

Calidad de Alfalfa y otros Forrajes;
Evaluaciones y Conservación, su Efecto
en la Producción y Calidad de la Leche



MVZ. Humberto Troncoso A.
Departamento de Nutrición
Animal y Bioquímica
FMVZ-UNAM.
htroncosoa@correo.unam.mx

Los rumiantes son animales que usan eficientemente las dietas pobres en proteínas o de baja calidad debido a que la microbiota del rumen sintetiza proteínas de buena calidad (cuadro 1) a partir de estas dietas, o de fuentes de nitrógeno no proteico, o de la retención del nitrógeno ureico reciclado a través de la pared del rumen y a través de la saliva, en vez de ser excretado por el animal rumiante a través de la orina. De los rumiantes, los bovinos y de éstos las vacas lecheras son muy eficientes utilizando la proteína de la dieta para la producción de leche; sin embargo, a pesar de esta cualidad, estos animales tienden a eliminar cantidades apreciables de nitrógeno con las excretas¹. Siendo animales herbívoros, los principales forrajes de su dieta son las leguminosas y las gramíneas; dentro de las leguminosas, la alfalfa es el forraje de elección para las vacas lecheras, por su contenido elevado de proteínas (17 - 21%, B.S.) (entre los forrajes), su

mediano contenido en energía (2.2 Mcals E.M. aprox.), su elevado contenido en calcio (1.2% aprox.), y su gran gustocidad². Una desventaja que muestra la alfalfa es su elevada degradabilidad de la proteína en el rumen (por acción bacteriana)^{3,4,5}; esta degradabilidad es variable de acuerdo con ciertas condiciones que muestra la planta en general (condiciones fenológicas, principalmente). El cuadro 2, es un ejemplo de lo anterior. La degradabilidad de la proteína de la alfalfa no es deseable, toda vez que siendo un forraje apetecible y de calidad buena, lo que menos se quiere es que esa proteína se convierta en amoníaco (por la acción bacteriana) en el rumen y no pueda ser utilizada más eficientemente por el rumiante para la producción de leche^{6,7}. Este tema ha causado inquietud entre los investigadores por varias razones: a) se elevan los costos de producción; b) se incrementa la contaminación ambiental y c) se disminuye la eficiencia de producción de las vacas lecheras. Christensen y colaboradores⁸, realizaron un trabajo para observar la utilización de la proteína cruda (PC) por vacas altas productoras, cuando la ración fue constituida por proteína cruda a dos niveles de degradabilidad en el rumen. 44 vacas multíparas fueron utilizadas en un experimento con un diseño completamente aleatorizado con un arreglo factorial 2 X 2. Las vacas fueron alimentadas con una ración integral con 25% de henolaje de alfalfa, 25% de ensilado de maíz y 50% de concentrado. Durante el experimento las dietas fueron calculadas para tener 16.4% ó 19% de PC, con una degradabilidad calculada de 55 ó 70%. El consumo de materia seca (MS), fibra ácido detergente (FAD), fibra neutro detergente (FND) y peso

vivo (PV), no fueron diferentes entre tratamientos.

Así también, la producción de leche, leche corregida al 4%, grasa, proteína cruda y sólidos no grasos no fueron afectados por la cantidad de PC de la ración, ni por la degradabilidad de la proteína de la dieta. Los resultados del trabajo se pueden observar en el cuadro 3.

También, el método de conservación afecta la calidad de la proteína de la alfalfa y su degradabilidad; un trabajo realizado por Hristov⁹, sometió a estudio un cultivo de alfalfa con 10% de floración a cinco diferentes métodos de conservación:

1. Ensilado control. El forraje fue picado a 1.5 cm de longitud promedio y almacenado con 25% de materia seca (MS), sin aditivos.

2. Ensilado marchito. El forraje fue marchitado para tener 47.5% de MS, picado como en 1, y almacenado sin aditivos.

3. Henolaje. El forraje fue secado para tener 73% de MS, picado como en 1, y almacenado sin aditivos.

4. Heno. El forraje fue secado para tener 86% de MS, almacenado sin picar ni adicionar aditivos.

5. Ensilado con ácido fórmico (AF). Se adicionaron 4 lt de AF/ton de forraje fresco.

Después de 60 días de almacenaje, se hicieron análisis de cada tratamiento, midiendo degradabilidad en el rumen de su proteína cruda, y se usó una prueba enzimática para estimar la digestibilidad intestinal de la fracción de la proteína cruda no degradable en el rumen. El cuadro 4, muestra los resultados de este trabajo.

