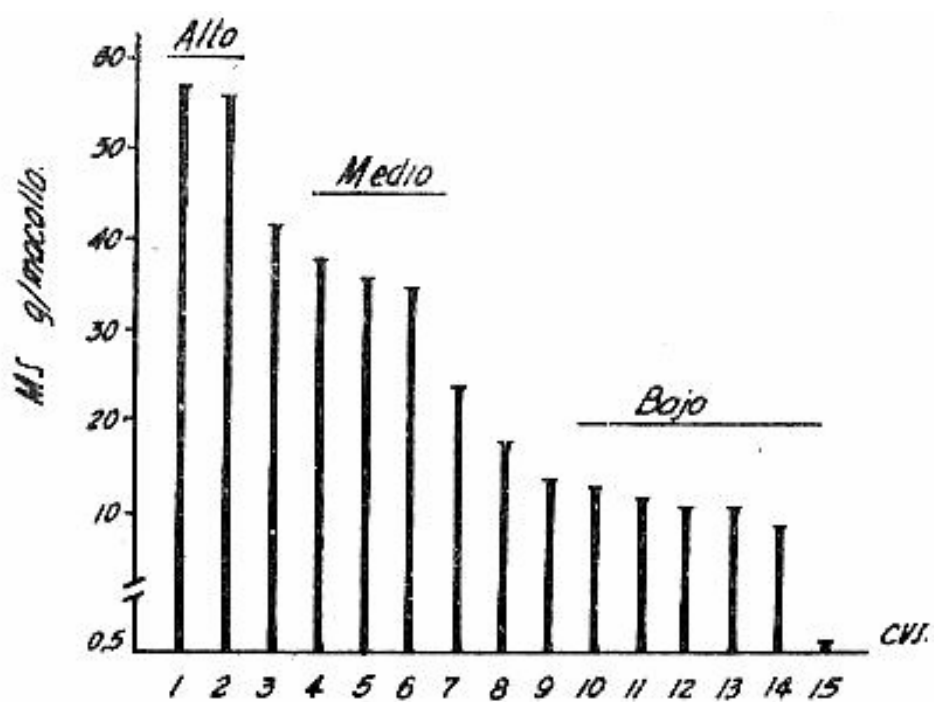


Fig. 6. Rendimiento en el muestreo de la época de seca (rhodes).

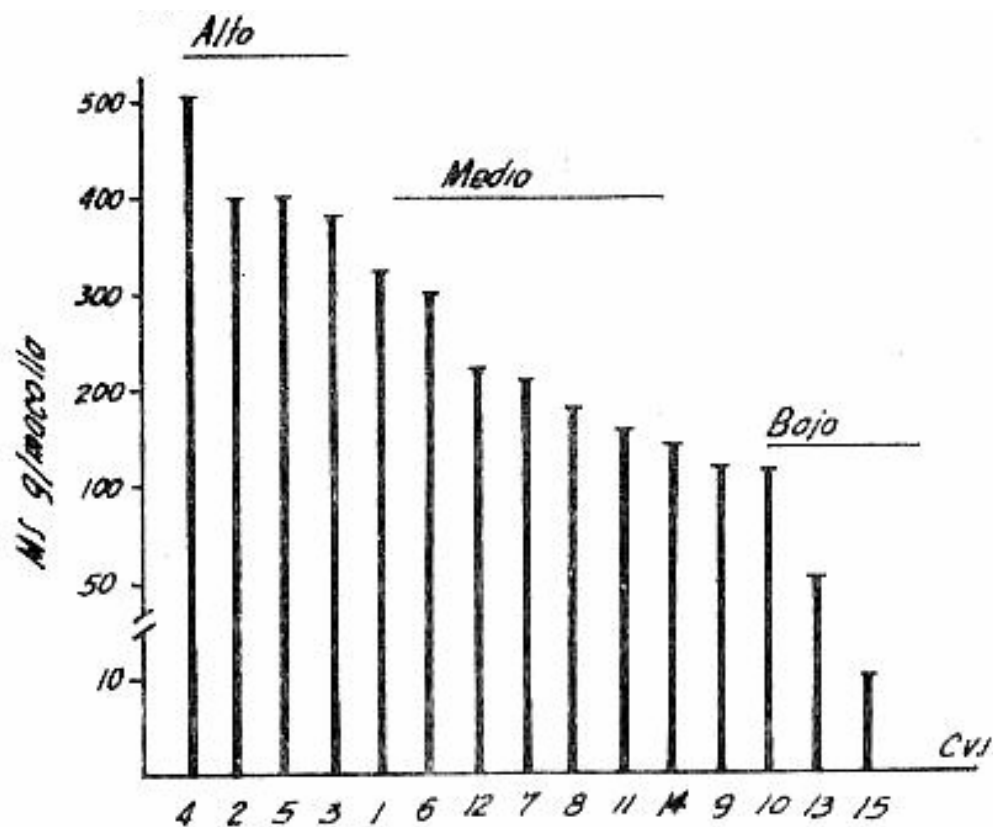


Fig. 7. Rendimiento en el muestreo de la época de lluvia (rhodes).

