

LA ESPARCETA O PIPIRIGALLO:

Un cultivo sostenible en el siglo XXI

I. DELGADO ENGUITA

Centro de Investigación y
Tecnología Agroalimentaria
de Aragón



DEFINICIÓN

- La esparceta o pipirigallo (*Onobrychis viciifolia* Scop.) es una leguminosa forrajera plurianual, que se puede considerar del mismo rango que la alfalfa para los secanos fríos de la península Ibérica.

CUALIDADES

- **Adaptación a suelos de secano pobres y fríos.**
- **Muy productiva, concentrando la producción en un solo corte, lo que permite disponer de heno en secano.**
- **Alto valor nutritivo. No meteoriza. Mayor porcentaje de proteína by-pass que no contamina.**
- **Regeneración de la fertilidad del suelo.**



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

Género *Onobrychis*

- El género *Onobrychis* comprende más de 100 especies. Es originario de Europa Oriental y Asia Central. En España se describen 10 especies, una de ellas anual y el resto perennes.

Especie *Onobrychis viciifolia*

- De las más de 100 especies del género destaca *Onobrychis viciifolia* por ser la de mayor interés agrícola y ganadero.
- Debido a sus cualidades agronómicas y forrajeras fue domesticada y cultivada a finales del siglo XVI en el valle del Rin, desde donde se extendió su cultivo al resto de Europa.

Nombre común: Esparceta

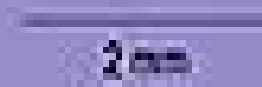
- **La esparceta se denominaba en Francia, en el siglo XVII, con los nombres de sainfoin de Bourgogne y esparcette.**
- **En España no se la cita hasta mediados del siglo XVIII. Se la denomina esparceta o espargula, de donde puede haber derivado el nombre de esparcette.**

Nombre común: Pipurigallo

- También en España se la cita con el nombre de pipurigallo desde finales del XVIII - principios del XIX.
- La palabra “pipurigallo” es sinónimo de “cresta de gallo”, haciendo el símil de la envoltura de la semilla con dicha parte del animal. En Francia también se conocía a la “esparcette” como “crête de coq” a principios del siglo XIX.



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



Tipos de esparceta en España

- Ya en el siglo XVIII se reconocen dos tipos en España: la esparceta común que se cultiva en Europa y de la que existen variedades de uno y de dos cortes, y el pipirigallo de España que es de un solo corte. En esta época, se ensaya la esparceta de dos cortes en el Jardín Botánico de Madrid.

Caracteres diferenciadores de los dos tipos de esparceta

Esparceta de un corte	Esparceta de dos cortes
No florece el año de siembra	Florece el año de siembra
Menor grosor de los tallos	Mayor grosor de los tallos
Foliolos más pequeños	Foliolos más grandes
Rebrota lentamente tras el 1^{er} corte	Rebrota rápidamente tras el 1^{er} corte
Mayor persistencia	Menor persistencia



