



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE AGRICULTURA

***HORTOCULTURA***

***RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 1996***

**SERIE  
INFORMES  
TÉCNICOS  
Nº. 2 / 97**

Centro de Investigación Aplicada  
Y tecnología Agroalimentaria (CIATA)



**HORTICULTURA**  
**RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 1996**

**SERIE  
INFORMES  
TÉCNICOS  
Nº. 2/ 97**

**DEPARTAMENTO DE HORTOFRUTICULTURA  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y TECNOLOGÍA  
AGROALIMENTARIA  
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS**

*Edita: Unidad de Transferencia y Coordinación del CIATA  
Consejería de Agricultura del Principado de Asturias*

*D.L.: AS-671-97*

## INDICE

1.- INTRODUCCIÓN .....	5
2. - RESULTADOS .....	9
<i>Comportamiento de variedades de tomate en invernadero</i> .....	11
<i>Comportamiento de variedades de judía verde en invernadero. Influencia del empleo de diferentes niveles de fertilización</i> .....	15
<i>Comportamiento de variedades de calabacín en invernadero en ciclo de verano-otoño</i> .....	17
<i>Comportamiento de variedades de lechuga "tipo batavia" en trasplantes sucesivos en mini capillas</i> .....	23
3.- ENSAYOS EN DESARROLLO.....	27
4.- ENSAYOS PREVISTOS PARA LA PRÓXIMA CAMPAÑA .....	31

## ***1.- Introducción***

# HORTICULTURA. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN 1996

---

Departamento de Hortofruticultura.

Centro de Investigación Aplicada y Tecnología Agroalimentaria. (CIATA)

## INTRODUCCIÓN

Al objeto de estrechar la relación entre el programa experimental desarrollado en el área de horticultura y las necesidades del sector, la Consejería de Agricultura ha creado el Grupo de Trabajo de Cultivos Intensivos de Huerta, integrado por Técnicos del Centro de Investigación Aplicada y Tecnología Agroalimentaria (CIATA) y del Servicio de Información, Formación y Modernización de Explotaciones (SIFME).

En general, se trata de aportar información puntual para que los profesionales del sector puedan fundamentar las tomas de decisión necesarias para adecuar sus producciones a las exigencias del mercado. Para ello, la dinámica de trabajo del referido grupo se desarrolla partiendo del análisis de la situación actual del sector y en la previsión de la evolución del mercado, tanto en lo que respecta a las posibilidades de demanda como a lo referente a la calidad de los productos.

La tónica actual tiende, por una parte, hacia la intensificación de los cultivos protegidos para lograr mayores rendimientos económicos por unidad de superficie, y por otra, a ampliar el abanico de productos, con una gama más amplia de diversificación de especies, para aprovechar al máximo las posibilidades del mercado. En este sentido, se están dirigiendo y orientando los ensayos en invernadero, fundamentalmente para especies exigentes en condiciones climatológicas como tomate, pimiento, pepino, calabacín y judía verde, y en minicapillas con cultivo semiforzado para un amplio conjunto de especies, entre las que cabe destacar en el programa de trabajo actual: lechuga, cebolla, puerro, coliflor y acelga, entre otras especies, hasta ahora orientadas al cultivo en invernadero, como en el caso de la lechuga y de la acelga, o al aire libre con resultados inciertos por la fuerte incidencia de las lluvias durante la mayor parte del año. Bajo esta perspectiva, en la campaña 1996 se han desarrollado los siguientes ensayos:

- a) Cultivos en invernadero
  - Calabacín
  
  - Judía verde
  
  - Tomate
  
- b) Cultivos en mini-capillas (Semiforzado)
  - Lechuga

En este informe se presentan los resultados obtenidos y se relacionan y comentan los ensayos en desarrollo, así como la programación de la campaña de ensayos para 1997.

## ***2. Resultados***

# COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE TOMATE EN INVERNADERO (1)

Feito I., Arrieta A., Marcos J.P., Fueyo M. A.  
Departamento de Hortofruticultura; CIATA-Villaviciosa

---

## INTRODUCCIÓN

El tomate es uno de los cultivos más interesantes en las alternativas hortícolas de invernadero en Asturias, ya sea en cultivo de primavera-verano o de verano-otoño. Actualmente, las variedades más cultivadas son T-18, Ramón y Empire.

A la hora de elegir las variedades más interesantes, además de considerar la adaptación a las condiciones ambientales, es necesario tener en cuenta el destino de la producción, ya que los diferentes mercados van a tener ciertas preferencias sobre un determinado tipo de tomate, así en nuestra región la tendencia es hacia frutos de calibres gruesos y que mantengan hombros verdes.

En definitiva, el objetivo de este ensayo se centra en la actualización permanente y puntual de la información sobre el comportamiento de las variedades que vayan apareciendo en el mercado de semillas, para seleccionar las más interesantes para las condiciones de Asturias, en cuya evaluación, sin perder de vista la calidad del fruto, la productividad y en particular la precocidad serán factores a tener muy en cuenta.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Las variedades ensayadas se detallan en la tabla 1.

**Tabla. 1.- Variedades de tomate incluidas en el ensayo efectuado en invernadero. Villaviciosa-1996.**

VARIEDADES	CASA COMERCIAL
<ul style="list-style-type: none"><li>· T-18, Pakela, Osiris, CLX3734 y Anais</li><li>· Pío y Sintonía</li><li>· Optima y Garbo</li><li>· Melero, Genaros y 3625</li><li>· 3863</li></ul>	Clause Ibérica Petoseed Ibérica Ramiro Arnedo Rwitter Seed Nunhems

El semillero se realizó el 8 de febrero sobre cama caliente a 25°C. El repicado se efectuó a la emisión de la primera hoja verdadera, el 16 de febrero sobre cepellones de turba de 6x6x6 cm.

El trasplante se llevó a cabo el 20 de marzo en un invernadero de 30 x 7,5 m, con cubierta de polietileno térmico y con ventilación cenital.

A lo largo del cultivo se aplicó un calendario de tratamientos preventivos contra las enfermedades y plagas con mayor incidencia en Asturias, manteniendo el cultivo en condiciones satisfactorias de sanidad. En lo que respecta a la fertirrigación, se cubrieron las necesidades hídricas con apoyo de tensiómetros empleando el complejo 15-5-30, Nitrato cálcico, Nitrato potásico, Nitrato magnésico y Nitrato amónico para mantener los equilibrios en los diferentes estados vegetativos de las plantas.

---

<sup>1</sup> En la planificación y desarrollo de este ensayo participaron: Penanes C., Nogueroles M<sup>o</sup>.F., Menéndez F. Técnicos del SIFME.