Se ha informado que la gran pérdida de proteína de la alfalfa en el proceso de ensilado, se debe a la acción de las

proteasas que se liberan cuando las paredes celulares de la planta se rompen, provocando la proteólisis^{10,11}, además de la acción de las bacterias en esas condiciones.

Se conoce que las leguminosas que contienen taninos, reducen la degradación de la proteína en los ensilados; también, se ha observado que esta degradación está relacionada con la concentración de taninos (compuestos fenólicos) en el forraje^{11,12}. La alfalfa, el trébol rojo y chícharo de vaca no contienen cantidades apreciables de taninos. Por otro lado, en algunos tréboles como el trébol rojo (*trifolium pratense*), está presente la enzima polifenol oxidasa que convierte los fenoles de la planta en quinonas que reducen la degradación de las proteínas en los ensilados. La adición de ascorbato, el cual interfiere con la acción de la polifenol oxidasa, incrementa la proteólisis en el trébol rojo^{12,13}. Aun así, los tréboles están un poco en desventaja con la alfalfa si se toman en cuenta los siguientes factores: a) producen menos materia seca por hectárea, b) están dos puntos porcentuales de proteína por debajo de la alfalfa (en promedio), c) tardan más en secarse al sol, por lo que son menos manejables para henificar. El trébol alejandrino (*trifolium alexandrinum*) es el único que se parece a la alfalfa desde el punto de vista físico¹⁴.

Hay suficiente información disponible sobre el uso de los tréboles. Para ejemplificar, Broderick y Walgenbach¹⁵, elaboraron un experimento para comparar el comportamiento entre la alfalfa y el trébol rojo; ambos forrajes fueron marchitados en el campo para alcanzar 35% de MS aproximadamente, picados y ensilados. El ensilado de alfalfa (EA)

promedió 21.7% de PC, 45% de FND, 36% de FAD, y 64% de nitrógeno no proteico (NNP), como porcentaje del nitrógeno total. El ensilado de trébol rojo (ETR) promedió 19.1% de PC, 43% de FND, 33% de FAD y 40% de NNP. Se elaboraron cuatro raciones integrales conteniendo, en base seca: 1) 60% de EA, 2) 60% ETR, 3) 48% de EA más 12% de ensilado de maíz (EM), y 4) 48% de ETR más 12% de EM. Las raciones 1 - 3 contenían 2.9% de pasta de soya (PS) más 36% de maíz rolado alto en humedad (MRAH). La dieta 4 contenía 5.6% de PS más 33% de MRAH. La ración 1 contenía 18.4% de PC y las raciones 2 - 4 contenían 16.5% de PC. Se utilizaron 24 vacas que fueron alojadas en seis grupos, por días en leche, de tal manera que constituyó un cuadrado latino 4 X 4. El experimento duró 16 semanas. Se tomaron datos para consumo, producción de leche y composición de la leche. Se estimó la digestibilidad aparente de la ración usando la FAD indigestible como marcador interno en muestras fecales. Los resultados del experimento se muestran en el cuadro 5. Como se puede observar, el EA tuvo más PC que el ETR, y el ETR tuvo menos FND y FAD que el EA. También, el ETR tuvo menos NNP. Aun cuando la ración 2 (60% de ETR) mostró el menor consumo de MS, la producción de leche, la leche corregida, proteína y sólidos no grasos fue similar con las otras raciones. La grasa en leche fue menor para las raciones con ETR, así como la eficiencia alimenticia fue mejor para las raciones con ETR. La digestibilidad aparente de la materia orgánica, FND y FAD fue mejor para la ración 2 (60% de ETR). La combinación de otros forrajes con la alfalfa en dietas para vacas lecheras, ha sido tarea constante de los investigadores

