

Alimentación de la yegua

Pedro Pérez Ayala Esquivias

El ganado equino ha sido tradicionalmente empleado como animal de trabajo, aunque últimamente se le está explotando con otras finalidades, como la obtención de productos para cosmética y alimentación humana a partir de la leche producida por las yeguas (Doreau, 1991), la producción de carne y como instrumento de ocio y deporte. Este trabajo pretende revisar las recomendaciones referentes a la alimentación de las yeguas reproductoras, especialmente aquellas de aptitud deportiva.

La alimentación es un aspecto fundamental para el correcto funcionamiento de la yeguada. Los caballos son considerados, en general, como anima-

les poco fértiles (se estima que hacen falta dos yeguas para conseguir un potro al año). Aunque esta afirmación está, en parte, justificada, mediante una alimentación y un manejo adecuados de los reproductores pueden mejorarse los índices reproductivos, como ocurre con todas las explotaciones zootécnicas. Los problemas más frecuentes suelen deberse a estados carenciales, aunque animales demasiado engrasados también presentan problemas de fertilidad. Parece importante, por tanto, mantener el ganado en buen estado corporal, permitiendo unas variaciones del peso vivo en ciertos momentos de su ciclo productivo, pero evitando que pasen ciertos límites que posterior-

mente puedan comprometer sus rendimientos productivos.

NECESIDADES DE CONSERVACION

1. Energía

Las necesidades de conservación suelen expresarse en función del peso vivo de los animales o de su peso metabólico (kg^{0,75}).

INRA (1984) ha adoptado un valor para mantenimiento de 140 Kcal ED/kg^{0,75} o de 0,038 UFC/kg^{0,75}, aunque recomienda aumentarlas un 5% en el

Tabla I
Necesidades diarias de las yeguas

Estado fisiológico	Peso vivo (kg)	ED (Mcal)	PB (g)	Lys (g)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	K (g)	Consumo (kg)
MANTENIMIENTO	400	13,4	536	19	16	11	6,0	20,0	6,0 - 8,0
GESTACION									
9.º mes		14,9	654	23	28	21	7,1	23,8	6,0 - 8,0
10.º mes		15,1	666	23	29	21	7,3	24,2	6,0 - 8,0
11.º mes	16,1	708	25	31	23	7,7	25,7	6,0 - 8,0	
LACTACION	500								
1-3 meses		22,9	1.141	40	45	29	8,7	36,8	8,0 - 12,0
4-6 meses		19,7	839	29	29	18	6,9	26,4	8,0 - 10,0
MANTENIMIENTO	600	16,4	656	23	20	14	7,5	25,0	7,5 - 10,0
GESTACION									
9.º mes		18,2	801	28	35	26	8,7	29,1	7,5 - 10,0
10.º mes		18,5	815	29	35	26	8,9	29,7	7,5 - 10,0
11.º mes	19,7	866	30	37	28	9,4	31,5	7,5 - 10,0	
LACTACION	700								
1-3 meses		28,3	1.427	50	56	36	10,9	46,0	10,0 - 15,0
4-6 meses		24,3	1.048	37	36	22	8,6	33,0	10,0 - 12,5
MANTENIMIENTO	700	19,4	776	27	24	17	9,0	30,0	9,0 - 12,0
GESTACION									
9.º mes		21,5	947	33	41	30	10,3	34,5	9,0 - 12,0
10.º mes		21,9	965	34	42	31	10,5	35,1	9,0 - 12,0
11.º mes	23,3	1.024	36	44	33	11,2	37,2	9,0 - 12,0	
LACTACION	700								
1-3 meses		33,7	1.711	60	67	43	13,1	55,2	12,0 - 18,0
4-6 meses		28,9	1.258	44	43	27	10,4	39,6	12,0 - 15,0
MANTENIMIENTO	700	21,3	851	30	28	20	10,5	35,0	10,5 - 14,0
GESTACION									
9.º mes		23,6	1.039	36	45	33	11,3	37,8	10,5 - 14,0
10.º mes		24,0	1.058	37	46	34	11,5	38,5	10,5 - 14,0
11.º mes	25,5	1.124	39	49	35	12,3	40,9	10,5 - 14,0	
LACTACION	700								
1-3 meses		37,9	1.997	70	78	51	15,2	64,4	14,0 - 21,0
4-6 meses	32,4	1.468	51	50	31	12,1	46,2	14,0 - 17,5	

Adaptado de NCR (1989).

caso de animales de silla (147 Kcal ED y 0,04 UFC, respectivamente).

