



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

***PROGRAMA DE FRUTICULTURA***

***MEMORIA 1992***

**SERIE  
MEMORIAS  
Nº. 6 / 93**

Instituto de Experimentación  
y Promoción Agraria.



***PROGRAMA DE FRUTICULTURA***

***MEMORIA 1992***

**RESPONSABLE:**

COQUE FUERTES, M.

**SERIE  
MEMORIAS  
Nº. 6 / 93**

*PROGRAMA DE FRUTICULTURA*

*INSTITUTO DE EXPERIMENTACIÓN Y PROMOCIÓN AGRARIA*



## PROGRAMA DE FRUTICULTURA

**Responsable: Manuel Coque Fuertes.**

**PROYECTO INIA 8559: Estudio de nuevas orientaciones productivas de interés para la Cornisa Cantábrica: pequeños frutos y actinidia.**

### Objetivos

#### Pequeños frutos:

- Propagación de frambuesa y arándano.
- Comportamiento varietal de arándano, grosellero, frambueso y zarzamora.
- Sistemas de formación de grosellero.
- Estudio económico de arándano. (finca colaboradora de Villaviciosa).

#### Actinidia:

- Sistemas de formación y densidades de plantación.
- Comportamiento varietal en actinidia.
- Polinización artificial como apoyo a la libre.
- Influencia de la situación de los polinizadores sobre la producción.
- Aclareo de frutos.
- Poda en verde y utilización de reguladores de crecimiento.
- Evolución de los contenidos minerales en hoja.
- Cálculo del coeficiente de cultivo.
- Comportamiento de las plantas obtenidas por propagación "in vitro", estaquilla y semilla-injerto.
- Conservación en cámara frigorífica y en atmósfera estanca a temperatura ambiente.

## Resultados

En los estudios realizados se han obtenido los siguientes resultados:

### Pequeños frutos:

#### **Propagación:**

-Conviene propagar el frambueso por estaquilla radicular, estratificando con calor de fondo fracciones de raíz. Este método permite obtener buenos rendimientos y disminuye el riesgo de virosis.

-En el arándano el sistema más utilizado es el de estaquilla leñosa. Los mejores resultados (>60%) se consiguen recogiendo el material de propagación al comienzo de la brotación, etiolándolo durante 3 semanas en sacos de plástico negro y poniéndolo a enraizar en cajonera con mist o bajo red de sombreo.

#### **Comportamiento varietal:**

-Entre 8 variedades de arándano, destacan por la producción media en las 8 últimas cosechas, Herbert (11 t/ha) y Blueray (10 t/ha).

-De la colección de 9 variedades de grosellero plantadas en 1987, sobresalen por la producción media de las 2 últimas cosechas, consideradas de plena producción, Tifón (20 t/ha) entre las de fruto negro y Junifer de fruto rojo (13 t/ha de media). Se puede considerar que la base de las plantaciones debe efectuar con los cultivares citados además de Red Lake y Villaviciosa (rojas) y Tsema (negra), seleccionadas anteriormente.

-Entre 5 variedades de frambuesa no refloricientes plantadas en 1990, destacan por la producción media de 2 cosechas Villamette (20 t/ha) y Gradina (18 t/ha). Dentro de las refloricientes destacó en un estudio anterior Autumn Bliss (14 t/ha).

-En el año 1987 se plantaron 4 cultivares de zarzamora de los cuales sobresale, por la media de 5 cosechas, Smothstem (variedad sin espinas) con 29 t/ha.

-Las producciones reseñadas de todos los pequeños frutos superan ampliamente a las citadas por la bibliografía, lo que confirma la buena adaptación de ellas a nuestras condiciones edafoclimáticas.

#### **Sistemas de formación del grosellero:**

-La plantación se formó en 1990 para comparar la formación en mata y en entutorado. La producción se inició en 1991. Las diferencias en producción entre ambos sistemas son mínimas en las dos cosechas obtenidas.

#### **Estudio económico del arándano:**

-En una finca colaboradora se han obtenido 1,425 t/ha al 4º año de cultivo, de las que se obtuvo un ingreso bruto de 712.500 ptas. Descontando gastos fijos (amortización y renta de la tierra) y variables (maquinaria, materias primas y mano de obra) resulta un beneficio neto de 350.000 ptas. De lo anterior se pueden deducir las favorables posibilidades de esta especie, teniendo en cuenta que al 4º año apenas ha comenzado la fructificación.

