

CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS:

CEREALES

José María Osca

**EDITORIAL
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA**

José María Osca Lluch

**CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS:
CEREALES**

**EDITORIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**

Segunda edición, 2007 (versión impresa)
Primera edición 2013 (versión electrónica)

© José María Osca Lluch

© de la presente edición:
Editorial Universitat Politècnica de València
www.editorial.upv.es

Distribución: pedidos@editorial.upv.es
Tel. 96 387 70 12 / www.editorial.upv.es / Ref.: 6088

ISBN: 978-84-8362-103-4 (versión impresa)
ISBN: 978-84-9048-011-3 (versión electrónica)

Queda prohibida la reproducción, distribución, comercialización, transformación, y en general, cualquier otra forma de explotación, por cualquier procedimiento, de todo o parte de los contenidos de esta obra sin autorización expresa y por escrito de sus autores.

ÍNDICE

TEMA I.

LOS CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS. INTRODUCCIÓN..... 3

TEMA II.

MÉTODOS DE CULTIVO EXTENSIVO 31

TEMA III.

CEREALES: GENERALIDADES..... 47

TEMA IV.

EL TRIGO..... 83

TEMA V.

CEBADA, AVENA, CENTENO Y OTROS CEREALES DE INVIERNO..... 121

TEMA VI.

EL ARROZ 157

TEMA VII.

EL MAÍZ Y EL SORGO 219

TEMA I

LOS CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS. INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| 1. CONCEPTOS DE AGRONOMÍA, FITOTECNIA Y CULTIVOS HERBÁCEOS. LOS REGÍMENES DE CULTIVO EXTENSIVO E INTENSIVO. LOS CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS..... | 7 |
| 2. CLASIFICACIÓN DE LOS CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS | 14 |
| 3. HISTORIA DE LOS CULTIVOS HERBÁCEOS..... | 16 |
| 4. LOS CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS EN LA AGRICULTURA. IMPORTANCIA DE LOS CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS EN EL MUNDO, CEE Y ESPAÑA..... | 20 |
| 5. TRABAJO DE GABINETE..... | 23 |
| 5.1. PRODUCCIONES Y RENDIMIENTOS..... | 23 |
| 5.2. DENOMINACIONES | 27 |
| BIBLIOGRAFÍA | 29 |

INTRODUCCIÓN

Un grupo de estudiantes de la Universidad Politécnica de Valencia salen de viaje por carretera a Huesca, vía Zaragoza, con el fin de asistir a una reunión de estudiantes de Ingeniería de las ramas agrarias, que tendrá lugar en la Escuela Politécnica de dicha ciudad, coincidiendo con la festividad de San Isidro (15 de mayo), en la que se tratarán temas como la importancia de las enseñanzas de Fitotecnia (general y especial) en los planes de estudios de las diferentes escuelas de España.

Durante el viaje van observando los cultivos que se suceden a lo largo del trayecto. Al salir de Valencia por la autovía E15, ven una sucesión de campos con cebollas, lechugas, sandías, chufas... (cultivos herbáceos), cultivados en la fértil Huerta de Valencia (cultivos herbáceos hortícolas), en parcelas de reducidas dimensiones que rara vez alcanzan la hectárea de superficie, trabajadas con esmero por los agricultores (sistema intensivo). En pocos kilómetros estos cultivos herbáceos hortícolas o intensivos van siendo reemplazados por campos de naranjos y mandarinos (cultivos leñosos de regadío).



Figura 1. Campos de La Huerta en las proximidades de la Universidad Politécnica

A medida que se van aproximando a Segorbe los agrios son cada vez menos frecuentes apareciendo algarrobos, olivos (cultivos leñosos de secano) y algunos campos de perales, manzanos (frutales de pepita) y otros frutales como melocotoneros, ciruelos, almendros, cerezos... (frutales de hueso), alternando con algunos cultivos herbáceos en huertas.