NRC (1989) refleja las necesidades en función del peso vivo, al no encontrar una gran desviación entre esta estimación y la realizada mediante el peso metabólico (Pagan y Hintz, 1986). Para calcular las necesidades de conservación, proponen las siguientes ecuaciones:

- Peso vivo < 600 kg
ED (Mcal/de)=1,4+0,03 P.V. (kg)
- Peso vivo > 600 kg
ED = 1,82+0,0383 P.V.-0,000015PV²

La estimación del peso de los animales puede realizarse a partir de las

ecuaciones calculadas por el INRA (1990), que relacionan este parámetro con la altura de los animales en la cruz

Cuadro I	
Necesidades de mantenimiento de las yeguas (*)	
Fuente	Necesidades Mcal ED/kg ^{0,75} y d)
Nedkvitne (1976)	13,8
NCR (1978)	15,5
Meyer (1979)	14,0
INRA (1984)	14,0

* Adaptado de Doreau y col. (1988).

(AC) y el perímetro torácico (PT), medidos en centímetros.

$$P.V. (kg) = 5,2 P + 2,6 AC - 855 (\pm 25 kg)$$

Ambos sistemas para determinar las necesidades dan cifras bastante homogéneas y coinciden con el rango de valores encontrado en la bibliografía, según puede observarse en el cuadro I.

La tabla I refleja las necesidades de las yeguas para sus distintos estados productivos según el NRC (1989) y la tabla II las recomendaciones francesas (INRA, 1990).

2. Materias nitrogenadas

Las necesidades en proteína de los

Tabla II
Aportes diarios recomendados para las yeguas

Estado fisiológico	Peso vivo (kg)	UFC		MND (g)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Na (g)	Consumo (kg) ³
		Bajo ²	Alto ¹						
MANTENIMIENTO	450	3,5	4,3	275	23	13	6	11	5,5 - 8,0
GESTION									
8.º-9.º mes		3,8	4,6	315	27	16	6	11	6,0 - 8,5
10.º mes		4,3	5,2	425	35	23	6	11	6,5 - 9,5
11.º mes	4,4	5,3	445	36	25	6	11	7,0 - 10,0	
LACTACION	500								
1 mes		8,2	9,8	865	59	52	9	16	11,0 - 14,0
2-3 meses		7,0	8,4	700	47	38	8	16	9,5 - 14,0
4-6 meses		5,6	6,9	605	40	31	8	15	7,5 - 11,5
MANTENIMIENTO	550	3,8	4,6	295	25	15	7	12	6,0 - 8,5
GESTACION									
8.º-9.º mes		4,1	5,0	340	29	18	7	12	6,5 - 9,0
10.º mes		4,7	5,7	460	38	26	7	12	7,5-10,5
11.º mes	4,8	5,8	485	39	28	7	12	7,5-11,0	
LACTACION	600								
1 mes		8,9	10,7	950	61	55	10	15	12,0 - 15,0
2-3 meses		7,6	9,2	770	47	40	9	14	10,0 - 15,0
4-6 meses		6,1	7,5	660	39	32	8	13	8,0 - 12,5
MANTENIMIENTO	600	4,1	4,9	320	27	16	7	14	6,5 - 9,0
GESTACION									
8.º-9.º mes		4,4	5,4	370	31	20	7	14	7,0 - 10,0
10.º mes		5,0	6,1	500	41	29	7	14	8,0 - 11,0
11.º mes	5,1	6,3	530	42	31	7	14	8,0 - 11,5	
LACTACION	600								
1 mes		9,7	11,6	1.040	67	61	10	17	13,0 - 16,5
2-3 meses		8,3	9,9	840	52	43	9	16	11,0 - 16,5
4-6 meses		6,6	8,1	720	42	35	8	15	9,0 - 13,5
MANTENIMIENTO	600	4,3	5,3	340	30	18	8	15	6,5 - 9,5
GESTACION									
8.º-9.º mes		4,7	5,7	395	35	22	8	15	7,0 - 10,5
10.º mes		5,4	6,6	535	46	32	8	15	8,5 - 12,0
11.º mes	5,5	6,7	565	47	34	8	15	8,5 - 12,0	
LACTACION	600								
1 mes		10,5	12,6	1.125	73	67	11	18	14,0 - 17,5
2-3 meses		8,9	10,7	910	57	48	10	17	12,0 - 17,5
4-6 meses		7,1	8,7	780	47	38	9	16	9,5 - 14,5

Adaptado de INRA (1990).

¹ Para yeguas cuyos productos se destinan a competición (con excepción de las muy engrasadas), yeguas delgadas, en pastoreo permanente y cubiertas con 3 años.

² En otros casos.

³ Los valores más bajos deben emplearse en caso de una alimentación rica en concentrados, los más altos para maximizar el consumo de forraje.

