

Influencia de la dosis de siembra de veza y avena sobre los rendimientos y composición botánica de la asociación

E. LÓPEZ GOICOECHEA* y R. CABALLERO**

* Consejería de Agricultura y Ganadería. Comunidad Autónoma. Madrid.

** Instituto de Alimentación y Productividad Animal (C.S.I.C.) y Cátedra de Producciones Animales de la E. T. S. de Ingenieros Agrónomos. Madrid.

RESUMEN

En el presente trabajo se resumen los resultados de cinco ensayos realizados a lo largo de cuatro años en los que se ha estudiado la influencia de las dosis de veza y avena sobre los rendimientos de la asociación y calidad del forraje cosechado valorado mediante el control de la proporción de veza.

Se han estudiado cuatro dosis de veza (60, 80, 100 y 120 Kg. de semilla/Ha.) combinadas con cuatro de avena (10, 20, 30 y 40 por ciento de avena en la mezcla) en siembra a voleo.

No se han observado diferencias significativas sobre los rendimientos entre las distintas combinaciones de dosis de veza y avena ensayadas. No obstante, en algún ensayo se apreció una disminución del rendimiento a la dosis más baja de veza (60 Kg. de semilla/Ha.).

Respecto a la proporción de veza en la asociación, se vio claramente afectada cuando se aumentó la dosis de avena incidiendo pues la dosis de avena sobre la calidad de forraje.

De los resultados obtenidos, puede deducirse que es posible bajar la dosis de veza hasta niveles de 60-80 Kg. de semilla por Ha., pero a la vez la cantidad de avena debe igualmente reducirse hasta unos 15 Kg. de semilla/Ha. al objeto de obtener un forraje de buena calidad.

Los cuatro primeros ensayos se llevaron a cabo en la Finca Complejo Agropecuario Provincial, de Aranjuez, propiedad de la Comunidad Autónoma de Madrid. El último en la Finca Experimental La Poveda del C.S.I.C.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, han sido relativamente numerosos los trabajos dedicados al estudio agronómico y de valor nutritivo de la asociación veza común - cereal. Se han estudiado los sistemas de aprovechamiento (QUINTANA y PRIETO, 1977; TREVIÑO, et al., 1980), entutorado de la veza (CABALLERO y LÓPEZ GOICOECHEA, 1980, 1983) y la influencia de los estados de crecimiento y desarrollo sobre la composición químico-bromatológica y rendimientos en energía y proteína (TREVIÑO, et al., 1979). De igual forma, se han intensificado los trabajos de obtención de nuevos cultivares (HYCKA, 1969, 1974).

En el presente trabajo, se resumen los ensayos efectuados durante 4 años (CABALLERO y LÓPEZ GOICOECHEA, 1980, 1983) en los que hemos intentado definir las dosis de siembra de veza y cereal más convenientes y comprobar si la hipótesis de una reducción en las mismas, respecto a las tradicionalmente recomendadas, supone una variación en los rendimientos y en la calidad del forraje obtenido.

Los ensayos se enmarcan en el Plan de Fomento Forrajero, que lleva a cabo la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Comunidad Autónoma de Madrid y el Proyecto 613/149 del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cuatro de los ensayos se han llevado a cabo en la finca Vivero de Navalcarnero de la Comunidad Autónoma de Madrid. El último, lo ha sido en la Finca Experimental «La Poveda» del C.S.I.C. Ambos suelos son de textura franco-arenosa, relativamente pobres en N y M.O. y medianamente provisto de fósforo y potasio. Los datos de pluviometría correspondientes a los años de ensayo, se recogen en el Cuadro 1.

