

**La familia de las cucurbitáceas comprende cerca de 130 géneros y más de 900 especies. La mayoría tuvo como origen el Viejo Mundo, pero muchas son originarias del continente americano y algunos géneros de ambos hemisferios.**

## Las cucurbitáceas: bases para su mejora genética

■ VALDEMAR CARNIDE<sup>1</sup>  
Y MARIA DO ROSÁRIO BARROSO<sup>2</sup>

[vcarnide@utad.pt](mailto:vcarnide@utad.pt)

<sup>1</sup> Centro de Genética e Biotecnologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5001-801 Vila Real, Portugal

<sup>2</sup> Centro Experimental da Terra Quente, Quinta do Valongo, 5370-087 Carvalhais MDL, Mirandela, Portugal



La familia de las cucurbitáceas comprende cerca de 130 géneros y más de 900 especies (Jeffrey, 1980). Aunque la mayoría tuvo como origen el Viejo Mundo (Withaker y Davis, 1962), muchas son originarias del continente americano y algunos géneros de ambos hemisferios (Esquinas-Alcazar y Gulick, 1983). Su diversidad genética se extiende a diversas características vegetativas y reproductivas y es tan amplia que incluye especies adaptadas a regiones tropicales y subtropicales, áridas y templadas (Ng, 1993).

Las cucurbitáceas son sensibles a las heladas, por lo que su cultivo está confinado a regiones templadas y calientes. Dentro de esta familia hay especies anuales y perennes, aunque se cultiven como anuales. Son plantas herbáceas de hábito de crecimiento normalmente postrado, pudiendo ser trepadoras. Las hojas son alternas, sin estípulas, simples y lobuladas.

La mayoría de las especies son dioicas, monoicas o andromono-

### Síntomas del ataque de **Cucumber Mosaic Virus** en calabaza.

Fuente: *Compendium of Cucurbit Diseases*.

### Micelio de **Didymella bryoniae** en fruto y semillas de calabaza.

icas. Las flores masculinas son las primeras en aparecer; se producen en número mayor y poseen generalmente tres estambres, aunque pueden variar de uno a cinco. El número básico de cromosomas es variable, siendo los casos de poliploidía poco frecuentes (Jeffrey, 1990).

A nivel mundial, las especies cultivadas con más interés son sandía (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai), melón (*Cucumis melo* L.), pepino (*Cucumis sativus* L.) y calabaza (*Cucurbita ficifolia* Bouché, *Cucurbita maxima* Duch. ex Lam., *Cucurbita moschata* (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poir., *Cucurbita pepo* L., *Cucurbita argyrosperma* Huber e *Lagenaria sicerarea* (Mol.) Standl.).

Especies como *Benincasa hispida* (Thunb) Cogn, *Luffa acutangula* L. Roxb., *Luffa cylindrica* Roem., *Momordica charantia* L. e *Trichosanthes anguina* L. son también importantes, aunque sólo en algunas zonas del mundo.

El género *Cucumis* comprende de cerca de 30 especies. Dentro

de este género se cultivan y tienen mayor importancia económica dos *C. sativus* L. y *C. melo* L.

### Género **Cucumis**

#### **Pepino** (*Cucumis sativus* L.)

El pepino se distingue de las otras especies de *Cucumis* por su número de cromosomas ( $2n = 14$ ). Es originario de Asia, entre la bahía de Bengala y los Himalayas, de donde se difundió a la parte Este de China, Oeste de Asia Menor, Norte de Africa y Europa.

Su variabilidad genética se traduce sobre todo a nivel del color de la epidermis (verde o blanca), la existencia de pilosidad y espinas en la superficie del fruto y en su forma. Los principales tipos de pepino cultivado difieren sobre todo por el fruto, a los que se asocian diferentes usos.

