

Calabacín

Josefa López Marín

IMIDA

1. Introducción

El calabacín parece tener su origen más remoto en Oxaca (México), situándolo en el paraje de la cueva de Guilá Naquitz, atribuyéndosele a esos vestigios de 8 a 10.000 años de antigüedad. Tras el descubrimiento de América es traído a Europa, y en 1550 hay referencias de su presencia en algunos herbarios. Después, tras cruzamientos realizados entre cultivares mexicanos y estadounidenses, aparecieron unos tipos que se extendieron por el norte de África y el Oriente Próximo. Los tipos que hoy en día conocemos parecen tener su origen en los llamados *cocozelle*, originarios del sur de Europa (Ruiz, 2000), con frutos largos y grandes, de color verde oscuro surcado por bandas longitudinales de tonalidades difusas color crema, similares a los tipos *marrow* actuales.

2. Características botánicas (taxonomía, morfología y fisiología)

2.1. Taxonomía

El calabacín pertenece botánicamente a la familia de las cucurbitáceas, especie *Cucurbita pepo* ssp. *pepo* var. *condensa* Bailey o var. *melopepo* Alef.

2.2. Morfología

El sistema radicular de esta planta herbácea anual de porte rastrero y crecimiento indeterminado es más extenso y profundo cuando se practica el cultivo con siembra directa. Este es poco profundo, desarrollándose en el horizonte más superficial del suelo en 1 m de profundidad. Este sistema está formado por una raíz principal, axonomorfa, de grandes dimensiones en relación con el tamaño de las raíces secundarias cuyos primordios se distribuyen, además, por la superficie de los entrenudos, pudiendo ser adventicias si el tallo

descansa en contacto con el suelo humedecido. Su crecimiento es rápido y de amplio desarrollo.

El tallo principal se desarrolla a partir del de la plántula, ramificándose en otras especies, pero no en este caso, aunque si se suprime el meristemo terminal se suele dividir. Su crecimiento es casi determinado, alcanzando alrededor de 1 m de longitud, aunque depende de la variedad. En este tallo relativamente corto, sinuoso y grueso, de sección casi cilíndrica y cuya superficie está cubierta de formaciones pilosas, que lo hacen áspero al tacto, se sustenta el conjunto de los restantes órganos de la planta como hojas, flores y zarcillos, que se distribuyen por los distintos entrenudos cortos que tiene. Los zarcillos crecen próximos al pedúnculo floral, pudiendo alcanzar entre 10 y 20 cm, apareciendo en número variable.

En el tallo se insertan las hojas, que son grandes, palmeadas y con el borde aserrado, las cuales presentan el haz glabro y el envés de tacto irritante provocado por celdas pilosas cortas y agudas que se distribuyen abundantemente a lo largo de las nerviaciones que recorren el limbo; dichas nerviaciones, una por cada lóbulo de la hoja, se ramifican en la proximidad de cada uno de ellos. Los pecíolos son largos, huecos y también recubiertos de vellosidades irritantes al tacto. Su color, que oscila del verde claro al verde oscuro, a veces se ve matizado por manchas blanquecinas.

Las flores, monoicas, se abren y cierran a diario, y presentan: las masculinas, un pedúnculo largo y delgado que puede llegar a los 40 cm y las femeninas, grueso y corto. Las primeras son de mayor tamaño. Ambas son solitarias, atractivas y acampanadas, individuales y axilares, con coloraciones que van del amarillo al naranja. Con cáliz zigomorfo, dotado de 5 sépalos verdes y agudos. La corola, actinomorfa, está formada por 5 pétalos. El ovario es ínfero y tricarpelar, trilobular y alargado. Los tres estilos que poseen aparecen soldados por su base, siendo independientes a la altura de la unión con el estigma. Las flores masculinas muestran 3 estambres soldados. El pedúnculo floral es de sección poligonal, más bien pentagonal, siendo su diámetro inferior al transversal del fruto.

El fruto es una baya, en forma de pepónide carnoso, sin cavidad central, unilocular, normalmente alargado y cilíndrico, y algo mazudo en su extremo apical, tiene la epidermis lisa y muy delicada. Su color puede ser verde, en diversos tonos (blanco, amarillo, jaspeado, reticulado, etc.). Algunos cultivares pueden ofrecer formas distintas (redondas, achatadas y verrugosas), son los llamados «patisson», que pertenecen a la forma botánica *clipeiformis* Bailey.

Es de recolección inmadura para su comercialización y consumo, para evitar el endurecimiento de su epicarpio, la presencia de bastantes semillas y que adquieran gran tamaño.

Las semillas son ovales y alargadas, con más de 1 cm de longitud y un extremo agudo, son lisas y con un borde asurcado que recorre todo su perímetro y de color blanco marfileño.

Figura 1. Flor femenina en antesis completa y masculina (a la derecha) semicerrada



Figura 2. Planta adulta con todos sus órganos



2.3. Fisiología

Sus exigencias en temperatura son limitadas, tolerando mejor las bajadas térmicas que otras especies como *C. moschata* o *C. mixta*, aunque es muy sensible a las heladas, resistiendo mejor las altas temperaturas que otras cucurbitáceas cultivadas como melón, sandía y pepino. Su cero vegetativo se encuentra alrededor de 8 °C. Para germinar la semilla se necesitan mínimos térmicos de 15 °C, teniendo su nivel óptimo entre 25 y 35 °C. En cuanto al crecimiento se produce adecuadamente en ambientes que se encuentran entre 18 y 25 °C. La floración es propiciada por temperaturas de 25 °C durante el día y 20 °C por la noche, lo que le hace un cultivo adecuado al aire libre durante casi todo el año en latitudes mediterráneas, a excepción del invierno e inicios de la primavera.

Las necesidades higrométricas pueden considerarse como medias, desarrollándose bien la planta con niveles de humedad comprendidos entre el 65 y el 80 %. Es sensible a los encharcamientos tanto en la fase de germinación de las semillas en la siembra directa como en la de cultivo, por lo que debe cuidarse este aspecto en terrenos que percolen el agua con dificultad. También los períodos largos de humedad pueden entorpecer la polinización de las flores. Por el contrario, cuando no se cubren sus exigencias mínimas se avoca a problemas de desecación de tejidos, reducción del crecimiento de la planta y caída de flores, al no fecundarse adecuadamente.

Figura 3. Maculación en hojas típica de la especie



En cuanto a necesidades lumínicas, demanda niveles elevados y amplios, por lo que su cultivo al aire libre es propio de regiones que gozan de esos gradientes, como es el sudeste español. Los días largos y las temperaturas elevadas inducen una mayor aparición de flores masculinas y por el contrario los cortos y temperaturas bajas, la mayor presencia de flores femeninas. Por otro lado existe una relación de proporcionalidad entre la radiación recibida por la planta y su comportamiento productivo, habiendo de prever este aspecto para fijar la densidad de plantación según el ciclo de cultivo a realizar.