A menos de 80 Km de Valencia, prácticamente han desaparecido todos los cultivos de huerta y al subir el puerto del Ragudo, todavía en la Comunidad Valenciana, empiezan a sucederse campos de cebada y trigo (cultivos herbáceos) menos transformados y más integrados en la orografía del terreno, cuya superficie hay que medirla en hectáreas debido a su mayor dimensión (sistema extensivo) y que estarán presentes durante el resto del viaje. La mayoría de estos campos no se riegan (cultivos herbáceos extensivos de secano) sin embargo en algunas zonas del trayecto vemos instalaciones de riego por aspersión sobre estos cultivos o sobre otros cultivos herbáceos como maíz, alfalfa o remolacha forrajera (cultivos herbáceos extensivos en regadío).

Cuando llegan a Huesca y analizan los cultivos que se han ido sucediendo durante el viaje llegan a las siguientes conclusiones:

1. En la mayor parte del trayecto predominan las tierras de cultivo. La superficie forestal, aunque presente, es menos frecuente en el trayecto.
2. La mayor parte del viaje se han ido sucediendo campos en secano en los que predominaba la cebada y en menor medida el trigo (cereales de invierno). En algunas zonas del trayecto también se vieron muchos campos de girasol (oleaginosa), todavía joven, en campos de las mismas características.
3. Fueron relativamente frecuentes tierras de cultivo en las que no había nada sembrado (tierras en barbecho).
4. En algunas zonas se veían instalaciones de riego en funcionamiento (riego por aspersión) sobre cebada, trigo o girasol, o más frecuentemente sobre otros cultivos herbáceos como maíz (cereal de primavera), guisantes (leguminosa grano), remolacha forrajera o alfalfa (cultivos forrajeros y pratenses).
5. Las zonas dedicadas a cultivos leñosos, aunque presentes, eran mucho menos importantes, destacando el cultivo de la vid en la zona de Cariñena.
6. El cultivo de agrios sólo se vio en los primeros kilómetros del viaje en la zona más templada, de inviernos más suaves, próxima a la costa.
7. Los cultivos herbáceos que se han ido sucediendo durante casi todo el viaje ha sido los cereales. También son de destacar el girasol y la alfalfa, esta última especialmente en el valle del Ebro. Otros cultivos herbáceos se han visto con mucha menos frecuencia y por general en parcelas de dimensiones reducidas en plan hortícola o intensivo.



Figura 2. Campos de cebada en el Valle del Ebro

¿Qué habría ocurrido si en lugar de ser el destino la Escuela de Huesca, hubiese sido la Escuela de Lugo o la de Badajoz?

1. CONCEPTOS DE AGRONOMÍA, FITOTECNIA Y CULTIVOS HERBÁCEOS. LOS REGÍMENES DE CULTIVO EXTENSIVO E INTENSIVO. LOS CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS

El profesor J. Dantín Cereceda¹ en los preliminares de su libro *Agricultura elemental española* (1.929) dice: «la palabra *Agricultura* significa *cultivo del campo*. Está compuesta de dos latinas, *ager, agri*, el campo, y del verbo, *colo, is, ere, ui, cultum*, que significa cultivar».

La Real Academia de la Lengua Española define la *Agricultura* como «Labranza o cultivo de la tierra. Arte de cultivar la tierra». Estas definiciones resultan un tanto simples y no reflejan lo que es y ha significado la agricultura como actividad del hombre. Esta actividad en unos casos tiene como fin el obtener unos productos que puedan ser utilizados para el propio consumo. En otros, la Agricultura se transforma en una actividad

¹ DANTÍN CERECEDA, J. (1.929). *Agricultura elemental española*. 4ª edición. Madrid.

económica, en donde se pretende producir unos productos para obtener unos beneficios de su venta.

Por todo ello, y tratando de buscar una definición más práctica, que tenga en cuenta tanto el problema de la rentabilidad como el de la conservación del suelo en buen estado de fertilidad, condición necesaria para mantener el porvenir de la producción, los profesores Dielh, Mateo y Urbano (1.978)² definen la Agricultura como «Arte de obtener del suelo, conservando su fertilidad, el máximo aprovechamiento», definición que es coincidente con la de Chevalier (citado por Dielh et al.): «Arte de extraer del suelo, mediante el cultivo y de forma más o menos permanente, el máximo de producción con el mínimo de gastos y esfuerzos» o con la que da Soltner³: «Arte de obtener del suelo, manteniendo su fertilidad, el máximo de productos útiles». Este último autor indica que debe entenderse por productos tanto a las plantas como a los animales que se comen las plantas, por lo que la Agricultura designa tanto las técnicas de producción vegetal como las de producción animal.

