

Pérdida del poder germinativo en especies cítricas

J. J. FERREIRA ¹

(Recibido : 14 de noviembre de 1968)

RESUMEN

Esta investigación se desarrolló durante tres años consecutivos y el material y métodos fueron los mismos para todo el período. Se trabajó con semillas de «naranja trébol», «naranja dulce» y «mandarino Cleopatra».

De acuerdo con los ensayos realizados, se comprobó que las semillas almacenadas en ambiente de laboratorio sufren una desecación natural que influye sobre el porcentaje de germinación.

En las semillas de «naranja trébol» es donde se notó mayor influencia de la desecación natural sobre la pérdida del poder germinativo, habiéndose comprobado que cuando poseen menos del 22 % de humedad inicial se produce la pérdida total del poder germinativo. En «naranja dulce» recién se manifiesta esa pérdida cuando tienen 6 % y «mandarino Cleopatra» es la especie estudiada en la cual la desecación natural de las semillas influye menos. Semillas que poseen 7 % de humedad mantienen todavía un 58 % de germinación, y se produce la pérdida total del poder germinativo cuando el tenor de humedad baja a sólo 5 %.

SUMMARY

During three years using the same methods and material, a study was made on the loss of germinative power of seeds of *Trifoliate orange*, *Sweet orange* and *Mandarin orange*.

It was noted that seeds stored in laboratory conditions suffer a natural desiccation affecting the percentage of germination: it was greater for *Trifoliate orange*, which, when they have less than 22 % of humidity, lose their germinative power. For *Sweet orange* this loss appears at the 6 % level. *Mandarin orange* is the species in which the natural desiccation of seeds is less influential: seeds that have 7 % of humidity still retain 58 % of their germinative power; complete loss of germinative power is reached when the seeds only have 5 % of humidity.

INTRODUCCION

La resistencia de las semillas de citrus a la desecación, varía de acuerdo con las especies consideradas y con la forma en que se almacenan. Por tal motivo, se realizó la presente investigación con el objeto de comprobar si la desecación de las semillas influía en el poder germinativo de algunas de las principales especies utilizadas como portainjertos de citrus en nuestro país.

¹ Jefe de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Fruticultura. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad de Buenos Aires.

Varios autores han estudiado este problema trabajando con diferentes especies. Así AIYAPPA (1947) realizó sus experimentos con «naranja trébol» y determinó que la germinación oscilaba entre un 100 % en semillas recién cosechadas, y un 45 % a los 8 días, y observó carencia total de germinación después de 15 días de estar las semillas a temperatura ambiente. Este investigador no registró, sin embargo, los porcentajes de humedad de las semillas.

FU (1951) realizó sus investigaciones con «naranja trébol» consistiendo las mismas en: a) efecto de la desecación sobre la germinación; b) cau-

sa de la falta de uniformidad en el cumplimiento de este proceso y c) métodos para el almacenaje de semillas de la especie indicada. Según el autor, la humedad que contienen las semillas y no la velocidad de desecación, es el factor crítico en la pérdida de la viabilidad.

BARTON (1943), manifiesta que semillas de pomelo y naranjo dulce prácticamente no germinaban cuando la humedad se reducía a un 52 y 25 % respectivamente. También observó que las semillas de "limonero rugoso" y "naranjo agrio" eran más resistentes que las dos especies anteriores; así en el caso de semillas de "naranjo agrio" con sólo 4 % de humedad obtenía todavía un 22 % de germinación, y en semillas de "limonero rugoso" con la misma humedad el porcentaje era del 46 %.

STEIN (1954), estudió el efecto de la desecación de las semillas de "mandarino Cleopatra", colocándolas en almacenaje abierto a la temperatura de laboratorio y a temperaturas reducidas (4-5° C), investigando también la acción de otros factores sobre los porcentajes de germinación. Se puede observar en este trabajo, que a temperatura de laboratorio, la humedad de las semillas disminuye rápidamente, alcanzando el equilibrio del 6-10 % después de 5 días; esta desecación influye en el poder germinativo, el que prácticamente desaparece en nuestro caso en semillas almacenadas durante 90 días.

En cambio, cuando se conservan a baja temperatura, la humedad se reduce poco, y el porcentaje de germinación no varía fundamentalmente después de los 2 ó 3 días, hasta los 105 días de estar las semillas almacenadas en esas condiciones.

También se determinó el efecto que sobre la germinación pudieran ejercer otras variantes en los métodos de almacenamiento, manteniendo constante la temperatura de laboratorio.

MATERIALES Y METODOS

Las especies estudiadas fueron: *Poncirus trifoliata* Raf. "naranjo trébol", *Citrus sinensis* Osbeck "naranjo dulce" y *Citrus reticulata* Blanco "mandarino Cleopatra".

