

# Estudio comparado de la composición química, digestibilidad y valor energético de diferentes cultivares y poblaciones de veza

J. TREVIÑO, R. CABALLERO y J. GIL

Instituto de Alimentación y Productividad Animal, C.S.I.C. Madrid

## RESUMEN

*Durante dos ensayos consecutivos (1974-75 y 1975-76) se ha realizado un estudio sobre el valor nutritivo de siete variedades de veza (cinco cultivares y dos poblaciones de V. sativa y V. villosa) a cuatro estados progresivos de madurez de la planta.*

*Los resultados obtenidos mostraron la existencia de diferencias significativas ( $P < 0,01$ ) en cuanto a su composición química, digestibilidad de la materia orgánica y unidades forrajeras por kilogramo de materia seca. Para cada variedad, el estado de madurez dio lugar a variaciones significativas ( $P < 0,01$ ) en el valor nutritivo del forraje cosechado.*

## INTRODUCCIÓN

La reciente aparición de cultivares de veza propios en el mercado nacional de semillas es presumible que dé lugar a una potenciación del cultivo de esta forrajera en nuestros secanos, contribuyendo a diversificar y mejorar los sistemas de producción ligados al cultivo del cereal.

La finalidad fundamental perseguida en la obtención de estos nuevos cultivares fue la de conseguir variedades agrícolas que, además de ser altamente productivas, pudieran adaptarse a medios ambientes adversos, especialmente a los secanos de condición extrema (HYCKA, 1974).

Aunque evidentemente estos caracteres deben ser considerados prioritarios para permitir y extender el cultivo de la veza, no se ha de olvidar tampoco que el fin último de su explotación es el aprovechamiento del forraje por el animal y, por consiguiente, la incorporación de caracteres

que supongan una mejora del valor nutritivo de aquél debería ser otro de los factores a considerar en futuros programas de selección de nuevas variedades.

Teniendo en cuenta estos hechos y dado, además, el interés de disponer de datos relativos al valor nutritivo de las especies y variedades forrajeras cultivadas en nuestro país, se ha realizado el presente trabajo cuya finalidad ha sido la de estudiar la composición química, digestibilidad y valor energético de diferentes cultivares y poblaciones de veza (*Vicia sativa* y *Vicia villosa*) a cuatro estados progresivos de madurez de la planta.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los ensayos se realizaron durante dos años consecutivos (1974-75 y 1975-76) y fueron llevados a cabo en una parcela situada en las proximidades de Madrid. El diseño experimental fue de bloques al azar con tres repeticiones y tamaño de las subparcelas, en cada bloque, de 45 m<sup>2</sup>.

Los cultivares y poblaciones de veza fueron los siguientes: *Vicia sativa* (veza común, población adquirida en el comercio perteneciente al grupo de la veza andaluza temprana); *Vicia sativa*, cultivares *Adeza 83* (muy precoz), *Adeza 64* (precoz), *Adeza 46A* (semitardío), *Adeza 46B* (semitardío) y *Adeza 118* (muy tardía); *Vicia villosa var. glabrescens* (población adquirida en el comercio).

La siega y recogida de muestras se hizo a cuatro estados diferentes de madurez de la planta: floración (20-30% de flores), legumbres muy inmaduras (L.I.), legumbres medianamente maduras (L.M.M.) y legumbres maduras (L.M.).

Las muestras, inmediatamente después de recogidas, fueron desecadas en estufa de aire forzado a 85 °C durante 22 horas. La proteína bruta (N × 6,25) fue determinada por análisis colorimétrico con un analizador semiautomático Technicon (LAW y col., 1971). La fibra neutro detergente, fibra ácido detergente, celulosa y lignina fueron analizadas según las técnicas de GOERING y VAN SOEST (1970). Las cenizas se determinaron de acuerdo con los métodos de la A.O.A.C. (1965). Por último, la digestibilidad de la materia orgánica fue estimada mediante la ecuación sumativa de OSBOURN y TERRY (1971) y las unidades forrajeras (U.F.) por la fórmula de BREIREM (1954).

