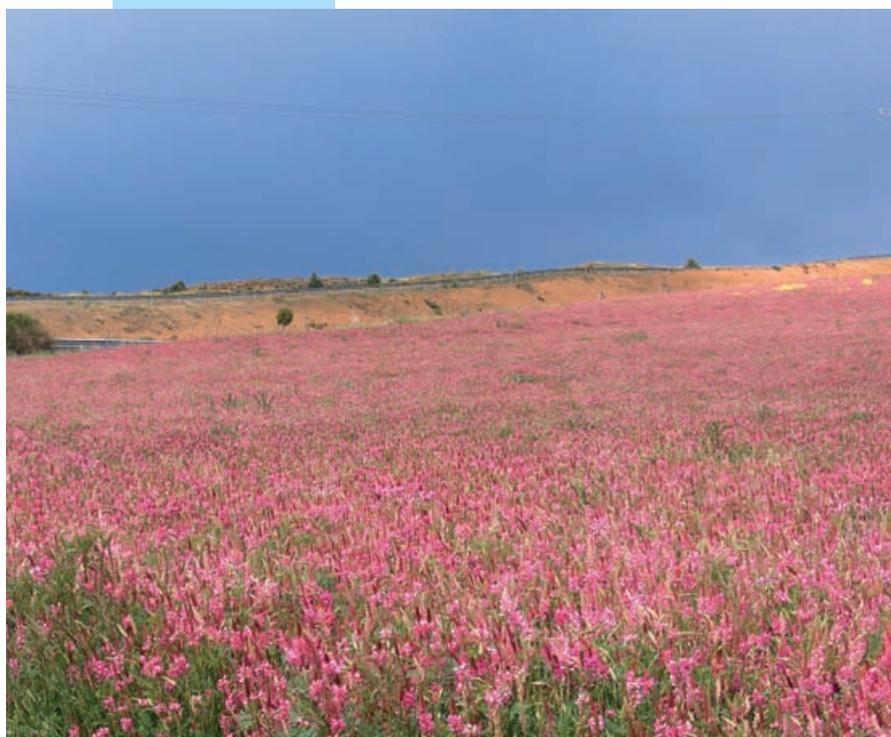


INFORMACIONES TECNICAS

Dirección General de Desarrollo Rural
Centro de Transferencia Agroalimentaria

Núm. 201 ■ Año 2008



LA ESPARCETA O PIPIRIGALLO



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural. FEADER



**GOBIERNO
DE ARAGON**

Departamento de Agricultura
y Alimentación

Introducción

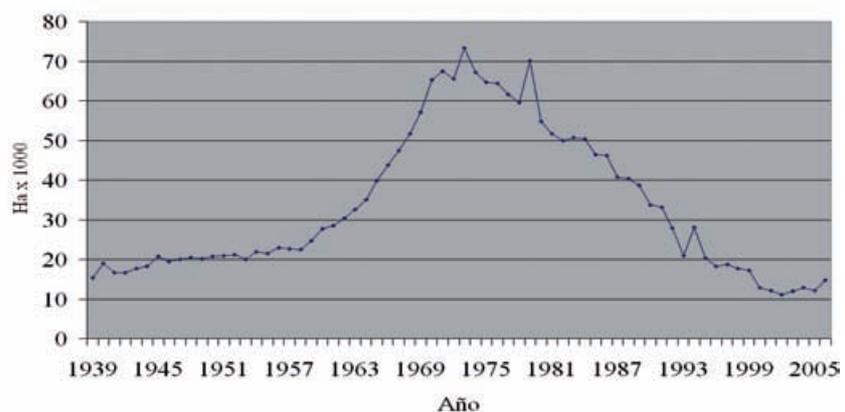
La esparceta o pipirigallo (*Onobrychis viciifolia* Scop.) es una leguminosa forrajera perenne tradicional de las regiones semiáridas, moderadamente cálidas y de altitud superior a 600 metros de la península Ibérica. Es muy apreciada por los agricultores y ganaderos por sus cualidades, entre las que destacan las siguientes:

- Es una planta regeneradora de la fertilidad del suelo, debido a su capacidad para fijar el nitrógeno del aire, que le permite prescindir de los abonos nitrogenados y enriquecer el suelo. Desarrolla, además, una raíz pivotante que posibilita la incorporación de materia orgánica en los niveles inferiores del suelo. Se utiliza, por ello, como cultivo alternativo en rotación con los cereales para mejorar la fertilidad del suelo y romper el ciclo de los parásitos y de las malas hierbas.
- Presenta una alta capacidad productiva en los secanos semiáridos fríos, que se atribuye a su facultad para crecer con temperaturas diurnas próximas a 20 °C y nocturnas ligeramente superiores a 0 °C. Por el contrario, temperaturas superiores a 30 °C alteran el metabolismo de la planta, disminuyen el crecimiento y las reservas nutritivas, llegando a ocasionar su muerte, por lo que su persistencia es baja en los lugares donde es más prolongado el periodo de temperaturas altas, como las zonas de baja altitud de Aragón.
- El forraje tiene un alto valor nutritivo y permanece bastante estable durante un periodo prolongado de aprovechamiento del cultivo. Aunque su contenido en proteína bruta es algo inferior al de la alfalfa, los tallos no se lignifican tanto y no meteoriza al ganado. Se mantiene verde en invierno, permitiendo reducir la alimentación invernal en pesebre. Al forraje de la esparceta se le atribuyen propiedades sanitarias para el ganado que la consume, tales como ser eficaz contra parásitos intestinales. Es, además, una planta melífera, pudiendo ser explotada al mismo tiempo por los productores de miel.

Importancia del cultivo

La superficie destinada al cultivo en España tuvo un incremento continuado de 12.900 a 73.300 hectáreas, entre 1939 y 1973, año en el que alcanzó el máximo desarrollo del cultivo debido a la promoción que realizó el Ministerio de Agricultura a comienzos de los años 70. Posteriormente, la superficie destinada al cultivo ha ido en regresión hasta 2002, cuando se cultivaron solamente 7.950 hectáreas, debido entre otras razones a su no inclusión en las ayudas de la Política Agraria Comunitaria. Desde entonces el cultivo ha remontado y en 2006, último año del que se disponen estadísticas, se han cultivado 14.776 hectáreas, el 95,7% de ellas en secano, lo que se atribuye a la inclusión de la esparceta en las medidas agroambientales de algunas comunidades autónomas.

El cultivo de la esparceta se localiza casi en su totalidad en 14 provincias del cuadrante Noreste de la península Ibérica, las cuales ocuparon de media el 93,5% de la superficie durante el periodo 1946-2006. En 2006 destacaron Lérida, Teruel y Huesca por la superficie destinada a su cultivo con el 29,4%, 25,4% y 20,9% del total nacional, respectivamente; en dichas provincias, el descenso ha sido proporcionalmente menor al resto. Actualmente en Aragón el cultivo se ha incrementado notablemente potenciado por las ayudas agroambientales, siendo de 7.166 hectáreas durante 2006; de ellas, 3.754 hectáreas corresponden a Teruel, 3.081 a Huesca y 331 a Zaragoza.



Evolución de la superficie ocupada por esparceta en España

Origen del cultivo. Diferenciación de dos tipos de esparcetas

La esparceta es una especie alotetraploide joven, que se ha originado a partir de una mezcla de dos o de tres especies botánicas silvestres: *Onobrychis viciifolia* ssp. *communis*, *Onobrychis viciifolia* ssp. *bifera* y *Onobrychis viciifolia* ssp. *persica*.

Su cultivo se inició a finales del siglo XVI en las provincias limítrofes con el valle del Rin, en el Norte de Francia. Pronto se seleccionaron dos tipos: la "común", también conocida como "de un corte" y la "fina", que se caracteriza por no florecer el año de siembra, ser más rústica y persistente, y presentar tallos más finos; y la de "dos cortes", también denominada "francesa" y "basta", la cual florece el año de siembra, tiene el porte más alto, presenta hojas de mayor tamaño y es más vigorosa.

La esparceta que se sembraba originalmente en España era de tipo común, de un solo corte. Con la promoción que realizó el Ministerio de Agricultura a finales de los años 60, se introdujeron las esparcetas foráneas de dos cortes que se mezclaron con las autóctonas, aunque otras importaciones pudieron tener lugar con anterioridad, dado que la esparceta de dos cortes se introdujo experimentalmente en el Jardín Botánico de Madrid en 1791 y su cultivo ya se recomendaba en el siglo XIX. Dicha heterogeneidad se ha demostrado en diversos estudios realizados para el conocimiento y preservación de los ecotipos locales. Las características diferenciales de las esparcetas de uno y de dos cortes se muestran en la *Tabla 1*.

