



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE AGRICULTURA  
Y PESCA

INFORMACION  
TÉCNICA

4 / 86

**ENSAYO DE VARIEDADES DE PEPINO EN INVERNADERO EN  
ASTURIAS.**

Miguel Ángel Fueyo Olmo  
Manuel Coque Fuertes

CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN AGRARIA  
VILLAVICIOSA





PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE AGRICULTURA  
Y PESCA

CENTRO DE EXPERIMENTACION AGRIA (\*)

Miguel Angel Fueyo Olmo  
Manuel Coque Fuertes

## ENSAYO DE VARIEDADES DE PEPINO EN INVERNADERO EN ASTURIAS

## RESUMEN

*El estudio de las posibilidades de especies que puedan constituir nuevas alternativas rentables para la región y la puesta a punto de la tecnología de su cultivo, aconsejaron realizar un experimento en 1985 sobre diez variedades comerciales de pepino bajo las condiciones de Asturias (Villaviciosa), apoyándose para su desarrollo en algunos trabajos preliminares y en la bibliografía disponible.*

*Los resultados obtenidos permiten hacer las recomendaciones siguientes:*

*- El cultivo de pepino en invernadero puede lograr producciones de 22 a 29 kg/m<sup>2</sup>, mostrándose como una especie rentable para las alternativas de primavera-verano de Asturias.*

*- Para la comercialización de frutos tipo francés la variedad Maram puede conseguir resultados satisfactorios (29.3 y 6.7 kg/m<sup>2</sup> de producción acumulada y precoz, respectivamente). Las variedades Astrea y Sprint 442 ofrecen igualmente cierto interés.*

*- Las variedades Brustar y Brudania con frutos de tipo holandés (28.9 y 27.4 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente) no parecen aceptarse fácilmente en el mercado regional, sin embargo para otras plazas pueden tener las mismas posibilidades de rentabilidad que las variedades con frutos de tipo francés.*

## INTRODUCCION

El cultivo de pepino en invernadero apenas es conocido en la región asturiana, considerándolo como una de las especies de menor consumo. Sin embargo en algunos trabajos preliminares y en pequeños cultivos realizados por agricultores de vanguardia consiguieron rendimientos interesantes, pudiendo ofrecer ciertas posibilidades para abordar otros mercados.

En la línea de buscar alternativas rentables para invernadero se realizó un experimento en 1985 apoyándose en la bibliografía disponible (ARTEAGA Y ALBERTOS, 1968; SERRANO, 1979; CUESTA et al., 1983; MAROTO, 1983; BRUINSMA SEED, 1985), con el objetivo de aplicar y desarrollar la tecnología consultada para las condiciones de Asturias, así como de contrastar el interés y posibilidades de este cultivo y determinar al mismo tiempo el potencial productivo y la calidad comercial de las diez variedades experimentadas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El semillero se realizó el 23 de Marzo sobre cama caliente a 26° C, utilizando turba como sustrato. Las variedades experimentadas y las firmas comerciales suministradoras se especifican en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.- Variedades de pepino ensayadas en cultivo de invernadero en Asturias (1985) y casas suministradoras.**

<b>VARIETADES (1)</b>	<b>FIRMAS COMERCIALES</b>
<b>Astrea</b>	<b>Sluis &amp; Groot</b>
<b>Bellando</b>	<b>Ramiro Arnedo</b>
<b>Brudania</b>	<b>Bruinsma Ibérica</b>
<b>Brustar</b>	" "
<b>Maram</b>	" "
<b>Dasher II</b>	<b>Petoseed</b>
<b>Dynasty</b>	"
<b>High Mark II</b>	<b>Asgrow</b>
<b>Sprint 442</b>	"
<b>Saticoy (2)</b>	<b>Clause Ibérica, S.A.</b>

