



ZAFRA PARTICULAR PARA LOS FRUTALES DE HOJA CADUCA

Varios factores han afectado la producción

Ing. Agr. (PhD) Roberto Zoppolo
Ing. Agr. (PhD) Carolina Leoni
Ing. Agr. (MSc) Danilo Cabrera
Ing. Agr. Carolina Fasiolo

Programa Nacional de Producción Frutícola

En la primavera del 2015 nos encontramos con una brotación muy atrasada y despareja. En noviembre y diciembre aún muchas yemas seguían sin brotar, cuando lo normal sería que a mediados de octubre ya hubiera culminado la floración y tuviéramos fruta cuajada en todas las especies. El fenómeno que se está dando se debe a la sumatoria de varios factores, algunos de carácter abiótico (parámetros climáticos) y otros de carácter biótico (especies, cultivares, patógenos).

PARÁMETROS CLIMÁTICOS

Si hacemos un repaso de lo que han sido las condiciones agroclimáticas del año, veremos que las distintas variables han tenido comportamientos alejados de los promedios y generalmente desfavorables para el normal desarrollo de los frutales.

Haciendo un análisis cronológico de los acontecimientos sucedidos en la temporada 2015 tenemos:

- a. verano - otoño con déficit hídrico
- b. otoño con temperaturas altas
- c. invierno con poco frío
- d. primavera con temperaturas bajas

a. Verano - otoño con déficit hídrico

En el período del 1 de enero al 31 de mayo del 2015 la precipitación acumulada para la zona sur del país fue de 254 mm, representando el valor más bajo de los últimos diez años. A su vez durante dicho período, la demanda atmosférica expresada a través de la evaporación del tanque A, tuvo valores muy por encima de lo normal (Figura 1).

A photograph of a flowering branch of a tree, likely a cherry or plum, with clusters of dark red fruit and white blossoms. The background is a dense green field.

32 Revista INIA - N° 43



Figura 2 - Plantas en filas vecinas (idénticas condiciones) donde es evidente el contraste entre el desarrollo normal de la Williams precoz (izquierda) que recibió frío invernal suficiente y el atraso en la brotación y floración de la Williams convencional (derecha) para la que no se cumplieron los requerimientos de frío (fotos tomadas el 10 de noviembre, 2015).

a temperaturas altas o muy bajas que anularían frío acumulado previamente. Varios trabajos a nivel nacional han detectado que el modelo que mejor se ajusta a nuestras condiciones es el de Richardson, lo cual se ve confirmado en la presente temporada. Igualmente el grado de ajuste que se logra entre el comportamiento observado en las plantas y aquel esperado en base a los modelos es variable y no siempre se pueden explicar con claridad los resultados.

Durante la temporada invernal 2015, entre el 1 de mayo y el 31 de agosto, se acumularon 414 horas frío lo que representa un 20% menos que el promedio de los últimos 20 años. Cuando lo expresamos en unidades de frío para igual período se acumularon 437 unidades de frío cuando lo habitual sería alrededor de 900 unidades. Sin duda, esto tiene un efecto negativo sobre la planta, cuya manifestación se agrava si los requerimientos del cultivar analizado son mayores.

En otras palabras, los cultivares que necesitan más acumulación de frío, y que por lo general son más tardíos, se ven más afectados por un invierno cálido manifestando menor calidad y mayor caída de yemas, brotación atrasada y despereja, así como un período de floración más prolongado.

Cuadro 1 - Temperaturas medias y máximas promedio en los meses de setiembre y octubre.

	Temp. Promedio		Temp. Máxima	
	Setiembre	Octubre	Setiembre	Octubre
Últimos 10 años	13.5	16.2	18.9	21.8
2015	12.2	14.2	17.7	19.0

Fuente: GRAS, INIA

En este sentido, fue fácil ver los comportamientos diferentes entre un cultivar de pera de bajo requerimiento como es “Williams precoz” comparado con el cultivar “Williams” (Figura 2).

En años donde la acumulación de frío se ve afectada, se torna indispensable como estrategia de manejo la aplicación de productos que ayuden a la planta a salir de la dormición y estimulen la brotación de las yemas. Estos productos son conocidos como compensadores de frío, y entre ellos se encuentran los aceites minerales, la cianamida hidrogenada, polisulfuro de calcio, aminoácidos con diferentes formas de nitrógeno y calcio, entre otros.