Desde que el hombre se hizo agricultor hasta nuestros días, ha ido adquiriendo una serie de conocimientos y aprendiendo unas técnicas que de forma progresiva ha ido aplicando al cultivo de la tierra. Así surge el concepto de *Agronomía* definida en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española como «El conjunto de conocimientos aplicados al cultivo de la tierra». Se puede decir que la Agricultura es la Técnica y la Agronomía la Ciencia.

Muchas son las definiciones que distintos autores han hecho de la Agronomía. Así para Dantin «La Agronomía es la ciencia que estudia las relaciones de la planta con los dos medios -tierra y atmósfera- en que se desenvuelve» definición quizás demasiado simplista. Para Bonciarelli⁴ «La Agronomía general tiene por objeto el estudio de los factores que condicionan la producción vegetal y las técnicas para su gobierno, a fin de obtener las producciones máximas, o más convenientes, teniendo en cuenta la conservación de la fertilidad del suelo y del ambiente. Asume la fundamental tarea de coordinar, integrar y llevar a la práctica los conocimientos fundamentales de la biología, la química, la física, la meteorología, etc. actualmente existentes o que se van paulatinamente adquiriendo». Para Diehl et al. la Agronomía puede definirse como la «Ciencia que se esfuerza

² DELH, R.; MATEO, J.M.; URBANO, P. (1.978). *Fitotecnia General*. Ediciones Mundiprensa, Madrid.

³ SOLTNER, D. (1.983). *Les grandes productions vegetales. Cereales, plantes sarclees, prairies: Phytotechnie speciale*. Angers. Sciences et techniques agricoles.

⁴ BONCIARELLI, F. (1.976). *Agronomía*. Bologna. Edagricole.

en descubrir las leyes de la producción agrícola y establecer la teoría de la Agricultura». La misma fuente cita otra definición de Chevalier sobre Agronomía: «Ciencia que descubre y coordina las leyes que rigen la producción de las materias vegetales y animales, practicando la agricultura y la cría del ganado o las dos actividades al mismo tiempo». Para Soltner la Agronomía comprende el «conjunto de las ciencias -las ciencias agronómicas- que intentan descubrir las leyes de la producción agrícola». De estas definiciones se observa que algunos autores como Bonciarelli restringen el concepto de Agronomía únicamente a la producción de plantas, mientras que el resto de los citados incluyen también bajo este concepto la producción de productos animales.

Se puede concluir, después de haber visto las definiciones que de la Agronomía dan algunos autores, con la definición que hace el profesor Maroto⁵: «La Agronomía es una Ciencia aplicada que basándose en los principios y conocimientos científicos de otras ciencias como la biología, la química, la física, la economía, etc. los utiliza en las necesidades que presenta la Agricultura».

La Agronomía puede ser dividida en dos grandes ramas, según se aplique sus técnicas a la producción de productos vegetales o animales. A la primera se la denomina Fitotecnia y a la segunda Zootecnia. Como indica Miranda de Onis (citado por Maroto) y por extensión del criterio económico antes considerado, en estas dos ramas puede ser incluida la conservación de los productos obtenidos.

La Fitotecnia se basará en una serie de ciencias que le proporcionarán un conocimiento de la planta y del medio físico. Las Ciencias Naturales constituyen uno de los pilares más sólidos para la Fitotecnia y dentro de éstas la Biología y fundamentalmente su subdivisión la Botánica (Taxonomía, Fisiología, Genética...), son esenciales para el conocimiento de la planta. Para el conocimiento del medio físico se deberá conocer el suelo y el clima. El conocimiento del suelo se lo proporciona la Geología y Mineralogía, junto con otras ciencias, a través de la Edafología y el conocimiento del clima la Meteorología, a través de la Climatología Agrícola.

La Fitotecnia tiene su punto de partida en una sólida y científica comprensión de las plantas y del medio físico en el que se desarrollan y adaptan, teniendo como finalidad la obtención de unos resultados económicos, razón por la cual, las Ciencias Económicas y particularmente la Economía agraria deberán ser consideradas.

⁵ MAROTO, J.V. (1.992). *Cultivos Herbáceos Extensivos*. Valencia. Universidad Politécnica de Valencia.

