

Un programa de sanidad

# Garbanzo de consumo humano en Badajoz

J. del Moral de la Vega (\*)  
V. Chica Herrera (\*)  
M. Gallego Girón (\*)

## INTRODUCCION. BREVE HISTORIA DEL CULTIVO EN ESPAÑA

En nuestro país, y según Tito Livio, tenemos conocimiento del consumo de garbanzos desde que Asdrúbal comenzó la construcción de Cartago Nova. Nuestra historia y literatura están llenas de referencias sobre garbanzos, al ser esta semilla la fuente principal de proteínas en la alimentación de los españoles. La llegada del pollo de granja junto al seiscientos y el frigorífico, en los años sesenta, cambió muchas costumbres de los españoles, y entre las más afectadas lo fueron las gastronómicas. El español abandonó la costumbre de comer asiduamente cocido de garbanzos y a consecuencia de ello se redujo la superficie de cultivo. Este desinterés por el garbanzo contribuyó a que no se hiciesen estudios de mejora o a que estos no fuesen adoptados por los agricultores, lo que explica los bajos rendimientos del producto en España comparados con otros del área mediterránea o americana. Por ello, y desde los años sesenta, el agricultor español sólo produce algo más del que necesita su familia, con lo cual se ha iniciado una vía de importación de garbanzo mexicano y turco para satisfacer las necesidades del consumidor no agricultor.

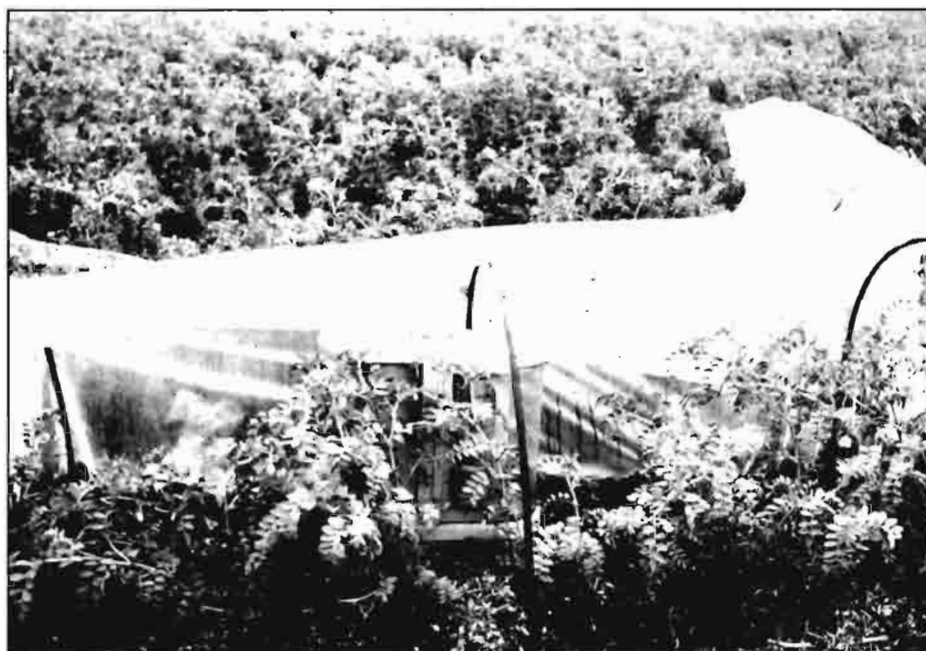
Resumiendo, la falta de demanda de garbanzo ha dificultado la mejora de la fitotecnia y este hecho imposibilita la competitividad del producto español, que a su vez provoca la importación del mismo; actividad que pesa como una losa sobre el desarrollo del cultivo en España. (El **cuadro 1** recoge el consumo, producción e importación de garbanzo en los últimos veinte años).

(\*) Servicio de Investigación Agraria.  
Junta de Extremadura.  
Apartado 22. 06080 BADAJOZ.



**Figura 1.** El diseño de los experimentos en campo, para los estudios epidemiológicos, ha sido hecho teniendo en cuenta la posible influencia de unas parcelas sobre otras. Para impedir dicho accidente se construyeron bandas densas de triticale entre parcelas elementales.

- Las enfermedades pueden dominarse
- Posibilidades del cultivo en Extremadura
- Importaciones nacionales:  
4.000 millones pesetas



**Figura 2.** El estudio de las condiciones de humedad y temperatura, necesarias para el inicio de la Rabia, es bastante cómodo de realizar con la ayuda de microtúneles en campo y de un termohigrógrafo.

