

Pimiento *tipo* Lamuyo

en hidroponía



GREGORIO AGUADO
 JUAN ANTONIO DEL CASTILLO
 AMAYA URIBARRI
 JAVIER SANZ DE GALDEANO
 SALOMÓN SÁDABA

Experimentación de variedades en invernadero

Una de las líneas de trabajo más importantes de la experimentación del ITG Agrícola es la actualización de variedades, estudiando el comportamiento de las nuevas que aparecen en el mercado. También en el Área de Invernaderos. Así, se ha realizado durante la campaña 2006 un ensayo de pimiento tipo lamuyo en sistema de producción en hidroponía. Esta técnica empieza a ser asumida como una más dentro de las modalidades productivas de los cultivos de invernadero, por lo que

este ensayo de variedades se ha realizado en dicho sistema, aprovechando además las ventajas que ofrece, principalmente en incrementos productivos. El cultivo de este tipo de pimiento puede ser una alternativa interesante al tomate de primavera, en los invernaderos navarros, siempre que se tengan en cuenta una serie de condicionantes que podrían limitar su rentabilidad. En este artículo se explican esos condicionantes y las pautas más importantes a seguir para su cultivo, y se exponen los resultados obtenidos en la experimentación.

EL pimiento Lamuyo tiene gran aceptación en el mercado español. Se comercializa principalmente en rojo, y en ocasiones verde.

Su uso es muy variado pero generalmente se come crudo en ensalada, como acompañamiento de otros platos o aderezo de platos principales.

La característica principal es su sabor dulzón, baja acidez, carne gruesa y turgente (permite pelarlo si se desea) y su tamaño grande y llamativo. En este cultivo se valoran extraordinariamente los calibres más grandes.

Objetivos de la experimentación

A la vista del interés que, cada vez más, despierta este cultivo entre nuestros invernaderistas, el año pasado

2006, el ITGA llevó a cabo un ensayo de variedades con objeto de ampliar sus ciclos de cultivo, conocer sus características, producción y calibres.

Al mismo tiempo se deseaba introducir y experimentar el entutorado y poda individual a tres ejes, con el fin de mejorar la calidad del producto.



experimentación Características del ensayo

- Se realizó en un invernadero bicapilla de 2,50 m a canal con ventilación cenital. Se dotó de **doble cámara** mediante Agrotexil para aminorar las pérdidas de temperatura y por consiguiente el gasto de calefacción en los primeros meses de plantación.

- Se utilizó **sustrato perlita** en sacos de cultivo sobre canal de poliestireno, con calefacción en sustrato por medio de agua caliente mediante tubo corrugado. Temperatura de sustrato 18°C.

- La **frecuencia de riegos** se reguló de forma automática mediante sensor de radiación solar, complementado por riegos por horarios fijos.

- Se mantuvo una **temperatura** de conducción aérea mínima de 15°C, mediante calefacción por aire y difusión por manga de plástico perforada. La temperatura de ventilación se fijó en 26°C.

- Para el **control de la humedad relativa** se usó el riego por aspersión, humedeciendo el suelo en las mañanas que se preveía un día caluroso. Se trató de mantener una Humedad relativa del 75%.

- Se condujo a **tres ejes con entutorado individual** para cada uno de ellos. Este método prima los calibres más grandes además de mejorar la uniformidad a lo largo de la campaña.

- Se utilizó la siguiente solución nutritiva de partida, que fue modificándose ligeramente a lo largo del ciclo de cultivo en función de sus necesidades:

NO3-	PO4H2-	SO4=	CO3H-	Cl-	NH4+	K+	Ca++	Mg++	pH	Ce
12	2,5	2	0,5	1	0,5	5	4	2	6	2,3

- Densidad de plantación** de 1,75 plantas/m².

- Altura de entutorado máxima** 2,40 m, por medio de anillas-grapa a cuerda vertical.

- Se realizó control sanitario mediante **lucha integrada**, compaginando tratamientos químicos al inicio de campaña y sueltas de fauna auxiliar.

Datos del ensayo:

- Siembra 12 de Diciembre de 2005 en mesa de germinación.
- Repicado a bloque de lana de roca el 23 de Diciembre de 2005.
- Plantación 13 de Febrero de 2006.
- Comienzo del entutorado 13-19 de Marzo.
- Comienzo recolección 5 de Mayo.
- Final recolección 21 de Noviembre.
- Periodo de cultivo: 281 días.
- Periodo de recolección: 200 días.