2.4. Suelos

Aunque es una planta no muy exigente en calidad del suelo, adaptándose bien a todos, incluidos los arenosos, evoluciona mejor en los francos, con horizontes profundos. De lo que sí tiene grandes requerimientos es de materia orgánica, acompañada por un alto nivel de nutrientes.

En cuanto a su acidez, puede tolerar niveles de hasta 5,5 unidades de pH, siendo mejor su comportamiento en suelos ligeramente ácidos. La proximidad a la alcalinidad en el suelo le hace proclive a sufrir fenómenos carenciales.

La respuesta a la salinidad, tanto del suelo como del agua, es intermedia, siendo menos tolerante que melón y sandía, pero más que pepino.

2.5. Agua

Es exigente en agua para la obtención de elevados rendimientos, sobre todo a partir del cuajado y la formación de los primeros frutos, aunque no necesariamente para la calidad de los frutos. Para ello debe tenerse en cuenta que en la solución del suelo, tras la fertirrigación, los pH que se deban alcanzar estarán entre 5,5 y 6, aunque pueda ampliarse a un intervalo entre 5 y 7.

En cuanto a la conductividad eléctrica en que se puede cultivar, está por encima de la del pepino pero por debajo de las de melón y sandía.

3. Cultivo

3.1. Ciclos de cultivo

Al aire libre, en condiciones climáticas de tipo mediterráneo, los ciclos de cultivo que se realizan están en función de las temperaturas mínimas habitua-

les en esas zonas, y que estas se encuentren entre 8 y 10 °C. En los ciclos más precoces se recomienda utilizar el trasplante con plantas de cepellón en vez de utilizar siembra directa, ya que el período de desarrollo inicial se produce en el invernadero donde están protegidas. También la utilización de semiforzados, como el tunelillo no visitable y el acolchado con siembra directa, o el tunelillo y la cubierta flotante en el trasplante con plántula pueden permitir en los primeros ciclos, de final de primavera, el tener una producción precoz de calidad y competitiva en los mercados exteriores.

Los ciclos medios, de verano, son los de mejor comportamiento de la planta y los más económicos en tecnología de cultivo, aunque la presión de las plagas se incrementa y haya una presencia masiva de producto en el mercado.

Por último, los ciclos tardíos tienen el inicio del cultivo al final del verano, partiendo con plantas procedentes de cepellón, limitándose su fructificación con la aparición de los primeros fríos. Estos cultivos tienen problemas añadidos importantes en el aspecto sanitario, con la mayor incidencia de enfermedades provocadas por hongos y virus y, en el climático con las lluvias torrenciales que las posibles gotas frías pueden desencadenar y que no solo perjudican a las plantaciones con sus excesos pluviométricos sino que, además, con la violencia con la que se abaten, destrozan la parte aérea de la planta.

3.2. Material vegetal

Todas las variedades de polinización abierta e híbridos proceden de cruzamientos entre especies de *Cucurbita pepo*, constituyendo la base del material genético actual, siendo el resultado de las hibridaciones realizadas en sus orígenes en el sur de Europa, habiéndose extendido el cultivo posteriormente a todos los países que disfrutaban de un clima cálido. Para el cultivo en invernadero hay un uso casi exclusivo de híbridos F1, mientras que para aire libre la elección es indeterminada, dependiendo de otros factores.

El material vegetal más antiguo, constituido por variedades de población, está cayendo en desuso, siendo utilizado solo en pequeños entornos, con destino al autoconsumo y para uso agrícola no comercial. Este material vegetal tradicional tiene una baja productividad, así como una conducta más irregular, lo que le hace de menor aprovechamiento para una explotación agrícola tanto al aire libre como en invernadero.

También hay un grupo de variedades seleccionadas no híbridas, algunas ya abiertas, que se han cultivado con prodigalidad, y de mejor comportamiento que las anteriores. Entre ellas se cultivaban ‘Nova’, ‘Precoce’, ‘Maraichere’, ‘Redondo de Niza’ y ‘Verde de Argel’ (Ruiz, 2000). De ellas solo hay constancia comercial de las dos últimas para su uso actual al aire libre.

Las variedades más utilizadas actualmente son ‘Brillante’ (Fito) y ‘Zaina’ (Ramiro Arnedo), aunque hay un amplio abanico entre las cuales se encuentran otras variedades aconsejadas para esta modalidad de cultivo como son ‘Afrodite’, ‘Black Beauty’ o ‘Belleza Negra’, ‘Galactée’, ‘Galilée’, ‘Lawadissa’, ‘Marisma’, ‘Nieves’, ‘Nivaria’, ‘Radiant’, ‘Zodiac’, ‘Zumbón’, etc. (Marín, 2015).

Entre los híbridos comerciales F1 para trasplante al aire libre, susceptibles también de ser usados en invernadero, se ofertan: ‘Alexander’, ‘Amalia’, ‘Amalthée’, ‘Aymarán’, ‘Bahía’, ‘Blas’, ‘Brandy’, ‘Cronos’, ‘Dynasty’, ‘Gionconda’, ‘Gloria’, ‘Greyzini’, ‘Joanna’, ‘Lanka’, ‘Marwan’, ‘Mastil’, ‘Mikonos’, ‘Mirza’, ‘Mora’, ‘Natura’, ‘Naxos’, ‘Óptima’, ‘Parador’, ‘Precioza’, ‘Prometheus’, ‘Sabaudio’, ‘Senator’, ‘Sinatra’, ‘Skandia’, ‘Superba’, ‘Top Kapi’, ‘Venus’, ‘Vesul’, ‘Vesuvio’, ‘Victoria’, ‘Vitulia’, ‘Yolanda’, ‘Zafiro’, ‘Zaino’, etc. (Marín, 2015).

Con relación al color de la corteza de los frutos se pueden agrupar en verdes definidos (variedades de polinización cruzada e híbridos) como: ‘Apus’, ‘Bambino’, ‘Bareqet’, ‘Belor’, ‘Berula’, ‘Black Beauty’, ‘Blas’, ‘Bravura’, ‘Brillante’, ‘Calnegre’, ‘Canela’, ‘Capea’, ‘Celeste’, ‘Cronos’, ‘Dynasty’, ‘El Zar’, ‘Elena’, ‘Emeraude’, ‘Gloria’, ‘Hight Ball’, ‘Igor’, ‘Kasos’, ‘Kojak’, ‘Laria’, ‘León’, ‘Marisma’, ‘Midnight’, ‘Milenio’, ‘Mistral’, ‘Mora’, ‘Natura’, ‘Onix’, ‘Perseo’, ‘Pixar’, ‘Pulsar’, ‘Radiant’, ‘Satelite’, ‘Tecla’, ‘Tinia’, ‘Tocón’, ‘Tuscani’, ‘Zaino’, ‘Zodiac’, ‘Zumbón’, etc.

En tonos verdes oscuros medios pueden citarse: ‘Asso’, ‘Chapin’, ‘Cigal’, ‘Epoca’, ‘Espada’, ‘Lanka’, ‘Mirza’, ‘Oteló’, ‘Patriot’, ‘Platinum’, ‘Precioza’, ‘Prometheus’, ‘Sabaudio’, ‘Serrano’, ‘Sinatra’, ‘Venus’, ‘Vesul’, ‘Victoria’, ‘Virtualia’, etc.