ALIMENTACION

caballos depende, además de su estado fisiológico, de la calidad de la misma, aunque los animales adultos son más tolerantes a la calidad de la proteína que los jóvenes en crecimiento. La digestibilidad de la proteína puede estimarse mediante ecuaciones de regresión (NRC, 1989) aunque existen muy pocos datos al respecto, especialmente de los alimentos simples. Por este motivo, el NRC recomienda utilizar valores de proteína bruta (PB).

INRA (1984) ha desarrollado la unidad de materias nitrogenadas digeribles (MND). Para cada alimento, su nivel de MND depende de 1) el contenido en materias nitrogenadas totales, 2) de la proporción de proteína y materias nitrogenadas no proteicas, 3) de su digestibilidad y 4) de la proporción que es digerida en el intestino delgado y en el grueso.

Las necesidades proteicas para mantenimiento son bajas. NRC (1989) señala un valor de 0,6 g de PD/kg P.V. y día, lo que supone para una dieta con una digestibilidad de la proteína del 46%, 1,3 g de P.B./kg P.V. y día. Si dividimos esta cifra por las necesidades energéticas, se obtienen unas necesidades de 40 g de P.B./Mcal ED.

INRA (1990) recomienda 0,6 g MND/kg P.V. y día o 78 g MND/UFC. En las tablas I y II se reflejan los apor-



La alimentación es un aspecto fundamental para el correcto funcionamiento de la yeguada.

tes diarios recomendados por ambos organismos.

En cuanto a necesidades de aminoácidos existe poca investigación hecha en animales adultos. Sólo el NRC (1989) da unas necesidades para man-

tenimiento en lo que se refiere a la lisina (tabla I).

3. Minerales y vitaminas

En las tablas I y II aparecen las recomendaciones en macrominerales según NRC (1989) e INRA (1990), respectivamente, y las tablas III y IV las de microminerales y vitaminas.

No se conocen con exactitud las necesidades en minerales y vitaminas de los caballos, asimilándose, en algunas ocasiones, los valores recomendados para otras especies animales. En lo referente a vitaminas parece que los caballos solamente tienen necesidades en vitamina A, dado que las dietas que habitualmente consumen aportan las cantidades necesarias. Sin embargo, conviene asegurar unos aportes mínimos, especialmente si el forraje o la dieta no son de una óptima calidad, dado que no se conocen bien los efectos de una carencia (Doreau y col, 1988).

NECESIDADES DE GESTACION

1. Energía

Durante los primeros meses de gestación las necesidades de la yegua no

Tabla III															
Necesidades diarias de las yeguas en minerales y vitaminas															
Estado fisiológico	Peso vivo (kg)	Na (g)	S (g)	Fe (mg)	Mn (mg)	Cu (mg)	Zn (mg)	Se (mg)	I (mg)	Co (mg)	Vit. A (UI)	Vit. D (UI)	Vit. E (mg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)
MANTENIMIENTO	400	7,0	10,5	280	280	700	280	0,70	2,45	0,70	14.000	2.100	350,0	21,0	14,0
GESTACION		7,0	10,5	350	280	700	280	0,70	2,45	0,70	21.000	4.200	560,0	21,0	14,0
LACTACION	500	10,0	15,0	500	400	1.000	400	1,00	3,50	1,00	30.000	6.000	800,0	30,0	20,0
1-3 meses		9,0	13,5	450	360	900	360	0,90	3,15	0,90	27.000	5.400	720,0	27,0	18,0
MANTENIMIENTO	500	8,8	13,1	350	350	875	350	0,88	3,06	0,88	17.500	2.625	437,5	26,3	17,5
GESTACION		8,8	13,1	438	350	875	350	0,88	3,06	0,88	26.250	5.250	700,0	26,3	17,5
LACTACION	600	12,5	18,8	625	500	1.250	500	1,25	4,38	1,25	37.500	7.500	1.000,0	37,5	25,0
1-3 meses		11,3	16,9	563	450	1.125	450	1,13	3,94	1,13	33.750	6.750	900,0	33,8	22,5
MANTENIMIENTO	600	10,5	15,8	420	420	1.050	420	1,05	3,68	1,05	21.000	3.150	525,0	31,5	21,0
GESTACION		10,5	15,8	525	420	1.050	420	1,05	3,68	1,05	31.500	6.300	840,0	31,5	21,0
LACTACION	700	15,0	22,5	750	600	1.500	600	1,50	5,25	1,50	45.000	9.000	1.200,0	45,0	30,0
1-3 meses		13,5	20,3	675	540	1.350	540	1,35	4,73	1,35	40.500	8.100	1.080,0	40,5	27,0
MANTENIMIENTO	700	12,3	18,4	490	490	1.225	490	1,23	4,29	1,23	24.500	3.675	612,5	36,8	24,5
GESTACION		12,3	18,4	613	490	1.225	490	1,23	4,29	1,23	36.750	7.350	980,0	36,8	24,5
LACTACION	700	17,5	26,3	875	700	1.750	700	1,75	6,13	1,75	52.500	10.500	1.400,0	52,5	35,0
1-3 meses		15,8	23,6	788	630	1.575	630	1,58	5,51	1,58	47.250	9.450	1.260,0	47,3	31,5

Adaptado de NCR (1989).

