

Período de receso de cebollas Valencianas¹

Luis Sagües G.², Federico Kocher G.³ y Aurelio Villalobos P.⁴

INTRODUCCION

A pesar que el receso de las cebollas es de gran interés, no sólo para los fisiólogos vegetales y genetistas, sino también para los productores de semilla y para los que almacenan este bulbo, es sorprendente que las investigaciones relacionadas con este tema sean escasas.

El presente trabajo describe la duración del receso de la cebolla Valenciana, almacenada en condiciones similares a las utilizadas en las bodegas de productores y comerciantes de la zona central de Chile.

¹Parte de la Tesis presentada a la Escuela de Agronomía de la Universidad de Chile por Luis Sagües G., como uno de los requisitos para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Recepción manuscrito: 30 de diciembre de 1966.

²Ingeniero Agrónomo, Instituto de Desarrollo Agropecuario.

³Ingeniero Agrónomo, Ph. D., Profesor de la Cátedra de Fruticultura General, Escuela de Agronomía, Universidad de Chile. Proyecto Fisiología Vegetal, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias; por Convenio Escuela de Agronomía-Instituto.

⁴Ingeniero Agrónomo, Proyecto Fisiología Vegetal, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

REVISION DE LITERATURA

El término receso está, generalmente, asociado a la suspensión temporal de crecimiento visible.

Wright y Peacock (11), refiriéndose a papas, definen el receso como el período inmediatamente siguiente a la cosecha durante el cual el tubérculo no brota, aun cuando sea sometido a condiciones óptimas para la brotación. Emilsson (6) agrega a esta idea el concepto de latencia que define como el período en que el tubérculo puede ser almacenado a temperaturas subóptimas para la brotación sin que ésta llegue a producirse. Según el mismo autor, el período de latencia incluye y puede coincidir con el receso. Boswell (3) usa términos similares, pero considera que la latencia no involucra al período de receso.

Jones en 1920 (7) y Abdalla y Mann en 1963 (1), refiriéndose a cebollas, concluyen que una vez cosechadas cump'len en el almacenaje un receso que, al cabo de algún tiempo, finaliza con la brotación.

La duración del receso fluctúa de acuerdo a la variedad; Boswell (3) encontró que en cebollas Yellow Globe Lanvers duró ocho semanas. Por otra parte, Aoba (2) señala que, en condiciones ordinarias de almacenamiento (3,3 a 4,4°C), la cebolla permanece en receso entre uno y dos meses. La duración de este período está muy directamente influenciada por la temperatura de almacenamiento.

Aoba (2) comprobó que por efecto de las altas temperaturas en el almacenamiento (28°C) se rompió el receso, pero se inhibió el crecimiento de las escamas internas y se retardó la brotación; sin embargo, cuando el almacenamiento a altas temperaturas fue seguido por un período de temperaturas normales, las escamas crecieron y la brotación se vio acelerada. Las temperaturas bajas de almacenamiento no tuvieron efecto en el receso pero inhibieron el crecimiento de las escamas internas y demoraron la brotación.

Estos trabajos fueron confirmados por Wright y otros (10) quienes encontraron que las temperaturas de almacenamiento entre 9 y 20°C estimularon la brotación y que las temperaturas inferiores y superiores a este rango retardaron notablemente este proceso. Así, la brotación demoró tres meses en presentarse a 4,4°C, cuatro meses a 1,7°C y 7 meses a 0°C. Por otra parte, con temperaturas entre 24°C y 29°C, la brotación se inició a los nueve meses y un mes más tarde cuando las temperatu-

ras variaron entre 32 y 35°C. Resultados similares han encontrado Boswell (3) y Abdalla y Mann (1).

MATERIAL Y METODO

Las cebollas cosechadas de una producción comercial se curaron en el terreno y luego se almacenaron en bodega corriente (sin control de temperatura ni de humedad relativa).

