

1994-2002

EXPERIMENTACIÓN EN PERAL



Eje central

Drapeau

Palmeta

La idea de establecer estos ensayos nació en 1993 a raíz de la aparición en los viveros de frutales de nuevos patrones para esta especie, el OHF 333 (Old Home x Farmingdale) originario de EEUU, que aportaba una resistencia al Fuego bacteriano y tolerancia al Pear decline, y la variedad Conferencia autoenraizada, procedente de Italia. Ambos patrones, por su condición de peral franco, podrían aportar ventajas en cuanto a la sensibilidad a la clorosis y otras, respecto a los membrilleros.

Debemos al SIA-DGA la aportación del material vegetal para el ensayo de patrones. El vivero se plantó en 1993. Presentamos de manera resumida los primeros resultados de comportamiento de estos patrones. En otro orden de cosas, la forma de conducción de los perales influye decisivamente tanto en los costes de mano de obra como en la producción. Relacionando esto con los nuevos patrones, se planteó la conveniencia de realizar un ensayo para comparar tres formas de conducción del peral conferencia sobre OHF-333.

Benigno Lizar Aranda

● Ensayo de formas de conducción

Objetivos del ensayo:

Comparar 3 formas de conducción de la variedad Conferencia injertada sobre OHF 333, mediante el control de la producción y el tiempo dedicado a la poda.

Croquis:

Bloques al azar con 3 repeticiones. Se controla la línea central de las 3 que constituyen una variante

| Variantes ensayadas: | Marco | Densidad |
|----------------------------|---------|----------|
| 1-Eje central o candelabro | 4,5 x 2 | 1.111 |
| 2-Palmeta irregular | 4 x 2,5 | 1.000 |
| 3-Marchand o Drapeau | 4 x 3 | 833 |

Cada una de ellas se diseñó con marcos de plantación y densidades de plantación distintas, adaptadas a las formas y dimensiones previsibles de la copa en su máximo desarrollo del árbol adulto.

La plantación se efectuó en Febrero de 1994 a "yema dormida".

Incidencias:

Durante los primeros años del ensayo se obtuvo un crecimiento insuficiente en todas las variantes que hizo necesario practicar una poda de retroceso en 1996. Esto mismo estaba ocurriendo en las plantaciones comerciales que se habían realiza-

do utilizando este patrón y que determinó su arranque progresivo hasta que el sector viverista optó por desestimar definitivamente.

En los años 1998, 1999 y 2000 sufrimos fuertes heladas en la Ribera de Navarra que repercutieron en una merma de la producción. En el año 2001 se obtuvo una cosecha pequeña y en 2002 se ha logrado la primera cosecha que podemos considerar próxima a la plena producción (alrededor de 20 Tm/ha)

Resultados:

Los datos de tiempo de poda de cada variante recogen el total invertido en ella. Algunos años se ha practicado una poda de verano en algunas variantes que está incluida en las cifras que se expresan. (Ver gráfico 1)

El análisis estadístico de los tiempos de poda determina que existen diferencias significativas entre las 3 variantes siendo **el eje central superior a la palmeta irregular y ésta, a su vez, superior al Marchand.**

| VARIANTE | TIEMPO DE PODA ACUMUL. (HORAS/HA) | |
|-------------------|-----------------------------------|----------|
| Eje central | 604,9 | a |
| Palmeta irregular | 517,7 | b |
| Marchand | 391,7 | c |

Coefficiente variación = 4,7 %

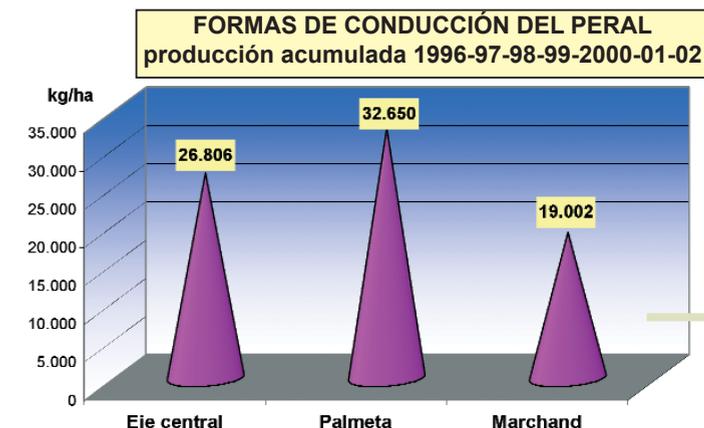


Gráfico 2.