Para consumo en fresco pueden citarse tres tipos de fruto: frutos pequeños, entre 20 y 25 cm, cilíndricos y espinosos (tipo Marketer); frutos también pequeños, de cáscara lisa y brillante (tipo

Bet Alpha) y frutos muy alargados, cilíndricos, de cáscara lisa y partenocárpicos, cultivados en invernadero (tipo Long). Un cuarto tipo se destina a la confección de pickles. Estos frutos se cosechan muy jóvenes, presentan dimensiones reducidas, un largo de 5 a 15 cm y epidermis espinosa. Antes de alcanzar la madurez, el pepino presenta un bajo tenor energético, estando formado en su mayor parte por agua (Cuadro 1).

En 2004, la producción mundial de pepino fue de cerca de 40x106 t y el área cultivada de 2.427x103 ha. La mayor parte de la producción mundial proviene de Asia y Europa (Cuadro 2), con China y Turquía produciendo cerca de 25x106 t y 17x106 t, respectivamente. El mayor exportador mundial fue, en 2003, México, con 423.323 t seguido de España, con 372.564 t. EE.UU. y Alemania fueron los mayores importadores, con 408.283t y 407.833t, respectivamente (FAO, 2005).

Los principales objetivos del mejoramiento genético en pepino son resistencia a plagas y enfermedades, producción y calidad. Sus principales plagas son *Trialeurodes vaporariorum* Westw., con gran incidencia en cultivos protegidos, *Aphis gossypii*, *Diaphania nitidalis*, *Diabrotica undecimpunctata howardi*, *D. balteata* y *Acalymma vittatum*.

Son muchos los microorganismos responsables de enfermedades en cucurbitáceas. En pepino los más frecuentes son *Didymella byroniae*, *Colletotrichum lagenarium*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Pseudomonas lachrymans*, *Erwinia tracheiphila*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Erysiphe cichoracearum* y *Cucumber Mosaic Virus* (CMV) (Tatlioglu, 1993; Pitrat et al., 1998).

El tipo sexual del pepino tiene un papel importante en el mejoramiento. Inicialmente el pepino era una planta monoica, aunque han sido descritas plantas pistiladas y andromonoicas. La planta empieza por ser masculina, pasa por un estado intermedio y acaba siendo femenina.

### Cuadro 1:

#### Valor nutritivo de las principales cucurbitáceas (en 100 g de parte comestible).

	Pepino	Melón	Sandía	Calabaza
Agua (%)	96	90-92	93	92
Energía (kcal)	12-13	26-35	26	26
Proteína (g)	0,5-0,7	0,5-0,9	0,5	1,0
Grasa (g)	0,1	0,1-0,3	0,2	0,1
Carbohidratos (g)	2,4-2,9	6,2-9,2	6,4	6,5
Fibra (g)	0,6	0,4-0,5	-	0,5
Calcio (mg)	13-14	5-11	7	21
Fósforo (mg)	17-24	7-17	10	44
Hierro (mg)	0,3-0,6	0,1-0,4	0,5	0,8
Sodio (mg)	2-6	9-12	1	1,0
Potasio (mg)	149-190	210-309	100	340
Vitamina A (IU)	45-270	3,2-30	590	160 (mcgRE)
Tiamina (mg)	0,03-0,04	0,04-0,08	0,03	0,05
Riboflavina (mg)	0,02-0,2	0,02	0,03	0,11
Niacina (mg)	0,3-0,4	0,40-0,60	0,20	0,6
Ac. ascórbico (mg)	4,7-19,0	16,0-42,2	7,0	-
Vitamina B6 (mg)	0,05-0,4	0,06-0,12	-	0,06

Adaptado de: Gebhardt, Cutrufelli, and Matthews, 1982; Haytowitz and Matthews, 1984; Rubatzky and Yamaguchi, 1997 (<http://encyclopedias.families.com>).