Las plantas fueron despuntadas sobre el quinto racimo y la recolección se extendió desde el 19 de junio al 2 de agosto.

Las parcelas elementales alojaban 10 plantas con una separación de 1,25 m entre líneas y 0,30 m entre plantas (2,6 plantas/m<sup>2</sup>). Para su distribución se utilizó un diseño completamente aleatorizado con cuatro repeticiones.

## RESULTADOS

La variedad T-18 ha sido considerada como testigo por ser una de las más utilizadas en la región y con un rendimiento y características de fruto contrastadas y adecuadas a nivel comercial. Los resultados obtenidos en este trabajo confirmaron este adecuado comportamiento ya que a parte del buen estado vegetativo, su producción (Tabla 2) fue de las más altas (3,3 y 10 kg/m<sup>2</sup>, en precoz y total, respectivamente), manteniendo además un tamaño de fruto considerable, pues el 82% de la producción total fue con frutos mayores de 67 mm (Figura 1).

**Tabla 2. Comportamiento de variedades de tomate en cultivo de invernadero. Villaviciosa 1996.**

VARIEDADES	PRODUCCION (Kg/m <sup>2</sup> , con frutos > 57 mm)	
	PRECOZ <sup>(1)</sup>	TOTAL <sup>(2)</sup>
PIO	3,4	10,2
OPTIMA	3,3	10,5
T-18	3,3	10
ANAIS	3,2	9
SINTONIA	3,0	9
PAKELA	2,9	8,6
GENAROS	2,9	9
GARBO	2,7	9,8
MELERO	2,7	7,1
OSIRIS	2,4	8,4
CLX3734	2,1	8,8
3863	1,9	7,9
3625	1,3	8,2

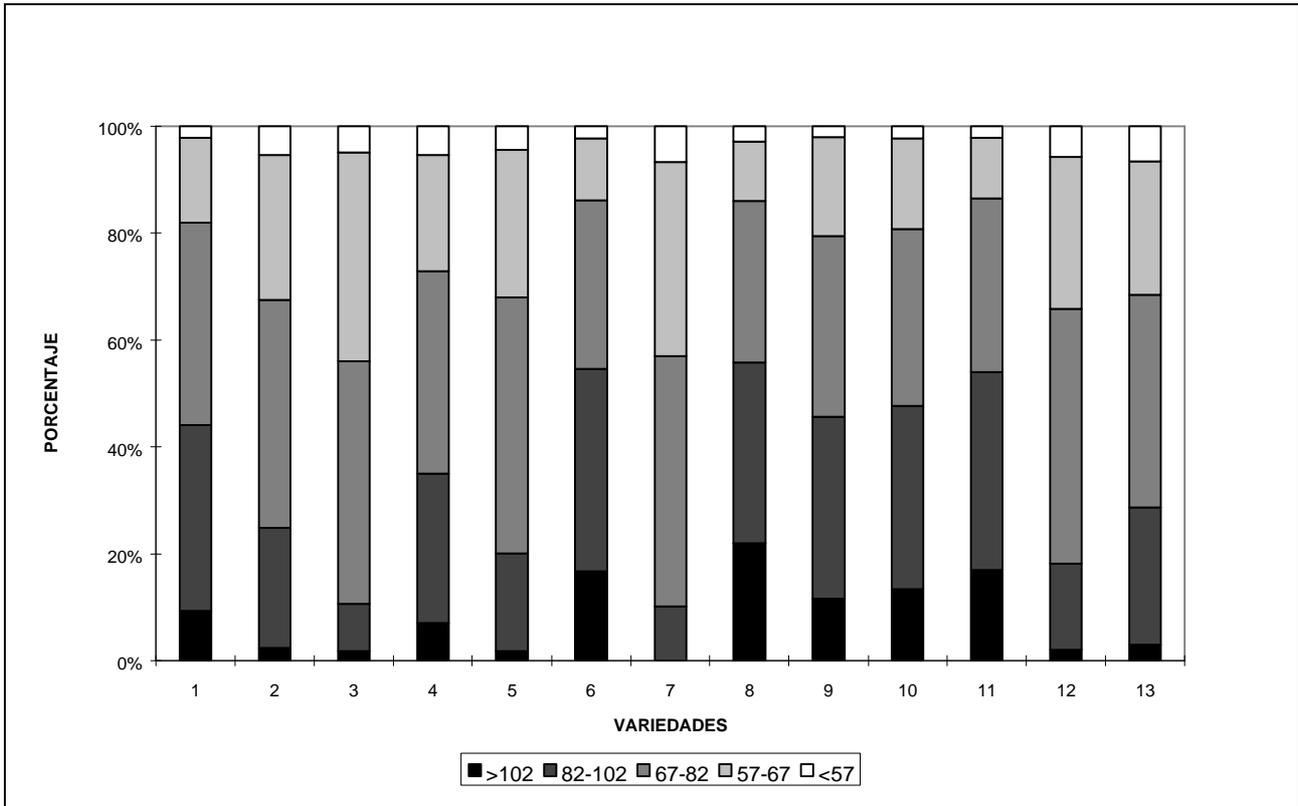
<sup>(1)</sup>, Entre el 19 de junio y el 1 de julio; <sup>(2)</sup> Entre el 19 de junio y el 2 de agosto (con despunte de plantas sobre el 5º racimo).

Los resultados obtenidos a partir de este ensayo de variedades muestran que la producción total, hasta el 2 de agosto, puesto que las plantas se despuntaron al quinto racimo, osciló entre los 10,5 kg/m<sup>2</sup> de la variedad Optima y 7,1 kg/m<sup>2</sup> de la variedad Melero. No obstante, algunas de ellas como Pío y Optima alcanzaron rendimientos similares a T-18, tanto en producción precoz como acumulada. (Tabla 2).

El resto de las variedades acumularon una menor producción, si bien en algunos de los casos estas diferencias son mínimas (Tabla 2). Las variedades con menor producción fueron Melero y 3863. Refiriéndose a la producción con frutos de calibre superior a 67 mm (Figura 1), las variedades Pío y Optima están por encima de T-18, y Garbo esta a su nivel. Desde este punto de vista cabe destacar también el tamaño de los frutos de la variedad Genaros cuya producción con frutos de calibre grueso fue también relativamente alta.

En cuanto a las variedades que mostraron un menor tamaño de fruto fueron Osiris y Sintonía con el 56 y el 57% de su producción con frutos de calibre superior a 67 mm, respectivamente.

Algunas de las variedades como Anaís y Pío a pesar de que sus producciones son muy buenas y el tamaño de los frutos es muy aceptable, tienen el inconveniente de presentar cicatriz piscilar en un gran porcentaje de frutos reduciendo ostensiblemente su valor comercial, al menos bajo las condiciones de este ensayo.