Los datos de producción (graf. 2) reflejan la **producción total** conseguida o suma de las cantidades de fruta de calidad comercial recogidas en las 2 pasadas de recolección. La primera pasada se hace a los calibres superiores y la segunda (8 ó 10 días después) a un calibre inferior, siempre en relación a la demanda comercial.

En los **análisis estadísticos** de los datos de producción sólo aparecen diferencias significativas en la cosecha de la campaña 1999, siendo la formación en Palmeta irregular, la de mayor producción. En el resto de campañas y en el total acumulado también es la formación en Palmeta la más productiva pero las diferencias no resultan significativas.

| VARIANTE | PRODUCCIÓN ACUMULADA (KG/HA) | |
|-------------------|------------------------------|----------|
| Palmeta irregular | 32.650 | a |
| Eje central | 26.806 | a |
| Marchand | 19.002 | a |

Coefficiente variación = 7,7 %

Conclusiones:

La formación en **Palmeta irregular** ha proporcionado la producción más alta con un tiempo de poda intermedio. El **eje central** exige más tiempo de poda (sobre todo en los primeros años por el empleo de cañas para abrir el ángulo de inserción de las ramas). En cuanto al **Marchand** se requiere menor tiempo de poda pero las producciones han sido inferiores.

Si aplicamos un precio de 5,12 euros por hora de poda y un precio medio de 0,29 euros /kg. de fruta se obtiene el ratio: Producción/coste de poda.

| VARIANTE | PRODUCCIÓN / COSTE DE PODA |
|-------------------|----------------------------|
| Eje central | 2,51 €/kg |
| Palmeta irregular | 3,57 €/kg |
| Marchand | 2,75 €/kg |

Según este ratio, **resulta superior la Palmeta irregular** respecto a las otras variantes, lo que hace que esta variante resulte más rentable en términos económicos.

FORMAS DE CONDUCCIÓN DEL PERAL tiempo de poda acumulado 1996-97-98-99-00-01-02

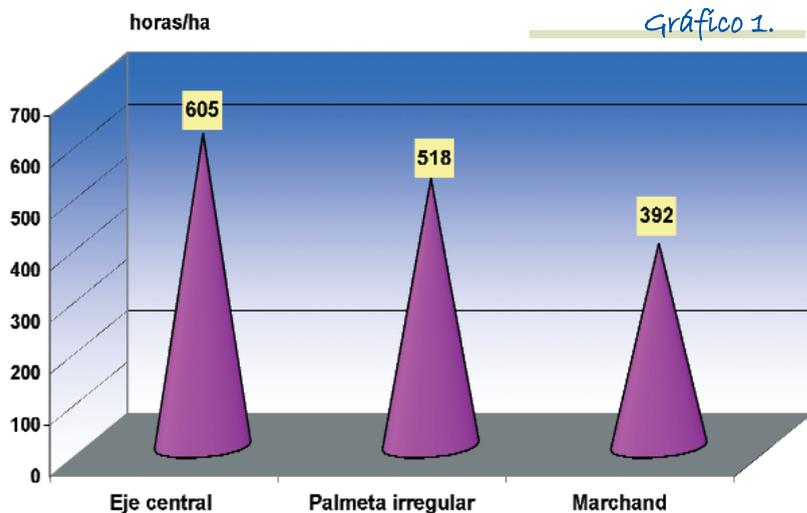


Gráfico 1.



Situación actual del problema

Es un objetivo prioritario en todas las plantaciones frutales de cualquier especie el acortar el período juvenil improductivo buscando el incremento de la producción en los primeros años de vida aunque esto pueda ocasionar un acortamiento del número de años de máxima producción que se pueda conseguir de una plantación frutal. Ninguna de las variantes ensayadas resulta adecuada para acelerar esa entrada en producción.

La tendencia actual en cuanto a formas de conducción del peral es a aumentar la densidad de plantación y reducir la poda de formación al mínimo de manera que, al no eliminar producción en los primeros años, se obtengan mayores cosechas por hectárea.

Una posible vía de solución para acortar el período improductivo podría ser la formación

en Eje vertical plantado a densidades entre 2.000 y 2.800 plantas/ha sin estructura de formación y situando la producción lo más cerca posible del tronco, aprovechando para ello las yemas de flor sobre brindilla coronada.