Un nuevo concepto
en la cría y engorde del porcino

Salocin[®]

120 microGranulate

Estabiliza la flora intestinal
mejorando así el engorde
y la conversión
del pienso.
Salocin 120
microgranulado
no produce

polvo y puede mezclarse sin problemas
con todo tipo de pienso. Salocin
tiene un amplio margen
de seguridad y es
bien tolerado por
cerdos de todas las
edades a las dosis
autorizadas.



1er ionóforo autorizado para las
2 edades. Acorta en seis días el cebo con
0 días de retirada.

Calidad para expertos exigentes

Solicite información a:
Laboratorios Veterin, s.a.
División Aditivos
Travessera de Gràcia, 47-49
08021 Barcelona Tel. (93) 419 8111

Cuadro II					
Peso vivo (kg)		Aporte de MDN (g/d)			
Yegua	Potro	Mantenimiento	8.º mes	9-10.º mes	11.º mes
300	32	200	+55	+90	+125
400	40	250	+70	+110	+155
500	48	295	+85	+135	+185
600	55	340	+95	+155	+210

Fuente: INRA (1984).

difieren de las de mantenimiento, debido al pequeño desarrollo del feto. Este crece de forma importante durante los 3-4 últimos meses de gestación, lo que supone un aumento de las necesidades de la madre.

En este sentido, NRC (1989) recomienda elevar las necesidades de mantenimiento en un 11, 13 y 20% durante el noveno, décimo y undécimo mes de gestación, respectivamente.

INRA (1984) recomienda aumentar los aportes energéticos a partir del octavo mes de gestación en las proporciones siguientes sobre las necesidades de conservación: 14, 21, 23 y 31% para los meses octavo, noveno, décimo y undécimo, respectivamente. Estas recomendaciones superan las tasas por NRC, aunque en la edición posterior (INRA, 1990) los incrementos suponen un 9, 22 y 26% para los meses octavo, noveno, décimo y undécimo, respectivamente.

Las necesidades diarias totales, de mantenimiento y gestación, en función del peso de los animales, quedan reflejadas en las tablas I y II.

2. Materias nitrogenadas

Las necesidades en proteína durante los dos primeros tercios de la gestación no difieren de las de mantenimiento, debido al escaso desarrollo del feto. En el último tercio de la gestación, el feto crece rápidamente: el 60-65% del peso al nacimiento se gana en los últimos 90 días de gestación (NRC, 1989).

En este período, se fijan diariamente 22, 23 y 31 g de proteína durante los meses noveno, décimo y undécimo, respectivamente (INRA, 1984), aunque recomiendan aumentarlas en un 20% por las cantidades fijadas en los anejos fetales y en los tejidos maternos. Esta proteína se fija con una eficacia que el INRA (1984) considera del 55% frente a un 60% asumido por NRC (1989).

En base a estos datos pueden calcularse los aportes extra de proteína al fi-

nal de gestación, aparte del mantenimiento (cuadro II).

NRC (1989) de las necesidades en PB, considerando unas necesidades conjuntas de mantenimiento y gestación de 44 g PB/Mcal ED.

3. Minerales y vitaminas

Las recomendaciones relativas a minerales y vitaminas se reflejan en las tablas I-IV. Como puede observarse, ambos organismos aconsejan aumentar los aportes al final de la gestación, de forma similar al caso de la proteína.

LACTACION

1. Producción de leche

El nivel de producción de leche de

las yeguas es difícil de medir con precisión.

Puede realizarse con marcadores (Doreau y Boulot, 1989) o, más frecuentemente, mediante pesada del potro antes y después de mamar (Doreau, 1991).

La producción lechera de las yeguas es ya elevada durante la primera semana (fig. 1) alcanzando un máximo entre el primer y tercer mes de lactación que supone un 10% más de la producción inicial (Doreau, 1991). A partir de aquí, disminuye de forma progresiva hasta el sexto mes, fecha en que suele realizarse el destete.

Los niveles de producción son muy variables, oscilando entre 10 y 30 kg diarios (Doreau y Boulot, 1989) según el peso de los animales. Cuando se expresan en relación al peso vivo, las producciones varían entre 2 y 3,5 kg por cada 100 kg de peso. Estas cifras suponen una producción por lactación (6 meses) para una yegua de 500 kg de 1.800 a 3.000 kg de leche.

