



EL cultivo del calabacín bajo invernadero

Dr. Francisco Camacho Ferre
 Departamento de Producción Vegetal
 Universidad de Almería
 fcamacho@ual.es



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Introducción

- ✓ *Cucurbita pepo*. Familia cucurbitáceas
 - Variedad condesa
 - Variedad ovífera
- ✓ Procede del suroeste del continente americano. Su introducción en Europa se hace a principios del siglo XVI.



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Morfología de los órganos vegetativos y productivos

- ❖ Planta anual de vegetación compacta y crecimiento indeterminado.
- ❖ Raíz principal axonomorfa de gran tamaño con respecto a las raíces secundarias. En enarenado 20-25 cm de profundidad.
- ❖ Tallo principal con atrofia de brotaciones secundarias y forma sinuosa. Entrenudos cortos de donde parten hojas, flores y frutos.
- ❖ Hojas grandes con fuertes y alargados peciolo. Parten del tallo alternándose en forma helicoidal. Limbo de hoja muy grande, a veces 50x50 cm. Haz suave y envés recubierto de pelos. Entalladuras profundas sin llegar al nervio medial.
- ❖ Flores regulares, solitarias, vistosas y axilares, grandes de color amarillo y acampanadas. Masculinas y femeninas. Planta monoíca.
- ❖ Semillas de color blanco-amarillento, ovales, alargadas y puntiagudas en su extremo.
- ❖ Fruto: Baya grande con pericarpio fuerte una vez maduro, placenta carnosa procedente de un ovario ínfero. Es normalmente alargado, aunque también los hay aconchados, siendo su valor variable.



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Morfología de los órganos vegetativos y productivos



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Fisiología del crecimiento y de la fructificación

- Germinación y emergencia de 5-8 días según fechas de siembra. En arena incluso en tres días.
- La primera hoja verdadera emerge a los dos-tres días del total desarrollo de los cotiledones.
- Si se producen brotes laterales es necesario analizar la idoneidad de la variedad a la fecha de siembra, la fertilización nitrogenada y las dosis frecuencia de los riegos.
- Las flores axilares aparecen desde la primera hoja de la planta.
- Días largos y temperaturas altas inducen a la masculinización.
- Días cortos y temperaturas bajas inducen a la feminización.
- La apertura y cierre de las flores es diaria.
- Entra en producción en 35-55 días.



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Exigencias en clima

- Es menos exigente en temperaturas que melón, pepino y sandía. Es más rústico que estos cultivos.
- Temperatura óptima de germinación: 20-25°C.
- Temperatura idónea para crecimiento y desarrollo:
 - Diurna: 25°C
 - Nocturna: 20°C
- T^a superior a 35°C produce daño a la planta por deshidratación.
- T^a inferior a 0°C provoca daños a la planta.
- Humedad óptima: 65-80%
- Humedades superiores al 80% producen corrimiento de flores e incremento de enfermedades aéreas.
- LUZ. Planta de día neutro.



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Exigencias en suelos

- Se adapta bien a todo tipo de suelos.
- Prefiere suelos de textura franca, ricos en materia orgánica, profundos y bien expuestos al sol.
- Es medianamente tolerante a la salinidad del suelo y del agua.
- Prefiere suelos algo ácidos, de 5,5-6,8 de pH, aunque va bien en suelos con rango de pH entre 5 y 7.



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Elección del material vegetal

❖ Desde el consumidor

Frutos cilíndricos con pulpa compacta, epicarpio delgado y escasas semillas. En cuanto al tamaño del fruto es variable según el mercado a que se destine.

❖ Desde el productor

- Tallo erecto. Poco exigente en entutorado.
- Precocidad.
- Vegetación no exuberante
- Floración mayoritariamente femenina.
- Frutos resistentes a transporte y a conservación.

❖ CICLOS DE CULTIVO

- Extra-temprano: Siembras de agosto/septiembre ⇔ cosecha desde septiembre a final de diciembre.
- Temprano: Siembra de octubre/noviembre ⇔ cosecha desde final de noviembre a final de febrero.
- Semitardío: Siembra en febrero ⇔ cosecha desde marzo hasta junio.
- Tardío: Finales de marzo/primeros de abril ⇔ cosecha en junio.



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Elección del material vegetal

❖ Algunas variedades:

Tosca; Cora: Para siembras de primeros de agosto.

Cónsul; Natura; Otelo; Vesul: Para siembras de septiembre.

Platinum: Para siembras de mediados de septiembre a mediados de octubre.