La formación del peral Conferencia en eje vertical presenta gran número de ventajas respecto a las formaciones tradicionales en Navarra, que podemos resumir en las siguientes:

- 1 - Rápida entrada en producción.
- 2 - Simplifica y reduce el costo de la poda (requiere menos horas de mano de obra no especializada).
- 3 - Posibilita la mecanización de las tareas manuales.
- 4 - Mejora de la calidad de la fruta.

Formación del peral en eje vertical

Resultados de la plantación experimental realizada en 1996.

CONFERENCIA/BA-29

Plantación: 1996 - 3 líneas de 45 árboles = 135 árboles en total (675 m²)

Marco: 4 x 1,25 (2.000 árboles/ha)

| LINEAS | 1999 (helada) kg/Ha | 2000 (helada) kg/Ha | 2001 (normal) kg/Ha | 2002 (normal) kg/Ha | Acumulado kg/Ha |
|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|
| 1 | 3.536 | 5.209 | 25.840 | 29.716 | 64.300 |
| 2 | 4.416 | 7.453 | 22.113 | 36.382 | 70.365 |
| 3 | 2.958 | 4.491 | 14.793 | 27.778 | 50.020 |
| PRO.MED/Ha | 3.636 | 5.718 | 20.916 | 31.292 | 61.562 |
| PRO.MED/ARBOL | 1,82 | 2,86 | 10,46 | 15,64 | 30,78 |

A pesar de que las heladas han retrasado la entrada en producción del ensayo parece ser que se mejora sensiblemente la producción en los primeros años de vida de la plantación. Quedan por despejar algunas dudas respecto al número de años en que pueda mantenerse la forma y el tamaño del árbol

pero nada hace pensar que vayan a presentarse dificultades insalvables a corto plazo.

Por todo ello consideramos que resulta más interesante este diseño de la plantación con vistas, sobre todo, a mejorar el rendimiento económico.



PATRONES DE PERAL

En 1993 se plantó el vivero de patrones con material cedido por el SIA-DGA y se trasplantó en febrero de 1994 a "yema dormida".

Es un ensayo doble, ya que por un lado se estudian patrones para Blanquilla y por otro, patrones de Conferencia.

Objetivos:

Comparar el comportamiento de 3 patrones injertados en cada una de las variedades.

Croquis : Plantación: Febrero 1994

Marco: 4,5 x 3 (740 árboles/Ha)

Forma de conducción: Palmeta irregular

Características de la parcela:

Se trata de una parcela en la Finca experimental de Cadreita con el sistema de riego por inundación.

El análisis de suelos arroja los siguientes datos:

| | |
|--|-------|
| Caliza total (% de CO ₃ Ca) | 34,80 |
| Caliza activa (% de CO ₃ Ca) | 10,91 |
| Materia orgánica oxidable % | 2,00 |
| Nitrógeno total (%0 N) | 1,54 |
| Fósforo asimilable (%0 P ₂ O ₅) | 0,12 |
| Potasio asimilable (%0 K ₂ O) | 0,16 |
| Relación C/N | 7,53 |
| PH (en agua) (1:2,5) | 8,08 |
| PH (en CIK 0,1 M) (1:2,5) | 7,65 |
| Conductividad (1:1) (en mmhos/cm.) | 1,526 |

Controles

- Sensibilidad a la clorosis.
- Calibre de los troncos (expresión de vigor).
- Producción.

Incidencias:

El desarrollo ha sido normal presentando desde los primeros años unas diferencias muy acusadas entre variantes como pueden ser el distinto vigor o los caracteres juveniles de la Conferencia autoenraizada. Las heladas de 1998, 1999 y 2000 afectaron al ensayo reduciendo la cosecha.

La dificultad de corregir la clorosis en cada parcela por separado nos ha llevado a realizar las aplicaciones de Sequestrene con carácter general a los dos ensayos de patrones, realizándose en el período 1994 - 2002, un número de 3 aplicaciones a dosis bajas del citado corrector.



IMÁGENES INFERIORES, PATRONES:

- 1- Conferencia autoenraizada. 2- Conferencia BA-29.
- 3- Blanquilla/Membri. A. 4- Blanquilla/Membri. C.
- 5- Blanquilla/OHF 333. 6- Conferencia/OHF 333.