CUADRO 1

DATOS PLUVIOMETRICOS DE LAS CAMPAÑAS AGRICOLAS
CORRESPONDIENTES A LOS AÑOS DE ENSAYO

Mes	Campaña (1)				
	1979-80	1980-81	1981-82	1982-83 (I)	1982-83 (II)
Octubre	109	31,7	6,0	28,0	48,0
Noviembre	7	39,9	0,0	82,5	134,3
Diciembre	33	0,0	180,3	8,0	7,5
Enero	21	0,0	26,6	1,0	0,0
Febrero	32	18,0	34,3	7,0	13,5
Marzo	40	36,0	18,7	0,0	0,5
Abril	58	99,5	12,8	47,0	107,5
Mayo	74	38,8	71,0	26,0	16,0
TOTAL	374	263,9	349,7	199,5	327,3

(1) Las 4 primeras columnas corresponden a los 4 primeros ensayos (Navalcarnero). La última 1982-83 (II) corresponde al 5.º ensayo (La Poveda).

En todos los casos, las siembras se efectuaron sobre barbecho de cereal, preparando el suelo con las labores propias de este cultivo. Una vez establecidos los diseños experimentales, se volearon las semillas mediante pases cruzados y se enterraron con rulo y rastra. Las características generales de los ensayos se exponen en el Cuadro 2.

Los controles de producción se efectuaron cuando la veza alcanzó el estado de legumbres medianamente maduras (TREVINO et al., 1979). La siega se realizó con barra de corte, excepto en uno de los ensayos del último año, en que la escasa altura del forraje motivada por la escasez de precipitaciones, determinó su siega con guadaña. Una vez agavillado, el forraje se pesó con dinamómetro de 0,50 Kg. de sensibilidad. La superficie asignada para control del rendimiento en las pareclas elementales, nunca fue inferior a 20 m.²

La relación veza/avena se estimó mediante siega de dos cuadros de 0,5 x 0,5 m., en cada parcela elemental.

Igualmente, de cada parcela elemental, se recogió una muestra de 500 g. que se introdujo en estufa de desecación por aire forzado a 80° C, durante 24 horas para la determinación del porcentaje de materia seca. Los rendimientos se refirieron así en base a la misma. Dos

CUADRO 2
 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS ENSAYOS

Ensayo	Campaña	Lugar	Cultivares utilizados		Fecha de	
			Veza	Avena	Siembra	Recolección
1	1979-80	Navalcarnero	Adeza 46 A	Previsión	9-IX	29-V
2	1980-81	Navalcarnero	Adeza 46 A	Cartuja	30-X	19-V
3	1981-82	Navalcarnero	Adeza 46 B	Cartuja	15-X	13-V
4	1982-83 (I)	Navalcarnero	Adeza 46 B	Cartuja	27-XI	27-V
5	1982-83 (II)	La Poveda	Adeza 46 B	Selma	30-X	19-V

muestras de avena y dos de veza se introdujeron igualmente en estufa, para determinar la humedad de cada una, aplicando estos datos a la relación veza/avena.

Durante los dos primeros años del ensayo las dosis estudiadas fueron de 60, 80, 100 y 120 Kg./Ha. de veza y 10, 15, 20 y 25 Kg./Ha. de avena. Puesto que los pesos de 1.000 semillas son diferentes entre ambas especies, el nivel de competencia de una determinada dosis de avena no fue igual para las diferentes dosis de veza. En cambio, para los tres últimos ensayos, se fijaron las mismas cantidades de veza que en los primeros, mientras que para la avena se establecieron porcentajes del 10, 20, 30 y 40 % de semillas sobre el total de la mezcla (Cuadro 3), consiguiendo así niveles de competencia similares para las diferentes dosis de veza.

CUADRO 3

CANTIDADES DE SEMILLA DE AVENA UTILIZADAS EN EL ENSAYO N.º 5 (Kg./Ha.)