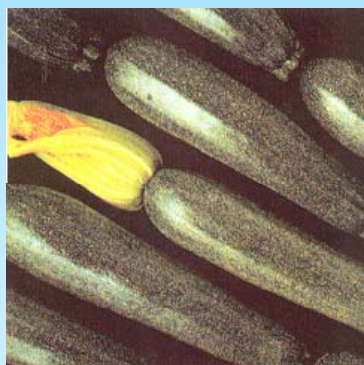
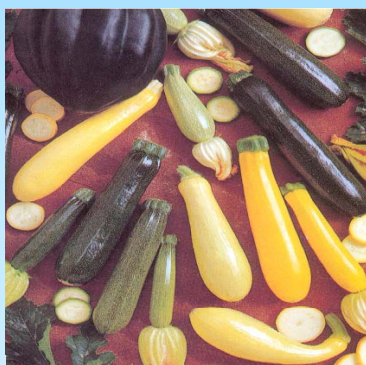
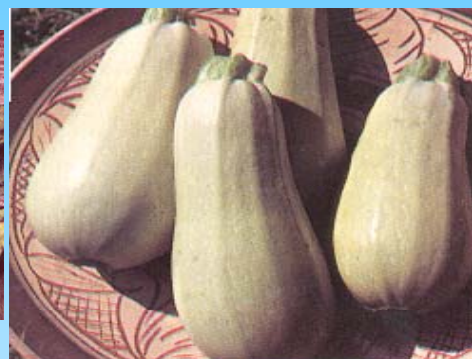
Sinatra: Para siembras de octubre-noviembre.



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Elección del material vegetal



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Labores culturales

- Siembra.
- Plantación.
- Marcos de plantación (2x0,5) ;(1x1) ; (1,5x0,75).
- Aporcados.
- Entutorados.
- Podas:
 - De hojas
 - De flores
 - De frutos
- Binas y escardas
- Acolchados
- Polinización:
 - Abejas
 - ANA (0,45%) + ANAamida (1,20%)



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Labores culturales



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Fisiopatías

Plateado

Factor toxicogénico asociado a la alimentación de las ninfas de *Bemisia tabaci*, con altas temperaturas, fuerte luminosidad y baja humedad ambiental. El limbo de las hojas adquiere aspecto plateado, pequeñas manchas que después al agrandar pueden llegar a converger.

Los frutos cuajados se quedan pequeños y de color verde claro.

Frutos chupados

Frutos que no se desarrollan uniformemente, siendo por la extremidad peduncular normal y por la pistilar sin desarrollo. Se debe a :

Cambios bruscos de temperatura y/o humedad ambiental.
Falta de agua en el suelo.
Estrés hídrico.
Tratamientos fitosanitarios.



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Fisiopatías. (continuación)

Frutos “Ennieblados”

Son frutos que paralizan su desarrollo en un estado muy joven y que al final son abortados.

Las causas que pueden producir este problema son:

Agotamiento de la planta.
Falta de vigor vegetativo.
Tratamientos fitosanitarios.

Cogollos partidos

Hay plantas que se parten transversalmente por la parte alta de las mismas perdiendo el cogollo y lógicamente deteniendo su desarrollo; esto es debido a un exceso de vigor del cultivo.

Frutos torcidos

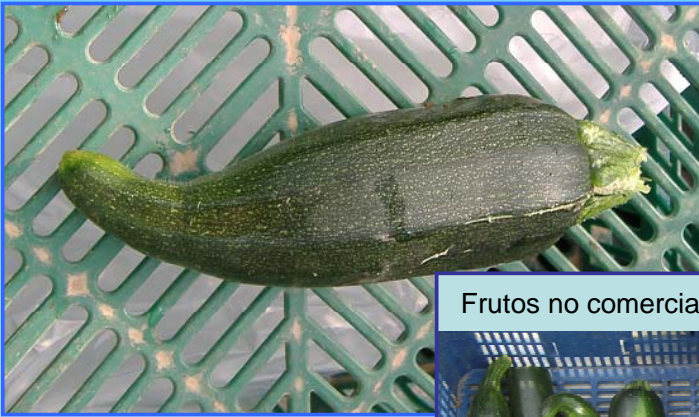
Existen ocasiones en las que el fruto del calabacín se dobla por el centro del mismo; esto es debido a un mal cuajado de los mismos.



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Fisiopatías. (continuación)



Frutos no comerciales

Frutos comerciales



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Riegos y Fertilización

(Repaso general de riegos en siembras y plantaciones)

❖ Diversos modos de fertilizar:

Se aconsejan éstas unidades fertilizantes por hectárea:

200-300 U. F. de N por ha.

150-200 U. F. de P_2O_5 por ha.

350-500 U. F. de K_2O por ha.