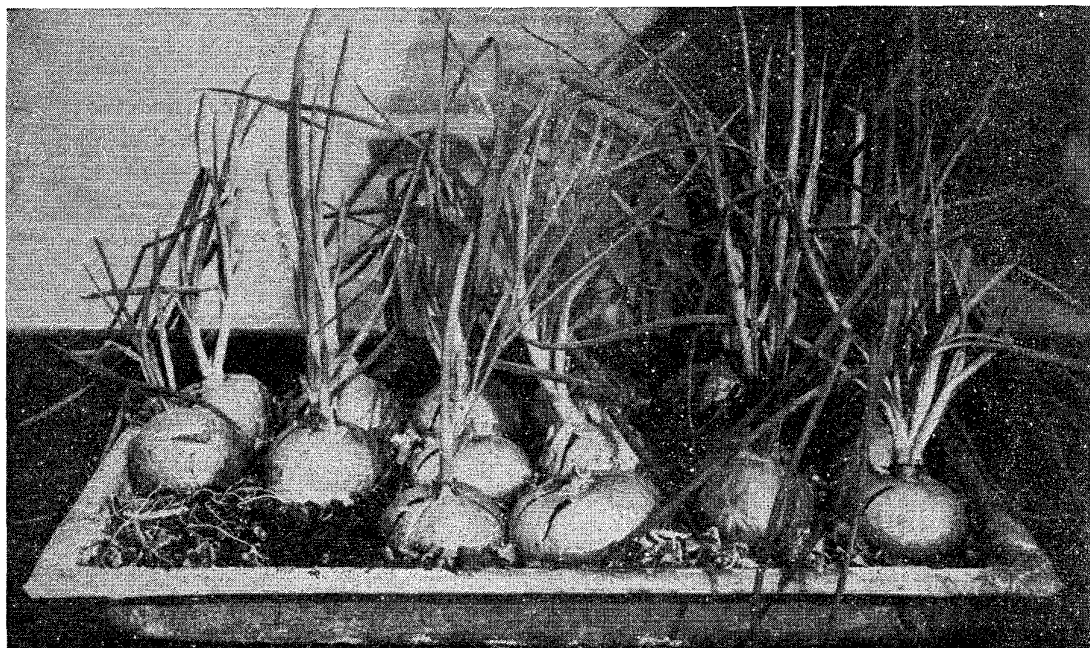
Después de 21 días de almacenamiento se tomó un grupo de 60 cebollas uniformes y se colocó en una bandeja con viruta de madera, cuidando de mantenerla húmeda durante el tiempo que demoró la investigación (Figura 1). La bandeja se llevó a invernadero donde permaneció a temperatura de $20^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$, con el objeto de forzar la brotación. Un grupo similar de cebollas se trató de la misma forma a los 120 días de almacenamiento.

Se llevó un recuento semanal de la emergencia de brotes y raíces. Se consideró bulbos con raíces brotadas cuando se presentó a lo menos una raíz de más de 5 mm. de largo.

RESULTADOS Y DISCUSION

La suspensión temporal del crecimiento visible, puede deberse tanto a causas externas, como internas. Entre las primeras se pueden mencionar temperaturas desfavorables, suministro inadecuado de agua y días cortos; cuando estas son las causas de suspensión de crecimiento

Figura 1 — Bulbos de cebolla Valenciana forzados a brotar, sobre viruta húmeda, en condiciones favorables de temperatura, luz y humedad relativa (Foto: C. Lemus).



Mayer y Anderson (9) hablan de quiescencia* término que se adoptará como sinónimo de latencia. La suspensión del crecimiento provocado por causas internas, corresponde al fenómeno descrito por Chandler (4) como receso, en que, aun cuando las condiciones para el crecimiento sean óptimas, el vegetal no crece.

