



Guía de cultivo en invernadero del Pepino de suelo

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

Siguiendo la serie de artículos divulgativos del Área de Invernaderos de ITG Agrícola, en este número de Navarra Agraria damos entrada a una nueva guía de cultivo. En este caso, la del pepino en suelo, cultivo en alza en Navarra. Se trata de un cultivo propio del verano cuya planta cuenta con un sistema radicular muy potente. La raíz principal se ramifica en largas raíces secundarias de color blanco.

En la axila de cada hoja, emite un tallo secundario. Las flores aparecen en las axilas de las hojas. En la actualidad, en las variedades cultivadas sólo florecen flores femeninas y los frutos son partenocárpicos. Debido a la posibilidad de la floración de alguna flor masculina, es conveniente la no existencia de abejas o abejorros que pudieran trasladar el polen y fecundar las flores, dando lugar a frutos deformes, no válidos comercialmente.

● exigencias climáticas



Se trata de un cultivo exigente en temperatura y humedad ambiental, que deben ser altas. Por ello resulta importante que los acolchados no sean totales, sino en línea.

LUZ: Poco exigente en cantidad de horas luz pero, como cultivo de verano, sí es exigente en intensidad de luz. Como el tomate, no debe sombreadarse en exceso.

el pepino:			
Se hiela	- 1°		
Paraliza el desarrollo	Día	Por debajo de	14 ° C.
	Noche	Por encima de	30 – 35 ° C.
		Por debajo de	12- 14 ° C.
Soporta muy mal, con problemas posteriores de desarrollo...			... Temperaturas inferiores a los 6 – 7° C.
Desarrollo óptimo	Día	20 – 25° C.	
	Noche	18 – 20 ° C.	
Tª suelo	Mínima	12 – 14	
	Óptima	18 – 20° C.	
H. R.	Día	60 – 70 %	
	Noche	70 – 90 %	
	Crítica	Menos de 40 %	

T EMPERATURAS

Menos exigente en calor que el melón, pero más que el calabacín. En el cuadro superior se indican las condiciones idóneas así como los límites que marcan los problemas de desarrollo del pepino.

Resumiendo:

- **A partir de los 30 - 35° de temperatura**, comienzan los problemas y anomalías.
- **Por encima de los 40°**, la planta no produce y los problemas se agravan.
- **Por debajo de 15°** se paraliza el crecimiento. Cero vegetativo.
- **Por debajo de 8 a 10 ° C**, el desarrollo se resiente y le cuesta recuperarse.
- **Alrededor de 1° C** pueden aparecer síntomas de helada.

● preparación del suelo

El pH adecuado oscila entre 6-7,2.

Es un cultivo exigente en drenaje y aireación. Cada agricultor conoce el tipo de suelo de su invernadero y deberá adaptar las labores al tipo de suelo.

Por ser un cultivo de primavera tras otro de invierno, la preparación del suelo deberá hacerse con tranquilidad esperando que el suelo se oree. No conviene entrar precipitadamente a laborear y por ende crear una suela de cultivo que nos provoque asfixias posteriores.

Si no es posible realizar la labor profunda adecuada-



Síntomas carenciales en planta por accidente climatológico.

damente en ese momento, por exceso de humedad en el suelo, será conveniente dejarla preparada con la labor profunda de final de verano.

No desmenuzar demasiado la capa superficial.

abonado

Es un cultivo muy productivo en un período corto de tiempo. Necesita suelos ricos. El equilibrio adecuado es el 1 - 0,5 - 1. Es exigente en Magnesio y en Nitrógeno. Agradece los estiércoles frescos recién incorporados al suelo. Asimila muy bien los abonados foliares.

fONDO

Debería partirse de un análisis de suelo.

A modo orientativo cabría indicar, por 1.000 m²

Estiércol 3.000 kg

25 kg de sulfato amónico.

60 Kg de superfosfato del 18 %.

60 kg de sulfato de potasa del 50%.

Si el suelo está pobre en magnesio, también se aportará.

C OBERTERA

Empezar a abonar en producción.

Usar abonos con equilibrio 1-0,5-1 a la dosis de 1,5 UF por semana por 1.000 m².

Para suelos ricos bajar la dosis a 1UF/semana/1.000 m².

riego

Estamos ante un cultivo de verano, de gran producción y con una gran superficie foliar que facilita la transpiración.