Variedades ensayadas

VARIEDAD	CASA COMERCIAL
Esmeralda Fragata (35-604)	Rijz Zwaan
Troyano Almuden	Syngenta
Atlantic Barbate	Seminis
Patton Nun 3127	Nunhems



Fragata



resultados

Variedades de pimiento Lamuyo

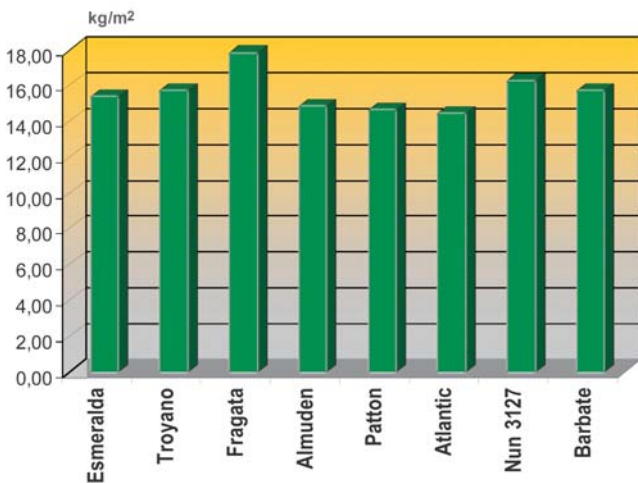
■ Producciones

En el cuadro y gráfico 1 se muestran los resultados de producción total. La altura de las barras marca la mayor o menor producción de las variedades.

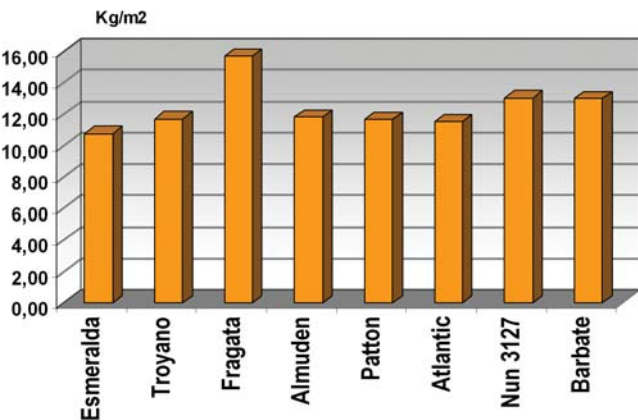
Para hacernos una idea más exacta del producto comercializado

puede verse el gráfico correspondiente (gráfico nº 2), en el que se unifican los calibres GG (fruto muy grande) y el G (calibre grande).

La variedad Fragata destaca sobre todas ellas llegando a producir 15,70 kg/m² seguida de Nun 3127 y Barbate con 13,03 y 12,99 kg/m² respectivamente.



■ GRÁFICO 1. Producción total.



■ GRÁFICO 2. Producción comercial GG+G.

■ Precocidad

Una de las características más importantes que debe reunir una variedad de pimiento tipo lamuyo para nuestra región, es que debe ser lo más precoz posible ya que el periodo de recolección tiene influencia directa en la producción final, máxime si producimos en invernaderos sin calefacción. Evidentemente, si esto es así, los niveles de producción no serían los alcanzados en este ensayo.

Estas variedades son híbridas F1 y la unidad de semilla suele tener precio muy alto. Por este motivo resulta muy importante sacar el máximo rendimiento a cada planta en el mínimo tiempo posible.

Fragata no sólo es la más productiva sino que también es la más precoz con 9,90 kg/m² seguida de Almudén, Barbate y Nun 3127 con las producciones respectivas de 9,07 kg/m², 8,88 kg/m² y 8,80 kg/m².

CUADRO Nº 1. RESULTADOS. Producción total de fruto rojo.

Variedad	Kg/m ² CalibreGG	%Calibre GG	Kg/m ² CalibreG	%Calibre G	Kg/m ² CalibreGG+ G	% Calibre GG+G	Kg/m ² CalibreM	%Calibre M	Kg/m ² Destrio	%Destrio	Produccion Total kg/m ²
Esmeralda	4,88	31,65	5,88	38,12	10,76	69,77	3,24	21,04	1,42	9,19	15,42
Troyano	6,79	43,23	4,91	31,23	11,70	74,45	2,04	12,95	1,98	12,59	15,71
Fragata	11,48	64,33	4,22	23,67	15,70	88,00	1,16	6,48	0,98	5,51	17,84
Almudén	5,78	38,96	6,05	40,81	11,83	79,76	2,06	13,90	0,94	6,33	14,84
Patton	6,84	46,82	4,83	33,05	11,67	79,86	1,65	11,32	1,29	8,81	14,62
Atlantic	6,94	48,14	4,56	31,64	11,50	79,78	1,90	13,21	1,01	7,01	14,42
Nun 3127	7,73	47,43	5,30	32,51	13,03	79,94	2,20	13,52	1,07	6,54	16,29
Barbate	6,67	42,35	6,32	40,17	12,99	82,52	2,36	14,99	0,39	2,49	15,74