Todos los datos obtenidos fueron sometidos a tratamiento estadístico mediante el método de la varianza (SNEDECOR, 1964), ajustándose el análisis al modelo factorial completo y, en su caso, realizando posteriormente la prueba de NEWMANS-KEULS (KIRK, 1968).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las tablas números 1 a 5 se exponen los resultados de composición química, digestibilidad y valor energético correspondientes a los siete cultivares y poblaciones de veza estudiados y para los diferentes cortes realizados en los dos años de ensayos.

TABLA 1

## SIGNIFICACION ESTADISTICA DE LOS DIFERENTES PARAMETROS ESTUDIADOS

Fuentes de variación	Proteína	Cenizas	F.N.D.	F.A.D.	Lignina	Celulosa	M.O.D.	U.F.
(1974-75)								
Variedades .....	N.S.	N.S.	xx	xx	xx	xx	xx	N.S.
Estados madurez .....	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Variedades x estados madurez .....	N.S.	N.S.	xx	xx	xx	xx	xx	N.S.
(1975-76)								
Variedades .....	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Estados madurez .....	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Variedades x estados madurez .....	N.S.	N.S.	xx	xx	xx	xx	x	x

xx Significativo para  $P < 0,01$   
 x Significativo para  $P < 0,05$   
 F.N.D. = Fibra neutro detergente

F.A.D. = Fibra ácido detergente  
 M.O.D. = Digestibilidad materia orgánica  
 U.F. = Unidades forrajeras/ kg materia seca

TABLA 2

PROPORCIONES DE PROTEÍNA BRUTA Y DE CENIZAS  
DE DIFERENTES VARIEDADES DE VEZA (% sobre m.s.)  
A DIFERENTES ESTADOS DE MADUREZ

Cortes	Cultivares y poblaciones						
	Adeza 64	Adeza 83	Adeza 118	Adeza 46A	Adeza 46B	Veza común	Veza vellosa
Proteína bruta							
(1974-75)							
F. ....	24,1	24,5	24,0	23,1	23,0	24,5	24,2
L.I. ....	21,6	22,0	21,3	21,8	21,9	21,7	20,6
L.M.M. ....	19,1	19,8	18,3	18,6	18,7	18,9	17,9
L.M. ....	18,4	18,8	18,1	17,3	18,1	18,4	17,6
MEDIAS ....	20,8	21,3	20,4	20,2	20,4	20,8	20,1
(1975-76)							
F. ....	25,4	23,9	23,3	24,5	24,5	25,4	24,6
L.I. ....	20,1	21,5	21,8	21,8	21,3	21,9	20,0
L.M.M. ....	20,5	20,1	20,3	21,1	20,8	21,6	19,1
L.M. ....	18,1	18,2	18,3	19,2	19,3	19,1	17,2
MEDIAS ....	21,2 <sup>ab</sup>	20,9 <sup>ab</sup>	20,9 <sup>ab</sup>	21,7 <sup>a</sup>	21,5 <sup>ab</sup>	22,0 <sup>a</sup>	20,2 <sup>b</sup>
Cenizas							
(1974-75)							
F. ....	10,8	11,1	12,4	11,1	11,5	11,8	12,4
L.I. ....	9,4	9,6	9,8	9,7	9,8	10,2	10,2
L.M.M. ....	8,8	9,4	9,1	8,7	8,9	9,3	9,4
L.M. ....	8,6	8,5	9,2	9,0	9,2	9,4	9,4
MEDIAS ....	9,4	9,6	10,1	9,6	9,8	10,2	10,3
(1975-76)							
F. ....	11,5	11,2	11,5	12,7	13,0	11,7	9,5
L.I. ....	9,5	9,4	10,6	10,9	10,9	10,0	10,1
L.M.M. ....	9,1	8,7	10,7	10,6	10,3	9,7	10,8
L.M. ....	9,5	10,3	11,0	11,3	10,3	10,5	10,1
MEDIAS ....	9,9 <sup>a</sup>	9,9 <sup>a</sup>	10,9 <sup>ab</sup>	11,4 <sup>b</sup>	11,4 <sup>b</sup>	10,5 <sup>ab</sup>	10,1 <sup>ab</sup>

Los datos con la misma letra exponencial no difieren significativamente para  $P < 0,01$ .