El material para este estudio se obtuvo, en el caso de "naranjo trébol" y "mandarino Cleopatra", de ejemplares del monte frutal de la Facul-

tad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, y para el de "naranjo dulce", de fruta de la denominada "criolla", adquirida en el comercio.

Las semillas fueron extraídas a mano, lavadas con agua corriente y colocadas a secar a la sombra sobre una hoja de papel de filtro; se almacenaron en bolsitas de papel sulfito que se mantuvieron abiertas a la temperatura del laboratorio (18-23° C).

Las semillas, previamente a su acondicionamiento para el ensayo, se desinfectaron con un anti-criptogámico, para evitar el efecto de los mohos, a cuyos ataques son muy susceptibles cuando se las coloca en las condiciones de humedad y temperatura adecuadas para la germinación.

Al principio del ensayo se utilizó solución acuosa de formaldehído al 5 % en inmersión durante 5 minutos, habiéndose conseguido mantener una sanidad parcial; luego se utilizó espolvoreo con "Captan" (N-Triclorometiltio-tetrahidro-ftalámi-da) al 50 y 75 %, con el cual se obtuvieron mejores resultados que en el caso anterior, lográndose con este producto un control total de mohos.

Se determinó el porcentaje de humedad de las semillas sobre peso seco al comienzo del ensayo, y luego a los 7, 15, 30, 45, 60 y 75 días. Para obtener este dato, las muestras se desecaron en estufa a 105° C durante 24 horas. Para la determinación del poder germinativo (en la oscuridad), se tomaron 50 semillas que se colocaron en cajas de Petri con papel absorbente húmedo y se llevaron a estufa a una temperatura aproximada de 27° C.

El resultado de los recuentos diarios de semillas germinadas consignado en la figura 1 (A, B, C y D) es el promedio de tres años consecutivos de observaciones (1966, 1967 y 1968).

RESULTADOS

En la figura 1 (A), se puede comprobar el efecto que provoca la desecación natural de las semillas de "naranjo trébol", sobre la pérdida gradual del porcentaje de la germinación. En el caso de semillas sin almacenaje y con 43 % de humedad inicial, durante los primeros 15 días se logra un 12 % de germinación, siendo el lapso entre 15 y 30 días el que presenta el mayor porcentaje de semillas germinadas, ya que a su término el porcentaje se eleva al 72 %, para alcanzar al finalizar

