



FRUITERS

La polinización del ciruelo japonés. Avance de los primeros resultados en la comarca de Llíria

*J. V. Albiñana, M. Lorente
**B. Tamargo

*SERVICIO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO AGRARIO
**COOPERATIVA VINICOLA DE LLIRIA, S.C.V.



El objetivo de toda plantación frutal es la obtención de una producción que debe cumplir unos valores mínimos de cantidad y calidad.

Para la obtención del fruto son necesarios unos procesos previos que englobaremos con el nombre de floración-polinización.

El ciclo de floración del árbol se inicia con la inducción floral a partir de la diferenciación de las yemas de flor. Para que esto ocurra deben cubrirse unas necesidades de frío invernal que son diferentes para cada variedad. Estas necesidades vienen determinadas en "horas frío", y se expresan, de una manera simplificada, como la cantidad de horas que pasa la planta por debajo de 7°C previamente a la floración; lo que en nuestra zona comprendería aproximadamente desde el principio de noviembre hasta mediados de febrero.

En los procesos previos a la formación del fruto (**floración - polinización**) podríamos distinguir los siguientes pasos:

* **Formación del polen** en el interior de las anteras.

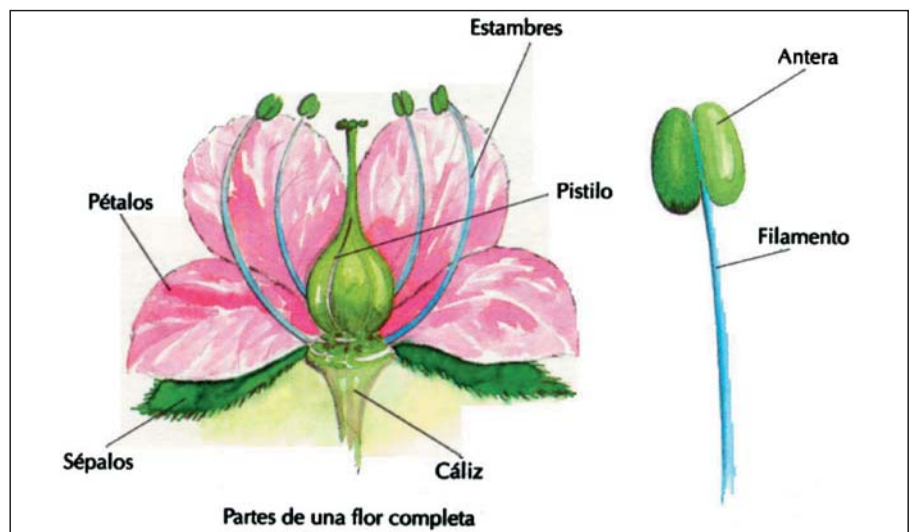
* **Polinización** propiamente dicha: que es el transporte del polen maduro desde las anteras al estigma receptivo, que en la mayor parte de las veces es llevado a cabo por insectos, y en nuestro caso principalmente por las **abejas**.

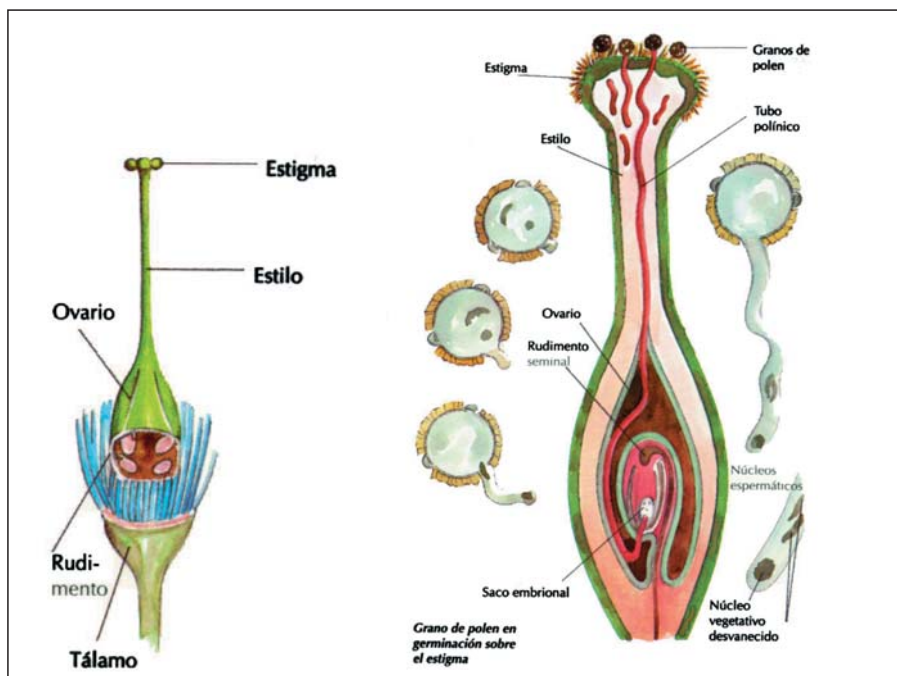
* **Germinación del polen:** realizada sobre el estigma y favore-