*(1) Brudaniá y Brustar con frutos de tipo holandés, el resto de tipo francés.*

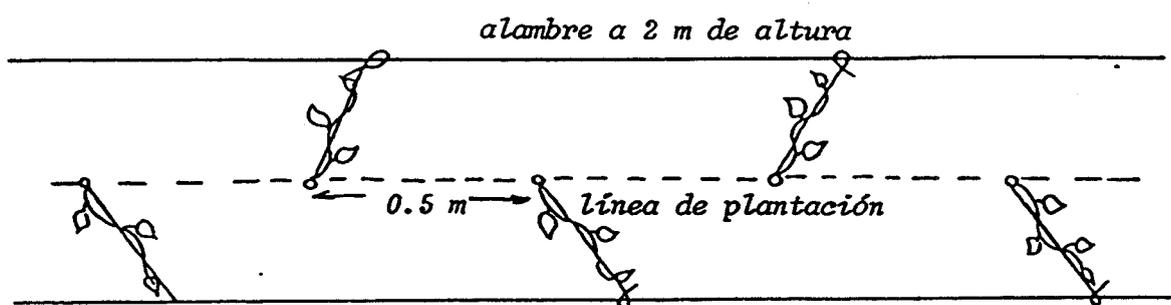
*(2) Variedad control.*

A los 7 días de la siembra se efectuó el repicado de las plantas en macetas de plástico (10 cm. de diámetro y 12 cm. de altura), empleando como sustrato una mezcla de turba y arena en la proporción 2/1. Durante los seis días siguientes se mantuvo el grado higrotérmico (3 - 4 pulverizaciones /día) y se reba

jo gradualmente el forzado hasta quedar a la altura ambiental del invernadero.

El trasplante al invernadero de cultivo (túnel de estructura metálica y cubierta de polietileno térmico de 720 galgas) se realizó el 29 de Abril, dejando el cepellón ligeramente superior al nivel del suelo. El terreno de cultivo se había preparado previamente con labor de arado incorporando estiércol vacuno (60 t/ha), y dos pases de fresadora aportando cal (1.5 t/ha) en el primero y abono mineral N-P-K (90-180-270 U.F. por ha) en el segundo.

Como entutorado se utilizaron cuerdas de plástico sujetas a dos alambres situados a dos metros de altura y separados 0.5 m entre sí. Las plantas se entutoraron de forma alterna con respecto a los alambres (Fig. 1), adquiriendo cada línea la forma de "V" (BRUINSMA SEED, 1985).



*fig. 1.- Entutorado de las plantas en "V"*

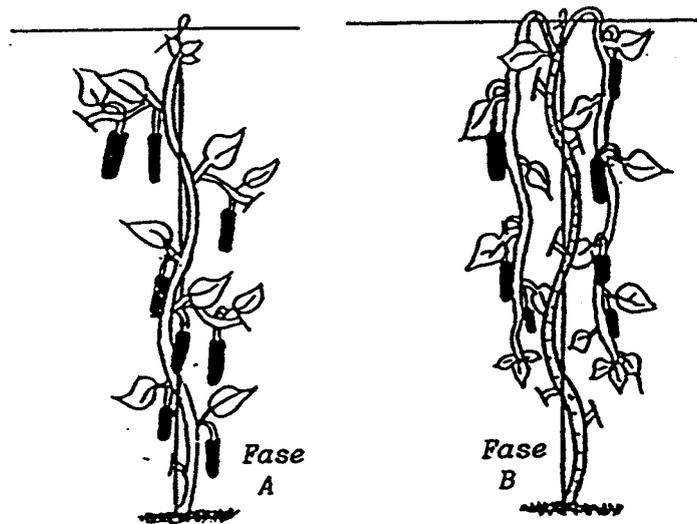
La poda aplicada consistió en llevar el tallo central hasta la altura del alambre dejando los frutos axilares y despuntando los brotes laterales a 1-2 frutos (Fig. 2, fase A). Aproximadamente a 1.8 cm. de altura se dejaron dos brotes laterales o un lateral y el principal que pendían hacia el suelo a cada lado del tamaño central, dejando en cada uno de ellos solamente los frutos axilares (fase B).

