

## INFLUENCIA DE DIFERENTES LABORES FITOTÉCNICAS DE REJUVENECIMIENTO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE HIERBA BUFFEL CV. BILOELA

**A. Pérez, C. Matías e Isabel Reyes**

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

En campos de semillas con 4 años de edad, se estudió la influencia de diferentes labores fitotécnicas sobre la producción de semillas de *Cenchrus ciliaris* cv. Biloela en un suelo Ferralítico Rojo. El diseño empleado fue bloques al azar con cuatro réplicas. Se fertilizó con 360, 50 y 75 kg de NPK/ha; el nitrógeno se fraccionó en cinco aplicaciones, mientras que el PK se aplicó en una sola ocasión. Los tratamientos consistieron en: A) control, B) arado + grada + cultivador, C) arado + grada y D) grada. En el año de evaluación se obtuvieron diferencias ( $P<0,01$ ) para la producción de semilla total, que fue de 104, 153, 166 y 111 kg de semilla/ha para los tratamientos A, B, C y D respectivamente; mientras que la producción de semilla pura fue de 8; 21; 22,5 y 9 kg/ha, con diferencias ( $P<0,01$ ) favorables a los tratamientos B y C. Los bajos rendimientos de semilla y el comportamiento de los componentes del rendimiento, pudieron ser causados por la relativa baja precipitación y la excesiva evaporación ocurridas durante el periodo experimental. Se recomienda realizar labores fitotécnicas de rejuvenecimiento cuando las condiciones del clima sean propicias, aplicando arado + grada para comenzar la explotación del campo en noviembre.

**Palabras claves:** *Producción de semillas, rehabilitación, Cenchrus ciliaris* cv. Biloela

Effect of different rehabilitation tillerings upon seed production from *Cenchrus ciliaris* cv. Biloela in a Red Ferralitic soil was studied in seed production fields of 4 years age A randomized block design with four replications was used. It was fertilized with 360, 50 and 75 kg of NPK/ha; N was applied in five occasions and PK was applied once a year. Four treatments were used: A) control, B) plough + harrow + cultivator, C) plough + harrow and D) harrow. Differences ( $P<0,01$ ) were obtained during the year in total seed production which was of 104, 153, 166 and 111 kg of seed/ha for the treatments A, B, C and D, while pure seed production was of 8; 21; 22,5 and 9 kg/ha with differences ( $P<0,01$ ) in favor to treatments B and C. Effects of low rainfall and high evaporation during the experimental period upon seed yield and others components of it were observed Rejuvenation tillages are recommended under favourable climatic conditions applying plough + harrow in order to begin the utilization of the seed field during November.

**Additional index words:** *Seed production, rejuvenation, Cenchrus ciliaris* cv. Biloela

Los centros de producción de semilla deben lograr, de forma estable, elevada producción y calidad, a la vez que se minimicen los costos, para lo que se necesitan especies y cultivares promisorios. Una de las gramíneas destacadas, que presenta además alta capacidad de multiplicación, lo es el buffel biloela; esta planta se adapta bien a las condiciones de Cuba y ya se encuentra en escala comercial. Sin embargo, la producción de semillas de esta

gramínea, al igual que en otras pratenses, se reduce notablemente en el segundo año, y en algunas ocasiones llega a ser nula a partir del tercero, lo cual requiere una solución agronómica o genética.

Existen pocos trabajos sobre rehabilitación o rejuvenecimiento en campos de semilla. Matías, C. (inédito) rehabilitó campos de semilla eliminando surcos y efectuando

labores profundas; no obstante, no se logró incrementar los rendimientos, por lo que es necesario recurrir a otras formas de solucionar el problema planteado. Sin embargo, Pérez, Matías y Reyes (1989) lograron incrementar la producción de semillas en campos de guinea con 4 años de edad cuando aplicaron labores de arado, grada y cultivador después de haber cortado el área para forraje. Esto demuestra que, al menos para algunas especies, la cuestión radica en rejuvenecer la propia planta y estimular la emergencia de nuevos tallos reproductivos.

El objetivo del presente trabajo fue el estudio de la aplicación de diferentes labores fitotécnicas para su rehabilitación o rejuvenecimiento de campos de semilla de buffel cv. Biloela, para prolongar su vida útil.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Suelo y clima.** El experimento se realizó en un suelo Ferralítico Rojo (Academia de Ciencias de Cuba, 1979). Las condiciones de precipitación y evaporación de la fase experimental, comparadas con la media de 10 años, aparecen en la figura 1.