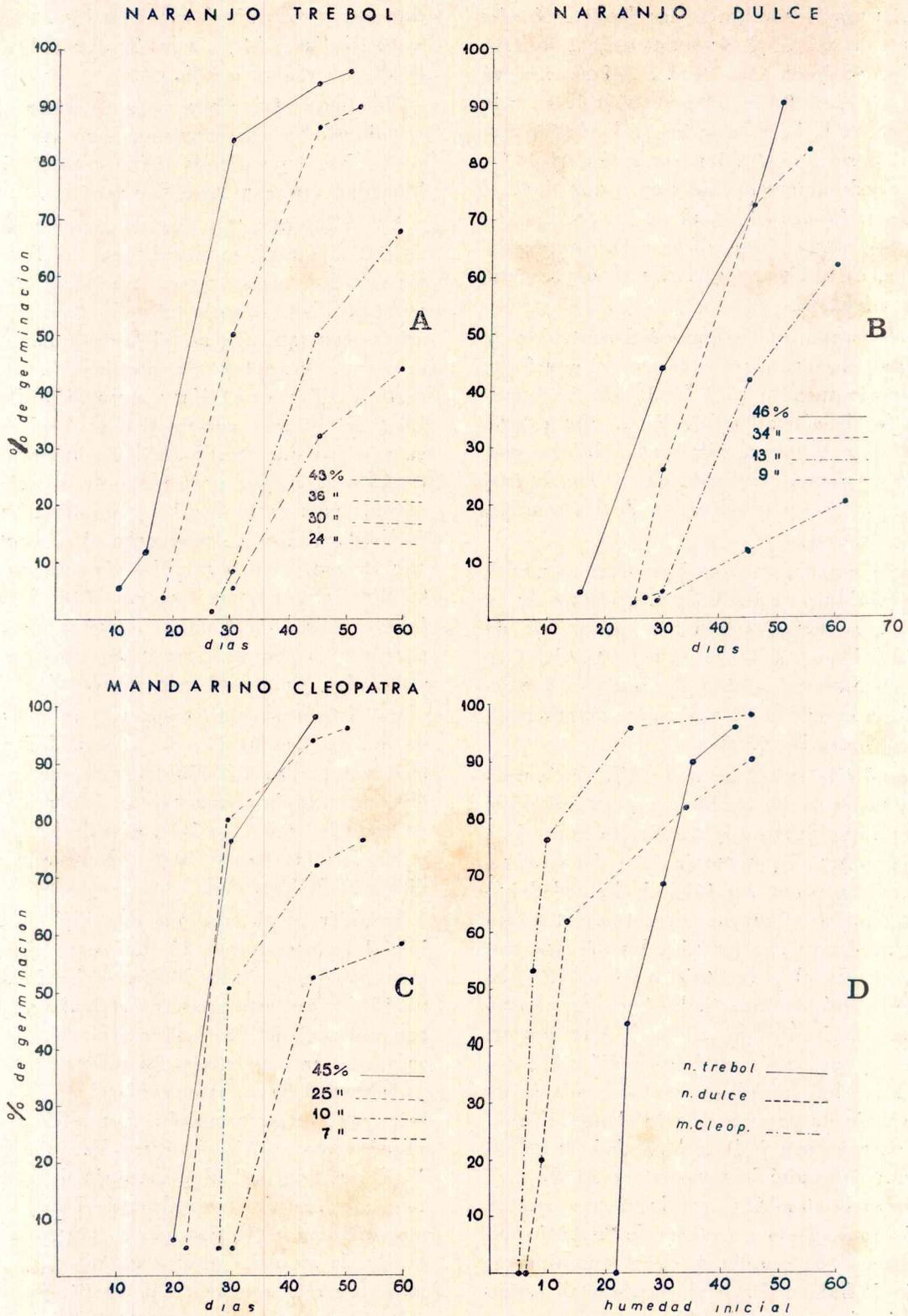


Fig. 1. — Variación del porcentaje de germinación en especies cítricas, según la cantidad de la humedad inicial en las semillas (A), (B) y (C). Porcentaje de germinación total de acuerdo con la humedad inicial (D)

el proceso, a un 96 % de germinación total. En cambio, con semillas almacenadas durante 60 días y que poseían un 24 % de humedad, el proceso germinativo se inicia más tarde. Así se observó que entre los 15 y 30 días germina sólo el 6 %; la mayor cantidad lo hace entre los 30 y 45 días, con 26 % y el porcentaje total alcanza sólo al 44 %. También puede notarse la influencia que tiene el porcentaje de humedad inicial de las semillas en el comienzo de su germinación; a mayor porcentaje, menor es el tiempo que necesitan para iniciar su germinación.

Se ha observado que la humedad contenida en las semillas disminuye gradualmente, tal es así que sin almacenaje poseen 43 %, a los 15 días se reduce a 36 %, a los 45 días a 30 %, a los 60 días a 24 % y a los 75 días se detecta sólo un 22 %. Este porcentaje, en el presente ensayo coincide con la pérdida total del poder germinativo de las semillas de "naranja trébol".

Otra consideración que puede notarse es que el tiempo requerido para finalizar la germinación en esta especie es menor con mayor porcentaje de humedad. Así con 43 % de humedad inicial se necesitan 50 días, en cambio con semillas que tenían 24 % de humedad, el proceso de germinación se prolongó hasta los 60 días.

La figura 1 (B) se refiere a semillas de "naranja dulce", en las cuales también se puede observar la influencia que provoca la desecación natural de las semillas sobre el porcentaje total de germinación. Así tenemos que con 46 % de humedad inicial de las semillas, el mayor porcentaje de germinación se produce entre los 15 y los 30 días, con un 44 %, siendo el porcentaje total del 90; en cambio con 34 % de humedad, el mayor porcentaje se manifestó entre los 30 y 45 días, con un 46 %, pero el porcentaje total descendió a 82; con 13 % de humedad inicial se mantuvo todavía un alto porcentaje de germinación total que alcanzó al 62 %, pero ya con 9 % de humedad, la germinación total descendió bruscamente a 20 %.

Se comprueba también que lo mismo que se manifestó con respecto a semillas de "naranja trébol" ocurre en esta especie, es decir, que a mayor porcentaje de humedad inicial, se necesitan menos días para iniciar su germinación.

La disminución de la humedad contenida en las semillas de esta especie se produce rápidamente,

ya que de un 46 % que poseen luego de cosechadas, este porcentaje desciende a los 7 días a 40 %, a los 15 días a 34 %, a los 30 días a 13 % y a los 60 días se reduce a 9 %.

Referente al período para finalizar el proceso germinativo, debe expresarse que varía entre 50 y 62 días, dependiendo del porcentaje inicial de humedad que contengan las semillas.