La calidad de los frutos está relacionada con la expresión sexual. Los cultivares ginomonoicos tienden a producir frutos muy pesados antes de que la planta alcance el desarrollo total, por lo que deben ser eliminados a fin de permitir que los frutos siguientes tengan un desarrollo normal. Los cultivares hermafroditas, andromonoicos y ginoicos tienen flores perfectas y producen frutos esféricos sin valor comercial. Las plantas que producen más flores pistiladas son las deseadas ya que, teóricamente, la producción aumenta con este tipo de flores.

Uno de los objetivos del mejoramiento en pepino es la obten-

ción de cultivares que produzcan principal o exclusivamente flores femeninas y sean estables en su expresión sexual (Tatlioglu, 1993). En general, las variedades híbridas de floración totalmente femenina y las de floración principalmente femenina son menos vigorosas que los híbridos de floración mixta.

La falta de vigor de las variedades ginoicas es afectada particularmente por condiciones de poca luminosidad en otoño e invierno. El mejoramiento se dirige a la obtención de variedades híbridas de floración femenina adaptada a distintas etapas del ciclo anual, como forma de aumentar la cantidad y calidad de la producción (Maroto, 1989; Sun et al., 2004).

El pepino es una especie de crecimiento indeterminado. Mientras tanto, pueden obtenerse plantas de crecimiento determinado, importantes en el mejoramiento de variedades de frutos para conserva. Según Franken (1981), citado por Tatlioglu (1993), las diferencias entre altura, número de nudos y largo de entrenudos entre diferentes líneas de pepino de crecimiento determinado es función del número de genes, cuyo efecto

**En 2004, la producción mundial de pepino fue de cerca de 40 x 106 t y el área cultivada de 2.427 x 103 ha. La mayor parte de la producción mundial proviene de Asia y Europa, con China y Turquía produciendo cerca de 25 x 106 t y 17 x 106 t, respectivamente**



depende de factores ambientales. Los genes responsables de estas características tienen un efecto aditivo; a la vez, no debe despreciarse la acción de los genes de efecto dominante.

Aunque el pepino sea de fecundación cruzada, no manifiesta una disminución significativa del vigor cuando se somete a autofecundación, por lo que producción, calidad o precocidad no son afectadas (Rubino y Wehner, 1984). Para la mejora pueden utilizarse métodos para plantas alogámicas o autogámicas. Para que pueda desarrollarse un programa de mejora de plantas es indispensable la existencia de variabilidad genética, ya sea natural o inducida. De ahí que cosecha, conservación, caracterización y evaluación de germoplasma son fundamentales para la creación y utilización de la variabilidad genética.

La variabilidad genética en pepino es reducida (Meglic y Staub, 1996; Staub et al., 2002), habiendo el mejoramiento genético recorrido el germoplasma de ésta y otras especies para crear variabilidad. El número de entradas conservadas en bancos de germoplasma en Europa era, en 2002, de 5896 (Diez et al., 2002); la mayoría, 1935 entradas, están en la Federación Rusa, en el N.I. Vavilov Research Institute of Plant Industry. De éstas, sólo 524 son landraces; 1188 son cultivares (Piskunova, 2002). El Institute for Plant Genetic Resources en Sadovo, Bulgaria, posee la segunda mayor colección europea, con 1032 entradas (Krasteva et al., 2002).

El *C. sativus* var. *hardwickii* (R.) Alef. fue utilizado para controlar la inhibición del desarrollo

**Hojas y tallos de sandía con ataque de *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum*.**

Fuente: *Maladies des Cucurbitacées*.

de los frutos que aparecen después de la formación de la semilla en los frutos más precoces y para introducir resistencia al Cucumber Green Mottle Mosaic Virus y a enfermedades provocadas por algunos nematodos. Otras especies originarias de diferentes regiones de África son fuentes de genes de resistencia frente a plagas y enfermedades (Tatlioglu, 1993).