**Figura 1.- Distribución en porcentaje del peso acumulado de los distintos tamaños de fruto de las variedades de tomate T-18 (1), Pakela (2), Osiris (3), CLX3734 (4), Anaís (5), Pío (6), Sintonía (7), Optima (8), Garbo (9), Melero (10), Genaros (11), 3625 (12), 3863 (13). Villaviciosa 1996.**

Aun cuando, como hemos dicho, el mercado asturiano demanda frutos de tamaño grande, el ideal se encuentra entre 67 y 102 mm de diámetro por lo que variedades como Pío, Genaros y Optima, tampoco resultan muy favorables.

La variedad Sintonía (tipo long life) presentó relativamente buena producción, y aunque de pequeño tamaño, su fruto es muy uniforme en color y forma lo cual lo hace muy interesante a nivel comercial. A nivel de cultivo su mayor limitación es su exigencia en calor. En cultivo sobre sustrato quizá tenga una buena adaptación y se logre incrementar el tamaño del fruto, por ello es una de las variedades seleccionadas para el ensayo sobre sustrato del año próximo.

Otra de las variedades que hemos seleccionado es T-18 por su buen comportamiento en suelo y porque, como ya hemos dicho, se dispone de gran experiencia en el manejo de esta variedad incluso en el cultivo sobre sustrato.

La variedad CLX3738 alcanzó una producción aceptable, con frutos uniformes que están gran parte de ellos entre 67-82 mm de diámetro, con buen cuajado y adecuadas características vegetativas. Por todo ello se consideró como variedad interesante para hidroponía.

# COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE JUDÍA VERDE EN INVERNADERO. INFLUENCIA DEL EMPLEO DE DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZACIÓN (2)

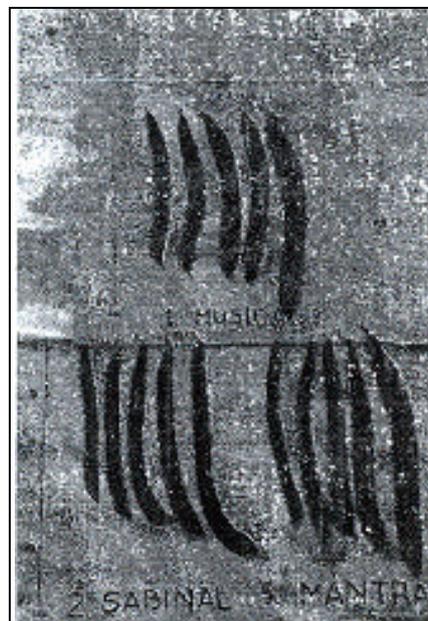
Arrieta A., Feito I., Marcos J. P., FUEYO M.A.  
Departamento de Hortofruticultura. CIATA- Villaviciosa.

## INTRODUCCIÓN

El cultivo de judía verde en invernadero en Asturias, encaja en las alternativas más rentables, aunque no acaba de consolidarse por ser muy exigente en mano de obra, a pesar de ofrecer buenos resultados económicos.

A parte de la influencia del propio mercado, la utilización de variedades y de técnicas que posibiliten alcanzar rendimientos satisfactorios, tanto en cantidad como en calidad, así como la mejora de la precocidad, pueden contribuir a incrementar su rentabilidad y consecuentemente a incluirlo entre los cultivos más favorables de primavera-verano.

A tal efecto, en 1996 se ha desarrollado un experimento en el que se incluían tres variedades de judía verde de enrame, y vaina de color verde, tres niveles de fertilización. Los resultados obtenidos se presentan en este informe.



*Vainas en diferentes estados de madurez de las tres variedades ensayadas*

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Variedades:** las variedades ensayadas fueron MÚSICA (Nickerson-Zwaan), SABINAL (Nunhems) y MANTRA (Rijk Zwaan).

**Fertilización:** en función de las necesidades del cultivo, se practicó una fertirrigación equilibrada a niveles de 0 (control), 0,5 y 1 g/l. En dicho invernadero se habían efectuado varios ciclos de cultivos, por lo que el suelo ofrecía la siguiente fertilidad (Nitrógeno nítrico 262 ppm, Fósforo asimilable 3,16 mg/l, potasio asimilable 434 ppm, C. Orgánico 1,75%, Materia Orgánica 3,02% y Caliza total 0).

La siembra se efectuó el 2 de febrero en bandejas de alvéolos, con tres semillas por alvéolo, empleando turba como sustrato. El trasplante se realizó el 26 de febrero en parcelas elementales de 4,5 m de largo por 1,5 m de ancho, colocando un cepellón y tres plantas cada 30 cm (marco de plantación de 1,5 m. entre líneas y golpes de 3 plantas cada 30 cm dentro de las líneas). La distribución de las parcelas se efectuó mediante un diseño completamente aleatorizado con tres repeticiones.

En el programa de fertirrigación se utilizaron abonos complejos, nitrato potásico, nitrato magnésico y nitrato cálcico, complejos minerales y estimulantes del crecimiento. El calendario de tratamientos fitosanitarios incidió en el control de botritis y de larvas minadoras. También se aplicaron tratamientos con fitorreguladores del cuajado (ANA 0,45%+ANA-Amida 1,2% PM).

<sup>2</sup> En la planificación y desarrollo de este ensayo participaron: Penanes C., Nogueroles M<sup>o</sup>.F., Menéndez F. Técnicos del SIFME.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1, se expresa la producción precoz obtenida entre el 21 y el 28 de mayo, pudiendo observar que la variedad Sabinal fue menos precoz que Música y Mantra con medias de 1,2 y 1 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente. En la variedad Sabinal se inició la recolección siete días después que en las otras dos variedades.

**Tabla 1.- Producción precoz (kg/m<sup>2</sup> entre el 21 al 28 de mayo) de judía verde según variedades y niveles de fertilización en invernadero. Villaviciosa, 1996.**

VARIEDADES	FERTILIZACIÓN (g/l)			
	0	0.5	1	Medias
Musica	1,1	1,4	1,3	1,266
Sabinal	0,6	0,4	0,8	0,600
Mantra	1	1,1	1	1,033
Medias	0,9	0,966	1,033	-

La producción acumulada al 28 de junio (tabla 2) osciló entre 3,2 kg/m<sup>2</sup> con Sabinal y 3,8 kg/m<sup>2</sup> con Música, considerando la media entre los tres niveles de fertilización. En general, hay que calificar esta campaña de poco satisfactoria, donde las condiciones climatológicas incidieron negativamente en el rendimiento del cultivo.

