

Necesidades de frío invernal y épocas de floración de variedades de almendro*

M. C. Tabuenca

Departamento de Pomología
Estación Experimental de Aula Dei
ZARAGOZA

La fecha de floración en árboles frutales de hoja caediza, es influida por las temperaturas, tanto del período de reposo invernal como de la época inmediatamente anterior a la misma. Las distintas especies y variedades, difieren en exigencias de frío durante el período de reposo, y también en necesidades de calor previas a la floración, y de cómo y cuándo se han visto satisfechas estas exigencias depende principalmente la fecha de floración en distintos años y zonas.

Las necesidades de frío invernal del almendro no han sido tan ampliamente estudiadas como las de otras especies frutales, pero de antiguo se conoce la buena adaptación de la mayoría de sus variedades en zonas con inviernos templados, y algunos autores (BROWN, 1952; CROSSA RAYNAUD, 1955; TABUENCA, 1972), han puesto de manifiesto los escasos requerimientos de frío invernal de las mismas.

En la revisión realizada por SAMISH (1954), se indica que aún siendo generalmente admitido cifrar las exigencias en frío en número de horas bajo 7º, en el caso del almendro se podría elevar este umbral a 12º. En un trabajo reciente (TABUENCA, 1975), realizado en Aula Dei, se ha puesto de manifiesto cómo la mejor evaluación de las necesidades de frío de la variedad Texas, se obtiene cuando se cuenta el número de horas por

debajo de 14º desde el 21 de septiembre. Se desconoce en qué manera se puede generalizar este resultado a otras variedades de almendro.

En el cuadro 1 se indica el número de horas bajo distintos umbrales de temperatura requeridos para salir del reposo por 24 variedades de almendro (TABUENCA, 1975).

En climas como el de Zaragoza, donde han sido estudiadas estas variedades, la salida del reposo tiene lugar en fechas muy tempranas, que van desde los primeros días de noviembre, en variedades con pocos requerimientos en frío invernal, a los últimos días de dicho mes o primeros días de diciembre según los años, para las variedades más exigentes en frío.

Durante los años 1970 y 1971, se observó el comportamiento de otros 68 clones de almendro (TABUENCA, 1972), la mayoría de los cuales habían sido recogidos por FELIPE entre los que presentaban floración tardía en el valle del Ebro; entre estos clones había algunos que se comprobó tenían unas necesidades de frío elevadas, y similares a las de las variedades más exigentes en frío de la especie; no obstante, todos ellos salieron del reposo, en Zaragoza, en fechas comprendidas entre los primeros días de noviembre y los primeros de diciembre.

En estas condiciones, con el reposo finalizado en fechas muy tempranas, si al final del otoño y principio de invierno las temperaturas son relativamente altas, el crecimiento de las yemas de flor es considerable.

* Comunicación presentada al II Colloque du Groupe de Recherche et d'Etude Mediterranen Pour l'Amandier. (GREMPA.) Septiembre, 1975.

CUADRO NUM. 1
NECESIDADES DE FRÍO PARA SALIR
DEL REPOSO DE 24 VARIEDADES
DE ALMENDRO

| | Número de horas bajo | | | |
|----------------------|----------------------|-----|-----|-------|
| | 7° | 10° | 12° | 14° |
| Ai | 250 | 520 | 700 | 950 |
| Ardechoise | 180 | 400 | 550 | 750 |
| A-S-1 | 400 | 680 | 900 | 1.150 |
| Bartre | 140 | 310 | 450 | 650 |
| Cavaliere | 110 | 270 | 400 | 550 |
| Cristomorto | 400 | 680 | 900 | 1.150 |
| Desmayo | 180 | 400 | 550 | 750 |
| Desmayo Rojo | 180 | 400 | 550 | 750 |
| Ferraduel | 250 | 520 | 700 | 950 |
| Ferragnes | 350 | 600 | 800 | 1.050 |
| Fourcouronne | 220 | 480 | 650 | 900 |
| Fournat | 180 | 400 | 550 | 750 |
| Marcona | 200 | 450 | 600 | 850 |
| Miagkoskorlupii | 300 | 570 | 750 | 1.000 |
| Morskoi (Primorskii) | 250 | 520 | 700 | 950 |
| Ne Plus Ultra | 180 | 400 | 550 | 750 |
| Non Pareil | 180 | 400 | 550 | 750 |
| Picantili | 300 | 570 | 750 | 1.000 |
| Rof | 110 | 270 | 400 | 550 |
| Texas | 280 | 550 | 730 | 980 |
| Trell | 220 | 480 | 650 | 900 |
| Tuono | 300 | 570 | 750 | 1.000 |
| Verdiere | 250 | 520 | 700 | 950 |
| Yaltinskii | 350 | 600 | 800 | 1.050 |

