

The digestibility trial (with lambs) showed better dry and organic matter, protein and energy digestibility for red clover silage, but wilting did not increase its digestibility. These facts agree with the animal performance observed and may explain the differences among treatments.

The economical study showed that winter fattening is not economical and that the wilting increased costs production without an improvement on animal performance. Obviously treatments based on red clover silage were more convenient than those based on alfalfa silage.

LITERATURA CITADA

1. ALLEN, N. N., BOHSTED, G. and DUFFEE, F. W. Making and feeding grass silage. University of Wisconsin. Circular 405. 1959. 8 p.
2. GARRIGUS, W. P. Making and feeding grass silage. University of Kentucky. Circular 550. 1957. 22 p.
3. GORDON, C. H. *et al.* Preservation and feeding value of alfalfa stored as hay, haylage and direct-cut silage. *Journal of Dairy Science* 44: 1299. 1961.
4. GREELEY, G. M., RIVADENEIRA, H. y DEVILAT, J. Ensilajes de maíz y sorgo en engorda invernal de novillos. *Agricultura Técnica (Chile)* 25 (3): 162-167. 1965.
5. HAMMES, R. C., JR. *et al.* Value of high-silage rations for fattening beef Cattle. *Journal of Animal Science* 23: 795. 1964.
6. KIRCHGESSNER, M. e HIRSCH P. Nociones biológicas sobre la preparación de ensilajes. s. ed. 1964. 8 p.
7. KONEKAMP, A. H. Conservation of grass and clover under West German conditions. Oxford, England. *Proceedings of the Eight International Grassland Congress*. 1960. pp. 491-493.
8. LARSEN, B. J. Hay and silage for dairy cows. Oxford, England. *Proceedings of the Eight International Grassland Congress*. 1960. pp. 697-701.
9. MORRISON, J. Recent developments in the production and feeding of grass silage. Oxford, England. *Proceedings of the Eight International Grassland Congress*. 1960. pp. 693-697.
10. MORRISON, B. F. Feeds and feeding. 22nd ed. Ithaca, New York. The Morrison Publishing Co. 1957. pp. 272-296.
11. NATIONAL RESEARCH COUNCIL, USA. Nutrient Requirements of Domestic Animals. N° 4. Nutrient Requirements of Beef Cattle. 1963. 30 p.
12. RUIZ, I. y CARRILLO, R. Ensayo comparativo sobre la producción de leche obtenida con ensilaje de maíz Eureka y trébol rosado. *In* Investigaciónes Ganaderas en Chile. Santiago, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. 1965. pp. 91-92.
13. SNAPP, R. R. and NEUMANN A. L. Beef Cattle 5th. ed. New York. John Wiley and Sons, Inc. 1960. pp. 415-454.

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 lleve 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 cumplen 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.

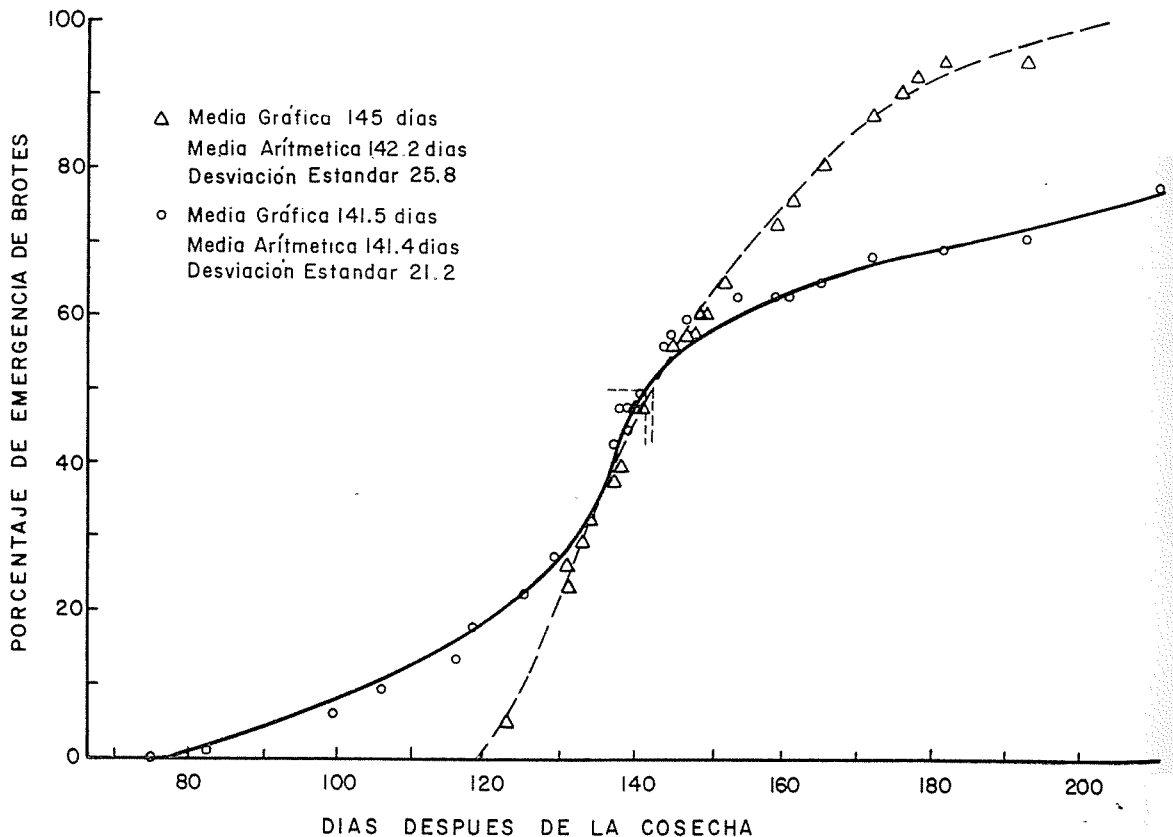
Muchos investigadores han usado la emisión de brotes como el primer índice que el crecimiento se ha reanudado y, en consecuencia, el receso ha terminado. Que esta afirmación es un criterio arbitrario lo demuestra el trabajo de Davidson (5) quien encontró que la aparición de un brote en el tubérculo de 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, Abdalla y Mann (1) trabajando con las variedades "Australian Bronon 5" y "Excel" encontraron que una semana después de forzadas las cebollas a brotar, independientemente 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-