Porcentaje de avena en la mezcla	Veza (Kg./Ha.)			
	60	80	100	120
10	4,557	6,075	7,594	9,113
20	10,252	13,670	17,087	20,505
30	17,576	23,434	29,293	35,152
40	27,340	36,453	45,567	54,680

Peso de 1.000 semillas. Veza común Adeza 46 B = 56,62 gr.; Avena Selma = 38,70 gr.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 4 se resumen los rendimientos de la asociación en relación con las dosis de siembra utilizadas para los dos primeros años de ensayo. Efectuados los correspondientes análisis de varianza, para los resultados de cada ensayo por separado, no resultó significativo ($P > 0,05$) ninguno de los dos factores analizados (dosis de veza y avena).

De igual forma, en el Cuadro 5, aparecen los resultados de los porcentajes de veza en la mezcla. Efectuado el análisis de varianza, no se observó influencia de ninguno de los factores sobre los resultados del primer ensayo (1979-80), aunque puede apreciarse un des-

censo considerable en el porcentaje de veza, a medida que aumenta la dosis de avena. Este descenso se observa igualmente en los resultados del segundo ensayo (Cuadro 5), resultando significativa ($P < 0,01$) tanto la influencia de la dosis de veza como la de avena. La influencia de la dosis de veza resultó significativa, debido al descenso que se apreció en el porcentaje de veza, cuando la dosis se redujo hasta 60 Kg. de semilla/Ha. Entre las dosis de 80 y 120 Kg./Ha. las diferencias no fueron significativas. Respecto a la influencia de la dosis de avena, se apreció, al igual que en el ensayo anterior, un descenso significativo ($P < 0,01$), aunque discontinuo, del porcentaje de veza cuando se incrementó la dosis de avena.

En el Cuadro 6, se exponen los rendimientos de la asociación para los tres últimos ensayos, y en función de las dosis de veza y avena, expresando esta última como porcentaje del total de semilla en la mezcla.

Los resultados indican que un descenso en la dosis de veza desde 120 hasta 60 Kg./Ha., no determinó una baja significativa de los rendimientos en ninguno de los tres ensayos, aunque en algún caso (año 1981-82) se apreció una disminución no significativa cuando se utilizó la dosis más baja (60 Kg./Ha.).

Los resultados coinciden con los obtenidos por DEL POZO (1965) en un ensayo de dosis de siembra con *Vicia villosa*, en el que una disminución desde 60 Kg./Ha. a 20 Kg./Ha. de semilla, no supuso una disminución apreciable del rendimiento.

Respecto a la influencia de la dosis de avena, tampoco se observaron diferencias significativas en los rendimientos, al reducir los porcentajes de avena en la mezcla. Los resultados del quinto ensayo (1982-83, II), indican, no obstante, un descenso significativo ($P < 0,05$) de los rendimientos cuando la dosis se redujo al 10 % de avena.

En cuanto a la influencia de las dosis de siembra de ambas especies sobre el porcentaje de veza en la asociación (Cuadro 7) la evolución de los resultados sigue las mismas pautas que en los dos primeros ensayos, en el sentido de no observar diferencias cuando se reduce la cantidad de veza pero sí, en cambio, se encuentran diferencias significativas cuando se aumenta el porcentaje de avena. Al igual que en los primeros ensayos el aumento del porcentaje de avena en la mezcla supuso un descenso significativo ($P < 0,01$ ó $P < 0,05$) según los ensayos) y continuo de la proporción de veza en la materia seca.

Así pues, y a modo de resumen podemos indicar, de acuerdo con los resultados de estos ensayos, que es posible reducir la dosis de

siembra de veza común desde los 120 Kg. de semilla por Ha., tradicionalmente recomendados, hasta unos 60-80 Kg. sin que esto su ponga una disminución de los rendimientos. Al mismo tiempo, es preciso que esta reducción vaya acompañada de un descenso de la dosis de siembra de avena hasta niveles próximos a 15 Kg. de semilla/Ha., al objeto de que el porcentaje de veza en el forraje cosechado no disminuya y no se vea por tanto afectada su calidad.

