

TRABAJOS DE COLABORACION

ESTACION EXPERIMENTAL DEL ZAIDIN DEL C. S. I. C. EN GRANADA

Acción del ácido giberélico en raíces. II. Acción de pretratamientos con ácido giberélico sobre la germinación de esquejes de caña de azúcar.

por

A. Carlos Blesa y Manuel Gómez

Ars Pharm. VIII, 3-4 (1967)

INTRODUCCION

Entre los factores que contribuyen a conseguir una buena plantación de caña de azúcar, destaca el enraizamiento de los esquejes utilizados como semilla.

Un buen enraizamiento constituye un excelente comienzo del cultivo sentando, a la vez, la base para una futura buena cosecha.

BLESA y RECALDE (1961), nos mostraron que el AG, aplicado a los esquejes de caña de azúcar en una pasta de lanolina, estimulaba el enraizamiento de los esquejes al aumentar el número de raíces y el crecimiento radical. Número de raíces y crecimiento radical fueron extraordinariamente estimulados por la aplicación a los esquejes de AG.

Sin embargo, este método de aplicación del AG a los esquejes de caña de azúcar, si bien fue de gran utilidad en el laboratorio, carecía de utilidad práctica en el caso de esquejes que se hayan de utilizar como semillas en condiciones de campo.

Desde el siglo pasado se ha venido utilizando con éxito los pretratamientos de los esquejes, dedicados a semillas en plantaciones cañeras, con agua fría o caliente, así como con soluciones de de-

terminadas sustancias químicas. Estos pretratamientos, que estimulaban la germinación de los esquejes, han constituido una práctica común en los cultivos cañeros de Java (KAMERLING, 1900) y Formosa (SHEE, 1948).

Nosotros pensamos que la manera más adecuada de aplicar el AG a esquejes de caña de azúcar dedicados a semilla, sería en pretratamientos de los esquejes por inmersión en una solución de AG de 10 mg/l. (que de acuerdo con BLESA y RECALDE (1961) era la más eficaz), antes de ser sembrados.

El presente trabajo, trata de una serie de experiencias diseñadas para poner de manifiesto la acción del AG sobre la germinación de esquejes de caña de azúcar, cuando estos se sumergen en una solución de AG de 10 mg/l. durante seis, doce y veinticuatro horas, antes de ser sembrados. Este método de aplicación del AG puede ser realizado a aquellos esquejes seleccionados como semillas en condiciones de campo.

MATERIAL Y METODO

En nuestras experiencias utilizamos esquejes de caña de azúcar (var. P. O. J. 2727) de una sola yema.

La posición de las yemas en la caña depende de su edad, siendo éstas más jóvenes desde la base de la caña hasta el ápice de la misma.

Relacionado con la edad de las yemas existe un gradiente de germinación a lo largo de la caña; siendo aquellos esquejes que proceden de las zonas superiores de las cañas, y que contienen las yemas más jóvenes, los que mejor germinan. Con objeto de homogeneizar el material, los esquejes que usamos se cortaron del tercer entrenudo a partir del ápice de cada caña, habiéndose éstas seleccionado previamente entre las más vigorosas, que se habían recolectado veinticuatro horas antes del comienzo de los ensayos.

Los esquejes se cortaron de tal manera, que las yemas estuvieran situadas en la parte superior de los mismos (BLESA y RECALDE, 1961).

Las soluciones ensayadas de AG fueron: 0 (testigo) y 10 mg/l, conteniendo ambas alcohol etílico a la concentración final de 0,2 % (necesario para disolver el AG) y un agente humectante Sorbithom "TO" al 2 %.

Cada concentración de AG se ensayó sobre 4 esquejes, repitiéndose las expe-

riencias tres veces, por lo que nuestros resultados son las medias de determinaciones realizadas sobre los 12 esquejes.

Los esquejes, después de los pretratamientos correspondientes, se sembraron en una mezcla al 50 % de turba y arena de cuarzo, que se regó de la manera convencional, contenida en cajones de madera que se colocaron en una cámara estufa a 25°C y con una atmósfera saturada de humedad.

Después de cinco días de haberse verificado la siembra, se sacaron los esquejes y se lavaron con agua corriente para eliminar los restos de turba-arena y permitir hacer las medidas más fácilmente.

