

# Cultivo asociado judía - maíz

## SU PAPEL DENTRO DE UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE EN GALICIA

Por: A. Casquero, M. Santalla y A.M. de Ron\*

### INTRODUCCION

La judía común (*Phaseolus vulgaris* L.), también conocida como alubia, caparrón, chícharo, pocha o habichuela (nombres populares de la judía seca), constituye un importante cultivo en el NO de la Península Ibérica, siendo León, La Coruña y Pontevedra las principales provincias productoras de judía seca con unas producciones medias anuales en 1989 de 18.200 Tm, 6.536 Tm y 5.240 Tm respectivamente (MAPA, 1989). Galicia produce el 28% de la judía seca que se cosecha en España cultivándose habitualmente asociada al maíz (figura 1), sistema de cultivo tradicional que está ampliamente extendido entre las pequeñas explotaciones agrícolas gallegas.

El mantenimiento en Galicia de este sistema tradicional de cultivo, el destino al autoconsumo de la mayor parte de la producción y las preferencias locales por determinados tipos de judía, han permitido que se haya conservado gran parte de la variabilidad genética de las poblaciones gallegas de judía, la cual está representada, en gran medida, en la colección de la Misión Biológica de Galicia (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Pontevedra) con unas 250 muestras.

La judía común y el maíz tienen sus centros de origen en las mismas áreas de Centroamérica y los Andes (Vavilov, 1951), de ahí que los sistemas de cultivo asociados de las dos especies evolucionen también en esas zonas, siendo el maíz utilizado como un soporte efectivo de la judía (Gentry, 1969; Smart, 1988). La evolución en sistemas naturales tiende a imitar a la vegetación natural secundaria, incluyendo



Cultivo asociado de judía seca y maíz grano en la misma fila.

una mezcla de un cultivo alto y otro bajo tales como el maíz y la judía.

### RELACION ENTRE LA ESTRUCTURA DE LA AGRICULTURA GALLEGA Y EL SISTEMA DE CULTIVO

La estructura agrícola gallega se caracteriza fundamentalmente por la reducida superficie útil de las explotaciones, el destinar una parte considerable de la producción agrícola al autoconsumo y el reemplazar una parte importante de los productos agrícolas en la ganadería de la propia explotación.

Este tipo de estructura influye de modo determinante en los sistemas de cultivo empleados. Así, la gran diversidad de asociaciones de cultivos practicadas en Galicia es el ejemplo típico de tratar de hacer un uso intensivo de un espacio limitado (Lloveras, 1989). El cultivo asociado judía-maíz encaja perfectamente dentro de los rasgos que caracterizan a la agricultura gallega, al realizar un uso intensivo del terreno, destinando el maíz recogido para la alimentación del ganado ligado a la explotación y recolectando las alubias para el autoconsumo o el comercio en mercados locales.

### CARACTERISTICAS DEL CULTIVO ASOCIADO JUDIA-MAIZ

El cultivo asociado judía-maíz se puede definir como el crecimiento de las dos especies en una misma área, donde los cultivos no son necesariamente ni sembrados ni recolectados al mismo tiempo, aunque comparten en espacio y tiempo una parte importante de su período de crecimiento. Este sistema de asociación de cultivos constituye una forma de agricultura sostenible interesante y presenta una serie de ventajas evidentes, a pesar de que históri-

**Un rasgo característico de la agricultura gallega**

**Una práctica tradicional no tan primitiva**

**Un interesante proyecto de investigación para el futuro de esta asociación**

(\*) Misión Biológica de Galicia (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Pontevedra).



Cultivo asociado judía-maíz en filas alternas en los primeros estados de desarrollo.