Existen además otras Ciencias auxiliares para la Fitotecnia como la estadística, topografía, Hidráulica, etc...

De lo expuesto y siguiendo con las definiciones del profesor Maroto, se puede decir que la Fitotecnia es una aplicación de la Agronomía en la que interviene la parte rentable y que se puede definir como *el conjunto y la aplicación de los conocimientos aportados por la Agronomía al cultivo de plantas, con miras a obtener productos vegetales útiles al hombre directa o indirectamente y cuyo proceso productivo se realice de la forma más económica posible, procurando alterar lo mínimo posible la fertilidad de la tierra y el medio físico.*

Dantín⁶ indicaba que «la Fitotecnia se divide en: 1) *Fitotecnia general*, si se ocupa de las reglas y métodos generales que convienen a todos los cultivos, y 2) *Fitotecnia especial*, si enseña la técnica de cultivo de cada planta particular. Esta división se ha venido manteniendo hasta nuestros días. De forma similar Soltner⁷ indica que cuando se habla de Fitotecnia hay dos aspectos claramente delimitados: por una parte puede hablarse de una *Fitotecnia General*, que estudia las bases comunes a toda la producción vegetal; por otra parte se puede hablar de una *Fitotecnia Especial*, que aplica estos fundamentos a la producción de diferentes especies.

Si se considera que existen dos grandes grupos de vegetales cultivados, en función de la consistencia de algunos de sus tejidos, podremos hablar de dos grandes aplicaciones de lo que se ha llamado Fitotecnia Especial, una referida a cultivos leñosos o Arboricultura y otra dirigida hacia los cultivos herbáceos o *Herbicultura*.

Como indica Dantín, la Herbicultura comprende a su vez las plantas del gran cultivo o de cultivo extensivo, subdivididas en alimenticias e industriales, y las de pequeño cultivo o cultivo intensivo. En la Arboricultura los dos grandes grupos son los árboles frutales y los industriales.

Este mismo autor indica que «la fitotecnia especial puede dividirse en:

- a) *Herbicultura*, que comprende el cultivo de las plantas herbáceas del gran cultivo o cultivo extensivo, tanto alimenticias como industriales.
- b) *Praticultura* o cultivo de los prados.

⁶ DANTÍN CERECEDA, J. (1.929). Op.cit.

⁷ SOLTNER, D. (1.983). Op.cit.

- c) *Horticultura* o cultivo de la huerta o plantas del pequeño cultivo.
- d) *Jardinería* o tratado del cultivo de las plantas de jardín y trazado de jardines.
- e) *Arboricultura*, cultivo de los árboles y arbustos, tanto frutales como económicos o industriales.
- f) *Selvicultura*, estudio de los montes y bosques y de su aprovechamiento».

Puede observarse que este autor al principio da un carácter más amplio a la Herbicultura, para posteriormente restringir esta denominación únicamente a los Cultivos Herbáceos Extensivos.

Más modernamente, el profesor Maroto basándose en las definiciones que sobre los conceptos de Agronomía y Fitotecnia se han dado, concluye que "*Herbicultura o cultivos herbáceos, es el conjunto y la aplicación de los conocimientos aportados por la Agronomía al cultivo de plantas, principalmente herbáceas, con miras a la obtención de productos vegetales que sean de alguna utilidad al hombre, directa o indirectamente considerados, y cuyo proceso productivo se realice en la forma lo más económica posible, procurando respetar al máximo las características naturales del medio físico*".

Son muchas las especies herbáceas cultivadas, presentando cada una de ellas particularidades propias respecto al sistema de cultivo o explotación de que son objeto. Centrándonos en este último aspecto se puede distinguir dos grandes grupos de especies vegetales herbáceas cultivadas, los cultivos herbáceos extensivos y los cultivos herbáceos intensivos, según sea su régimen de explotación extensivo o intensivo.

En el viaje a Huesca los alumnos vieron campos de maíz regándose mediante riego por aspersión. ¿Es éste un cultivo herbáceo extensivo o intensivo?

La diferenciación entre ambos sistemas o regímenes de explotación obedece a razones geográficas, económicas, etc..., aunque con el tiempo cada vez es más difícil establecer una diferenciación clara en casos muy concretos.

