

La variabilidad de la época de floración de los frutales de hoja caduca en Aragón (1993-1995)

Resumen.

La terminación del reposo invernal por la exposición de los árboles a las temperaturas bajas, es un proceso gradual. Durante el período de profundo reposo, el desarrollo de las yemas no tiene lugar aún cuando aumente la temperatura. Cuando el final del reposo de las yemas se aproxima, el crecimiento es posible en un intervalo pequeño de temperatura, por encima del cual puede incluso contrarrestarse parte del frío ya acumulado. Conforme el período de reposo se acerca a su final, el intervalo de temperatura apto para el crecimiento de las yemas es más amplio, hasta que finalmente la reinducción del reposo por temperaturas altas es completamente imposible.

Temperaturas moderadamente altas, tanto cuando el período de reposo está terminando, como cuando ya ha finalizado, ocasionan una floración precoz; por el contrario, cuando las temperaturas son altas con anterioridad a la salida del reposo la floración se retrasa.

En Aragón, en las dos últimas campañas, se han producido unos adelantos importantes en la fenología de los frutales, como consecuencia de las especiales condiciones climáticas que han soportado las variedades de las distintas especies durante la fase de reposo invernal.

En las zonas precoces, se han observado importantes caídas de yemas (Ercolini, Limonera, Moniquí, etc.) y otras anomalías durante la movida de los árboles, que en algunas parcelas han limitado seriamente su potencial de producción.

Podemos destacar que el adelanto medio de la plena floración (F2) del almendro fue de 26 días en 1995 respecto a 1993, considerando este último como un año medio. En ciruelo japonés, la media ha alcanzado los 29 días, no sobrepasando los 21 y 22 días en nectarina y melocotonero respectivamente. En manzano y peral, el adelanto ha supuesto 8 días para ambas especies.

La ruptura del reposo y las temperaturas.

Aunque la efectividad para la ruptura del “reposo invernal” de temperaturas como: 0,4 y 6 °C es muy diferente, y siendo notablemente más elevada para 6 °C que para 0 °C; cuando los frutales que soportan estas temperaturas se someten a “ciclos diarios”, con 16 horas a una cualquiera de estas temperaturas y las restantes 8 horas a 15 °C, la efectividad de todos los ciclos es la misma. Esto puede significar que aun siendo similar la eficiencia de cada una de estas bajas temperaturas para satisfacer las necesidades de frío de los frutales, es necesario el concurso de temperaturas moderadas para hacerlas realmente efectivas.

Esta situación de temperaturas cambiantes, frías durante la noche y moderadas durante el día, propias de la naturaleza, es la base de la teoría del “Umbral de Temperatura”, por debajo del cual la eficiencia de todas las temperaturas es similar.

El efecto de temperaturas altas.

Cuando temperaturas de 20 °C, que tienen aisladamente un claro efecto de anulación del frío acumulado, se intercalan en un ciclo “diario” con temperaturas frías en proporciones del tipo: 20 horas - 4 horas o 22 horas -2 horas, producen un efecto positivo sobre la salida del reposo de las yemas. Sin embargo, cuando las temperaturas son del orden de 24 °C, muestran un fuerte efecto negativo.

La longitud de los ciclos.

La medida en que el efecto de las temperaturas frías es contrarrestado por las temperaturas elevadas, depende estrechamente de la longitud de los ciclos en que ambas son aplicadas. Así en ciclos de 1 día y períodos de 16 horas - 8 horas, con aplicación de temperaturas de 6 °C y 24 °C respectivamente, se produce una anulación total. En un ciclo de 3 días (2 días y 1 día), aunque en menor medida se sigue contrarrestando parte del frío acumulado. Sin embargo, en ciclos de 9 días (6 días y 3 días), la cantidad de frío contrarrestado es muy pequeña. Se puede concluir que sólo puede ser contrarrestado el frío acumulado en las últimas 20-40 horas antes de la aplicación de las temperaturas elevadas.