En primavera se regará en función del clima, incluso diariamente, pero nunca en exceso para evitar un suelo demasiado mojado, en el supuesto que se sucedieran días fríos.

En esta situación se deberá restringir el riego a lo imprescindible y por tanto el abonado.

Una vez asegurado el tiempo y en plena producción, los riegos serán incluso diarios.



Síntomas carenciales por accidente climatológico.

humedad relativa

Por ser una planta con mucha superficie foliar (el tipo español todavía más) este aspecto toma una importancia relevante debido a la transpiración.

Una transpiración excesiva por humedades relativas bajas provoca el asurado de frutos jóvenes y en casos muy graves quemado de bordes o eliminación de superficie foliar.

El **asurado** es la causa más común de pérdidas de producción en aquellos invernaderos que no manejan bien la humedad relativa (H.R.) o no tienen mecanismos para mantenerla en los niveles adecuados.

Humedades relativas bajas provocan, además de asurado de frutos, un rápido desarrollo de araña (*tetranychus urticae*) e incluso de trips.

Si las temperaturas están por encima del cero vegetativo (35° C) el abonado pierde su importancia pasando a ser vital el riego y la humedad relativa. Esta se mantendrá en lo posible cercana al óptimo.

Los **sistemas de humidificación** deberán utilizarse siempre que sea necesario. Los pasillos permanecerán permanentemente húmedos.



Frutos jóvenes asurados por bajas humedades relativas

temperatura

Junto con la humedad relativa es el factor más importante de este cultivo.

Con temperaturas bajas se produce una paralización del cultivo que no se recupera fácilmente en días posteriores con temperaturas adecuadas ni con abonados. Debemos pues evitar caer por debajo del cero vegetativo (15° C) durante un periodo mayor de 24 horas, lo que resulta muy difícil sin apoyo de calefacción.

Con temperaturas entre el cero vegetativo y el mínimo, la planta manifiesta síntomas en las hojas que pueden llegar a confundirse con carencias (y de hecho lo son) pero cuya causa primaria es la temperatura. Estos síntomas no desaparecen con el restablecimiento de las temperaturas.

● marcos de plantación

	Entre líneas			Entre plantas		
	mínimo	óptimo	máximo	mínimo	óptimo	máximo
Pepino español	1 m	1,2 m	1,40 m	35 cm	40 cm	50 cm
Pepino francés	1 m	1,1 m	1,20	30 cm	35 cm	45

En primavera podemos ir a marcos de mínimos pero si el cultivo se adentra en el periodo de Otoño es conveniente utilizar marcos óptimos o máximos para favorecer la iluminación y fomentar la floración, sobre todo en pepino español que tiene una vegetación más exuberante.



Pepino español en marco estrecho.



Pepino francés con marco adecuado.

● variedades



Pepino español.



Pepino francés.

	Varietal	Descripción fruto	Cuajado
Pepino español	Serena	Corto	Partenocárpico
Pepino francés	Daser II	Medio	
Pepino francés	Darina	Medio	
Pepino francés	Kenia	Largo	Partenocárpico
Pepino francés	Solverde	Largo	Partenocárpico

● fechas de plantación, en función de las zonas

Para fijar las fechas de plantación se han tenido en cuenta las condiciones de temperatura e insolación medias de las siguientes estaciones climatológicas, como representativas de cada zona:

- Cadreita (RIBERA),
- Sartaguda (RIBERA ALTA),
- Pamplona (ZONA MEDIA: Estella, Lumbier, Los Arcos)
- Doneztebe (ZONA NORTE).

ZONA DE: RIBERA	INSTALACIÓN	FECHA PLANTACIÓN
	Túnel	2 de mayo
	Túnel + doble cámara	22 de abril
	Capilla	15 de abril
	Capilla + doble cámara	5 de abril

ZONA DE: RIBERA ALTA	INSTALACIÓN	FECHA PLANTACIÓN
	Túnel	5 de mayo
	Túnel + doble cámara	25 de abril
	Capilla	20 de abril
	Capilla + doble cámara	10 de abril

ZONA DE: PAMPLONA- ESTELLA	INSTALACIÓN	FECHA PLANTACIÓN
	Túnel	10 de mayo
	Túnel + doble cámara	5 de mayo
	Capilla	2 de mayo
	Capilla + doble cámara	20 de abril