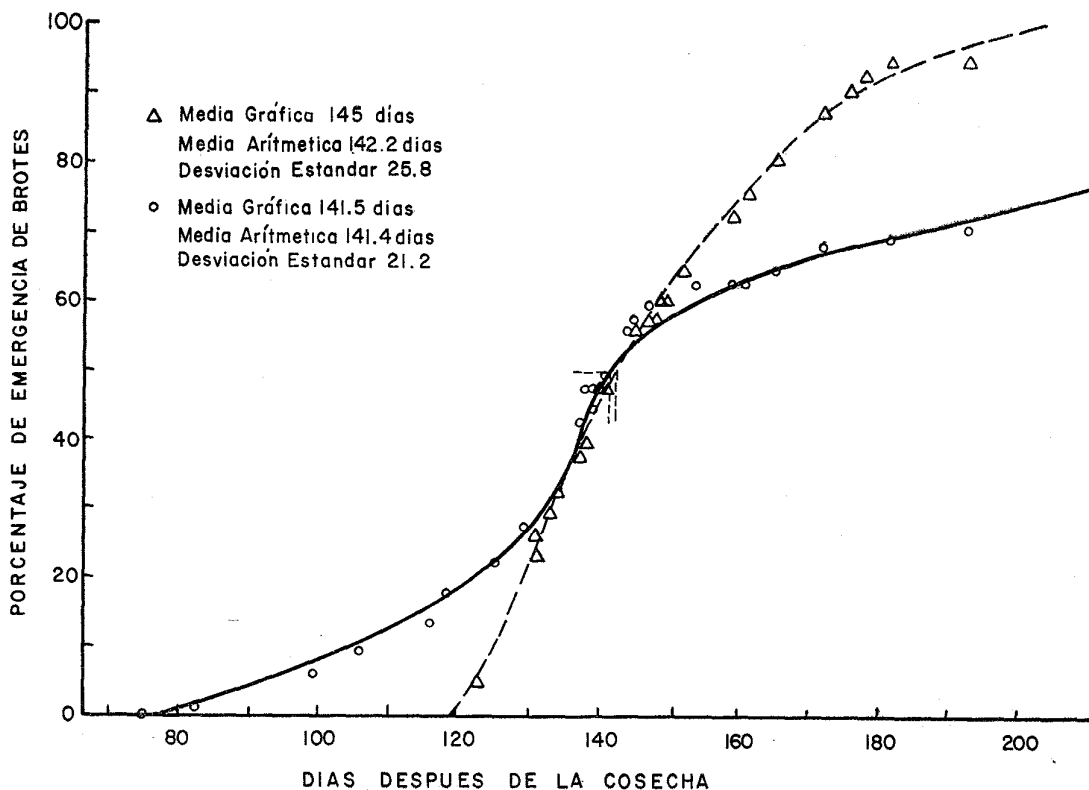
Muchos investigadores han usado la emisión de brotes como el primer índice que el crecimiento se ha reanudado y, en consecuencia, el receso ha terminado. Que esta afirmación es un criterio arbitrario lo demuestra el trabajo de Davidson (5) quien encontró que la aparición de un brote en el tubérculo de papa no es realmente el primer signo del término de receso, sino solamente el primer indicio conspicuo del crecimiento que ha progresado desde la cosecha. Mann y Lewis (8) discutiendo los resultados de su trabajo sobre receso y latencia en ajos, estiman que el receso de los órganos vegetativos de reserva, parece cambiar gradualmente, al menos cuando estos órganos se encuentran almacenados; por esta razón, no sería apropiado decir que el receso se rompe en un determinado momento. Por el mismo

motivo, el término "período de receso" es objetable en aquellas plantas en las que no se produce un cambio definido en el nivel del receso. Debido a esto, se han establecido estándares arbitrarios para estimar el término del receso. Wright y Peacock (11) proponen que el receso se puede considerar roto si una muestra brota en un tiempo determinado, bajo condiciones estandarizadas. Mann y Lewis (8), en ajos y Abdalla y Mann (1) en cebollas, han utilizado como índice del término del receso el promedio de días para alcanzar un 50% de emergencia de brote. Esta definición ofrece la ventaja de indicar la desaparición gradual del receso, midiendo su nivel.

Como en este estudio se trató de una población en que el 50% corresponde a la media estadística, y como el quiebre del receso de las cebollas no es definitivo, se adoptó el criterio de Abdalla y Mann (1). De los resultados obtenidos en este trabajo se desprende que los brotes de la cebolla Valenciana presentan un receso de alrededor de 140 días, plazo que no se vio afectado por el mayor tiempo de almacenamiento (Figura 2).

*Del latín *quiescere*; estar quieto, descansar.

Figura 2 — Medias gráficas y aritméticas del número de días después de la cosecha en que el 50% de las cebollas Valencianas forzadas a brotar en dos períodos, emitieron sus brotes.



Las medias aritméticas obtenidas para los bulbos forzados tres semanas después de la cosecha, como se puede observar en la Figura 2, coinciden con la media para los bulbos forzados 15 semanas después de la cosecha.

En cuanto a la emergencia de raíces, Abdal'a y Mann (1) trabajando con las variedades "Australian Bronon 5" y "Excel" encontraron que una semana después de forzadas las cebollas a brotar, independiente de la temperatura a que se almacenaron previamente los bulbos, tenían, a lo menos una raíz de 5 mm. de longitud; de lo que concluyen que mientras las respuestas de los brotes indican, según la temperatura de almacenamiento, un receso definido en sus yemas, la evidencia del receso en las raíces de estas variedades es menos clara.

En la Figura 3 se puede observar que las cebollas de la variedad Valenciana manteni-

Cuadro 1 — Temperatura en la bodega en que se almacenó las cebollas, durante el período que duró el ensayo.