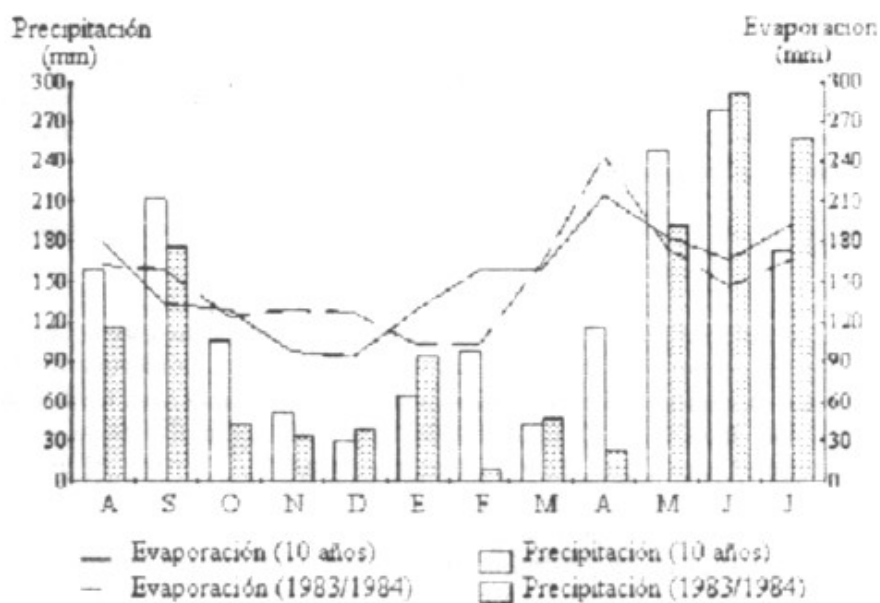


Fig. 1. Datos climáticos del período experimental y media de 10 años.

**Tratamientos y diseño.** Se empleó un diseño de bloques al azar con cuatro réplicas. Los tratamientos consistieron en la aplicación de diferentes métodos de labores fitotécnicas: A) control (no aplicar labores), B) arado + grada + cultivador, C) arado + grada y D) grada. Se utilizaron parcelas de 5 x 4 m. Fue empleado un campo que produjo durante los dos primeros años, 22 y 10 kg de semilla pura/ha/año respectivamente, y en los años siguientes su producción se redujo prácticamente a cero.

El experimento comenzó en agosto de 1983 (quinto año de explotación) después de haber segado el área experimental y de aplicar los tratamientos. En estas condiciones se

realizaron cinco cosechas de semilla en el año de evaluación, así como un corte para forraje. Este ensayo concluyó en octubre de 1984. Se fertilizó con 360 kg de N/ha/año, fraccionado en 60 kg/ha/corte, y 50 y 75 kg de  $P_2O_5$  y  $K_2O$ /ha/año respectivamente, aplicados en dos ocasiones al inicio y final de la primavera. Se efectuaron dos riegos.

Los momentos de cosecha se determinaron por observaciones fenológicas y los cortes se realizaron a 15 cm de altura con una segadora frontal.

Se calculó el número de tallos fértiles y totales partiendo de tres puntos fijos por

parcela, designados al azar y empleando un marco de 0,75 m; además, se determinaron los rendimientos de semilla, para lo cual se tomó un área cosechable de 10,8 m<sup>2</sup>

Para determinar el rendimiento de semilla pura se pesó un gramo de semilla total de cada parcela, que fue separado en vacías y llenas a partir de las últimas se obtuvo el porcentaje en relación con el total producido. Se realizó un análisis de varianza y la diferencia entre las medias se comparó por la dócima de rangos múltiples de Duncan (1955). Finalmente se efectuó un análisis económico para determinar los costos de los tratamientos.

## RESULTADOS

**Componentes del rendimiento.** En las figuras 2 y 3 aparecen el número de tallos totales y el de tallos fértiles totales. Como se observa en la figura 2, este componente del rendimiento mostró diferencias ( $P < 0,001$ ) a favor del tratamiento A y no hubo diferencias entre los demás; mientras, que para los tallos fértiles, el tratamiento A presentó el valor más bajo y los resultados coincidieron en B, C y D, entre los cuales no se observaron diferencias.