### PRODUCCION DE JUDIA SECA EN GALICIA DISTRIBUCION POR SISTEMAS DE CULTIVO

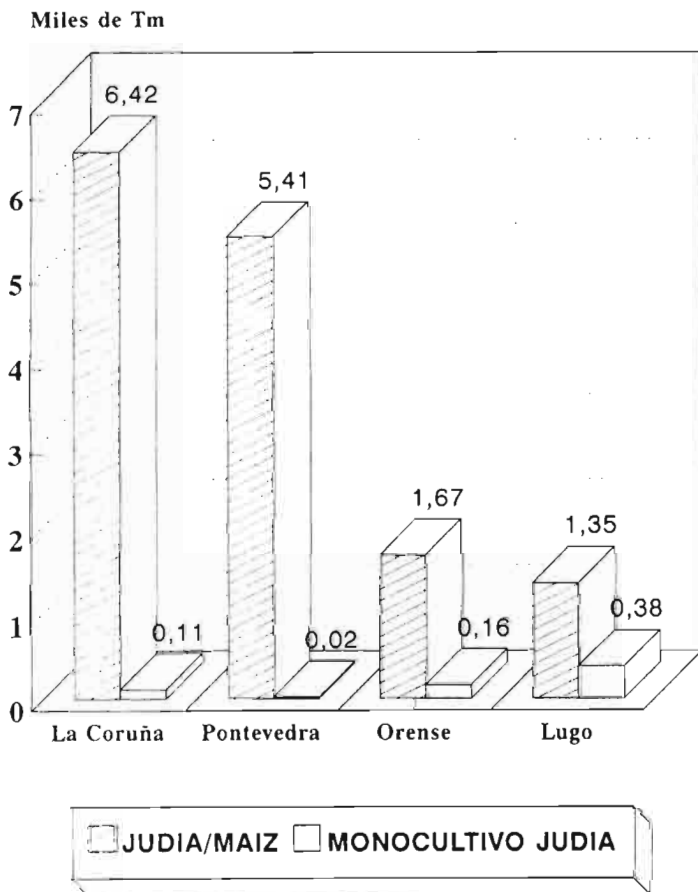


FIGURA 1 (MAPA, 1989)

camente ha sido considerado como una práctica primitiva.

—Realiza un uso más eficiente de los recursos ambientales que el monocultivo (Willey, 1979b; Fukai y Trenbath, 1993), pudiendo existir una complementariedad temporal, al ser diferentes los modelos de crecimiento de ambos cultivos cada uno hace su mayor demanda de recursos en distintos momentos. Asimismo puede haber una complementariedad espacial, en el caso de maíces altos con judías de desarrollo más denso, además la judía puede secretar Nitrógeno durante el crecimiento con lo que beneficia al cereal.

—El rendimiento del sistema en conjunto es mayor que en monocultivo y posibilita el reemplazamiento entre cultivos, lo que proporciona estabilidad al rendimiento en los diferentes años, debido a que si un año un cultivo crece pobremente el otro puede compensarlo. Esta compensación no sería posible si los cultivos crecieran separadamente.

—Permite ejercer un mejor control de las malas hierbas al presentar una comunidad de plantas de cultivo más competitiva tanto en espacio como en tiempo que la que presentan los respectivos monocultivos (Woolley y Davis, 1991). También consigue un mejor control de plagas y enfermedades debido a que la combinación de cultivos fisiológicamente diferentes creciendo en la misma parcela rompe la continuidad necesaria para que los patógenos se multipliquen rápidamente (Trenbath, 1993).

—La asociación permite proteger el suelo de la erosión y proporciona un mejor almacenamiento de agua debido a que la cubierta vegetal que se establece es más densa y el terreno permanece cubierto más tiempo que cuando se practica el monocultivo (Fukai y Trenbath, 1993).

—Además de todas estas ventajas el maíz proporciona un adecuado soporte cuando las variedades de judía que se le asocian son de enrame.

Sin embargo, presenta las desventajas de una disminución del rendimiento de judía, debido a los efectos competitivos que se establecen entre los cultivos, y las dificultades que surgen al intentar mecanizar el manejo de la asociación (Willey, 1979a).

### POSIBILIDADES DEL CULTIVO ASOCIADO JUDIA-MAIZ DENTRO DE UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE

El cultivo asociado judía-maíz ha venido siendo muy utilizado por los pequeños agricultores gallegos, dentro de una agricultura sostenible basada en el empleo de formas de cultivo tradicionales con materiales autóctonos. La actual situación de la agricultura mundial y la creciente sensibilidad ante la degradación del ambiente condiciona el sistema productivo, haciéndose necesario sacar el mayor partido de