Tabla 1. Características diferenciales de las esparcetas de uno y dos cortes (según Michelena e Hycka, 1988)

Esparceta de un corte	Esparceta de dos cortes
No florece el año de siembra	Florece el año de siembra
Mayor desarrollo en el primer corte	Menor desarrollo en el primer corte
Mayor número de tallos	Menor número de tallos
Mayor número de inflorescencias	Menor número de inflorescencias
Mayor número de hojas	Menor número de hojas
Menor grosor de los tallos	Mayor grosor de los tallos
Foliolos más pequeños	Foliolos más grandes
No florece después del primer corte	Florece después del primer corte
Rebrota lentamente tras el primer corte	Rebrota rápidamente tras el primer corte
Salida de invierno más lenta	Salida de invierno precoz

La separación de estos dos tipos de esparcetas ahora es muy difícil, ya que se cruzan muy bien entre sí y se combinan sus caracteres, siendo frecuente encontrar en un cultivo de esparceta, plantas de diferente aspecto. Cuando en una zona la recolección de semilla acostumbra a realizarse en el último año de cosecha, se favorece el mantenimiento de las esparcetas de un corte, dado que son las plantas que más persisten en el último año de cultivo. Es el caso de las regiones más secas de la Península Ibérica. En las zonas de mayor pluviosidad (Burgos, Palencia, Logroño, Huesca y Lleida) la semilla se recoge en el segundo corte, después de un primer aprovechamiento para heno, lo que favorece a las esparcetas de dos cortes.

Esta distribución por zonas en los hábitos de producción de semilla no es estricta y los mismos agricultores cambian frecuentemente la forma de aprovechamiento del cultivo en función de las necesidades de pasto o de las condiciones climatológicas del año y, a veces, cambian de semilla o compran a agricultores de otras comarcas, por lo que es frecuente que se mezclen los dos tipos de esparcetas y que la semilla local sea heterogénea, cuando se llevan a cabo estudios de caracterización de las procedencias.

Manejo más habitual del cultivo

El manejo del cultivo aquí presentado procede de la encuesta que se realizó a 40 cultivadores tradicionales de la esparceta, productores de su propia semilla, a los que se les solicitaron muestras para constituir un banco de germoplasma, durante 2001 y 2002.

Si se resumen las respuestas más frecuentes, se obtiene una ficha del cultivo de la esparceta que presenta una notable coincidencia con la expuesta en los libros especializados. Sus conclusiones son las siguientes:

La esparceta es cultivada habitualmente en los secanos semiáridos y subhúmedos de altitud superior a 600 metros. Ello se deduce de las localidades donde se realizaron las encuestas, que se encuentran en el cuadrante Noreste de la Península Ibérica, en altitudes comprendidas entre 100 metros y 1.474 metros de altitud, de las cuales solo seis localidades de las 40 visitadas están por debajo de 600 metros.

Los ganaderos la consideran una planta forrajera excelente para el ganado, de la que hacen un uso mixto, heno y pastoreo. El primer corte se destina a heno y los siguientes se aprovechan a diente durante el periodo otoño-invierno, en una época en la que escasean los pastos, dado que la planta permanece siempre verde. Debido a su efecto mejorante del suelo, se cultiva en alternativa con los cereales.

El cultivo tiene una persistencia de tres a cinco años. Puede sembrarse en otoño o primavera, aunque en zonas de montaña se siembra en primavera para evitar las heladas durante la nascencia. La dosis media de semilla utilizada es de 100-125 kilos por hectárea. La preparación del suelo se lleva a cabo mediante labores de volteo o subsolado para favorecer la penetración de las raíces. Aunque se recomiendan en la siembra abonados de fondo de 100 a 150 unidades de fósforo y potasio por hectárea, los agricultores son reacios a practicarlo y las aportaciones, cuando se realizan, son escasas y no se ajustan a las indicaciones técnicas. Un 20% de los encuestados siembran la esparceta mezclada con un cereal. En este caso, el 40% abonan de fondo a razón de 300 kilos por hectárea del complejo 8-15-15 u otro similar y aportan nitrato amónico de cobertera el primer año. La siembra suele realizarse en líneas aprovechando la disponibilidad de sembradoras de cereales, aunque un pequeño porcentaje siembra a voleo y entierra la semilla con un cultivador o rulo. No se realizan tratamientos fitosanitarios ni se utilizan herbicidas.

