

El guisante proteaginoso en los regadíos del Valle del Ebro

A. Cáceres*
A. López Querol*
P. Santiveri*
A. Ballesta*
J. Lloveras*

Introducción

El guisante proteaginoso (*Pisum sativum* L.) es un cultivo cuyo interés se ha incrementado en los países de la Unión Europea en los últimos años. Entre otras razones porque constituye una posible alternativa a los cereales de invierno y es interesante en las rotaciones de cultivos. Este incremento está relacionado también con el aumento de la demanda de proteínas de origen vegetal destinadas a la alimentación animal (Cherrière, 2002; Rieu, 2002).

La producción de guisante para grano destinado a la producción de piensos está bastante extendida en países como Francia y Alemania, pero la extensión de su cultivo en España ha venido siendo limitado debido, en gran parte, a problemas de manejo y a los condicionantes edafoclimáticos del propio cultivo, que parecen limitar las zonas potenciales



con garantías para el cultivo. La discreta producción obtenida en España hasta el presente ha condicionado a su vez una baja disponibilidad en el mercado, lo que parece ser uno de los principales motivos de la limitada utilización del producto por parte de la industria (Sancha, 2001).

En España se cultivaron en el año 2003 unas 78.000 ha de esta leguminosa grano, siendo Castilla la Mancha, con unas 12.000 ha y Castilla León con unas 38.000 ha (MAPA, 2003), las comunidades autónomas con mayores superficies dedicadas al cultivo.

Aunque se han publicado resultados de ensayos de guisantes en distintas comunidades autónomas (Delgado, 1992; ITAP, 2003; Lafarga et al., 2003; Laguna et al., 1999; Puertas et al., 1993), la información disponible sobre su adaptación y productividad en los

regadíos del Valle del Ebro es relativamente escasa. En estas zonas, el cultivo ha ido adquiriendo un cierto interés, sobre todo, en los últimos años, en que se empieza a ver como una alternativa al cereal de invierno y como un cultivo que encaja en rotación con el maíz, actuando éste último como producción en segunda cosecha. Así, por ejemplo, el cultivo del guisante para la industria de alimentos congelados, está incrementando notablemente su extensión en la zona de los nuevos regadíos de Monegros (Zaragoza).

La adaptación varietal a la zona del Valle del Ebro constituye uno de los principales aspectos a estudiar, ya que la gran mayoría de variedades presentes en nuestro mercado proceden de Francia y Gran Bretaña, haciéndose necesario conocer su adaptación y comportamiento en las condiciones edafoclimáticas de la zona.

El interés del presente estudio no radica únicamente en conocer las variedades de guisantes que se puedan adaptar mejor a los regadíos del Valle del Ebro, sino también en evaluar el potencial productivo del cultivo en la zona. En este artículo se presentan los resultados obtenidos en campos de ensayo de variedades de guisante localizados en la zo-



regadíos del Valle del Ebro es relativa-

*Centro UdL (Universitat de Lleida)

na de regadíos de Lleida, durante las cuatro campañas consecutivas que van desde el año 2000 hasta 2003.

Metodología

En las cuatro campañas, de 2000 a 2003, se sembró anualmente un ensayo de variedades de guisante, en un diseño en bloques al azar con cuatro repeticiones. La parcela elemental estaba formada por ocho surcos separados entre sí 15 cm, con una longitud de 8,75 m, lo que supone una superficie de parcela elemental de 9,60 m². En la **Tabla 1** se presentan los datos referentes a las fechas de siembra y recolección y a diversos aspectos de las técnicas de cultivo empleadas. Las variedades sembradas en cada uno de los ensayos se presentan en la **Tabla 2**.

Los parámetros que se evaluaron fueron: densidad de plantas, producción de grano (mediante la recolección mecánica de toda la parcela), humedad del grano (en el momento de la recolección), peso hectolítico, peso de 1000 granos, contenido en proteína bruta y duración del ciclo hasta final de floración.

Resultados y discusión

Potencial productivo y duración del cultivo

Las producciones de grano obtenidas variaron a lo largo de las diferentes campañas. En el primer año de ensayo

Tabla 1. Datos de cultivo de los ensayos realizados a lo largo de las cuatro campañas (2000 a 2003)

	CAMPAÑAS			
	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03
Fecha de siembra	19/11/99	22/11/00	05/12/01	02/12/02
Fecha recolección	13/06/00	31/05/01	04/06/02	06/06/03
Densidad de siembra (semillas/m²)	110	130	130	130
Abonado N/P₂O₅/K₂O (kg/ha)	80-150-150	80-150-150	80-150-150	80-150-150
Tratamiento Herbicida	Bentazona (48%) 3 l/ha	Bentazona (48%) 2 l/ha	Imazetapir (2,4%) + Pendimetalina (32,4%) 3 l/ha	Imazetapir (2,4%) + Pendimetalina (32,4%) 3 l/ha

(1999-2000), los rendimientos medios apenas superaron los 3.000 kg/ha, mientras que en los años siguientes se llegaron a alcanzar los 7.000-8.000 kg/ha.

técnicas del cultivo, en particular, el incremento de la densidad de siembra y un mejor conocimiento y manejo del proceso de recolección, que permitió la práctica eliminación de las pérdidas de

El guisante proteaginoso puede ser una buena alternativa a los cereales de invierno en los regadíos del Valle del Ebro

El incremento de las producciones a través de los años fue posible, además de unas condiciones climáticas favorables, por el perfeccionamiento de las

grano debidas a la dehiscencia de las vainas.