CUADRO 4

RENDIMIENTOS DE LA ASOCIACION VEZA COMUN-AVENA EN FUNCION DE LAS DOSIS DE SIEMBRA PARA LOS DOS PRIMEROS ENSAYOS (Kg. M.S./Ha.)

Tutor (Kg. de semilla/Ha.)	Año	Veza (Kg. de semilla/Ha.)				Medias
		60	80	100	120	
10	1979-80	7753	7106	7194	7321	7343
	1980-81	4690	4672	5244	4755	4840
15	1979-80	7541	7422	7672	8011	7661
	1980-81	5450	4855	4604	4763	4918
20	1979-80	7904	7816	7611	7665	7751
	1980-81	4464	4370	4683	4975	4623
25	1979-80	8050	7703	8931	7725	8102
	1980-81	5232	5124	4784	4772	4978
Medias	1979-80	7814	7512	7852	7680	7714
	1980-81	4959	4755	4829	4816	4840

CUADRO 5

PORCENTAJES DE VEZA EN LA ASOCIACION VEZA COMUN-AVENA EN FUNCION DE LA DOSIS DE SIEMBRA EN LOS PRIMEROS AÑOS DE ENSAYO

Tutor (Kg. de semilla/Ha.)	Año	Veza (Kg. de semilla/Ha.)				Medias
		60	80	100	120	
10	1979-80	48,69	55,59	65,94	56,00	56,65
	1980-81	85,25	95,14	94,96	83,36	89,68
15	1979-80	51,39	45,23	58,93	52,41	51,99
	1980-81	58,44	81,80	72,97	79,50	73,20
20	1979-80	34,09	34,37	47,53	45,54	40,41
	1980-81	74,92	82,07	77,67	87,03	80,42
25	1979-80	24,43	33,83	34,25	45,00	34,38
	1980-81	62,15	89,49	95,99	83,51	82,78
Medias	1979-80	39,66	42,38	51,66	49,73	45,86
	1980-81	70,21	87,12	85,40	83,35	81,52

CUADRO 6

RENDIMIENTOS DE LA ASOCIACION VEZA COMUN-AVENA EN
 FUNCION DE LAS DOSIS DE SIEMBRA PARA LOS TRES
 ULTIMOS ENSAYOS (Kg. de M.S./Ha.)

Tutor (% de avena en la mezcla)	Año	V e z a				Medias
		60	80	100	120	
10	1981-82	1754	2627	2095	1799	2069
	1982-83 (I)	2393	2790	2029	2216	2357
	1982-83 (II)	2268	2310	1644	1567	1947
20	1981-82	2181	1637	2257	1937	2003
	1982-83 (I)	1884	1884	1367	2954	2023
	1982-83 (II)	2145	2242	3080	1776	2311
30	1981-82	1487	1763	1827	2615	1898
	1982-83 (I)	1568	1500	1382	1583	1508
	1982-83 (II)	1946	2000	2046	2045	2009
40	1981-82	1385	1904	1827	2112	1807
	1982-83 (I)	2506	1654	2292	1937	2097
	1982-83 (II)	3011	2394	2685	1685	2444
Medias	1981-82	1702	1983	2002	2091	1944
	1982-83 (I)	2088	1957	1767	2172	1996
	1982-83 (II)	2343	2236	2364	1769	2178