En la figura 1 (C) que corresponde a "mandarino Cleopatra", se observa que la desecación de las semillas en esta especie no influye tanto como en el caso del "naranja trébol" y "naranja dulce"; así tenemos que con un 45 % de humedad inicial, el mayor porcentaje de germinación se produce entre los 15 y los 30 días con un 76 %, llegando al final del proceso germinativo al total del 98 %; en semillas que tienen 25 % de humedad inicial, también el mayor porcentaje de germinación lo encontramos entre los 15 y los 30 días con un 80 %, disminuyendo muy poco el porcentaje total que alcanza al 96, y semillas almacenadas durante 60 días, que poseían tan sólo 7 % de humedad inicial, todavía mantenían un alto porcentaje de germinación comparado con las otras dos especies estudiadas, ya que el mismo alcanzó al 58 %.

En el "mandarino Cleopatra", se ha comprobado que la disminución de la humedad en las semillas se realiza más rápidamente que en las otras dos especies; sin almacenaje se determinó un 45 % de humedad inicial, a los 7 días desciende a 32 %, a los 45 días tienen 10 %, alcanzando a los 60 días 7 % de humedad.

También se observa que con 45% de humedad inicial se necesitaron 20 días para comenzar la germinación, que a los 30 días ya había germinado un 76 % y que este proceso terminaba a los 45 días con un total del 98 %. Por otra parte cuando se colocaron en condiciones de germinar semillas cuya humedad había disminuido al 25 %, el porcentaje total de germinación descendió al 96 %, y cuando esto se hizo con semillas que contenían 10 % de humedad el porcentaje de germinación total aun fue alto pues alcanzó al 76 %. Por último utilizando semillas que se encuentran en un estado de sequedad más avanzado (7 %), la germinación recién se inicia a los 30 días y finaliza a los 60, pero alcanza un porcentaje total del 58 %, relativamente elevado. Puede inferirse por lo tanto, que el "mandarino Cleopatra" es una especie

que ofrece altos porcentajes de germinación, dentro de una amplia gama de variación en el contenido de humedad de sus semillas.

En la figura 1 (D) puede notarse la influencia que tiene la humedad inicial de las semillas de las tres especies estudiadas en el porcentaje de germinación total.

A mayor humedad inicial corresponde también un mayor porcentaje total de germinación, el que va disminuyendo gradualmente a medida que las semillas se van desecando y hasta que finalmente pierden el poder germinativo.

CONCLUSIONES

1ª De ensayos realizados con "naranja trébol", "naranja dulce" y "mandarino Cleopatra", se puede concluir que la pérdida de humedad de las semillas mantenidas en ambiente de laboratorio, provoca una disminución gradual de su porcentaje de germinación, el que puede llegar hasta la pérdida total.

2ª Las semillas almacenadas en ambiente de laboratorio reducen gradualmente su porcentaje de humedad. "Mandarino Cleopatra" y "naranja dulce" lo hacen más rápidamente que "naranja trébol".

3ª Junto a la pérdida de humedad, disminuye también el porcentaje total de germinación. A medida que la muestra contiene más humedad, la cantidad total de semillas germinadas es mayor.

De las tres especies estudiadas, "mandarino Cleopatra" es la que menos se perjudica por la disminución de la humedad.

4ª La pérdida total del poder germinativo se produce con: 22, 6 y 5 % de humedad en "naranja trébol", "naranja dulce" y "mandarino Cleopatra", respectivamente.

BIBLIOGRAFIA

- AIYAPA, K. M. 1947. *Some factors which govern the germination of citrus seeds*. Unpublished report for Los Angeles, University of California.
- BARTON, L. V. 1941. *Relation of certain air temperatures and humidities to viability of seeds*. Contrib. Boyce Thomp. Inst., **12**: 85-102.
- 1943. *The storage of some citrus seeds*. Contrib. Boyce Thomp. Inst., **13**: 47-55.
- 1953. *Seed storage and viability*. Contrib. Boyce Thomp. Inst., **17**: 87-103.
- BATCHELOR, L. D. and BITTERS, W. P. 1952. *Cleopatra mandarin and Troyer citrange*. Citrus Leaves., **32** (7): 6-11.
- CAMP, A. F., MOWRY, H. and LOUCKS, K. W. 1933. *The effect of soil temperature on the germination of citrus seeds*. Amer. Jour. Bot., **2**: 348-357.
- FAWCETT, H. S. 1929. *Temperature experiments in germinating orange seeds*. California Citrograph., **14**: 515.
- FU, W. H. 1951. *Studies on the germination and storage of trifoliolate orange seeds*. California Citrograph., **37** (1): 38-39.
- HARTMANN, H. T. y KESTER, D. E. 1962. *Propagación de plantas. Principios y prácticas*. México Continental, Cap. 7: 153-200.
- STEIN, E. 1954. *The storage of Cleopatra mandarin seed*. (Inédito). Los Angeles, Universidad de California. Departamento Subtropical de Horticuultura. Biblioteca.