#### **Melón (*Cucumis melo* L.)**

No existe consenso sobre el origen del melón; se ha indicado tanto que es originario de África como de Asia (Harlan et al., 1997; Trentini, 1998; Silberstein et al., 1999). Esquinas-Alcazar y Gulick (1983) consideran la zona central y el Sudeste de Asia como el centro primario de diversidad de esta especie y la Península Ibérica, China y Corea como centros secundarios.

Algunos autores consideran que su domesticación tuvo lugar en forma independiente y paralela en África y Asia (Jeffrey, 1980; Esquinas-Alcazar e Gulick, 1983; Mallik e Masui, 1986).

El melón ya se cultivaba en la Edad de Bronce y la especie habría sido domesticada cerca de 3000 AC (Pangalo, 1929) y cultivada en Egipto por lo menos des-

de 2000 AC y en India desde 1000 AC. Su introducción en Europa se realizó a partir de Persia y el Cáucaso hace aprox. 3000 años (Walters, 1989). Dada la alta diversidad de esta especie, Munger y Robinson (1991) la dividen en dos grupos: uno incluye sólo la variedad salvaje *C. melo* var. *agrestis* y el otro seis variedades cultivadas:

1. *C. melo* var. *cantalupensis*
2. *C. melo* var. *inodorus*
3. *C. melo* var. *flexuosos*
4. *C. melo* var. *conomon*
5. *C. melo* var. *chito y dudaim*
6. *C. melo* var. *mormordica*

El melón puede cultivarse al aire libre o en invernadero y se utiliza para consumo en fresco, ensaladas o postres, conservado en forma de pickles, cocinado o como zumo. Es rico en agua y tiene un contenido bajo en grasas. Aporta cantidades moderadas de carbohidratos, altos tenores de vitamina A y C, constituyendo los frutos de carne de color naranja y salmón una excelente fuente de carotenos. Las preferencias por colores, texturas y aromas varían según las partes del mundo. En EE.UU. y algunos países europeos, como Francia o España, el tipo Cantalupo es muy popular. En España los Amarillo o Piel de Sapo son también muy apreciados.

En 2004, la producción mundial de melón fue de cerca de 27x106 t y el área cultivada de 13x105 ha, proviniendo la mayor parte de la producción de Asia y Europa (Cuadro 2). El mayor productor mundial fue China con 14x106t seguida de Turquía con 17x105t. España es el mayor productor europeo, con 11x104t.

En 2003, los mayores exportadores de melón fueron Costa Rica con 222.716 t, seguida de Honduras y EE.UU., con 168.895 y 162.242 t, respectivamente. EE.UU. (657.571 t) y Reino Unido (166.279 t) fueron los mayores importadores (FAO, 2005).

Por su importancia económica, especialmente en zonas tropicales y subtropicales, la mejora genética del cultivo de melón está orientada a aumentar la calidad de los frutos y controlar algunos ca-

**La tendencia del mejoramiento de las variedades de pepino ginoicas se dirige a la obtención de variedades híbridas de floración totalmente femenina, adaptada a distintas etapas del ciclo anual, como forma de aumentar la cantidad y la calidad de la producción**

racteres reproductivos útiles para la obtención de semilla híbrida. La tolerancia a estrés abióticos y la mejora de la calidad también son objeto del mejoramiento.

Los cultivares modernos exhiben características morfológicas y agronómicas, diferenciándose tipos o variedades según coloración de la piel, carne, concentración de azúcares, sabor, conservación y resistencia al transporte. La calidad puede evaluarse por la producción, apariencia del fruto, tipo de carne y facilidad de conservación. La mejora a favor de la calidad es difícil, dado que cada mercado tiene sus preferencias. La mejora para la producción se ha concentrado en la precocidad, que permite tener costos más bajos, mejores precios y reducción del período de maduración.

La cosecha de melón en estado inmaduro no aumenta su capacidad de conservación y disminuye su calidad, ya que los azúcares son translocados de las hojas al fruto hasta pocos días antes de la maduración (McCreight et al., 1993).