ZONA NORTE	INSTALACIÓN	FECHA PLANTACIÓN
	Túnel	5 de mayo
	Túnel + doble cámara	25 de abril
	Capilla	20 de abril
	Capilla + doble cámara	10 de abril

producciones estimadas de pepino		
TIPO	EN TÚNEL	EN CAPILLA
Español	14 - 15 kg	18 - 20 kg
Francés	16 - 18 kg	25 - 28 kg

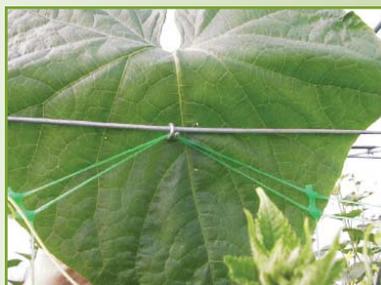
entutorado

El entutorado lo haremos con malla bien de plástico o tejido de fibra. Ésta no genera residuos.

Las dimensiones varían según fabricantes pero se recomiendan de 2 metros de alto.

Los puntos de anclaje de la malla al alambre de cultivo de donde debe colgar deben ser numerosos con el fin de evitar pandeos o roturas por el peso en plena cosecha. El extremo bajo de la malla debe fijarse al suelo con ganchos o cualquier sistema que evite el efecto acordeón y el tumbado, además de favorecer el trepado de la planta.

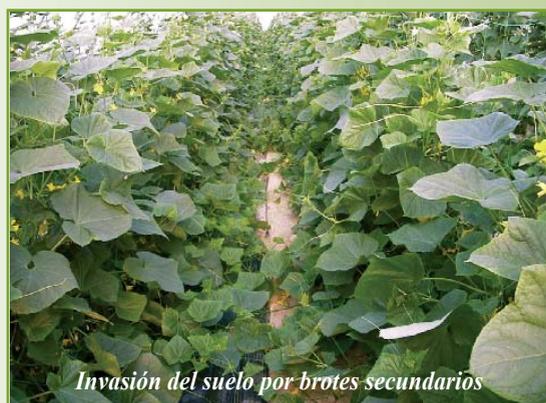
El pepino de por sí es torpe a la hora de trepar si no está adherido en principio a la malla, por lo que debemos ayudar en sus primeros estadios tanto a las guías principales como a los primeros ramales secundarios.



A la izquierda, fijación de la malla al alambre. En la imagen superior, pandeo de la malla en puntos de sujeción



Zarcillos enrollados en la malla.



Invasión del suelo por brotes secundarios

Cortando brote axilar bajo.

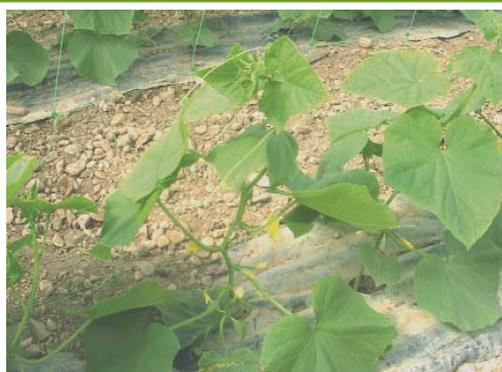


poda

Por su rápido crecimiento, la poda se inicia a los pocos días de plantado. El objetivo es que se desarrolle únicamente el tallo principal y la poda consiste en suprimir todos los tallos secundarios hasta la altura de unos 40 a 50 cm. Hay variedades con mucho follaje donde esto resulta muy necesario; como por ejemplo Serena (pepino español).

Si no eliminamos los primeros brotes secundarios tendremos frutos en contacto con el suelo y un exceso de vegetación rastrera que puede llegar a impedir el paso en la recolección, además de los altos riesgos sanitarios que esta situación conlleva.

Una vez eliminados los primeros brotes se deja vegetar libremente la planta, limitándonos a enganchar algún ramal descolgado.



Planta podada y ayudada para adherirse a la malla.



Daños de trips en hoja de pepino.



Ataque de araña fuerte.

La planta del pepino es muy sensible a nemátodos, con respuesta exagerada incluso a los ataques leves. (Bien podría usarse como detectora de nemátodos).