TEMPERATURA DE LA BODEGA A 3 CM. DEL SUELO	TEMPERATURA EN GRADOS CENTIGRADOS			
	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
Media mensual	19,95	19	19,05	17,92
Máxima absoluta	22	22	22	24
Máxima media	21	20,45	20,14	19,97
Máxima mínima	20	19	18	18
Mínima absoluta	17	16	16	13
Mínima media	17,7	17,55	18,07	15,87
Mínima máxima	19	19	19	20

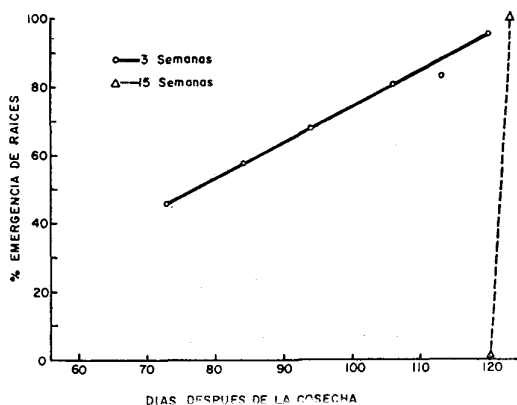


Figura 3 — Relación entre el porcentaje de emergencia de raíces y los días después de la cosecha, en cebollas Valencianas forzadas en dos períodos.

das 21 días en almacenaje corriente (Cuadro 1), presentan una curva de emergencia de raíces que hace suponer la existencia de un período de receso en ellas, lo que estaría corroborado por los resultados obtenidos en el tratamiento 120 días de almacenaje, en que el 100% de las raíces emergieron en 2 días. Este fenómeno explicaría en parte el prolongado receso de los bulbos de la variedad Valenciana si se acepta el criterio de Abdalla y Mann, que existe una relación directa entre la producción de raíces y la emergencia de brotes.

RESUMEN

Se estudió el receso de la cebolla Valenciana, forzando la brotación al someter los bulbos a condiciones adecuadas de temperatura, luz y humedad. Se determinó que los brotes de esta variedad presentan un receso de alrededor de 140 días. Se encontraron evidencias que las raíces tendrían un período de receso.

SUMMARY

Rest was studied in Valenciana onion bulbs by forcing them to sprout. It was determined that this bulbs had a rest period of approximately 140 days. Root showed what seems to be evidence of a rest period.

LITERATURA CITADA

1. ABDALLA, ABDALLA, A. and LOUIS K. MANN. Bulb development in the onions (*Allium cepa* L.) and effect of storage temperature on bulb rest. *Hilgardia*. 35 (5): 85-112. 1963.
2. AOBA, I. On bulb formation and dormancy in onion. III. On the process sprouting in stored onion. IV. The influence of storage temperature on sprouting. *Journal Horticulture Association Japan*. 24: 199-203. 1955.
3. BOSWELL, U. R. Influence of the time of maturity of onions on the behavior during the storage and the effect of storage temperature on subsequent vegetative and reproductive development. *Proceeding of the American Society of Horticulture Science*. 20:234-239. 1923.
4. CHANDLER, W. H. *Fruit growing*. Houghton Mifflin Co., Boston, Mass. 1925. 777 p.

5. DAVIDSON, T. M. W. Dormancy in the potato tuber and the effect of storage conditions on initial sprouting and on subsequent sprout growth. *American Potato Journal* 35: 451-465. 1958.
6. EMILSSON, B. Studies on the rest period and dormant period in the potato tuber. *Acta Agriculturae Suecana* 3 (3) : 189-284. 1949.
7. JONES, H. A. Preliminary report on onion dormancy studies. *Proceeding of the American Society of Horticulture Science*. 17: 128-133. 1920.
8. MANN, L. K. and D. A. LEWIS. Rest and dormancy in garlic. *Hilgardia* 26 (3) : 161-186. 1956.
9. MAYER, B. S. and D. B. ANDERSON. *Plant physiology*. 2nd. ed. New York, D. Van Nostrand Company. 1952. 784 p.
10. WRIGHT, R. C., J. I. LAURITZEN and T. M. WHITEMAN. Influence of storage temperature and humidity on keeping qualities of onions and onions sets. U. S. Department of Agriculture, *Technical Bulletin* 475. 1935. 38 p.
11. —————, and W. M. PEACOCK. Influence of storage temperatures on the rest period and dormancy of potatoes. U. S. Department of Agriculture, *Bulletin* 424. 1939. 22 p.