**CUADRO 1**

**MERCADO DE GARBANZOS EN ESPAÑA**

AÑO	CONSUMO	PRODUCCION NACIONAL	IMPORTACION
1967	156.000 Tm	150.000 Tm	6.000 Tm
1970	110.000 Tm	89.000 Tm	21.000 Tm
1975	86.000 Tm	56.000 Tm	30.000 Tm
1980	87.000 Tm	60.000 Tm	27.000 Tm
1985	94.000 Tm	57.000 Tm	37.000 Tm
1986	94.000 Tm	57.000 Tm	37.000 Tm
1987	105.000 Tm	64.000 Tm	41.000 Tm

NOTA: No incluimos la exportación por ser insignificante.

En los veinte años analizados se aprecia claramente una disminución del consumo (51.000 Tm), disminución de la producción nacional (86.000 Tm) y aumento de las importaciones (35.000 Tm). En los últimos 3 años (1985-87) se observa un significativo incremento de consumo (23.000 Tm), siendo éste cubierto principalmente por la importación.

Es posible que las investigaciones médicas, realizadas sobre fisiología y bioquímica de la digestión de los garbanzos, sean las responsables de los pequeños aumentos en la demanda actual de esta legumbre —El profesor Odriozola expone en uno de sus últimos trabajos que los betaglucenos que el garbanzo contiene impiden la absorción del colesterol presente en el intestino—. Pero ese aumento del consumo de garbanzo es aprovechado por el agricultor español, ya que actualmente, y con sus técnicas, no puede competir con el productor mexicano o turco.

En los últimos diez-quince años, paralelamente a la evolución agrícola que hemos expuesto, se ha desarrollado una actividad investigadora, fundamentalmente

en Andalucía y Extremadura, respecto a mejora, fitotécnica y fitopatología del garbanzo. Las conclusiones obtenidas son muy valiosas y, cuando estén perfectamente divulgadas y asumidas por los agricultores, España se ahorrará, en el caso menos favorable, más de cuatro mil millones de pesetas en comprar garbanzos en el extranjero.

Este artículo pretende resumir las aportaciones que nuestro gabinete, desde un punto de vista fitopatológico, ha añadido a las investigaciones sobre sanidad del garbanzo realizadas principalmente desde la cátedra de fitopatología de la ETSIA de Córdoba.

Nuestro trabajo se ha caracterizado por una orientación investigadora, de experi-

mentación y divulgativa. A lo largo de estos años hemos desarrollado doce ensayos para el contraste científico de las hipótesis planteadas; hemos tenido diez campos demostrativos de las técnicas que íbamos concretando en los ensayos; de estos resultados se han publicado cuatro trabajos en revistas especializadas; se han dado cinco conferencias; se han presentado y discutido resultados en cuatro convocatorias de interés científico y técnico; se han concedido ocho entrevistas a la prensa, radio y televisión, sobre los temas estudiados, y se ha desarrollado una mesa redonda informativa a diversas autoridades de la Consejería de Agricultura de nuestra Comunidad.

**ENFERMEDADES LIMITANTES DEL GARBANZO**

**Fusarium spp.**

Uno de los problemas más limitantes que tiene el cultivo en nuestra Comunidad es la enfermedad producida por este inóculo. Los profesores Trapero y Jiménez Día, en España, han estudiado profundamente esta enfermedad, obteniendo conclusiones muy valiosas para su prevención, basadas fundamentalmente en el adelanto de la fecha de siembra. Dicha técnica no sólo reduce los riesgos de la enfermedad, sino que incrementa poderosamente la producción al permitir a las plantas un aprovechamiento total de las lluvias de Enero-Febrero-Marzo. En nuestras experiencias con siembra temprana hemos multiplicado por tres las producciones obtenidas con siembras hechas por San José.

**Marras de nacencia**

El adelanto del cultivo evita, efectivamente, la enfermedad desarrollada por **Fusarium spp.**, pero favorece en cambio la implantación de un conjunto de microorganismos que se desarrollan sobre vegetales en sus primeros estadios fenológicos y sometidos a difíciles condiciones de luz o temperatura. Estos hongos provocan lo que se conoce por Marras o Nacencia. Afortunadamente, los ensayos que hemos realizado con impregnación de semillas mediante metiltiofanato más maneb han dado un magnífico resultado, siendo esta técnica barata, cómoda y muy poco contaminante. Las conclusiones obtenidas indican que cuando se realizan siembras en Diciembre hay muchas marras de plantas, y las impregnaciones con el fungicida impiden o disminuyen dicho fenómeno, provocando con ello un incremento significativo de cosecha. Cuando las siembras se hacen más tarde (Febrero-Marzo), la muerte de plántulas disminuye, y la aplicación del fungicida deja de ser recomendable, al no



# EXTREMADURA

traducirse su empleo en incremento de cosecha.

El profesor Trapero et al. han aislado y estudiado en EEUU y España a varias especies de **Pythium spp.** responsables de la muerte, en preemergencia, de plantas. Estos trabajos, exquisitos en su planteamiento científico y rotundos en sus conclusiones, ofrecen buenos y novedosos resultados respecto al control de la enfermedad por medio de agentes biológicos microbianos (**Pseudomonas fluorescens**, **Penicillium oxalicum** y **Pythium oligandrum**).