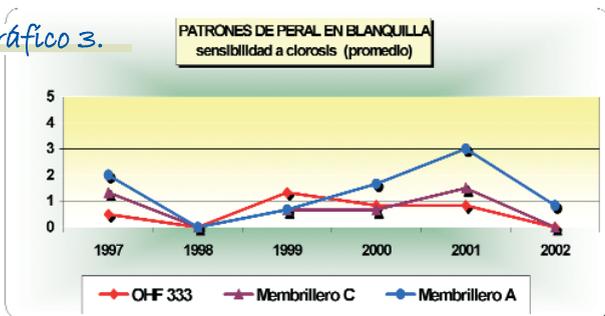
Patrones de peral en Blanquilla: resultados



Sensibilidad a clorosis:

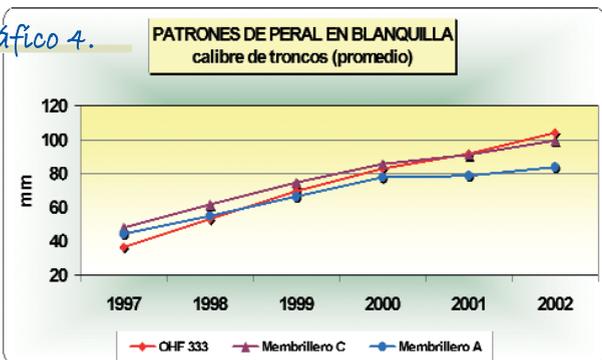
El Membrillero A se ha manifestado como el más sensible, sin llegar a alcanzar valores altos excepto en el año 2001. Entre el Membrillero C y el OHF 333 no se han apreciado diferencias y los síntomas de clorosis han sido ligeros o bajos.

Gráfico 3.



Calibre de troncos (expresión del vigor):

Gráfico 4.



El OHF 333 inició su desarrollo con retraso respecto a los Membrilleros pero ya los ha superado. El Membrillero C ha sido superior al Membrillero A a lo largo de todo el ensayo (aproximadamente un 20% en 2002).

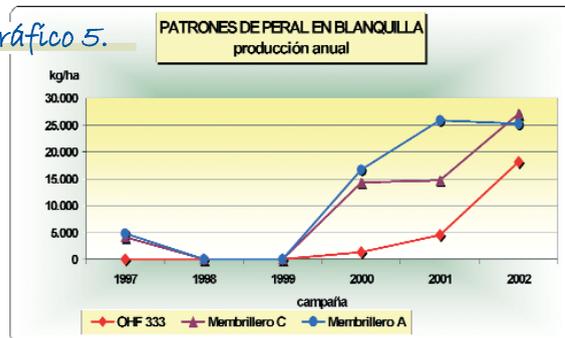
Como se observa en el análisis estadístico, para los calibres en la campaña 2002, el patrón membrillero A es el que tiene un menor calibre con diferencias significativas respecto de OHF 333 y Membrillero C.

| CAMPAÑA 2002 | CALIBRE MEDIO (mm) | |
|---------------|--------------------|---|
| OHF 333 | 103,833 | a |
| Membrillero C | 99,5833 | a |
| Membrillero A | 83,8333 | b |

Coefficiente variación = 8,42 %

Producción:

Gráfico 5.



El Membrillero A ha sido algo superior al Membrillero C a lo largo del ensayo excepto en el 2002 y estos dos en conjunto han resultado muy superiores al OHF 333.

En la producción acumulada obtenemos diferencias significativas entre los 3 patrones, siendo el Membrillero A el que obtiene la mayor producción acumulada.

| CAMPAÑA 2002 | PROD. ACUMULADA (kg/ha) | |
|---------------|-------------------------|---|
| Membrillero A | 72.537,0 | a |
| Membrillero C | 60.260,5 | b |
| OHF 333 | 24.010,5 | c |

Coefficiente variación = 3,18 %

Productividad:

El patrón membrillero A es el que obtiene una mayor productividad.

| VARIANTE | PRODUCCION ACUMULADA (kg/árbol) | Diámetro tronco cm ² | PRODUCTIVIDAD (kg/cm ²) |
|---------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| OHF 333 | 75 | 10,3 | 0,8 |
| MEMBRILLERO C | 173 | 9,9 | 2,2 |
| MEMBRILLERO A | 198 | 8,3 | 3,5 |



conclusión provisional

Entre los patrones ensayados con la variedad Blanquilla, resulta ser el Membrillero A el que ha proporcionado los mejores resultados, en cuanto a producción. Sin embargo, se ha mostrado más sensible a la clorosis



Patrones de peral en Conferencia: resultados



Sensibilidad a clorosis:

El Membrillero BA-29 se ha manifestado como el más sensible sin llegar a sobrepasar valores ligeros o bajos. El OHF 333 y la Conferencia autoenraizada han manifestado muy baja o nula sensibilidad.