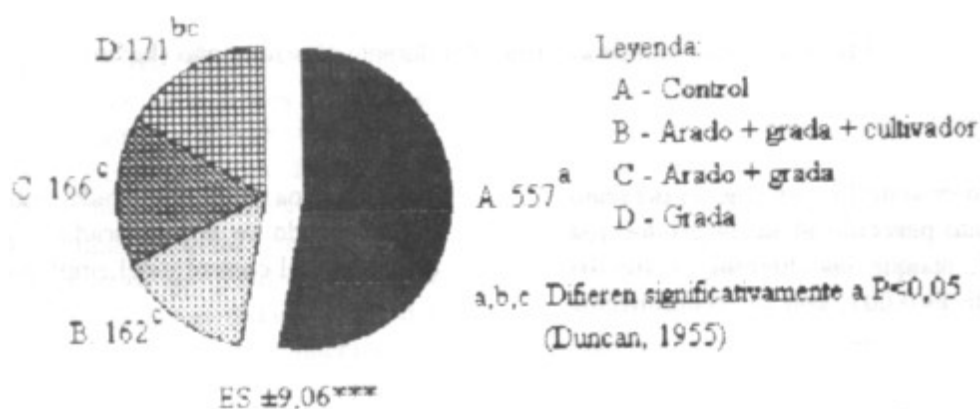


Fig. 2. Comportamiento del número de tallos totales (miles/ha).

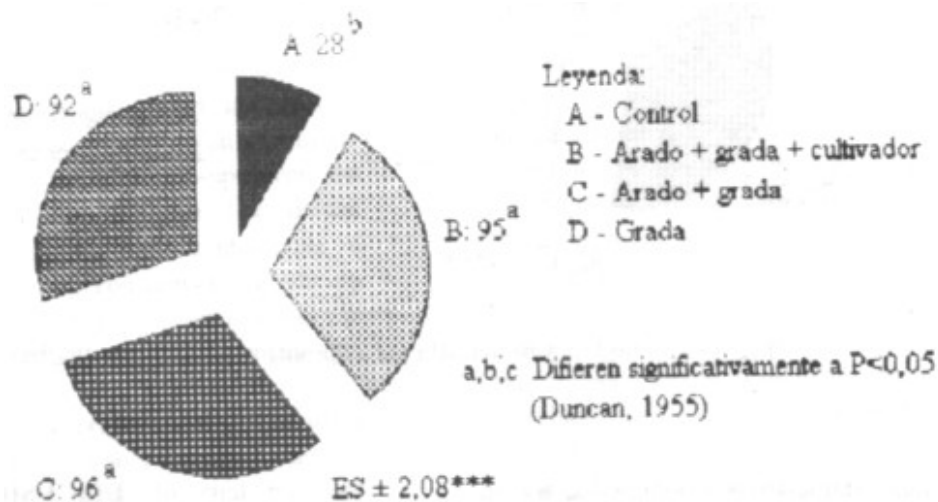


Fig. 3. Comportamiento del número de tallos fértiles (miles/ha).

**Rendimiento.** El rendimiento de semilla total se presenta en la figura 4. Como se puede apreciar, hubo diferencias ( $P < 0,01$ ) y los resultados más altos se obtuvieron en los

tratamientos en que se aplicó arado + grada + cultivador (B) y arado + grada (C), los que difirieron del control y del empleo de grada solamente (D).

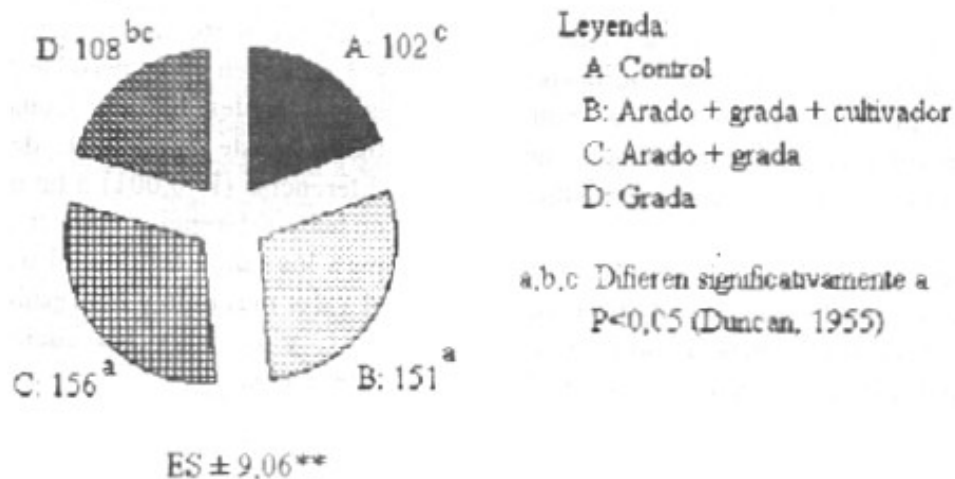


Fig. 4. Rendimiento de semilla total durante el primer año.

