



Problemática del cultivo de variedades autóctonas y comerciales del guisante en Galicia

Por: J.M. Amurrio y A.M. de Ron

INTRODUCCION

La importancia del guisante (*Pisum sativum*) como especie cultivada radica en su alto valor nutritivo, sus múltiples usos y en su capacidad para fijar Nitrógeno atmosférico en simbiosis con la bacteria *Rhizobium leguminosarum* (Orive y Temprano, 1983).

El guisante para consumo en fresco es un cultivo que ofrece buenas perspectivas económicas y entre las hortalizas ocupa el primer lugar como producto elaborado en la industria de conservas y congelados (Kay, 1979). La semilla, fisiológicamente madura y seca, es una legumbre alimenticia de alto valor proteico (22,4%) y fuente importante de lisina (470 mg/100 g), siendo la especie que tiene el mayor contenido de este aminoácido esencial y cuyo uso se destina principalmente al consumo humano (Bundy, 1971; Kay, 1979), y a la alimentación animal. Algunas variedades son además aptas para la producción de forraje, cuya potencialidad en producción proteica (6-7%) es considerada como una de las más altas dentro de los forrajes. Asimismo, ciertos cultivares conocidos comúnmente como "tirabeque, bisalto o cometodo", se cultivan actualmente en gran escala aprovechándose sus vainas verdes inmaduras, que se consumen al igual que las judías francesas (Kay, 1979).

El guisante es un cultivo adaptado a regiones templadas y húmedas, y no es muy exigente en cuanto a la calidad y fertilidad de los suelos. Es muy resistente a las



Vainas de variedades para consumo "perse".

bajas temperaturas, pero sin embargo le afectan las heladas durante la germinación y floración. Además, las altas temperaturas la perjudican en la época del cuajado y maduración de las vainas, provocando una aceleración en la floración y endurecimiento de los granos.

Las variedades de guisantes cultivadas con destino a la industrialización ge-

neralmente son de enrame y de mata baja, porque son las únicas que permiten mecanizar la recolección. El guisante es un cultivo que, una vez que ha alcanzado la madurez óptima de cosecha para consumo en verde, se pasa rápidamente dado que el período de madurez es de corta duración. Por tanto, el carácter perecedero implicará la elección de variedades cuya recolección se prolongue al máximo (siembras en distintas zonas, siembras escalonadas en la misma zona y/o siembras de variedades con distinta precocidad).

Otra cuestión de relieve es la naturaleza de la simbiosis *Rhizobium leguminosarum-Pisum sativum* y su capacidad para fijar Nitrógeno atmosférico. Desde el punto de vista agronómico, la fijación de Nitrógeno por las leguminosas tiene un gran interés, ya que es un medio económico de aumentar el contenido de Nitrógeno del suelo. Por tanto, la inoculación supone un ahorro de fertilizantes nitrogenados, altas producciones en las cosechas, enriquecimiento del suelo y aprovechamiento de suelos marginales.