cida por las secreciones estigmáticas, la humedad y la temperatura. En este momento el grano de polen se hincha, rompe la capa externa protectora y emite un tubo polínico.

* **Desarrollo del tubo polínico:** el tubo polínico en su crecimiento va descendiendo por el estilo hasta alcanzar el ovario.

* **Fecundación:** una vez alcanzado el ovario por el tubo polínico se produce la fecundación del óvulo, es decir, se unen los núcleos de las células reproductoras (mas-





A este proceso se le llama polinización cruzada y de esto se deduce que en nuestra parcela o plantación deberemos tener, **al menos, dos variedades.**

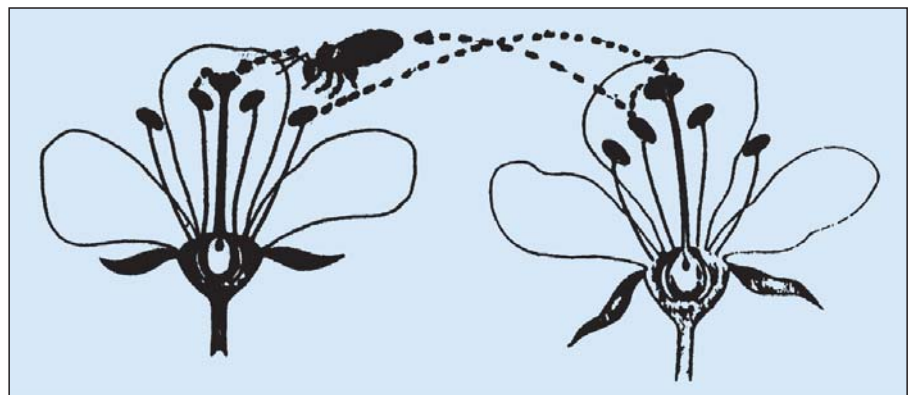
Sin embargo todo lo anteriormente expuesto no nos serviría de nada si no hay una **coincidencia o solape mínimo en el periodo de floración.** De aquí surge la **necesidad** de hacer precisas observaciones y toma de datos fenológicos en las colecciones varietales. Una de las líneas de trabajo que realiza la Red Experimental de la CAPA (Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación) va encaminada a este fin.

culina y femenina), lo que dará lugar a la futura semilla. La penetración del estilo puede ser por varios tubos polínicos a la vez. Cada uno procede de un grano de polen, pero sólo uno puede penetrar en cada óvulo y fecundarlo.

¿Qué tienen de peculiar las flores de ciruelo japonés?

A pesar de que las flores del ciruelo japonés son hermafroditas, es decir; que cada una de ellas tiene órganos femeninos y masculinos, la gran mayoría de las variedades actuales no son capaces de autofecundarse. Esto sucede bien porque los órganos masculinos y femeninos no coinciden en el estado de maduración sexual, o porque el polen es muy escaso o estéril, o por problemas genéticos de autoincompatibilidad (autoincompatibilidad gametofítica).

Esto significa que para que una flor de una variedad **A** pueda ser polinizada necesita del concurso del polen de otra variedad **B**, siempre y cuando exista compatibilidad entre ambas.



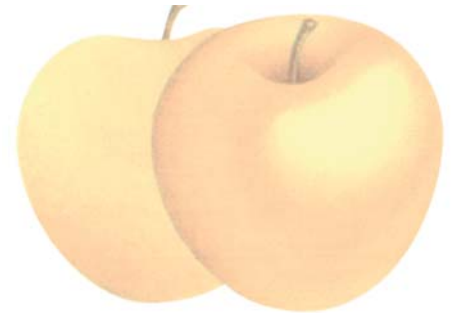
Fotos 1. Ciruelo en flor.