Objetivos de nuestro trabajo

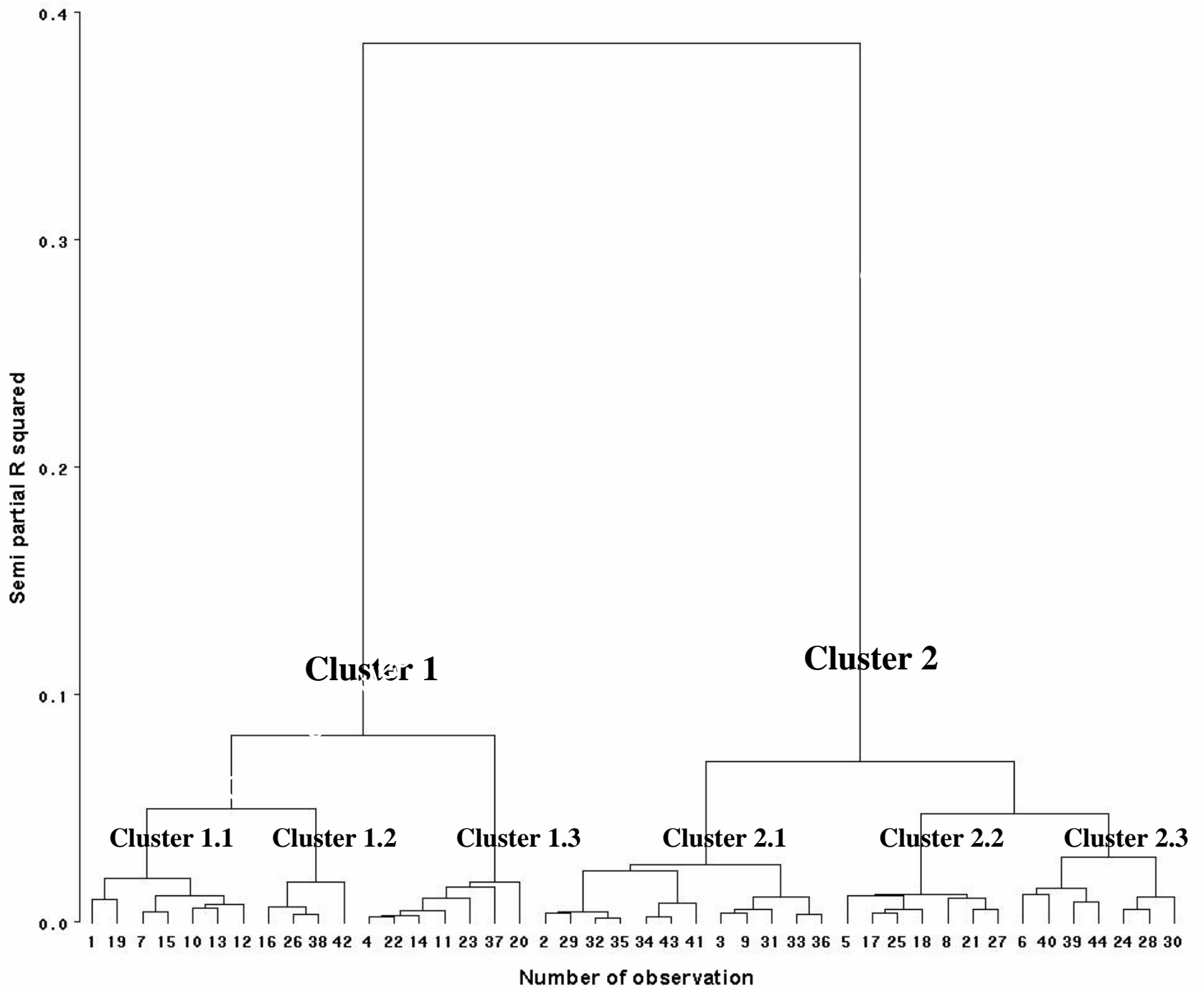
- **Identificación de lo que se cultiva en España**
- **Clasificación y diferenciación**
- **Selección y conservación**
- **Además:**
- **Puesta en valor agronómico**
 - **Localización (altitud)**
 - **Producción (reparto anual)**
 - **Destino (heno o pastoreo)**
 - **Valor nutritivo y medicinal**