### Composición química

*Proteína bruta.* La proporción media de proteína (tabla 2) fue, en general, bastante similar entre los diferentes cultivares y poblaciones ensayados; únicamente, en el segundo año, se dieron diferencias significativas ( $P < 0,01$ ) entre la veza vellosa, de una parte, y el cultivar *Adeza 46A* y la veza común, de otra, con una proporción media de proteína más baja en aquélla que en éstas. Es decir, que en las condiciones en que se desarrolló

nuestro ensayo, el factor varietal no ejerció una influencia bien manifiesta sobre el contenido en proteína de la veza, quedando limitado el efecto atribuible al mismo a algunas variaciones significativas entre especies botánicas diferentes (*V. sativa* y *V. villosa*), pero no entre variedades pertenecientes a la misma especie (*V. sativa*). En este mismo sentido, los resultados obtenidos por otros investigadores (ANDERSON, 1975) son plenamente coincidentes con los nuestros, aun habiéndose desarrollado los ensayos en condiciones de medio ambiente totalmente diferentes.

El estado de madurez en que se cosechó la planta afectó significativamente al nivel de proteína existente en cada uno de los siete cultivares y poblaciones de veza estudiados, dando lugar aquél a una disminución continua de dicho nivel desde el estado de floración al estado de legumbres maduras. Esta evolución decreciente del contenido en proteína siguió una tendencia prácticamente análoga en todas las variedades, si bien en el caso de la veza vellosa esta tendencia se manifestó de forma más acusada en los estados próximos a la madurez fisiológica, probablemente como consecuencia de las más altas concentraciones de constituyentes fibrosos existentes en la veza vellosa que en las otras vezas.

*Fracción fibra.* Las proporciones medias de fibra neutro detergente, fibra ácido detergente, celulosa y lignina (tablas 3 y 4) fueron significativamente más altas en la veza vellosa que en las otras seis variedades y, a su vez, dichas proporciones fueron también más elevadas en el cultivar *Adeza 118* que en los demás cultivares de la serie *Adeza* o que en la veza común. Entre los últimos citados, por el contrario, las diferencias fueron poco claras y no se mantuvieron constantes ni entre años de cultivo ni entre estados de madurez.

Teniendo en cuenta que el cultivar *Adeza 118* es una variedad tardía y que la veza vellosa lo es muy tardía, estos resultados obtenidos parecen poner de manifiesto una cierta tendencia a que aumente la concentración de constituyentes fibrosos en la composición de las variedades de veza de ciclo largo en relación con las variedades de ciclo corto, tendencia que, por otra parte, sería similar a la que hemos encontrado para otras especies forrajeras, como por ejemplo la alfalfa (TREVINO y CABALLERO, 1976).

Para cada variedad de veza, el estado de madurez de la planta determinó variaciones significativas ( $P < 0,01$ ) en las proporciones de fibra y de los principales constituyentes que componen ésta. La proporción de fibra neutro detergente aumentó de forma continua desde el estado de floración hasta el estado de legumbres maduras, mientras que las proporciones de fibra ácido detergente, celulosa y lignina se mantuvieron relativamente constantes y, en algunos casos, incluso disminuyeron, entre los estados de floración y de legumbres medianamente maduras y aumentaron, después, de forma acusada entre este último estado y el de legumbres maduras. Esta evolución de la fracción fibrosa con la madurez que, a primera vista parece algo paradójica, tiene su explicación en el hecho de que en las etapas posteriores a la floración, la aparición y desarrollo de las legumbres, cuya composición en constituyentes fibrosos es mucho más baja que la del resto de la planta (TREVINO y CABALLERO, 1973), neutraliza hasta un cierto límite el proceso normal de incremento continuo de la concentración de fibra en las especies forrajeras durante su ciclo de vegetación, dando lugar,