En la **Figura 1** se representa la evolución del rendimiento y de la densidad de

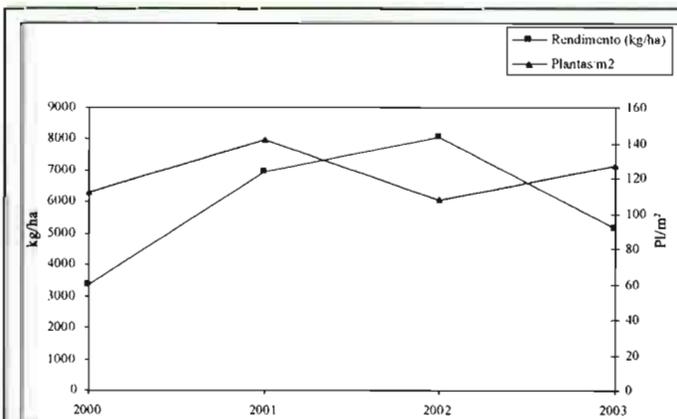


Figura 1. Evolución de los rendimientos y del número de plantas por hectárea de guisante proteaginoso a lo largo de los 4 años de ensayo. Gimennells (Lleida). Campañas: 1999-2000 a 2002-2003



plantas emergidas en los cuatro años de ensayo. Se observa como en los primeros, en los que se fue incrementando la densidad de siembra, el rendimiento de grano también aumentó.

A lo largo de los cuatro años de ensayos no se detectaron ni enfermedades, ni plagas importantes que afectaran negativamente los rendimientos del cultivo.

En la zona de estudio, la duración del ciclo dependió del año, oscilando los valores entre los 119 días en el 2001 y los 138 días en el 2000 (Tabla 3). Estas cifras mostraron, en nuestras condiciones, que el ciclo del guisante proteaginoso es algo más corto que el de la cebada, lo que avalaría que esta leguminosa pueda ser, en regadío, una alternativa viable a este cereal de invierno.

En la Tabla 3 se presentan también los valores medios de peso hectolítrico, peso de 1000 granos y humedad del grano en las distintas campañas. En general, no se observan grandes diferencias entre las diferentes campañas. El peso hectolítrico varió entre 80 y 85 kg/hl, el peso de 1000 granos entre 238 y 303 g y el contenido en humedad del grano entre el 12 y el 15%.



El contenido medio en proteína bruta del grano en los diferentes ensayos osciló entre el 19 y el 25 %, bastante similar al obtenido en ensayos franceses que están alrededor del 23-25% (Carrouee et al., 1991). Al contrario de lo observado con las producciones, los contenidos en proteína bruta del grano no presentaron grandes diferencias a lo

largo del periodo estudiado, no detectándose ninguna correlación significativa entre el contenido de proteína bruta y el rendimiento, en el periodo estudiado.

Variedades

La recomendación de variedades de guisante basándose en los resultados productivos obtenidos en las cuatro

Tabla 2. Ensayo de variedades de guisante proteaginoso. Valores medios de producción de grano Prod. (14% de humedad), plantas/m² (PI/m²) y proteína bruta (PB). Localidad: Gimenezs (Lleida). Campañas: 1999-00, 2000-01, 2001-02 y 2002-03.

VARIETADES	1999-00			2000-01			2001-02			2002-03			Media
	Prod. (kg/ha)	PI/m ²	PB (%)	Prod. (kg/ha)	PI/m ²	PB (%)	Prod. (kg/ha)	PI/m ²	PB (%)	Prod. (kg/ha)	PI/m ²	PB (%)	Prod. (kg/ha)
ALADIN	3.105	115	22,4	6.755	150	19,9	7.650	70	25,2	-	-	-	-
ATHOS	3.646	109	23,8	7.197	130	20,2	8.327	93	25,8	5.888	117	21,5	6.264
AUSTIN	3.677	102	21,9	7.199	133	19,8	7.933	110	25,6	4.828	113	22,1	5.909
AZUR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.727	125	21,1	-
BACCARA	3.508	138	23,3	7.146	167	20,1	8.137	108	25,5	5.828	123	20,8	6-155
BADMINTON	3.309	100	22,4	7.180	180	19,8	8.047	126	24,6	5.477	137	21,2	6.003
BALLET	2.805	125	20,9	6.779	122	19,3	-	-	-	-	-	-	-
CARNEVAL	3.606	102	21,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DECLIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.854	85	23,3	-
FORRIMAX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.408	132	24,6	-
GUIFILO	3.302	102	22,3	6.919	138	20,2	8.650	115	26,1	5.837	136	20,5	6.177
HARDY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.427	135	19,7	-
IBIZA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDEAL	4.206	125	23,2	7.168	117	19,5	7.682	138	25,9	5.925	158	20,8	6.245
LOTO	2.899	102	22,4	6.384	118	19,8	8.364	83	25,0	5.727	140	20,6	5.843
MESSIRE	2.963	109	22,7	6.945	165	19,4	7.507	128	25,4	5.607	131	20,4	5.755
PODIUM	-	-	-	-	-	-	8.136	120	25,2	-	-	-	-
SIDNEY	-	-	-	-	-	-	8.325	93	24,3	5.251	111	19,6	-
SPELEO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.506	128	20,7	-

