

## BIOESTIMULACION LASER DE BAJA POTENCIA EN EL CULTIVO DE LA CEBOLLA (*Allium cepa*, L.)

L. Guardia Gutiérrez\*, R. Casate Fernández\*, A. De Souza Torrez\*, E. Tamayo González, E. Lescay Batista\* y J. Rassi Pichardo\*\*

\* Instituto de Investigaciones Agropecuarias "Jorge Dimitrov", A.C.C.

\*\* Centro de Desarrollo de Equipos e Instrumentos Científicos, A.C.C.

### RESUMEN

Se evaluó la influencia de la irradiación laser de baja potencia en el rendimiento y sus componentes de cebolla variedad Red Creole. Las semillas fueron tratadas pre-siembra con un laser de 25 mW de potencia, comprendido en la zona roja del espectro de la luz, según las combinaciones óptimas reportadas en condiciones de laboratorio. Se demostró un efecto bio-estimulador en el rendimiento y sus componentes ante este tipo de radiación.

### ABSTRACT

The influence of low potency laser radiation in the yield and its components in red creole onion variety were evaluated. The seeds were treated pre-sowing with laser He-Ne of 25 mW of potency fulfilled in the red visible light of spectrum, with the optimum combinations reported in laboratory conditions. It was shown the bio-stimulate effect in the yield and its components with this type of radiation.

### INTRODUCCION

La cebolla (*Allium cepa*, L.) es uno de los cultivos hortícolas más antiguos (Jones, 1937), y en la actualidad extremadamente difundido en el mundo. De la lista de más de 50 cultivos hortícolas reconocidos por la FAO (FAO 1973), la cebolla ocupa el segundo lugar, solo superado por el tomate en términos de producción en todo el planeta.

En Cuba es considerado uno de los principales cultivos debido a sus necesidades como condimento y parte de las ensaladas de nuestra dieta alimentaria, más la producción local es todavía insuficiente, por lo que se hace necesario su constante importación.

El empleo de la radiación laser sobre diferentes variedades hortícolas es un método que reporta incrementos en el desarrollo y rendimientos de los cultivos (Kartalof et al. 1989, Toskob et al. 1989, Cholakov 1990). En el cultivo de la cebolla no se poseen referencias internacionales, solo trabajos desarrollados en Cuba sobre el efecto estimulante de los rayos laser en diferentes variedades de cultivos hortícolas, incluyendo esta. (Guardia et al. 1991)

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos sobre la bio-estimulación laser en la

cebolla variedad Red Creole sobre el rendimiento y sus componentes.

### Materiales y métodos

Fueron llevadas a condiciones de campo las mejores combinaciones obtenidas en condiciones de laboratorio (Guardia et al. 1991), se tomó el primero de los dos picos de estímulo y dentro de ellos 0.25 y 1 minuto, tiempos que sirvieron para que permanecieran expuestas al haz lumínico semillas de cebolla variedad Red Creole, ante un tratamiento pre-siembra.

El haz laser se proyectó de forma continua con una densidad aproximada de  $0.8 \text{ mW/cm}^2$ , el laser empleado fue de He-Ne y 25 mW de potencia, comprendido en la zona roja del espectro de la luz, con una longitud de onda de 632.8 nm.

Las semillas fueron sembradas en condiciones de semillero empleando los dos tratamientos antes mencionados, además de un testigo sin irradiar. El semillero se montó en la primera quincena de Noviembre de 1992, sobre canteros altos de 1 m de ancho y densidad de siembra aproximada entre  $5-6 \text{ g/m}^2$ . (Guenkov 1980), en un suelo aluvial poco diferenciado (Instituto de Suelos, 1980)

El trasplante se realizó en la segunda quincena de Diciembre, se realizó un diseño experimental en bloques al azar, con tres réplicas para cada tratamiento, las parcelas experimentales por cada réplica contaron con 3.2 m<sup>2</sup> y un marco de plantación de (0.90 + 0.35+0.35 \* 0.05) m.

La cosecha se realizó al finalizar el primer tercio de Marzo, se tomó la masa fresco (Kg/m<sup>2</sup>) como indicador principal al analizar el rendimiento, se analizaron los componentes de la biomasa (masa fresco, masa seco y % de agua), así como la clasificación comercial de los bulbos después de secos (Norma Cubana 77-93: 1991).

Para los análisis estadísticos se empleó el "Complete Statistical System" (CSS) versión 3.0 A/1991. Se realizó un análisis de varianza en cada caso, así como la prueba de rangos múltiples de Duncan, para establecer diferencias entre tratamientos.