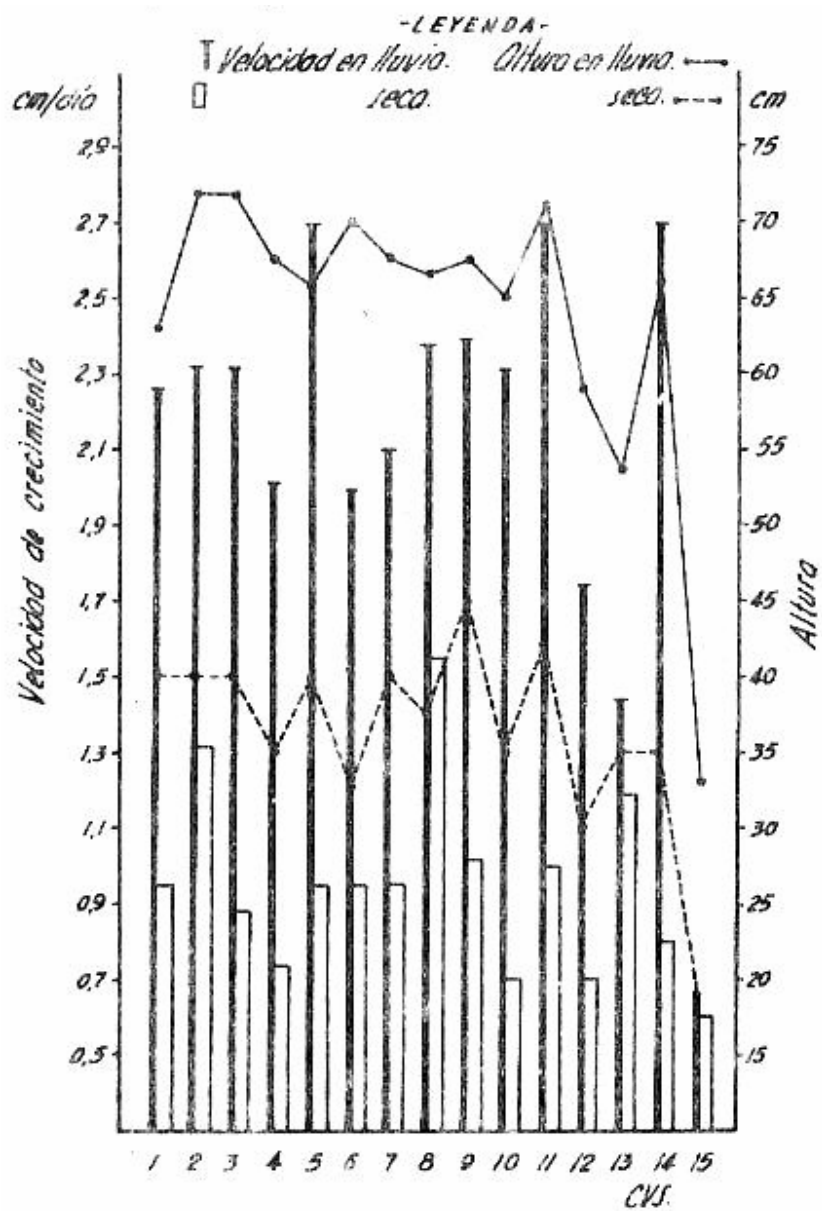


Fig. 8. Velocidad de crecimiento y altura estacional (rhodes).