Después de realizar el conteo del número de raíces nacidas de cada esqueje, se midió la longitud de las mismas con una regla graduada en mm y con el auxilio de una lupa; asimismo se midió la longitud total del tallo en cada esqueje.

Con objeto de estudiar la acción de los pretratamientos en sí, sobre la germinación de los esquejes en todas las experiencias, se plantaron simultáneamente esquejes no pretratados.

TABLA 1

Acción de los pretratamientos de esquejes de caña de azúcar con la solución testigo (0,2 % de alcohol etílico y 2 % de Sorbithom "TO" en agua, durante 6, 12 y 24 horas, estudiada frente a esquejes no pretratados, sobre la formación de raíces (número), longitud total y media radical (crecimiento) y longitud del tallo. Valores medios por esqueje

| | Esquejes no pretratados | | Esquejes con pretratamiento | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-----|-----------------------------|-----|---------|-------|---------|-----|
| | | | 6 hrs. | | 12 hrs. | | 24 hrs. | |
| | | % | % | % | % | % | % | % |
| Número de raíces | 18 | 100 | 30 | 167 | 68 | 378 | 56 | 311 |
| Longitud total de las raíces (cm) | 14 | 100 | 58 | 414 | 161 | 1.150 | 132 | 943 |
| Longitud media de las raíces (cm) | 0,8 | 100 | 1,9 | 237 | 2,4 | 300 | 2,3 | 287 |
| Longitud del tallo | 0,1 | 100 | 0,1 | 100 | 0,1 | 100 | 0,1 | 100 |

TABLA 2

Acción de los pretratamientos de esquejes de caña de azúcar con solución de ácido giberélico 10 mg/l (0,2 % alcohol etílico y 2 % Sorbitom "TO" en agua), durante 6, 12 y 24 horas, estudiada frente a esquejes no pretratados, sobre la formación de raíces (número), longitud total y media radical (crecimiento) y longitud del tallo. Valores medios por esqueje

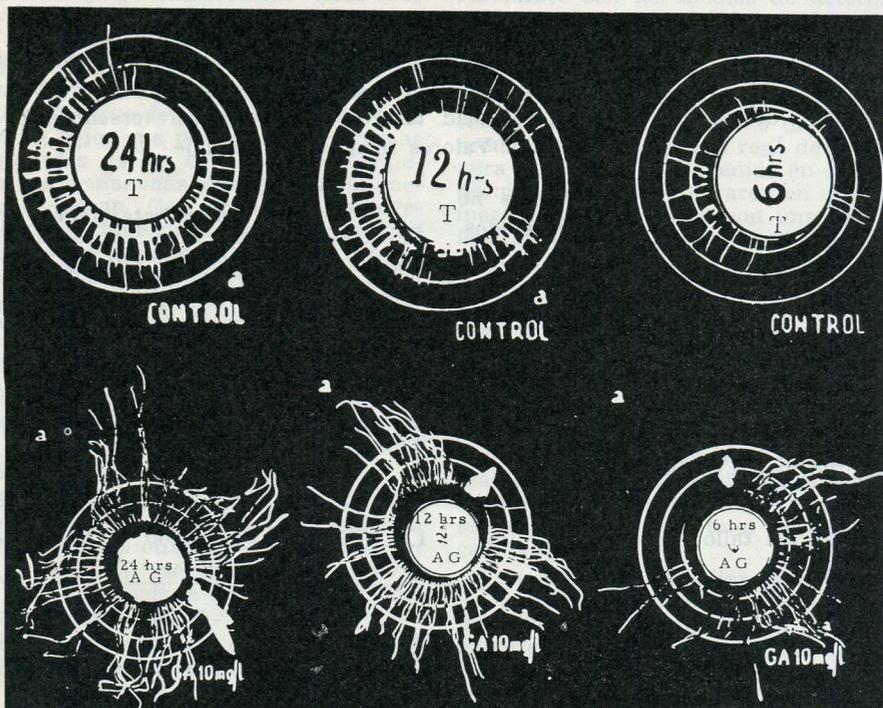
| | Esquejes no pretratados | | Esquejes con pretratamiento | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-----|-----------------------------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | | | 6 hrs. | | 12 hrs. | | 24 hrs. | |
| | | % | | % | | % | | % |
| Número de raíces | 18 | 100 | 82 | 455 | 94 | 522 | 77 | 428 |
| Longitud total de las raíces (cm) | 14 | 100 | 308 | 2.200 | 458 | 3.271 | 417 | 2.978 |
| Longitud media de las raíces (cm) | 0,8 | 100 | 3,8 | 475 | 4,9 | 612 | 5,4 | 675 |
| Longitud del tallo | 0,1 | 100 | 1,6 | 1.600 | 1,9 | 1.900 | 3,5 | 3.500 |