Períodos largos de temperaturas elevadas, solo son eficaces para contrarrestar el frío acumulado, si se producen en una época en que no más del 50% de las necesidades de frío de la variedad han sido satisfechas, y en ese supuesto, estos períodos deben ser más largos de 7 días. En cualquier caso, el efecto producido, es mucho más suave que cuando se aplican en ciclos cortos.

Equivalencias de Temperatura-Unidades frío.

A fin de utilizar los datos del siguiente cuadro, hay que tener en cuenta que se refieren a temperaturas continuas, y que a efectos prácticos debería considerarse lo anteriormente expuesto.

Temperatura °C	Unidades frío
0	0,20
2	0,30
4	0,65
6	0,90
8	1
10	0,80
12	0,40
14	0
16	0
20	-0,70

Fuente: Erez y Couvillon.

Cada variedad tiene necesidades diferentes en acumulación de “Unidades frío” durante el reposo invernal. El conocimiento de estas necesidades, nos permitirá la elección varietal adecuada para cada ecología, que permitiendo satisfacer dichas necesidades, no limitará de antemano su potencial productivo.

Material vegetal utilizado.

Para cada especie, se ha determinado cada año, la fecha que ha alcanzado la plena floración (F2), calculando la media de las fechas que se ha producido dicho estado fenológico en todas las variedades presentes en la citada ubicación.

El número de variedades controladas de cada especie, han sido las siguientes:

Especie	N.º variedades
Peral	18
Manzano	32
Almendro	6
Ciruelo Japonés	6
Ciruelo Europeo	4
Cerezo	14
Melocotonero	32
*Nectarina	30

Se considera que una variedad ha alcanzado la plena floración (F2), cuando el 50% de sus yemas de flor han abierto los pétalos y los estambres son perfectamente visibles.

Floraciones y temperaturas en Aragón.

Los datos se refieren a las campañas 1993, 1994 y 1995; considerando a 1993 como un año medio, a efectos de las fechas que la mayoría de variedades estudiadas, han alcanzado la plena floración (F2).

Referente a las temperaturas, se consideran las de los meses de reposo invernal de los árboles, abarcando: noviembre y diciembre del año natural anterior a enero y febrero de la campaña considerada.

En cuanto a floraciones, existe en conjunto un adelanto medio de 21 días en alcanzar la plena floración (F2) de las especies de hueso en 1994 y 1995, respecto a 1993. En las especies de pepita, el adelanto es de 15 días en 1994 y 8 días en 1995. (Gráficos n.º 1 y n.º 2).

Las diferencias de temperaturas medias de las campañas 1994 y 1995, respecto a 1993, de las tres ubicaciones estudiadas (Graf. nums. 3, 4, 5 y 6), son las siguientes:

a) Diferencia de temperatura media de máximas mensuales:

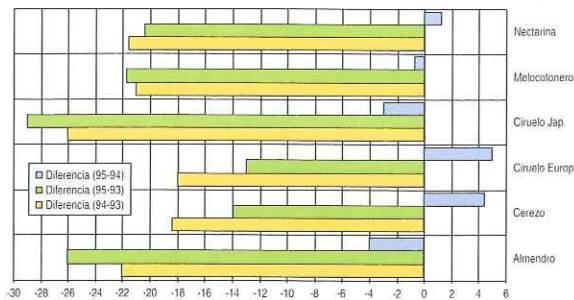
Enero	Febrero	Noviembre	Diciembre
+5,17	+3,82	-1,46	+ 0,94

b) Diferencia de temperatura media de mínimas mensuales:

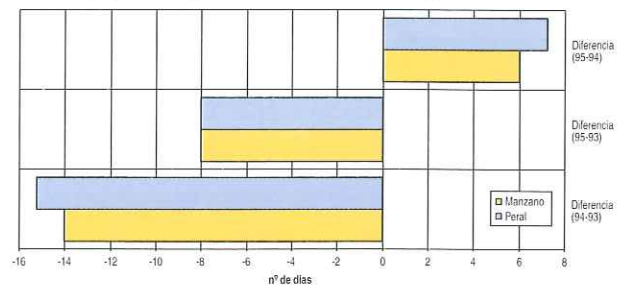
Enero	Febrero	Noviembre	Diciembre
+2,57	+1,65	-0,84	-0,5

El notable incremento de temperaturas en los meses de enero y febrero en la campañas de 1994 y 1995, pueden explicar los importantes adelantos de floración en todas las especies consideradas.