De 14.333 entradas de *Cucumis* conservados en Europa en bancos de germoplasma, 7553 son de *C. melo*. La Federación Rusa tiene en N. I. Vavilov Research Institute of Plant Industry la mayor colección europea con 2986 entradas, de las cuales 1800 son variedades locales antiguas (Piskunova, 2002). La segunda mayor colección se encuentra en España, en la Universidad Politécnica de Valencia, con más de 600 entradas (Picó, 2002).

Los métodos de mejoramiento más utilizados en melón han sido la selección masal, el método "pedigree", la selección recurrente y el retrocruzamiento (McCreight et al., 1993). Para obtener variedades con adaptación a determinados ambientes de alta calidad y resistencia múltiple a enfermedades se han utilizado híbridos F1.

A través de métodos convencionales de mejoramiento se ha conseguido incluir diferentes tipos de resistencia en un mismo individuo. La selección de genotipos resistentes ha recurrido a



marcadores morfológicos. Hoy día, debido al uso de marcadores moleculares, existe suficiente información sobre la asociación entre genes de resistencia y algunos caracteres morfológicos (Blancard et al., 1998) utilizados en diferentes especies y en programas que intentan incluir resistencia a *Pseudomonas syringae*, al virus del mosaico del tabaco y a *Melampsora lini* (García-Mas et al., 2001).

Dado que el melón es una de las especies con más diversidad del género *Cucumis*, todavía no se conoce cabalmente el control genético de la inmensa variación fenotípica existente. Se han descrito más de 100 genes involucrados en los caracteres morfológicos y resistencia a enfermedades (Pitrat,

**Hojas, ramas y fruto de sandía atacados por *Colletotrichum lagenarium*.**

Fuente: *Maladies des Cucurbitacées*.



1998); 20 de estos genes han sido ya mapeados (Périn et al., 2002).

En Portugal, durante los últimos años, se han desarrollado programas para la recuperación de variedades antiguas locales. A tal efecto se procedió a la recolección de semillas, siembra de poblaciones en abrigos antiinsectos, polinización manual de plantas, y caracterización y selección individual de frutos. Hasta ahora fue posible recuperar cuatro variedades antiguas, dos de Trás-os-Montes (Carrasco y Lagarto), una de Minho (Casca carvalho fino) y otra del Alentejo (Tendral), inscritas en el Catálogo Nacional de Variedades.

## Género *Citrullus*

*Sandía (Citrullus lanatus (Thunb) Matsum. & Nakai)*

La sandía es originaria de África Central y los egipcios antiguos fueron los primeros en cultivarla. Las variedades actuales se parecen muy poco a las primitivas, que eran de sabor amargo. Esta especie se caracteriza por sus frutos de forma alargada o globular, con hojas muy recortadas y semillas. El color de la carne puede ser rojo, amarillo o blanco verdoso y las semillas negras, rojas o castañas. La piel puede presentar una coloración uniforme con dibujos tipo mármol, estriada o rayada (Pitrat, 1998). La especie *Citrullus lanatus* incluye dos subespecies: *C. lanatus subsp. lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai y *C. lanatus vulgaris* Schrad que comprenden varias variedades botánicas.

La producción mundial de sandía en 2004 fue de cerca de 94x106 t y el área cultivada de 34x104 ha. La mayor parte de la producción mundial proviene de

**■ Para poder desarrollar un programa de mejora de plantas es indispensable que exista variabilidad genética. La cosecha, conservación, caracterización y evaluación de germoplasma son fundamentales para la creación y utilización de variabilidad genética**



Plaga *Aphis gossypii*.

Fuente: *Compendium of Cucurbit Diseases*.