# Agricultura

Revista agropecuaria

**PRESTIGIO Y PROFESIONALIDAD**

**FUNDADA EN 1928**  
**LA MAS ANTIGUA DEL SECTOR**  
**LA UNICA CONTROLADA POR O. J. D.**



**Opiniones**  
**Hoy por hoy**  
**Mercados agrarios**  
**Medio ambiente**  
**Colaboraciones técnicas**  
...

**EDICIONES DE LIBROS**

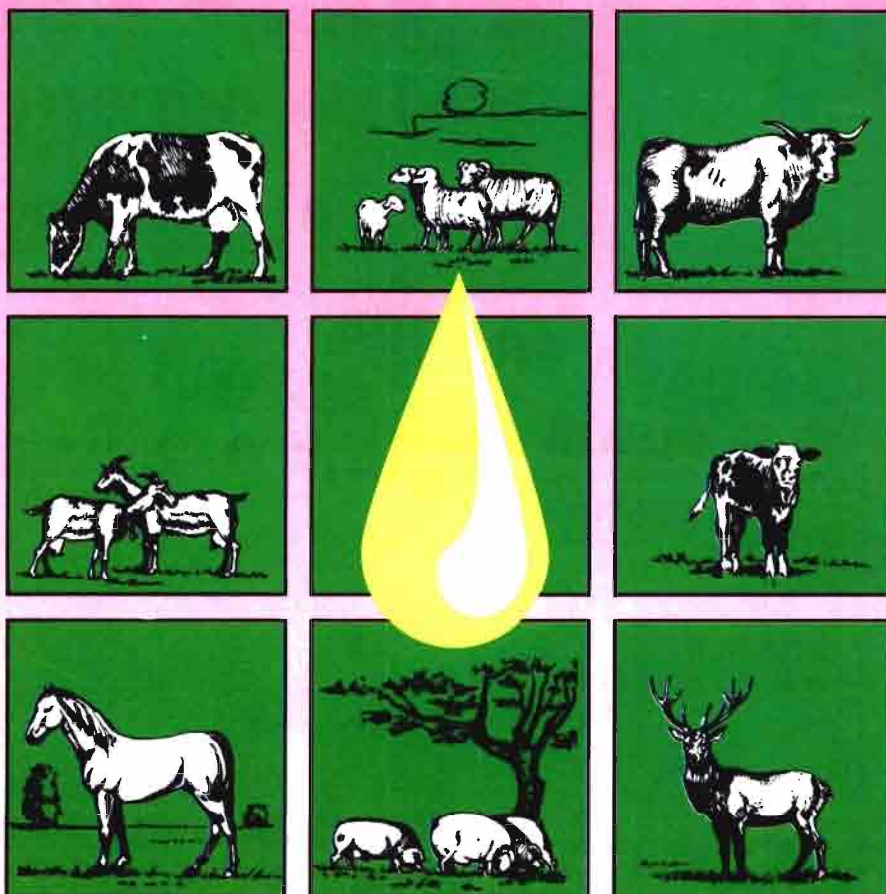
**EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S. A.**

C/ Caballero de Gracia, 24 3º, izq. 28013 Madrid

Tel.: (91) 521 16 33 Fax: (91) 522 48 72



# LOS PIENSOS DEL FUTURO



DESEAMOS AMPLIAR  
RED DE VENTAS

|   |       |   |       |
|---|-------|---|-------|
| MANTENIMIENTO PARA RUMIANTES                    | 17'00 | OVEJAS Y CABRAS ORDEÑO PRIMAVERA - VERANO           | 22'25 |
| MANTENIMIENTO EXTRA PARA RUMIANTES              | 21'75 | OVEJAS Y CABRAS ORDEÑO OTOÑO - INVIERNO             | 23'50 |
| COMPLEMENTARIO DE PAJAS Y PASTOS SECOS          | 24'00 | CONCENTRADO OVEJAS Y CABRAS EN ORDEÑO (60%)         | 25'00 |
| MANTENIMIENTO DE CERDOS                         | 21'75 | VACAS EN ALTA PRODUCCION LECHERA                    | 24'50 |
| CABALLOS ESPECIAL PICADEROS                     | 24'50 | CONCENTRADO VACAS EN PRODUCCION LECHERA (50%)       | 25'50 |
| MANTENIMIENTO ESPECIES CINEGETICAS              | 19'00 | <b>PASTILLAS PARA VACAS<br/>DE CAMPO 18 pts./kg</b> |       |
| HIPERPROTEICO - VITAMINADO ESPECIES CINEGETICAS | 24'00 |   |       |
| RECRÍA DE TERNEROS                              | 21'25 |   |       |
| CONCENTRADO RECRÍA DE TERNEROS (68%)            | 19'50 |   |       |
| CEBO DE TERNEROS                                | 24'50 |   |       |
| CONCENTRADO CEBO DE TERNEROS (50%)              | 24'50 |   |       |

Precios más IVA para mercancías en harina a granel en OSUNA (Sevilla)

## HIJOS DE ESPUNY, S.A.

### OSUNA



Ensayo comparativo de monocultivo de judía y cultivo asociado judía-maíz.

los recursos naturales, para producir a bajo coste y en armonía con el medio.

Las ventajas que presenta el cultivo asociado de menor consumo de "inputs", al aprovechar mejor los recursos ambientales disponibles y necesitar un menor empleo de productos fitosanitarios, se refleja por una parte en que el costo de producción se ve reducido y por otra en que se oferta al mercado un producto de calidad con apenas tratamientos fitosanitarios.

La posibilidad de ofertar variedades de judía de buena calidad de grano, adaptadas al cultivo asociado con maíz y que satisfagan los gustos locales, pasa por la realización de un programa de selección y mejora destinado a obtener variedades que conserven la rusticidad y las características organolépticas de las poblaciones cultivadas tradicionalmente, pero mejorando su rendimiento y sus características para la asociación con el maíz. Por todo ello, entre 1990 y 1992, se puso en marcha en la Misión Biológica de Galicia el proyecto "Selección de calidad y evaluación de sistemas de cultivo en poblaciones de judía del Norte de la Península Ibérica en monocultivo y en cultivo asociado con maíz" (financiado por CICYT). El material de partida utilizado fueron poblaciones de judía común del NO de la Península Ibérica, provenientes fundamentalmente del banco de germoplasma de la Misión Biológica de Galicia. En este proyecto se ha realizado una evaluación de los sistemas de cultivo y una selección de la calidad organoléptica y valor nutritivo de las poblaciones de judía seca.