Siguiendo los tratamientos de rutina, en cuadros de peral de la Estación Experimental “Wilson Ferreira Aldunate” de INIA Las Brujas, se realizaron los tratamientos de quiebra de dormancia con cianamida hidrogenada + aceite mineral a mediados del mes de agosto. Dada la situación particular de este año, y ante la falta de brotación en pera Williams, se realizaron experiencias de aplicaciones complementarias, con productos en diferentes momentos, que pudieran revertir dicha situación:

Octubre 26: Segunda aplicación de Cianamida hidrogenada (CH) + aceite mineral (AM)

Noviembre 5:

- Aminoácidos con diferentes formas de Nitrógeno + Calcio
- Giberelinas (AG3)
- Aceite mineral (5%)

Aunque aún no se ha realizado la evaluación definitiva de estos tratamientos, se puede observar una mayor brotación y más anticipada en plantas con doble aplicación de CH+AM, en comparación con el resto de los

tratamientos. Esto nos plantea que frente a situaciones de muy poco frío invernal, sería necesario ajustar dosis y momentos de aplicación de los compensadores de frío, pudiendo ser beneficiosos los tratamientos duplicados o el aumento de dosis de los mismos, sin olvidar el mayor riesgo de fitotoxicidad que ello puede implicar. Asimismo, la determinación de la fecha de aplicación de estos productos requiere de ajustes ante las nuevas situaciones extremas que comienzan a hacerse más frecuentes.

d. Primavera con temperaturas bajas

El cuarto factor climático determinante de la floración y crecimiento es la temperatura primaveral. La planta para su desarrollo requiere del estímulo a través de las condiciones ambientales como son la luz, la temperatura y el agua.

Si analizamos las temperaturas de la presente primavera vemos que los valores de promedio diario para los meses de setiembre y octubre son los más bajos de los últimos 10 años (Cuadro 1). Esta condición afecta el comportamiento y la respuesta de los frutales, resultando en una lenta y desapareja brotación.

Esta afectación se agravó con el hecho de una menor heliofanía u horas de sol respecto de lo normal, durante el mes de octubre.

Con la planta desequilibrada y las condiciones ambientales poco favorables, resultó difícil alcanzar tasas de

crecimiento y generación de cantidades de carbohidratos adecuadas para el buen desarrollo de la planta y los frutos.

LAS ESPECIES, CULTIVARES Y PORTAINJERTOS

Ya mencionamos la distinta respuesta que tienen los materiales como resultado de los diversos requerimientos de frío. Si bien tenemos rangos que se superponen, los perales y manzanos están entre los más exigentes, aunque hay cultivares en estas dos especies que son de bajos requerimientos. Siguen los ciruelos, durazneros y finalmente los membrilleros, que son los menos afectados por la falta de frío invernal.

En el caso de los portainjertos también se dan requerimientos diferentes. Hay variación en los comportamientos y la interacción con el cultivar agrega otro factor de variación al resultado final. Las combinaciones variedad/portainjerto más vigorosas resultan generalmente más exigentes en frío y por ello en una mayor desuniformidad de brotación; por ejemplo las variedades de manzanas rojas sobre portainjertos de semilla fueron de peor respuesta, comparadas con las mismas variedades sobre portainjertos clonales.

AGENTES PATÓGENOS

Otro factor biótico es la presencia de patógenos, si bien son pocos aquellos que afectan directamente al proceso de brotación, en el peral se destaca la “necrosis de las yemas de flor del peral” (NYFP) o “caída de yemas”



Figura 3 - Síntomas característicos de una buena floración del peral

A- Primordio floral sano (izquierda) y corte histológico del mismo (derecha) observados en yemas de flor en julio-agosto, previo a la floración, B- Corimbo sano en plena flor, C- Vista general de un monte en plena flor.

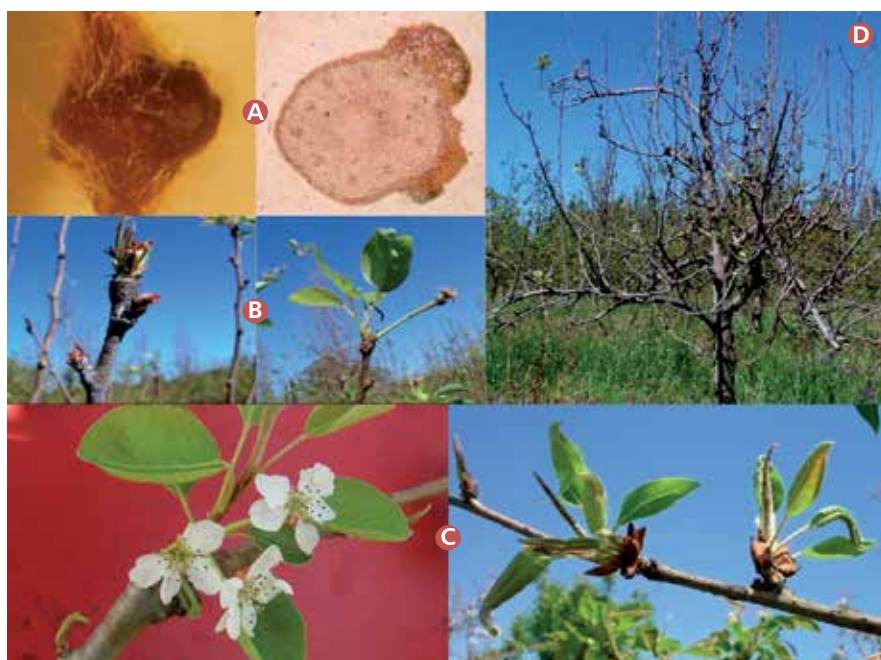


Figura 4 - Síntomas característicos de la necrosis de las yemas de flor del peral (NYFP) ocasionados por *Pseudomonas* sp.