El rendimiento de semilla pura (fig. 5) presentó un comportamiento parecido al de la producción de semilla total, aunque las diferencias significativas fueron de  $P < 0,001$ , con los rendimientos más elevados al aplicar arado + grada + cultivador y cuando se aplicó arado + grada, los que difirieron del control y del empleo de grada.

Los resultados del análisis económico aparecen en la tabla 1, donde la diferencia de costo o ahorro se obtuvo de las diferencias de los mejores tratamientos con respecto a las siembras nuevas.

Los resultados del análisis económico aparecen en la tabla 1, donde la diferencia de costo o ahorro se obtuvo de las diferencias de los mejores tratamientos con respecto a las siembras nuevas.

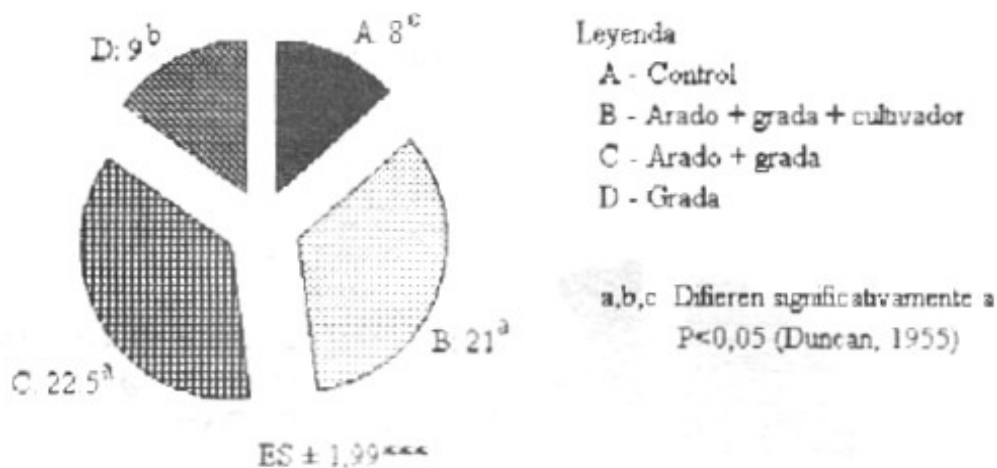


Fig. 5. Rendimiento de semilla pura durante el primer año (kg/ha).

### DISCUSIÓN

Generalmente las gramíneas disminuyen su producción de semillas drásticamente a partir del segundo año o incluso pueden dejar de ser útiles desde ese punto de vista. Esto ha sido

comprobado por Pérez, Matías y Reyes (1984), al igual que por otros autores (Pérez, González y Matías 1988; Pérez, Matías y Reyes, 1989).

Este comportamiento de muchas gramíneas obedece fundamentalmente a las

características genotípicas de las plantas, que pueden interactuar con otros factores. Entre las medidas que pueden adoptarse para incrementar la producción de semillas en estas áreas, se encuentra la práctica de labores de rejuvenecimiento, que para este caso es equivalente a provocar la emisión de nuevos tallos reproductivos.

Según Pérez, Matías y Reyes (1989), los resultados obtenidos en un experimento realizado en guinea confirmaron el efecto positivo de las labores de rejuvenecimiento de

los bancos de semilla para que continúe su explotación, con producciones de calidad principalmente cuando se emplearon labores que hicieron un efecto de renovación profunda, las cuales superaron en todos los casos al control y a los demás tratamientos. Esto se debió, fundamentalmente, a que dichas labores produjeron mayor renovación de la macolla, así como el surgimiento de nuevas plántulas, como consecuencia de la semilla que existía acumulada.

Tabla 1. Comparación de los costos de siembras nuevas con respecto a las labores de rehabilitación para una caballería (13,4 ha).