Entre los verdes medios se encuentran: ‘Afrodite’, ‘Alexander’, ‘Alfara’, ‘Bahía’, ‘Brandy’, ‘Casiopée’, ‘Lorca’, ‘Defender’, ‘Diamant’, ‘Dynamic’, ‘Eight Ball’, ‘Elite’, ‘Geode’, ‘Green Bush’, ‘Gulliver’, ‘Mastil’, ‘Mikonos’, ‘Monitor’, ‘Senator’, ‘Taylor’, ‘Tempra’, ‘Tosca’, ‘Wrangler’, ‘Yolanda’, ‘Zafiro’, etc.

En tonalidades verde claro se ofrecen: ‘Albillo’, ‘Amalia’, ‘Amalthée’, ‘Atlantis’, ‘Aymarán’, ‘Bellaclara’, ‘Betka’, ‘Casablanca’, ‘Clarabella’, ‘Clarita’,

‘Denice’, ‘Galactée’, ‘Galilée’, ‘Greyzini’, ‘Héroé’, ‘Jericho’, ‘Lawadissa’, ‘Lucero’, ‘Maayan’, ‘Marcado’, ‘Nieves’, ‘Nivaria’, ‘Rocío’, ‘Romina’, ‘Redondo de Niza’, ‘Shorouq’, ‘Start Green’, ‘Temprano de Argelia’, ‘Top Kapi’, ‘Triade’, ‘Verde de Argel’, etc.

En color blanco están: ‘Blanco Precoz Medular’, ‘Blanco Medio Largo’, ‘Caliph’, ‘Jedida’, ‘Joanna’, ‘Lucía’, ‘Skandia’, ‘Suha’, ‘Tajinaste’, etc.

Entre los de color amarillo se pueden citar a: ‘Goldine’, ‘Goldy’, ‘One Ball’, ‘Orella’, ‘Parador’, ‘Primor’, etc.

En otros tipos que no presentan el color uniforme y tienen bandas longitudinales más claras, tipos *marrow* se encuentran: ‘Badger Cross’, ‘Bush Baby’, ‘Tiger Cross’, ‘Zebra Cross’, etc.

Tanto los híbridos como las variedades de polinización abierta en general suelen poseer frutos cilíndricos, pero también pueden existir otras formas de tipo abombillado, caso del cultivar ‘Tajinaste’, o redondos como ‘Floridor’, ‘Galilée’, ‘Gioconda’, ‘Hight Ball’, etc.

3.3. Tecnología de cultivo

En el cultivo al aire libre existen algunos condicionantes agronómicos que no se dan en cultivo protegido por lo que la producción no es tan regular, aunque como el mercado de destino de la producción es menos riguroso en calidad, esto puede soslayarse obteniéndose buenos rendimientos productivos, ya que su precio menor por kilo lo exige para equilibrar los ingresos con los costes de inversión del cultivo, aunque estos tampoco son demasiado elevados.

3.4. Siembra

La siembra directa se mantiene aún en los cultivos de huerta y los ciclos medios con producción en verano, más dirigidas al mercado interior y venta en «plaza». Para ello se utiliza como material vegetal, preferentemente, variedades libres de uso genérico y tradicional.

La siembra se puede hacer en caballón, cubierto tras situar las semillas con un acolchado transparente de polietileno, de 18 micras de espesor y 1 m de ancho. Las semillas, en número de 2 a 3, se colocan en pequeñas oquedades bajo el filme, para que sea más fácil romper la costra de suelo. Una vez que las semillas han germinado y el hipocotilo puede tocar el plástico, se le hacen unas

incisiones para evitar que la plántula se quemé por un lado y para regular un poco mejor las condiciones de temperatura y humedad en torno a las plantas.

Cuando las plántulas tienen 2 o 3 hojas verdaderas, se aclaran los golpes y se deja solo una. Un marco de siembra utilizado habitualmente es de 1 a 1,2 m entre centros de caballones, y de 0,8 m entre golpes de siembra, quedando dispuestos al tresbolillo.

3.5. Trasplante

Marcos de plantación

Después de preparar el terreno definitivo, en llano o en caballones, se distribuirán las mangueras de riego localizado, si es que se emplea este sistema de riego, y se acolchará por encima de ellas, si se utiliza el semiforzado en el cultivo, y a continuación se procederá al trasplante. Para ello se hace una incisión en el plástico con el plantador y se clava en el suelo, haciendo un pequeño agujero donde se coloca la plántula, aporcándola ligeramente hasta por debajo de los cotiledones. Dicha plántula, con tres hojas verdaderas, tendrá un buen desarrollo radicular también, mostrando un cepellón compacto. Seguidamente, si se va a utilizar el semiforzado completo, se situarían los arquillos y su cubierta de polietileno transparente o, en su defecto, de polipropileno si es que este no se coloca como cubierta flotante.

Figura 4. Plántula desarrollada en bandeja de semillero



Los marcos de plantación utilizados al aire libre serán más amplios en los períodos de baja iluminación, inicios de primavera y otoño, y más estrechos en los de verano, donde las plantas reciben mayor radiación. Pero, en general, estarán conformados por 1 a 1,5 m entre líneas de cultivo de plantas, y por 0,8 a 1,0 m entre plantas.

3.6. Semiforzado

Como ya se ha comentado se coloca antes y después del trasplante. En ciclos de primavera y de otoño se puede usar *film* transparente para incrementar la inercia térmica del suelo, siempre que se pueda hacer un buen control de las malas hierbas, mientras que en verano se recomienda usar colores oscuros, precisamente para controlar la flora arvense. Estos acolchados se disponen a lo largo de la línea de plantas, dejando pasillos de tierra entre ellos. Sus espesores son de 15 a 18 micras y normalmente se pone polietileno.

Para la cubierta superior es muy utilizado el polietileno transparente de 50 micras y en el caso de utilizar agrotexil, habitualmente se coloca tejido discontinuo de polipropileno, Agril 17, tanto sobre estructuras como dejado caer sobre las plantas. Es importante controlar el crecimiento de las plantas y la aparición de las flores, ya que estas protecciones dificultan la polinización por parte de la entomofauna de la zona.

Figura 5. Plantación al aire libre con semiforzado: acolchado de polietileno



**Figura 6. Plantación al aire libre con semiforzado:
microtúnel abierto con polipropileno no tejido**



3.7. Tutorado

Al ser una planta rastrera, y si además el crecimiento es rápido no permitiendo el endurecimiento del tallo, no le viene mal en estas primeras fases disponer de un pequeño tutor que alce la planta del suelo y permita su desarrollo y aparición de los distintos órganos, hojas, flores y frutos de forma más libre y ordenada. También, cuando los primeros frutos van tomando tamaño no contactan totalmente con el suelo y no se raya su epidermis, evitando daños, pérdida de calidad y que se deprecien.