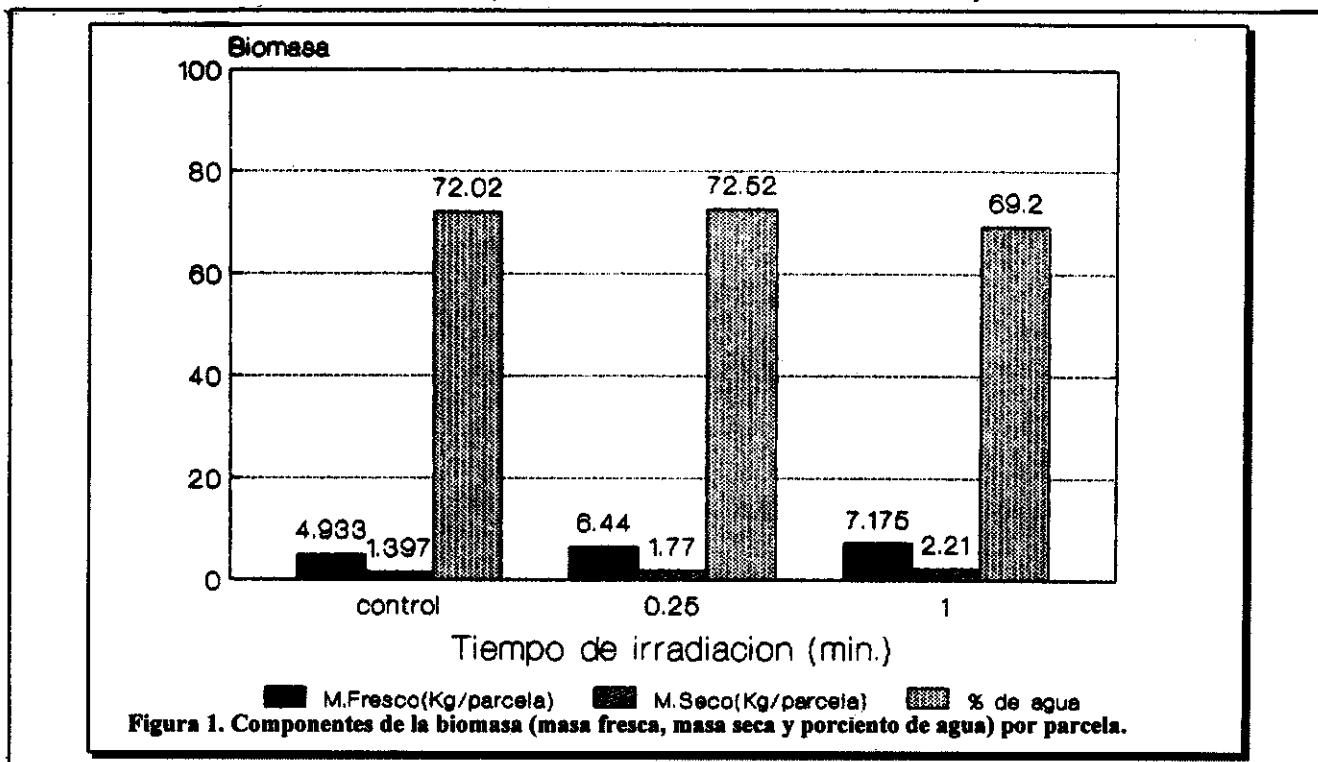
### Resultados y discusiones

La Fig. 1 muestra los resultados de los componentes de la biomasa por parcelas, se observan diferencias sustanciales al comparar las masas fresco y seco de los tratamientos con el control, en particular el tratamiento con 1 min. de exposición al laser fue el más estimulado. El porcentaje de agua se manifestó estable entre 69 y 72 %, existiendo por consiguiente una diferencia en la masa seco entre los tratamientos y el control,

reportado desde 1920 como el principal indicador para analizar el crecimiento de las plantas. (Briggs et al. 1920)

En la Fig. 2 se presenta el rendimiento en ton/ha y la clasificación comercial en relación a este para este tipo de cebolla (Norma Cubana 77-93: 1991) en esta también se aprecia una marcada estimulación en los tratamientos con laser, por ejemplo el 49.0 % del rendimiento total en el tratamiento donde se empleó 1 min. de laser se encontraba en la primera categoría en tanto al analizar el testigo solo el 31.5 % estaba en esta categoría y sí era superior en las restantes. Esto demuestra una estimulación en el desarrollo y formación de los bulbos con estos tratamientos.