TABLA 3

PROPORCIONES DE FIBRA NEUTRO-DETERGENTE Y FIBRA ACIDO-DETERGENTE DE DIFERENTES VARIEDADES DE VEZA (% sobre m.s.) A DIFERENTES ESTADOS DE MADUREZ

Cortes	Cultivares y poblaciones						
	Adeza 64	Adeza 83	Adeza 118	Adeza 46A	Adeza 46B	Veza común	Veza vellosa
Fibra neutro-detergente							
(1974-75)							
F. ....	34,1	34,2	35,8	35,1	35,5	34,5	36,4
L.I. ....	38,8	37,5	38,1	37,1	38,0	39,1	40,9
L.M.M. ....	44,2	41,5	46,1	41,5	43,1	42,1	45,7
L.M. ....	46,1	45,1	50,7	44,5	45,5	47,0	50,2
MEDIAS ....	40,1 <sup>a</sup>	39,6 <sup>a</sup>	42,7 <sup>b</sup>	39,6 <sup>a</sup>	40,5 <sup>a</sup>	40,7 <sup>a</sup>	43,3 <sup>b</sup>
(1975-76)							
F. ....	32,1	32,5	33,3	31,3	32,0	32,2	34,6
L.I. ....	35,5	35,7	35,2	33,6	33,8	35,2	41,9
L.M.M. ....	38,8	39,9	40,8	40,4	40,8	37,8	43,3
L.M. ....	46,8	47,6	45,5	43,5	44,9	46,2	49,3
MEDIAS ....	38,3 <sup>ab</sup>	38,9 <sup>a</sup>	38,7 <sup>ab</sup>	37,2 <sup>b</sup>	37,9 <sup>ab</sup>	37,9 <sup>ab</sup>	42,3 <sup>c</sup>
Fibra ácido-detergente							
(1975-76)							
F. ....	28,9	27,8	32,4	30,9	29,8	30,3	31,3
L.I. ....	27,5	25,0	29,0	27,4	26,9	28,3	32,2
L.M.M. ....	26,3	24,8	29,4	24,8	25,0	26,2	30,4
L.M. ....	31,0	29,5	32,9	27,8	31,8	33,5	37,5
MEDIAS ....	28,4 <sup>ab</sup>	26,8 <sup>a</sup>	30,9 <sup>c</sup>	27,7 <sup>a</sup>	28,4 <sup>ab</sup>	29,6 <sup>bc</sup>	32,8 <sup>d</sup>
(1975-76)							
F. ....	27,1	26,2	27,9	28,6	29,8	26,4	30,6
L.I. ....	26,2	26,3	29,4	27,8	28,5	26,8	35,4
L.M.M. ....	26,9	25,5	32,5	30,6	29,6	28,3	31,2
L.M. ....	31,2	30,0	34,7	32,2	32,7	33,9	37,7
MEDIAS ....	27,8 <sup>ab</sup>	27,0 <sup>a</sup>	31,1 <sup>c</sup>	29,8 <sup>d</sup>	30,1 <sup>cd</sup>	28,9 <sup>bd</sup>	33,7 <sup>c</sup>

Los datos con la misma letra exponencial no difieren significativamente para  $P < 0,01$ .

en último término, a que las proporciones de aquélla en la composición del forraje cosechado se mantengan dentro de límites moderados.

*Cenizas.* La proporción media de cenizas varió relativamente poco entre las variedades ensayadas e, incluso, es posible que alguna de las diferencias encontradas fueran simplemente consecuencia de una ligera contaminación de las muestras con partículas procedentes del suelo.