TABLA 3

Acción de los pretratamientos de esquejes de caña de azúcar con solución de ácido giberélico 10 mg/l (0,2 % alcohol etílico y 2 % Sorbitom "TO" en agua), durante 6, 12 y 24 horas, estudiada frente a esquejes pretratados con solución testigo (T) (0,2 % alcohol etílico y 2 % Sorbitom "TO" en agua).

Valores medios por esqueje

| | 6 hrs. | | | | 12 hrs. | | | | 24 hrs. | | | |
|-----------------------------------|--------|-----|-----|------|---------|-----|-----|------|---------|-----|-----|------|
| | T | | AG | | T | | AG | | T | | AG | |
| | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | |
| Número de raíces | 30 | 100 | 82 | 273 | 68 | 100 | 94 | 138 | 56 | 100 | 77 | 137 |
| Longitud total de las raíces (cm) | 58 | 100 | 308 | 531 | 161 | 100 | 458 | 284 | 132 | 100 | 417 | 316 |
| Longitud media de las raíces (cm) | 1,9 | 100 | 3,8 | 200 | 2,4 | 100 | 4,9 | 204 | 2,3 | 100 | 5,4 | 235 |
| Longitud del tallo | 0,1 | 100 | 1,6 | 1600 | 0,1 | 100 | 1,9 | 1900 | 0,1 | 100 | 3,5 | 3500 |



(R-61-67)

Acción de los pre-tratamientos de esquejes de caña de azúcar (var. POJ 2727) con solución testigo (T) y de ácido giberélico (AG) 10 mg/l. Pre-tratamientos de 6, 12 y 24 horas de duración

RESULTADOS Y DISCUSION

Nuestros resultados, cada uno de ellos media de 12 determinaciones, están expuestos en las tablas 1, 2 y 3.

La tabla 1, nos muestra que el pre-tratamiento de los esquejes de caña de azúcar, durante seis, doce y veinticuatro horas, con soluciones testigos (sin AG) estimulan la germinación de los esquejes, aumentando extraordinariamente el número de raíces, longitud total y media radical, careciendo de efecto sobre el crecimiento del tallo. En todos aquellos casos en los que los pre-tratamientos tenían acción estimulante, el pre-tratamiento más eficaz fue el de doce horas.

En la tabla 2, donde exponemos la acción de los pre-tratamientos con AG con respecto a esquejes no tratados con solución alguna, la acción estimulante sobre la germinación fue mucho más potente que en el caso anterior, resultando afectado incluso el crecimiento del tallo. Los resultados óptimos se obtuvieron con los pre-tratamientos de doce y veinticuatro horas de duración.

Asimismo en la tabla 3, en la que se expone la acción de los pre-tratamientos con la solución de AG comparativamente con la solución testigo, se nos pone de manifiesto la acción estimulante del AG sobre la germinación en todos sus aspectos: número de raíces, lon-

gitud total y media radical, y longitud del tallo.

De acuerdo con nuestros resultados, los pretratamientos en sí tienen una acción pronunciada sobre la germinación, en lo que respecta a la formación, crecimiento y número de raíces, lo que indudablemente repercutirá en beneficio de la plantación, ya que estos estímulos sobre el sistema radical no sólo permitirá la fijación del esqueje al suelo, sino, y lo que es más importante, lo pondrá en las mejores condiciones con respecto a la absorción de agua y nutrientes; lo que explica la práctica habitual de los pretratamientos en varios países de tradición cañera.

Mucho más patente son los estímulos conseguidos con la aplicación de AG que hemos estudiado comparativamente frente a esquejes sin pretratamiento y con pretratamiento con solución testigo. La acción del AG, no sólo afecta, y en mayor intensidad, a la iniciación, número y crecimiento radical, sino que estimula también el crecimiento del tallo, lo que permitirá aflorar a la superficie del suelo en más corto plazo de tiempo y que probablemente también repercutirá en beneficio de la cosecha por un temprano establecimiento de la plantula.

