

Ensayo de variedades en invernadero
Cultivo ecológico

Pimiento dulce Italiano

AMAYA URIBARRI, GREGORIO AGUADO, JUAN DEL CASTILLO, MAITE ASTIZ, SALOMÓN SÁDABA

El pimiento dulce italiano se viene cultivando con asiduidad en los invernaderos de Navarra, en ciclo de primavera-verano, en una superficie que se mantiene prácticamente estable. Precisa a lo largo de todo el ciclo unas bajas necesidades de mano de obra, por lo que es fácilmente compatible con los otros cultivos. Dado su interés, el ITG ha realizado en esta campaña una serie de experiencias sobre este tipo de pimiento para aquilatar y conocer el comportamiento de los nuevos cultivares que han salido al mercado. También se ha comprobado la

eficiencia del uso de diversas técnicas para luchar contra las plagas y enfermedades que le atacan, haciendo especial hincapié en la técnicas de lucha contra el virus del bronceado (TSWV) que en los últimos años está más en auge.

Por otro lado, como la práctica del cultivo ecológico exige una rotación en los cultivos que se realizan en la misma parcela, se valoró la introducción de un cultivo de fruto como éste, de la familia de las solanáceas, tras una asterácea (compuesta) de aprovechamiento de hojas que se había cultivado durante el invierno, en concreto achicoria.

Objetivos del ensayo

El objetivo del ensayo planteado por el ITG era:

- Conocer el comportamiento de los nuevos cultivares y poder realizar así una recomendación a los invernaderistas navarros.
- Además, siendo este cultivo muy sensible a la incidencia del

TSWV (virus del bronceado), el ensayo ofrecía la oportunidad de analizar el comportamiento agronómico y productivo de variedades tolerantes a dicho virus.

- Igualmente, se vio que el ensayo servía para comprobar la eficiencia de la conjunción de diversas técnicas posibles en el manejo de las plagas y enfermedades más habituales en el cultivo y que se pudieran presentar a lo largo del

mismo.

Variedades

Las variedades que son utilizadas en el ensayo son las que aparecen reseñadas en el cuadro nº1, considerando como testigo la variedad Itálico ya que desde hace años se viene cultivando con buenos resultados. El cuadro alude a la resistencia al TSWV

CUADRO N° 1
Variedades ensayadas en la campaña 2010

VARIEDAD	CASA COMERCIAL	TSWV
Verona	Intersemillas	
Veleta	Fito	IR
Vegas	Ramiro Arnedo	
Spadi	Vilmorin	
Rigoletto	Ramiro Arnedo	
Red Bull	Intersemillas	
Olaya	Intersemillas	
Lipari	Clause	
kappone	Diamond seeds	
Italverde	De Ruiten	
Italress	Petoseed	
Italico	Petoseed	
Fonsi	Zeta	IR
Carboni	Zeta	IR
Aran	Fito	
Abdera	S&G Syngenta	
Palermo	Rijk zwvan	
DX61223	Syngenta	

IR: resistencia intermedia al virus

Descripción del ensayo

► Siembra y plantación

El ensayo se ha llevado a cabo en la finca experimental de Sartaguda, en un túnel de 9,2 m de ancho y 368 m² de superficie, cubierto con film coextruido tricapa, con barrera termodifusora (Luminance), en su cuarta campaña. Sobre los soportes de cultivo, a

La siembra se realizó el 18 de febrero de 2010, en mesa de germinación. Una vez que las plantas tienen los dos cotiledones desarrollados, se repican a taco de turba de 6x6, manteniéndose en el semillero hasta que alcanzan el desarrollo adecuado para su plantación, el 14 de abril de 2010.

Para el ensayo se elige un diseño de bloques al azar de las 18 variedades, con 3 repeticiones por

modo de doble cámara y cerrando las puertas, se coloca una lámina de agrotexil no tejido, que se mantiene hasta el 26 de mayo de 2010, momento en el que las temperaturas nocturnas son regularmente superiores a 12°C.

Como ha quedado dicho, el cultivo se realiza tras un cultivo invernadero de Asterácea aprovechada por sus hojas (achicoria). Tras dicho cultivo, y en el laboreo previo a la plantación del ensayo, se ha realizado una aportación de 1 kg/m² de compost certificado para agricultura ecológica. A lo largo del ensayo, no se ha realizado ninguna otra aportación de nutrientes.

variedad, con 12 plantas por bloque. La distribución de las plantas en el invernadero, se realiza en líneas sencillas y con una densidad resultante total de 2,2 plantas por metro cuadrado de túnel-invernadero.

El cultivo se acolcha, en líneas, con polietileno negro bajo el que se colocan los tubos de goteo con las que se regará el cultivo. La plantación se efectúa el 14 de abril.