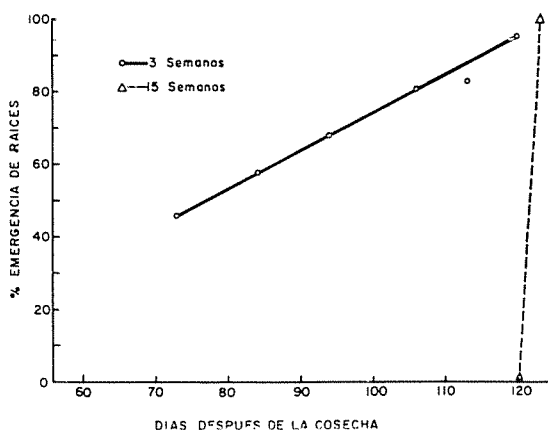


Figura 3 — Relación entre el porcentaje de emergencia de raíces y los días después de la cosecha, en cebollas Valencianas forzadas en dos períodos.

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

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.

R E S U M E N

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.

S U M M A R Y

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.

NOTAS CIENTIFICAS

Los pulgones del duraznero en Chile Central

(Hom., *Aphidae*)¹

Enrique Zúñiga S.²

Las especies de pulgones que frecuentemente producen daños de consideración al duraznero en el país son: el pulgón verde, *Myzus persicae* (Sulz.); el pulgón castaño oscuro, *Appelia tragopogonis* Kalt., y el pulgón negro, *Brachycaudus persicae* (Passerini, 1860).

Estos áfidos atacan intensamente el follaje del duraznero —y en el caso de *Brachycaudus persicae*, a las raíces— lo que normalmente obliga a hacer tratamientos con insecticidas para controlar estas plagas y evitar los daños en los brotes tiernos de la vegetación.

Desde fines de la primavera de 1965 se está llevando a cabo un estudio taxonómico y ecológico de nuestras especies de pulgones o áfidos. Dentro de este estudio correspondió, repetidamente, analizar diversas muestras tomadas sobre durazneros de las provincias de Valparaíso y Aconcagua.

Al estudiar las muestras colectadas, se comprobó que el pulgón verde corresponde a *Myzus persicae*. Por otra parte, se determinó que el áfido más frecuente y ampliamente distribuido es *Appelia tragopogonis*, especie nueva para Chile que se confundía con *Anuraphis persicae-niger* Smith. Esta última, conocida actualmente como *Brachycaudus persicae*, no es citada por Essig (2) en su lista de áfidos recogidos en el Este y Sur de Sudamérica, entre las especies halladas en el país, y sólo recientemente la hemos encontrado sobre durazneros, ciruelos y damascos de la ciudad de Valparaíso.

Essig (2) menciona al pulgón verde del ciruelo, *Brachycaudus helichrysi* (Kalt.), como plaga de nuestros durazneros. Sin embargo, esta especie no se ha

encontrado en la zona sobre este huésped frutal, pero ha sido ubicada en ciruelos (Rojas, 1966). Además, la mención del Dr. E. O. Essig nos hace dudar, ya que cita como lugar de colecta una provincia de la República Argentina.

Se anotan aquí las principales características de los pulgones que atacan al duraznero en Chile Central. Se ha puntualizado deliberadamente con mayor énfasis en los caracteres estructurales de *Appelia tragopogonis* que, a diferencia de los de las otras especies, no aparecen tan vastamente destacados en la literatura mundial.

Se incluyen dibujos, fotos y claves para proveer de un medio de separación o identificación de los pulgones que atacan al duraznero en el país.

El material biológico que sirvió de base para la presente investigación fue colectado y determinado por el autor. Estas determinaciones fueron confirmadas gentilmente por el especialista holandés Dr. D. Hille Ris Lambers.

BREVE DESCRIPCION Y ALGUNAS ANOTACIONES DE LAS ESPECIES

PULGÓN VERDE DEL DURAZNERO, *Myzus persicae* (Sulzer). Se trata de una especie polífaga que ataca, además del ciruelo y durazno, a numerosas otras especies vegetales. Entre otros cultivos, en el país, se le ha encontrado en tomates, arvejas, repollo, papa, pimentón, acelga, trébol, doca, etc. Aunque no con la misma intensidad que es característica en durazno y ciruelo, su presencia constituye un peligro en potencia ya que se sabe que es transmisor de por lo menos 50 enfermedades virales (1).

Myzus persicae posee en el país varias especies de enemigos naturales, entre los que se puede citar al microhimenóptero *Ephedrus nitidus* Gahan y el sírfido predador *Allograpta pulchra* Shan.

¹El autor agradece las sugerencias recibidas del Ingeniero Agrónomo Sergio Rojas P. y del Entomólogo Dr. D. Hille Ris Lambers, orientador constante de esta investigación.

Recepción manuscrito: 10 de agosto de 1966.

²Ingeniero Agrónomo, Proyecto Entomología, Subestación Experimental La Cruz, Instituto de Investigaciones Agropecuarias.