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

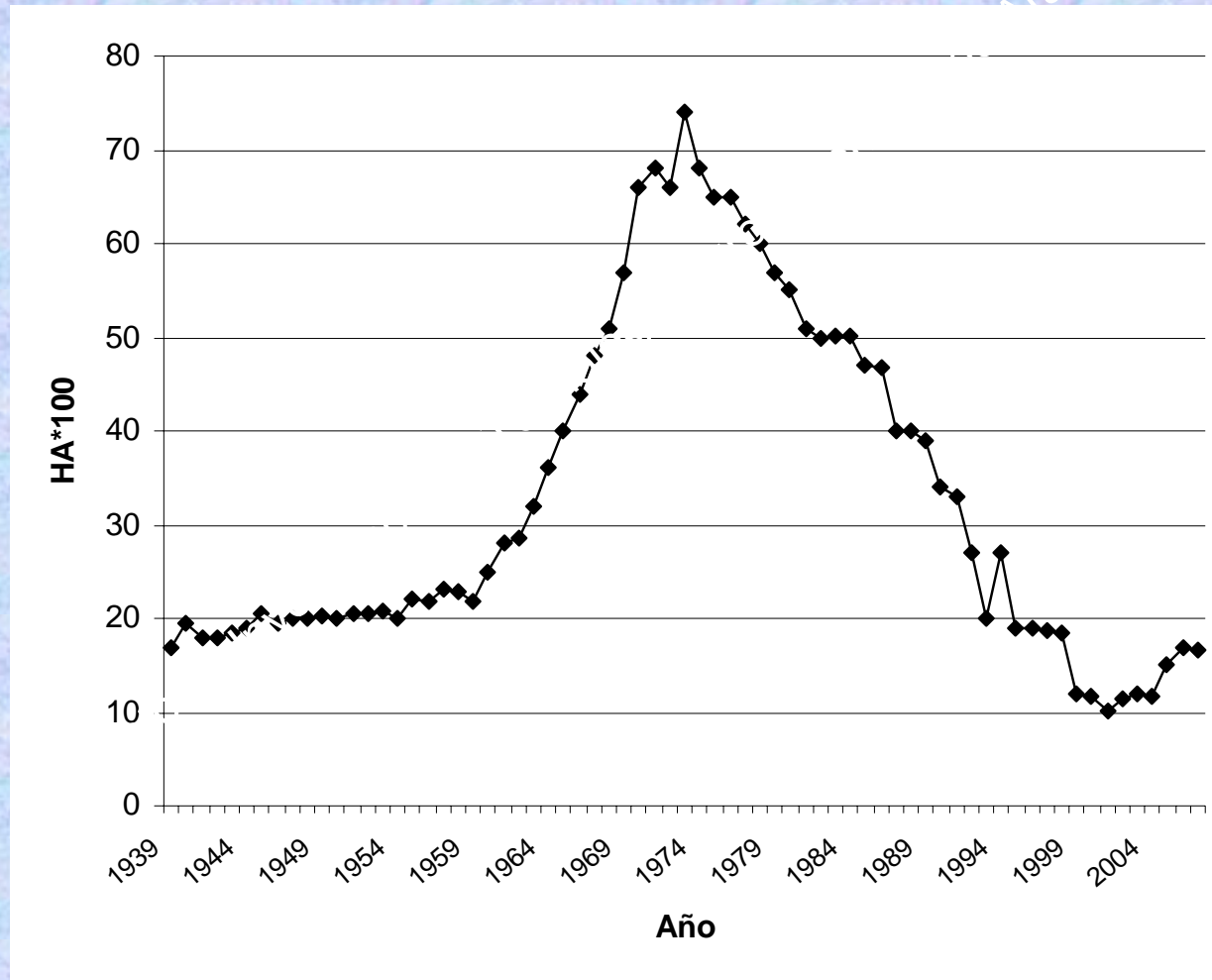


Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



Evolución del cultivo de la esparceta en España (1939-2010)

(M.A.P.A., 1940-2010)





Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

DMY (Kg / Ha)