**Cuadro 2:**

**Producción mundial (t) y por regiones de pepino, melón, sandía y calabaza en 2004.**

	Pepino	Melón	Sandía	Calabazas
Mundo	40.860.985	27.703.132	94.938.597	19.697.111
África	1.071.101	1.768.027	4.083.438	1.882.967
América del Norte y Central	33.011.993	19.804.649	81.894.269	12.287.868
América del Sur	4.659.776	3.048.048	4.444.264	2.542.437
Asia	2.174.252	2.229.772	2.204.773	1.117.305
Europa	2.027.206	2.415.446	3.055.923	1.987.818
Oceanía	71.521	600.177	1.339.436	271.490

Fuente: FAO, 2004.



Asia y Europa (Cuadro 2), siendo China el mayor productor mundial, con 68x106 t, seguida de Turquía con 43x106 t. En 2003 el mayor exportador fue México, 316.077 t, seguido de España, 307.677 t. Alemania fue el principal importador 223896 t, seguido de EE.UU., 221.918 t (FAO, 2005).

La sandía puede consumirse en fresco como postre, cristalizada, como picles de piel o las semillas después de seca. En algunas regiones más áridas todavía se aprovecha como fuente de agua. Los componentes nutricionales más importantes son los carbohidratos y la vitamina A (Cuadro 1).

Las plantas de sandía pueden ser monoicas o andromonoicas apareciendo normalmente primero y en mayor proporción las flores masculinas; la polinización es entomófila. Pero las flores de sandía no son nutricionalmente atractivas para las abejas y las flores de otras plantas, cultivadas o silvestres, puede competir con aquéllas en la atracción de las abejas.

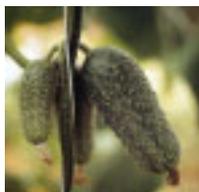
El número de entradas del género *Citrullus* conservados en bancos de germoplasma europeos es de 4355, 3621 de la especie *C. lanatus*

**Liriomyza - Individuo adulto (A), larva (B) y hoja con galería provocada por esta plaga (C).**

Fuente: *Compendium of Cucurbitácees Diseases*.



**Pepino tipo Marketer.**



**Pepino tipo Picking.**

(Díez, 2002). La mayor colección de esta especie está en N. I. Vavilov Research Institute of Plant Industry (Federación Rusa), con 2498 entradas, de las cuales 1416 son variedades locales antiguas (Piskunova, 2002). Turquía posee la segunda mayor colección europea, con 329 entradas (Díez, 2002).

Las primeras variedades de sandía se obtuvieron a partir de la selección sobre variedades locales antiguas, metodología que aún hoy se utiliza para recuperar variedades locales con características específicas. Recurrir a cruzamientos utilizando tipos cultivados o salvajes se aplica para mejorar la precocidad, productividad, calidad, resistencia a plagas y enfermedades y al transporte.

Las principales plagas y enfermedades que afectan a este cultivo son básicamente las del melón. En enfermedades destaca la existencia de una raza de fusariosis particularmente agresiva para sandía, *Fusarium oxysporum f. niveum* (E.F. Smith) Sn. et H.. La sandía es más resistente al oidio que el melón, pero puede ser afectada seriamente por Watermelon Mosaic Virus (WMV), principalmente en

zonas tropicales o subtropicales (Fehér, 1993; Pitrat et al., 1998).

Los principales objetivos en mejora de esta especie han sido el aumento de la resistencia a enfermedades criptogámicas más frecuentes, la precocidad y concentración de la producción, el tamaño medio y uniforme del fruto, la resistencia al transporte y la obtención de variedades triploides híbridas a partir del cruzamiento de plantas tetraploides con plantas diploides (Wehner e Barrett, s/ data). Ya que todas las especies del género *Citrullus* son autocompatibles, para mejorar la especie se ha utilizado la hibridación, selección y retrocruzamientos, así como el efecto de heterosis.