Contrariamente a lo que ocurre en ganado vacuno, hay poca variación en la producción de leche entre la primera y las siguientes lactaciones, alcanzándose el máximo entre los 11 y 15

Tabla IV			
Aportes diarios recomendados en minerales y vitaminas para las yeguas			
Estado fisiológico	Mantenimiento	Final de gestación	Principio lactación
MINERALES			
K (g)	30	36	—
S (g)	11	13	—
Fe (mg)	669	799	1.229
Cu (mg)	74	89	137
Zn (mg)	372	444	683
Mn (mg)	298	355	546
Co (mg)	1,5	1,8	2,7
Se (mg)	1,1	1,3	2,0
I (mg)	1,5	1,8	2,7
VITAMINAS			
A (UI)	24.172	37.275	47.797
D3 (UI)	2.975	5.325	11.608
E (UI)	60	98	96
Tiamina (mg)	19	22	34
Riboflavina (mg)	30	37	57
Niacina (mg)	89	111	171
Acido pantoténico (mg)	37	45	70
Piridoxina (mg)	10	12	16
Colina (mg)	483	559	1.147
Acido fólico (mg)	10	12	16
B 12 (g)	97	115	109

Adaptado de INRA (1990).

(*) Valores calculados para los consumos medios de MS de la tabla II.

años de vida (Doreau *et al.*, 1991) aunque estos son poco significativos, pues las mejores productoras suelen conservarse más tiempo en la ganadería.

La producción de leche puede verse comprometida cuando la alimentación no es correcta: así, Henneke *et al.* (1981) observaron una disminución del crecimiento del potro y, por tanto, de la producción lechera de la madre, cuando una yegua delgada se restringía durante la lactación. En caso de una alimentación *ad libitum*, la yegua tiene una capacidad de ingestión suficiente para conseguir las máximas producciones (Doreau *et al.*, 1988).

La calidad de la dieta también puede afectar a las producciones: una carencia en proteína puede ocasionar una reducción de la producción de leche, aunque no suele ser un caso frecuente.

2. Composición de la leche

La leche de la yegua es rica en lactosa y pobre en grasa y proteína, comparada con la leche de vaca (tabla V).

Esta menor concentración obliga a diluir la leche y enriquecerla con lactosa cuando se quiere destetar un potro con leche de vaca (fig. 2).

La composición media de la leche de yegua se refleja en la tabla VI. Como puede observarse, su contenido en nutrientes cambia a medida que se avanza en la lactación: el contenido en lactosa tiende a aumentar, mientras los de grasa, proteína y energía disminuyen con el tiempo (fig. 2). La composición de la grasa de la leche depende del tipo de alimentación: yeguas ali-

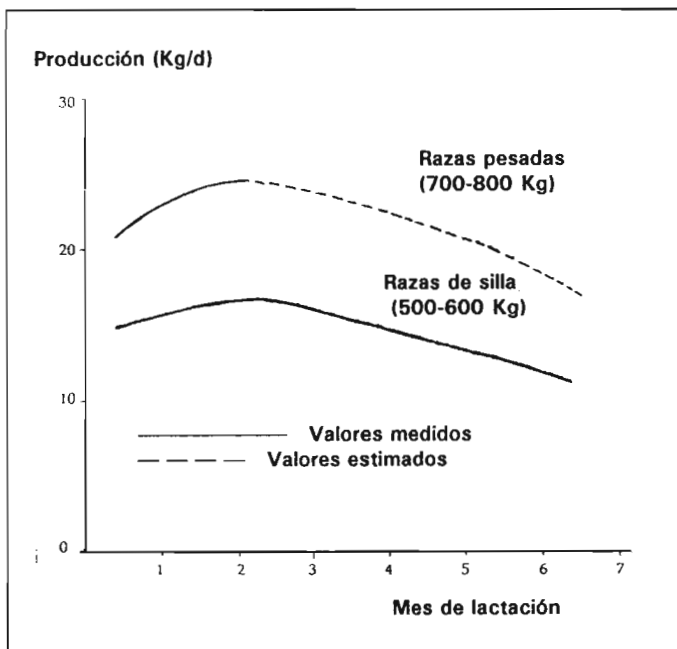


Fig. 1. Producción lechera de yeguas de distintas razas (Doreau, 1991).

mentadas con una elevada proporción de concentrado producirán una grasa más insaturada (especialmente, ácido linoleico).

3. Necesidades en energía

Las necesidades energéticas de las yeguas lactantes varían con la composición y producción de leche. NRC (1989) ha adoptado la cifra de 792 Kcal ED/kg de leche producido como cifra a añadir a las necesidades de mantenimiento. Así, una yegua de 500 kg, produciendo 15 kg diarios de leche, tendría unas necesidades de lactación, aparte de las de conservación, de 11,9 Mcal ED/d.