Se realizó acolchado del suelo en una franja de 0.5 m por línea de plantas, empleando plástico negro de 400 galgas.

El riego se efectuó por goteo con una frecuencia de dos veces por semana. El abonado de cobertera se realizó en diez aportaciones (100-65 U.F. por ha de - N-K, en fertirrigación) con frecuencia semanal desde el inicio de la recolección (las tres primeras aportaciones con Nitrato Potásico + Urea y las restantes con el primero de los abonos indicados) y un tratamiento foliar (10, 20 y 10% de

N-P-K, respectivamente y micro elementos) a razón de 2.5 l/ha en 800 l de agua.

Durante el cultivo se efectuaron un total de ocho tratamientos fitosanitarios a base de T. M. T. D., Propineb + Cobre metal, Vinclozolin, Cimoxalino.+ -- + Mancoceb y Azufre micronizado (en 3 ocasiones), complementando dos de ellos con Malathion y Heptenofos.



*fig. 2.- Detalle de la poda de fructificación*

La unidad experimental estaba formada por una parcela de 3.25 m<sup>2</sup>, que alojaba 5 plantas a un marco de 1.30 m x 0.5 m. El diseño utilizado fue completamente randomizado con cuatro repeticiones.

El tratamiento estadístico de los resultados se realizó mediante análisis de la varianza y la comparación de las medias se efectuó por el método de la mínima diferencia significativa (test de TUKEY'S) para los valores de producción acumulada, precoz, peso medio y número de frutos.



Las variedades Astrea y Sprint 442 (4.96 y 4.90 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente) fueron significativamente más precoces que el control con 3.64 kg/m<sup>2</sup> (P<0,05), pudiendo considerarlas como de precocidad media en comparación con la variedad Maram.

**Cuadro 3.- Producción precoz (18-VII al 11-VII) de variedades de pepino en cultivo bajo invernadero en Asturias (1985).**

VARIETADES	Kg/m <sup>2</sup>		
Dasher II	2.73	A	a
Brustar	3.04	AB	ab
Brudania	3.63	ABC	abc
* Saticoy	3.64	ABC	abc
Dynasty	3.83	ABC	abcd
Bellando	3.96	ABC	bcd
High Mark II	4.60	BC	cd
Sprint 442	4.90	C	d
Astrea	4.96	C	d
Maram	6.74	D	c

*\* , Variedad control C.V. = 25.9% m.d.s. (0.01) = 1.67  
m.d.s. (0.05) = 1.20*

*Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de TUKEY'S (P<0.01, mayúsculas; P<0.05, minúsculas).*

El resto de variedades que produjeron de 4.60 a 2.73 kg/m<sup>2</sup>, no difieren significativamente del control (P>0.05). No obstante, conviene indicar que la variedad High Mark II superó los 4 kg/m<sup>2</sup> aproximándose a las variedades de precocidad media, mientras que Dasher II se mostró como la más tardía del ensayo. Por otra parte, aunque las variedades Brudania y Brustar (3.63 y 3.04 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente) no difieren significativamente entre sí (P>0.05), se aprecia cierta ventaja a favor de la primera. Sin embargo conviene indicar que la variedad Brustar fue objeto de reposición de plantas (a los 8-10 días del trasplante) muertas por ataque de enfermedades del cuello (Phytophthora, Fusarium) variando probablemente los resultados de precocidad.

Sorprenden los resultados de la variedad Maram, que a pesar de producir frutos de tipo francés, significativamente más ligeros que los de Brustar y Brudania (Cuadro 4) alcanza mayores producciones por m<sup>2</sup>, debido fundamental

mente a los 81 frutos/m<sup>2</sup>, significativamente superiores a los 62 y 60 frutos/m<sup>2</sup> de Brustar y Brudania, respectivamente y al resto de variedades incluido el control (P<0.01).