**Género Cucurbita**

*Calabazas (Cucurbita sp.)*

El término calabaza se utiliza aquí en sentido lato, para referirse a cualquiera de las especies *Cucurbita argyrosperma*, *C. ficifolia*, *C. maxima*, *C. moschata* y *C. pepo*. Son originarias del sur y centro de México, excepto *C. maxima*, originaria de América del Sur (Whitaker e Knight, 1980). La domesticación de *C. pepo* debe haber ocurrido en

México hace cerca de 8000 años, siendo introducida en Europa en el s. XVI. *C. argyrosperma* probablemente fue domesticada en el sur de México y *C. ficifolia* en las tierras altas de México; *C. maxima* en Argentina y Uruguay y *C. moschata* en México y norte de América del Sur (Andres, 1990).

Estas especies se cultivan generalmente por sus frutos, pero también por sus flores, que se consumen en algunas regiones del Mediterráneo, o por sus propiedades medicinales. Puede utilizarse para hacer sopas, bollos o dulces y las semillas, después de torradas, pueden consumirse como aperitivo. Las semillas de *C. pepo* y *C. moschata* también se aprovechan para extraer aceite.

La calabaza es muy rica en potasio, posee valores aceptables de magnesio y hierro y presenta un tenor bajo en calorías (Cuadro 2). Las calabazas de carne naranja son además ricas en carotenos.

La producción mundial de calabaza fue en 2004 de 19x106 t, habiendo sido el área plantada de 14x105ha. Asia es el mayor productor, seguido de Europa. El mayor productor mundial es China, con cerca de 56x105t en 2004, seguida de India, con 35x105 t. En 2003, EE.UU. y Japón fueron los mayores importadores (282.531 t y 139.822 t, respectivamente) y España y Nueva Zelanda los principales exportadores (172.819 t e 95.067 t, respectivamente) (FAO, 2005).

La calabaza es afectada por las mismas plagas y enfermedades que las otras cucurbitáceas, siendo las más frecuentes *Aphis spp.*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Tetranychus cinnabarinus*, *Erysiphe cichoracearum f. sp. cucurbitae*, *Colletotrichum lagenarium* e *Fusarium oxysporum f. sp. niveum*, por lo que el mejoramiento para la resistencia ha sido uno de los objetivos.

En los bancos de germoplasma europeos existían, en 2002,



Pepino tipo Bet Alpha.



Pepino tipo Long.

6.937 entradas de *Cucurbita*, de los cuales 3.541 eran de *C. pepo* (Díez, 2002). N. I. Vavilov Research Institute of Plant Industry tiene la mayor colección con 2.064 entradas, 1004 de ellas de *C. pepo* (Piskunova, 2002). Otra colección europea importante está en la Universidad Politécnica de Valencia (España), donde existen 925 entradas de *Cucurbita*, de las cuales 291 son de *C. pepo* (Picó, 2002).

En la mejoramiento de las especies de *Cucurbita* se ha utilizado selección masal, genealógica y recurrente para aumentar la producción, calidad y resistencia a plagas y enfermedades. Teniendo en cuenta que la calabaza es una especie alogámica, el efecto de heterosis también puede ser explotado en su mejora genética.

#### Para saber más...

El artículo completo en Internet: [www.horticom.com?64733](http://www.horticom.com?64733), junto con una amplia bibliografía y un glosario.



green  
oakleaf

coriander

red  
chard

baby  
spinach

## VERDE Y SALUDABLE

Tozer es una de las empresas de semillas más importantes para Baby leaf en ensaladas y cocina oriental. Somos los principales proveedores de semillas para la industria agrícola en Inglaterra y trabajamos regularmente con el resto de Europa y extranjero.

Por favor, pregunte por nuestro catálogo el cual contiene detalles de nuestras variedades, muchas de ellas exclusivas de Tozer.

## SEMILLAS TOZER

<b>Central</b>	<b>Delegación Andalucía</b>
Móvil +34 679 262810	Móvil +34 659 827396
TEL/FAX +34 968 572980	TEL/FAX +34 950 466030
e mail tozeriberica@telefonica.net	e mail tozerandalucia@hotmail.com

[www.tozerseeds.com](http://www.tozerseeds.com)