INRA (1984) utiliza el método factorial para definir las necesidades energéticas en lactación, adoptando dos cifras: 0,31 y 0,29 UFC/kg de leche para el primero y siguientes meses de lactación, respectivamente. Estos valores son los recomendados por Doreau *et al.* (1988), que resultan algo superiores

a los del NRC, debido al superior valor energético de la leche y a la ligeramente menor eficacia de transformación considerados por el sistema francés. Pagan (1990) recomienda los valores del INRA, al considerar que están más de acuerdo con los consumos energéticos observados en condiciones prácticas.

En cualquier caso, ambos métodos son válidos y recomiendan cifras semejantes, por lo que la elección de uno u otro depende de criterios particulares. Las tablas I y II reflejan las necesidades energéticas totales (conservación+lactación) para yeguas lactantes, según ambos organismos.

4. Necesidades nitrogenadas

El contenido en proteína de la leche disminuye a medida que avanza la lactación (tabla VI). Para estimar las necesidades proteicas de producción de leche, NRC (1989) considera que el contenido en proteína de la leche es de 21 y 18 g/kg al principio y final de la lactación, respectivamente; que la proteína digestible se utiliza con una eficacia del 65% para producción de leche y que la digestibilidad de la proteína en dietas típicas de lactación es de 55%. Teniendo en cuenta estas premisas, las necesidades para producir un kg de leche son de 58,7 y 50,3 g PB en la primera y segunda mitad de la lactación, respectivamente. Así, una yegua de 400 kg, produciendo 12 kg de leche, necesitaría 705 g de proteína además de los 436 g necesarios para conservación.

INRA (1984) considera que las MND se utilizan con una eficacia del 55% para producción de leche, aunque

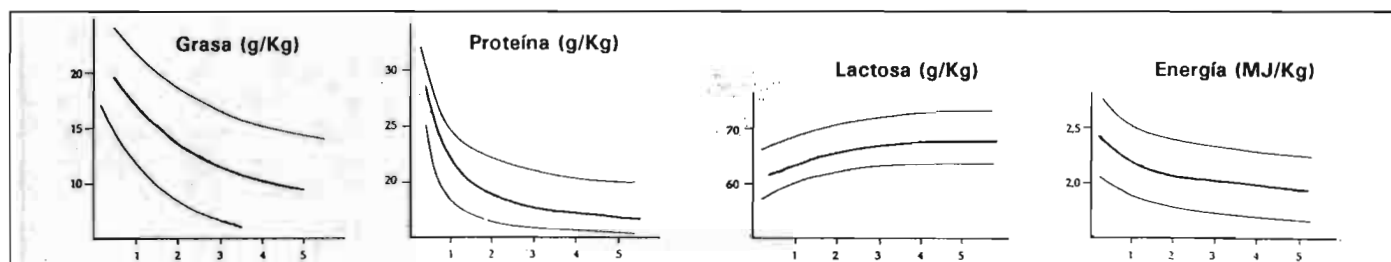


Fig. 2. Evolución, a lo largo de la lactación, de la composición de la leche de yegua (media y valores extremos). Adaptado de Doreau (1991).

este dato puede variar dependiendo de la proporción forraje: concentrado y de la proteína que se digiere en el intestino delgado. Según estos valores, hacen falta 38 g de MND para producir 1 kg de leche con el 2,1% de proteína y, si la digestibilidad es del 55%, 69 g PB/kg de leche producida, cifra un 18% superior a las señaladas por NRC (1989).

A falta de datos fiables para recomendar unos aportes de lisina en la dieta, NRC (1989) aconseja, para animales adultos, incluir 0,035 g de lisina/g PB y d.

5. Necesidades en minerales y vitaminas

Las necesidades en minerales se han calculado para calcio, fósforo, magnesio y potasio (NRC, 1989) tomando recomendaciones de la bibliografía para el resto de los macrominerales y los oligoelementos. En el caso de las vitaminas, únicamente se estiman necesidades para la vitamina A.

INRA (1984), ante la falta de estudios específicos, sugiere las recomen-



Las elevadas necesidades de las yeguas en la lactación hacen necesario el empleo de un complemento para el forraje.

daciones que se pueden encontrar en la bibliografía (tablas I-IV).

MANEJO DE LA ALIMENTACION

1. Capacidad de ingestión

En general, la capacidad de ingestión de los animales se expresa en relación al peso vivo o peso metabólico, para poder comparar animales de pesos muy distintos, y depende de diversos factores, como el estado fisiológico (crecimiento, gestación, lactación, etc.), de las características del animal y de las de los alimentos a nivel bucal

(apetecibilidad), digestivo (capacidad de lastre) o metabólico, así como de las características del medio (clima, parasitismo, etc.).