Nivel significación	NS	NS	*	NS	*	NS	NS	*	*	**	*	**	NS
Media	3.366	112	22,4	6.967	142	19,8	8.069	108	25,4	5.024	127	21,2	6.044
MDS (0,05)	-	-	1,5	-	40,6	-	-	39,5	0,8	859	32,7	1,2	-
CV (%)	26,7	17,7	3,1	10,1	19,7	3,9	5,0	25,3	2,3	11,9	18,1	3,9	5,8

NS. No significativo; * **, Significativo al nivel de p<0.05 y p<0.001, respectivamente

Tabla 3. Resultados medios de los días entre siembra y floración (Días a Floración), peso hectolítrico (Phl), peso de 1000 granos (P1000) y humedad en los diversos años de ensayo.

	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03
Días a Floración	138	119	122	124
Phl (kg/hl)	81,9	82,5	85,2	82,5
P1000 (g)	252	263	302,7	276,7
Humedad (%)	12,8	12,3	14,4	14,1

campañas no resulta fácil, ya que muchas de las variedades ensayadas mostraron producciones sin diferencias estadísticamente significativas entre ellas (Tabla 2), sobre todo en las cosechas del 2001 y del 2002, años en los que se registraron los mayores rendimientos medios.

la producción debido a la dehiscencia de las vainas.

- Adecuar la densidad de siembra a fin de obtener un establecimiento definitivo de entre 120 y 140 plantas/m².

- No se han detectado diferencias significativas entre las producciones medias obtenidas a lo largo de las 4 cam-

Cosechar el grano en el momento óptimo y adecuar la densidad de siembra, factores que favorecen el óptimo resultado del cultivo

A pesar de no detectarse diferencias significativas entre las medias de producción de las variedades a lo largo de los cuatro años de ensayos, parece que GUIFILO, LOTO, ATHOS y BACCARA manifestarían un potencial productivo algo superior, atendiendo a los resultados obtenidos durante la campaña 2001-2002. En años con un inferior techo productivo potencial, la variedad IDEAL se añadiría a la anterior lista de variedades.

pañías (1999-2000 a 2002-2003) por las diversas variedades ensayadas. A pesar de ello, las variedades GUIFILO, LOTO, ATHOS, y BACCARA han mostrado un mayor potencial productivo en condiciones óptimas de cultivo. A estas variedades, habría que añadir IDEAL entre las que parecen mostrar una mejor adaptación a las condiciones de cultivo de los regadíos del Valle del Ebro.

Conclusiones

- El guisante proteaginoso es un cultivo que encaja bien en la rotación con el maíz y puede ser una buena alternativa a los cereales de invierno en los regadíos del Valle del Ebro, y más considerando los elevados niveles de producción de grano alcanzados, superiores a los 8.000 kg/ha.
- De cara al óptimo resultado del cultivo, deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:
 - Cosechar el grano en el momento óptimo, ya que si la cosecha es demasiado tardía, se corre un elevado riesgo de pérdida de una parte importante de



Bibliografía

- Carrouee, B., Plancquaert, P., Barthelemy, P., Bodet, J.M., Daguene, G., Deumiere, J.M., Gatel, F., Jouy, L., Roques, F., Schmutz, T., Taupin, P., Taureau, J.C. 1991. Le pois protéagineux. Culture et Utilisation. UNIP-ITCF. Paris.
- Cherrière, K. 2002. Alimentation animale: une offre en protéagineux diversifiée. Perspectives Agricoles 280 : 24-26.
- Delgado, J. 1992. Guisante proteaginoso. Navarra Agraria 69:21-27.
- Instituto Técnico Agronómico Provincial. 2003. Cereales y legumbres. ITAP.Boletín 62. Noviembre 2003. Albacete.
- Lafarga, A., Lezaun, J.A., Armesto, A.P. 2003. Variedades de guisante proteaginoso. Navarra Agraria 136:24-29.
- Laguna, R., Caminero, C., González, R., Martín, A., Ramos, A. 1999. Guisante proteaginoso de invierno. Recomendaciones y datos de interés para Castilla y León. Tierras de Castilla y León 50: 44-49.
- MAPA. 2003. Avances de Estadística Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Puertas, G., Bosch, A., Serra, J. 1993. El pèsol proteaginós. Campaña 1992-1993. Full de divulgació/93. Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca. Generalitat de Catalunya.
- Rieu, C. 2002. Protéagineux: Un intérêt économique certain à l'échelle de la rotation. Perspectives Agricoles 280: 36- 38.
- Sancha, J.L. 2001. Leguminosas proteicas en la alimentación animal. Agricultura 824: 106-108.