Fotos 2. Ciruelos en flor. Ejemplo de un buen solape.

tudio de los solapes en el periodo de floración de las distintas variedades distinguimos tres momentos dentro del estado F:

- inicio de floración (5% de flores abiertas o en estado F)
- **plena** floración (50% flores abiertas)
- y final de floración (95% de flores abiertas) .



Es importante la observación de la acción del clima sobre el reposo invernal, su ruptura y la iniciación de la actividad vegetativa. Si las dos variedades tienen requerimientos semejantes de frío invernal, las variaciones climáticas que se produzcan de unos años a otros les afectarán de semejante manera a ambas y, por tanto, no se producirán desfases excesivos que comprometan la buena polinización.

Por la experiencia de los fruticultores y la nuestra propia, a grandes rasgos podemos decir que cuando el invierno es frío y la primavera templada, la floración se desarrolla de forma óptima. Pero esto no se da siempre así y lo que es evidente es que aparte de otros factores como los nutritivos y culturales, dentro de los factores ambientales la temperatura juega un papel muy importante en el periodo de floración de los ciruelos.

Especialmente el estado fenológico que más nos interesa desde el punto de vista de polinización es el estado **F** (flor con pétalos abiertos) de la escala BBCH. Para el es-



¡Pero! ¿Qué debemos entender por coincidencia en el periodo de floración?

Según los periodos aconsejados por los científicos estimamos un buen solape en el periodo de floración cuando la diferencia entre el 50%F de ambas variedades no va más allá de **4** o como mucho **5** días, y en algún caso excepcional como ya veremos **6(*) - 7(*)** Días.

Ejemplo de “buen solape” entre dos variedades **V₁** y **V₂**.



Ejemplo de “solape perfecto” entre dos variedades **V₃** y **V₄**.



Cuanto más estrictos seamos en este periodo de solape de floración entre las variedades menos riesgos correremos.

Por otra parte, aunque en condiciones favorables la floración del ciruelo japonés es espectacular y abundante, es necesaria la presencia de abejas que transporten el polen; y la labor de estas puede verse mermada por factores climatológicos como bajas temperaturas, humedades relativas muy altas, nieblas o lluvias.

Centrándonos concretamente en la zona de Liria nos encontramos además, con la presencia de inviernos irregulares como el del 2001 que fue particularmente cálido, lo que produjo directamente una menor acumulación de “horas frío” y una mayor irregularidad en la floración. La actual

(pasa a pag. 43)

Tabla 1

Datos de los inviernos de horas frío:

Años inv. HF

98-99 600 - 650 HF Invierno relativamente cálido pero no de lo peor. Primavera fresca.
Floración escalonada.

99-00 963 Invierno frío.

00-01 430 Año excepcionalmente bajo en horas frío.

01-02 917 Invierno frío y Tª primaverales favorables para la polinización.

De aquí observamos que años como el del 2001 con menos HF la floración ha sido menos agrupada.

Tabla A

LIRIA. 99 - 00 - 02.

| VARIETADES | Posibles polinizadores en caso de inviernos frescos (99-00-02). |
|--------------------|--|
| AMBRA (sólo 99-00) | Black Gold, Black Amber, Fortune, Friar, Sun Gold, Black Star, Catalina, Queen Rosa(*),Freedom(*), Plum Late(*). |
| BELLA DI BARBIANO | Simka, Ozark Premier, Royal Diamond(**) |
| BLACK AMBER | Ambra, Black Gold, Fortune, Friar, Black Diamond(*), Early Beaut(*). |
| BLACK DIAMOND | Early Beaut,Black Gold(*),Black Amber(*),Fortune(**). |
| BLACK GOLD | Fortune, Friar, Ambra, Black Amber,Black Diamond(*), Early Beaut(*). |
| BLACK STAR | Plum late, Freedom, Ambra, Queen Rosa, Friar, Black Gold(*), Black Amber(*), Fortune(*), Sun Gold(*). |
| CATALINA | Ambra, Fortune(*), Queen Rosa(*), Black Amber(*), Black Gold(**). |
| EARLY BEAUT | Black Diamond, Black Amber(*), Black Gold(*). |
| FORTUNE | Black Gold, Friar, Ambra, Black Amber,Black Star, Catalina(*), Black Diamond(**). |
| FREEDOM | Black Star, Plum Late, Queen Rosa, Friar(*), Ambra(*). |
| FRIAR | Black Gold, Fortune, Ambra, Black Amber, Black Star, Queen Rosa(*), Freedom(*), Plum Late(*), Sun Gold(*). |
| OZARK PREMIER | Bella di Barbiano, Simka, T Sun. |
| PLUM LATE | Black Star, Freedom,Queen Rosa, Ambra(*), Friar(*), Sun Gold(*). |
| QUEEN ROSA | Plum Late, Freedom, Black Star, Friar(*), Catalina(*), Ambra(*). |
| ROYAL DIAMOND | Bella di Barbiano(**). |
| SIMKA | Bella di Barbiano, Ozark Premier, T Sun(*). |
| SUNGOLD | Ambra, Freedom(*), Friar(*), Plum Late(*). |
| T SUN | Bella di Barbiano, Simka, Ozark Premier. |