La capacidad de ingestión de las yeguas queda reflejada en la tabla VII. Como puede observarse, la capacidad de ingestión es relativamente elevada: así una yegua de 500 kg, puede consumir entre 6 y 11 kg MS diarios en gestación y de 8 a 15 kg MS en lactación. Esta elevada capacidad de ingestión le permite cubrir sus

necesidades de mantenimiento a base de forraje y prácticamente las de gestación, a condición de que este sea de buena calidad (Doreau *et al.*, 1988). Sin embargo, para asegurar que la yegua cubre sus necesidades, conviene aportar, al final de la gestación (dado que el desarrollo del feto puede repercutir sobre el consumo de alimento) y durante la lactación, cierta cantidad de concentrado, según el estado corporal de los animales que, además, evitará carencias en nitrógeno, minerales y vitaminas.

2. Relación forraje/ concentrado

El aporte de concentrado a los caballos resulta indispensable en animales dedicados a trabajos de distinta intensidad. Sin embargo, como se ha visto con anterioridad, es recomendable aportarlo, en mayor o menor cantidad, a las yeguas al final de la gestación y durante la lactación (fundamentalmente en la primera mitad).

Si bien los caballos son animales monogástricos, sus dietas deben contener niveles de fibra relativamente elevados, alrededor del 20%, según Wolter (1989) para evitar trastornos digestivos (cólicos, etc.). Por otro lado, conviene suministrar concentrado en ciertos momentos de su vida productiva. Esta circunstancia obliga a un equilibrio entre los aportes de forraje y concentrado. Así, Hintz (1982) recomienda una relación forraje: concentrado de 70:30 y NRC (1989) de 80:20 para yeguas en gestación (último tercio). Para lactación, la proporción de concentrado aumenta: 40:60 según Hintz (1982)

Tabla V		
Composición media de la leche de vaca y yegua		
	Vaca	Yegua
Grasa bruta (g/kg)	38	15
% AG insaturados	2-4	8-15
Materias nitrogenadas (g/kg)	31	20
% Caseína/proteínas	80	48
Lactosa (g/kg)	48	64

Adaptado de Doreau (1991).

Tabla VI			
Evolución de la composición de la leche de yegua durante la lactación (según NRC, 1989)			
	Estado de lactación (semanas)		
	1-4	5-8	9-21
Sólidos totales (g/kg)	107	105	100
Proteína (g/kg)	27	22	18
Grasa (g/kg)	18	17	14
Lactosa (g/kg)	62	64	65
Calcio (mg/kg)	1,2	1,0	0,8
Fósforo (mg/kg)	0,7	0,6	0,5
Energía (Kcal/kg)	580	530	500

y 50:50 (NRC, 1989). Estas recomendaciones son susceptibles de modificarse, dependiendo en gran medida de la calidad del forraje y estado corporal de cada animal.

En cualquier caso, debe evitarse la alimentación con concentrado de forma exclusiva, para permitir cierto bienestar a los animales. Tisserand (1979) recomienda un mínimo de 0,4-0,5 kg/100 kg de PV de forraje grosero. En caso de no disponer del mismo, aconseja el aporte de paja como complemento del concentrado.

3. Alimentación en gestación

Como ya se ha comentado, las necesidades en gestación sólo aumentan de forma significativa durante los 3-4 últimos meses de este período. En esta época interesa suplementar a las yeguas con algún tipo de concentrado, ya que se consiguen las siguientes ventajas:

- Se intenta compensar en parte la pérdida de apetito que tiene lugar al final de gestación, debido al aumento de la masa uterina. Según Wolter (1976) éste se reduce hasta 1 kg MS/100 kg P.V.
- Por otro lado, una ligera sobrealimentación permite obtener un potro más fuerte y vigoroso, con mayor resistencia a las enfermedades. Sin embargo, debe evitarse un engrasamiento de la yegua para favorecer el parto y no comprometer la siguiente cubrición (Hintz, 1982).
- Además, este aumento de peso le permite abordar la lactación con reservas corporales suficientes, que se traduce en una mayor persistencia de la misma y favorece la siguiente cubrición (Wolter, 1989).
- Por último, supone una transición con el elevado nivel de alimentación durante la lactación.

Sin embargo, la justificación de esta complementación, y su nivel, depende del estado corporal de la yegua. En este sentido, INRA (1990) recomienda dos niveles de alimentación (tabla II) alto y bajo, según el estado de conservación.