El estado de madurez, por otra parte, dio lugar a variaciones significativas ( $P < 0,01$ ) del contenido en cenizas de las variedades, correspondiendo

TABLA 4

PROPORCIONES DE CELULOSA Y DE LIGNINA  
DE DIFERENTES VARIETADES DE VEZA (% sobre m.s.)  
A DIFERENTES ESTADOS DE MADUREZ

Cortes	Cultivares y poblaciones						
	Adeza 64	Adeza 83	Adeza 118	Adeza 46A	Veza 46B	Veza común	Veza vellosa
Celulosa							
(1974-75)							
F. ....	21,7	21,5	24,3	23,3	22,0	23,0	22,2
L.I. ....	19,8	17,8	21,1	19,7	19,5	20,5	22,4
L.M.M. ....	19,3	18,7	21,8	18,7	18,7	19,6	21,9
L.M. ....	22,2	21,3	24,7	20,4	24,0	23,9	27,2
MEDIAS ....	20,7 <sup>ab</sup>	19,8 <sup>a</sup>	23,0 <sup>b</sup>	20,5 <sup>ab</sup>	21,0 <sup>ab</sup>	21,7 <sup>b</sup>	23,4 <sup>c</sup>
(1975-76)							
F. ....	20,8	19,5	20,5	21,6	21,3	19,0	20,3
L.I. ....	20,0	19,2	21,3	20,5	20,2	19,4	24,3
L.M.M. ....	19,8	18,3	23,8	22,5	21,8	20,4	20,8
L.M. ....	23,0	21,8	25,3	23,7	23,7	24,1	26,0
MEDIAS ....	20,9 <sup>ab</sup>	19,7 <sup>a</sup>	22,7 <sup>c</sup>	22,1 <sup>bc</sup>	21,8 <sup>bc</sup>	20,7 <sup>ab</sup>	22,8 <sup>c</sup>
Lignina							
(1974-75)							
F. ....	7,1	6,3	8,0	7,5	7,8	7,2	8,7
L.I. ....	7,6	7,1	7,9	7,5	7,3	7,7	9,7
L.M.M. ....	6,9	6,1	7,5	6,0	6,5	6,5	8,5
L.M. ....	8,7	8,2	8,1	7,4	7,7	9,5	10,1
MEDIAS ....	7,6 <sup>ab</sup>	6,9 <sup>b</sup>	7,9 <sup>a</sup>	7,1 <sup>ab</sup>	7,2 <sup>ab</sup>	7,7 <sup>a</sup>	9,2 <sup>c</sup>
(1975-76)							
F. ....	6,2	6,7	7,3	6,9	8,4	7,3	10,2
L.I. ....	6,0	7,0	8,0	7,3	8,3	7,3	11,1
L.M.M. ....	7,0	7,1	8,5	8,0	7,7	7,8	10,2
L.M. ....	8,0	8,1	9,2	8,4	8,8	9,6	11,7
MEDIAS ....	6,8 <sup>a</sup>	7,2 <sup>ab</sup>	8,3 <sup>c</sup>	7,6 <sup>abc</sup>	8,3 <sup>c</sup>	8,0 <sup>bc</sup>	10,8 <sup>d</sup>

Los datos con la misma letra exponencial no difieren significativamente para  $P < 0.01$ .

de manera general las cifras más elevadas a las muestras recogidas al estado de floración.

*Digestibilidad*

De acuerdo con los resultados que figuran en la tabla 5, los coeficientes medios de digestibilidad de la materia orgánica oscilaron entre 67,9% (cultivar *Adeza 46A*) y 64,5% (*Veza vellosa*), en 1974-75, y entre 69,1%

(cultivar *Adeza 64*) y 63,1% (*Veza vellosa*), en 1975-76. En los dos años de ensayos fue, por tanto, la veza vellosa la que dio una digestibilidad menor y la que difirió significativamente de todas las demás variedades. Entre los cultivares de la serie *Adeza* y la veza común, las diferencias fueron poco manifiestas y variaron con el año de cultivo y con el estado de madurez en que se realizó el corte.