► Entutorado y poda

El entutorado es el que tradicionalmente se efectúa en este tipo de cultivos, con cuerdas horizontales paralelas colocadas cada 20 – 30 cm, que mantienen las plantas recogidas sobre la línea de plantación e impiden que las ramas cierren los pasillos. Se colocan cuatro o cinco cuerdas, de acuerdo con la altura de la variedad.

El sistema se completa con cuerdas verticales que, al sujetar las horizontales al alambre que previamente se ha colocado sobre cada línea de cultivo, impide que la línea entera se caiga hacia los lados. Estas cuerdas verticales se echan cada 4 metros.

Como única poda, se realiza una limpieza de los brotes que se desarrollan bajo la “cruz”.

► Floración

El 25 de mayo de 2010, a los 41 días de la plantación (96 días



El ensayo se ha realizado en un invernadero en la finca experimental de Sartaguda

de la siembra), comienzan a cuajarse las primeras flores de las variedades: Olaya, Vegas y Carboni, mientras que las variedades Rigoletto, Red Bull, Aran y Abdera comienzan a abrir sus flores y las variedades, Verona, Veleta, Spadi, Lipari, Kaponne, Italverde, Italress, Italico, Fonsi, Palermo y DX61223 mantienen todas sus flores cerradas.

► Sanidad del cultivo. Control de plagas y enfermedades

Durante los 6 meses en los que el cultivo ha estado en el invernadero, el único problema sanitario a reseñar, ha sido la presencia de pulgón, tanto de *Aphis gossypii*, como de *Macrosiphum sp.*

Las entradas de ambos se han venido produciendo de manera sucesiva y el control de los mismos se ha realizado conjugando diversas actuaciones.

Ya desde la segunda quincena de abril se inician las entradas de ambos tipos de pulgón, aunque mayoritariamente se trate de *Aphis gossypii*, que se han ido distribuyendo regularmente en todo el invernadero.

A finales de abril, se realizó una primera suelta de *Aphidius colemani* ($1,3 \text{ u/m}^2$), un insecto depredador de pulgones que dió un gran resultado de parasitación, sobre todo en *Aphis gossypii*, muy visible al mes de la suelta.

A lo largo de todo el mes de junio, se observan entradas sucesivas de mariquitas y sírfidos, provenientes



del exterior, posiblemente del seto que rodea el túnel en el que se lleva a cabo el ensayo y han sido los encargados principales del control de los pulgones que siguen entrando al cultivo.

Sin embargo, desde principios de julio y a lo largo de agosto y septiembre, la entrada de fauna auxiliar del exterior ha sido casi exclusivamente de crisopas, que se han instalado de manera espectacular en el cultivo y se han encargado del control del pulgón, hasta el punto de que a finales de agosto resultaba difícil detectar zonas con pulgón en el cultivo.

La conjunción de todas las prácticas descritas anteriormente -suelta inicial de *Aphidius colemani*, entradas espontáneas de fauna auxiliar, mínimos tratamientos a focos (jabones, azadiractina) y alguna labor de limpieza de arranque de unas pocas plantas especialmente afectadas-, han supuesto el control total del pulgón.

Producción

La recolección de los frutos se inicia el 11 de junio y se mantiene el ensayo en producción hasta el 15 de octubre. En este periodo de 18 semanas se han realizado un total de 26 recolecciones.

Las producciones comerciales totales de las variedades Veleta y Palermo son las mayores y resultan significativamente diferentes de las producciones de la variedad testigo Itálico. El detalle de resultados se puede ver en el cuadro nº 2.

Las producciones quincenales acumuladas, en kg/m^2 , así como los destríos quincenales acumulados de cada una de las variedades, también en kg/m^2 , pueden observarse de forma gráfica en el cuadro 3. Los picos azules más altos indican las mayores producciones.

Más detalladamente, en el cuadro

Caracterización de los frutos

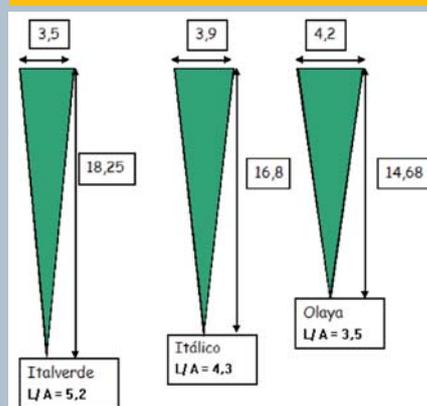
Los frutos de este tipo de pimiento dulce son alargados, estrechos, acabados en punta y de carne fina. Con este referente, se realizan mediciones de la longitud de los frutos comerciales -L-, la anchura de los mismos en la cabeza -A-. Y con la relación de las dos medidas anteriores L/A, obtenemos una aproximación de la forma de los frutos de las distintas variedades.