PROBLEMATICA DEL CULTIVO EN GALICIA

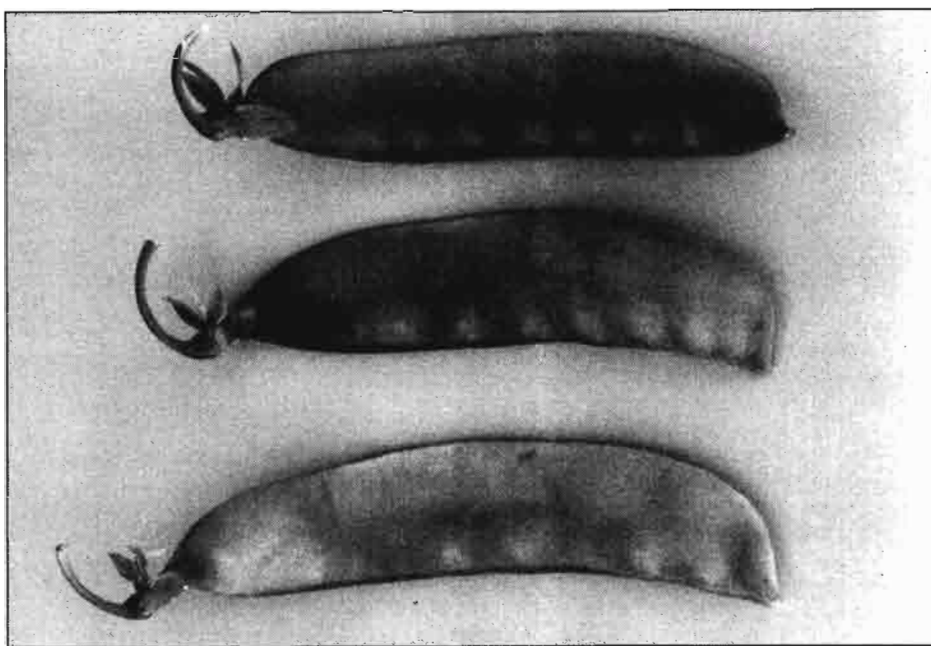
En Galicia, el guisante constituye una de las leguminosas de cultivo tradicional y de subsistencia, destacando especialmente su uso como planta hortícola y cuya producción prioritariamente irá al autoconsumo. La superficie cultivada aproximada

para 1989 era de 729 ha con una producción anual de 4151 tm (MAPA, 1989) (figura 1). Esta zona y el NE de Portugal son regiones en donde todavía el pequeño agricultor cultiva variedades locales, es decir, que la introducción de variedades comerciales no ha producido la completa sustitución de las autóctonas, lo cual da la alternativa de recolectarlas, multiplicarlas y evaluarlas como fuente importante de diversidad genética.

Experimentalmente, las fechas idóneas de siembra son a mediados de noviembre (otoño-invierno) y se recolecta en primavera. Otra posibilidad es el cultivo de primavera, que es el más generalizado a efectos del pequeño agricultor y que afronta varios problemas, siendo el más importante el de las enfermedades y en forma puntual la susceptibilidad a la cenilla polvorienta ("powdery mildew") causada por el hongo *Erysiphe polydoni*. La proporción de pérdida a causa de esta enfermedad puede ascender hasta el 80% de la producción total. Una de las soluciones a este problema sería cultivar durante el período otoño-invierno, lo cual exigiría por otro lado variedades resistentes a heladas, principalmente en las zonas altas del interior de Galicia.

Otro problema es el de las plagas, detectado principalmente en las zonas donde las temperaturas son bastante elevadas. Entre las más perjudiciales se pueden destacar los coleópteros *Epicometis hirta* P. y *Oxithyrea funesta* P. El insecto adulto daña la parte pistilada de la flor, provocando la caída de las mismas y la pérdida masiva de flores. Si no se aplican medidas de control, puede causar daños importantes a las cosechas de guisantes.

Aunque el guisante soporta mal la sequedad del medio ambiente, las lluvias ex-



Diferentes tipos de vaina para consumo "perse".

cesivas antes de la floración perjudican considerablemente al cultivo, al dar lugar a un desarrollo vegetativo prolongado, retrasando y reduciendo la floración y en casos extremos la pérdida total de la cosecha. Una forma de disminuir este riesgo es mediante la utilización de variedades precoces y mata baja en zonas templadas como es el caso de Pontevedra. Agricolamente estas variedades son mejores para el gran cultivo, porque su floración suele ser más uniforme, no necesitan tutores y con ello el gasto de producción es menor (Mateo Box, 1955).

Debido a la importancia del cultivo del

guisante en Galicia, y en relación con la problemática anteriormente expuesta, en la Misión Biológica de Galicia (Pontevedra) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas se plantearon los siguientes programas de estudio para este cultivo:

* Evaluación agronómica de variedades locales de guisante del NO de la Península Ibérica y de variedades comerciales adecuadas para esta zona.