**Tabla 2.- Producción total acumulada (kg/m<sup>2</sup> entre el 21-V y el 23-VI) de judía verde, según variedades y niveles de fertilización en invernadero.**

VARIEDADES	FERTILIZACIÓN (g/l)			
	0	0.5	1	Medias
Musica	3,2	4,7	3,6	3,8
Sabinal	2,7	3,8	3,1	3,2
Mantra	3,2	3,2	4,1	3,5
Medias	3,0	3,9	3,6	-

A nivel general, se observa que la fertilización con 0,5 g/l en el riego, a lo largo del ciclo vegetativo, incrementó la producción media, con respecto al cultivo sin aplicación de fertilizantes (tabla 2). Hay que destacar que en la variedad Mantra a este nivel de fertilización no se obtuvo mejora alguna lográndose, sin embargo, la mayor producción del ensayo (4,1 kg/m<sup>2</sup>) con fertilización de 1 g/l, mostrándose, por tanto, una interacción significativa entre la variedad y la concentración de abono en el riego.

En calidad de vaina la variedad Mantra alcanzó una distribución del 9 % con vainas menores de 20 cm, del 61% de la producción con vainas de 20 a 25 cm y del 30% con vainas mayores de 25 cm.

## CONCLUSIONES

Las variedades Mantra y Música pueden alcanzar rendimientos satisfactorios, en producción precoz y acumulada. La variedad Mantra puede conseguir mayores rendimientos con fertilización equilibrada en concentraciones de 1 g/l en el riego a lo largo del cultivo. En las otras dos variedades se consiguió mejores resultados con concentraciones de 0,5 g/l. En cualquier caso, la variedad Mantra alcanzó la mejor calidad de vaina.



**Detalle del cujado en la parte baja de las plantas**

# COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE CALABACÍN EN INVERNADERO EN CICLO DE VERANO-OTOÑO <sup>(3)</sup>

Feito I., Arrieta A., Marcos J.P., Fueyo M. A.  
Departamento de Hortofruticultura; CIATA-Villaviciosa

---

## INTRODUCCIÓN

El calabacín pertenece a la familia de las Cucurbitáceas; su nombre botánico es *Cucurbita pepo* (L). Es planta anual de porte rastrero.

Esta especie, a pesar de no ser uno de los cultivos tradicionales de nuestra región, puede considerarse como de gran interés ya que, por sus características de rusticidad y rapidez en su desarrollo, se puede adaptar muy bien a los sistemas de cultivo desarrollados en la horticultura asturiana.

Durante toda la primavera y verano, en el cultivo de esta especie, no vamos a encontrar grandes problemas, sin embargo, si el cultivo se alarga al otoño puede surgir el inconveniente de las bajas temperaturas, ya que cuando éstas son inferiores a 8°C no vegeta bien llegando a helarse, si la temperatura desciende a 0°C.

Por todo ello, durante el presente año se plantea el objetivo de valorar el desarrollo vegetativo y la producción y calidad de fruto de siete variedades comerciales con la finalidad de seleccionar aquellas que presenten unas mejores características vegetativas para el entutorado, sean más resistentes a enfermedades fúngicas y presenten una buena producción y calidad de fruto para el cultivo de finales de verano y principios de otoño.

## MATERIAL Y METODOS

Se estudió el comportamiento en invernadero de las variedades que se relacionan en la tabla 1.

**Tabla 1. Variedades de calabacín incluidas en el ensayo efectuado en invernadero. Villaviciosa 1996.**

Variedades	Casa Comercial
<i>Tarmino, Opal y Elite</i>	<i>Clause Ibérica</i>
<i>Cora</i>	<i>Tezier</i>
<i>Cónsul</i>	<i>Asgrow</i>
<i>Acceste</i>	<i>Ramiro Arnedo</i>
<i>Partenón</i>	<i>Pioner</i>

El semillero se realizó el 20 de junio de 1996 en cama caliente a 25 °C y en substrato de turba. El 24 de junio se repicó en cepellones de turba de 8 x 8 x 8 cm.

---

<sup>3</sup> En la planificación y desarrollo de este ensayo participaron: Penanes C., Nogueroles M<sup>o</sup>.F., Menéndez F. Técnicos del SIFME.



**Vista general del ensayo de calabacín**

La plantación se efectuó a la tercera-cuarta hoja (8-7-96) en un invernadero de 30 x 7,5 m con cubierta de polietileno térmico y ventilación cenital. Las líneas de plantación estuvieron acolchadas con polietileno de color negro en bandas de 1 m de anchura.

A lo largo del cultivo se aplicaron tratamientos contra las enfermedades y plagas que presentan mayor incidencia, como son la botritis, el oidio y los ataques de mosca blanca. Los pesticidas utilizados fueron: *Imidacloprid*, *tebuconazol+diclofluanida*, *tebuconazol*, *ciproconazol 10%* y *buprofezin*.

Desde el establecimiento de la plantación hasta el final del cultivo los riegos se efectuaron a demanda, manteniendo entre 20 y 30 centibares los tensiómetros.

La fertirrigación se realizó, manteniendo siempre una concentración de 1 g/l, con el abono 13-40-13 hasta el inicio de la floración, 17-5-30 desde el inicio de la floración hasta justo antes del inicio de la recolección y con Nitrato Potásico hasta el final del cultivo. El abonado se complementó con nitrato magnésico (dos días a la semana) y con Nitrato Amónico después de las podas.

También se utilizaron abonos foliares en momentos puntuales con el fin de favorecer las defensas de las plantas, tales como 56%  $P_2O_5$  y 37%  $K_2O$ , a la concentración de 2,3 g/l y 5-15-33, a la concentración de 2 g/l y posteriormente con 0-0-30 a 2 ml/l una vez por semana para facilitar la absorción de potasio ante la bajada de temperatura.

Las plantas fueron entutoradas desde el momento en que comienzan a curvarse. Es necesario acercarse a la planta y sujetarla al tutor (rafia) al menos una vez por semana.

Una o dos veces por semana se eliminaron las hojas deterioradas así como las flores ya cerradas.

La recolección preferentemente se efectuó en días alternos. El tamaño de los frutos en el momento de la recogida oscilaba entre 500 y 1000 g/unidad, debido a las exigencias del mercado regional.

Las parcelas elementales eran de 8,16 m<sup>2</sup>, alojando 8 plantas a un marco de 1,7 m entre líneas y 0,60 m entre plantas (0,98 plantas/m<sup>2</sup>). Para la distribución de las parcelas en el invernadero se adoptó un diseño experimental completamente aleatorizado con cuatro repeticiones.



**Planta de calabacín. Cultivo entutorado con poda de hojas**

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### CARACTERÍSTICAS VARIETALES VEGETATIVAS Y REPRODUCTIVAS

La entrada en producción fue muy rápida, a los 22 días del trasplante.