El primer aprovechamiento se destina a heno, practicando un corte en mayo o junio cuando la planta está en plena floración. La producción de heno es de 4 a 5 toneladas por hectárea y se recoge mayoritariamente en pacas pequeñas; la de los siguientes aprovechamientos, realizados a diente, se estima en 2 ó 3 toneladas en total.

Si las condiciones climatológicas del verano son favorables o no se dispone de ganado, el segundo aprovechamiento se destina para producción de semilla, estimándose la cosecha en 500 kg/ha. También suele destinarse para semilla el primer corte del último año de cultivo, cuando ya la producción de forraje escasea. La recolección se realiza directamente con la cosechadora de cereales, convenientemente regulada para evitar la pérdida de semilla durante la limpieza. La semilla se extiende posteriormente para su secado al sol.

Resultados de los ensayos llevados a cabo en Aragón para producción de forraje

Desde 1978 el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA) estudia diferentes posibilidades forrajeras para los secanos de Aragón. Los resultados alcanzados con las dos especies que han sobresalido en los diferentes ensayos realizados, esparceta y alfalfa, se muestran en la *Tabla 2*.

Tabla 2. Producción de alfalfa y de esparceta en secano en diversos ensayos realizados en Aragón

Localización	Años	Altitud	Lluvia	Alfalfa		Esparceta	
				Nº cortes al año	kg materia seca/ha	Nº cortes al año	kg materia seca/ha
Marracos (Z)	1979-80	450	493	3	6.321	2	2.820
Pancrudo (TE)	1979-81	1.200	426	3	5.714	3	4.649
Peñaflor (Z)	1986-87	250	338	2	1.361	-	-
Marracos (Z)	1986-87	450	473	3	4.483	-	-
San Blas (TE)	1986-90	900	485	4	4.525	-	-
Fortanete (TE)	2002-04	1.350	482	3	5.538	3	4.495
Zuera (Z)	1993-02	400	399	3	2.697	-	-



Ensayos de esparceta

De los resultados presentados en la *Tabla 2*, se deduce una fórmula fácil, útil para estimar la producción de kilos de materia seca que pueden obtenerse en una hectárea, en función de la lluvia esperada. La fórmula es la siguiente: multiplicar por 10 el número de litros de agua de lluvia que caen durante el año en un lugar determinado.

Como se aprecia en la *Tabla 2*, las producciones de forraje obtenidas en la esparceta son similares a las de la alfalfa de secano, aunque su distribución a lo largo del año es diferente, según muestra la *Tabla 3*. La distribución media de la producción de la esparceta en los tres cortes, efectuados en mayo, julio y septiembre-octubre, fue del 71%, 18% y 11% respectivamente, mientras que el reparto de la alfalfa en los mismos ensayos fue del 43%, 33% y 24%.

Tabla 3. Reparto anual de la producción de forraje de esparceta en secano y regadío

Localización		Fecha	Estado fenológico	Reparto anual	Altura
Regadío Zaragoza	1 ^{er} Corte	21-05-04	Plena floración	67,8 %	105,1 cm
	2 ^o Corte	29-06-04	Plena-final floración	18,6 %	64,2 cm
	3 ^{er} Corte	23-08-04	Final floración-semilla	10,0 %	48,5 cm
	4 ^o Corte	21-10-04	Vegetativo	3,6 %	23,7 cm
Secano Latre (Huesca)	1 ^{er} Corte	02-06-04	Plena floración	70,6 %	96,8 cm
	2 ^o Corte	21-07-04	Final floración-semilla	19,8 %	55,2 cm
	3 ^{er} Corte	19-10-04	Vegetativo	9,6 %	22,9 cm
Secano Fortanete (Teruel)	1 ^{er} Corte	Mayo	Plena floración	75,2 %	98,2 cm
	2 ^o Corte	Julio	Final floración-semilla	14,6 %	45,9 cm
	3 ^{er} Corte	Septiembre	Vegetativo	10,2 %	21,5 cm

Debido a que la mayor producción de forraje se concentra en el primer corte, la mejor forma de aprovechar la esparceta es mixta, se siega para heno en primavera y se pastorea en otoño e invierno, aunque el pastoreo solo no es descartable y algunos ganaderos lo practican. Si el pastoreo se realiza con la planta ya florecida, el ganado suele seleccionar las partes más tiernas, rechazando las más leñosas, como muestra la foto adjunta. Con el fin de posibilitar el pastoreo directo en todos los ciclos productivos de la esparceta, actualmente se está estudiando en el CITA, cómo afecta a la producción y persistencia del cultivo, efectuar el pastoreo en estados más jóvenes de la planta, y la composición leñosa de los tallos de los diferentes tipos de esparcetas.