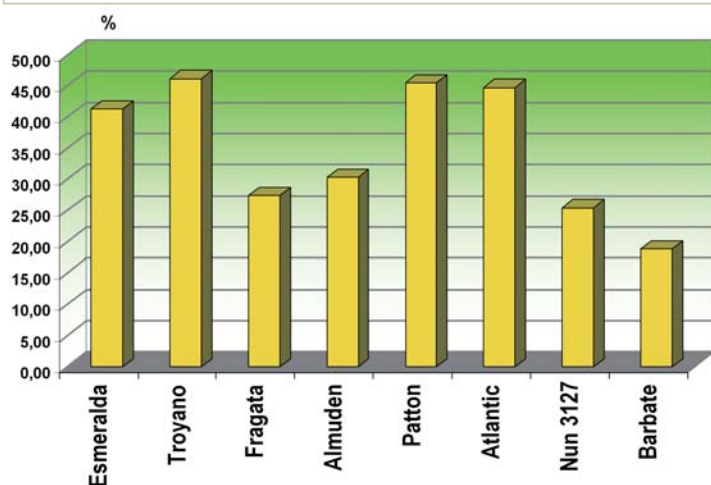
■ Frutos asurados

Sabemos la sensibilidad de este cultivo a un fenómeno que el agricultor llama frutos "asoleados" y que es un fenómeno fisiológico de la planta que se traduce en frutos con una mancha alargada, en principio blanda y de color gris y que termina seca de color tabaco.

A este respecto, la producción de frutos asurados es alta en el ensayo por lo que, de haberse evitado, se habría aumentado la producción comercial por m².

Al parecer **la variedad menos sensible es Barbate seguida de Nun 3127 y Fragata** con porcentajes del 19%, 25% y 27% respectivamente.

■ GRÁFICO 3. Frutos asurados



■ Peso medio de frutos

Como ya hemos dicho, la comercialización de este producto prima a los calibres más grandes alcanzando los precios más altos en el mercado.

La calibración del pimiento se hace por peso, generalmente. Sin embargo en el ensayo se ha calculado por volumen, de esta manera hallamos el peso medio correspondiente a cada clasificación.

De los resultados obtenidos, se deduce que **Nun 3127 es la variedad con mayor peso medio** de la suma de calibres comerciales GG + G, mientras que Fragata es la variedad de mayor peso medio del total de producción (incluidos los calibres M y destrijo).

La diferencia entre la variedad con mayor peso y la menor es de un 10 % aproximadamente.

Si nos preguntamos por el motivo de estas diferencias seguramente lo encontraremos en el grosor de pulpa.

■ Grosor de la pulpa

El grosor de pulpa, además de influir en el calibre, es importante en la manipulación del fruto. Los frutos con mayor grosor de pulpa tienden a dañarse menos en la manipulación a la hora de calibrar mecánicamente.

Se hicieron 5 controles en este aspecto. Uno al inicio de recolección, 3 en pleno verano y el último en



CUADRO Nº 2. RESULTADOS. Producción precoz hasta el 28 de Agosto.

Varietal	Kg/m ² CalibreGG	%Calibre GG	Kg/m ² CalibreG	%Calibre G	Kg/m ² CalibreGG+ G	% Calibre GG+G	Kg/m ² CalibreM	%Calibre M	Kg/m ² Destrijo	%Destrijo	Produccion Total kg/m ²
Esmeralda	2,12	24,68	3,56	41,55	5,68	66,24	1,78	20,77	1,11	12,99	8,57
Troyano	3,60	40,66	2,38	26,80	5,98	67,47	1,15	12,93	1,74	19,60	8,86
Fragata	4,99	50,42	2,99	30,21	7,98	80,62	1,02	10,28	0,90	9,09	9,90
Almuden	2,80	30,89	3,74	41,19	6,54	72,07	1,64	18,09	0,89	9,84	9,07
Patton	2,84	35,92	2,80	35,49	5,64	71,40	1,15	14,56	1,11	14,04	7,90
Atlantic	2,61	34,74	2,63	35,05	5,23	69,79	1,30	17,30	0,97	12,91	7,50
Nun 3127	3,34	37,66	3,02	33,95	6,36	71,61	1,54	17,30	0,98	11,09	8,88
Barbate	3,07	34,87	3,78	42,92	6,85	77,80	1,62	18,35	0,34	3,85	8,80

la entrada del otoño. Con ellos se intentaba averiguar si se producía algún cambio en el grosor de pulpa con el alejamiento del fruto del tronco principal de la planta.