El tutor puede ser un soporte vertical, como una caña o clavilla, pero consistente, de unos 0,5 m y que se ata a la planta en sentido opuesto al que crece el tallo para poder levantarlo ligeramente. Este se clava a unos 5 o 10 cm de la planta a la que se une, usando hilo de rafia, siendo atado a la planta con un lazo corredizo que permita ir cambiando la situación de este atado conforme vaya creciendo el tallo, hasta que la planta tenga un tamaño determinado.

3.8. Limpieza de órganos no aprovechables: hojas, flores y frutos

Conforme se va produciendo el crecimiento de la planta pueden suprimirse las hojas viejas que ya no realizan ninguna función y, al mismo tiempo

que se limpian, se pueden suprimir los tallos secundarios y aquellas flores marchitas ya pasadas que, al caer al suelo o incluso en la planta, constituyen un medio muy adecuado para la proliferación de enfermedades aéreas producidas por hongos. También se van eliminando aquellos frutos malformados o afectados que no van a tener valor comercial.

3.9. Polinización

Ante una ausencia importante de fecundación de flores se puede practicar la polinización manual, frotando flores masculinas a las femeninas, lo que supone un elevado coste de cultivo, o potenciar la presencia de insecto, abejas y abejorros, con la gran dificultad que supone el hacerlo al aire libre.

3.10. Malas hierbas

Al ser bastante anchos los marcos de plantación, y aunque existan herbicidas potencialmente utilizables, el control de la flora arvense se puede hacer con escardas mecánicas, por la holgura que existe entre las líneas de plantas, o bien manualmente. También la utilización de acolchados con polietileno negro, de 15 micras de espesor, es muy habitual y efectiva.

3.11. Riego y fertilización

A la manera tradicional sería el riego a manta, de uso más reducido, o por surcos, pero en la actualidad se está utilizando mucho el riego localizado. En el caso de optar por el goteo, se usan mangueras de polietileno de color negro, diámetros 16/18 y con una distancia entre emisores de 0,80 a 1,00 m. La manguera se separa unos 10 cm de la línea de plantas para no mojar el cuello directamente y que la planta crezca en el bulbo húmedo formado. Se puede hacer una roza paralela a las líneas de plantas para facilitar la formación de una banda húmeda y evitar el encharcamiento en la zona de algunos goteros.

Su gran demanda de agua exige riegos periódicos con bastante continuidad, aunque no de caudal abundante, debiendo tener en cuenta para su programación la textura del terreno donde se implanta el cultivo. Se darían de 2 a 3 riegos semanales localizados, estimándose un volumen total medio de agua usada por ciclo de cultivo de unos 4.000 m³/ha. Aunque este volumen medio dependerá de diversos condicionantes, como la naturaleza del suelo, época de

desarrollo del ciclo de cultivo, etc. Y también de factores como semiforzados con los que se cuente en el cultivo, si se hace siembra directa o trasplante, fase de crecimiento en la que se encuentre la planta, etc.

Como es una planta de comportamiento esquilmanse se deberá tener en cuenta cuando se vaya a programar el cultivo siguiente. Por su crecimiento rápido y vigoroso, así como por su alta producción, demanda una fertilización abundante. Es exigente en materia orgánica, por lo que responde bien a las estercoladuras y a los abonos nitrogenados, debiendo aportar estos de forma fraccionada y sostenida para que la planta produzca de forma continua, lo que facilita el uso del riego localizado.

Las recomendaciones medias de fertilizantes por ciclo de cultivo al aire libre pueden estimarse en 150 kg de N, 60 a 100 kg de P_2O_5 y de 100 a 120 kg de K_2O . Otras indicaciones señalan que para conseguir rendimientos de 80.000 a 100.000 kg/ha es necesario aplicar de 200 a 225 kg de N, 100 a 125 kg de P_2O_5 y de 250 a 300 kg de K_2O , lo que equivaldría aplicar un equilibrio, 2-1-2,5.

Los problemas de carencias pueden ser resueltos con fertilizaciones foliares, ya que si no responde muy bien a pulverizaciones de N, P o K, sí lo hace con las soluciones de micronutrientes.

Carencias

Entre los problemas generales que tienen las cucurbitáceas en este aspecto se encuentran la insuficiencia de calcio en frutos, que puede ser originada por una deficiente translocación del calcio, pero también, y sobre todo en el área mediterránea, por otros factores que influyen en su transporte a los frutos, como las elevadas temperaturas, humedades bajas y salinidad, que provoca la podredumbre del ápice del fruto y que está asociada también con problemas previos de estreses hídricos, que aceleran la presencia de esta fisiopatía.

Las deficiencias de magnesio son menos importantes en calabacín que en otras especies de la familia, siendo proclives en suelos arenosos dotados de pH ácido o en los que se determinan contenidos inferiores del microelemento a 70 ppm. Se manifiesta con decoloraciones foliares internerviales, que en grado máximo, evolucionan y desestructuran la hoja descomponiéndola.

La carencia de molibdeno, que es un problema muy importante en melón, parece no perjudicar el crecimiento de la planta de calabacín.

Aunque también repercute menos en calabacín, la fitotoxicidad por manganeso puede producirse en suelos pesados, ácidos, con pH de 5,8 o inferiores, en cuyo caso, la liberación de este microelemento es muy rápida, produciendo un microperforado en la hoja que se aprecia al trasluz; estas pequeñas depresiones se unen y se tornan en manchas necróticas mayores, pudiendo confundirse con los síntomas de alguna enfermedad criptogámica.

3.12. Perfil epidemiológico

El calabacín presenta una problemática fitosanitaria media de un cultivo al aire libre, en que las estrategias de lucha habituales pueden ofrecer un gran control y soluciones adecuadas, a excepción de las enfermedades producidas por virus que, con algunos de sus vectores como pulgones y mosca blanca, las hacen muy difíciles de controlar, y a las que se ha incorporado recientemente el virus Nueva Delhi, que con su vector, la mosca blanca *Bemisia tabaci*, constituyen casi un factor limitante del cultivo. De aquí que las compañías productoras de cultivares tengan gran empeño en introducir tolerancias a estos virus en los híbridos de última generación, material vegetal que se usa casi exclusivamente en invernadero, lo que hace que las variedades que se utilizan al aire libre tengan aún más riesgo de infección.

Figura 7. Ataque de mosca blanca



3.13. Plagas

Como cualquier cultivo al aire libre, la aparición de orugas aéreas debe ser más vigilada que en invernadero por la mayor dificultad que conlleva su control. Así *Spodoptera exigua* Hubner y *S littoralis* Boisduval, *Heliothis armigera* Hübner y *H. pertigera* Dennis y Schiff, *Chrysodeixis chalcites* Esper, *Autographa gamma* L., etc. pueden atacar al cultivo. Pudiendo identificarlas, entre otras particularidades, por la forma en la que se hacen las puestas de huevos, en plastones en todas las especies del género *Spodoptera*, y de forma aislada en el resto de orugas. También el lugar donde se localiza el daño en la planta puede identificarlas, de tal manera que *Spodoptera* afecta a la vegetación y frutos, *Chrysodeixis* destruye la vegetación, *Heliothis* deprecia los frutos y daña los tallos y *Ostrinia*, los tallos y meristemos terminales, pudiendo cegar a la planta.