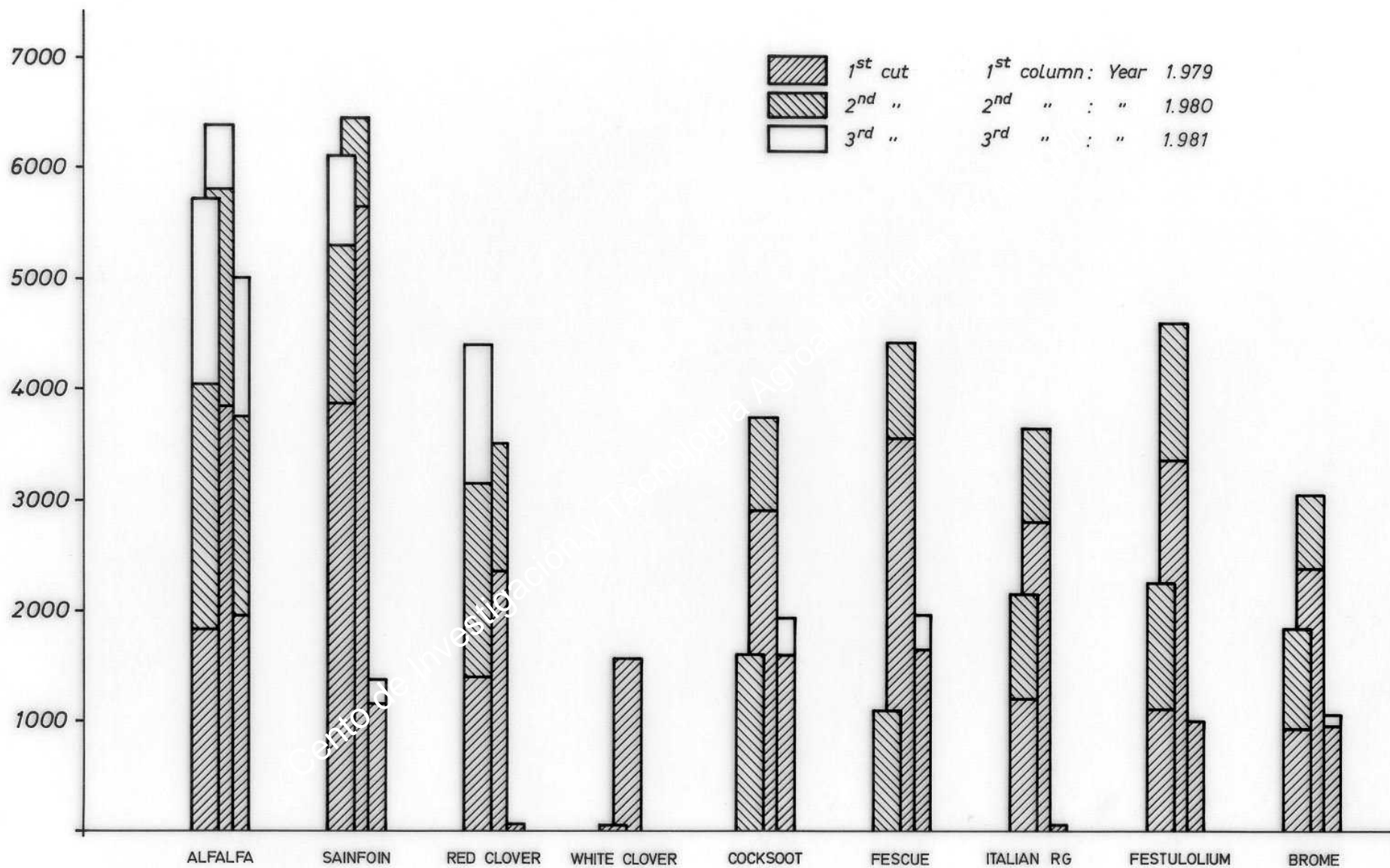


Figure . Dry matter yield of main forage species in Pancrudo (Teruel)
(Delgado, 1.984)

DMY (Kg / Ha)