La media de todos los controles indica que todas las variedades rondan los 6 mm de grosor de pulpa, destacando **la variedad Nun 3127 como la más gruesa seguida de Barbate y Almudén.**

Si observamos el gráfico de las recolecciones también podemos deducir que los primeros frutos de la planta tienen mayor grosor de pulpa que las recolecciones siguientes del verano e incluso de otoño. Otra de las observaciones es que en el último control todas pierden grosor respecto de la recolección anterior, a excepción de Barbate.

Consumo de gasoil

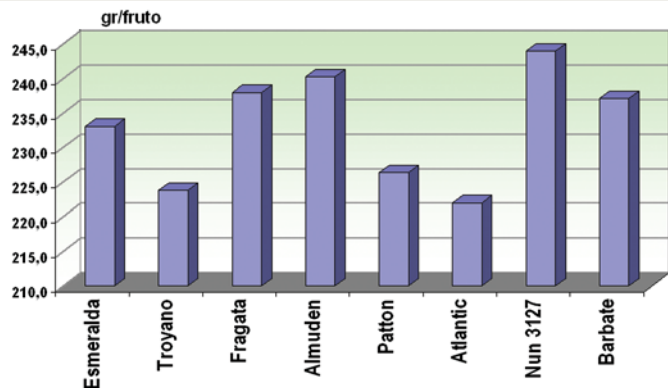
La calefacción empleada para mantener una temperatura en sustrato de 18°C y aérea de 15°C, ha supuesto un consumo de 8,5 l/m², utilizándose desde el 13 de febrero hasta el 2 de mayo.

Sanidad del cultivo

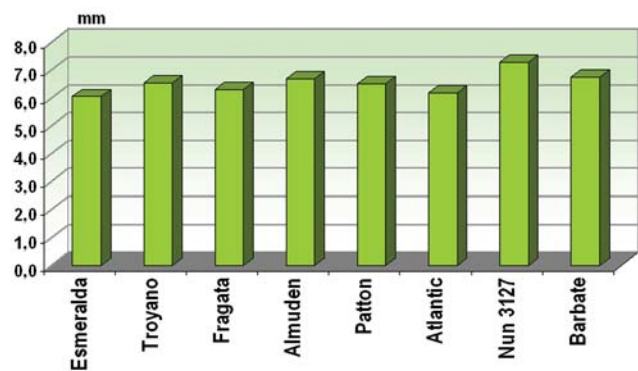
El cultivo sufrió un ligero ataque de pulgón y trips, a comienzos de verano, en determinados focos, que se controlaron sin problemas mediante técnicas de

lucha integrada, compaginando productos químicos y suelta de fauna auxiliar. En este sentido, se realizaron sueltas de *Aphidius colemani*, *Orius laevigatus* y *Macrolophus caliginosus*.

■ GRÁFICO 4. Peso medio del fruto comercial (Calibres GG+G)



■ GRÁFICO 5. Media grosor de pulpa.



Conclusiones

- El cultivo de pimiento, tipo lamuyo, puede ser una alternativa al tomate de primavera, en nuestros invernaderos, siempre que tengamos en cuenta una serie de puntos que podrían limitar su rentabilidad.
- Al tener la semilla, o la planta, un precio alto y estar limitados por el periodo de heladas, es **recomendable que este cultivo se haga siempre con apoyo de calefacción** para obtener el máximo de incremento productivo. De no ser así, nos veríamos obligados a retrasar la plantación a fechas tardías que nos garantizaran una temperatura de suelo superior a 12° C, y aérea de 14°C, y por tanto el periodo de recolección se reduciría muchísimo.
- Para reducir el periodo vegetativo en el invernadero **recomendamos plantar planta inducida a flor en semillero.**
- Si se busca la **máxima producción**, las tres mejores variedades han resultado Fragata, Nun 3127 y Barbate, en orden descendente.
- Si lo que se pretende lograr es **precocidad**, las variedades a plantar serán Fragata, Barbate y Almudén.
- Antes de decidir la variedad debemos tener presente el tipo de instalación que disponemos y si podremos dirigir el cultivo con las exigencias que el mismo requiere. Conviene tener en cuenta la **sensibilidad del fruto al asurado** en el que destacan como menos sensibles las variedades Barbate, Nun 3127 y Fragata, por este orden.
- No obstante si el mercado donde comercializamos es muy exigente con la calidad del fruto, en cuestión de **calibres**, las variedades a plantar serían Nun 3127, Almudén y Fragata por peso medio del fruto o Nun 3127, Barbate y Almudén por grosor de pulpa, siempre en orden descendente.