En las variedades ensayadas se puede observar ciertas diferencias de forma. En el dibujo 1 mostramos de forma esquemática la dife-

rencia que hay entre los dos extremos: la variedad Italverde, con una relación $L/A = 5,2$ y Olaya con una relación $L/A = 3,5$. Se puede ver su forma con respecto al testigo Itálico, de relación $L/A = 4,3$

El grosor de la carne del fruto tiene también una gran importancia, ya que los mayores grosores no son los más apreciados en el pimiento de tipo dulce italiano. En la web: www.navarraagraria.com, se ofrecen los resultados completos de este ensayo, con los resultados de tamaño y grosor por variedades.

DIBUJO 1. Caracterización gráfica de variedades



(<http://www.navarraagraria.com/n184/pimensayo.pdf>)



nº 4 se pueden observar las producciones comerciales y de destrío, acumulados igualmente por quincenas, referidas a las variedades más productivas. Y en el cuadro 5 se hace un resumen final, con los datos y características de dichas variedades.

Conclusiones

Considerando la producción total, hay tres variedades que superan la de la variedad Itálico, tenida como testigo. Pero el criterio productivo no debe ser el único a considerar a la hora de elegir una u otra variedad para su cultivo. Las características morfológicas de sus frutos son también un elemento importante a tener en cuenta, por la mayor o menor adecuación a lo esperado por el mercado.

Por todo ello, pasamos a describir todas las características de estas variedades, cuyos datos numéricos aparecen resumidos en el cuadro 5:

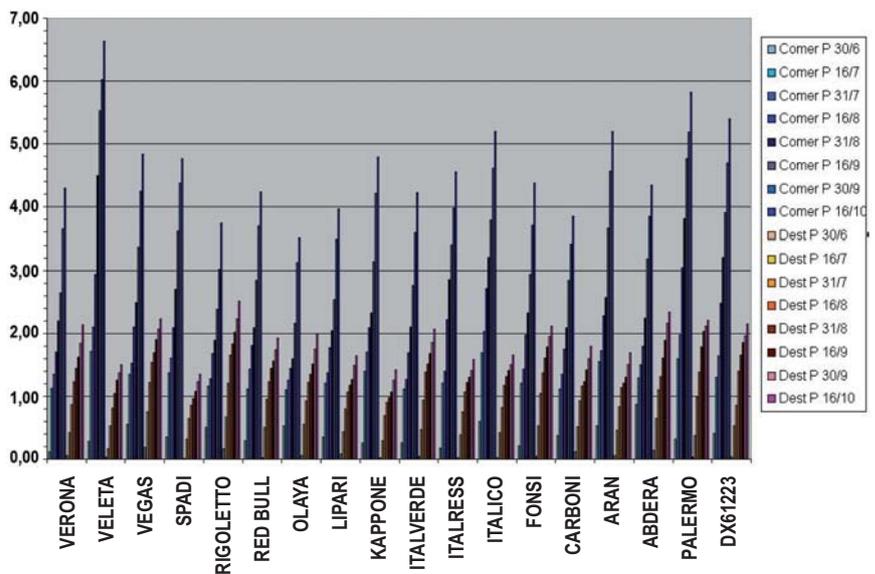
▷ **Veleta (Fito):** Es la de mayor producción comercial y bajo destrío, sin embargo, sus frutos resultan algo cortos de longitud y tienen las paredes gruesas, lo que

CUADRO Nº 2.
Resultados productivos por variedades

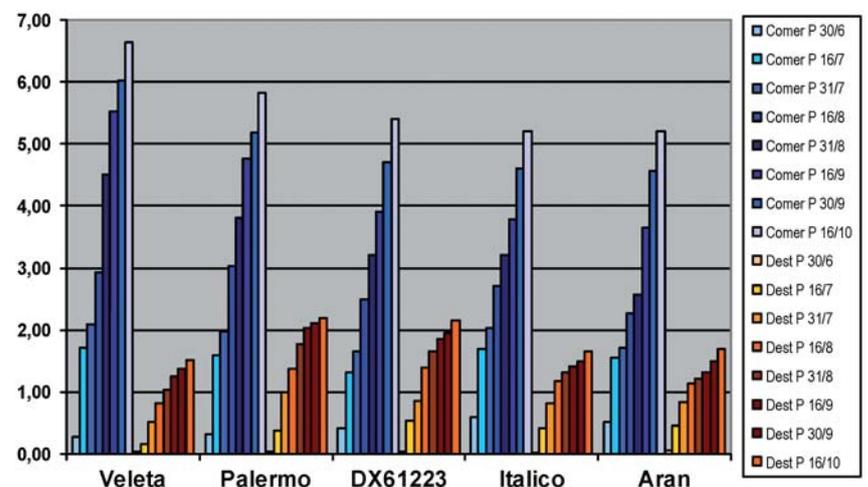
Variedades	Producción comercial kg/m2					
Veleta (Fito)	6,63					
Palermo (Rijk zwan)	5,82					
DX61223 (Syngenta)	5,4					
Itálico (Petoseed)	5,2					
Aran (Fito)	5,2					
Vegas (Ramiro Arnedo)	4,84					
Kappone (Diamond seeds)	4,8					
Spadi (Vilmorin)	4,77					
Italress (Petoseed)	4,55					
Fonsi (Zeta)	4,38					
Abdera (S&G Syngenta)	4,35					
Verona (Intersemillas)	4,3					
Red Bull (Intersemillas)	4,26					
Italverde (De Ruiter)	4,22					
Lipari (Clause)	3,97					
Carboni (Zeta)	3,86					
Rigoletto (Ramiro Arnedo)	3,75					
Olaya (Intersemillas)	3,52					