Ganado pastoreando un campo de esparceta



Rehusado y rebrote posterior

Valor nutritivo

El forraje de la esparceta está considerado de excelente calidad, dado que es una leguminosa con un contenido aceptable en proteína bruta, del orden del 17,5% en inicio de floración; es excepcionalmente rica en glúcidos, que se aproximan a 1 UFL/kg de materia seca y una digestibilidad de la materia orgánica alta, 76%. El ganadero la prefiere, además, porque no produce timpanismo al ganado y no requiere precauciones especiales antes de entrar a pastorearla.

La esparceta contiene, además, unos compuestos denominados taninos que protegen a las proteínas solubles de su degradación en el rumen y favorecen la absorción por el intestino delgado, haciendo con ello más eficiente su aprovechamiento por los rumiantes.

Su valor nutritivo, obtenido del libro que recopila el valor nutritivo de los forrajes cultivados en el área mediterránea, se presenta en la *Tabla 4*.

Tabla 4. Valor nutritivo de la esparceta o pipirigallo (Según Alibés y Tisserand, 1990)

Estado del cultivo		UFL (kg MS)	PB %	FB %	DMO %
Primer corte	Inicio de floración	0,84	16,0	27,5	70,5
	Plena floración	0,83	14,7	27,8	69,6
	Semilla verde	0,70	13,7	28,4	59,9
Segundo corte	Inicio de floración	0,83	17,6	22,1	69,8
	Plena floración	0,76	15,6	26,2	64,2
	Semilla verde	0,63	12,0	22,0	55,0
Rebrote otoñal		1,03	21,9	16,0	81,7

UFL = Unidad forrajera leche; PB = Proteína bruta; FB = Fibra bruta; DMO = Digestibilidad de la materia orgánica.

Otros valores de la esparceta en estudio

Valor medioambiental

La digestión de la proteína por los rumiantes en el rumen da lugar a la emisión de metano a la atmósfera, un gas con efecto invernadero, que está contribuyendo a incluir a los rumiantes entre los máximos causantes del "efecto invernadero". La utilización de la esparceta como alimento proteico por los rumiantes contribuye a reducir la emisión de metano, dado que los taninos que contiene, protegen las proteínas solubles de su degradación en el rumen, realizándose la absorción en el intestino delgado, lo que reduce la emisión de metano a la atmósfera.



Evolución de la floración de la planta

Valor sanitario

Los taninos que contiene la esparceta también presentan propiedades sanitarias antihelmínticas, que están en estudio en el CITA. Aunque el conocimiento de sus propiedades sanitarias es todavía precario, el nombre con el que la bautizaron los primeros ganaderos domesticadores de esta planta, "heno sano" (traducción del francés "sainfoin") ya nos da una pista de que sus cualidades sanitarias eran apreciadas. Una evidencia, la alfalfa tiene numerosas plagas, que no atacan a la esparceta cuando se siembran juntas. No se conocen plagas que la afecten.

Como cubierta vegetal

Con el fin de prevenir la erosión y la desertización de las tierras poco productivas que se abandonan, una práctica ya recomendada en 1974 por el Dr. Pedro Monserrat era dejar sembradas con leguminosas las tierras que se abandonan, para conseguir una cubierta vegetal que preserve el suelo de la erosión, a la vez que enriquecen el suelo y evitan la desertización. Esta cubierta vegetal sirve, además, para proporcionar pastos de bajo coste y alto valor nutritivo al ganado extensivo y a la fauna silvestre. Por encima de los 600 metros de altitud, la esparceta es la más adecuada para esta función.



Alfalfa defoliada por plagas junto a esparceta indemne.

Mantenimiento de la biodiversidad

La siembra de la esparceta permite la formación de una cubierta vegetal permanentemente verde con varios ciclos productivos floridos a lo largo del año que requieren una polinización entomófila, lo que unido a la aportación de nitrógeno y materia orgánica al suelo que realiza, posibilita el establecimiento de una amplia gama de plantas silvestres nitrófilas y atraen a una fauna numerosa de insectos, aves y mamíferos, todo lo cual contribuye al mantenimiento de la biodiversidad. Algunos experimentos llevados a cabo por diversos estudiosos en el Valle del Jiloca, así lo prueban.