Cuando se habla de cultivo extensivo o régimen extensivo de producción vegetal, indica el profesor Maroto⁸ que normalmente se está haciendo referencia a las siguientes características:

- Una explotación generalmente realizada en una amplia extensión superficial.
- Empleo de unas rotaciones de cosechas de gran amplitud en el tiempo.
- Escasa absorción de mano de obra directa en el proceso productivo, no requiriéndose una excesiva especialización de la misma.
- Índices de mecanización bastante importantes, con posibilidad de incrementarse.
- Niveles de inversión por unidad de superficie relativamente bajos.
- Empleo escaso o nulo de recursos para modificar el medio físico natural, buscándose la máxima adaptación al mismo de las especies vegetales cultivadas.
- Tendencia hacia la regularidad de los rendimientos.



Figura 3. Campos de cereales en Albacete

⁸ MAROTO, J.V. (1.992). Op.cit.

En contrapartida, cuando se habla de cultivos intensivos o régimen intensivo de producción vegetal, se hace referencia a las siguientes características:

- Unidades de producción de superficie reducida.
- Rotaciones muy solapadas en el tiempo.
- Mayor absorción de mano de obra en el proceso productivo, con una tendencia hacia la especialización o cualificación de la misma.
- Menor incidencia en el cultivo de la mecanización, así como mayores dificultades de introducción de la misma.
- Niveles de inversión monetaria por unidad de superficie bastante altos.
- Empleo en ocasiones, de importantes y cuantiosos recursos par modificar las características del medio físico natural en aras de obtener las producciones deseadas.
- Gran importancia de la cuantía y calidad de las cosechas obtenidas.

Sin embargo la diferenciación entre ambos regímenes de producción vegetal no queda demasiado clara en muchas ocasiones.

En muchos documentales sobre el cultivo de arroz en terrazas en la isla de Luzón (Filipinas) o en otras zonas de Asia hemos podido ver a nativos con un búfalo y una tabla nivelando pequeños bancales para trasplantar arroz. ¿En estos casos se trataría de un régimen extensivo o intensivo de cultivo?

¿Consideraría al arroz como cultivo herbáceo intensivo o extensivo?

Aunque el carácter de extensividad o intensividad está principalmente referido, como se ha indicado, al sistema de explotación, muy a menudo se extiende dicho calificativo a unos determinados cultivos, en función de que en general sean cultivados siguiendo un determinado régimen productivo. Así, los cereales, las leguminosas de grano, los forrajes, las plantas industriales,... son considerados en general como cultivos extensivos, mientras que las hortalizas y las flores se engloban dentro de la acepción de cultivos intensivos.



Figura 4. Campo de sandías en la Huerta de Valencia (cultivo intensivo)

2. CLASIFICACIÓN DE LOS CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS

Como se ha visto en el apartado anterior cuando se habla de cultivos herbáceos extensivos se asocia este término a unas determinadas especies cultivadas que generalmente se llevan en un régimen extensivo, si bien algunas de ellas en nuestras zonas de cultivo se llevan en un régimen de puramente intensivo.

Para su estudio podemos agrupar los cultivos siguiendo distintos criterios: familia botánica, órganos por los que se cultivan (semillas, frutos, tallos, raíces...), ciclo de cultivo (primaveral-estival, otoñal-invierno), aprovechamiento (consumo humano, industria, para forraje),...

Desde el punto de vista botánico, podemos decir que las especies que se catalogan como cultivos herbáceos extensivos pertenecen a variadas familias si bien existen dos que sobresalen en cuanto a importancia o número de especies cultivadas: Poaceae (Gramíneas) y Fabaceae (Leguminosas)⁹.

⁹ Por comodidad a lo largo del curso se utilizarán para las familias los nombres castellanizados, por ejemplo Gramíneas en lugar de *Poaceae* ó *Gramineae*.

En cuanto a la parte de la planta por la que se cultivan, existen representantes de todos los tipos. A modo de ejemplos podemos citar:

- Por sus semillas: garbanzos, lentejas...
- Por sus frutos: trigo, maíz, girasol...
- Por sus raíces y/o tubérculos: remolacha.
- Por sus tallos: lino, cáñamo...
- Por sus hojas: tabaco, agave...
- Por sus inflorescencias: lavandín, lúpulo...