Test de Duncan. CV = 14,55%

CUADRO Nº 3.



CUADRO Nº 4



Idoia

Calidad y resistencia

Batavia tradicional, uniforme y con buena formación basal.

Resistencias: HR: Bl:1-27

Recolecciones de Mayo, Junio, Septiembre y Octubre.

Para más información contactar con:

Vicente Sanz Carmona
Tel.: +34 626 989 373
v.sanz@enzazaden.es

Juan Carlos Abellán
Tel.: +34 647 851 676
j.abellan@enzazaden.es

Resistencias

Resistencia es la capacidad de una variedad para limitar el crecimiento y desarrollo de una plaga o enfermedad específica y/o el daño que éstas causan en comparación con variedades sensibles, bajo condiciones medioambientales y presiones de plaga o enfermedad similares. Las variedades resistentes pueden mostrar algunos síntomas o daños de la enfermedad bajo una fuerte presión de la plaga o enfermedad. Resistencia Alta/Estándar (HR*): variedades que en un alto grado limitan el crecimiento y desarrollo de la plaga o enfermedad específica bajo una presión normal de la enfermedad o de la plaga, en comparación con variedades sensibles. Sin embargo puede que estas variedades muestren algunos síntomas o daños de la enfermedad bajo una fuerte presión de la plaga o enfermedad. Significado de las abreviaturas: Bl: Variedad resistente a las razas de Bremia Lactucae que se indican.

Recomendaciones

Todas las descripciones y recomendaciones generales están basadas en condiciones generales y solamente deben ser utilizadas como guía. Aquella persona que haga uso de éstas descripciones y recomendaciones deberá aplicarlas de acuerdo con su propio conocimiento y experiencia de las condiciones locales. Enza Zaden no aceptará responsabilidades de resultados finales basados en dichas indicaciones y recomendaciones. El copyright de todas las fotos que aparecen en este folleto/catálogo pertenecen a Enza Zaden a menos que se indique lo contrario. No se autoriza la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización preliminar por escrito de Enza Zaden.

ENZA ZADEN



Semillas Para Ganar

la apartan del tipo dulce italiano. Si la resistencia a bronceado (TSWV) es una característica a considerar, se trata de la variedad a tener más en cuenta, ya que es la única de las de mayor producción que presenta esta resistencia.

▷ **Palermo (Rijk zwvan):** Ofrece una buena producción comercial, aunque con alta sensibilidad a soleado que le ha provocado gran destrío. Frutos de grosor adecuado, algo cortos, aunque mejoran el testigo.

▷ **DX61223 (Syngenta):** Buena producción comercial, aunque con sensibilidad a soleado. Frutos de buena longitud, algo gruesos.

▷ **Italico (Petoseed):** Esta variedad considerada testigo y **Aran (Fito)**, son muy semejantes, en el conjunto de características que se han valorado en el ensayo, salvo en la longitud de los frutos, aspecto en el que Aran supera a la testigo.

CUADRO N° 5.
Resumen descriptivo de las variedades más productivas

Variedad	Producción total Kg/m ²	Producción destrío Kg/m ²	longitud fruto cm	Anchura fruto cm	L/A	Grosor fruto mm	Resistencia TSWV
Veleta	6,63	1,51	16,58	4,0	4,1	4,3	IR
Palermo	5,82	2,20	17,10	3,7	4,7	2,9	
DX61223	5,40	2,14	17,35	4,4	3,9	3,7	
Italico	5,20	1,65	16,80	3,9	4,3	3,2	
Aran	5,20	1,70	18,65	3,8	4,9	2,9	

Variedad testigo
Resultados más destacados



calidad y tecnología...



... al servicio de la agricultura bajo abrigo



ULMA invernaderos

Con más de 30 años de experiencia presente en más de 50 países

ULMA Agrícola S.Coop · B. Garibai 9 · 20560 OÑATI · Guipúzcoa · España · Tel.: +34 943 034900 · Fax: +34 943 716466 · info@ulmaagricola.com · www.ulmaagricola.com