En todas las variedades, la digestibilidad de la materia orgánica disminuyó paulatinamente y de modo significativo ( $P < 0,01$ ) desde el estado de floración hasta el estado de legumbres maduras. Esta disminución, que el año 1974-75 supuso un descenso de la digestibilidad del 9% y en 1975-

TABLA 5

DIGESTIBILIDAD DE LA MATERIA ORGANICA (%) Y VALOR ENERGETICO (U.F./kg de m.s.) DE DIFERENTES VARIEDADES DE VEZA

Cortes	Cultivares y poblaciones						
	Adeza 64	Adeza 83	Adeza 118	Adeza 46A	Adeza 46B	Veza común	Veza vellosa
Digestibilidad M.O.							
(1974-75)							
F. ....	70,5	71,6	69,6	70,5	69,2	70,7	67,8
L.I. ....	67,4	67,7	67,6	68,4	68,0	67,3	65,1
L.M.M. ....	65,5	67,4	64,7	67,9	67,1	67,1	63,6
L.M. ....	63,5	64,4	62,9	65,1	65,6	62,7	61,6
MEDIAS .....	66,7 <sup>a</sup>	67,8 <sup>a</sup>	66,2 <sup>ab</sup>	67,9 <sup>a</sup>	67,5 <sup>a</sup>	66,9 <sup>a</sup>	64,5 <sup>b</sup>
(1975-76)							
F. ....	72,5	71,2	70,4	71,9	69,8	70,6	64,8
L.I. ....	71,1	69,8	69,2	70,5	69,3	69,7	63,0
L.M.M. ....	68,3	67,0	66,8	66,8	66,7	67,7	64,3
L.M. ....	64,3	62,4	64,1	65,1	64,1	62,3	60,2
MEDIAS .....	69,1 <sup>a</sup>	67,6 <sup>ab</sup>	67,6 <sup>ab</sup>	68,6 <sup>ab</sup>	67,5 <sup>b</sup>	67,6 <sup>ab</sup>	63,1 <sup>c</sup>
Valor energético							
(1974-75)							
F. ....	0,71	0,72	0,68	0,70	0,68	0,70	0,64
L.I. ....	0,65	0,66	0,66	0,67	0,66	0,65	0,61
L.M.M. ....	0,62	0,66	0,61	0,67	0,65	0,65	0,58
L.M. ....	0,59	0,60	0,57	0,61	0,62	0,57	0,54
MEDIAS .....	0,64 <sup>ab</sup>	0,66 <sup>a</sup>	0,63 <sup>b</sup>	0,66 <sup>a</sup>	0,65 <sup>ab</sup>	0,64 <sup>ab</sup>	0,59 <sup>c</sup>
(1975-76)							
F. ....	0,74	0,72	0,70	0,72	0,69	0,70	0,62
L.I. ....	0,73	0,70	0,68	0,71	0,68	0,69	0,57
L.M.M. ....	0,67	0,66	0,64	0,64	0,64	0,67	0,57
L.M. ....	0,60	0,56	0,58	0,60	0,59	0,55	0,51
MEDIAS .....	0,68 <sup>a</sup>	0,66 <sup>ab</sup>	0,65 <sup>b</sup>	0,66 <sup>ab</sup>	0,65 <sup>b</sup>	0,65 <sup>b</sup>	0,57 <sup>c</sup>

Los datos con la misma letra exponencial no difieren significativamente para  $P < 0,01$ .

76 del 10%, estuvo estrechamente ligada a los cambios de composición química anteriormente descritos y, muy en especial, a las variaciones experimentadas por la proporción de paredes celulares (fibra neutro detergente) cuya evolución siguió una tendencia inversa a la mantenida por los coeficientes de digestibilidad.