● plagas más comunes

PLAGA	DETECTABLE	DEPREDADOR
Minadora	Hoja de pepino con picaduras en los bordes	<i>Diglyphus isaea</i> , <i>Dacnusa sibirica</i>
Pulgón	En hojas próximas a las guías	<i>Afidius colemani</i> , Mariquita <i>Afidius erbi</i>
Mosca blanca	Placa amarilla	<i>Encarsia formosa</i> <i>Macrolophus caliginosus</i>
Trips	Placa azul	<i>Amblyseius cucumeris</i> , <i>Orius laevigatus</i> , <i>Orius majusculus</i>
Araña	En hojas bajas y zonas cálidas	<i>Amblyseius californicus</i> , <i>Phytoseilus persimilis</i> ,
Orugas	Hojas y frutos agujereados	<i>Bacillus thuringensis</i>
Nemátodos	Raíces con agallas	Biosolarización

● enfermedades más comunes

ENFERMEDAD	DETECTABLE
Mildiu	Manchas angulares en las hojas.
Oidio	Manchas blancas de ceniza en el haz.



Primeros ataques de oidio.



Fitotoxicidad provocada en fruto joven y manifestada en momento comercial.

BIBLIOGRAFÍA

"Varios", Zoilo Serrano Cermeño
Técnicas de producción en cultivos protegidos, Caja Rural Intemediterránea, Cajamar.

El momento de la recolección vendrá dado por el tamaño típico de la variedad. Normalmente se da como válido el de 2/3 del tamaño máximo alcanzado en su desarrollo.

El concepto de tamaño cambia, no obstante, a lo largo de la vida de la planta. Al final de su vida el vigor del cultivo decae dando frutos más pequeños y marcando color en el ápice muy tempranamente. Llegado este momento debería replantarse el levantamiento y sustitución del cultivo.

La calidad de fruto la marcan los siguientes aspectos:

- El tamaño.
- El color típico de la variedad.

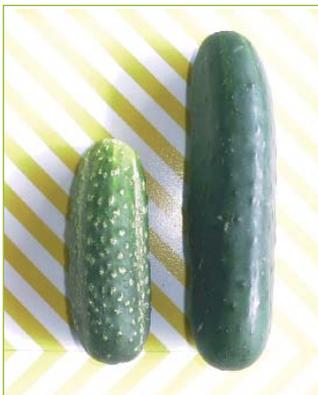
- La semilla de la pulpa que debe ser tierna.
- Pulpa y piel bien hidratada, no esponjosa (denota planta con problemas vasculares).
- Sin estrías.
- Sin barriga pálida o amarilla.
- Sin heridas ni zonas dañadas por plagas o enfermedades.

De todos los aspectos anteriores el más importante es el de la semilla en la pulpa, pues el tamaño del fruto puede variar a lo largo del cultivo.

En general el fruto debe ser joven (10 días más o menos). Si es viejo, la semilla estará endurecida, el color de la piel se aclarará y amarilleará por el ápice.



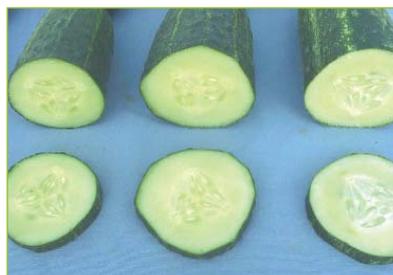
En la fotografía, pepinos de tres tamaños, dos comerciales (izq), y uno no comercial.



A la izquierda, diferencia de tamaño entre el pepino español y francés. En la imagen superior, curvaturas en el fruto.



Cinco cortes de fruto, los dos grandes no son comerciales.



Amarilleamiento del fruto por vejez.

conservación

En nuestro ámbito de comercialización los **problemas más comunes** son:

- Deshidratación y arrugamiento de la piel.
- Amarilleamiento del fruto.
- Marcado excesivo de la semilla.

Se puede **conservar entre 10 y 14 días a temperaturas entre 7° y 10° C** con una Humedad Relativa alta, alrededor del 95%.

- Temperaturas más bajas y superiores a dos días provocan daños por frío.
- Temperaturas superiores aceleran el amarilleamiento.

Como nuestros mercados están próximos **no son necesarias largas conservaciones en cámara**. No obstante existe la posibilidad de alargar la vida del fruto sin merma de la calidad.

El almacenamiento junto con hortalizas productoras de etileno en su maduración (tomate, melón, etc) aceleran la del pepino, pudiendo darse el caso de recolectar un fruto bueno y llegar a destino un fruto pasado. Conviene contemplar una conservación en almacenes separados de estos productos.

Para **evitar la deshidratación** se pueden encerrar o bien comercializar en bolsas de plástico o celofán perforado. Esto último resulta más recomendable que el encerrado.