En ensayos experimentales de sistemas de cultivo realizados en la Misión Bio-

lógica de Galicia y en el Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (Junta de Galicia, La Coruña) durante 1993, se utilizó un diseño de bloques al azar, con cuatro repeticiones, empleando las variedades comerciales de judía Garrafal Enana y Selección F15 y los híbridos de maíz Dea y Eva, a una densidad de 28000 y 74000 plantas/ha de maíz y judía respectivamente, obteniendo unas producciones medias de 580 kg/ha de judía grano y de 3800 kg/ha de maíz. Los datos del año 1989 procedentes del anuario de estadística (MAPA) revelan una producción media de judía en cultivo asociado de 280 kg/ha.

Por otra parte, dada la expansión de los cultivos hortícolas en nuestro país, se viene realizando en la Misión Biológica de Galicia desde 1976 un programa de selección de variedades de maíz dulce adaptadas a las condiciones climáticas de las zonas húmedas de España.

La asociación maíz dulce-judía, supondría un sistema beneficioso para el agricultor por el doble aprovechamiento de un producto hortícola temprano (maíz dulce en fresco) y posterior de una leguminosa grano, o bien realizar una asociación enteramente hortícola empleando variedades de judía de verdeo. Además el valor comercial del maíz dulce es muy superior al del maíz grano, lo que repercutiría positivamente en la economía del agricultor.

Por todo ello, desde 1993 se lleva a cabo en la Misión Biológica de Galicia el proyecto "Desarrollo de variedades de judía común para diferentes sistemas de cultivo en zonas húmedas del norte de España" (financiado por CICYT). Su finalidad es, mediante un programa de cruzamientos

intraespecíficos, seleccionar variedades de judía común para el consumo por el grano seco con buena calidad organoléptica y nutritiva, que sean adecuadas para el cultivo con el maíz. Asimismo se pretende introducir un sistema de cultivo asociado maíz dulce y judía de grano seco de porte indeterminado, con el propósito de estudiar qué combinación de genotipos son los más adecuados para cultivarse en asociación.

En conclusión cabe pensar que el cultivo asociado judía-maíz puede jugar un importante papel en las explotaciones agrícolas gallegas por su eficiente uso de los recursos naturales y por las posibilidades que plantea en una agricultura sostenible en equilibrio con el medio ambiente.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología por financiar los proyectos anteriormente citados (AGR90-0822 y AGF93-0756-CO2), así como a la Junta de Galicia y al Ministerio de Educación y Ciencia por las Becas concedidas a Marta Santalla y Pedro A. Casquero, todo lo cual ha permitido profundizar en el conocimiento del cultivo asociado.

## BIBLIOGRAFIA

- Fukai, S. & B. R. Trenbath. 1993. Processes determining intercrop productivity and yields of component crops. *Field Crops Research*. 34:247-271.
- Gentry H.S. 1969. Origin of Common Bean, *Phaseolus vulgaris*. *Economic Botany* 23:55-69.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 1989. Anuario de Estadística Agraria. Publicaciones de la Subdirección General de Análisis Sectorial. Servicio de Estadísticas Agrarias. Madrid.
- Lloveras, J. 1989. Los cultivos en Galicia. *Agricultura*. 629:968-972.
- Smart, J. 1988. Morphological, physiological, and biochemical changes in *Phaseolus* beans under domestication. pp 543-560. En; P. Gepts (ed). *Genetic Resources of Phaseolus beans: their maintenance, domestication, evolution, and utilization*. Kluwer. Dordrecht, Holanda.
- Renbath, B. R. 1993. Intercropping for the management of pests and diseases. *Field Crops Research*. 34:381-405.
- Vavilov, N. I. 1951. Estudios sobre el origen de las plantas cultivadas. Acme Agency, Soc, Resp. Ltda. Suipacha 58, Buenos Aires.
- Willey, R. W. 1979a. Intercropping-Its Importance and Research Needs. Part 1 Competition and Yield Advantages. *Field Crop Abstracts*. 32:1-16.
- Willey, R. W. 1979b. Intercropping-Its Importance and Research Needs. Part 2 Agronomy and Research Approaches. *Field Crop Abstracts*. 32:73-84.
- Wooley, J. & J. H. C. Davis. 1991. The agronomy of intercropping with beans. pp 707-735. En: A. Van Schoonhoven & O. Voyset (eds). *Common Beans: Research For Crop Improvement*. CIAT, Cali, Colombia.