

EXPERIMENTAL TROPICAL  
PICHILINGUE  
BIBLIOTECA

EFFECTOS DEL FOTOPERIODO Y VARIABILIDAD EN EL PASTO JARAGUA,  
HYPARRHENIA RUFA (NEES.) STAFF

por

OSCAR AGREDA T.



Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA  
Centro Tropical de Investigación y Enseñanza de Graduados  
Turrialba, Costa Rica

Diciembre, 1961

RESUMEN

En el invernadero se estudió el efecto de fotoperíodos regulados (con luz natural y suplementaria) en clones y plantas de semilla del pasto jaragua Hyparrhenia rufa (Nees.) Stapf. En el primer experimento se obtuvo floración con 8, 10 y 12 horas y las plantas permanecieron en estado vegetativo con 14.16 y Día Solar (12 horas y 2-30 minutos). En el segundo experimento se tuvo floración en los fotoperíodos de 11.0, 11.5 y 12.0 horas. No hubo floración aun hasta los 92 días con 12.5 y 11.0 + 0.5 horas (período oscuro fraccionado).

En el campo se tuvo sembradas las mismas introducciones de las plantas de semilla de los experimentos de invernadero: Hubo 20 introducciones sin regulación de luz y de ellas un grupo de 8 introducciones en 2 cámaras con un fotoperíodo de 10 horas. Las plantas con fotoperíodo de 10 horas florecieron casi simultáneamente que las plantas hermanas en el invernadero, mientras que las sin regulación de luz no florecieron sino en Octubre.

Estos resultados muestran que el fenómeno de floración, y estado vegetativo de estas plantas estuvo regulado por la longitud de los fotoperíodos siendo plantas de días cortos en sus necesidades para florecer. No se encontró mayor variabilidad en el número promedio de días que necesitaron las plantas de semilla para llegar al estado de floración. Lo mismo sucedió con los clones, aunque ambos tipos de materiales se escogieron de lugares de diferente latitud o altura.

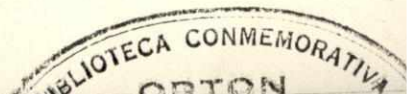
El largo y el ancho de las hojas, y la proporción de hojas a tallos en el forraje total varió con los fotoperíodos habiendo una correlación directa significativa entre estas variables. La producción de materia seca también fue variable. El número promedio de

tallos por planta varió en relación inversa con la longitud del foto período.

En ambiente natural se registró la primera floración de los clones y plantas de semilla, correspondientes al material vegetativo de los experimentos de invernadero, en Octubre de 1961. La fecha de floración fue considerando el estado de antesis en el primero y segundo tallo y no hubo mayor variación respecto a esa fecha entre las diferentes introducciones.

El Plantel de selección de Turrialba, que consta de 30 introducciones dispuestas en 10 repeticiones en un diseño de bloques al azar, fue establecido con material proveniente de diferentes lugares cuyas latitudes están comprendidas entre 3°32' N (Palmira, Colombia) y 10°38' N (Liberia, Costa Rica). Se observó el comportamiento en floración de estas introducciones para determinar su variabilidad en este carácter. En 1960 la primera floración ocurrió entre el 15 y 29 de Octubre. Después continuó floreciendo hasta Abril, y en estado vegetativo hasta fines de Agosto de 1961. En esa fecha el Plantel, por los tratamiento de corte que recibió el pasto, quedó dividido en 3 grupos: En Repeticiones I - IV (altura de corte 25 cm.), la primera floración (fecha promedia de antesis en el primero y segundo tallo) ocurrió entre el 18 y 24 de Octubre; en las repeticiones V - VII (sin corte), la primera floración ocurrió entre el 20 y 23 del mismo mes, y en las repeticiones VIII - X (altura de corte 10 cm.), la floración se produjo entre el 25 de Octubre y el 2 de Noviembre.

Se encontró diferencias significativas entre las introducciones en la fecha promedia de floración pero el número de días entre la



floración de una y otra es bajo. Por varias razones no es posible separarlas en grupos de floración "temprana" o "tardía". No parece haber tampoco relación entre el comportamiento de floración y la latitud o altura de los lugares de origen de las introducciones. Solamente ha sido posible separar un pequeño número de plantas individuales de floración tardía las que también tienen una proporción de hojas a tallos al parecer mayor que en las comunes.

En el Plantel de selección de La Pacífica, Cañas, Guanacaste que consta de 15 introducciones con 5 repeticiones en un diseño de bloques al azar establecido con material vegetativo del Plantel de Turrialba por división de cepas, con visitas periódicas también se siguió el comportamiento en floración. En 1961, la primera floración ocurrió entre el 13 y 17 de Noviembre, en promedio. No se encontró diferencias significativas entre introducciones en la fecha promedio de la primera floración.