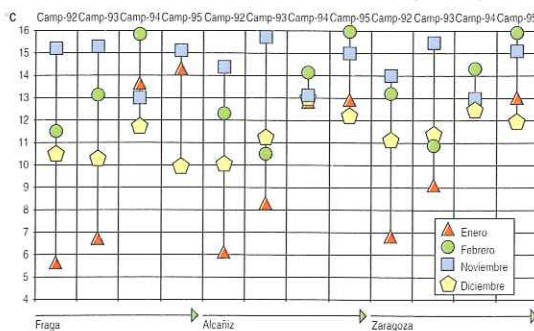
Graf. n.º 1. Diferencias medias en alcanzar la plena floración (F2) por distintas especies de frutales de hueso según el año en Aragón. (n.º días).



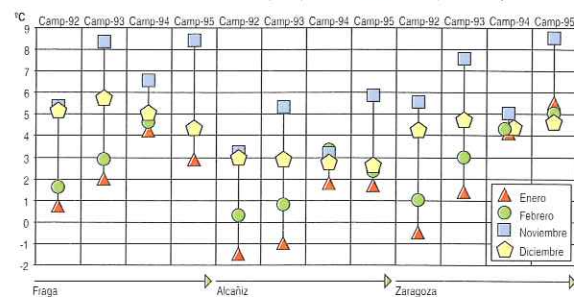
Graf. n.º 2. Diferencias medias en alcanzar la plena floración (F2) por distintas especies de frutales de pepita según los años en Aragón (n.º días)



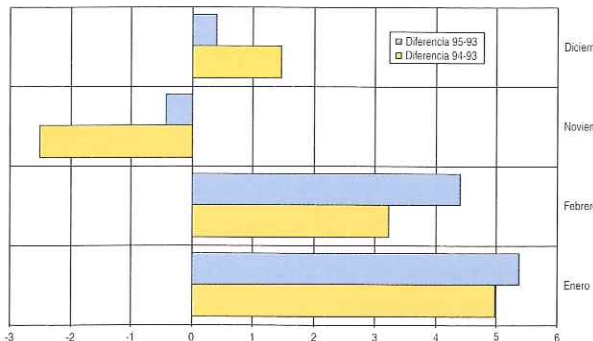
Graf. n.º 3. Temperatura media de máximas de Alcañiz, Fraga y Zaragoza (92/95)



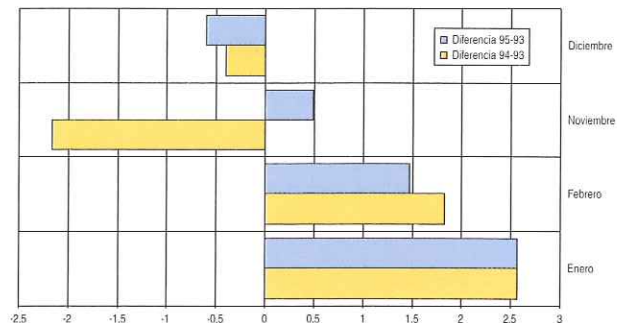
Graf. n.º 4. Temperatura media de mínimas de Alcañiz, Fraga y Zaragoza (92/95)



Graf. n.º 5. Diferencia de temperatura media de las máximas mensuales de Alcañiz, Fraga y Zaragoza (Campañas 93/94/95).



Graf. n.º 6. Diferencia de temperatura media de las mínimas mensuales de Alcañiz, Fraga y Zaragoza (Campañas 93/94/95).



Información elaborada por:

Espada Carbó, José Luis

Del Centro de Técnicas Agrarias. Unidad Técnica de Cultivos Leñosos. Servicio de Formación y Extensión Agraria.

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando su origen: Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente de la D.G.A.

Para más información, puede consultar al CENTRO DE TECNICAS AGRARIAS: Apartado de Correos 727 • 50080 Zaragoza • Teléfono 976 57 63 11, ext. 253