Por su ciclo podemos distinguir entre cultivos exigentes en temperaturas, que son objeto en nuestras latitudes de cultivo al aire libre únicamente en la estación primaveral-estival, por ejemplo maíz, judías, cacahuete.... Por otra parte tenemos especies adaptadas a condiciones más frescas o frías y que son objeto de puesta en cultivo durante el otoño-invierno para ser normalmente recolectados en primavera o principios del verano: trigo, cebada, habas, lentejas, colza...

La patata es un cultivo herbáceo típico de la familia de las Solanáceas, que aprovechamos por unos órganos de reserva de origen caulinar. ¿Lo calificaría como cultivo herbáceo extensivo?

En cuanto a su aprovechamiento tenemos especies que se cultivan por órganos directamente aprovechables (sin transformación) para consumo humano (lentejas, judías...) o animal (cebada, alfalfa, remolacha forrajera), si bien lo más frecuente es que tanto especies que se cultivan para consumo (humano, animal o mixto) o para usos no alimentarios (textiles, energéticas...), sean objeto de un proceso de industrialización más o menos complejo: industrias de molinería, azucareras, desmotadoras, destilerías...

Para facilitar su estudio seguiremos, a lo largo del curso, una agrupación de los cultivos basada tanto en proximidad botánica como en aprovechamientos. De esta manera se han estructurado las especies objeto de estudio en los siguientes grupos:

- Cereales: trigo, cebada, avena, maíz, arroz, etc.

- Leguminosas: garbanzos, lentejas, guisantes, habas, judías,...
- Cultivos industriales:
 - Azucareros: remolacha azucarera.
 - Oleaginosos: girasol, colza...
 - Aprovechables por sus fibras: algodón, lino....
 - Aromáticos: tabaco, labiadas...
 - Otros.
- Forrajeros: alfalfa, remolacha forrajera, pasto del Sudán...

3. HISTORIA DE LOS CULTIVOS HERBÁCEOS

Las distintas especies y variedades de plantas que hoy cultivamos en la mayoría de los casos, poco o nada tienen que ver con las formas silvestres de las que proceden e incluso se dan algunos casos en que los antecesores silvestres de especies hoy cultivadas ya han desaparecido (por ej. maíz).

¿Qué especies vegetales fueron las primeras que el hombre puso en cultivo? ¿Hacia que año debió ocurrir esto?

Los orígenes de la agricultura se sitúan en torno a hace 10.000 años, cuando el hombre, que hasta entonces había sido cazador y recolector, comenzó a cultivar y domesticar algunas especies vegetales, lo que dio lugar a los primeros asentamientos y al nacimiento de aldeas que con el paso del tiempo dieron lugar a importantes ciudades y culturas.

Las primeras especies cultivadas debían ser especies que el hombre recolectaba desde largo tiempo para su alimentación, relativamente sencillas de cultivar, cuya simiente fuera fácil de conseguir y conservar, y que el producto obtenido fuera de alto valor nutritivo y poco perecedero.

¿Qué productos vegetales reúnen las condiciones de alto valor nutritivo en un pequeño volumen y buena conservación?

No nos debe por ello extrañar que las primeras especies de las que se tiene constancia de su cultivo fuesen cereales y leguminosas.

En excavaciones realizadas por botánicos-arqueólogos en Jarmo (Iraq), se tienen evidencias de tres clases de granos de cereales, fechadas por el método del carbono radioactivo en aproximadamente el año 7000 a.C. (Wilsie, 1966):

- Cebada de dos carreras, un tipo antiguo a caballo entre formas silvestres y la actual cebada de dos carreras cultivada.
- Trigo diploide, similar al trigo silvestre (*Triticum aegilopoides*), o posible forma intermedia entre dicha especie y la escanda menor (*Triticum monococcum*).
- Trigo tetraploide: parecido a las formas silvestre (*Triticum dicoccoides*) y cultivada, escanda, (*Triticum dicoccum*).

Del Oriente Próximo estos cereales debieron extenderse a Europa y a las zonas limítrofes de la India, constituyendo estos cereales las bases de la vida rural y urbana.