Si bien al principio del cultivo, cuando la planta mantiene características juveniles y el ambiente es favorable, no hubo grandes problemas fitosanitarios, solamente oidio en hojas basales y un pequeño brote de mosca blanca, a partir del mes de septiembre, el oidio se extiende a gran velocidad y la botritis empieza también a hacerse patente, favorecida por el incremento de humedad ambiental que hace que la flor quede adherida al fruto, obligando a su recogida diaria.

Ya en el mes de octubre, los problemas fitosanitarios se incrementan aún más, se observa un decaimiento generalizado de la plantación, quizá debido a la bajada de temperaturas, en especial durante la noche, al incremento de la humedad ambiental y al menor número de horas de sol. Comienzan a aparecer deficiencias nutricionales, sobre todo en potasio, no recuperables mediante fertirrigación ya que se trata de un problema de no absorción, que obligan al tratamiento con abonos foliares (0-0-30 y 5-15-33). A partir de estas fechas disminuye la producción, no tanto por reducirse la floración, como por el reblandecimiento de los frutos y la deformación debida quizá a las deficiencias nutricionales. Todo ello hace que se decida concluir el ensayo a finales de octubre a pesar de que se mantiene cierto ritmo de floración con posibilidades de seguir cosechando.

A lo largo del cultivo, parte de las plantas se van perdiendo, principalmente debido a roturas durante el entutorado, algunas de estas plantas logran rebrotar pero esto solo ocurre si la rotura se produce cuando la planta es joven. La proporción de plantas rotas no es igual para todas las variedades (Figura 1), observándose que juega un papel muy importante el porte de la planta, la tendencia que tiene a curvarse y la fragilidad. De las variedades ensayadas se podría establecer la siguiente gradación de mayor a menor facilidad de entutorado: Acceste, Cónsul, Tarmino, Cora, Elite y Partenón. La variedad blanca, Opal, no la hemos incluido en esta relación por tener unas características vegetativas muy diferentes a las demas variedades.

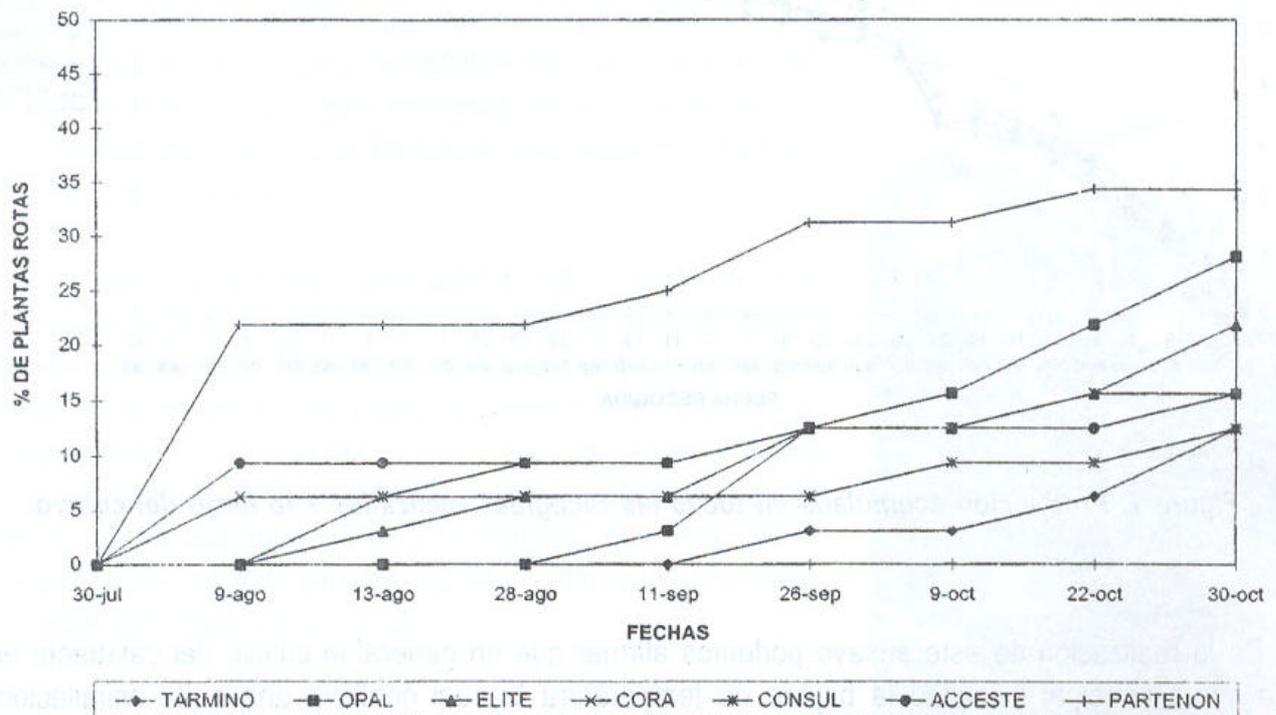
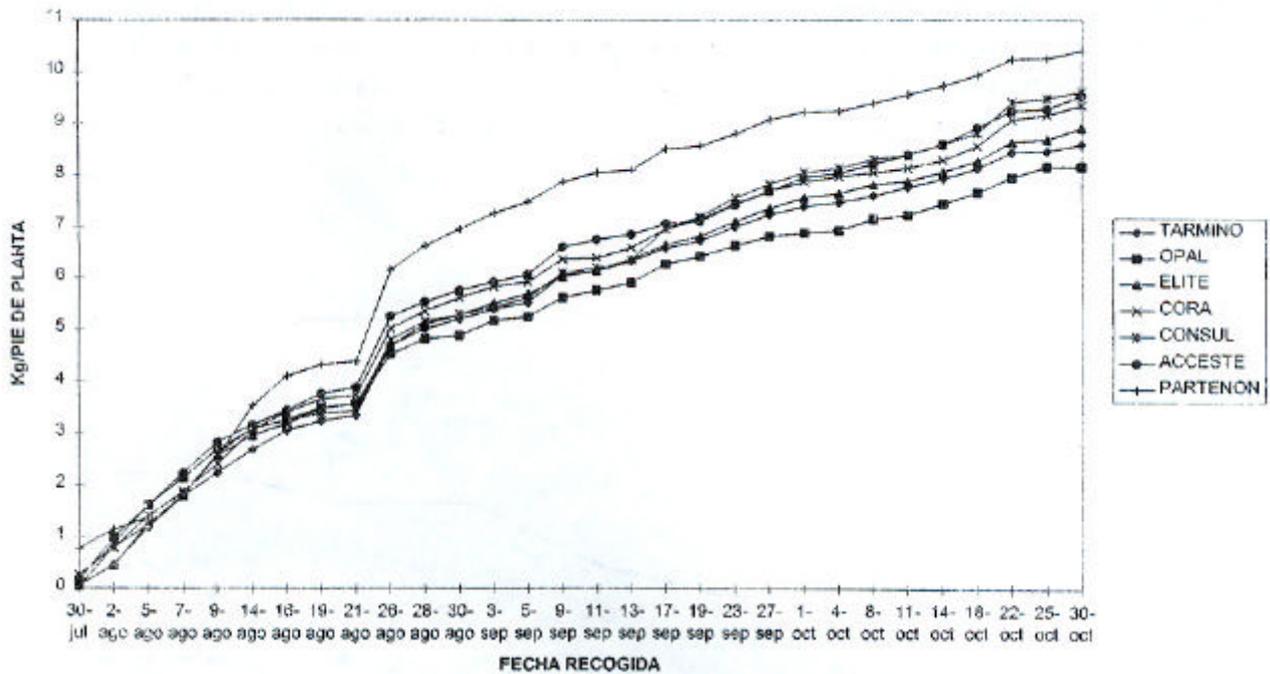