CUADRO 7

PORCENTAJES DE VEZA EN LA ASOCIACION VEZA-AVENA EN
 FUNCION DE LAS DOSIS DE SIEMBRA PARA LOS TRES
 ULTIMOS AÑOS

Tutor (% de avena en la mezcla)	Año	Veza (Kg. de semilla/Ha.)				Medias
		60	80	100	120	
10	1981-82	79,23	76,60	86,49	71,37	78,42
	1982-83 (I)	64,85	77,97	79,13	81,03	75,74
	1982-83 (II)	76,02	70,49	71,37	74,00	72,97
20	1981-82	65,31	63,54	58,19	75,58	65,65
	1982-83 (I)	83,92	80,27	66,33	73,03	75,88
	1982-83 (II)	54,38	64,78	63,31	69,88	63,09
30	1981-82	61,64	43,67	56,32	60,16	55,45
	1982-83 (I)	49,04	69,41	49,94	52,01	55,10
	1982-83 (II)	57,60	56,61	53,61	42,61	52,61
40	1981-82	58,81	38,19	67,43	37,65	50,52
	1982-83 (I)	47,85	43,91	64,37	52,81	52,23
	1982-83 (II)	46,19	42,89	46,12	45,14	45,08
Medias	1981-82	66,25	55,50	67,11	61,19	62,51
	1982-83 (I)	61,41	67,89	61,94	64,72	64,74
	1982-83 (II)	58,54	58,69	58,60	57,91	58,43

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo se ha llevado a cabo en el marco del Convenio de Colaboración existente entre la Comunidad Autónoma de Madrid a través de su Consejería de Agricultura y Ganadería y la Universidad Politécnica de Madrid a través de la Cátedra de Producciones Animales de la E. T. S. de Ingenieros Agrónomos. Los autores agradecen al personal directivo, técnico y auxiliar de ambas instituciones su apoyo y facilidades para la realización de los ensayos.

BIBLIOGRAFIA

- CABALLERO, R. y LÓPEZ GOICOECHEA, E., 1980. Estudio comparado de diferentes cereales como tutores de *Vicia sativa* L. y *Vicia villosa* Roth. Rendimientos, composición y valor alimenticio de las asociaciones (I). Pastos. 10: 169-186.
- CABALLERO, R. y LÓPEZ GOICOECHEA, E., 1983. Estudio comparado de diferentes cereales como tutores de *Vicia sativa* L. y *Vicia villosa* Roth. Rendimientos, composición y valor alimenticio de las asociaciones (II).—XXIII Reunión Científica de la S.E.E.P. Comunicación. Sevilla.
- DEL POZO, M., 1965. Dosis de siembra de la veza forrajera. VI Reunión Científica de la S.E.E.P. Palencia-Valladolid.
- HYCKA, M., 1969. Nuevos cultivares de veza común (*Vicia sativa* L.). An. E. E. Aula Dei., 10: 895-904.
- HYCKA, M., 1974. Veza común en los secanos. An. E. E. Aula Dei. 12: 250-262.
- QUINTANA, J. A. y PRIETO, P. M., 1977. Producción de forrajes anuales en las condiciones de secano de Extremadura.—XVII Reunión Científica de la S.E.E.P. Comunicación. Córdoba.
- TREVIÑO, J., CABALLERO, R. y GIL, F. J., 1979. Estudio comparado de diferentes cultivares y poblaciones de veza. Rendimientos en energía y proteína.—Rev. Pasto. 9: 150-156.
- TREVIÑO CABALLERO, R. y GIL, F. J., 1983. Estudio comparado de diferentes sistemas de corte en la asociación veza común-cereal. XXIII Reunión Científica de la S.E.E.P. Comunicación. Sevilla.

YIELD AND QUALITY OF VETCH-OAT MIXTURE AS INFLUENCED BY SEEDING RATES OF BOTH SPECIES

SUMMARY

Five trial has been undertaken in Central Spain under semiarid dryland condition to assess the behaviour of common vetch-oat mixtures as related to seeding rates. 120, 100, 80 and 60 Kg. seed/Ha. of vetch combined with 10, 20, 30 and 40 percent of oat in the mixture, have been tested. Reduction of the seeding rates has not affected yields, but increasing rates of oat decreased the percentage of vetch in the mixture influencing the quality of the forage obtained. Average yield of 3900 Kg. D.M./Ha. has been tested. Seeding rates next to 80-15 Kg. seed/Ha. for vetch-oat are suggested.