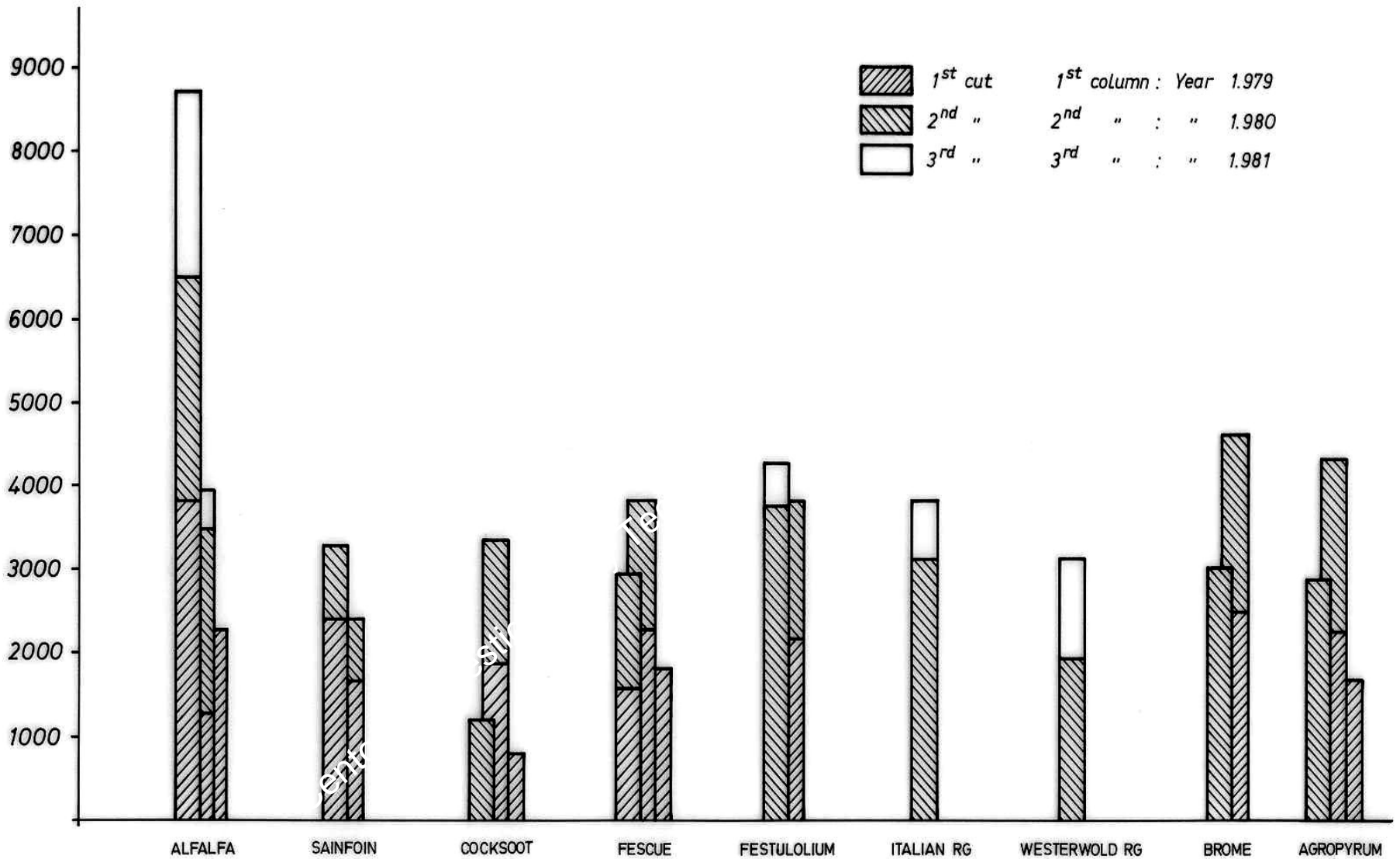


Figure . Dry matter yield of main forage species in Marracos (Zaragoza).
(Delgado, 1984)

Producción comparativa de forraje de alfalfa y esparceta en secano

Localización	Años	Altitud	Lluvia	Alfalfa		Esparceta	
				Cortes/año	Materia seca/ha	Cortes/año	MS/ha
		m	mm/año	nº	Kg	nº	Kg
Marracos (Z) ⁽¹⁾	1979-81	450	493	3	6321	2	2820
Pancrudo (Te) ⁽¹⁾	1979-81	1200	426	3	5714	3	4649
Peñaflor (Z) ⁽²⁾	1986-87	250	338	2	1361	-	-
Marracos (Z) ⁽²⁾	1986-87	450	473	3	4483	-	-
San Blas (Te) ⁽³⁾	1986-90	900	485	4	4525	-	-
Fortanete (Te) ⁽⁴⁾	2002-04	1350	482	3	5538	3	4495

(1) Delgado (1984); (2) Delgado (1988); (3) Delgado (2006); (4) Delgado (1995); (5) Delgado (2004)

Reparto anual de la producción de forraje de esparceta (Delgado *et al.*, 2008)