La floración en Cañas comparada con Turrialba fue retrasada, probablemente debido a la interacción del fotoperíodo con otros factores climáticos tales como la alta temperatura y las lluvias mal distribuidas.

El fotoperíodo crítico del jaragua parece estar alrededor de 12.25 horas. La primera floración es periódica cada año y en cada lugar, habiendo una larga estación de floración mientras duran los días bajo el valor crítico. Hay un desbalance entre la floración y producción de forraje del jaragua pero es posible su mejoramiento con la selección de plantas de mejores características forrajeras en estas poblaciones o en material vegetativo proveniente de latitudes más altas que las de los lugares que incluyó este estudio de las partes más sureñas de Africa tropical, centro de origen de la especie.

SUMMARY

Photoperiodic effects were studied in the greenhouse (with natural and supplementary light) in clones and seedlings of jaragua grass Hyparrhenia rufa (Nees.) Stapf. In the first experiment flowering occurred with 8, 10 and 12 hours and the plants were vegetative in 14 and 16 hours, and Normal Day (12 hours and 20-30 minutes). In the second experiment, there was flowering in 11.0, 11.5 and 12.0 hours and no flowering over after 90 days with 12.5 and 11.0 + 0.5 hours (dark period divided in two fractions).

In the field (La Hulera garden) were transplanted the same seedling entries as were used in the greenhouse: 20 entries with no light control and of these a group of 8 entries in two chambers with a photoperiod of 10 hours. The plants with 10 hours photoperiod flowered almost at the same time as the sister plants in the greenhouse, while the plants with no control of the light did not flower until October.

These results showed that the phenomenon of the flowering and vegetative growth in these plants was controlled by the length of photoperiods, being short-day plants in their requirements of day-length for flowering. There was not much variability among the seedlings in mean number of days needed to reach flowering; with clones the same occurred, though both types of material were chosen from places different in latitude or altitude.

The length and width of the leaves, and proportion of leaves to stems in total forage varied with photoperiods being directly and significantly correlated with this variable. Mean number of stems

varied in inverse relation with length of the photoperiod.

In the natural field environment the clones and seedlings corresponding to the material of the greenhouse experiments flowered in October, 1961. The flowering date was considered as that of anthesis in the first and second stem per plant. There was no major variation with respect to mean date of flowering of the different entries.

The nursery of selection in Turrialba, with 30 entries sown in 10 randomised blocks, was established with material arising from different places with latitude comprised between 3°32' N (Palmira, Colombia) and 10°38' (Liberia, Costa Rica). Observations on flowering were made, to determine the variability in this character. In 1960 the first flowering occurred between October 15 and 29. Then the plot continued flowering to April, and was vegetative until August. In this time the nursery was divided according to cutting treatments into 3 groups: in replications I - IV (25 cm. height of cutting) the first flowering (mean date of anthesis of the first and second stems) occurred between October 18 and 24; in the replications V - VII (without cutting), the first flowering occurred 20 and 23 of the same month and in replications VIII - X (10 cm. height of cutting), the flowering was produced between October 23 and November 2.

Significant differences were found among the entries in mean flowering date but the number of days between the flowering date of one and another is small. For various reasons it has not been possible to separate them in groups of "early" and "late". There appeared to be no relationship between flowering behaviour and either

latitude or altitude of origin. It has nevertheless been possible to separate a small group of individual plants of late flowering which also have a proportion of leaves to stems higher than the population in general.

The selection nursery at La Pacífica, Cañas, Guanacaste has 15 entries in 5 randomised blocks, established with vegetative material divided from plants in the nursery of Turrialba. With periodic inspections the flowering behaviour was also followed for the entries composing this nursery. In 1961, the mean flowering date occurred between November 13 and 16. Significant differences were not found among the entries in the mean date of first flowering.

The flowering in Cañas, compared with Turrialba, was delayed most probably by the interaction of photoperiod and other climatic factors, such as high temperature and poor rainfall distribution.

The critical photoperiod of jaragua grass is about 12.25 hours. The first flowering is periodic each year and in each place, and there is a prolonged season of flowering when photoperiod is less than this. There is an unbalance between flowering and forage production but its improvement may be possible by breeding selected plants of better forage characteristics in these populations, or from introduced material arising from higher latitudes than the places included in these experiments or the more southern parts of tropical Africa, center of origin of the species.