El rendimiento total obtenido en el tratamiento control fue 1.54 Kg/m<sup>2</sup> (15.17 ton/ha), en los órdenes de los reportados por Guenkov, 1980, para la cebolla Red Creole en condiciones cubanas como media anual (10 ton/ha) y en particular para plantaciones sembradas en la primera quincena de Noviembre (1.2 – 1.4 Kg/m<sup>2</sup>) según Muñoz de Con y colaboradores en 1984. En tanto para el resto de los tratamientos se reportó una estimulación significativa respecto al tratamiento testigo 2.013 (19.81 ton/ha) y 2.242 Kg/m<sup>2</sup> (22.01 ton/ha), lo que representa llevado a valores relativos del control un 130.58 y 145.08 % respectivamente de estímulo, y aumentos en los rendimientos de 4.64 y 6.84 ton/ha.



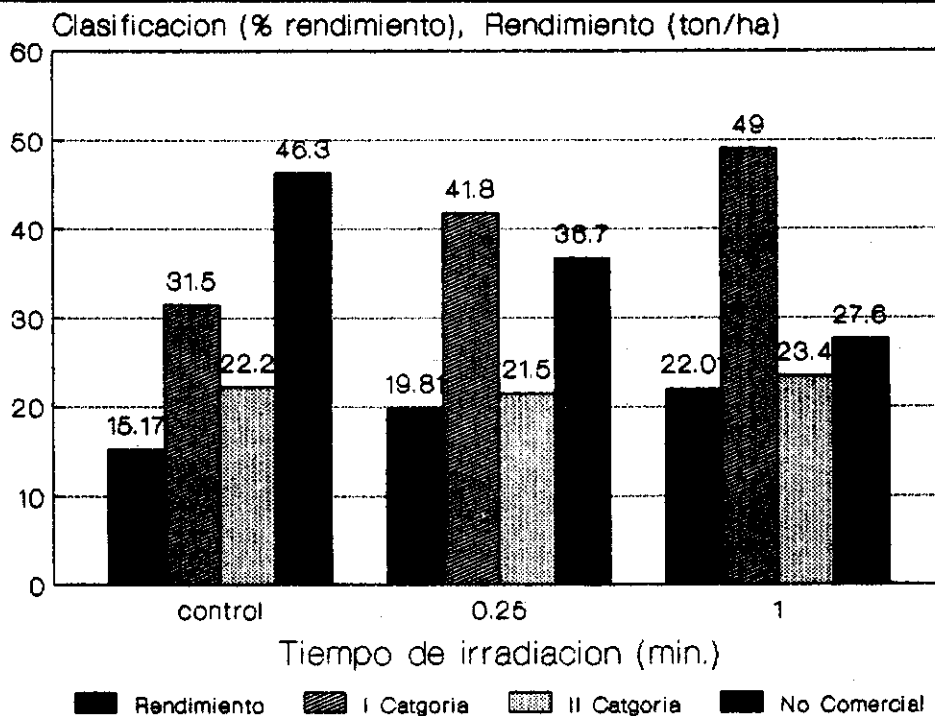


Figura 2. Comportamiento del rendimiento (ton/ ha) y la clasificación comercial en relación a este.

#### REFERENCIAS

CHOLAKOV, D. (1990): Efecto de la irradiación de energía laser en semillas y sus manifestaciones biológicas en pepinos". *Rev. Ciencias de las plantas*, 27(5) p.77-81 (en búlgaro).

FAO (1973): Production year 1973. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

Guardia, L.; A. Labrada; L. González y A. Pérez (1991): Efecto de la irradiación laser sobre el crecimiento de plántulas de cultivos de importancia económica. Resúmenes III Taller "Las radiaciones y los isótopos en la agricultura", INIFAT, Cuba.

GUENKOV, G. (1980): Fundamentos de la horticultura cubana. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 308 pp.

Instituto de suelos (1980): Clasificación genética de los suelos de Cuba, 1979. Ed. Academia, La Habana, 28 p.

JONES, H.A. (1937): Onion Improvement. U.S.D.A. Yearbook. P. 233-250.

KARTALOF, P. y D. CHOLAKOV (1989): Influencia de la frecuencia de irradiación laser en semillas en el crecimiento de tomates tempranos en invernaderos. *Rev. Viandas y hortalizas*. Moscú. 11/89. Pág. 6 (en ruso).

MUÑOZ DE CON; L. y A. PRATS PEREZ (1984): Investigaciones sobre la variación en los rendimientos de la cebolla en Cuba. Ed. Academia 69 pp.

Norma Cubana 77-93 (1991): Frutos y vegetales naturales. Especificaciones de calidad. 2 pp. Cuba.

TOSKOB, K. Y C. GENCHEB (1989): Influencia de la irradiación laser en semillas en el crecimiento, desarrollo y rendimientos de variedades medio-tempranos de tomate. *Rev. Viandas y hortalizas*. Moscú 11/89 pág. 5 (en ruso).