**Cuadro 4.- Peso medio (g/fruto) y número de frutos (frutos/m<sup>2</sup>) de variedades de pepino en cultivo bajo invernadero en Asturias (1985)**

<b>VARIEDADES</b>	<b>g/fruto</b>			<b>frutos/m<sup>2</sup></b>		
Dasher II	324	A	a	41	A	a
Bellando	339	AB	ab	52	AB	bc
Dynasty	349	ABC	bc	42	A	ab
Maram	361	BCD	cd	81	C	d
Sprint 442	375	CDE	de	60	B	c
* Saticoy	375	CDE	de	60	B	c
High Mark II	385	DE	e	55	AB	c
Astrea	391	E	e	58	B	c
Brudania	460	F	f	60	B	c
Brustar	469	F	f	62	B	c

*\*, Variedad control*      *m.d.s. (0.01) = 29*      *m.d.s. (0.01) = 14*  
    *m.d.s. (0.05) = 21*      *m.d.s. (0.05) = 10*

*Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de TUKEY'S (P<0.01, mayúsculas; P<0.05, minúsculas).*

Las variedades Dasher II, Sellando y Dynasty produjeron frutos con pesos medios (324 a 349 g) significativamente inferiores al control (P<0.01 ó P<0.05). En cuanto al número de frutos, las variedades menos productivas fueron Dasher II y Dynasty (41 y 42 frutos por m<sup>2</sup>, respectivamente), significativamente inferiores al control (P<0.01).

Finalmente conviene reseñar las observaciones siguientes:

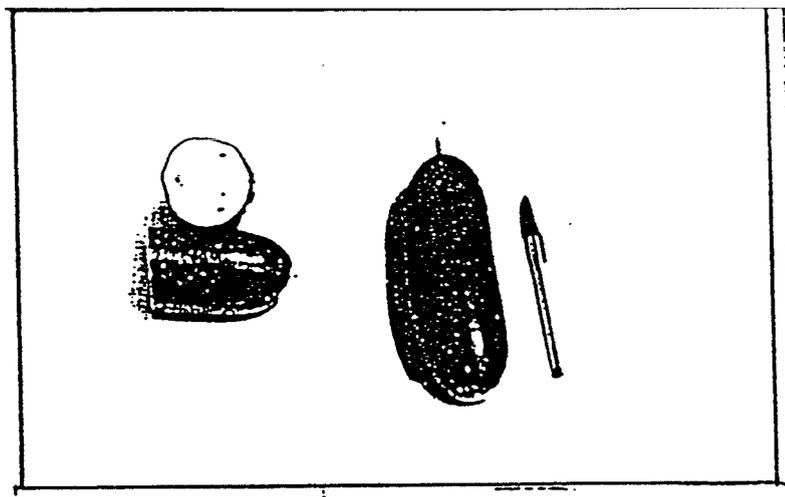
- Las variedades Brudania, Brustar, Dynasty y Maram se comportaron como ginoicas (floración netamente femenina), Astrea, Dasher II y Sprint 442 dieron porcentajes muy bajos de flores masculinas y Bellando, High Mark 11 y Saticoy produjeron flores masculinas en porcentajes muy altos. La presencia excesiva de flores masculinas creó la necesidad de efectuar su eliminación en varias ocasiones al objeto de evitar la posible deformación de frutos por efecto de la polinización.

A este respecto algunos autores manifiestan que la presencia de un bajo porcentaje de flores masculinas mejoran los resultados productivos de las variedades ginoicas. No obstante la deformación de los frutos puede disminuir seriamente su calidad comercial, por lo que parece más aconsejable cultivar variedades ginoicas o evitar la entrada de insectos polinizadores mediante la colocación de mallas mosquiteras en la ventilación de los invernaderos, cuando las variedades cultivadas produzcan también flores masculinas.

- Las variedades Bellando, Brustar, Maram, Saticoy y Sprint 442, con buena capacidad de emisión de brotes laterales y Astrea y High Mark 11, con una brotación media, fueron las variedades que mejor se adaptaron al tipo de poda realizada. La variedad Brudania tuvo una gran emisión de brotes aunque éstos se concentraron en el tercio inferior de los frutos.