En lo que respecta a las aves, los campos de esparceta constituyen un lugar de anidamiento, reposo y protección contra depredadores, además de que la semilla es considerado un alimento excelente que favorece la producción de huevos.

Diferencias entre el cultivo de la esparceta y de la alfalfa

Las cualidades productivas y nutritivas descritas sitúan a la esparceta como un cultivo de igual rango que la alfalfa en terrenos de secano, siendo la más adecuada en las tierras altas de suelo poco profundo y cascajoso, ya que se adapta mejor. Es conveniente resumir, no obstante, las características diferenciales existentes entre la esparceta y la alfalfa en lo que respecta a su hábito de crecimiento y forma de aprovechamiento, lo que facilitará el cultivo y explotación de ambas:

1. Aunque la producción anual suele ser similar, según muestran los resultados de diversos ensayos realizados en Aragón en la *Tabla 2*, la esparceta concentra la producción en el primer corte, en primavera-verano, lo que se puede apreciar en la *Tabla 3*. Por ello, se recomienda destinar el primer corte para heno o deshidratación y aprovechar los siguientes rebrotes mediante pastoreo durante el verano y en otoño-invierno. La alfalfa, sin embargo, distribuye la misma producción en tres o cuatro ciclos de crecimiento, por lo que su aprovechamiento más adecuado en secano es mediante pastoreos sucesivos.
2. La esparceta prefiere su cultivo en zonas con más de 600 metros de altitud, mientras que la alfalfa puede sembrarse a cualquier altitud.
3. La esparceta es menos persistente que la alfalfa de secano. El cultivo no supera los seis años mientras que un alfalfar de secano puede permanecer hasta 12 años.
4. El contenido en proteína bruta de la esparceta es menor que en la alfalfa, pero la digestibilidad de la materia orgánica es más elevada. Su digestión produce menos emisión de metano considerado como contaminante de la atmósfera.
5. La esparceta no meteoriza al ganado. La alfalfa lo meteoriza si no se toman algunas precauciones como son: no introducir animales hambrientos o que hayan llevado una dieta previa de grano de cereales, y comenzar el pastoreo cuando la planta esté ya madura o en estados fisiológicos próximos a la maduración.

Consideraciones finales

El cultivo de la esparceta, dadas las especiales características que se han descrito, como tolerancia a climas fríos y suelos pobres, y cualidades nutritivas y medioambientales, está llamado a ocupar un lugar destacado en los procesos de reconversión de los secanos cerealistas poco productivos o de difícil mecanización, localizados en zonas altas, con el fin de evitar su degradación y erosión y transformarlos en pastos para la ganadería extensiva y sostenimiento de la fauna silvestre.

Por ello, se hace necesario conocer, recuperar y mejorar los ecotipos locales (o lo que quede de ellos), así como realizar trabajos de mejora genética que posibiliten disponer variedades de uno y de dos cortes, y modernizar sus técnicas culturales para promocionar con posterioridad este cultivo.

Dichos trabajos deben ir acompañados de una política de promoción y de ayudas al cultivo, dado que su acción medioambiental favorece a la comunidad.

Referencias bibliográficas

- ALIBÉS, X.; TISSERAND J., 1990. Tableaux de la valeur alimentaire pour les ruminants des fourrages et sous-produits d'origine méditerranéenne. *Options Méditerranéennes, Serie B: Études et Recherches*, **4**, 137 pp.
- MICHELENA, A.; HYCKA, M., 1988. Diferenciación y caracterización de dos tipos de esparceta (*Onobrychis viciifolia* Scop.) cultivada en España. *Investigación Agraria: Producción y Protección vegetales*, **3 (3)**, 285-290.

Queremos dedicar esta publicación a Doña Teresa Nuez Torres, funcionaria del Departamento de Agricultura y Alimentación, y colaboradora en nuestras experiencias de la zona del Maestrazgo, que ha dejado un vacío difícil de suplir.

Información elaborada por:

**Ignacio Delgado, Fernando Muñoz,
Samir Demdoum, Irene Buil**

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria

Salvador Congost

Centro de Transferencia Agroalimentaria

Los trabajos experimentales se han realizado en el marco de la RED DE FORMACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN AGRARIA DE ARAGÓN

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando su origen:
Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.

Para más información, puede consultar al CENTRO DE TRANSFERENCIA AGROALIMENTARIA:
Apartado de Correos 617 • 50080 Zaragoza • Teléfono 976 71 63 37 - 976 71 63 44

Correo electrónico: cta.sia@aragon.es