* Identificación de variedades aptas para consumo de grano fresco, vaina y pienso.

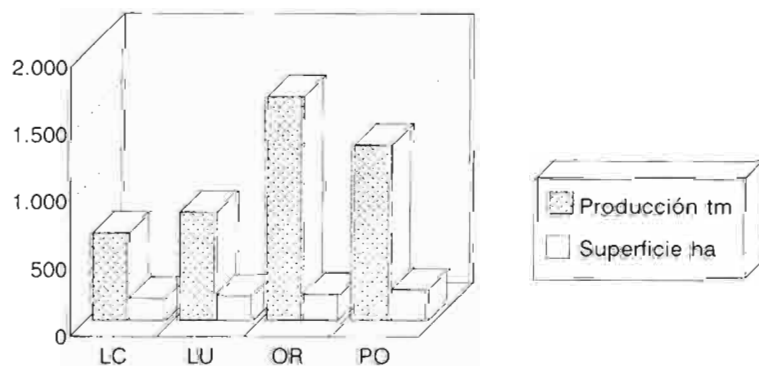
* Estudio de la efectividad de la simbiosis *Rhizobium leguminosarum-Pisum sativum*.

Con los antecedentes anteriormente indicados, y como paso previo e inicial en 1987 se inició en la Misión Biológica de Galicia un programa de prospección y recolección de variedades autóctonas de guisante. Actualmente se cuenta con 185 variedades locales procedentes de diferentes zonas del Norte de la Península Ibérica (Ron et al., 1991), que incluyen cultivares aptos para consumo en fresco (grano y vaina) y variedades para pienso, junto con algunas variedades comerciales.

De este conjunto existen 95 cultivares autóctonos que pueden considerarse representativos de las diferentes zonas de Galicia en las cuales el cultivo de guisante es importante, ya que es en estas zonas donde generalmente está presente como alimento en la dieta regional (figura 2).

Por ello, en la finca experimental de la Misión Biológica de Galicia a partir de 1989 se están llevando a cabo ensayos experimentales de variedades autóctonas de guisante conjuntamente con variedades