Localización	Fecha	Estado fenológico	Reparto anual	Altura
Regadío (Zaragoza)				
1er. Corte	mayo	Plena floración	67,80%	105,1 cm
2º Corte	junio	Plena-final floración	18,60%	64,2 cm
3er. Corte	agosto	Final floración-semilla	10%	48,5 cm
4º corte	octubre	Vegetativo	3,60%	23,7 cm
Secano Latre (Huesca)				
1er. Corte	junio	Plena floración	70,60%	96,8 cm
2º Corte	julio	Final floración-semilla	19,80%	55,2 cm
3er. Corte	octubre	Vegetativo	9,60%	22,9 cm
Secano Fortanente (Teruel)				
1er. Corte	mayo	Plena floración	75,20%	98,2 cm
2º Corte	julio	Final floración-semilla	14,60%	45,9 cm
3er. Corte	septiembre	Vegetativo	10,20%	21,5 cm

Distribución por cortes (%) de la producción anual de forraje de diferentes especies y mezclas forrajeras en Fortanete (Teruel)

Tratamiento	1 ^{er} corte (Mayo)	2 ^o corte (Julio)	3 ^{er} corte (Septiembre)
Alfalfa	38,4	37,7	23,8
Esparceta	75,2	14,6	10,2
Dactilo	41,9	18,5	39,6
Festuca alta	39,9	22,4	37,7
Raigrás italiano	57,9	25,7	16,4
Alfalfa+dactilo	45,2	31,3	23,5
Alfalfa+festuca	37,7	35,9	26,3

Producciones de forraje de alfalfa y de esparceta en regadío en Zaragoza

Duración del estudio	Alfalfa Kg MS/ha	Esparceta Kg MS/ha
2º año alfalfa y 1º esparceta	16.390	14.459
Media de tres años	18.210	-
Media de cuatro años	16.072	-

DIFERENCIAS ENTRE LOS CULTIVOS DE ESPARCETA Y DE ALFALFA

- 1. Diferente reparto de la producción**
- 2. La esparceta prefiere su cultivo en zonas con más de 600 metros de altitud**
- 3. La esparceta es menos persistente que la alfalfa**
- 4. El contenido en proteína bruta de la esparceta es menor, pero la digestibilidad de la materia orgánica es mayor. Su digestión produce menos emisión de metano (menos contaminante de la atmósfera))**
- 5. La esparceta no meteoriza al ganado**



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

Composición química: Planta entera

MUESTRAS ESPARCETA PLANTA ENTERA 2005						
Nº CORTE	EV	cenizas	PB	N.D.F.	A.D.F.	A.D.L.
1º	BV	8,69	19,78	39,18	27,17	6,56
	IF	7,60	18,21	39,54	27,63	7,46
	PF	7,28	19,72	39,09	27,41	7,03
	FF	7,01	15,67	47,14	33,89	8,19
	IS	8,04	16,28	42,01	31,02	7,68
	SV	8,21	12,97	51,26	37,82	9,02
	ISS	6,79	13,15	49,56	35,01	8,59
2º	BV	9,37	18,59	36,98	26,68	8,58
	IF	8,34	16,97	39,88	27,29	8,40
	PF	9,64	20,70	41,13	28,54	8,41
	FF	7,09	15,51	43,24	29,34	8,23
	IS	7,52	16,43	45,34	32,33	8,57
	SV	8,62	18,40	42,78	29,00	8,35
	ISS	8,62	15,75	47,01	31,27	8,80