En el análisis estadístico, el Membrillero BA-29 alcanza la producción acumulada más alta con diferencias significativas respecto a los otros dos patrones.

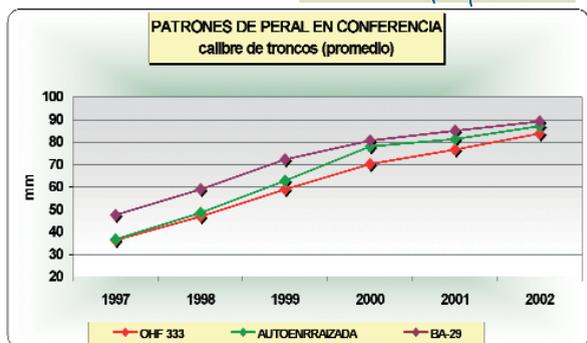
| CAMPAÑA 2002 | MEDIA (kg/ha) | |
|---------------|---------------|---|
| BA-29 | 44257,7 | a |
| AUTOENRAIZADA | 20689,8 | b |
| OHF 333 | 16846,3 | b |

Coefficiente variación = 0,01 %

Calibre de troncos (expresión del vigor):

El Membrillero BA-29 inició su desarrollo superior al OHF 333 y a la Conferencia autoenraizada manteniéndose así a lo largo del ensayo aunque se van acortando las diferencias.

Gráfico 6.



En el análisis estadístico de la campaña 2002 no aparecen diferencias significativas entre los calibres de los tres patrones ensayados.

| CAMPAÑA 2002 | CALIBRE MEDIO (mm) | |
|---------------|--------------------|---|
| BA-29 | 89,0 | a |
| AUTOENRAIZADA | 87,0 | a |
| OHF 333 | 83,7 | a |

Coefficiente variación = 8,4 %

Producción:

El Membrillero BA-29 ha resultado superior a lo largo de todo el ensayo respecto a las otras variantes. Las diferencias entre OHF 333 y la Conferencia autoenraizada no son grandes. (Gráfico 7)

PATRONES DE PERAL EN CONFERENCIA producción anual

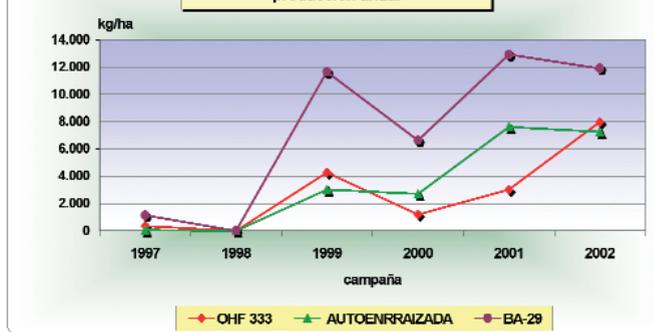


Gráfico 7.

Productividad:

| VARIANTE | PRODUCCION ACUMULADA (kg/árbol) | Diámetro tronco cm ² | PRODUCTIVIDAD (kg/cm ²) |
|---------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| OHF 333 | 45 | 8,3 | 0,8 |
| AUTOENRAIZADA | 55 | 8,7 | 0,9 |
| BA-29 | 119 | 8,9 | 1,9 |

El patrón BA-29 es el que obtiene una mayor productividad. Entre OHF33 y Autoenraizada las diferencias son escasas.



conclusión provisional

Entre los patrones ensayados con la variedad Conferencia resulta ser el Membrillero BA-29 el que ha proporcionado los mejores resultados en cuanto a producción. Sin embargo, se ha mostrado más sensible a la clorosis.

AGRADECIMIENTO

A la colaboración prestada por los investigadores del SIA-DGA: D. Manuel Carrera Morales y D. Jose Luis Espada Carbó, que participaron en el diseño de estos ensayos y aportaron material vegetal para la realización de los mismos.