- Otras características observadas en las variedades que parecen presentar mayor interés fueron:

- Maram: Plantas de vigor medio y uniformes, con frutos lisos y de color verde claro, con espínulas blancas y verrucosas, sin cuello y de extremidad obtusa. Los frutos lograron medias de 29 cm. y 65 mm de longitud y calibre, respectivamente.



*Variedad Maram*

- Astrea: Plantas vigorosas, uniformes y sanas; frutos lisos de color verde fuerte, con espínulas blancas y verrucosas, sin cuello y de extremidad obtusa. Los frutos lograron medias de 25 cm. y 65 mm de longitud y calibre, respectivamente.

- Sprint 442: Plantas vigorosas, uniformes y sanas; frutos lisos de color verde medio con mosaico verde claro en el extremo y espínulas blancas y verrucosas, sin cuello y de extremidad obtusa. Los frutos lograron medias de 24 cm. y 60 mm de longitud y calibre, respectivamente.

- Brudania: Plantas vigorosas y uniformes; frutos estriados de color verde Medio, con excrecencias pelosas y blancas, y Algo verrucosas, con cuello y extremidad puntiaguda. Los frutos lograron medias de 40 cm. y 50 mm de longitud y calibre, respectivamente.

- Brustar: Plantas vigorosas y uniformes; aunque bajo las condiciones de este ensayo se mostró sensible a enfermedades del cuello; sus frutos son estriados, de color verde medio, con excrecencias pelosas, blancas y algo verrucosas, con cuello y extremidad puntiaguda. Los frutos consiguieron medias de 40 cm. y 50 mm de longitud y calibre, respectivamente.

Los autores CUESTA y MANCHO (1984) reflejan producciones acumuladas de 20.8 y 18.4 kg /m<sup>2</sup> para las variedades Saticoy y Dasher II bajo las condiciones de Euskadi (Derio), en cuyo experimento alcanzó una producción máxima la variedad Nombat (37.3 kg/m<sup>2</sup>)

## CONCLUSIONES

El pepino en invernadero puede lograr producciones de 22 a 29 kg/m<sup>2</sup>, mostrándose como un cultivo rentable para las alternativas de primavera-verano de Asturias.

Los resultados obtenidos permiten hacer las recomendaciones siguientes:

- Para la comercialización de frutos de tipo francés, la variedad Maram (fruto de color verde claro) se muestra como la más productiva y precoz (29.3 y -6.7 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente). Las variedades Sprint 442 y Astrea (22.7 kg/m<sup>2</sup>) parecen las más idóneas para la producción de frutos de color verde medio y fuerte, respectivamente.

- Las variedades Brustar y Brudania, con frutos de tipo holandés, pueden conseguir producciones satisfactorias (28.9 y 27.4 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente). No obstante, la variedad Brustar parece mostrarse sensible a las enfermedades del cuello.

- Las variedades Maram, Brustar y Brudania tienen floraciones ginoicas (floración totalmente femenina), mientras que Astrea y Sprint 442 producen bajos porcentajes de flores masculinas.

- Los frutos de tipo holandés no parecen aceptarse fácilmente en el mercado regional, sin embargo para otras plazas ofrecen las mismas posibilidades de rentabilidad que los frutos de tipo francés.

## **BIBLIOGRAFIA**

**ARTEAGA F., ALBERTOS R., 1968. Cultivo del pepino bajo plástico. Hojas divulgadoras del Ministerio de Agricultura, 21-22-68 H.**

**CUESTA E., MANCHO M., 1984. Colección híbridos de pepino. Ensayos en cultivos hortícolas bajo invernadero (Vizcaya), 26-28.**

**MAROTO J.V., 1983. Pepino. Horticultura herbácea especial. 409-423.**

**SERRANO F., 1983. Ensayo de variedades de pepino holandés. Centro de Capacitación y Experimentación Agraria la Majonera (Almería).**