Actinidia:

-Del estudio de densidades de plantación (2 x 5, 3 x 5, 4 x 5 y 5 x 5 m) y sistemas de formación (Fussetto y T-Bar) resalta en la media de las 2 primeras cosechas (tercer y 4º año de cultivo) la plantación a marco de 3 x 5 m con formación en T- Bar (10 t/ha). No obstante, debe tenerse en cuenta que para sacar conclusiones de este ensayo será necesario alcanzar la plena producción (6º - 7º año).

-En el ensayo de comportamiento varietal, iniciado en 1984, la variedad Abbott fue la más productiva (22 t/ha de media de las 3 últimas cosechas), alcanzando Hayward las 20 t/ha de media. Dado que las plantas están en plena producción y que actualmente sólo son aceptados los frutos de Hayward en los canales de comercialización, se considera oportuno dar por concluido este estudio.

-La utilización de polen congelado distribuido con máquina polinizadora no mejoró la producción. Por otra parte, la polinización manual es una práctica cultural recomendable pues incrementa la producción de frutos de categoría extra, que son los más cotizados.

-Un estudio realizado en una finca colaboradora durante 2 años revela una mayor producción cuando los polinizadores se intercalan ocupando el lugar de las hembras en la proporción 1/8 que si están supernumerarios. Por otra parte, con el primer sistema se facilita la poda.

-Con el aclareo se consiguió un incremento importante en la categoría extra >110g (25.64 kg/planta aclarada frente a 15.66 kg/pl. no aclarada) y se redujo la producción de frutos de destrío, defectuosos y de peso <65 g, (3.26 kg/pl. y 10.45 kg/pl., respectivamente), lo que facilita el manejo y almacenaje de la cosecha. Además, el aclareo apenas incrementó los gastos de cultivo dado que la mano de obra empleada en realizarlo quedó casi compensada por su incidencia en un mayor rendimiento en la recolección.

-La poda en verde de ramos de crecimiento indeterminado no parece mejorar la producción, ya que en los estudios realizados durante 3 años consecutivos en las mismas plantas no hubo diferencias entre las podadas y las no podadas. Sin embargo, la cosecha fue más regular en las primeras. Por ello, parece recomendable reducir esta práctica, limitándola al mínimo indispensable para evitar enrollamientos de las ramas y facilitar la insolación de la planta.

-El empleo del regulador de crecimiento Paclobutrazol, usando 20 cm<sup>3</sup> por planta repartidos en 2 tratamientos (suelo y foliar), mejoró la producción respecto a las plantas no tratadas, aunque no redujo la madera de poda. Por otra parte, no se detectaron residuos del producto en los frutos.

-Los diferentes tratamientos de riego no parecen influir en la concentración de nutrientes en hoja en plantas juveniles de kiwi. Se observa una fuerte variación estacional en las concentraciones de macro y microelementos. El N, P y K tienden a disminuir progresivamente, mostrando el último elemento acusadas oscilaciones. Sin embargo, el Ca, Mg, Cu, Fe y Zn aumentan con fuertes variaciones, especialmente los microelementos.

-Las plantas regadas con el 100% ET mostraron valores constantes de potencial hídrico (medido al amanecer entre Julio y Septiembre) en un rango de -0.022 y -0.09 MPa. Por el contrario, los tratamientos 0% y 36% ET mostraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre el valor inicial (-0.09 MPa, en Julio) y final (-0.27 MPa, en Septiembre) de potencial hídrico.

-Se han encontrado diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre las tasas de riego aplicadas para el potencial hídrico y en el volumen del fruto a partir de la 6ª semana después de la plena floración. En el momento de la cosecha, se recogieron más kg de fruta y de mayor calibre en las plantas regadas con el 100% ET.

-Para la determinación del potencial matricial del suelo se recomienda el uso de bloques de yeso en vez de tensiómetros, por su mejor manejo y mayor fiabilidad.

-Las plantas del estudio de comportamiento del material de propagación ya han alcanzado la plena producción, obteniéndose las siguientes conclusiones: la producción acumulada de 4 cosechas fue similar en las plantas de estaquilla y semilla-injerto y muy inferior en las procedentes de "in vitro". Por otra parte, las 2 primeras cosechas fueron superiores en las de semilla-injerto.