Aunque la acción de los pretratamientos, bien con agua como con soluciones de AG, no sea sostenida en el tiempo indudablemente una buena germinación, conseguida con el empleo de pretratamientos, es una garantía para una buena y futura cosecha.

En cuanto a la duración de los pretratamientos, y de acuerdo con nuestros resultados, parece la más conveniente la de doce horas, ya que el número de raíces y longitud total del sistema radial es más intensamente estimulado con doce horas de pretratamiento.

CONCLUSIONES

1.^a—Los pretratamientos de esquejes de caña de azúcar con agua que contenía 0,2 % de alcohol etílico y el 2 % del humectante Sorbithom "TO", estimulaba marcadamente la formación de raíces, número de raíces y crecimiento radical.

2.^a—El efecto estimulante sobre la germinación de los esquejes de caña de azúcar fue mucho más intenso cuando los pretratamientos se hicieron con una solución de ácido giberélico de 10 mg/l. Igualmente, con estos pretratamientos, el crecimiento del tallo se estimula intensamente.

3.^a—La duración de los pretratamientos más adecuada fue la de doce horas con respecto a la formación de raíces, número de raíces y crecimiento radical; siendo el crecimiento del tallo estimulado con más intensidad con veinticuatro horas de pretratamiento.

RESUMEN

Estudiamos la acción que los pretratamientos de esquejes de caña de azúcar, dedicados a semillas, tenían sobre la germinación de los mismos.

Los pretratamientos se hicieron con dos soluciones: una, la testigo, que contenía 0,2 % de alcohol etílico y 2 % del humectante Sorbithom "TO"; otra, que contenía además ácido giberélico a la concentración de 10 mg/l. Los pretratamientos se hicieron durante seis, doce y veinticuatro horas.

Nuestros resultados nos ponen de manifiesto que los pretratamientos en sí tienen un gran efecto estimulante sobre la formación, número y crecimiento radical. Sin embargo, estos efectos estimulantes fueron mucho más intensos cuando se hacían con la solución de ácido giberélico, el cual afectaba igualmente al crecimiento del tallo, que no era estimulado con los pretratamientos con la solución testigo.

Los pretratamientos de doce horas fueron los más eficaces sobre las raíces, y los de veinticuatro horas sobre los tallos.

Estos pretratamientos son de fácil realización en condiciones de campo, lo que puede repercutir en una mejor plantación, ya que una buena germinación de los esquejes constituye un buen comienzo para una futura y excelente cosecha.

SUMMARY

We have studied the effect that pre-sowing treatments for 6, 12 and 24 hours, of sugar cane cuttings had on cutting germination.

We tested two pre-sowing treatments; with a control solution containing 0,2 % ethyl alcohol and 2 % of Sorbithom "TO" as wetting agent; and with a gibberellic acid 10 mg/l, solution also containing 0,2 % ethyl alcohol and 2 % Sorbithom "TO" as wetting agent.

Our results clearly showed, that pre-sowing treatments with the control solution stimulated root initiation, root growth and number, but having no effect on shoot growth.

However, when pre-sowing treatments were made with the gibberellic acid solution stimuli of root initiation, root growth and number were even higher than when control solution was used. Gibberellic acid increased also shoot growth to a great extend.

The effect on roots were greater with 12 hours pre-sowing treatment but shoot growth was more stimulated with 24 hours pre-sowing treatments.

How a good germination represents a good scope of an excellent yield, 12 hours pre-sowing treatments of sugar cane cuttings, mainly with a 10 mg/l gibberellic acid solution, are recommended.

BIBLIOGRAFIA

- BLESA, A. C. y RECALDE, L. (1961).—The effect of gibberellic acid on roots. I. The effect of a gibberellic acid-lanolin mixture on root development of sugar cane cuttings. *Fyton*, 16 (2) 183-188.
- KAMERLING, Z. (1900).—*Archief Java-Suikerind* 8, 62.
- SHEE, B. W. (1948).—*Journal Sug. Cane Res.* 2, 23.

Granada, Marzo 1967.