Figura 1.- Porcentaje de plantas rotas durante el entutorado en el ensayo de calabacín

En lo referente a la producción, el mejor rendimiento por pie de planta lo obtuvo Partenón con una producción total de 10,41 Kg que corresponden a 15,05 frutos por planta; Cónsul, Acceste y Cora, en orden decreciente, alcanzaron una producción muy similar, las sigue en orden decreciente Elite y Tarmino y por último, la menos productiva fue Opal (Tabla 2 y Figura 2).

**Tabla 2. Producción acumulada de variedades de calabacín en invernadero en ciclo de verano-otoño. Villaviciosa 1996.**

VARIETADES	PRODUCCIÓN PRECOZ (30-7 al 9-8)		PRODUCCIÓN TOTAL (30-7 al 30-10)	
	Kg/pie de planta	Nº de frutos	Kg/pie de planta	Nº de frutos
Tarmino	2.24	3.00	8.60	12.58
Opal	2.68	3.79	8.19	12.73
Elite	2.57	3.68	8.93	13.49
Cora	2.40	3.50	9.36	13.77
Cónsul	2.60	3.75	9.62	14.85
Acceste	2.83	3.71	9.54	12.95
Partenón	2.55	3.96	10.41	15.05



**Figura 2. Producción acumulada en todas las recogidas realizadas a lo largo del cultivo.**

De la realización de este ensayo podemos afirmar que en general el cultivo del calabacín en Otoño presenta como principal dificultad la bajada de temperatura la cual conlleva una mala asimilación de los nutrientes, por lo que se generan deficiencias nutricionales que reducen la producción y debilitan la planta haciéndola más sensible a los ataques fúngicos.

Algunas variedades, como ocurre con Tarmino, son especialmente sensibles al frío por lo que no se puede recomendar su utilización para el cultivo de otoño.

La variedad Opal, debido a su gran sensibilidad al ataque fúngico, y a la excesiva humedad ambiental de estas fechas, hace que no sea recomendable su utilización. Por otro lado, esta variedad presenta el acicate de tener frutos blancos, los cuales, aunque en otras regiones tienen gran aceptación en la nuestra, aún no tienen salida comercial.

En lo que se refiere a manejo, la variedad Partenón, no puede ser recomendada para el cultivo entutorado ya que el número de plantas rotas fue el más alto (Figura 2), si bien este dato necesitaría posterior corroboración ya que al ser la variedad que más rápidamente se desarrolló, y puesto que el entutorado se realizó a la vez en todas las variedades, quizá se haya efectuado tardíamente, de cualquier forma su manejo es difícil y presenta además el inconveniente de una gran sensibilidad al oidio. Si estos dos inconvenientes fueron superados, en lo referente a producción y características del fruto es quizá la más adecuada.

La variedad Acceste, a pesar de que presenta unas buenas características para el entutorado y una producción buena, no resulta muy adecuada ya que la coloración de su fruto, al presentar manchas amarillas, resulta poco adecuada para el comercio en nuestra región.

Todo ello permite concluir que las variedades Elite, Cora y Cónsul son las más adecuadas para el cultivo en esta época del año y en estas condiciones de cultivo. Las características de estas variedades se podrían resumir de la forma siguiente:

**Elite:** Aunque de porte rígido y abierto, tallo grueso y no demasiado proliferativa, presenta algunas dificultades para ser entutorada. Los frutos son en su mayoría cilíndricos aunque algunos se curvan y tienden a ser piriformes. El color del fruto es verde con pocas manchas amarillas y poco brillo. La producción final alcanzada fue de 8,93 Kg/pie con una media de 13,49 frutos.

**Cora:** De porte erguido y abierto con tallo bastante grueso y fácil entutorado. El fruto es bastante homogéneo y cilíndrico, de color verde oscuro y muy brillante. No le afecta demasiado el oidio ni el frío. La producción media acumulada al final del cultivo fue de 9,36 Kg/pie que corresponde a una media de 13,77 frutos por pie de planta.

**Cónsul:** De buen porte y abierto, con tallo grueso y fácil entutorado. No demasiado atacada por oidio y poco sensible al frío. Sus frutos son en su mayor parte cilíndricos, con cierta curvatura, de color verde oscuro y con pelos. Se recolectaron al final del cultivo una media de 9,62 Kg y 14,85 frutos por pie de planta.

Por último cabe destacar como puntos más conflictivos en el cultivo de calabacín, el mantenimiento de una relación N/K adecuada, necesaria para un desarrollo equilibrado de la masa vegetativa, para la formación de las flores femeninas y para la obtención de frutos uniformes; los requerimientos hídricos que son bastante elevados durante la producción de fruto y la intolerancia al frío, más notable en algunas variedades y que va acompañada de una nutrición deficiente. En lo referente a patologías, el principal enemigo es el oidio, aunque también la botritis puede dar algunos problemas.



*Detalle de la planta de calabacín con frutos*

# COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE LECHUGA "TIPO BATAVIA" EN TRASPLANTES SUCESIVOS EN MINI CAPILLAS (4)

Arrieta A., Feito I., Marcos J.P., Fueyo M.A.

Departamento de Hortofruticultura; CIATA- Villaviciosa.

---

## INTRODUCCION

El cultivo de lechuga ocupa la mayor superficie de la horticultura asturiana, bien en cultivo continuado o en alternativa con otras especies tales como el tomate, judía verde, pimiento, pepino y calabacín.