Tratamientos	Costo de labores e insumos (pesos)				
	Preparación de tierra	Labor	Semillas	Siembra	Total
Siembras nuevas	337,33	-	911,20*	79,46	1 327,99
B) Arado + grada + cultivador	-	110,85	-	-	110,85
C) Arado + grada	-	78,39	-	-	78,39
Diferencia de costo (ahorro)					
Con respecto a B					1 217,14
Con respecto a C					1 249,60

\* Costo aproximado, \$18,50 USD por kg de semilla. Tomado de Whight & Stephenson & Co., Australia (1981)

Para los cálculos se asumió la equivalencia del dolar al peso

El incremento de la producción de semillas guarda una gran relación con el aumento de los tallos generativos por área, lo cual ha sido señalado por Mejía, Romero y Lotero (1978) y Humphreys y Riveros (1986), entre otros. Esto implica que las labores, que se ejecuten, estén encaminadas a incrementar la producción de tallos fértiles.

Si se compara los resultados de los tratamientos aplicados en este estudio, con los obtenidos por Matías, C. (inédito) cuando ejecutó labores de cultivo profundas (sin afectar la macolla para estabilizar producciones de semilla), se confirma que los primeros fueron superiores; ello demuestra que el tipo de labor es decisiva en el rejuvenecimiento del campo de semilla, y la cuestión fundamental radica en afectar

directamente la planta que estimula la emisión de nuevos tallos generativos, así como nuevas plantas a partir de las semillas del suelo.

Los resultados de este experimento confirman, para la gramínea estudiada, lo señalado anteriormente en el caso de la guinea likoni. Las labores aplicadas al buffel dieron resultados significativos, superiores al control, y las aplicaciones del arado con la grada o su combinación con el cultivador posibilitaron una mayor producción de semillas.

La ausencia de producción de semillas en el segundo año, después de rehabilitado el campo, puede atribuirse a las condiciones adversas del clima (lluvia y evaporación) en la fase experimental desde el momento en

que se efectuó la rehabilitación (agosto, septiembre y octubre), lo que pudo provocar un efecto negativo.

Se considera que si desde el inicio de la rehabilitación la planta no dispone de agua suficiente, los efectos adversos pueden ser acumulativos, ya que el déficit hídrico constante puede provocar alteraciones en su fisiologismo.

En este caso, debe señalarse que en los períodos entre cosechas, la evaporación diaria promedio generalmente fue superior a la precipitación. Esto puede considerarse atípico si se le compara con los promedios históricos de la zona; debe agregarse que en todo el período se aplicaron dos riegos, lo que evidentemente no satisfizo las necesidades hídricas del cultivo. En siembras nuevas alrededor de este experimento, tanto de buffel como de guinea, se observó una disminución de los rendimientos. Esto no solo confirma la importancia del clima para el crecimiento y la producción de semillas, sino que, como plantearan Gates (1968) y Slatyer (1973), el desbalance hídrico en la planta puede provocar efectos nocivos sobre ella y su metabolismo.

Al comparar los gastos de la preparación de tierra y las siembras nuevas con relación a las labores de rejuvenecimiento, se concluye que la aplicación de los tratamientos B y C resultó rentable, ya que fueron capaces de producir un ahorro aproximado a los \$1 000 pesos en gastos directos, muy inferior a lo empleado en siembras nuevas.

De acuerdo con los rebultados, en áreas donde los rendimientos sean muy bajos se recomienda cortar la gramínea para forraje e inmediatamente aplicar labores de rejuvenecimiento; esto debe realizarse cuando las condiciones de lluvia sean propicias. Se sugiere el empleo de arado + grada, lo que permitirá continuar la explotación del campo de semilla y obtener la primera cosecha alrededor del mes de noviembre.

## REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana, Cuba
- DUNCAN, D.B. 1955. *Biometrics*. 11:1
- GATES, C.T. 1968. Water deficits and growth of herbaceous plants. In: Water deficits and plant growth. (Ed. T.T. Kozlowski). Academic Press. New York. Vol II. p. 135
- HUMPHREYS, L.R. & RIVEROS, F. 1986. Seed production of tropical pastures. FAO, Roma. 143 p.
- MEJÍA, VICTORIA; ROMERO, C.; LOTERO, J. 1978. *Revista ICA*. 13:503
- PÉREZ, A.; GONZÁLEZ, YOLANDA & MATÍAS, C. 1988. *Pastos y Forrajes*. 11:1
- PÉREZ, A.; MATÍAS, C. & REYES, ISABEL. 1984. *Pastos y Forrajes*. 7:203
- PÉREZ, A.; MATÍAS, C. & REYES, ISABEL. 1984. *Pastos y Forrajes*. 12:227
- SLATYER, R.O. 1973. Effect of internal water status on plant growth, development and yield. Proc. of the Uppsala Symposium. UNESCO, Francia. p. 177

Recibido el 22 de marzo de 1990