## Rabia

La enfermedad, provocada por el hongo **Mycosphaerella rabiei** (Fase teleomórfica) y **Ascochyta rabiei** (Fase anamórfica) puede desarrollarse muy agresivamente en cultivos adelantados. El hecho de su peligrosidad ha inducido a un buen número de investigadores (Nene, Reddy, Saxena, Singh, Trapero...) a estudiarla en profundidad, obteniendo conclusiones muy valiosas. Nuestro Gabinete de Fitopatología ha afrontado el estudio de esta enfermedad con el desarrollo de un proyecto merced al

cual hemos conseguido nuevos datos sobre los siguientes aspectos del patógeno y la enfermedad:

### 1. Etiología.

La fase anamórfica (**Ascochyta rabiei**) es fácil de ver tanto en órganos verdes como en restos de cosecha y semillas atacadas. No ocurre igual con respecto a la fase teleomórfica del hongo (**Mycosphaerella rabiei**). Puerta Romero, en el año 1964, no logró observarla en pajas de plantas atacadas y ello influyó decisiva y negativamente en las conclusiones de su meritorio y cuidadoso trabajo. Navas, Trapero y Jiménez han encontrado las pseudotecas y han concretado el papel que dicha fase teleomórfica tiene en el desarrollo de la enfermedad.

En nuestro laboratorio, y siguiendo diversas técnicas de digestión química sobre pajas atacadas, hemos podido indentificar dicha fase perfecta en sus diversos estadios fenológicos. Este hecho nos ha permitido, a su vez, diseñar otros experimentos para el conocimiento epidemiológico de la enfermedad y que más adelante exponemos.

### 2. Terapéutica.

En pequeños y rigurosos ensayos hemos podido constatar la eficacia de la materia activa Clortalonil para el control de la en-

fermedad. Posteriormente, y sobre grandes superficies (de 1 a 150 ha), en condiciones normales de explotación, hemos confirmado dichos resultados. De cualquier forma, no se puede basar la sanidad del cultivo en la exclusiva aplicación de este producto, que tiene un valor terapéutico magnífico, pero limitado a condiciones determinadas (Ver cuadro 2).

### 3. Mejora genética.

Los esfuerzos realizados en este capítulo en nuestro país por los profesores Cubero, Moreno y otros están dando ya sus frutos, disponiendo en este momento de cultivares caracterizados por una definida tolerancia a la Rabia. Nosotros hemos contrastado el comportamiento de cultivares utilizados comunmente en Extremadura (Blanco Lechoso y Castellano) con otros no usual (Pedrosillano). Los análisis efectuados nos permiten concluir que el cultivar Castellano es igual que el Pedrosillano, y ambos diferentes a Blanco Lechoso, siendo éste sensible a la enfermedad y los otros tolerantes.

### 4. Epidemiología.

Existían dos cuestiones cuyo conocimiento era muy importante para el diseño de un programa de sanidad del garbanzo respecto a la enfermedad que nos ocupa;

CUADRO 2

## VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS SIEMBRAS TEMPRANAS Y TARDIAS

<u>Fechas de siembra</u>	<u>Producción</u>	<u>Probabilidad de aparición de diversos riesgos</u>	<u>Medios de lucha</u>
Temprana (Diciembre-Febrero)	1.500-2.000 kg/ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mucha susceptibilidad a Rabia (<i>Ascochyta</i> sp.).</li> <li>- Muchas mareas de nacencia.</li> <li>- Prácticamente no hay ataques de <i>Fusarium</i> spp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variedades resistentes o tolerantes.</li> <li>- Campos sin residuos de años anteriores (3-4 años sin cultivar garbanzos).</li> <li>- Semilla procedente de un cultivo exento de enfermedad.</li> <li>- Tratamientos curativos en caso de aparecer la enfermedad.</li> <li>- Impregnación de la semilla con fungicida.</li> </ul>
Tardía (San José)	500-1.000 kg/ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mucha susceptibilidad a <i>Fusarium</i> Spp.</li> <li>- Poca susceptibilidad a Rabia.</li> <li>- Ausencia de mareas de nacencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variedades tolerantes.</li> <li>- No se conocen medios eficaces de lucha química.</li> </ul>

Este cuadro sintetiza el adecuado manejo del cultivo de garbanzo en siembras tempranas y tardías, con objeto de conseguir la sanidad del mismo frente a las enfermedades que limitan su desarrollo.