Composición química: Fraccionamiento

		tallos				hojas				flores
n° corte	EV	PB	N.D.F.	A.D.F.	A.D.L.	PB	N.D.F.	A.D.F.	A.D.L.	PB
1	BV	10,95	47,90	34,76	6,36	23,49	33,65	22,08	7,08	22,84
	IF	9,28	45,46	33,12	6,12	22,73	29,94	21,04	7,56	23,14
	PF	9,08	46,14	32,08	6,28	21,40	30,11	19,01	7,29	22,71
	FF	7,22	57,54	43,58	9,85	19,49	30,78	21,79	8,13	19,08
	ISV	7,86	57,99	43,26	9,35	21,18	30,69	20,00	7,89	19,65
	SV	6,54	58,15	42,51	9,36	19,64	29,56	17,74	6,55	17,18
	ISS	6,50	61,52	44,82	9,31	17,92	32,39	19,93	7,32	18,52
2	BV	9,50	NO HAY MUESTRA			16,24	NO HAY MUESTRA			22,48
	IF	7,42	58,10	40,90	9,29	20,14	32,89	19,34	9,00	19,83
	PF	8,14	48,08	34,43	7,23	23,17	35,29	23,67	11,58	17,30
	FF	6,84	57,40	41,64	9,19	21,09	36,05	21,79	9,79	17,07
	ISV	6,99	59,11	43,38	10,28	21,38	35,09	22,26	9,38	18,18
	SV	7,07	59,65	43,35	10,05	18,83	34,83	23,09	10,64	16,89
	SS	7,52	58,00	42,65	9,61	20,85	33,09	20,48	9,74	19,95



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

Evaluación del pastoreo



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



Pastoreo de la esparceta: 1^{er} año

Tratamiento	1 ^{er} C	2 ^o C	3 ^{er} C	4 ^o C	5 ^o C	6 ^o C	Total
	26/04-3/05	4/06-7/06	7/07-9/07	6/08-9/08	16/09	18/11	2010
Oferta (kg MS/ha)							
Siega	7298	2841	1576	960	725	769	14.170
Pastoreo IF	5163	2508	1895	1390	1205	708	12.869
Pastoreo PF	7275	2542	2063	923	914	830	14.545
Reparto/corte (%)							
Siega	51,5	20,1	11,1	6,8	5,1	5,4	100
Pastoreo IF	40,1	19,5	14,7	10,8	9,4	5,5	100
Pastoreo PF	50,0	17,5	14,2	6,3	6,3	5,7	100
% MS rehusada							
Siega	8,2	11,1	20,8	0,0	0,0	0,0	8,7
Pastoreo IF	43,2	36,4	17,0	0,0	0,0	0,0	26,9
Pastoreo PF	28,7	11,9	13,2	0,0	0,0	0,0	18,3

Pastoreo de la esparceta: 2º año

Tratamiento	1er C	2º C	3er C	Total
	11-18/04	23-30/05	23-27/06	2011
Oferta (kg MS/ha)				
Siega	3253	1653	742	5648
Pastoreo IF	3789	1542	455	5786
Pastoreo PF	4415	2762	1009	8185
Reparto/corte (%)				
Siega	57,6	29,3	13,1	100
Pastoreo IF	65,5	26,7	7,9	100
Pastoreo PF	53,9	33,7	12,3	100
% MS rehusada				
Siega	6,8	6,4	6,0	6,6
Pastoreo IF	6,1	0,8	9,1	4,9
Pastoreo PF	23,8	4,8	6,1	15,2

Tabla comparativa de pérdidas en aprovechamientos de alfalfa y esparceta

	Total anual
Rehusado del pastoreo de una esparceta⁽¹⁾	23,3%
Rehusado del pastoreo de un alfalfar⁽²⁾	26,0%
Pérdidas por henificado en un alfalfar⁽³⁾	19,4%
Pérdidas por henificado en leguminosas⁽⁴⁾	25,0%

(1) Delgado *et al.* (2009); (2) Delgado *et al.* (1992); (3) Jounou *et al.* (2000); (4) Dulphy (1987).

Pérdidas de MS atribuidas al henificado

- Las pérdidas globales de MS en las leguminosas durante el proceso de la henificación, secadas al sol y con buen tiempo, se evalúan en el **25% de la biomasa producida**.
Según la revisión bibliográfica efectuada por Dulphy (1987)
- Las pérdidas evaluadas en un alfalfar en el **valle del Ebro**, durante dos años se aproximaron **al 20%** (Jounou *et al.*, 2000).



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

Estudio de la maduración



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

Especies del género *Onobrychis* objeto de recolección

- *Onobrychis argentea*
- *Onobrychis humilis*
- *Onobrychis pyrenaica*
- *Onobrychis saxatalis*
- *Onobrychis stenorrhiza*
- *Onobrychis supina*