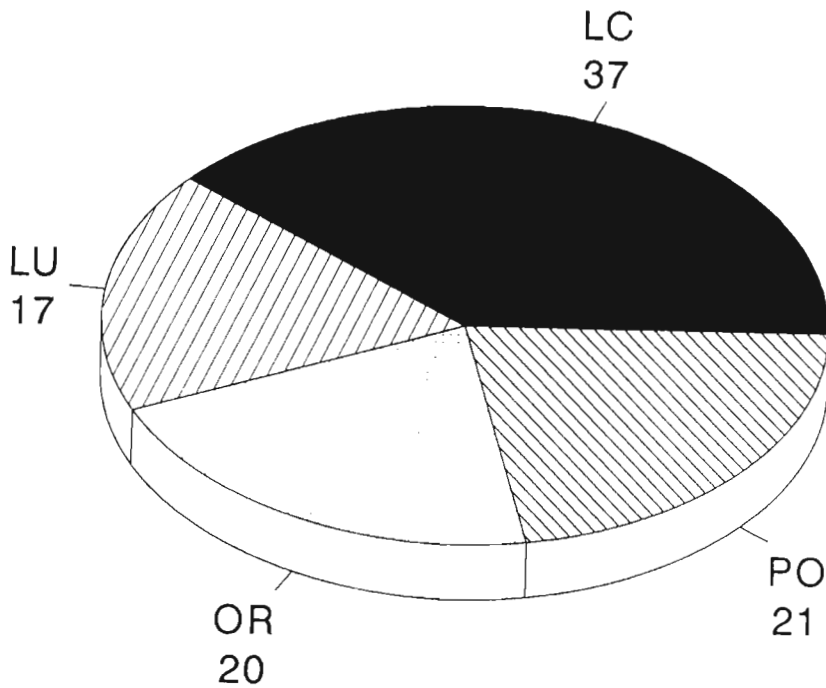
FIGURA 1. ANALISIS PROVINCIAL DE LA PRODUCCION Y SUPERFICIE GUISANTES VERDES



Producción tm	644	799	1.660	1.299
Superficie ha	164	183	195	228



FIGURA 2. CONSERVACION DE POBLACIONES LOCALES DE GUISANTE (*Pisum sativum*) EN LA MISION BIOLOGICA DE GALICIA



élite sobre la base de caracteres agrónomos, calidad física de semilla para consumo en fresco y de vaina, así como algunos componentes de rendimiento. Dichos estudios están siendo realizados además en la finca experimental de "Mouriscade" (Lalín) de la Diputación Provincial de Pontevedra (Amurrio et al., 1991, 1993). Con estas evaluaciones de las poblaciones locales de la colección paralelamente con las comerciales, se pretende ir progresando en el conocimiento del material recolectado, con el objetivo general de incorporar variedades autóctonas a los programas de selección y mejora.

Asimismo, establecidas la importancia y el interés de la simbiosis; en el ciclo de cultivo de otoño-invierno de 1991-1992, se llevó a cabo en Pontevedra un estudio de la efectividad de la simbiosis *Rhizobium leguminosarum-Pisum sativum*, para lo cual se dispuso un experimento en "Parcelas Sub-subdivididas", con dos repeticiones. En esta experiencia, el arreglo de los tratamientos se realizó mediante un factorial triple, donde la Parcela Unidad (Factor A) eran los diferentes niveles de nitrógeno: N₀, N₃₀, N₁₅₀, la Parcela Subunidad (Factor B) eran las diferentes variedades comerciales: Utrillo (para consumo en fresco), Capuchino (para consumo en vaina), Ballet (para pienso) y la Parcela Subunidad (Factor C) dos cepas autóctonas (Cepa ISI13, Cepa ISI23) y una cepa espontánea.

El objetivo de este estudio preliminar era establecer una comparación entre la infectividad y efectividad de la simbiosis inducida y espontánea. Para estudiar la efectividad se evaluó la masa fresca y seca de nódulos/planta (sobre una muestra de 5 plantas, en dos estadios de desarrollo: a los 30 días después de la siembra y en plena floración) (Pate, 1983). Para valorar la efectividad de la inoculación se de-

terminó el contenido de Nitrógeno en grano seco.

Las evaluaciones agrónomas y de calidad física de grano y vaina en variedades locales de guisante, deben ser complementadas con las evaluaciones de fijación de nitrógeno atmosférico, para poder seleccionar de esta manera los cultivares con la mejor combinación de todas las características. Por ello, se está llevando a cabo estudios de variedades locales de guisante que presenten mayor habilidad para establecer una simbiosis infectiva con cepas inoculadas de *Rhizobium leguminosarum*.

Para la realización y culminación a buen efecto de estas tareas de investigación en el campo agrónomo y de calidad física y nutritiva (en grano y vaina) en esta especie, actualmente se cuenta con un proyecto dentro del programa de Ayudas para el Fomento de Investigación Científica y Técnica de la Junta de Galicia.

CONCLUSIONES DE CARACTER GENERAL

El cultivo del guisante exige condiciones climatológicas concretas y dado que las variedades locales presentan buenas características de adaptación a zonas específicas aunque sus rendimientos y calidad del grano para consumo en verde son deficientes, es aconsejable utilizarlas como material de partida para la obtención de variedades idóneas que se adapten a las condiciones específicas de las diferentes zonas.

De esta manera, del conjunto de variedades locales de guisante evaluadas en Galicia, se han identificado ocho variedades locales con valores promisorios. A continuación, se presentan dichas variedades con sus características propias:



Ensayos de variedades locales.

Las variedades locales PSM-0035, PSM-0047 y PSM-0082 se destacan por su precocidad, ya que pueden ser adecuadas para evitar condiciones ambientales adversas, así como determinadas plagas y enfermedades. Desde el punto de vista económico su importancia se fundamenta en que pueden ser las primeras en ser introducidas en el mercado y por tanto con precios elevados.