De todos es conocido el pasaje bíblico en la que se hace referencia a los años de abundancia y escasez de cereal en la época de José (Génesis, 41: 5-36). También y en relación con José, se hace mención a otro cultivo herbáceo extensivo, pero de los que hemos definido como cultivos industriales, el lino (...*le vistió traje de lino...* Génesis, 41:42.).

En el otro extremo de Eurasia, en China, se cultivaba el mijo y el arroz, habiéndose encontrado indicios de este último del quinto milenio a.C. en el delta del río Yangtze. Este cultivo ha mantenido a las comunidades crecientes de la India y el lejano oriente hasta nuestros días.

Algo parecido ocurrió en Mesoamérica y Perú con el maíz, habiéndose encontrado en excavaciones arqueológicas de Nuevo Méjico granos y restos de maíz de 4500 años de antigüedad.

De la misma manera se tienen vestigios muy antiguos de leguminosas. Desde los orígenes de la humanidad las legumbres secas aparecen unidas a la dieta del hombre teniéndose también evidencias en Jarmo (7000 a.C.) de lentejas. Al principio debían aparecer, al igual que los garbanzos, como especies adventicias en los campos de cereales y más tarde se incluyeron entre las nuevas especies cultivadas por el hombre. También existen

evidencias arqueológicas que indican que el guisante ya era cultivado en el mismo periodo del Neolítico (7000-6000 a.C.)¹⁰.

Volviendo a la Biblia, podemos recordar el conocido pasaje bíblico de Esaú y Jacob: *Entonces Jacob dio a Esaú pan y potaje de lentejas...* (*Génesis, 25:34*) que hace referencia a dos cultivos herbáceos extensivos, cereal (pan de trigo o cebada) y leguminosa (lentejas).

Depósitos encontrados en cuevas secas de la región semiárida de Tamaulipas en Centroamérica, pusieron de manifiesto indicios de judías enanas y otras especies herbáceas (calabaza, pimiento,...) posiblemente domesticadas. La judía encarnada, *Phaseolus coccineus*, también era conocida hace de 7.500 a 9.000 años. Se supone que la judía común, *Phaseolus vulgaris*, fue cultivada hace 4.000-6.000 años (Wilsie, P., 1966).

Tras el descubrimiento de América en el siglo XV, muchos cultivos desconocidos hasta entonces en el Viejo Mundo (maíz, judías,...), se introdujeron y fueron adquiriendo enorme importancia a este lado del Atlántico. Recíprocamente, trigo, cebada, etc... se introdujeron en las nuevas tierras por los colonizadores.

¿Sabría indicar otros cultivos herbáceos de origen americano de gran importancia en la actualidad?

Un tema que ha preocupado a muchos investigadores es el de establecer el origen de las especies cultivadas. Quizá los trabajos de mayor resonancia e importancia han sido los de Nikolai Vavilov, investigador ruso, presidente de la Academia Lenin de Ciencias Agrícolas y director del Instituto de Botánica aplicada, que gracias a la gran cantidad de material vegetal de todo el mundo con la que trabajó y a la meticulosidad de su trabajo, pudo establecer una serie de centros geográficos de origen de las plantas cultivadas. Vavilov estableció ocho centros primarios de origen probable de las plantas cultivadas, que parece ser que existen, aunque posteriormente se ha cuestionado si alguno de ellos es un centro de origen o tan solo un centro de gran diversidad. A continuación se indican los centros de Vavilov así como algunos ejemplos de especies originarias de los mismos (Wilsie, 1966):

¹⁰ Para más detalles puede consultarse la obra *Una fuente de proteínas. Alubias, garbanzos y Lentejas*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 1.984.