-En la última campaña 1991/92 se han obtenido resultados contradictorios con los anteriores en lo que respecta a la conservación del kiwi a temperatura ambiente en atmósfera estanca, por lo que se debiera continuar contrastando estos resultados para sacar conclusiones. La conservación del kiwi en frigorífico no parece presentar dificultades eliminando el etileno, manteniendo la temperatura constante (0 °C) y la HR alta (95%).

### Previsiones 1993

- Continuar con los estudios varietales de frambuesa y los económicos de arándano.
- Densidades de plantación y sistemas de formación en grosellero y kiwi.
- Producción de frambuesa fuera de estación (Proyecto CEE).
- Métodos de polinización artificial del kiwi.
- Poda de invierno en arándano y kiwi.
- Estudio de las necesidades hídricas en zarzamora y arándano.
- Ajuste del coeficiente de cultivo (Kc) en plantas en plena producción en kiwi.



- Cálculo de necesidades nutritivas.
- Mantenimiento del suelo en arándano.
- Técnicas de conservación. En el kiwi se estudiará la incidencia del ozono.
- Iniciación del desarrollo de un programa de fincas de demostración de pequeños frutos.

## **PROYECTO: Ensayos de frutales de pepita y hueso para la Cornisa Cantábrica.**

### **Objetivos**

- Comportamiento varietal de manzano de mesa y sidra, peral, cerezo y guindo, formados en eje vertical y ciruelo en palmeta.
- Estudios de comportamiento de variedades de mesa y sidra en alta densidad.
- Conservación de frutos en frigorífico.

### **Resultados**

#### Manzano:

-De 12 variedades de mesa con formación en eje vertical y plantadas en 1984 a yema dormida, sobresalen, por la media de las 2 últimas cosechas consideradas en plena producción, Granny Smith (47 t/ha), Reineta Encarnada (41 t/ha) y Mutsu (33t/ha). Por otra parte, Gala y Jonagold aunque presentan producciones inferiores (25 y 19 t/ha, respectivamente), deben considerarse también como interesantes dado que en las últimas campañas alcanzaron cotizaciones muy superiores a las anteriormente mencionadas (entre el doble y el triple). Las variedades asturianas Mingan y Reineta Encarnada, a pesar de la popularidad que tienen en esta región, presentaron sensibilidad a enfermedades y una gran alternancia de cosechas, por lo que es imprescindible el aclareo. Además Mingan resultó poco productiva, con dificultad de poda en la formación de los árboles y la calidad de su fruto se puede considerar bastante inferior a la de los cultivares Gala y Jonagold.

-En la plantación de manzano de sidra realizada en 1985 se estudian 6 variedades sobre 2 patrones (M-106 y M-111). En la media de las 2 últimas cosechas resaltan las producciones de Marialena sobre ambos patrones (33 t/ha), que además presenta poca sensibilidad a enfermedades, seguida de Reineta Encarnada/106 y Raxao/106 (23 y 28 t/ha, respectivamente). El inconveniente del cultivar Marialena de madurar antes de la apertura de los lagares va disminuyendo debido a la tendencia, en los últimos años, de adelantar el proceso de fabricación de la sidra. Con la variedad Teórica/106 se obtuvieron producciones inferiores (20 t/ha), pero su productividad (0.9 kg/cm<sup>2</sup> de tronco) resultó superior incluso a la de Marialena (0.7 kg/cm<sup>2</sup> de tronco); de lo que se puede deducir el interés de esta variedad, dado que permite realizar plantaciones más densas, por el menor volumen adquirido por el árbol, con lo que resultarían unas cosechas más elevadas.

-Del estudio de plantaciones en alta densidad no se han obtenido aún datos, debido a la corta edad de las plantas.

-Los frutos de las variedades que sobresalen por su producción presentan buena conservación en frigorífico.

#### Peral:

-Entre 8 variedades sobre 2 patrones (membrillero A y C) formadas en eje vertical, destacan por la media de las 2 últimas cosechas, 7º y 8º año de cultivo, Decana del Comicio/A (51 t/ha), Conferencia/A (48 t/ha) y Mantecosa Hardy/C (30 t/ha). Por otra parte, los frutos de las 2 primeras son los más cotizados. Conviene destacar que el cultivar Higland presentó gran incompatibilidad con el membrillero.

-Los frutos de las variedades que sobresalen por su producción presentan buena conservación en frigorífico.