Hasta hace poco tiempo la variedad Masaida (L-4742) ocupaba la mayor parte de la superficie, aunque con problemas de acogollado en épocas en las que la escasa luminosidad o la elevada temperatura (calor) actúan como factores limitantes.

La aparición en el mercado de otras variedades posibilita su combinación dentro de las alternativas de cultivo, utilizando en cada época las variedades más convenientes, para lograr una oferta de calidad de acogollado homogénea y satisfactoria a lo largo del año.

Por ello, se considera conveniente efectuar el estudio del comportamiento de las variedades MASAIDA, EDURNE y AINOA en trasplantes sucesivos a lo largo del año, iniciándose el ciclo con trasplantes a principios de agosto y bajo cubierta. A partir del quinto trasplante se incluirá también la variedad Mariola, de reciente introducción en el mercado de semillas.

Por otra parte, se pretende contrastar las posibilidades de producción de lechuga y de otras especies de hortalizas en cultivo semiforzado, utilizando un tipo de cubierta que proteja a los cultivos fundamentalmente de las lluvias, manteniendo otros factores como la temperatura y la humedad ambiental, en rangos mucho más favorables para el buen desarrollo de los cultivos.

En este informe se presenta un avance de los resultados obtenidos en los tres primeros trasplantes, efectuados entre el 8 de agosto y el 4 de octubre de 1996.

## MATERIAL Y METODOS

Las variedades incluidas en el período transcurrido entre el 8 de agosto de 1996 y el 8 de enero de 1997 fueron MASAIDA, EDURNE y AINOA.

Los ensayos se desarrollaron bajo una cubierta, tipo minicapilla para semiforzado, con arcos de forma ojival y altura cenital de 3 m. Otras características de la cubierta son:

- Estructura tubular galvanizada de 32 mm de sección y 2,5 mm de pared
- Pilares rectos, con 1,30 m de altura desde el suelo y 2 m de separación entre ellos.
- Anchura de nave de 4 m.
- Cubierta de plástico de P.E.

---

<sup>4</sup> En la planificación y desarrollo de este ensayo participaron: Penanes C., Nogueroles M<sup>o</sup>.F., Menéndez F. Técnicos del SIFME.

- Frontales y laterales abiertos.

El calendario de fechas desarrollado en dicho período fue el siguiente:

**Tabla 1. Calendario de cultivo en el ensayo de variedades de lechuga en ciclo continuado bajo cubierta. Villaviciosa 1996/1997.**

CULTIVOS DEL CICLO	FECHAS			
	SEMILLERO	TRASPLANTE		RECOLECCION
		Parcela A	Parcela B	
1	18-7-96	8-8-96	-	23-9-96
2	8-8-96	-	3-9-96	30-10-96
3	10-9-96	4-10-96	-	8-1-97
4	8-10-96	-	31-10-96	*
5	26-11-96	17-1-96	-	*

\* En cultivo en el momento de cierre de este informe.

Los semilleros se efectuaron sobre cepellones de turba y los trasplantes sobre terreno con malla de suelo anti-hierbas de polipropileno tejido, de 110 g/m<sup>2</sup> y color blanco..

Para el control de las enfermedades y plagas más incidentes (bremia, botritis y pulgones) se efectuaron tratamientos en semillero, a la 2ª y 3ª hoja, y en campo, después del trasplante y en los estados de 8-10, 12-14 y 18-20 hojas; después de un riego en días secos y soleados.



**Variedad Edurne**

Para el manejo del riego se utilizó el método del tensiómetro, regando entre 20 y 40 centibares según la fase vegetativa del cultivo.

Coincidiendo con los riegos se efectuaron aplicaciones de Nitrato Potásico en fertirrigación (1 g/l) a razón de 500 g /100 m<sup>2</sup> en los estados de 8-10 y 18-20 hojas, añadiendo en pulverización estimulantes del crecimiento, abonos foliares y correctores.

Las parcelas elementales alojaban 84 plantas a un marco de 25 x 30 cm (13 lechugas/m<sup>2</sup>) adoptando un diseño de bloques al azar con tres repeticiones. Los resultados se centrarán en el peso y en la evaluación de la calidad del acogollado para lo cual se utilizará la escala: 3-4 sin acogollar; 5-6 acogollado ligero sin solapar o solapado ligero formando un cogollo alto; 7-8 acogollado con solapamiento de hojas formando un cogollo esférico y 9-10 acogollado y compacidad máxima.



**Lechuga presentando acogollado con solapamiento de hojas formando un cogollo esférico (nivel 7)**

## RESULTADOS

Las tres variedades responden satisfactoriamente a las exigencias del mercado regional en cuanto al tipo, color y textura del follaje.

Por lo que se refiere a la calidad de acogollado, en la tabla 2 se puede observar que en el trasplante de principios de agosto, la variedad Edurne alcanzó los mejores resultados con una distribución de 50% de lechugas acogolladas formando cogollo esférico, 31% formando cogollo más o menos esférico y el 19% con acogollado ligero sin solapar.

En el trasplante de principios de septiembre, se mantiene el comportamiento de las variedades, mientras que en el trasplante de principios de octubre con recolección a principios de enero, aún manteniéndose Edurne con los resultados más favorables, el porcentaje de lechugas mejor acogolladas (nivel 7) disminuye con respecto al primer trasplante, por el contrario mejoran ligeramente las variedades Masaida y Ainoa (tabla 2).

**Tabla 2.- Evaluación de la calidad comercial (\*) de variedades de lechuga tipo batavia en cultivo bajo cubierta. Villaviciosa, 1996- 1997.**

CICLOS Trasplante / Recolección	CALIDAD COMERCIAL					
	MASAIDA		EDURNE		AINOA	
	%	NIVEL	%	NIVEL	%	NIVEL
8-8-96/23-9-96	4	3	19	5	5	3
	18	4	31	6	20	4
	78	5	50	7	75	5
3-9-96/30-10-96	6	3	16	5	1	3
	19	4	36	6	21	4
	75	5	40	7	78	5
4-10-96/8-1-97	10	4	13	5	18	4
	83	5	45	6	70	5
	7	6	42	7	12	6

\* Referida exclusivamente al acogollado según la siguiente escala: 3-4 sin acogollar; 5-6 acogollado ligero sin solapar o solapado ligero formando un cogollo alto; 7-8 acogollado con solapamiento de hojas formando un cogollo esférico y 9-10 acogollado y compacidad máxima. El porcentaje representa el número de lechugas que alcanza un nivel determinado de calidad.