Entre los ácaros, la araña roja (*Tetranychus urticae*) es el de mayor presencia. Aparecen en períodos de baja humedad ambiental y con temperaturas altas. Su alimentación de la savia de las hojas provoca clorosis, que en ataques severos causa la defoliación de la planta.

En lo referente a las moscas blancas, tanto *Trialeurodes vaporariorum* como *Bemisia tabaci* se encuentran presentes en el cultivo, localizándose en el envés de las hojas. Estas empiezan a amarillear tras succionarles sus jugos vasculares, al alimentarse de ellas, decayendo la planta finalmente. Como efecto colateral se produce la colonización de la superficie de la planta por el hongo *Fumago* sp., conocido como «negrilla», el cual dificulta la llegada de la radiación a la planta, al ensuciar su superficie. Además, las exudaciones de estos homópteros, muy pegajosas, deprecian a los frutos y reducen la producción final. Y no menos importante es el papel que tienen estos insectos como vectores transmisores de virus, siendo *Bemisia* vector del peligrosísimo virus Nueva Delhi.

Pulgones como *Aphis gossypii* y *Myzus persicae*, también dañan el cultivo causando efectos similares a los anteriormente descritos, alimentándose igualmente de la savia de las hojas, aunque preferentemente en los primordios vegetativos, deformando las hojas jóvenes al afectar sus tejidos. También tienen una acción añadida muy importante como vectores de varias virosis.

Entre los trips, *Frankliniella occidentalis*, que ataca en sus distintas fases evolutivas al calabacín, se sitúa en el interior de las flores y en el envés de la hoja, desecándolas y dejando unas placas plateadas, que posteriormente se necrosan. Además de estos daños, el de más transcendencia lo ocasiona al ser portador de la virosis del bronceado del tomate (TSWV).

Entre las plagas más reseñables del calabacín tenemos a los minadores de hoja, tal como a *Liriomyza trifolii* Burges, *Liriomyza brioniae* y *Liriomyza huidobrensis*, los cuales reducen la superficie foliar con sus galerías disminuyendo su capacidad fotosintética al bajar la absorción de la radiación solar. El tipo de galería que hacen es específico de cada especie.

Para el control fitosanitario de estas plagas, en la comunidad autónoma de Andalucía recomiendan diversas materias activas para el cultivo en producción integrada (BOJA, 2013). Entre ellas, para el control de orugas aéreas cuentan con azadiractín, *Bacillus thuringiensis* var. *Aizawai* y *B t* var. *Kurstaki*, en general; especificando, tebufenocida para *Spodoptera*, en estados larvarios L-1 y L-2 e indoxacarb, entre otros. Contra araña roja se puede utilizar azadiractín, azufre, abamectina, etc., debiendo considerar que estos pesticidas eliminan la fauna auxiliar y que, antes de aplicar un tratamiento generalizado, se deberán controlar los focos iniciales y ver cómo evolucionan. En este mismo ámbito, los pulgones se tratan con acetaprimid, piretrinas, pirimicarb, etc., comenzando igualmente los tratamientos por los focos localizados. Para mosca blanca se utiliza piridaben, piriproxifen, tiametoxan, este último solo a través del riego, etc. Los trips son combatidos con piretrinas, spinosad, etc. Contra minadores se puede aplicar, abamectina, ciromazina, piretrinas, etc.

Figura 8. Minadores de hoja



3.14. Enfermedades

Cabe destacar entre las enfermedades las producidas por hongos y por virus. Entre las primeras, oídio y un par de podredumbres son las más significativas.

El oídio de las cucurbitáceas, *Sphaeroteca fulginea* Schelecht, se manifiesta en forma de manchas blancas pulverulentas, más o menos redondeadas que se distribuyen por el haz y el envés de las hojas, adquiriendo una tonalidad clorótica, así como por todos los órganos de la planta en infecciones graves (Zitter *et al.*, 2004). Como lucha preventiva se deben controlar todos los hospedantes próximos a la plantación para que el viento no traslade el inóculo al cultivo. Su óptimo reproductivo se encuentra a 26 °C de temperatura y 70 % de humedad relativa, produciéndose sus mayores infecciones con estas condiciones, aunque desde los 10 °C el hongo es activo. Además controles fitosanitarios a base de azufre pueden paliarlo. El orientar las líneas de cultivo en la dirección de los vientos dominantes de la zona ayuda a reducir las infecciones.

La podredumbre gris, provocada por *Botrytis cynerea* Pers, puede infectar cualquier parte de la planta, traduciéndose en la aparición de manchas pardas en los tejidos menos suculentos como tallos y hojas y pudriendo los más carnosos, como los frutos. En todos los casos se aprecia una ligera pelusa de color gris sobre la zona del daño, que es lo que le da su nombre coloquial. En este cultivo, las variedades que no presentan una fácil abscisión de la corola marchita, manteniéndolas adheridas al pistilo, son muy proclives a estas infecciones, ya que los pétalos en su marchitez son un medio ideal para su multiplicación. Como su infección procede de inóculos de restos de cultivo y de otras especies compatibles es importante tener un buen control de ellos, sobre todo en ambientes térmicos entre 17 y 23 °C y una humedad relativa del 95 %. Por eso, los restos de poda y limpieza deben ser eliminados de la parcela y los cortes que se practiquen en estas operaciones y en la recolección, deberán ser lo más limpios posibles para reducir las puertas de entrada a la infección.

La podredumbre blanca, *Sclerotinia sclerotiorum* Lib., también se puede localizar en varios órganos de la planta y, en el caso de infectarse los tallos principales, pueden eliminar hasta la misma planta. En las áreas afectadas se ve una pelusa blanca, en cuyo interior se encuentran unos pequeños corpúsculos del tamaño de un grano de arroz, que son los órganos de reproducción, los esclerocios, blancos al principio, que se tornan negros en la madurez; estos se encuentran en el suelo y en condiciones de temperaturas suaves y humedad relativa alta potencian su infección.

También las enfermedades del calabacín producidas por hongos, en la comunidad autónoma de Andalucía y en régimen de producción integrada, son combatidas con diversas materias activas (BOJA, 2014). Por ejemplo, en oídio se aconseja tratar con azufre, ciproconazol, tetraconazol, etc. Contra *botrytis*, dietofencarb, fenpirazamina, etc. *Sclerotinia* puede tratarse con ciprodinil + fludioxonil, tebuconazol, etc.

Con relación a las enfermedades producidas por virus, que son las más peligrosas para este cultivo, las más frecuentes son: mosaico amarillo del calabacín (ZYMV), que afecta a hojas y frutos; mosaico del pepino (CMV), que deforma los órganos de la planta y mosaico de la sandía (WMV), que reduce la superficie del limbo de las hojas, agudizándolas, etc. Y todos estos casos tienen el denominador común de que son transmitidos por la picadura de los pulgones.