50 U. F. de MgO por ha.

Las dosis altas se emplearán en cultivos de invierno-primavera y las dosis más bajas en cultivos de otoño. Las nidades fertilizantes mencionadas se repartirán como abonado de fondo (si fuese necesario realizarlo) y el resto en cobertera.

❖ Calendario de abonados (J. Delgado):

➤ Abonado de fondo antes de la siembra, en un riego a manta:

200 kg/ha de Sulfato amónico 21%

300 kg/ha de Superfosfato de cal 18%

300 kg/ha de Sulfato potásico 50%

150 kg/ha de Sulfato de magnesio 16%

La primera segunda semana después de la siembra no se abona normalmente.

A continuación pasado éste período se comenzará a regar 2-3 veces en semana con:

Primera semana:

Primer riego: 5,0 kg/ha de Fosfato monoamónico

Segundo riego: 7,5 kg/ha de Fosfato monoamónico

5,0 kg/ha de Nitrato amónico 33,5%



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Riegos y Fertilización

Tercer riego:	7,5 kg/ha de Fosfato monoamónico 7,5 kg/ha de Nitrato amónico 33,5%
<u>Segunda semana:</u>	
Primer riego:	7,5 kg/ha de Fosfato monoamónico 7,5 kg/ha de Nitrato amónico 33,5% 5,0 kg/ha de Nitrato potásico 1,0 kg/ha de Sulfato de magnesio
Segundo riego:	15,0 kg/ha de Nitrato cálcico 7,5 kg/ha de Nitrato potásico
Tercer riego:	10,0 kg/ha de Fosfato monoamónico 10,0 kg/ha de Nitrato amónico 33,5% 10,0 kg/ha de Nitrato potásico 1,0 kg/ha de Sulfato de magnesio
<u>Tercera semana:</u>	
Primer riego:	20,0 kg/ha de Nitrato cálcico 10,0 kg/ha de Nitrato potásico
Segundo riego:	10,0 kg/ha de Fosfato monoamónico 15,0 kg/ha de Nitrato potásico 10,0 kg/ha de Nitrato amónico 33,5% 1,0 kg/ha de Sulfato de magnesio
Tercer riego:	25,0 kg/ha de Nitrato cálcico 15,0 kg/ha de Nitrato potásico

En los abonados citados se tendrá en cuenta el uso del Ácido fosfórico o bien del Ácido nítrico, según proceda, para ajustar en lo posible el pH de la solución de riego.



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Riegos y Fertilización

➤ Abonado en riego a manta y terreno enarenado:

Para una producción media de 70 000-80 000 kg/ha comercializable se recomienda aplicar las siguientes unidades fertilizantes por ha:

300-400 kg de Nitrógeno (N).
150-200 kg de Fósforo (P_2O_5)
350-500 kg de Potasio (K_2O)

Repartidos de la siguiente forma:

Primer riego: se realizará antes de la siembra, incorporando el siguiente abonado de fondo:

350-475 kg/ha de Sulfato amónico 21%
600-900 kg/ha de Superfosfato de cal 18%
250-350 kg/ha e Sulfato de potasa 50%

Segundo riego: se aplicará aproximadamente a los 15-25 días de la nascencia, con:

250 kg/ha de Sulfato amónico 21%
300 kg/ha de Superfosfato de cal 18%
150 kg/ha de Sulfato de potasa

Tercer y cuarto riego: con un intervalo de 8-10 días con el segundo riego y entre ellos mismos, con:

250 kg/ha de Nitrosulfato amónico 26%
150 kg/ha de Sulfato de potasa

Quinto riego y sucesivos: cada 8-10 días durante un mes, mes y medio y en cada riego:

150-200 kg/ha de Nitrosulfato amónico 26%

Se dejará de abonar cuando falten 15 días para terminar la recolección.



Francisco Camacho Ferre

EL CULTIVO DEL CALABACÍN

Riegos y Fertilización

➤ Fertirrigación hidropónica:

Para el cultivo del calabacín en invernadero una de las soluciones nutritivas deseable es la siguiente:

	NO_3^-	H_2PO_4	$\text{SO}_4^{=}$	HCO_3^-	NH_4^+	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+
mmol/L	14,0	1,5	1,5	0,5	1,0	5,0	2,0	6,0

Con la que se consigue un pH de 5,5 y una conductividad de 2,3 dS/m.

Para preparar una solución nutritiva de 1 000 litros cien veces más concentrada se necesitarían:

- 18 litros de Á. fosfórico del 75%
- 50 kg de N. potásico
- 77 kg de N. cálcico
- 16,25 litros de Á. nítrico del 59%
- 9 kg de S. potásico
- 20 kg de S. magnésico



Francisco Camacho Ferre