Además, dado que la lactación es relativamente corta (6 meses), las yeguas disponen de un período relativamente largo para recuperar sus reservas, siempre que el forraje consumido sea de buena calidad (Doreau *et al.*, 1989).

Los días próximos al parto conviene reducir la ración, con el fin de disminuir el contenido intestinal y favorecer el parto.

Desde el punto de vista cualitativo, debe procurarse el aporte equilibrado de nutrientes, sobre todo en el período de cubrición. Así, debe asegurarse un aporte correcto de minerales y vitaminas (Tisserand, 1979; Wolter, 1989) pues en la época en que se cubren las yeguas de aptitud deportiva pueden darse estados carenciales, especialmente de vitamina A. Los niveles de calcio y fósforo son de especial importancia al final de la gestación para permitir un correcto desarrollo del feto: en el parto, el potro tiene más del 95% de la altura en la rodilla, en relación al animal adulto. Los excesos deben evitarse: una sobrealimentación, como ya se ha visto, puede comprometer los rendimientos productivos. Además, un exceso de proteína afecta negativamente la resistencia del recién nacido (Wolter, 1989).

4. Alimentación en lactación

Las elevadas necesidades de las yeguas durante la lactación hacen prácticamente necesario el empleo de un complemento para el forraje.

Esta suplementación es especialmente importante al principio de la lactación, época que coincide con el período de monta: en caso de una restricción alimenticia, es prioritaria la producción de leche, pudiendo comprometerse la siguiente cubrición.

Por otro lado, la calidad del forraje durante los primeros meses del año puede no cubrir de forma adecuada las necesidades de la yegua, por lo que el concentrado debe corregir las posibles deficiencias. Por tanto, las características del mismo deben vigilarse de forma especial, evitando un exceso de proteína que puede producir diarreas y cólicos en el potro lactante (Wolter, 1976; Tisserand, 1979). Este aspecto debe vigilarse en el momento de la salida al pasto.

Por último, si bien el ciclo reproductivo de las yeguas puede permitir unas pérdidas de peso en ciertos momentos del mismo, para recuperarlas con posterioridad, en animales de silla parece razonable mantener siempre a las yeguas madres en un buen estado corporal, para asegurar unos parámetros reproductivos adecuados y un óptimo crecimiento del potro.

BIBLIOGRAFIA

DOREAU, M. 1991. *Le lait de jument*. INRA Prod. Anim. 4(4), 297-302.
 DOREAU, M., W. MARTIN-ROSSET y S. BOULOT. 1988. Energy requirements and the feeding of mares during lactation: a review. *Livest. Prod. Sci.* 20, 53-68.
 DOREAU, M., S. BOULOT, W. MARTIN-ROSSET y H. DUBROEUQ. 1988. L'alimentation de la jument. *Revue Alim. Anim.* 4, 30-34.
 DOREAU, M. y S. BOULOT. 1989. Recent knowledge on mare milk production: a review. *Livest. Prod. Sci.* 22, 213-235.
 HENNEKE, D.R., G.D. POTTER y J. L. KREIDER. 1981. Rebreding efficiency in mares fed different levels of energy during late gestation. *Proc. 7th. Eq. Nutr. Physiol. Sym p.*, Virginia State Univ. pp. 101-104.
 INRA. 1984. En: *Le cheval: Reproduction, Selection, Alimentation, Exploitation*. Ed. INRA, París.
 INRA. 1990. En: *L'alimentation des chevaux*. Ed. INRA, París.
 NRC. 1978. *Nutrient Requirements of Horses*. 4th ed. Washington, D.C.
 NRC. 1989. *Nutrient Requirements of Horses*. 5th ed. Washington, D.C.
 PAGAN, J. D. 1990. Energy needs of lactating mares, suckling foals explored. *Feedstuffs*, March 19, 16-17.
 PAGAN, J. D. y H. F. HINTZ. 1986. Equine energetics I. Relationship between body weight and energy requirements in horses. *J. Anim. Sci.* 63, 815.
 TISSERAND, J. L. 1979. En: *Alimentación práctica del caballo*. Ed. Acribia.
 WOLTER, R. 1976. En: *Alimentación del caballo*. Ed. Acribia.
 WOLTER, R. 1989. Rationnement pratique des juments. *Revue Alim. Anim.* 1, 58-61.

Tabla VII

Capacidad de ingestión de las yeguas (kg MS/100 kg PV) según diversas fuentes

Fuente	Estado fisiológico	
	Gestación	Lactación
Tisserand, 1979	1,20 - 1,40	1,80 - 2,40
Hintz, 1982	1,75 - 2,00	1,75 - 2,50
Wolter, 1988	> 1,00	> 2,00
NCR, 1989	1,50 - 2,00	2,00 - 3,00
INRA, 1990	1,30 - 2,20	1,60 - 3,00