A- Primordio floral enfermo con necrosis y tumores (izquierda) y corte histológico del mismo (derecha) observados en yemas de flor en julio-agosto, previo a la floración, B y C- Detalle de las brotaciones anormales, D- Vista general de una planta severamente afectada por NYFP.

que es una enfermedad presente en diferentes zonas productoras del mundo. Se manifiesta por una destrucción parcial o total de las yemas de flor, afectando negativamente la producción (Figura 4). La incidencia y severidad de la enfermedad es variable entre años y entre montes en un mismo establecimiento.

Según los trabajos realizados en INIA Las Brujas, en conjunto con investigadores de EMBRAPA Clima Templado y coincidentes con los resultados obtenidos en España, la infección por bacterias *Pseudomonas* sp. sería la causa de la NYFP.

A su vez, la incidencia de NYFP es mayor cuando hay desequilibrios nutricionales durante el período de inducción floral y/o durante la brotación, incompatibilidad pie-portainjerto, insatisfacción de los requerimientos de frío y fluctuaciones térmicas durante el período de diferenciación floral y reposo invernal. Asimismo la incidencia de psila (*Cacopsylla pyricola*) y del decaimiento del peral - pear decline (*Candidatus Phytoplasma pyri*) también serían factores agravantes.

En ensayos realizados en INIA entre 2001 y 2005 se determinó que tres a cuatro aplicaciones de fosfito de potasio cada 15 días, iniciando las mismas entre fines de noviembre y mediados de diciembre, ayudan al manejo de la enfermedad. Las plantas que recibieron las aplicaciones de fosfito de potasio al inicio del verano, en la primavera siguiente tuvieron mejor floración (30% más de inflorescencias

con 4 o más flores por racimo floral) y mayor porcentaje de primordios florales sanos (entre 25% y 30% más).

El momento de las aplicaciones es muy importante, pues en ese período se desarrollan las yemas que determinarán el potencial productivo de las plantas en la temporada siguiente.

PERA: Medidas a tomar de prevención de NYFP para próxima zafra 2016/ 2017

- Realizar 3 a 4 aplicaciones de fosfito de potasio cada 15 días (32% P₂O₅, 300 cc/100 l), iniciándolas entre fin de noviembre y mitad de diciembre.
- No realizar más de 4 aplicaciones consecutivas, el exceso de aplicaciones puede producir fitotoxicidad.
- Realizar los tratamientos con temperaturas moderadas, preferentemente en la tardecita o mañana temprano para evitar daños al follaje.
- Ajustar las dosis según la concentración del fosfito de potasio empleado, sin superar las indicadas.

¿CÓMO ACTUAR EN LA PRESENTE TEMPORADA?

Sin duda estamos ante un año atípico, donde varios de los factores con influencia sobre la producción frutíco-

la se han alineado negativamente y están afectando fuertemente la próxima cosecha en algunas especies y cultivares.

Es necesario ver la evolución de las plantas en lo que resta de la zafra para estimar el efecto final de la sumatoria de factores climáticos, de factores bióticos y del manejo sobre la producción de este año. A su vez, habrá algunos efectos que se extenderán hasta el próximo año.

Debemos recalcar el efecto multianual de los distintos eventos, así como de los manejos o prácticas de cultivos que aplicamos. Lo que hacemos este año va a tener una consecuencia inmediata, pero también afectará la producción del año próximo y el equilibrio del sistema incluso por más tiempo.

Las decisiones a corto plazo deben ser consideradas en este contexto amplio. El mantener el suministro adecuado de agua, los niveles nutricionales necesarios y el estado sanitario del monte nos deben importar desde esa óptica.

Y por ello resulta importante ajustar las prácticas, pero se debe seguir regando, fertilizando y tomando las medidas fitosanitarias correspondientes.

Podemos resumir las acciones a tomar de la siguiente manera:

1. Asegurar el suministro adecuado de agua al cultivo.
2. En caso de venir aplicando la confusión sexual en años anteriores, mantener dicha estrategia.
3. En perales realizar las aplicaciones preventivas con fosfito para disminuir la incidencia de la necrosis de la yema floral del peral en la próxima temporada.
4. Iniciar el monitoreo de moscas de la fruta y tomar las precauciones necesarias previendo la posibilidad de altas poblaciones, siendo lo más recomendable el trapeo masivo.
5. Considerar la aplicación de nutrientes en función del estado y requerimientos del cultivo.
6. Analizar la necesidad de poda en verde en diciembre ante posible brotación desmedida por la falta de fruta, y así ayudar a equilibrar la planta.
7. Atender especialmente las condiciones de disponibilidad de agua y nutrición luego de la cosecha para asegurar una buena acumulación de reservas en las plantas.
8. Estar atento a las condiciones de temperatura en otoño, por la defoliación, y del invierno con los requerimientos de frío, ya sea para promover la caída de hojas como para compensar la falta de frío invernal.