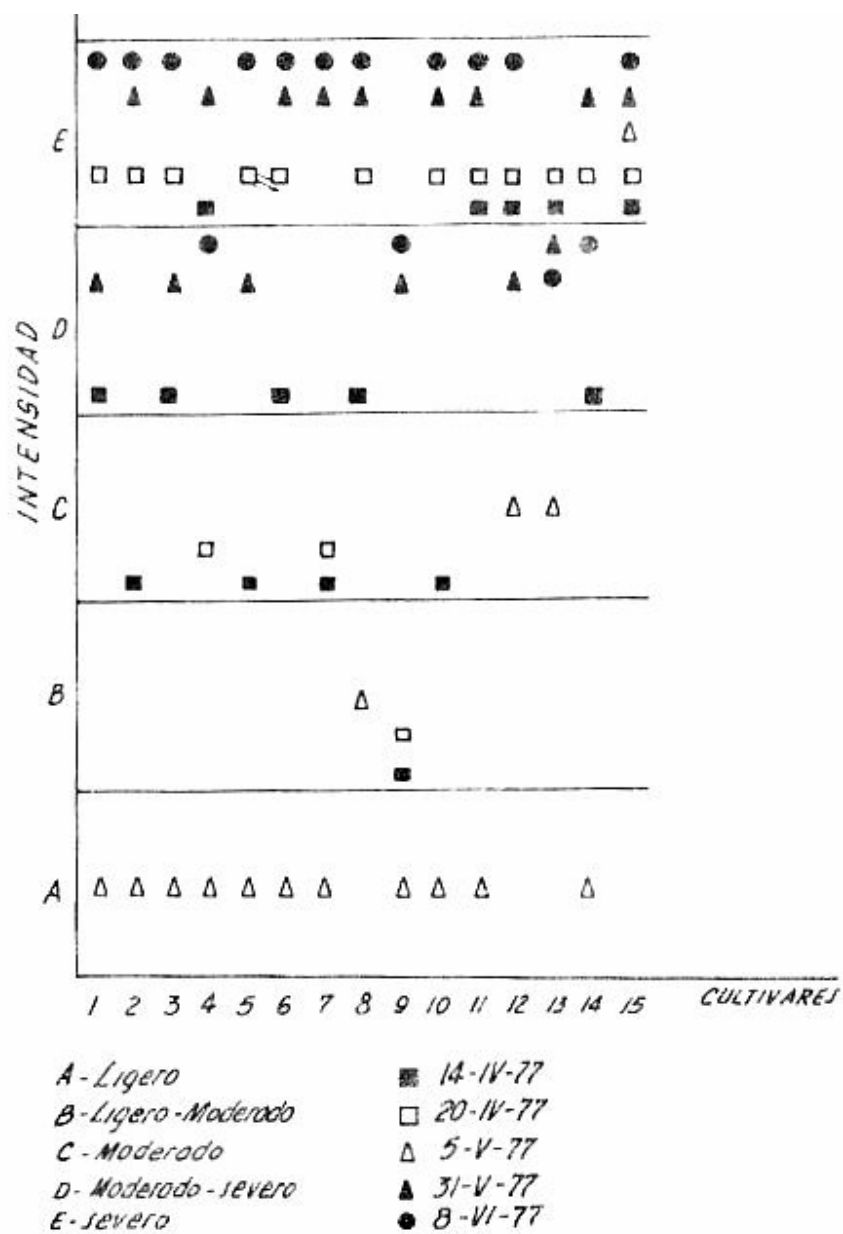


Fig. 9. Incidencia de enfermedades en cultivares de rhodes.

Tabla 4. Distribución de los cultivares de rhodes de acuerdo al vigor y sellaje de la parcela.

Vigor de las plantas		Sellaje de la parcela	
Grupo	Cultivares (No.)	Grupo	Cultivares (No.)
I	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14	I	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 14
II	13	II	13, 10, 11
III	15	III	15

Tabla 5. Distribución de los cultivares de rhodes de acuerdo a la predicción de los rendimientos.

Grupos	Cultivares
I	1, 2, 3, 4, 5, 7
II	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
III	6, 15

DISCUSIÓN

La superioridad de *C. ciliaris* cv. Molopo Q 860 y de *C. ciliaris* cv. Molopo quedó evidenciada en los resultados obtenidos en este trabajo preliminar.

El alto vigor de las plantas y su buen sellaje en la etapa de establecimiento son atribuibles a la abundancia y fortaleza de sus respectivos sistemas de rizomas y a la abundancia de hojas, lo cual coincide con lo reportado originalmente para el cv. Molopo por Humphrey (1967) y Barnard (1967) y más tarde por Barnard (1972), además de haberse encontrado un desarrollo más fuerte en éste que en el cv. Biloela (Paull y Lee, 1978).

En otros trabajos se ha reportado el rápido establecimiento del cv. Molopo y del cv. Biloela, cuando se han comparado con otros pastos (Brijant, 1962), así como la

mantención de un césped más denso que otras variedades como Gayndah y American (Evans, 1962), de gran similitud con el cv. West Australian.

Por otra parte, la altura, la gran velocidad de crecimiento (lluvia y seca), así como la buena relación hoja-tallo en ambos cvs. permitieron que tanto en las determinaciones por el método de predicción de rendimiento, como en la determinación real del mismo se encontraran valores superiores, salvo algunas excepciones, que en la mayoría de los restantes cultivares.