Las variedades autóctonas PSM-0116 y PSM-0117, poseen atributos muy adecuados para el consumo de vaina inmadura (vainas rectas, de gran longitud y anchura, así como ausencia de pergamino).

Respecto al aprovechamiento de grano fresco, la variedad local PSM-0141 presenta buenas características de calidad física de grano como son dulzor, color y calibre del grano.

Finalmente la variedad local PSM-0035 presenta características deseables con relación al hábito de la planta, masa vegetativa y precocidad.

En relación a la simbiosis *Pisum sativum*-*Rhizobium leguminosarum*, las variedades locales estudiadas han sido clasificadas en cuatro grupos según el grado de infectividad que presentaron: infectividad muy alta (mayor a 0,20 g de masa fresca

de nódulos/planta), infectividad alta (entre 0,1750 y 0,1585), infectividad media (entre 0,15 y 0,0775) e infectividad baja (menor a 0,072).

El hecho de que existan diferencias entre variedades en relación a su habilidad para establecer una simbiosis infectiva con cepas inoculadas de *Rhizobium leguminosarum*, nos permitiría la posibilidad de identificar variedades locales hortícolas de guisante con buenas características agronómicas y de calidad física y nutritiva, así como fijadoras de nitrógeno atmosférico que es la forma más económica de enriquecer el suelo (Amurrio, et al., 1993).

BIBLIOGRAFIA

- Amurrio, J.M.; A.M. de Ron; P. Casquero. 1991. Practical importance of numerical taxonomy as a useful tool in the classification of pea landraces for their different uses. *Anales de Aula Dei*. 20: 7-15.
- Amurrio, J.M.; A.M. de Ron; M.R. Escribano. 1993. Evaluation of *Pisum sativum* landraces from the northwest of the Iberian Peninsula and their breeding value. *Euphytica* 66: 1-10.
- Amurrio, J.M.; A.M. de Ron; M. Santalla, F. Temprano. 1993. Estudio preliminar del comportamiento de variedades de guisante inoculadas con *Rhizobium leguminosarum* en Galicia. *Actas de Horticultura*. 10(2):1376-1381.
- Bundy, J.W. 1971. Environmental limitations in crop production for the quick freezing industry. In: P. F. Wareing and J.C. Cooper (Eds.). *Potential Crop Production*. Heinemann. London. pp. 351-361.
- Kay, D.E. 1979. Food legumes. The tropical products Institute. London. pp. 301-327.
- Mateo Box, J. 1955. Guisante: variedades y cultivo. Instituto Nacional de Semillas Seleccionadas. Ministerio de Agricultura. Madrid, España. p. 187.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (M.A.P.A.). 1989. Anuario de Estadística Agraria.
- Orive, R. y F. Temprano. 1983. Simbiosis *Rhizobium*-leguminosa. En Cubero J.J. y M. T. Moreno (Eds.). *Leguminosas de grano*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. pp. 69-94.
- Pate, J.S. 1983. Arveja. En Evans. L. T. (Ed.). *Fisiología de los cultivos*. Editorial Hemisferio sur. Argentina. pp. 209-244.
- Ron, A.M. de; R. Lindner; R.A. Malvar; A. Ordás; J.J. Baladrón; J. Gil. 1991. Germplasm collecting and characterization in the North of the Iberian Peninsula. *Pl. Genet. Resources Newsl.* 87:17-19.

AGRADECIMIENTOS

Los autores manifiestan su agradecimiento a la Estación de Fitopatología Agraria "Do Areiro" de la Diputación Provincial de Pontevedra, al Centro de Recursos Fitogenéticos, al Servicio de Investigación Agraria de la Junta de Castilla-León, así como al Centro de Investigación y Desarrollo Agrario "Las Torres y Tomejil" (Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía).



Simbiosis *Rhizobium leguminosarum*-*Pisum sativum*.