- I. CENTRO CHINO. Mijo, sorgo, alforfón, cebada ramosa, soja, judía adzuki, judía velluda, caña de azúcar, cáñamo.
- II. CENTRO INDIO:
 - A) Centro principal. Arroz, garbanzo, guisante enano, judía mungo, judía arroz, mongete, ñame, caña de azúcar, cártamo, algodón (árbol), algodón oriental, kenaf, adormidera.
 - B) Centro Indio-Malayo. Judía velluda, caña de azúcar, clavo, pimienta negra.
- III. CENTRO DE ASIA CENTRAL. Algunos trigos, guisante, lenteja, haba, garbanzo, judía mungo, mostaza, lino, cáñamo, algodón herbáceo.
- IV. CENTRO CERCANO ORIENTE. Trigo común, escanda menor, trigo duro, otros trigos, cebada de dos carreras, centeno, avenas, lenteja, altramuz, alfalfa, trébol persa, alholva, veza, veza velluda.
- V. CENTRO MEDITERRANEO. Trigo duro, escanda de dos carreras, trigo polaco, espelta, avena mediterránea, alpiste, almorta, guisante, altramuz, tréboles, serradella, lino, mostaza negra, remolacha, lúpulo, menta, salvia...
- VI. CENTRO ABISINIO. Algunos trigos, algunas cebadas, mijo africano, mongete, ricino...
- VII. CENTRO SURMEJICANO Y CENTROAMERICANO. Maíz, judía común, judía de Lima, otras judías, amaranto, algodón, agave,...
- VIII. CENTRO SUDAMERICANO:
 - A) Centro Peruviiano, Ecuatoriano, Boliviano. Algunos tipos de patatas, ídem maíces, y judías, tabaco...
 - B) Centro Chiloe. Patata.
 - C) Centro Brasileño-Paraguayo. Cacahuete.

4. LOS CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS EN LA AGRICULTURA. IMPORTANCIA DE LOS CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS EN EL MUNDO, CEE Y ESPAÑA

De lo visto hasta ahora, las especies herbáceas que se han ido citando y que son objeto en muchas zonas de un régimen de cultivo extensivo y lo que han representado y representan para el hombre, se puede deducir la enorme importancia que estos cultivos tienen en la Agricultura y comercio actuales.

Tanto a nivel mundial, como a nivel europeo y nacional, los principales cultivos, tanto a nivel de superficie cultivada como de producciones obtenidas, son cultivos herbáceos y dentro de éstos los que se definieron en apartados anteriores como cultivos herbáceos extensivos (figuras 5 a 8), entre los que destacan los cereales (trigo, maíz, arroz y cebada)¹¹.

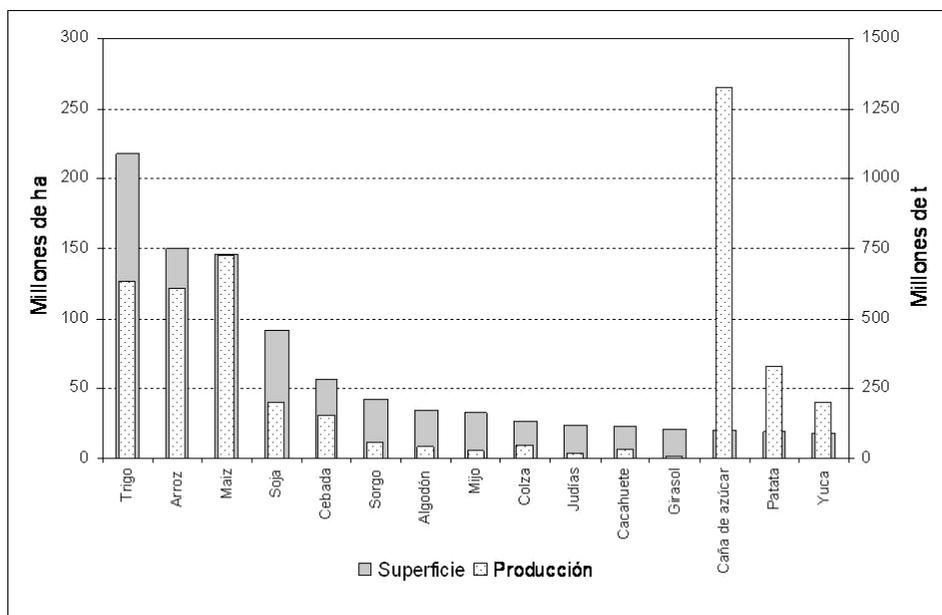


Figura 5. Superficies de los principales cultivos a nivel mundial en el año 2004 y sus producciones (elaborado a partir de FAOSTAT | © FAO Dirección de Estadística 2007 | 26 enero 2007)

¹¹ Para obtener datos actualizados de superficies, producciones y rendimientos de los cultivos puede consultar las páginas web de FAOSTAT, EUROSTAT o MAPA.

Para seguir leyendo haga click aquí