



## Efectos del Estrés por Frío en el Cultivo de Pepino en Invernadero

Las siguientes son temperaturas recomendadas del aire para los diferentes estados de desarrollo del cultivo de pepino, las cuales han sido probadas y evaluadas para las condiciones de Almería, España.

**Cuadro 1. Temperaturas óptimas para el cultivo de pepino bajo invernadero en función de los estados de desarrollo. (Cantón, 2012).**

Estado de desarrollo	Día T °C	Noche T °C
Germinación	27	27
Formación de la planta	21	19
Desarrollo del fruto	19	16

Los valores óptimos son una referencia muy valiosa, pero en la práctica lo que interesa es mantener al cultivo en una serie de intervalos de temperatura que permitan su adecuado crecimiento y desarrollo, cuidando que de no llegar a puntos críticos que afecten seriamente al cultivo y pongan en riesgo la producción. Es entonces que para el pepino se consideran los siguientes umbrales de temperatura.

**Cuadro 2. Intervalos de temperatura recomendados para el cultivo de pepino bajo invernadero. (Cantón, 2012).**

	Día T °C	Noche T °C
Óptimo	21 – 24	18 – 21
Subóptimo I	24 – 27	15 – 18
Subóptimo II	27 – 30	12 – 15
Crítico	> 30	< 12

### Los efectos de las temperaturas adversas

La planta de pepino es muy rápida en su crecimiento en respuesta a condiciones favorables pero de igual manera lo es para ser influenciada por condiciones adversas del ambiente, como el caso de una helada o condiciones de baja temperatura. Por tan solo un periodo de 3 – 4 horas la planta sufre un encorvamiento en las hojas como si la planta por sí sola quisiera taparse y el ápice terminal se queda por debajo de la última hoja.

Para el cultivo de pepino en invierno como sucede en Almería una práctica interesante para contrarrestar los efectos del frío es el “doble techo” la cual consiste en colocar una lámina de plástico más a los invernaderos que

dependiendo de su estructura puede ser plana o a dos aguas si es el caso o si la misma estructura del invernadero lo permite.

Dentro del invernadero las líneas de cultivo de pepino que están más expuestas a una circulación de aire son las más afectadas y las que manifiestan más rápidamente los efectos del frío, esto puede diferenciarse fácilmente por su menor desarrollo en relación al resto de la plantación.



**Figura 1. Síntoma de daño por frío en pepino.**  
Foto: Cantón, 2012.

En el caso de un descenso leve de la temperatura los daños son menos graves en cuanto a los desórdenes fisiológicos provocados, en algunas ocasiones puede observarse que algún fruto aborta pero los daños son mínimos.

Otro síntoma característico de bajas temperaturas en el cultivo de pepino es el arqueamiento del brote que está justo debajo del ápice terminal. Este síntoma en particular indica que las condiciones de baja temperatura en el cultivo han estado por mucho más tiempo y han provocado daños más graves a la planta.



**Figura 2. Daño severo por frío en pepino.**  
Foto: Cantón, 2012.

Los síntomas más severos por bajas temperaturas son arrugamiento de las hojas, necrosis o se tornan de colores diferentes, generalmente más claros sin llegar a amarillo pero si un verde muy claro. El abarquillamiento de las hojas es una característica muy notable de un daño severo por bajas temperaturas. En casos más severos es muy común que se encuentren frutos abortados o que no tengan un buen desarrollo, incluso que no lo alcancen por completo.

Es importante mencionar que el efecto que provocan las bajas temperaturas es potencializado más por la duración o tiempo que pasa la planta expuesta a cierta temperatura que si la planta pasara un pequeño lapso aun con temperaturas más bajas. La edad de la planta puede ser un parámetro que determine una mayor o menor afectación al cultivo, esto porque las plantas más adultas tienen un poco más endurecidas sus hojas.

Los daños por frío en los frutos de pepino se observan como un pobre desarrollo, frutos mal formados, un estrangulamiento en el cuello del fruto (“cuello de botella”), los que en conjunto impiden que estos puedan tener un valor comercial.



**Figura 3. Daño por frío en fruto de pepino.**

Foto: Cantón, 2012.

Todos los síntomas anteriores en los diferentes órganos de las plantas no son con temperaturas menores a 0 °C, sino efectos de temperaturas nocturnas de 5 – 6 °C y diurnas que no superan los 15 – 16 °C aproximadamente, claramente influenciadas por la duración como se mencionó anteriormente.

#### **Fuente**

Cantón, J. M. 2012. El Cultivo de Pepino Bajo Invernadero. Conferencia en Diplomado Internacional en Horticultura Protegida.