En la tabla 3 se muestran los pesos medios alcanzados por las tres variedades en los sucesivos trasplantes, destacando de forma general el descenso progresivo del peso unitario a medida que los trasplantes se van adentrando en septiembre-octubre. No obstante, hay que resaltar que el ciclo del tercer trasplante coincidió con un período climatológico muy desfavorable con escasa luminosidad y mucha lluvia que ocasionó la inundación del cultivo a pesar de estar bajo cubierta.

**Tabla 3.- Peso medio de lechuga en cultivo bajo cubierta. Villaviciosa 1996-1997.**

CICLOS Trasplante / Recolección	PESOS MEDIOS (g/unidad)		
	MASAIDA	EDURNE	AINOA
8-8-96/23-9-96	744	723	751
3-9-96/3-10-96	551	518	532
4-10-96/8-1-97	297	282	350

La emisión de las conclusiones de este experimento se pospone al cierre del ciclo completo. No obstante, se puede avanzar que la variedad Edurne se muestra más favorable que las variedades Masaida y Ainoa para trasplantes a realizar entre principios de agosto y principios de octubre, período evaluado en este estudio.

### ***3.- Ensayos en desarrollo***

### 3.- ENSAYOS EN DESARROLLO

A la fecha de elaboración de este informe (15 de enero de 1997), se encuentran en fase de desarrollo los siguientes ensayos:

#### • ESTUDIO DE LAS POSIBILIDADES PARA LA PRODUCCION DE COLIFLOR EN EL PERIODO ENERO-FEBRERO.

**Objetivo:** Producir coliflor en época de enero-febrero para aprovechar las condiciones favorables del mercado regional.

Las variedades incluidas en el estudio son: Cristina y Niágara (Petoseed Ibérica S.A.), Tucson y Baco (Ramiro Arnedo) y Vidoke (Vilmorin).

El cultivo se está desarrollando bajo cubierta de polietileno, sobre estructura ligera de arcos ojivales de una pulgada, con ventilación longitudinal entre módulos de 4 m de anchura y frontales sin cerrar (microcapillas).

El semillero y trasplante se efectuaron el 1 de agosto y el 4 de septiembre de 1996, respectivamente.

#### • COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE CEBOLLA DE DIA CORTO PARA MERCADO FRESCO.

**Objetivo:** Obtener información para recomendar las variedades con mejor rendimiento y calidad para cubrir el mayor período posible de comercialización de cebolla para mercado en fresco en primavera.

Las variedades incluidas en el ensayo son las siguientes: Spring Boy, Spring Sun y Carrera (Vanderhave); Vereda (Petoseed Ibérica S.A.); 53-42 Montijo y Mondego (Rijk Zwaan Ibérica S.A.); Babosa (Ramiro Arnedo); Maxibosa (Semillas Semar) y Elody y CLX 1850 (Clause Ibérica).

El cultivo se está desarrollando bajo la misma cubierta que se describió en el ensayo anterior, comparando trasplante a raíz desnuda y con cepellón.

El semillero y el trasplante se efectuaron el 11 de septiembre y el 14 de noviembre de 1996, respectivamente.

#### • ESTUDIO DE LAS POSIBILIDADES DE PRODUCCION DE LECHUGA CON DESTINO A MERCADOS FORANEOS.

**Objetivo:** Algunos productores manifiestan la posibilidad e interés de canalizar sus producciones de lechuga a mercados nacionales, cuyas exigencias se centran en los tipos de lechuga "Iceberg" y "Romana". Por tanto, se hace necesario obtener información para recomendar las variedades más favorables en cada época.

En el ensayo de la lechuga tipo "Iceberg" están incluidas las variedades comerciales: Toro (Clause Ibérica); Anza, Coolguard, Bix y Mikonos (Asgrow); Guía (S & G); El Toro (Numhens) y Duquesa, Infanta y Lady (Intersemillas).

En el ensayo de lechuga de tipo "Romana" las variedades incluidas son: Inverna y Tordesilla (Petoseed S.A.); Muranta, S-4820 y Francesca (S & G); Odra (Numhens) y Romana (Intersemillas).

El cultivo se está desarrollando en un invernadero de paredes verticales y ventilación cenital, con trasplante del 10 y 13 de enero de 1997, para los tipos Iceberg y Romana respectivamente. En trasplantes posteriores los ensayos se efectuarán al aire libre y bajo la cubierta descrita en los ensayos de coliflor y cebolla.

## ***4.- Ensayos previstos para la próxima campaña***

## 4.- ENSAYOS PREVISTOS PARA LA PRÓXIMA CAMPAÑA

Con el objetivo de aportar información sobre técnicas de cultivo, comportamiento de variedades y sobre nuevas posibilidades de producción que permitan mejorar los rendimientos económicos por unidad de superficie y de ampliar la gama de productos ofertados al mercado, se presenta a continuación el programa experimental a desarrollar en 1997 desglosado en los siguientes apartados:

### A) ENSAYOS EN INVERNADERO.

- *Desarrollar la tecnología de producción de tomate sobre perlita (Variedades y Soluciones Nutritivas). Ciclo de primavera-verano y ciclo de verano-otoño.*
- *Estudiar el comportamiento productivo y calidad de fruto de variedades de tomate en cultivo en suelo.*

### B) ENSAYOS EN MINICAPILLA (SEMIFORZADO)

- *Completar el estudio de variedades de lechuga tipo batavia en cultivo continuado (Masaida, Edurne, Ainoa, GX-520, GX-521, GX-546 y Mariola, así como otras variedades que vayan apareciendo en el mercado).*
- *Determinar las posibilidades de producción de puerro (variedades Carlton, Rami, Albana, Prelina y Alita) para comercializar en verano (3-4 fechas de semillero y trasplante).*
- *Comportamiento de variedades de lechuga tipo iceberg (Toro, Anza, Coolguard, Bix, Mikonos, Guía, El Toro, Duquesa, Infanta y Lady) y romana (Inverna, Tordesilla, Muranta, S-4820, Francesca, Odra y Romana).*
- *Estudiar las posibilidades de producción de acelga para otoño-invierno.*
- *Completar la información referente a la producción de coliflor para comercializar en febrero (Variedades y 2 fechas de semillero/trasplante).*
- *Estudiar el comportamiento y ciclos de producción de variedades de brócoli.*

### C) ENSAYOS AL AIRE LIBRE

- *Comportamiento de variedades de lechuga tipo iceberg en ciclo continuado con trasplantes a partir de marzo.*
- *Iniciar la prospección, caracterización y colección activa de tipos de berza asturiana.*





PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE AGRICULTURA

**Centro Investigación Aplicada  
y Tecnología Agroalimentaria (CIATA).**

*Unidad de Transferencia y Coordinación*

Aptdo. 13 – 33300 Villaviciosa – Asturias (España)

Telf. 985890066 – Fax: 985891854