### *Valor energético*

El contenido energético, medido en unidades forrajeras por kilogramo de materia seca, varió significativamente ( $P < 0,01$ ) entre variedades en los dos años de ensayos realizados. Los valores medios obtenidos estuvieron incluidos entre 0,66 y 0,59 U.F./kg de materia seca (cultivar *Adeza 46A* y *veza vellosa*, respectivamente), en 1974-75, y entre 0,68 y 0,57 U.F./kg de materia seca (cultivar *Adeza 64* y *veza vellosa*, respectivamente), en 1975-76. Como se desprende de estos datos, la *veza vellosa* fue la variedad que dio unos resultados más bajos en contenido energético, resultados, que, por otra parte, se repitieron en todos los estados de madurez considerados y de un año para otro del ensayo. Las diferencias entre las otras seis variedades no aparecieron claras, aunque hemos de señalar que el cultivar *Adeza 118* manifestó una cierta tendencia a poseer valores energéticos algo inferiores.

El contenido energético de todas las variedades estuvo influenciado por el estado de madurez en que se cosechó el forraje. Las unidades forrajeras por kilogramo de materia seca disminuyeron paulatina y significativamente ( $P < 0,01$ ) desde el estado de floración al de legumbres maduras. La evolución fue semejante a la que manifestó el coeficiente de digestibilidad de la materia orgánica, pero en el caso del contenido energético la tendencia decreciente fue algo más acusada y las cifras medias de disminución superaron a las de aquél, alcanzando un 16% en el primer año de ensayo y un 19% en el segundo año.

### BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, G. W., 1975: *A comparison of Vicia species for summer grazing and subsequent oat crop production in Western Australia*. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry, **15**: 400-405.
- A.O.A.C., 1965: Official Methods of Analysis. 10th Ed., Washington, D.C.
- BREIREM, K., 1954: Citado por DEMARQUILLY, C. y WEISS, P., en: *Tableaux de la valeur alimentaire des fourrages* (1970). Insitut National de la Recherche Agronomique. Paris.
- GOERING, G. K. and VAN SOEST, P. J., 1970: *Forage fiber analysis*. Agriculture Hand-book número 379. Agricultural Research Service. United States Department of Agriculture.
- HYCKA, M., 1974: *Veza común en los secanos*. Anales de la Estación Experimental de Aula Dei, Zaragoza, **12**: 250-262.
- KIRK, R. E., 1968: *Experimental design. Procedures for the behaviour sciences*. Brooks/Cole Publishing Co. Belmont.
- LAW, A. R., NICOLSON, N. J. and NORTON, R. L., 1971: *Semiautomated determination of nitrogen and phosphorus in feedstuffs*. Journal of the Association of Official Analytical Chemists, **54**: 764-763.
- OSBOURN, D. F. and TERRY, R. A., 1971: *Chemical and in vitro digestibility of forage crop*. The Proceedings of Nutrition Society, **30**: 85A.
- SNEDECOR, G. W., 1964: *Métodos estadísticos*. Compañía Editorial Continental. S. A. México.

TREVIÑO, J. y CABALLERO, R., 1975: *Estudio comparado de los rendimientos, composición química y digestibilidad de las especies V. sativa y V. villosa*. Pastos, 3: 248-256.

TREVIÑO, J. y CABALLERO, R., 1976: *Estudio comparado de la composición química y digestibilidad de diferentes cultivares de alfalfa*. Pastos, 6: 173-183.

COMPARATIVE STUDIES ON CHEMICAL COMPOSITION, DIGESTIBILITY AND ENERGY CONTENT OF DIFFERENT VARIETIES OF COMMON VETCH (VICIA SATIVA) AND HAIRY VETCH (VICIA VILLOSA)

SUMMARY

Chemical composition, organic matter digestibility and energy content of seven varieties of common vetch and hairy vetch at four stages of increasing maturity were studied during the years 1974-75 and 1975-76.

Samples were analyzed for crude protein, neutral detergent fiber, acid detergent fiber, cellulose, lignin and ash. Organic matter digestibility was estimated by chemical procedure and energy content by Breirem's formula.

Significant differences ( $P < 0.01$ ) were found among varieties and within each variety among stages of harvesting. Hairy vetch gave the lowest figures for organic matter digestibility and energy content.