#### Cerezo:

-De las variedades más antiguas de la colección, plantadas en 1983, en la media de las 2 últimas cosechas sobresalen Ruby (19 t/ha) y Garnet (18 t/ha) y de las plantadas en 1985 Burlat (18 t/ha). El mayor tamaño de fruto corresponde a Garnet, seguida de Burlat y Ruby, pero la primera presenta el inconveniente de su sensibilidad al agrietamiento. Los cultivares más jóvenes están iniciando la fructificación; no obstante ya parecen presentar grandes posibilidades. Además de las citadas hay otras variedades, como Hedelfingen y Venus, que superan las 12 t/ha, producción considerada buena; lo que permite resaltar las posibilidades e interés de esta especie como alternativa.

#### Guindo:

-En el segundo año de producción (5ª vegetación), entre 20 variedades sobre el patrón Colt, sobresalen Montmorency (12 t/ha), Ciganymeggy (11 t/ha), Steinbar (10 t/ha) y Amarena di Francavilla (9 T/ha).

#### Ciruelo:

-Al 8º año de cultivo, que se estima ya han alcanzado la plena producción, sobresalen en la media de las 2 últimas cosechas las variedades Martin (18.5 t/ha), Quetsche de Italia (10.5 t/ha) y Valor (8.9 t/ha), correspondiendo a esta última un mayor tamaño del fruto.

### **Previsiones 1993**

-Continuar con el estudio varietal de cerezo, guindo, manzano de sidra y peral.

-Continuar con el ensayo de alta densidad en manzano de mesa y sidra.

-Efectuar un ensayo de comportamiento de patrones enanos de cerezo.

-Iniciar estudio comparativo de plantación en líneas simples con dobles.

-Iniciar estudio de las necesidades hídricas en manzano de sidra.

## PUBLICACIONES

- COQUE, M., IGLESIAS, G., DIAZ, M.B. (1993). El arándano. Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias. Caja de Ahorros de Asturias. 71 p.
- COQUE, M., DIAZ, M.B., CIORDIA, M., GARCIA, J.C. (1993). Estudio varietal del frambueso en Asturias. Acta Horticulturae (en prensa).
- CIORDIA, M., DIAZ, M.B., COQUE, M., GARCIA, J.C. (1993). Los pequeños frutos. Alternativa de interés para las explotaciones agrarias de la Cornisa Cantábrica. Itea (en prensa)
- CIORDIA, M., DIAZ, M.B., COQUE, M. (1993). Efecto del estrés hídrico en el contenido mineral en hoja de Kiwi". Acta horticulturae (en prensa).
- DIAZ, M.B., COQUE, M., GARCIA, J.C. (1993). El aclareo del kiwi. Acta Horticulturae (en prensa)
- COQUE, M., DIAZ, M.B., CIORDIA, M. (1992). The culture of soft fruits in the north of Spain. In proceeding of Perspectives for the European soft sector". Commission of the European Communities.

## ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN Y DIVULGACIÓN

- Participación por invitación en seminario sobre Fruticultura en la E.U.I.T.A. de Lugo. Enero.
- Conferencia sobre "Pequeños Frutos" en el ciclo de conferencias de la Caja Rural Gijonesa. Febrero.
- Reunión "Grupo de trabajo del Kiwi y pequeños frutos del Norte de España". Cabrils (Barcelona). Febrero.
- Atención visita al I.E.P.A. del Grupo de Técnicos del Bierzo. Marzo y Mayo.
- Charla sobre interpretación de análisis de suelos en la Escuela de Agricultura de Villaviciosa. Abril.
- Conferencia sobre pequeños frutos. El Entrego. Mayo.
- Curso sobre Fruticultura para el programa "Incorporación de jóvenes". Junio.
- Charlas sobre "Pequeños Frutos" en el curso de Turismo Rural. Escuela de Agricultura de Villaviciosa. Octubre.
- Desarrollo de un programa sobre el arándano y manzano de sidra en los terrenos restaurados de minas a cielo abierto en el convenio con HUNOSA. Enero, Mayo, Junio, Julio, Octubre, Noviembre y Diciembre.
- Charla sobre "Pequeños Frutos" y atención al consulting en HORTIASTUR (Gijón). Septiembre.





PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

**Instituto de Experimentación y Promoción Agraria**  
*Programa de Difusión y Transferencia de Tecnología Agraria*

Aptdo. 13 – 33300 Villaviciosa – Asturias (España)

Telf. 985890066 – Fax: 985891854

Email: [seridavilla@serida.org](mailto:seridavilla@serida.org)