En los años en que las temperaturas sean altas, ya durante noviembre, crecerán sólo las yemas de flor de las variedades menos exigentes en frío, y quedarán algo más retrasadas las de variedades más exigentes. Este retraso en comenzar el crecimiento de las yemas, dependiendo de la época en que tiene lugar la salida del reposo, puede repercutir haciendo más tardía la floración de unas variedades que otras precisamente en esos años (TABUENCA, 1972). Pero si las temperaturas altas tienen lugar en diciembre o en fechas posteriores, todas las variedades de almendro serán ya capaces de aumentar su ritmo de crecimiento y apenas habrá diferencias en floración debidas a diferencias en exigencias de frío durante el reposo. La fecha de floración dependerá, en este caso, de la época en que empiece a haber tempe-

raturas relativamente altas, y aparecerán diferencias en fechas de floración de variedades según sean sus exigencias de calor en el período previo a la floración. De la combinación de estas exigencias de calor, con la época en que las temperaturas altas comienzan a ser efectivas para el crecimiento de las yemas de flor, por haberse terminado ya su período de reposo, dependerá la época de floración de cada variedad.

En el valle medio del Ebro, donde el reposo de variedades de almendro termina pronto y donde algunos años las temperaturas son relativamente altas en diciembre, es frecuente encontrar almendros en flor durante el mes de enero, con el consiguiente peligro de ser dañados por las bajas temperaturas del final del invierno y primavera.

En trabajos realizados en otras zonas más cálidas (Palma de Mallorca y Segorbe), se puso de manifiesto también que la época de floración depende tanto de las exigencias en frío durante el período de reposo, como de las posteriores exigencias de calor de las distintas variedades (TABUENCA, MUT y HERRERO, 1972).

En Palma de Mallorca, al estudiar 16 variedades locales, durante el período 1962-1967, se comprobó que la terminación del período de reposo tuvo lugar, según variedades, entre los últimos días de noviembre y los últimos de enero (TABUENCA, MUT y HERRERO, 1972). En este caso, se puso más de manifiesto la influencia de la época de salida del reposo en la fecha de floración, pero se apreció también la gran importancia que tenían las necesidades de calor en la época previa a la apertura de flores.

Así, las variedades D'en Torres y Sicilia, ambas con exigencias altas de calor pero con muy pocas necesidades de frío la primera y pocas la segunda, florecieron el 4 y 18 de febrero respectivamente; pero todavía hubo mayores diferencias en la época de floración entre las variedades Pou Felanitx y Lluch, que tienen muy pocas exigencias en frío, pero que sus necesidades de calor son medias para la primera y muy altas para la segunda, ya que florecieron el 30 de enero y el 25 de febrero respectivamente.

En Segorbe (Castellón), se observaron 22 variedades durante el período 1966-1971, las

cuales terminaron su período de reposo en fechas comprendidas entre fin de noviembre y principios de febrero. En esta plantación, dos variedades con exigencias de calor semejantes, Marcona y Texas, florecieron como media el 14 de febrero y 7 de marzo, respectivamente; esta diferencia parece deberse a que tiene pocas necesidades de frío la primera y medias la segunda. Las variedades Desmayo y Fournat, con exigencias de frío similares, florecieron como media el 2 y el 23 de febrero respectivamente, diferencia que puede achacarse a las mayores exigencias de calor de la última citada.

Es de resaltar que, de las 16 variedades observadas en Palma de Mallorca, entre las cuales hubo una diferencia en floración (media de seis años) de 27 días, y de las 22 observadas en Segorbe, entre las cuales hubo una diferencia en floración (media de cinco años) de 51 días, ninguna tuvo simultáneamente altas necesidades de frío durante el reposo y exigencias grandes de calor en la época previa a la floración.

Si se pudiesen conseguir, por programas de selección y mejora, variedades en que se

cumpliesen simultáneamente las dos condiciones, podría esperarse obtener variedades de floración más tardía.

Bibliografía

- BROWN, D. S. 1952. Climate in relation to deciduous fruit production in California. IV. Effect of the mild winter of 1950-51 on deciduous fruits in Northern California. *Proc. Am. Soc. hort. Sci.*, **59**: 111-8.
- CROSSA RAYNAUD, P. 1955. Effects des hivers doux sur le comportement des arbres fruitiers a feuilles caduques. *Ann. Serv. bot. agron. Tunis*, **28**: 1-22.
- SAMISH, R. M. 1954. Dormancy in woody plants. *Ann. Rev. Plant Physiol.*, **5**: 183-204.
- TABUENCA, M. C. 1972. Necesidades de frío invernal en almendro. *An. Aula Dei*, **11**: 325-9.
- 1975. Evaluación de las necesidades de frío para salir del reposo de variedades de almendro. *An. Aula Dei*, **13**: 208-16.
- TABUENCA, M. C.; MUT, M. y HERRERO, J. 1972. Influencia de la temperatura en la época de floración de variedades de almendro. *An. Aula Dei*, **11**: 378-95.