La sensibilidad a la infestación fungosa, superior en el cv. Molopo (similar al 30132 G y al cv. West Australian), no constituye una gran preocupación, por cuanto sólo se presentó durante un breve período de tiempo, y fue encontrada con mayor o menor grado en los restantes cultivares evaluados, recuperándose rápidamente de la misma. Además, esto pudo haberse producido como consecuencia de las condiciones específicas del año en que fue evaluado, si se tiene en cuenta que en diversos cultivares de esta especie evaluados en otros apios bajo las mismas condiciones no se ha reportado sensibilidad alguna al ataque de hongos (Yepes, 1975; Dudar, Machado y Pedraza, 1975).

El cv. Numbank, similar en muchos detalles morfológicos al cv. Biloela, aunque más alto, presentó superioridad para la mayoría de los parámetros estudiados, sobre todo en la etapa de establecimiento, en que superó al cv. Numbank Q 661, aunque fue más sensible que este último al ataque de hongos y presentó una relación hoja-tallo más desfavorable. Sin embargo, la recuperación del cv. Numbank, después de la época de sequía, fue superior produciendo mejores rebrotes y rendimientos más altos, lo cual denota una mayor capacidad de resistencia en esta época, coincidiendo con el reporte de t'Mannetje (1969) para este cultivar.

Los cultivares 30132 I, 30132 F, 30132 J y 30132 D, superan al Biloela en el sellaje del área, vigor y resistencia al ataque de hongos; mientras que los cvs. 30132 B, 30132 G,

30132 E, West Australian y *C. setigerus* resultaron los peores en la mayoría de los parámetros estudiados, lo cual presupone grandes desventajas en todos estos cvs. respecto al testigo.

Analizando particularmente al cv. West Australian y a *C. setigerus*, encontramos que el primero, de hábito erecto, porte bajo y con un sistema de rizomas prácticamente despreciable (Paull y Lee, 1978), resultó el menos vigoroso y el más hojoso, lo cual coincide con la descripción realizada por Barnard (1972) en las condiciones de Australia, a la par de ser el menos productivo; mientras que el segundo, coincidiendo con Bishop (1974) resultó el de más pobre establecimiento a causa de un deficiente sistema rizomatoso, mostrando, por otra parte, muy baja productividad, aunque mayor resistencia a los hongos que el cv. West Australian. Otra variedad de *C. setigerus*, de porte mayor, estudiada en campos de evaluación inicial (Yepes, 1975; Dudar, Machado y Pedraza, 1975), contrasta visiblemente en su comportamiento al ser comparada con la variedad aquí probada, por lo que debe ser incrementada la introducción de diferentes variedades de esta especie, sobre todo de la India, donde tiene uno de sus centros de origen (Whyte, Moir y Cooper, 1959) y donde se han realizado algunos estudios en grandes colecciones (Patil y Singh, 1963).

Los mejores resultados en los cultivares evaluados en la colección de *Ch. gayana*, mostraron la superioridad de los tipos mediana o fuertemente estoloníferos, de porte alto y de gran velocidad de crecimiento, cuando fueron comparados con el cv. Pioneer, ligeramente estolonífero en relación con los anteriores, de porte medio y de inferior velocidad de crecimiento.

Así, los cultivares 16663, CPI 16144 y 21003, seguidos por el 13371, 17753, 17760, Katambora y Mbarara K 53166 resultaron superiores, para todos los parámetros, al cv.

Pioneer, excepto el cv. 16663 y el 17753 que resultaron más sensibles a la Helminthosporiosis.

Por otra parte, los cultivares que resultaron con un comportamiento similar al testigo, como sucedió con el 24508 y con el 18708 y el de peor comportamiento, el CPI 17757, presentaron un débil sistema estolonífero o este estaba ausente y en general presentaban una estructura desfavorable con tallos y hojas finas, caracteres a los que se le atribuye su mal comportamiento.

Las diferencias en vigor, tamaño de las hojas, susceptibilidad a las enfermedades, rapidez o lentitud en el crecimiento de los estolones, abundancia o ausencia de estos últimos e las formas naturales de rhodes, descritas por Bogdan (1969), se hicieron tangibles en esta pequeña colección, lo cual justifica, como se ha propuesto anteriormente (Machado y Rodríguez, 1978), el incremento de las introducciones de cultivares de esta importante especie tropical.