Nota.-En letra mas grande aparecen aquellas variedades que presentan solape perfecto o buen solape para todos los años.

En letra pequeña aparecen las elecciones de mayor riesgo indicando cada (*) un año en que la diferencia entre los 50%F ha sido de 6-7 días.

Tabla B

LIRIA. - 99 - 00 - 01 - 02 .

| VARIETADES | Posibles polinizadores incluyendo inviernos cálidos como el - 01 |
|-----------------------|---|
| AMBRA (sólo 99-00-01) | Black Gold(*). |
| BELLA DI BARBIANO | Simka, Ozark Premier, Royal Diamond(**). |
| BLACK AMBER | Fortune, Friar(*), Black Gold(*), Early Beaut(**), . |
| BLACK DIAMOND | Early Beaut, Black Gold(*), Fortune(**). |
| BLACK GOLD | Fortune,Ambra(*), Early Beaut(*). Black Amber(*), Black Diamond(*). |
| BLACK STAR | Plum Late, Freedom, Friar(*),Fortune(*),Black Amber(*),Sun Gold(*),Queen Rosa(*), Black Gold(**). |
| CATALINA | Fortune(*), Black Amber(*), Queen Rosa(**), Black Gold(**). |
| EARLY BEAUT | Black Diamond, Black Gold(*), Black Amber(**). |
| FORTUNE | Black Gold, Black Star, Black Amber, Catalina(*). |
| FREEDOM | Black Star, Plum Late, Queen Rosa, Friar(*). |
| FRIAR | Sun Gold (*),Queen Rosa(*), Plum Late(*), Freedom(*), Black Amber(*), Black Star(*). |
| OZARK PREMIER | Bella di Barbiano, Simka, T sun. |
| PLUM LATE | Black Star, Freedom,Queen Rosa, Friar(*), Sun Gold(*). |
| QUEEN ROSA | Freedom, Plum Late, Friar(*), Black Star(*), Catalina(**). |
| SIMKA | Ozark Premier, Bella di Barbiano, T Sun(*), Royal Diamond(*). |
| SUNGOLD | Freedom(*), Friar(*), Plum Late(*). |
| T SUN | Bella di Barbiano, Simka ,Ozark Premier. |

Nota.-En letra mas grande aparecen aquellas variedades que presentan solape perfecto o buen solape para todos los años.

En letra pequeña aparecen las elecciones de mayor riesgo indicando cada (*) un año en que la diferencia entre los 50%F ha sido de 6-7 días.



Es importante la observación de la acción del clima sobre el reposo invernal, su ruptura y la iniciación de la actividad vegetativa. Si las dos variedades tienen requerimientos semejantes de frío invernal, las variaciones climáticas que se produzcan de unos años a otros les afectarán de semejante manera a ambas y, por tanto, no se producirán desfases excesivos que comprometan la buena polinización..

a) Para aquellas parcelas de la Comarca del Camp del Turia con un microclima de inviernos más frescos: **Tabla A.**

b) Para aquellas parcelas de la comarca del Camp del Turia con un microclima de inviernos más cálidos. Incluye los resultados del 2001: **Tabla B.**

Para confirmar estas conclusiones provisionales se continuará esta línea de trabajo en sucesivos años incluyendo otras variedades que ahora forman parte de la colección varietal y completándolo con otras parcelas.