A estas se les ha sumado recientemente el geminivirus del rizado del tomate Nueva Delhi (ToLCNDV) (Juárez *et al.*, 2014), cuyos daños son tan importantes en toda la planta que puede constituirse como un factor limitante potencial para la realización del cultivo; este virus tiene a la mosca blanca *Bemisia tabaci*, como insecto vector conocido (Juárez *et al.*, 2013); además de ello, parece tener numerosas especies vegetales como hospedantes, dentro de las familias de cucurbitáceas y solanáceas. Para aliviar la presión de esta enfermedad virótica se ordenan, por parte de la Administración, la ejecución de ciertas prácticas sanitarias como mantener la higiene en las parcelas de cultivo, limpiando restos vegetales de otros anteriores y de vegetación, por lo menos 3 semanas antes de realizar el trasplante y, entre cultivos sucesivos, también eliminar las plantas virosadas que se vayan encontrando, tratándolas previamente con un adulticida para mosca blanca, y tras su arranque, no abandonarlas en la parcela sino retirarlas en bolsas para eliminarlas controladamente. Otras medidas son reducir los niveles poblacionales de mosca blanca, interrumpir el crecimiento de plantas hospedantes, los meses de diciembre, enero y febrero, limpiar de malas hierbas todos los alrededores de la parcela de cultivo, y aquellas infectadas, y las que muestren presencia de insectos vectores (Montserrat y Lacasa, 2014).

Al ser comunes estas incidencias tanto en cultivo protegido como al aire libre, también se pueden plantear estrategias de lucha de producción integrada, teniendo especial prevención y respeto a la fauna auxiliar existente o soltada en la zona, por lo que los tratamientos fitosanitarios serán programados con una antelación mínima de 15 días. Rotaciones empleando alternativas vegetales adecuadas pueden ser de gran ayuda.

Figura 9. Planta afectada por virus de Nueva Delhi



Al igual que ya hay germoplasma al que se le ha introducido ciertas resistencias a enfermedades producidas por hongos, como el oídio, también se está trabajando en la mejora genética para incorporar tolerancias a enfermedades producidas por virus como el ZYMV y WMV, ya que en este caso no existen resistencias genéticas totalmente efectivas.

3.15. Fisiopatías

Hojas y frutos plateados aparecen tras los ataques de mosca blanca, deteniendo su crecimiento e imprimiéndoles un color verde claro. Ello parece estar motivado por la presencia de un factor toxicogénico introducido en la planta por las ninfas del insecto.

La aparición de frutos deformados, agudizados por el extremo apical, es el resultado de someter al cultivo a condiciones ambientales adversas de temperatura, humedad relativa y de estrés hídrico, aunque también puede ser una reacción de la planta a determinados tratamientos fitosanitarios.

El corrimiento de frutos se produce cuando el cultivo está mal regulado, ya que la planta no tiene vigor suficiente para propiciar el desarrollo normal de frutos comerciales, escupiéndolos la planta aún sin estar formados. Por el contrario, si la planta crece muy vigorosa se puede producir el rajado de frutos.

Los problemas de fecundación de las flores conllevan que los frutos generados no se desarrollen rectos y que se curven por su mitad.

Ciertos estreses o una maduración acelerada producen el incremento de los niveles de cucurbitacina, principio que surge como defensa de la planta ante adversidades externas y que amarga la pulpa del fruto.

3.16. Recolección

Esta se inicia entre 45 y 65 días después del trasplante, cuando aún los frutos no han alcanzado la madurez total ni su tamaño definitivo. Realmente, el inicio está supeditado por el ciclo de cultivo empleado por los calibres que demanda el mercado, normalmente fijando longitudes entre 15 y 25 cm y diámetros entre 4 y 6 cm, lo que supondría un peso medio de los frutos entre 200 y 250 g. Se realiza con instrumentos muy cortantes, cuchillos o tijeras, que permitan realizar un corte muy limpio en el pedúnculo floral, al cual se le deja unos 2 cm junto al fruto. El manejo debe ser cuidadoso una vez recolectado debido a la delicadeza de la piel que se ralla y marca, al no tener este tejido su consistencia definitiva. En estas condiciones el fruto está bastante tierno y jugoso, y es un poco dulce, no existiendo ningún vestigio de cucurbitacina que la pudiera amargar.

La cadencia de la recolección está en función del ciclo de cultivo realizado, la variedad, la climatología, etc., pudiendo ser diaria debido al gran ritmo de crecimiento de los frutos.

La calidad de la producción se valora en función de características del fruto, como firmeza, brillo, uniformidad de tamaño en longitud y anchura, color, estado del pezón del pedúnculo floral, cicatriz o cierre pistilar de pequeño tamaño, sabor neutro o ligeramente dulce, espesor y textura de la piel que permita su consumo y otros factores no intrínsecos del fruto derivados de su manipulado y transporte.

3.17. Posrecolección

Los frutos una vez recolectados y envasados pueden conservarse durante unos 10 días, manteniendo ciertas condiciones de temperatura (entre 5 y 10 °C) y de humedad (un 95 %), pudiendo incluso ampliarse solo un poco

más. Cuando la temperatura desciende por debajo de los 5 °C, aunque no sea por mucho tiempo, el fruto sufre daños por frío, depreciándose visualmente, apareciendo un cribado y manchas pardas y, organolépticamente, perdiendo turgencia y textura. Esos últimos decaimientos se producen cuando el almacenamiento se prolonga durante 15 días o más, a lo que se unen algunas podredumbres blandas. Los daños por congelación se dan a partir de -0,5 °C, llevando consigo la desestructuración de los tejidos del fruto, que se descompone en formaciones líquidas.

Tampoco las atmósferas modificadas incrementan la duración del período de conservación en poscosecha, siendo poco sensibles a los niveles de etileno, pareciendo tener cierta relación la pérdida de intensidad del color verde en los cultivares de tonos oscuros con la presencia de niveles mínimos.

La deshidratación de los frutos en poscosecha es un problema que puede ser paliado con una rápida entrada en frío tras la recolección.

Las podredumbres que se dan en poscosecha pueden ser numerosas pudiendo estar provocadas por hongos como *alternaria*, *coletotricum*, *Pithyium*, etc., o por bacterias, como *Cladosporium*, etc.

3.18. Comercialización

Para poder ser comercializado el fruto de calabacín deberá tener unas condiciones determinadas, las cuales, en caso de cumplirlas en su totalidad y en mayor grado, le permitirá ser clasificado en las categorías comerciales más relevantes. Aspectos como el buen estado del pedúnculo, que sean frescos y de textura firme, que presente un tamaño adecuado, así como que estén sanos y que no tengan rastros de incidencias anteriores, sin restos o partículas extrañas adheridas, sin medios acuosos o acompañados de mal aroma, son los fundamentales antes de poder ser comercializados.

Para estos frutos se barajan tres categorías clasificatorias, según la Norma de Calidad para Calabacines, buena (categoría I), corriente (categoría II) y aceptable (categoría III). Las dos primeras son las exigidas para la exportación y la tres se aplican al mercado interior. En las dos primeras es prioritario mantener las características del ideotipo de la variedad, a lo que hay que añadir la ausencia casi total de defectos, en la categoría I, y con estos un poco más evidentes, la II.

Figura 10. Distribución de calabacín en caja



Figura 11. Distribución en malla



El calibrado de los frutos se hace en función de dos parámetros, longitud y masa. En cuanto a la longitud, tomada desde la unión con el pedúnculo floral hasta su extremo apical, se consideran tres dimensiones, aceptándose entre 7 y 14 cm, hasta 21 cm y la de los ya no incluidos de 30 cm.

Con relación a la valoración en función a la masa se consideran los apartados de 50 a 100 g, hasta 225 g y aquellos inferiores a 450 g.

La distribución de los frutos se hace en distintos tipos de envases (en barquetas recubiertas con película plástica, mallas o cajas) en las que si se ponen varias capas de frutos dispuestos horizontalmente se separarán con hojas de papel.

Figura 12. Tipo esférico de calabacín a la venta



4. Composición y usos

La parte a consumir de la planta es el fruto, el cual se recolecta sin llegar a la maduración, momento en el que la semilla se encuentra aún en estado de primordios y su epidermis todavía no se ha endurecido. Se usa en fritos, sopas y asados, teniendo una gran versatilidad de empleo, a lo que se añade que al conservar aún el fruto las características juveniles puede aprovecharse con o sin piel. También tiene aplicación en repostería, aunque esta sea bastante menor que el de otras especies del género. En alta gastronomía además se aprovechan las flores masculinas como envoltorio para rellenos, pero cuantitativamente este uso no es significativo. Su consumo está ampliamente difundido mundialmente.

Además de su uso alimentario, su ingestión para diabéticos, por su mínimo contenido en hidratos de carbono, y para hipertensos, por su reducido contenido en sodio, lo hacen muy recomendable y, así mismo, su alto contenido en fibra es muy apropiado para suavizar problemas de estreñimiento.

Aunque al fruto no se le conocen otros aprovechamientos, la semilla, que contiene un 35 % de aceites, se ha utilizado como remedio de farmacopea para eliminar parásitos intestinales y aliviar trastornos de las vías urinarias.

El fruto tiene un gran contenido en agua, lo que lo hace recomendable para cualquier tipo de dieta, presenta algunos contenidos minerales de interés (Tabla 1).

Tabla 1. Determinaciones analíticas de los diversos contenidos y elementos minerales beneficiosos que se aporta con su consumo

Elemento	Cantidad	Unidades
Valor calórico	17-29	Calorías/100 g de materia fresca
Agua	90-95	%
Prótidos	0,3 -0,8	g/100 g de materia fresca
Glúcidos	1,70-2,10	g/100 g de materia fresca
Lípidos	0,20-0,40	g/100 g de materia fresca
Calcio	18	mg/100 g de materia fresca
Fósforo	21	mg/100 g de materia fresca
Hierro	0,6	mg/100 g de materia fresca
Vitamina A	400	U.I./100 g de materia fresca
Vitamina B1	60	mg/100 g de materia fresca
Vitamina B2	40	mg/100 g de materia fresca
Vitamina C	20	mg/100 g de materia fresca

5. Economía del cultivo

La estadística agraria refleja claramente cómo ha ido evolucionando la importancia de este cultivo (Ruiz, 2000). Hasta el año 1990, en España, siempre había estado comprendido en un apartado junto a otras cucurbitáceas, como la calabaza; a partir de este año ya se consideró independientemente, contabilizándose unas 5.000 ha cultivadas, incluyéndose cultivo protegido y al aire libre.

En el año 2000 ya se registraban para esta especie un total de 5.017 ha que producían 232.326 t, siendo Andalucía con 3.528 ha y una producción de 195.452 t la zona de mayor desarrollo, seguida, bastante de lejos, por Canarias con 365 ha y 6.820 t y la Región de Murcia con 288 ha y 7.172 t. Detrás, con menor volumen, se situaban otras comunidades, como la valenciana y Castilla-La Mancha.

En estas fechas el total exportado alcanzaba las 100.000 t, de las cuales más del 50 % provenían de Almería, siendo los países importadores principales Francia con un 60 % e Inglaterra y Alemania con un 13,6 %, entre ambas.

Recientemente se ha visto que los cultivos siguieron progresando e implantándose en zonas de climas del tipo mediterráneo, alcanzándose un total de 8.879 ha (MAPA, 2012) para ambas modalidades de cultivo. De esta extensión, Andalucía sigue siendo la comunidad más importante con unas 6.000 ha en cultivo protegido, de las que 5.700 corresponden a Almería y más de 600 ha al aire libre, con Granada y Cádiz a la cabeza. Para estimar adecuadamente la importancia más significativa de superficies cultivadas en el resto de comunidades, solo comentar que, a continuación, Canarias es la que reúne más superficie en invernadero con 142 ha y la Región de Murcia con 322 ha al aire libre, siendo las de mayor relevancia, encontrándose la diferencia, hasta llegar al total de las 6.323 ha en invernadero, y a las 2.501 ha al aire libre, muy repartidas entre los otros territorios que gozan de esas circunstancias climáticas.

Así se detalla en la serie histórica de la evolución de la producción al aire libre por provincias, comprendida entre los años 2008 y 2014 (Magrama, 2015), donde, además de apreciarse algún caso irregular como el de Barcelona y las oscilaciones propias de cada campaña, se muestra un comportamiento anual provincial bastante uniforme (Tabla 2).

En cuanto a la producción en invernadero y según las mismas fuentes (Magrama, 2015) en el mismo intervalo de tiempo (Tabla 3), Almería sigue siendo la provincia que sirve como indicador para valorar su evolución, cuyo incremento experimentado refleja el total nacional, quedando el resto de zonas productoras con mucha menor importancia.

De todas maneras, la importancia económica del cultivo, dentro de unos valores determinados, se puede decir que se ha consolidado, ya que de ser una especie poco explotada que después pasó a tenerse como una alternativa de relleno dentro de las rotaciones, hoy en día, para ciertas regiones, es un cultivo de gran interés. A ello ha contribuido el incremento de las producciones al elevarse los rendimientos medios, sobre todo en cultivo protegido, la corta duración del ciclo de cultivo, su aspecto dietético y el coste no muy alto al consumidor estimado en 0,70 a 0,90 euros/kg, etc.

Tabla 2. Producción en España al aire libre por provincias (2008-2013). En toneladas

	2009	2010	2011	2012	2013
Cádiz	12.816,0	11.520,0	9.717,5	9.200,0	8.976,0
Murcia	3.094,0	2.472,0	2.254,0	6.636,0	7.304,0
Granada	5.175,0	6.975,1	8.035,2	4.731,1	5.000,1
Navarra	4.205,0	5.865,9	2.774,5	5.295,2	4.860,4
Barcelona	3.925,0	2.305,3	2.124,0	1.582,5	4.551,7
Badajoz	3.850,0	3.640,0	2.695,0	3.360,0	4.085,0
Las Palmas de Gran Canarias	4.760,3	5.145,0	4.670,0	4.905,1	4.060,0
Toledo	3.587,2	3.561,1	3.728,4	3.728,4	4.008,0
Almería	798,0	2.122,7	6.924,9	5.968,1	3.560,0
Tenerife	3.624,6	4.165,0	4.235,0	4.356,3	3.550,2
Córdoba	3.168,0	3.348,0	3.540,0	3.280,0	3.239,0
A Coruña	4.956,3	1.671,6	1.180,2	2.364,4	2.931,3
Islas Baleares	2.184,2	1.964,2	2.103,4	2.113,8	2.000,0
Castellón	1.593,8	1.636,3	1.953,0	1.767,0	1.672,0
Valladolid	3.612,0	224,0	625,0	1.450,0	1.380,0
Total	61.349,3	56.616,0	56.560,3	60.737,8	61.152,6

Fuente: Magrama (2015).

Tabla 3. Producción en España en invernadero por provincias (2008-2013). En toneladas

	2009	2010	2011	2012	2013
Almería	242.123,0	252.509,0	260.308,0	293.071,5	350.596,8
Málaga	9.900,0	11.505,0	10.140,0	11.115,0	12.350,0
Granada	5.625,0	5.625,0	4.596,9	4.179,0	5.980,0
Las Palmas de Gran Canarias	7.711,8	5.250,0	5.325,0	5.300,0	4.495,0
Tenerife	3.200,0	3.253,3	3.284,5	3.400,0	3.544,2
Murcia	1.092,0	1.850,0	2.485,0	2.135,0	2.196,0
Cádiz	1.260,0	1.270,8	2.682,8	1.200,0	564,3
Total	270.911,9	281.263,0	288.822,2	320.400,5	379.726,3

Fuente: Magrama (2015).

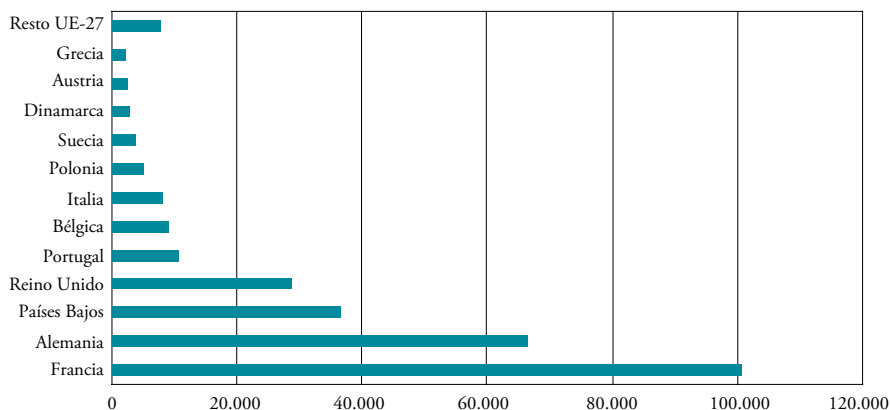
Y aunque el ataque de enfermedades viróticas ha sido últimamente más acusado, aspecto agravado por la aparición del Nueva Delhi, no ha sido óbice para que se prevea un aumento de plantaciones y de producciones, que en Andalucía se estimaron en 416.388 en 2014 y que supusieron un incremento anual del 19,9 % con respecto a la campaña anterior (BOJA, 2015).

Datos que quedan avalados por la serie histórica de exportaciones, comprendida entre 2009 y 2014 (FEPEX, 2015), de los países receptores de la producción española de los cuales Francia sobre todo y Alemania son los mayores importadores, seguidos de Países Bajos y Reino Unido, en un segundo orden (Tabla 4), además de otros países que asumen menor tonelaje aún, como Portugal, Bélgica, Italia, Polonia, etc. (Gráfico 1).

Tabla 4. Exportación española a la UE (2009-2014). En toneladas

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Francia	106.479	105.215	105.266	94.090	96.647	100.735
Alemania	40.943	42.307	55.998	53.688	61.891	66.330
Países Bajos	22.627	23.516	27.194	32.095	31.009	36.341
Reino Unido	24.358	25.086	26.319	31.025	31.910	28.665
Portugal	7.143	8.848	9.516	9.503	9.276	10.719
Bélgica	7.903	8.741	8.726	12.529	10.271	8.895
Italia	15.321	9.145	12.101	9.476	9.521	8.214
Polonia	1.468	2.083	2.847	3.010	4.765	5.049
Suecia	2.521	2.812	3.548	2.749	4.654	3.796
Dinamarca	1.303	1.611	2.006	1.495	3.035	2.694
Austria	2.202	2.412	2.321	3.158	2.335	2.630
Grecia					2.092	2.057
Resto UE-27	4.778	5.088	5.722	5.890	5.228	7.879

Fuente: FEPEX (2015).

Gráfico 1. Principales países de destino de la exportación de calabacín (2014)

Fuente: FEPEX (2015).

Referencias bibliográficas

CARM (2014): Consejería de Agricultura de la Región de Murcia. <https://caamext.carm.es/esamweb/faces/vista/seleccionPrecios.jsp>.

FEPEX (2015): Federación Española de Asociaciones de Productores Exportadores de Frutas, Hortalizas, Flores y Plantas vivas. <http://www.fepex.es/datos-del-sector/>.

JUAREZ, M.; KASSEM, M. A.; SEMPERE, R. N.; GÓMEZ, P.; MENGUAL, P. y ARANDA, M. (2013): «Virus de cucurbitáceas en el sudeste español: viejos conocidos y nuevas amenazas, como el virus del rizado de la hoja del tomate de Nueva Delhi (ToLCNDV)»; *Phytoma España* (251); pp. 31-36.

JUÁREZ, M.; TOVAR, R.; FIALLO-OLIVÉ, E.; ARANDA, M. A.; GOSÁLVEZ, B.; CASTILLO, P.; MORIONES, E. y NAVAS-CASTILLO, J. (2014): «First Detection of Tomato leaf curl New Delhi virus Infecting Zucchini in Spain»; *Plant Disease* 98(6); pp. 857-857.

MAGRAMA (2015). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. *Observatorio de precios de los alimentos*. <http://www.Magrama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-alimentacion/observatorio-precios/>.

MAROTO, J. V. (2002): *Horticultura Herbácea Especial*. Madrid, Mundi-Prensa. 5.ª edición; pp. 704.

MARÍN, J. (2015): *XV Variedades Hortícolas*. Portagrano; pp. 475.

- MONSERRAT, A. y LACASA, A. (2014): «Medidas para la prevención y control del virus Nueva Delhi 'ToLCNDV'»; *Agrícola Vergel* (371); pp. 20-25.
- RUÍZ, J. J. (2000): «Calabacín»; en NUEZ, F. y LLACER, G., coord.: *La horticultura Española*. Sociedad Española de las Ciencias Hortícolas; pp. 119-122.
- ZITTER, T. A.; HOPKINS, D. L. y THOMAS, C.E. (2004): «Plagas y Enfermedades de las cucurbitáceas»; *The American Phytopathological Society*. Madrid, Mundi-Prensa.