Varios investigadores han propuesto diversas metodologías para evaluar algunos rasgos interesantes en la producción de pastos. Campbell y Arnold (1973) emplearon un método de estimación visual de los rendimientos del pasto, correlacionándolo con los valores reales, habiendo obtenido regresiones cuadráticas significativas ($r^2=0,70$) con observadores entrenados. Haydock y Shaw (1975) utilizando un método similar, obtuvieron una escala de rendimiento (cuadrado de referencia) la cual relacionaban con los valores obtenidos por muestreo con cuadrados reales. Castle (1976) empleó un simple disco para determinar el rendimiento de MS, basándose en la estrecha correlación entre la altura y el rendimiento del pasto y aunque las variaciones en la regresión lineal fueron altas, la fácil construcción del instrumento y su rápida operación dieron a este método gran utilidad. Miller, Elling y Baldrige (1975) utilizaron un método de predicción del

rendimiento de semilla y forraje mediante características morfológicas y fisiológicas de la planta, comparándolo con el potencial real de producción.

El empleo de la metodología de ordenación por rangos mediante el uso de una escala sencilla de predicción y la posibilidad de análisis matemático de los resultados finales comparándolo con los datos reales, resultó de gran valor en este trabajo de evaluación inicial en colecciones de cultivares de una especie; por lo que se propone su uso para la evaluación de los parámetros aquí estudiados y otros como ahijamiento y producción de semillas en las futuras introducciones.

Los cultivares seleccionados, así como sus respectivos testigos, deben pasar a ser evaluados en campos de evaluación zonal o pasar a ensayos de variedades, a fin de continuar su estudio en nuestras condiciones.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al personal del centro de cálculo del Centro Universitario de Matanzas la confección del programa matemático utilizado en la valoración de los datos experimentales.

SUMMARY

Two collection of recently introduction in Cuba, formed by 18 cultivars of buffel grass and 15 cultivars of rhodes grass, were initially studied in nurseries, utilizing the ranking method. During the evaluated period, the plant vigour, ground cover, seasonal growing, seasonal height, pest and disease resistance, leaf-stem ratio (only in the buffel collection) and DM yield were suered establishing in the last-one the correlation between the real and the prediction values. In the buffel collection (where the cv. Biloela was taken like marker) the cvs. Molopo and Numbank were selectioned, whereas, in the rhodes collection (where the cv. Pioneer was taken like marker) the accessions 16663, CPI 16144 and 21003 were selectioned. It was concluded that those cultivars should be evaluated in field trials,

sugering furthermore the use of ranking method to estimate these one or other parameters on initial trials of the futher introductions.

REFERENCIAS

- Barnard, C. 1967. Australian herbage plant register, CSIRO. Division of plant industry, Canberra, AC
- Barnard, C. 1972. Register of Australian herbage plant cultivars, CSIRO. Division of plant industry, Canberra, ACT
- Bishop, E.G. 1974. Pasture investigation in sandy country of north west. Queensland. **Qld. J. Agric. Anim. Sc.** 31:345
- Bogdan, A.V. 1969. Rhodes grass. **Herb. Abst.** 39:1
- Brijant, V.G. 1962. Studies on buffel grass: a note on the effect of presowing cultural treatment on the establishment aid growth of five introduced grasses. **J. Soil Conserv. N.S.W.** 18:134
- Campbell, N.A. & Arnold, G.W. 1973. The visual assessment of pasture yield. **Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.** 13 263
- Castle, M.E. 1976. A simple disc instrument for estimating herbage yields. **J. Brith. Grassld. Soc.** 31:1
- Dudar, Y.; Machado, R. & Pedraza, J. 1975. Rendimiento biológico y comportamiento de pastos introducidos y nativos sin aplicación de riego y fertilizante. **Series Técnico Científicas, A-10.** EEPF. "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- Haydock, K.P. & Shaw, N.H. 1975. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.** 15:663
- Humphrey, L.R. 1967. Buffel grass (*Cenchrus ciliaris*) in Australia. **Trop. Grassld.** 1:123
- Miller, D.A.; Elling, L.J. & Baldridge, J.D. 1975. Predicting seed yield of birdsfoot trefoil clones. Bull. III Agric. Exp. St. No. 753
- Paull, C.J. & Lee, G.R. 1978. Buffel grass in Queensland. Qld. Agric. J. 104:57
- Whyte, R.O.; Moir, T.R.G. & Cooper, J.P. 1959. Grasses in agriculture. Agric. Stud. No. 42. Rome, FAO
- Yepes, S. 1975. Evaluación inicial de gramíneas y leguminosas en campos de introducción. 1. Gramíneas con diferentes alturas de corte. **Series Técnico Científicas A-8.** EEPF. "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba