

**CATECISMOS DEL AGRICULTOR Y DEL GANADERO**



**EL GARBANZO:  
CULTIVO Y COMERCIO**

**N<sup>ro</sup>**

**CALPE**

**20**

## CATECISMOS DEL AGRICULTOR Y GANADERO

Constan de treinta y dos páginas de tipo de letra muy claro y legible y profusamente ilustrados en el texto y con láminas tiradas aparte en negro o en color.

A 50 céntimos cada número.

1. P. M. González Quijano. — CÓMO SE MIDE UN CAMPO.
2. Pablo Martínez Sirong. — COMBUSTIBLES AGRÍCOLAS.
3. Federico Doreste Betaneor. — MOTORES DE VIENTO: MOLINOS.
4. Juan Dantín Cereceda. — FORMACIÓN DE LA TIERRA LABORABLE.
5. Hilario Alonso. — EL OBSERVATORIO METEOROLÓGICO DEL AGRICULTOR.
6. N. Sama. — LA PREDICCIÓN DEL TIEMPO EN AGRICULTURA.
7. Luis Jordana de Pozas. — ACCIDENTES DEL TRABAJO EN AGRICULTURA.
8. Demófilo de Buen. — ARRENDAMIENTO DE PREDIOS RÚSTICOS SEGÚN EL CÓDIGO CIVIL.
9. M. Lorenzo Pardo. — CÓMO SE PIDEN AGUAS PARA RIEGO.
10. José Marín de Soroa. — LOS ABONOS BARATOS.
11. Gregorio Matallana Revuelta. — EL BARBECHO Y SUS LABORES.
12. J. Navarro de Palencia. — LOS ABONOS DEL TRIGO.
13. Zacarías Salazar. — CULTIVO DEL SECANO ESPAÑOL.
14. J. de la Cruz Lapazarán. — CÓMO SE ELIGE UN ARADO.
15. Leandro Navarro. — ESTERILIDAD DE LAS FLORES.
16. R. González Frago. — ENFERMEDADES CRIPTOGÁMICAS DE LA REMOLACHA.
17. Angel Cabrera. — ROEDORES DEL CAMPO Y DE LOS ALMACENES.
18. L. Hernández Robredo. — EL LÚPULO Y SU CULTIVO.
19. Luis de Hoyos Sáinz. — LA BERZA: VARIEDADES Y CULTIVO.
20. E. Vellando. — EL GARBANZO: CULTIVO Y COMERCIO.
21. Joaquín de Pitarque y Elío. — PODA DE LA VID.
22. J. Marcellia. — CLOROSIS DE LA VID.
23. Ignacio Gallástegui. — EL MANZANO: VARIEDADES Y CULTIVO.
24. Vicente Nubiola. — MELOCOTONERO Y ALBARICOQUERO.
25. J. Ugarte y L. Vélaz de Medrano. — LA ENCIÑA: SU EXPLOTACIÓN.
26. D. Saldaña y Solanas. — EL ALGODONERO EN ESPAÑA.
27. R. Vázquez Álvarez. — EL CULTIVO DEL TABACO.
28. C. Oliveras. — CUIDADOS DEL VINO EN EL PRIMER AÑO.
29. A. Daneo Gentile. — LOS ORUJOS DE UVA AGOTADOS Y SU EMPLEO.
30. C. Sanz Egaña. — PRIMEROS AUXILIOS AL ANIMAL ENFERMO.
31. C. López y Lopez. — CÓMO SE INFECTA Y SE DEFIENDE EL ORGANISMO ANIMAL.
32. C. Saldaña Stehla. — VICIOS REDHIBITORIOS DE LOS ANIMALES.
33. Publio Coderque. — LA DURINA Y SU TRATAMIENTO.
34. E. Ponce Romero. — EL CABALLO DE SILLA.
35. M. Medina García. — CÓMO SE ELIGE UN CABALLO SEMENTAL.
36. J. Montejo Leonor. — INCUBACIÓN ARTIFICIAL DE GALLINAS.
37. B. Calderón. — EL GALLINERO: MODELOS Y CONSTRUCCIÓN.
38. V. Alvarado y Albo. — ELABORACIÓN DE LA MANTECA.
39. J. T. Trigo. — LA COEMENA Y SUS ACCESORIOS.
40. D. Pons Irureta. — LIBROS DE CONTABILIDAD AGRÍCOLA.
41. J. Juan Fernández Urquiza. — CERCOS Y CERRAMIENTOS.
42. Leandro Pérez Cossío. — CÓMO SE HACE UN POZO.
43. Antonio García Romero. — SELECCIÓN DE SEMILLAS.
44. E. Fernández Gallano. — CRECIMIENTO DE LOS VEGETALES.
45. Ignacio de Casso. — APARCERÍA AGRÍCOLA Y PECUARIA.
46. José del Cañizo. — BODEGAS COOPERATIVAS.
47. Rafael López Mateo. — ABONO DEL OLIVO.
48. Manuel García Luzón. — CÓMO SE COMPRE UN ABONO.
- 49-50. Apolinar Azanza. — FORMULARIO DE TERAPÉUTICA VEGETAL.
51. José Sancho Adellac. — EL OÍDIUM Y EL MILDÍO.
52. Manuel Naredo. — REMOLACHA FORRAJERA.
- 53-54. Victoriano Odrizola. — LA AVENA: VARIEDADES Y CULTIVO.
55. J. Manuel Priego Jaramillo. — LA HIGUERA: SU CULTIVO EN ESPAÑA.
56. Arturo Rigol. — EL ROSAL.
57. Manuel M. Rueda y Marín. — PLANTACIONES Y MARCOS.
58. Fernando Baró. — LAS PLANTAS AROMÁTICAS FORESTALES.
59. Ricardo Codorniu. — EL PINO GARRASCO.
60. Joaquín Ximénez de Embún. — CÓMO SE DEFIENDE UN BOSQUE.
61. Angel de Torrejón y Boneta. — LA ZULLA: FORRAJE MERIDIONAL.
62. Luis Crespi. — LA SOJA Y SU CULTIVO EN ESPAÑA.
63. José Cascón. — LA ALFALFA DE SECANO.
64. El'io Morales. — EL AZAFRÁN: CULTIVO Y EXPLOTACIÓN.
65. Guillermo de Benavent. — LA FÉCULA Y SU PREPARACIÓN.
66. G. Fataisien. — LA SIDRA: PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN.

CATECISMOS DEL AGRICULTOR Y DEL GANADERO  
Medalla de oro en los Concursos Nacionales de Ganadería de 1922 y 1926

SERIE VI

CULTIVOS HERBÁCEOS

Núm. 3

# EL GARBANZO CULTIVO Y COMERCIO

EMILIO VELLANDO

INGENIERO AGRÓNOMO

DIRECTOR DE LA ESTACIÓN DE AGRICULTURA DE ARÉVALO



ESPASA-CALPE, S. A.

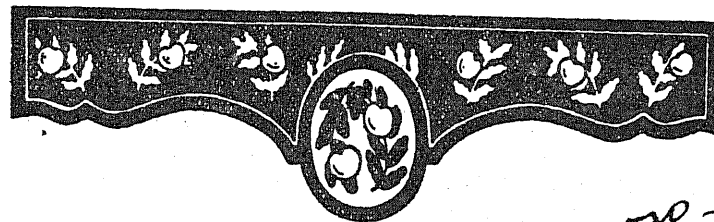
## PUBLICACIONES AGRICOLAS DE ESPASA-CALPE, S. A.

Series en que se distribuyen los CATECISMOS y los TRATADOS GENERALES Y ESPECIALES:

- I.—CIENCIAS PRECEDENTES Y METODOS DE ESTUDIO Y TRABAJO.—Matemáticas. Topografía. Mecánica Físico Química y Análisis químico. Biología y Zoología. Ingeniería y Construcciones generales.
- II.—CIENCIAS FUNDAMENTALES NATURALES.—El vegetal y el medio. Botánica descriptiva y fisiológica agrícolas. Geología; el terreno. Agrología. Meteorología y Climatología. Geografía agrícola y pecuaria.
- III.—CIENCIAS FUNDAMENTALES ECONOMICAS.—Economía rural; Valoración y Catastro. Crédito. Sociología agraria; Cooperación y sindicación. Política. Legislación agrícola y pecuaria.
- IV.—AGRONOMIA Y AGRICULTURA GENERAL.—Mejoramiento y selección vegetal. Los abonos. Las mejoras litológicas, físicas, hidrológicas, los riegos, alternativas. Aclimatación. Maquinaria y labores.
- V.—PATOLOGIA VEGETAL.—Higiene y terapéutica del cultivo. Enfermedades y plagas del campo. Insectos y criptógamas.
- VI.—CULTIVOS HERBACEOS.—Los grandes cultivos. Cultivos intensivos y Horticultura. Plantas industriales. Prados y forrajeo. El regadío.
- VII.—CULTIVOS ARBOREOS.—Vid y olivo. Frutales. Floricultura y Jardinería. Poda e injerto.
- VIII.—SELVICULTURA E INGENIERIA FORESTAL.—Bosques; ordenación, transportes y legislación. Tecnología e industrias forestales. Repoblación. Flora forestal.
- IX.—CULTIVOS DE AMERICA Y NUEVOS CULTIVOS.—Agricultura, montes y ganadería de los países cálidos. Algodonero, tabaco, café, cacao. Textiles y sacarinos tropicales. Plantas aromáticas y medicinales.
- X.—INDUSTRIAS AGRICOLAS.—Tecnología general. Vinificación. Elayotecnía. Destilería. Productos feculentos. Conservas vegetales.
- XI.—ZOOTECNIA Y VETERINARIA.—Alimentación, higiene y mejora del ganado. Patología, clínica y terapéutica. Enfermedades especiales. Inspección y policía animal. Legislación pecuaria.
- XII.—GANADERIA.—Obtención, cría y mejora de los grupos animales. Ganaderías especiales: explotación. Caza y pesca.
- XIII.—INDUSTRIAS ZOOGENAS.—Leche. Carnes. Pielés y residuos. Conservas. Sericultura. Apicultura. Abastecimiento. Frio industrial.
- XIV.—COMERCIO Y ADMINISTRACION RURAL.—Contabilidad. Organización. Envasados, transportes. Exportación. Estadísticas.
- XV.—ESTUDIOS GENERALES Y ESPECIALES.—Diccionario y glosario. Historia de la Agricultura y Ganadería. Enseñanza elemental y media. Anuario. Agendas. Los clásicos de la Agricultura. Proyectos y tipos de cultivo. Catecismos regionales. Láminas murales. Atlas y publicaciones gráficas. Actualidades.

ES PROPIEDAD  
Espasa-Calpe, S. A., Madrid, 1932.  
Published in Spain

Talleres ESPASA-CALPE, S. A. Ríos Rosas, 24.—MADRID  
Papel expresamente fabricado por LA PAPELERA ESPAÑOLA



*Alvarez*

### IMPORTANCIA DE ESTE CULTIVO

#### A. El garbanzo como alimento



En todas las leguminosas, ésta es la que constituye en España la base de la alimentación del hombre en una dilatada extensión del suelo nacional y juega un papel más importante, no ya en la economía doméstica, sino en la agrícola.

El alimento preparado a base de garbanzos se considera en toda Castilla como típico y fundamental, y en las demás regiones, con excepción de Galicia, Vascongadas y Cataluña, que hacen un consumo más restringido, también alcanzan importancia los condimentos de esta legumbre en la comida popular. Se llega a suponer que son los garbanzos el alimento nacional por excelencia, y ello no parece estar de acuerdo con la importancia relativa actual del cultivo ni con las disponibilidades de esa leguminosa en el mercado nacional, a todas luces insuficiente, como tendremos ocasión de hacer notar en líneas que van más adelante.

## B. Su valor agrícola

Por lo que hace relación a su valor agrícola, importa considerar un doble aspecto de la cuestión: su papel en las alternativas y con relación a la división del trabajo en las mismas y el relativo al carácter que ostenta en la economía del agricultor.

Con respecto a las alternativas, el garbanzo, por el carácter de leguminosa, se presta a combinarse con los cereales en el establecimiento del turno de las plantas, por sus exigencias en materia nitrogenada, ya que el garbanzo tiene la propiedad, común a todas las leguminosas, de tomar el nitrógeno de la atmósfera, dejando, además, enriquecido el suelo en que vegetó de ese elemento tan necesario a la vida vegetal y tan caro de reemplazar químicamente.

Juega también otro papel interesante en el mecanismo de las alternativas, que no sólo han de establecerse teniendo en cuenta condiciones agronómicas, sino agrícolas. Permite el cultivo del garbanzo, en efecto, realizar las operaciones de preparación del terreno, siembra y recolección en notable beneficio de la armonía cultural en relación con las exigencias cerealistas, ya que puede ser en el invierno una compensación y un factor de equilibrio. Por permitir que las labores del suelo puedan darse cuando ya pasaron las épocas del trabajo intenso de preparación del terreno y sementera de cereales, no molesta al cultivo de éstas y su recolección, que es posterior; tampoco crea dificultades a las exigencias estivales del cultivo cereal.

## C. Su importancia económica

Por lo que se refiere a su papel dentro de la economía del agricultor, a más de procurar su cultivo la base del alimento diario, acude, por la venta inmediata de la cosecha sobrante de las propias necesidades, a procurar

medios económicos de hacer frente a los pagos urgentes de las labores del verano, no sólo del cultivo suyo, sino de los cereales con que alterna. Siendo costumbre de los agricultores españoles reservar el trigo para venderlo en el día más alejado de la recolección que permita su resistencia económica, y necesitando, sin embargo, realizar pagos que ocasiona la recolección de este cereal, la venta de la cosecha de garbanzos procura los medios de realizarlo sin desprenderse del trigo, base de sus esperanzas de negocio. Contribuye a ello la consideración de que el garbanzo no sufre, como el trigo, un aumento progresivo en su cotización conforme la época de la última recolección se aleja, y que, por lo tanto, no existe ninguna razón de interés que aconseje su almacenamiento y venta posterior. En realidad, más sujeto el garbanzo que el trigo, en España, a las variaciones que determina la concurrencia extraña, ocurre en ocasiones que la llegada del garbanzo mejicano determina un descenso en las cotizaciones, hasta el punto de darle un valor en el mercado nacional, en muchas épocas del año, inferior al que regía en la de recolección.

## D. Aplicaciones

En España, la aplicación fundamental del garbanzo es el alimento del hombre, y así encuentra una general preferencia el cultivo de las variedades blancas de buena cocción. Sin embargo, se cultivan también en Andalucía, especialmente en Sevilla y Córdoba, las variedades llamadas *mulata* y *negra*, con destino al alimento del ganado. Estas variedades, que son más rústicas que las destinadas al consumo del hombre, debieran substituir en muchas ocasiones al cultivo de éstas. Acontece que sólo un empeño antieconómico guía muchas veces a nuestro agricultor a perdurar en sus errores, aunque la práctica le procure enseñanzas elocuentes. En muchos lugares de Castilla, la cosecha del garbanzo común es completamente eventual, hasta el punto de no destinar a su cultivo sino una mínima extensión del terreno que pu-

diera corresponderle en la hoja de la alternativa, corriendo un verdadero albur, dado lo inseguro de la obtención de cosecha. Tan fortuita es la cosecha en algunos lugares de tradición garbancera, que se supone que sólo se puede obtener el fruto un año de cada tres que se siembra, y por eso la hoja de garbanzos se reduce a las proporciones de quien juega una probabilidad. Así, se juzga como una suerte quien se arriesgó a un más extenso cultivo en un año que resultó garbancero, y como una desgracia quien se excedió de las normas generales en año que no lo era. Dedúcese de esto que, así como debía ser extendido el cultivo del garbanzo en aquellas localidades en que no es aleatorio, en las que tiene ese carácter se debía abandonar o, por lo menos, substituir las variedades castellana y común, propias del alimento del hombre y muy delicadas, por las morena y negra, más rústicas y apropiadas para el alimento del ganado.

También se emplea en la industria como primera materia para la fabricación de harina de garbanzo con destino a la elaboración de *purés*.

## II

### EXIGENCIAS Y MEDIOS

#### 1. ESPECIES Y VARIEDADES

Las dos especies de cultivo son: el común, *Cicer arietinum*, de semilla amarilla, más o menos redondeada, y de flor blanca, y el *Cicer rubrum*, de semilla roja o negra y de flor ocrácea y amarilla.

Variedades se conocen diversas, siendo las más extendidas en el cultivo: la común, la castellana, la Alfarnate, cultiva en Málaga especialmente; la Carriol, de cultivo en Castellón de la Plana; la blanca, la rosada, la roja forrajera, la mulata, etc.

Por su división geográfica, las variedades cultivadas en las distintas provincias de España son las siguientes: la común, en Burgos; variedad redonda, en Soria, en Teruel, en Murcia, en Granada; en Badajoz, el garbanzo de grano grueso redondo; en Segovia, el castellano y ribeño zamorano; en Avila, el castellano y de la Moraña; en Alicante, la variedad pequeña del país y de Fuente-saúco, que degeneran pronto; en Castellón, además de la común, la castellana y de Carriol; en Málaga, la variedad llamada Alfarnate, tierno y de muy buen aspecto y cochura, y la común; en Almería, la variedad pequeña del país y la castellana, que, al igual que en buena parte de Andalucía y Levante, degenera pronto; en Sevilla, la variedad garbanzas y los mulatos, para alimento del ganado, así como los garbanzos duros castellanos, para la siembra; en Cádiz, estas últimas variedades duras; en Córdoba, variedades duras para la siembra, del país, pequeños y blandos, y negros para el ganado, y en Canarias, las garbanzas de grano grueso y blando y la variedad morena, de difícil cocción y propia para alimento del ganado, aunque en algunos lugares se consume por el hombre.

En las provincias de Zaragoza, Coruña, Pontevedra, Oviedo, Alava, Vizcaya, Guipúzcoa, Barcelona, Tarragona, Valencia y Baleares no figura extensión alguna cultivada de garbanzo en las estadísticas oficiales, y, en realidad, en la mayor parte de ellas la planta es desconocida, y sólo en algunas, como Tarragona y Valencia, por rara excepción, puede hallarse una pequeñísima parcela.

En las provincias de Huesca, Logroño, Lugo, Orense y Navarra se cultiva muy poco, y las variedades empleadas son las procedentes de Castilla, de Andalucía —duros de siembra— y de Méjico.

Con relación a las variedades amarillas de buena cocción, procedentes de Méjico, ocurre que, empleándose en gran cantidad en algunos años, tanto para el consumo como para la siembra, se oculta su procedencia porque tienen algún desmerecimiento en el mercado. Algunas variedades amarillas ofrecen diferencias de aspecto con

relación a las nacionales y son reconocibles; pero otras no presentan diferencia apreciable y se venden y circulan como del país.

## 2. CLIMA

Del análisis de las regiones donde se cultiva el garbanzo con más éxito y en mayor extensión puede deducirse que, con exclusión de los climas *templados* y *húmedos*, en los demás vegeta en buenas condiciones esta leguminosa, puesto que se cultiva en Andalucía y en Extremadura, en donde se registran las temperaturas más altas de España, y no en corta extensión, sino en gran medida —Sevilla es la provincia de mayor producción de España, con una media de 103.000 quintales métricos de grano, y Badajoz, la segunda, con la de 65.000—, y se cultiva, como zona típica, en Castilla y León, que registran temperaturas las más bajas de la Península.

Podemos, pues, fijar el clima conveniente al garbanzo, por exclusión, diciendo que, exceptuando los del litoral templados y húmedos y los excesivamente fríos —Soria, Teruel, Cuenca—, en los demás vegeta el garbanzo en buenas condiciones. Aun se puede agregar que en los países más fríos, por ser cultivo de primavera, puede, retrasándose la siembra, extenderse perfectamente el área geográfica de la leguminosa que nos ocupa. Esto por lo que concierne a temperatura y humedad ambiente.

Por lo que se refiere al régimen de lluvias, las regiones excesivamente secas, como acontece con Murcia y Almería —con 357 y 388 milímetros, respectivamente, de agua caída—, y en las que además se da la condición de una evaporación intensa —6 y 6,7 para una y otra—, el cultivo del garbanzo, que ocupa el terreno la primavera y parte del verano, ofrece grandes dificultades, por la falta de humedad, para cumplir su ciclo vegetativo.

En resumen: no son climas propios para el cultivo del garbanzo los templados y húmedos y los muy secos con gran evaporación. En los climas templados no húmedos

—Sevilla, Badajoz, Canarias— se produce perfectamente, y en los secos con poca evaporación —Zamora, 296 milímetros de agua caída y 3 de evaporación; Salamanca, 284 y 2,7, respectivamente—, las condiciones vegetativas del garbanzo son también excelentes.

Podemos, pues, establecer, como consecuencia importante de lo que precede, que el cultivo del garbanzo puede extenderse considerablemente, ya que su área geográfica en España es dilatadísima, y añadir, de pasada, que existe conveniencia en hacerlo así, puesto que la producción nacional es insuficiente, como ya hicimos notar y luego confirmaremos, y el cultivo de esta leguminosa presenta ventajas indudables, anotadas anteriormente, que hacen recomendable su inclusión en las alternativas con los cereales.

En los climas de primavera y verano secos puede auxiliarse el cultivo con riegos.

## 3. TERRENO

La composición del terreno es tal vez el factor más importante en el cultivo del garbanzo, hasta el punto de ser la determinante de sus condiciones comestibles. Hasta tal grado influye esta composición, que la clasificación de garbanzos duros y blandos es el terreno quien la hace, independientemente de la semilla empleada.

En las tierras sueltas y de consistencia media, en las que la arcilla no es preponderante, los garbanzos, aun utilizando semilla dura, son blandos y gruesos. En contrario, en los suelos arcillosos los productos obtenidos son duros, empléense o no garbanzos de esa naturaleza como simiente. Tiene, pues, interés primordial la elección del terreno, según se desee obtener garbanzos comestibles o blandos y de fácil cocción, o duros, de cocción difícil y propios para la siembra.

En Castilla, en donde los esfuerzos de los cultivadores se dirigen exclusivamente a la obtención de garbanzos blandos, llamados *cocheros*, las tierras que reciben el nombre de garbanceras son las que producen en bue-

nas condiciones granos de esa naturaleza; pero podía ampliarse el horizonte del cultivo tratando de obtener, para cubrir las necesidades de la siembra, los garbanzos duros que necesitan importar. Podrían, por tanto, hacer entrar en cultivo de garbanzos las tierras más fuertes, que ahora sólo por excepción se siembran con esa leguminosa.

La característica del terreno, por lo tanto, para obtener garbanzos blandos, de fácil cocción, es la siliceo-arcilloso-caliza, no muy rico en materia orgánica, que, favoreciendo el desarrollo de la parte foliácea y precipitando su aparición, hace a la planta más vulnerable a los ataques criptogámicos.

La orientación del terreno también tiene una gran influencia, así como su situación con respecto a manantiales de humedad ambiente (arroyos, ríos, etc.), tan influyentes en las condiciones de higroscopicidad en los momentos de la salida del Sol, que son los de mayor flujo en la patología del garbanzo. La orientación al saliente es la más perjudicial, porque la planta recibe con los primeros rayos del Sol, rápidamente, una gran cantidad de calor, que, combinado a la humedad mañanera, determina condiciones favorables a la vida de los microorganismos que atacan los tejidos vegetales del garbanzo. A igual efecto pernicioso conduce la situación de los terrenos en lugares hondos y protegidos de los vientos, en donde no contribuyen las corrientes de aire al oreo de las plantas antes que los rayos del Sol incidan enérgicamente sobre las hojas de las mismas.

Por cooperar a los efectos perjudiciales anotados, no es conveniente la proximidad de grandes masas de agua a los garbanzales, y en los terrenos en que esta condición se dé debe procurarse la orientación Norte de los mismos.

Para la obtención de garbanzos duros, destinados a la siembra, las tierras mejores son las propias del cultivo del trigo, esto es, de miga, y de característica arcilloso-silicea-caliza, prefiriendo los terrenos de esa naturaleza menos húmedos y abrigados o las localidades de temperatura media estival más elevada, dentro de la que

hemos determinado como zona propia del garbanzo (Toledo, Ciudad Real, Valladolid, Salamanca, en Castilla, y León), y dentro de ésta, en las regiones andaluza y extremeña con preferencia.

### III

## TÉCNICA DEL CULTIVO

### 1. LABORES

La preparación del terreno puede hacerse a partir de la siembra de los cereales en el otoño; pero es conveniente anticiparse con una labor de grada, inmediatamente después de la recolección de éstos, para que puedan los terrenos destinados a garbanzales recoger las aguas de lluvia otoñales. Bien conocemos que a esta práctica se opone la costumbre del agricultor de aprovechar la rastrojera de los cereales para la alimentación del ganado; mas una reflexión elemental le dirá que vale más el agua almacenada, y la facilidad de comenzar las labores en cualquier tiempo posterior, que la utilidad que las rastrojera le reporta.

De no realizar la operación de romper la costra en el verano, debe anticiparse todo lo posible la primera labor en el otoño, empleando para ella el arado de vertedera, que alcance una profundidad de 12 a 15 centímetros. Después debe darse al terreno un pase de grada, y otro a continuación de una época de lluvias, si se registra con anterioridad al mes de diciembre, en el que se debe proporcionar al suelo la segunda vuelta de arado y pase de grada subsiguiente. En febrero, otro pase de grada.

Estas labores preparatorias del terreno aconsejadas se oponen a la costumbre, bastante general en Castilla, de la labor en surcos o alomada. Nosotros hemos reflexionado atentamente sobre el hecho, que por su generalidad preocupa, y no le hemos encontrado razón lógi-

ca alguna que le abone en los climas que, como en los de Valladolid (300 milímetros de agua caída), Palencia (163 milímetros), Salamanca (284 mm.), se hace necesario conservar con avaricia toda el agua caída. Por la labor en surcos, el terreno presenta a la evaporación una mayor superficie que en la plana para una misma extensión, en la misma relación que un cierre metálico y su desarrollo en una lámina, y, por consiguiente, en los climas secos aumenta considerablemente la capa de evaporación directa.

Nosotros, aunque respetuosos con las prácticas consagradas, a las que no nos permitimos combatir únicamente basándonos en principios teóricos, no vacilamos en condenar la costumbre de la labor en surcos en los climas secos, considerándola un ejemplo típico de una rutina inconsciente, como todas, pero además absurda como ninguna. Nos atrevemos a hacer de un modo categórico esta condenación —situación rotunda de la que huimos en todos nuestros momentos de criterio—, porque no sólo a los razonamientos reflexivos se opone la práctica del cultivo alomado en los terrenos secos, sino la más extensa experiencia en las tierras de clima análogo del continente americano. El cultivo del *dry farming*, o de las tierras secas, no es más ni menos que la aplicación consciente de nuestras lógicas prácticas del secano y la eliminación de las absurdas.

Como por la historia del cultivo no se desprende que la labor en surcos haya sido admitida en lucha con la plana, sino que aquélla fué tradicionalmente la única, cabe asegurar que sólo una rutina de siglos se opone ahora a la adopción de la labor llana en los cultivos todos de las tierras secas. Una gran autoridad en estas materias, el ingeniero agrónomo D. José H. Cascón, califica la labor en surcos de contraproducente y perjudicial, añadiendo, además, que es imperfectísima, no tan sólo por el poco espesor de la capa removida con el arado romano y porque no voltea la tierra —una de las finalidades de la labor—, sino porque, además, queda sin remover la mitad, o más, de la superficie labrada. La labor en surcos —añade el ex director de la Granja de Pa-

lencia— es muy cara, y la causa eficiente de que el progreso cultural de la provincia que agronómicamente influenciaba esté contenido.

Preparado el terreno con los dos pases de arado de vertedera y los tres de grada, se ha realizado una labor incomparablemente más eficaz que con los dos o tres de arado romano que en el cultivo tradicional se considera como suficiente.

## 2. ABONOS

Antes de la última labor de grada deben extenderse los abonos, pues la práctica ha aconsejado que esta distribución ha de realizarse con la mayor anticipación posible al día de la siembra, que para el garbanzo viene por tradición siendo uno de los del mes de marzo o primeros de abril, ya que el adagio popular dice que, por San Marcos, el garbanzal, ni nacido ni por sembrar.

Del análisis químico de los garbanzos resulta que los principios fertilizantes levantados por 1.000 son (1):

Nitrógeno.....	35,28
Potasa.....	9,51
Acido fosfórico.....	9,40
Cal.....	1,39

Del anterior resultado medio se deduce que no es muy exigente en elementos de fertilidad, y que la opinión extendida de que es planta esquilmadora no tiene ninguna razón sólida en qué apoyarse, corroborada por la consideración de que, por tratarse de planta de poco porte, tampoco por la cantidad total de productos obtenidos (grano y paja) pueden resultar esos efectos agotantes del suelo.

Sin embargo, el garbanzo no enriquece en tanta me-

(1) Datos medios de análisis realizados por las Estaciones agronómicas de Madrid, de Hamburg-Horn y Estación de Agricultura de Arévalo.



dida como las demás plantas leguminosas el terreno en nitrógeno, ya que realiza la función fijadora de ese elemento atmosférico con menos intensidad. En la alternativa con los cereales, la tierra queda, por tanto, menos fertilizada que con las habas, los guisantes y las algarrobas, y ésta debe de ser la causa de sostener —deducida de la observación de efectos relativos— la función esquilante del garbanzo en las tierras de su cultivo.

Dedúcese también de esto que se hace necesario adicionar abonos nitrogenados a las tierras para garbanzales, no sólo para compensar su defectuosa asimilación del nitrógeno atmosférico, sino para proporcionar este elemento en forma de fácil asimilación, dado que el corto período vegetativo del garbanzo hace muy conveniente el auxilio químico en sus períodos de desarrollo, muy reducidos si se comparan con los análogos de los cereales.

Esta adición de nitrógeno será, pues, muy útil en los climas de nitrificación poco activa, esto es, en los fríos y secos; pero no debe generalizarse, ya que en los templados la nitrificación es tan activa, que incluso no es necesario abonar con principios nitrogenados (1) ni los cereales.

#### a) *Abonos orgánicos*

El efecto de los abonos orgánicos se puede considerar poco eficaz desde el punto de vista de surtir de elementos de fertilidad; pues por ser muy rápidas las fases vegetativas del garbanzo, no tiene tiempo el estiércol de realizar las transformaciones necesarias para hacer solubles los principios que en estado insoluble no pueden ser asimilados directamente por el vegetal. La existencia de abono orgánico muy descompuesto, o sea con su

(1) Experiencias realizadas por el ingeniero agrónomo don Eduardo Noriega, en Jerez de la Frontera, mediante análisis sistemáticos de las aguas de riego en cajas de vegetación exentas de nitrato procedentes de abonos y presentándolos, sin embargo, en gran cantidad.

transformación en inorgánico muy avanzada, es, naturalmente, beneficiosa; pero la adición de estiércol fresco no produce en los garbanzales los efectos de fertilización deseados, y en cambio, puede determinar un exceso de elementos verdes en el vegetal, muy favorables a los ataques criptogámicos.

#### b) *Abonos químicos*

Debe, por lo expuesto anteriormente, reducirse el abonado del garbanzal al empleo de abonos químicos, que, por su propiedad de ser utilizados rápidamente, sin necesarios cambios previos de su naturaleza, están especialmente indicados, no sólo en el caso que nos ocupa, sino en todos aquellos que sea conveniente o necesario procurar elementos constitutivos del organismo a formar con una celeridad incompatible con el lento proceso biológico de las desintegraciones orgánicas.

Dentro del orden relativo, los principios fertilizantes que coadyuvan a la formación del fruto son los de mayor importancia en la fórmula de abono del garbanzal, ya que la relación del fruto a la paja en el cultivo que nos ocupa es más estricta que en los cereales y en otras leguminosas del gran cultivo. En efecto; mientras que en el garbanzo la relación media de fruto a paja es de  $\frac{15 \text{ Hl.}}{17 \text{ qq.}}$ , en los productos que siguen es:

Trigo,  $\frac{12}{35}$ ; centeno,  $\frac{22}{34}$ ; guisante,  $\frac{14}{29}$ ; habas,  $\frac{14}{37}$ ; alverja,  $\frac{14}{20}$ .

De esto se deduce que, por la relación entre el fruto y la paja, este cultivo es más exigente relativamente a los que anteceden en los principios necesarios a una buena fructificación, entre los cuales el ácido fosfórico juega un principal papel.

Sin embargo, no está desprevisto de fundamento el adagio popular que dice que "donde hay paja hay grano", y es, por tanto, necesario no descuidar la produc-

ción de una robusta parte aérea verde, que es la que cumple las funciones vegetativas de respiración, transpiración, elaboración de la clorófila, de la savia, etc., íntimamente relacionadas con la producción de flores y de frutos, y, por tanto, en la fórmula de abono debe entrar, ya que la fijación de nitrógeno atmosférico en el garbanzo no se cumple con gran actividad, el abono nitrogenado en la forma más rápida de asimilación, habida cuenta de las consideraciones apuntadas con anterioridad, relativas al corto ciclo vegetativo del garbanzo.

De potasa están bien surtidas casi todas las tierras para las exigencias del garbanzo, y, por lo tanto, sólo por excepción será necesario hacer entrar este elemento fertilizante en la fórmula de abono.

De acuerdo con las consideraciones que anteceden, el abonado del garbanzal debe constar de superfosfato de cal y de nitrato de sosa en las cantidades siguientes por hectárea:

Superfosfato de cal $\frac{18}{20}$ .....	300 kilogramos.
Nitrato de sosa.....	100 —

El superfosfato de cal debe entregarse al terreno a seguida de la segunda labor de arado, con el fin de que la acidez de este producto químico no ataque a la delicada semilla del garbanzo, y el nitrato de sosa, unos veinte días después de nacidas las plantas. Si son de temer lluvias, cuando de añadir este último abono se trate, debe sólo entregarse al terreno la mitad de la cantidad señalada, y con posterioridad el resto, pues de caer agua abundante hay peligro de que el abono sea arrastrado a las capas inferiores del terreno y no ejerza su influencia sobre el sembrado, resultando completamente inútil el dispendio.

### 3. SIEMBRA

La siembra se realiza en los meses de marzo o abril, según tradición en las comarcas productoras, empleando

para ello granos escogidos, de piel gruesa y lisa, conocidos con el nombre de garbanzos duros o garbanzos de siembra.

El comercio de estos garbanzos de siembra queda reducido en las comarcas garbanceras a los meses de febrero, marzo y abril, vendiéndose la simiente por fanegas de 56,40 kilogramos, y según precios que están relacionados con la cantidad de garbanzos que entran en onza castellana de 0,028 kilogramos.

Los precios medios corresponden a las clases que tienen de 45 a 54 garbanzos en onza, y que han sido en el quinquenio de 1915-20, en el mercado de Arévalo (Ávila):

De 45 a 46 en onza.....	47,50 pesetas fanega.
De 46 a 47 — .....	45 — —
De 48 a 50 — .....	40 — —
De 50 a 54 — .....	37,50 — —

A estos precios, los 100 kilogramos de cada una de estas clases resultan:

De 45 a 46 en onza.....	110 pesetas 100 kilogramos.
De 46 a 47 — .....	104 — —
De 48 a 50 — .....	93 — —
De 50 a 54 — .....	86 — —

Los precios medios de los garbanzos blandos —en la época más desfavorable para poder compararse con los duros, que es en la de siembra— fueron, para las clases análogas, 163, 148, 136 y 128 pesetas los 100 kilos.

El exceso determinado por la condición de cochura del garbanzo es, para las diferentes clases, el que sigue en favor de los blandos:

De 45 a 46 en onza.....	53 pesetas, o sea 0,53 pesetas por kilo.
De 46 a 47 — .....	44 — — 0,44 — —
De 48 a 50 — .....	43 — — 0,43 — —
De 50 a 54 — .....	42 — — 0,42 — —

Hemos puesto de manifiesto estas diferencias importantes en el precio de los garbanzos duros y blandos en la época de la siembra, porque es corriente atribuir a

desconocidas ventajas agronómicas el empleo de garbanzos duros en la siembra, ya que es general el utilizar éstos como única simiente. No existen tales ventajas, ni siquiera tal necesidad ni conveniencia de índole agrícola. Tan sólo una elemental consideración de orden económico es la que impulsa a los cultivadores de garbanzos a emplear la semilla más barata. Si, a pesar de esta ventaja, la semilla dura diera lugar a productos de la misma naturaleza, es seguro que no se emplearían en Castilla garbanzos duros por los agricultores; pero, ya sea blando o duro el garbanzo entregado a la tierra, si es una semilla sana, gruesa, lisa y bien criada, la planta será vigorosa y normal y los frutos serán blandos o duros, según las condiciones de clima y, sobre todo, de suelo.

Las condiciones del producto dependen, ya lo hicimos constar, de las características de clima y terreno, no de la semilla empleada, que parece transmitir únicamente, en las circunstancias más favorables, su grueso. De aquí que el único esfuerzo que realizan los agricultores es el que se refiere a elegir las clases de menor número de garbanzos en onza, que, tanto en los blandos como en los duros, ya hemos visto que son los de más alto precio.

#### A. Sistemas de siembra

La siembra puede efectuarse a voleo, a chorrillo y a golpe, según la naturaleza del cultivo. A voleo se siembra el garbanzo moreno y negro, destinado a servir de alimento al ganado, cuyo cultivo no reúne las condiciones de esmero que se exigen con el garbanzo apropiado para la alimentación del hombre. La cantidad de simiente empleada en esta clase de sementera se acerca a 90 kilos por hectárea.

Los garbanzos para siembra y los destinados al consumo se siembran generalmente a chorrillo, y con menos frecuencia a golpe, aunque esta forma de repartir la semilla sea muy recomendable, no sólo por la conve-

niente distribución de la misma, sino por la regularización que supone en la distancia de las plantas.

La cantidad de semilla empleada en la siembra a chorrillo es, naturalmente, menor que a voleo, y oscila entre los 60 y 75 kilos, según la naturaleza del terreno.

La siembra a golpe, y la que se realiza por medio de sembradoras, reduce el gasto de semilla, por hectárea, a 50 kilogramos, y sería muy conveniente por todos conceptos que se generalizara.

La siembra en terrenos de regadío se anticipa en un mes o dos a la realizada en secano, verificándose aquélla en los meses de enero o febrero; este cultivo es aún más expuesto y contingente que el de secano, pues, caso de sobrevenir lluvias abundantes de primavera, la flor del garbanzo, que es muy delicada, es arrastrada y destruída por las aguas, con lo que la cosecha queda anulada o, por lo menos, reducida en gran parte. Además, las lluvias del invierno, más abundantes que en marzo y abril, dañan a la semilla que no se desarrolla en un medio muy húmedo o lo hace defectuosamente. La práctica ha demostrado que el garbanzo no es planta que reciba algún beneficio de su cultivo en regadío. Solamente el regadío eventual, para sortear los peligros de una sequía persistente, puede ser un recurso estimable.

#### B. Desinfección de semillas

Sea cualquiera el procedimiento empleado para la siembra, es conveniente someter a la semilla a la previa desinfección, para destruir las posibles esporas del hongo *Ascochyta pisi* (productor de la rabia de los garbanzales) que pudieran encontrarse sobre la cutícula de la semilla.

De las experiencias realizadas por el ingeniero director de la Estación de Patología vegetal de Madrid, D. Leandro Navarro, resulta que la dosis de sulfato de cobre a emplear en disolución, para sumergir los garbanzos destinados a la siembra, que no altera el

poder germinativo de los mismos, es la de un  $\frac{1}{2}$  por 100, o sea 5 gramos de sulfato de cobre por litro de agua. El tiempo máximo que deben estar los garbanzos sumergidos en la disolución cúprica puede fijarse en unos diez minutos, aunque en la práctica bastan cinco, puesto que durante ese tiempo, como afirma el autor de las experiencias, quedan destruidas las esporas del hongo *Ascochyta pisi*, productor de la enfermedad denominada *rabia del garbanzo*, sin que se altere en lo más mínimo el embrión de la semilla.

Para preparar la disolución de sulfato de cobre es necesario tener en cuenta la cantidad de garbanzos a desinfectar, sabiendo que en cada 10 litros de agua se deben disolver 50 gramos de sulfato de cobre; esto es, en la proporción de 5 es a 1.000. Para preparar la disolución se debe disponer de una vasija de madera, echando, por ejemplo, en ella 20 litros de agua y 100 gramos de sulfato de cobre, que se disuelven perfectamente.

La operación de desinfectar la semilla puede hacerse de un día para otro, tratando en la tarde del día anterior a la siembra la cantidad de garbanzos que van a ser utilizados al siguiente. El procedimiento más cómodo para el tratamiento consiste en valerse de una cesta de asa, en donde se colocan los garbanzos, sumergiendo el todo en la vasija que contiene la disolución de sulfato de cobre durante *cinco minutos*, extendiendo después los garbanzos sobre sacos durante toda la noche, para ser empleados al día siguiente. El Sr. Navarro afirma que en ninguna de las plantas cuyas semillas han sido sometidas a este tratamiento ha tenido ocasión de apreciar durante la vegetación señales de invasión del hongo *Ascochyta pisi* (rabia de los garbanzales), si bien reconoce que no repitiendo las experiencias en diversidad de circunstancias, y en una serie consecutiva de años, no pudo asegurarse que una planta cuya semilla ha sido desinfectada no esté expuesta a ser atacada por la citada enfermedad.

Nosotros, en la Estación de Agricultura general de Arévalo, hemos repetido estas experiencias durante sie-

te años, y, en efecto, no puede afirmarse que el procedimiento preconizado sea eficaz en absoluto para evitar la rabia de los garbanzales.

Mejores resultados hemos obtenido de retrasar la época de la siembra, realizando ésta a últimos del mes de mayo. Resulta de la biología del hongo *Ascochyta pisi*, y de la de la mosca (*Agromyza ciceri*), que todo retraso en el desarrollo de la planta del garbanzo, natural alimento de ambos, hace más difícil el ataque, por no coincidir el desarrollo vegetativo del garbanzal con las necesidades fisiológicas del hongo y de la mosca, adaptadas a las fases de desarrollo de las plantas en las épocas que se deducen de su cultivo tradicional. Debemos, pues, aconsejar que se retrase la siembra todo lo posible, dentro de las condiciones climatológicas de cada lugar.

### C. Prácticas de siembra

Aparte de los procedimientos de siembra a golpe y a máquina, más perfectos que los generalizados a voleo y a chorrillo, debemos referirnos a los empleados en Castilla la Vieja, según se trate de tierras fuertes o sueltas. Para las tierras fuertes o recias, el procedimiento de siembra más generalmente empleado es el llamado *a dos sí y uno no*, o *al tercero*, que consiste en *abrir*, por medio del arado romano, los *cerros* formados en el terreno por la labor anterior, depositando en el surco nuevo la semilla a chorrillo, rompiendo a seguida, por medio de otra labor análoga, los *cerros* recientes, para tapar la semilla así extendida, cosa que se realiza en dos surcos colindantes, dejando el tercero sin sembrar, con su cerro correspondiente, que está destinado a acollar las dos siembras inmediatas paralelas, por medio de una operación de *abrir*, realizada en el mes de mayo con un arado romano provisto de grandes orejeras.

El procedimiento empleado en las tierras sueltas recibe el nombre de *añiclin*, *pulgar*, o *a surca*, que consiste en abrir un surco cruzando el terreno, partiendo la la-

bor contigua, y otro a seguida, que se siembra, sirviendo el tercer surco, que parte el lagrimal del segundo, para cubrir la simiente de éste. El cuarto surco también se siembra, y el quinto sirve, como el tercero, para cubrir la semilla del anterior, y así sucesivamente. El cerro que queda sin sembrar se parte en mayo, para dar tierra a los colindantes sembrados.

La diferencia del procedimiento empleado en tierras fuertes y ligeras debe reposar en la conveniencia de trabajar más intensamente los terrenos recios, pues la labor de *dos sí y uno no* es más enérgica que la de *pulgar*, y, además, en éste no se arica, y en el de *al tercero*, sí.

#### 4. CUIDADOS CULTURALES

Los cuidados culturales del garbanzal quedan reducidos a abrir los surcos no sembrados, para recalzar la sementera, en el mes de mayo, y a aricar, con arado romano o cultivador, también por esta época, cuando se trata de sembrados por el procedimiento de *al tercero*. La operación de escarda se realiza en el mes de junio o en los últimos días de mayo.

Cuando se trata del procedimiento conocido con el nombre de *añiclin*, *pulgar* o *a surca*, el cerro que queda sin sembrar se parte, para recalzar, en el mes de mayo, y no se arica, como en el anterior, escardando en la misma época que en el cultivo *al tercero*.

Para combatir la enfermedad de la rabia del garbanzal, así como los ataques de la mosca del garbanzo, preconiza el Sr. Navarro el empleo del *caldo bordelés* para el sulfatado de las plantas. "Estos tratamientos —dice el director de la Estación de Patología vegetal de Madrid— no perjudican a la planta en lo más mínimo y son eficaces para las dos enfermedades producidas por el hongo y la mosca, respectivamente."

Los tratamientos deben ser dos: uno, a los pocos días de salir las primeras hojas, o sea cuando las plantas tienen de 8 a 10 centímetros de altura, y el segundo, al aparecer las primeras flores.

La fórmula empleada para elaborar el *caldo bordelés* es la siguiente:

Sulfato de cobre.....	2 kilogramos.
Cal grasa.....	1 —
Agua.....	105 litros.

Para la preparación de la papilla es necesario disponer de dos recipientes de una capacidad de 125 litros, uno de ellos de cualquier clase, y el otro, un barreño o tinaja. En éste se echa la cal viva en piedra (1 kilo), se apaga poco a poco, removiendo la pasta, con 2 litros de agua, y se vierte esta papilla lentamente, *nunca al revés*, sobre la disolución de sulfato de cobre, que se habrá verificado previamente en la otra vasija con el resto de agua (103 litros), y removiendo en ellos el sulfato de cobre (2 kilos), reducido a pequeños trozos, hasta su completa disolución.

El caldo bordelés se puede repartir con un sulfatador corriente, yendo por medio de dos filas y pulverizando ambas a la vez, no utilizando vestidos que se tengan en estima para realizar la operación, pues la secreción salitrosa del garbanzo mancha las ropas y las deteriora.

#### 5. RECOLECCIÓN

La recolección se hace, según las regiones, en los meses de julio y agosto, segándose con hoz y dejando las plantas sobre el terreno tres o cuatro días para que obre el *salitre* sobre ellas, conduciéndolas después a la era para proceder a su trilla y limpia.

Dada la forma de cultivo empleada, en surcos o alomada, no pueden utilizarse las segadoras mecánicas, además de que, por el poco porte de la planta, siempre sería difícil la adaptación de este medio a la recolección de los garbanzales.

La trilla puede realizarse empleando los medios usuales, caballerías, trillos de piedras, etc., y la limpia se puede hacer a pala o valiéndose de las aventadoras mecánicas con cribas especiales.

La producción media en España es de 8-10 hectolitros por hectárea, de grano, y de 17 quintales métricos, de paja.

Después de recogido el producto, ensacándolo, se traslada a los almacenes, en donde es objeto de una clasificación previa, por tamaños, antes de ponerse a la venta, con arreglo a una escala usual determinada por el número de garbanzos que entran en una onza castellana.

La clasificación de Castilla la Vieja más usual comprende las siguientes clases:

CLASES	Granos que entran en onza castellana
Número 36.....	De 36 a 37
— 34.....	— 38 a 39
— 30.....	— 41 a 42
— 26.....	— 43 a 44
— 24.....	— 46 a 47
— 20.....	— 49 a 50
— 16.....	— 55 a 56
— 14.....	— 60 a 62
— 12.....	— 68 a 70
— 10.....	— 76 a 80

La conservación no exige más que un lugar seco y ventilado. Generalmente se emplean paneras de suelo de cemento, y allí se colocan los garbanzos, en sacos o en montón, después de la clasificación oportuna.

## 6. ALTERNATIVAS

El garbanzo puede figurar en todas las alternativas de secano, combinado a los cereales y a las otras leguminosas; siendo, sin embargo, conveniente que siga y no que preceda al trigo, por su condición de enriquecer el terreno poco en nitrógeno, elemento que es muy necesario a los cereales —que no se procuran de la atmósfera, sino del suelo—, y especialmente al trigo, por ser entre ellos el que exige el cultivo más esmerado y

la tierra más fértil para obtener cosechas remuneradoras.

Como ejemplos de alternativas pueden anotarse las siguientes:

Año primero, trigo; segundo, garbanzos; tercero, cebada; cuarto, habas. Año primero, garbanzos; segundo, centeno; tercero, almortas; cuarto, avena. Año primero, trigo; segundo, garbanzos; tercero, cebada; cuarto, barbecho. Año primero, garbanzos; segundo, cebada; tercero, algarrobas; cuarto, trigo. Año primero, trigo; segundo, garbanzos; tercero, algarrobas; cuarto, trigo; quinto, barbecho.

En las alternativas de regadío puede ir colocado entre el maíz, el trigo, la cebada y la achicoria; la remolacha, los nabos, según la región.

En las alternativas de secano consiente el garbanzo los mediobarbechos, y esta circunstancia es muy favorable para la ordenación conveniente de los trabajos de campo, considerando el conjunto de la alternativa.

## IV

### ENFERMEDADES

#### A. Producidas por hongos

El garbanzo se tiene por una planta muy delicada, pues es con frecuencia atacada por la plaga conocida con los nombres de rabia, chista, aguasol, quema, ida, pedado, roya o herrumbre, que, destruyendo las plantas, anula por completo la cosecha.

Como la enfermedad aparece cuando las condiciones de calor y humedad son favorables al desarrollo de un hongo, *Ascochyta pisi*, que se multiplica rapidísimamente, los labradores la atribuyeron a la acción del sol sobre las gotas de rocío o de lluvia existentes en las hojas, que, al producir una evaporación rápida, quemaba y destruía los tejidos vegetales.

Algunos autores, sin embargo, considerando que la explicación del hecho era muy modesta, llegaron a dar a la acción de los rayos solares sobre las gotas existentes en las hojas de las plantas una explicación de apariencia más científica, asegurando que las gotas de agua, procedentes del rocío o de la lluvia, obran sobre las hojas y las partes tiernas del vegetal como otras tantas lentes plano-convexas, en las cuales, refractándose los rayos solares, producían focos de luz y de calor, atribuyendo a estos focos las quemaduras que se observaban en las hojas.

Don Leandro Navarro, que ha estudiado con gran cuidado esta cuestión, rebate el argumento pseudocientífico con las siguientes razones: "Si analizamos con algún detenimiento las anteriores afirmaciones, nos venceremos fácilmente de que dichos focos son imaginarios, y, en todo caso, vendrían a formarse por debajo de las superficies de las hojas sobre las que descansan las gotas de agua o de rocío; es decir, que al incidir los rayos solares sobre dichas gotas obrarían como una lente si, después de refractarse en ellas, volvieran a atravesar el aire, como sucede con todas las lentes que nosotros conocemos; de manera que si consideramos como paralelos entre sí a los rayos del Sol (lo que puede aceptarse teniendo en cuenta la enorme distancia que nos separa de dicho luminoso manantial de calor y vida), y suponemos que estos rayos son, además, paralelos al eje principal de la lente o de la gota de agua posada sobre la hoja, es indudable que aquéllos experimentarán una desviación al penetrar en la citada hoja (por virtud de las leyes de refracción), aproximándose al eje de la misma; pero al salir de la lente (o gota) dichos rayos no es menos evidente que se encontrarán con la epidermis de la hoja y allí se reflejarán, cumpliendo, asimismo, las leyes de la reflexión; pero de ningún modo podrán volver a refractarse, puesto que la hoja es un cuerpo opaco, ni a formar un foco, por consiguiente."

No obra, pues, la gota de agua como una lente que determine las quemaduras de las hojas, sino que favorece la propagación de la plaga, esto es, la multiplicación

del hongo *Ascochyta pisi*, que, invadiendo rápidamente los garbanzales, cuando la humedad y el calor son conjuntamente propicios a su desarrollo, causa en ellos daños enormes, que conducen, en la mayor parte de los casos, a la pérdida casi total de la cosecha cuando el ataque es intenso.

Como los agricultores observaban que la presencia del rocío era una condición favorable al desarrollo de la enfermedad, en muchas localidades se valen de medios para hacer desaparecer las gotas de agua que se encuentran sobre las hojas, y como ello se puede conseguir sacudiendo las plantas, así hacen, pasando una cuerda por el garbanzal, de cuyos extremos van tirando dos hombres, con lo que, inclinando las matas, consiguen, al recobrar éstas su posición normal, que, a virtud de la sacudida, queden libres de muchas de las gotas de lluvia o rocío que se encontraban sobre la superficie de las hojas.

La rabia del garbanzo es producida, por tanto, por la acción de un hongo que se desarrolla con extraordinaria rapidez en cuanto las condiciones de medio son propicias. El ataque de dicho hongo determina sobre las hojas, tallos y vainas del garbanzo unas manchas redondeadas o elípticas, de un color amarillo-oscuro o amarillo-rosáceo, circundadas, en ocasiones, por un contorno ceniciento o atabacado. Si estas manchas son pocas, y no muy extensas, entonces la planta no sufre gran cosa; pero si la invasión es intensa y alcanza a las hojas, los tallos y los frutos, la planta toma un color blanquecino y muere, las vainas de las legumbres se desorganizan, y las semillas, faltas de alimento, caen.

Como el ataque es rapidísimo, hasta el punto de que, cuando un labrador se entera del *mareo del garbanzal*, pueden faltar, si el ataque es intenso, tres o cuatro días para la destrucción completa, no es posible emplear procedimientos curativos, sino preventivos. Los existentes hasta el día —acción del sulfato de cobre sobre la semilla y la planta— los hemos aconsejado dentro de las prácticas ya descritas del cultivo. Sin embargo, como las aplicaciones del caldo bordelés al garbanzal son dos,

aunque fueran en mayor número, de no preceder veinticuatro o cuarenta y ocho horas al ataque, que no se puede prevenir como el del mildiú, parece que pierde eficacia.

### B. Producidas por insectos

Además del ataque producido por el *Ascochyta pisi*, sufren los garbanzales el de la mosca (*Agromyza ciceri*, Nav.), que viene a unir sus efectos perjudiciales a los del hongo. A esta mosca se la ve volar alrededor de las plantas en el mes de abril y primera quincena de mayo. Tiene unos dos milímetros de longitud, y es de color ne-

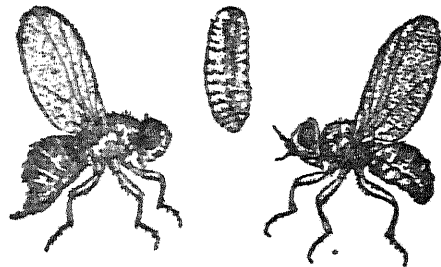


Fig. 1.ª

Mosca del garbanzo. *Agromyza ciceri*. Hembra

Macho

Pupa ninfa de la mosca del garbanzo. (Con aumento)

gruzco, con irisaciones verdosas, salvo la cabeza, el escudete (1) y los costados del tórax, que son amarillos, así como su larva (2) y su ninfa (3) (figuras 1.ª y 2.ª).

Por ser eficaces las sales de cobre para destruir la larva de la mosca del garbanzo, la aplicación del caldo

- (1) Se llama así a una pequeña pieza triangular colocada entre las alas superiores.
- (2) Primer estado por que pasa el insecto.
- (3) Segundo estado del insecto.

bordelés, empleado contra la rabia, es también el medio utilizado para luchar contra la mosca.

Las moscas pican en las hojas, produciendo agujeros, en donde colocan el huevo, y determinando con esto lesiones que son focos de infección, pues en ellos penetran el agua y el aire. Además de desorganizar las ho-

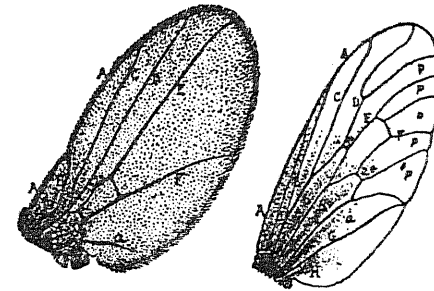


Fig. 2.ª

A. Ala de la mosca del garbanzo. *Agromyza ciceri*

B. Ala de la mosca *Cnethophora nigrofasciata*

jas, por las consecuencias del ataque en sí, el huevo que depositaron da lugar a la correspondiente larva, que, en cuanto se aviva, empieza a trazar dentro de la hoja galerías que desecan la epidermis de la misma y terminan por destruirla. (Véase la fotografía de la cubierta de este Catecismo.)

## V

### LA PRODUCCIÓN [GARBANCERA EN ESPAÑA

Hemos hecho en líneas anteriores la afirmación de que las cantidades de garbanzos producidas en España eran insuficientes para las necesidades del consumo. Esto puede confirmarse dando a conocer las importaciones de



garbanzos verificadas en el último decenio, 1911-1920, procedentes de Méjico y de Argelia.

Estas importaciones han sido las siguientes:

Año 1911.....	12.019 toneladas.
— 1912.....	24.707 —
— 1913.....	12.982 —
— 1914.....	15.084 —
— 1915.....	4.162 —
— 1916.....	4.624 —
— 1917.....	1.202 —
— 1918.....	206 —
— 1919.....	9.619 —
— 1920.....	29.631 —

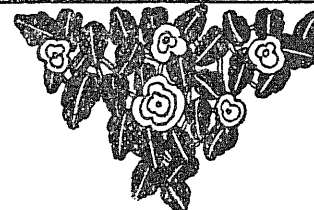
Es decir, que, salvo en los años de la guerra europea, en los que las dificultades de la comunicación internacional trastornaron el comercio, la importación de garbanzos alcanza una media de más de 16.000 toneladas, por un valor que se aproxima a 20 millones de pesetas. Es, pues, conveniente enjugar ese déficit por medio de la intensificación del cultivo en las regiones españolas que están dentro de la zona perfecta del garbanzo.

Palencia, con una producción media de 3.918 quintales métricos, seis veces menor de la de Valladolid (quintales 23.719), y Zamora (13.242), cuatro veces menor que la de Salamanca (59.563), son casos bien elocuentes de cómo podría aumentarse la producción garbancera con sólo extender su cultivo en las zonas más apropiadas y naturales. En efecto; la diferencia existente entre las producciones de las provincias de Toledo (63.758 quintales) y Guadalajara (7.900) es de tal cuantía, que no puede ser justificada técnicamente, y sí sólo por preferencias de los agricultores por determinados cultivos.

Las producciones de Avila (38.516 quintales) y las de Badajoz (64.968) son el doble, respectivamente, de las de Segovia (19.006) y Cáceres (28.278), y bien patente es para todos que las condiciones del medio agrícola no pueden darnos la explicación satisfactoria —teniendo en cuenta, como tenemos, las extensiones superficiales de las provincias comparadas— de estas diferencias extra-

ordinarias entre los garbanzos cosechados en Avila y Segovia, por una parte, y, por la otra, en Cáceres y Badajoz.

Como la producción media española de garbanzos es de 80.000 toneladas, la importación de 16.000 significa una quinta parte de la misma, y ni relativa ni absolutamente debe despreciar el agricultor español este dato, ya que parece lógico que, por lo menos para el alimento llamado nacional, tuviéramos en nuestro solar los elementos necesarios íntegramente producidos.



# ÍNDICE

	Páginas
<b>I</b>	
<b>IMPORTANCIA DE ESTE CULTIVO</b>	
A. El garbanzo como alimento.....	3
B. Su valor agrícola.....	4
C. Su importancia económica.....	4
D. Aplicaciones.....	5
<b>II</b>	
<b>EXIGENCIAS Y MEDIO</b>	
1. ESPECIES Y VARIEDADES.....	6
2. CLIMA.....	8
3. TERRENO.....	9
<b>III</b>	
<b>TECNICA DEL CULTIVO</b>	
1. LABORES.....	11
2. ABONOS.....	13
a) <i>Abonos orgánicos</i> .....	13
b) <i>Abonos químicos</i> .....	15
3. SIEMBRA.....	16
A. Sistemas de siembra.....	18
B. Desinfección de semillas.....	19
C. Prácticas de siembra.....	21
4. CUIDADOS CULTURALES.....	22
5. RECOLECCIÓN.....	23
6. ALTERNATIVAS.....	24
<b>IV</b>	
<b>ENFERMEDADES</b>	
A. Producidas por hongos.....	25
B. Producidas por insectos.....	28
<b>V</b>	
LA PRODUCCION GARBANCERA EN ESPAÑA.....	29
32	

67. Juan Marella. — LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE BODEGAS.
68. Félix Sánchez. — LOS SIGNOS TÍPICOS DE LA ENFERMEDAD.
69. Juan Ruiz Folgado. — LA FESTE PORCINA.
70. Domingo Aisa. — CELO Y MONTA DEL GANADO.
71. Carlos Santiago Enriquez. — LAS VACAS SUIZAS Y HOLANDESES EN ESPAÑA.
72. José Orensanz Moliné. — CABALLO Y YEGUA DE TRABAJO.
73. Luis Sáiz. — CÓMO SE ELIGE UN TORO SEMENTAL.
74. Federico Doreste. — EL CARACOL: SU EXPLOTACIÓN.
75. Victoriano Medina y Ruiz. — ESQUILMO Y LAVADO DE LANAS.
76. Lisinio Andreu. — EL COMERCIO DE ACEITES EN ESPAÑA.
77. Rafael Font de Mora. — COMERCIO DE NARANJAS Y FRUTAS FRESCAS.
78-79. José Sánchez Pérez. — LIBRO DE AGRICULTURA DE ABUZACARIA.
80. Sadí de Buen. — EL PALUDISMO EN EL CAMPO.
81. Carlos Pi y Suñer. — BOMBAS CENTRÍFUGAS PARA RIEGO.
82. Julián Pascual Dodero. — CÓMO SE LEVANTA UN PLANO.
83. M. Lorenzo Pardo. — AFORO DE CORRIENTES.
84. Pascual Carrión. — LA GERMINACIÓN DE LAS SEMILLAS.
85. Luis de Hoyos Sáinz. — FERTILIDAD DE LAS TIERRAS.
86. Nicolás Sama. — TORMENTAS Y GRANIZADAS.
87. Francisco Rivas Moreno. — LAS CAJAS BURALES.
88-89. Demófilo de Buen. — SERVIDUMBRES RURALES.
90. José Cruz Lapazarán. — LABORES PROFUNDAS.
91. Félix Carmena. — CÓMO SE PREPARA LA TIERRA PARA RIEGO.
92-93. Leandro Navarro. — LAS PLAGAS DE LANGOSTA.
94. Joaquín de Pitarque y Elio. — LOS TRÉBOLES.
95. Ricardo de Escarriaza. — LA VEZA PARA FORRAJE.
96. J. Santamaría e Ignacio Amargán y Vidal. — FLORES EN TUESTO.
97. Jesús Ugarte. — EL ROBLE.
98. Fernando Nájera. — AFORO Y EVALUACIÓN DE ARBOLES.
99. Luis Vélaz de Medrano. — EL HAYA.
100. Diego García Montoro. — LA BATATA Y EL MONIATO.
101-2. Jorge Menéndez y Juan Hernández Rames. — EL PLÁTANO: CULTIVO Y COMERCIO.
103-4. Guillermo Benavent. — FABRICACIÓN DE VINAGRES.
105. Claudio Oliveras. — LA VENDIMIA.
106. Juan Bort. — LA VIEUELA OVINA.
107. Andrés Huerta. — LA DESINFECCIÓN EN GANADERÍA.
108-9. Eusebio Molina. — LA EDAD DE LOS ANIMALES.
110. Ventura Alvarado. — LECHEERIAS COOPERATIVAS.
111. José García Bengoa. — PRODUCCIÓN DE CARNE: CERO.
112. Ramón J. Crespo. — CERO Y PREPARACIÓN DE AVES.
113-4. Jesús Navarro de Palencia. — COMERCIO DE TRIGO.
115. Demófilo Pons. — CUENTAS AJUSTADAS.
116. Zacarías Salazar. — MEDICIONES Y AFOROS AGRICOLAS.
117. Sadí de Buen. — LA TRIQUINA Y LA SOLITARIA.
118-9. L. de Hoyos Sáinz. — ESPAÑA AGRÍCOLA: GALICIA.
120. T. Leal Crespo. — PRIMEROS AUXILIOS EN ENFERMEDADES Y ACCIDENTES.
121. Pérez Gossio. — CÓMO SE BUSCA Y HACE UNA FUENTE.
122. G. Quijano. — ACEQUIAS Y REGUERAS.
123. E. Fernández Gallano. — CÓMO SE ALIMENTAN LAS PLANTAS.
124. Julio Urñuela. — LOS FRUTOS Y SU MADURACIÓN.
125. M. Lorenzo Pardo. — CÓMO SE DEPENDEN LAS AGUAS PARA RIEGO.
126. Angel de Torrejón y Boneta. — DESLINDES Y AMOJONAMIENTOS.
127. J. de la C. Lapazarán. — CÓMO SE HACE UN ESTERCOLEO.
128-9. Ricardo García Mercet. — LUCHA CONTRA LOS INSECTOS.
130. Juan J. Fernández Uzquiza. — CULTIVO DE CEBOLLAS Y AJOS.
131. E. Miega. — EL TRIGO DE PRIMAVERA.
132-3. Juan M. Priego Jaramilla y Juan J. Fernández Uzquiza. — CERREZOS, GUINDOS Y CIRIOLEROS.
134. J. Kiménez Embán. — EL MONTE BAJO.
135. Fernando Baró. — EL ESPARTO Y SU EXPLOTACIÓN.
136. Bachal. — EL CHOPO: VARIEDADES Y EXPLOTACIÓN.
137. José del Cañizo. — EL RINCÓN: CULTIVO Y UTILIZACIÓN.
138. Jesús Navarro de Palencia. — ANÁLISIS COMERCIAL DE VINO.
139. R. Saiz. — CONSERVA DE FRUTAS AL NATURAL.
140. Publio F. Coderque. — LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES.
141. Rafael Castejón. — CRÍA Y RECRÍA DEL POTRO.
142. Manuel Medina. — ORDENO Y CONSERVACIÓN DE LA LECHE.
143. M. Medina. — PRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HUEVOS.
144. T. José Trigo. — MIELES Y CERAS: EXTRACCIÓN Y PREPARACIÓN.
145-6. Germán Bernacer. — COMERCIO DE VINOS.
147. Ricardo de Escarriaza. — CÓMO SE DETERMINA EL PRECIO DE COSTA.
148-9. L. Hoyos Sáinz. — RIQUEZA AGRÍCOLA DE ESPAÑA.
150. M. Medina. — RIQUEZA GANADERA DE ESPAÑA.

**PUBLICACIONES  
AGRICOLAS Y PECUARIAS  
DE  
ESPASA-CALPE, S. A.**

Dirigidas por L. DE HOYOS SAINZ,  
con la colaboración de

Ingenieros Agrónomos, Ingenieros de Montes, Profesores Veterinarios, Ingenieros de Caminos, de Minas e Industriales, Ingenieros y Peritos agrícolas, Agricultores y Ganaderos prácticos, Catedráticos de Universidad e Instituto, Profesores de Escuelas de Comercio y otras Especiales, Jefes de cultivo, de laboratorio y fábricas.

**BIBLIOTECA AGRÍCOLA ESPAÑOLA**

*Tratados generales:* en tomos de 320 páginas.  
*Tratados especiales:* en tomos de 160 páginas.  
Con grabados y láminas en color y en negro.

**CATECISMOS DEL AGRICULTOR Y DEL GANADERO**

Folleto de 32 páginas, con grabados y láminas tiradas aparte.

Los tres grupos de publicaciones desarrollados en las siguientes series:

- |   |   |
|---|---|
| I.—Ciencias precedentes.                        | IX.—Nuevos cultivos y de América.       |
| II.—Ciencias fundamentales naturales.           | X.—Industrias agrícolas.                |
| III.—Ciencias económicas, sociales y jurídicas. | XI.—Zootecnia y Veterinaria.            |
| IV.—Agronomía y Agricultura general.            | XII.—Ganadería.                         |
| V.—Patología vegetal.                           | XIII.—Industrias zoógenas.              |
| VI.—Cultivos herbáceos.                         | XIV.—Comercio y Administración rurales. |
| VII.—Cultivos arbóreos.                         | XV.—Estudios generales y especiales.    |
| VIII.—Selvicultura.                             |   |

**50 céntimos**