# *El solitario*



# ESTA ES NUESTRA GRAN FAMILIA



**QUESERIAS DE  
TRUJILLO**

La Dehesilla"  
Teléf. 927-32 15 00/01, Fax. 972-32 18 30  
10200 TRUJILLO-CACERES





**CHACAL\***

H E R B I C I D A

# *El solitario*

*Chacal\* limpia de una sola vez  
su trigo y cebada de avena loca  
y hierbas de hoja ancha,  
él solo.*

 **CYANAMID**

**CHACAL\***  
*El solitario*

# FRUTALES CERTIFICADOS



Manzano



Peral



Membrillero



Melocotonero



Albaricoquero



Almendro



Cerezo



Ciruelo







**Figura 3.** Las muestras de los dos primeros garbanzos de la izquierda (Blanco Lechoso y Castellano), obtenidos siguiendo las recomendaciones sanitarias propuestas para impedir la Rabia, contrastan con sus homólogos afectados por la enfermedad. El último de la derecha corresponde a un cultivar resistente al patógeno y producido sin profilaxis ni terapéutica alguna para prevención de la Rabia.

una era la determinación del papel real que, en la vehiculación de la Rabia, tenían los rastrojos de cosechas atacadas; otra cuestión era conocer la capacidad de extenderse la enfermedad a partir de los primeros focos detectados y sobre un cultivar (Castellano) considerado como tolerante a la Rabia. Mediante diversos experimentos, analizados estadísticamente, hemos podido conocer que los rastrojos de cosechas atacadas son extraordinariamente peligrosos en la vehiculación de la enfermedad al año siguiente; también hemos comprobado que la extensión de la Rabia sobre un cultivar tolerante, en condiciones de una primavera normal en Extremadura, a partir de focos primarios, es muy lenta, careciendo de importancia respecto a la producción normal esperada.

#### OTRAS ENFERMEDADES ACTUALMENTE ANECDÓTICAS EN EXTREMADURA

Es normal encontrar, en las siembras del garbanzo, plantas que presentan síntomas de virus, pero su frecuencia no tiene, en la actualidad, otra importancia que la anecdótica. También hemos podido constatar, muy al final del cultivo, la presencia de uredosos de **Uromyces ciceris-arietini**, sin que ello afecte en nada a la producción. De una partida de semilla del cultivar Castellano hemos aislado al hongo **Botrytis sp.**, y aunque por su posible peligrosidad lo estudiamos actualmente, lo cierto es que en los campos de cultivo no hemos sido capaces de ver plantas afectadas por la enfermedad.

#### INSECTOS PARASITOS

##### Liriomyza sp.

En nuestros ensayos, las siembras adelantadas presentan galerías del insecto a los dos meses de nacido el cultivo, mientras que las realizadas por San José manifiestan los síntomas a las dos semanas de la emergencia. La diferencia de masa vegetal en uno y otro caso parece suficiente como para sospechar que las siembras tempranas deben soportar mejor el parasitismo que las siembras tardías. De cualquier forma, creemos que el parásito no tiene, en nuestra Comunidad, mucha importancia.

##### Heliothis sp.

Este insecto apareció en uno de nuestros ensayos en el mes de mayo de 1987. El hecho de que fuese desconocido por los agricultores alarmó extraordinariamente a éstos. Aprovechando su aparición en campos limítrofes de siembras tempranas y tardías, pudimos constatar, por conteos aleatorios de vainas afectadas, que existía una diferencia significativa de sanidad entre ambas siembras, estando más parasitadas los cultivos realizados por San José. Hasta ahora, la peligrosidad ha estado referida exclusivamente al borde de las parcelas, controlándose al insecto con aplicaciones insecticidas limitadas a las áreas afectadas.

En la actualidad intentamos conocer los datos más importantes de la biología de es-

tos dos parásitos, y cuantificar las pérdidas que producen.

#### EPILOGO

España se gasta cuatro mil millones de pesetas/año en importar garbanzo para consumo humano.

Nuestra Comunidad tiene actualmente un buen potencial agronómico para producir esta legumbre.

La mecanización del cultivo es idéntica a la del cereal, incluida la recolección, con lo cual los costos de producción son muy bajos.

Las grandes limitaciones que las enfermedades producían al cultivo han desaparecido con las técnicas anteriormente expuestas. Con ellas se consiguen cosechas sanas y abundantes (más del doble de las producciones habitualmente obtenidas).

Los estudios económicos de las mejoras realizadas, en superficies de dimensión comercial (10 ha), ofrecen conclusiones rotundas: Vendiendo a 90 ptas/kg la producción de 1 ha de garbanzo Castellano, obtenida con las técnicas habituales, se consigue un beneficio de 14.000 ptas/ha. Aplicando las mejoras propuestas y vendiendo a 50 ptas/kg se obtienen 54.000 ptas/ha de beneficio.

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es el fruto de la colaboración y esfuerzo de muchos técnicos, agricultores y empresas agrarias; pero habría sido imposible de realizar sin la participación del empresario agrícola don Lorenzo Barragán Durán.