para reducir la pérdida de proteínas en el rumen. Hay una gran variedad de trabajos con esta tendencia con resultados positivos aunque muy variados, debido a las condiciones de alimentación del ganado, tipo de forraje, sus métodos de cosecha y almacenaje. Son abundantes los trabajos desarrollados con ensilados de maíz, como el forraje que mejor se ha adaptado en combinación con la alfalfa. Al respecto, Shaver16, desarrolló un trabajo con vacas en lactación, usando en la ración diferentes proporciones de alfalfa ensilada y maíz ensilado. En el ensayo se utilizaron 45 vacas maduras y 29 vacas de primera lactancia. Los animales fueron alimentados con una ración 50 : 50 forraje concentrado. La materia seca del forraje en las raciones consistió de: 1) todo alfalfa ensilado (AE), 2) 2/3 de ensilado de alfalfa (EA) y 1/3 de ensilado de maíz (EM), y 3) 1/3 de EA y 2/3 de EM. Los ensilados usados en este ensayo contenían: a) para la alfalfa 40% de MS, 19,50% de PC y 40% de FND, y b) para el maíz 36% de MS, 8% de PC y 45% de FND. Las dietas fueron calculadas para tener la misma concentración de proteína no degradable (% de la MS), y energía (Mcal de energía neta para lactación por kg de MS). El concentrado estuvo constituido por maíz con alta humedad, pasta de soya, soya tostada y grasa animal. Los resultados del trabajo se presentan en el cuadro 6. El rendimiento en producción de leche fue bueno para todas las dietas; sin embargo, al corregir la producción de leche al 4% de grasa, el tratamiento con 1/3 de ensilado de maíz fue ligeramente mejor. El contenido de proteína en la leche no mostró diferencias marcadas. La concentración de nitrógeno amoniacal en el rumen fue

menor para los tratamientos con ensilado de maíz.

Se han desarrollado muchos trabajos de investigación para determinar cómo eliminar o atenuar esa degradabilidad de la proteína de la alfalfa, sometiénola a tratamientos con formol¹¹, calentamiento artificial, ácido sulfúrico, ácido perclórico, ácidos orgánicos débiles⁹; sin embargo, algunos de estos tratamientos son caros o requieren de un equipo especial que escapa a las posibilidades de los productores o ganaderos para hacer más eficiente el uso del forraje.

Buscar o encontrar alternativas para sustituir a la alfalfa de las raciones para vacas lecheras ha sido una tarea constante durante mucho tiempo; aunque con resultados satisfactorios, aún no están muy convencidos los investigadores y los productores. Hay una gran variedad de forrajes que si bien no sustituyen completamente a la alfalfa pueden servir para complementar las raciones de estos animales. Con relación al grado de degradación de la proteína en el rumen, el cuadro 7, muestra los porcentajes de proteína no degradable de algunos forrajes, bajo diferentes condiciones fenológicas y de conservación, y otras fuentes alimenticias comunes en las dietas de estos bovinos lecheros.

Otros forrajes diferentes a la alfalfa se han usado en muchos trabajos experimentales, con resultados muy variados, que aun así pueden ser un recurso favorable. Un ejemplo de esto, es el trabajo de Chase¹⁷, usando diversos forrajes ensilados como el constituyente mayor de raciones para vacas lecheras en producción. Forrajes de gramíneas, para ensilar, normalmente son cosechados en un estado fenológico, en los granos, que va de lechoso-masoso

a masoso-lechoso de madurez para maximizar la producción de energía por hectárea cultivada. Sin embargo, concentraciones máximas de proteína se hallan en los forrajes cuando están en un estado fenológico anterior a la emergencia de la panoja o, de jilotear en el caso del maíz.

El trabajo informado por Chase fue desarrollado en el Dairy Forage Research Center, para examinar el valor alimenticio de algunos de estos forrajes. Las raciones fueron formuladas con un nivel constante de FND, por lo que la relación forraje - concentrado varió debido a la diferente concentración de FND de cada forraje. El cuadro 8, resume los datos y los resultados del trabajo. La producción de leche fue similar para todos los tratamientos, sin embargo el nivel de grano varió de 11 a 14 kg. Así también, los valores de grasa y proteína en leche no difirieron significativamente. La leche corregida al 4% de grasa butírica fue ligeramente mayor para el tratamiento con ensilado de Orchard.

El sistema de evaluación de Van Soest sobre los forrajes y algunos subproductos agroindustriales ha permitido evaluar con más precisión a estos alimentos, permitiendo su inclusión en las dietas de vacas lecheras con certeza.

Con base en esto, La cascarilla de algodón se ha mostrado muy promisoría tanto en la producción de leche, como su precio en el mercado. Por lo anterior, trabajadores de la Universidad de Auburn en su centro de investigación de ganado lechero E V Smith (Shorter)¹⁸, condujeron un trabajo con 72 vacas Holstein recién paridas que fueron alimentadas con: 1) ensilado de maíz (EM) como único forraje, o 2) cascarilla de algodón (CA), 3) heno de pasto de

bermuda de la costa (PB) y 4) heno de alfalfa (HA), en sustitución de 10% de EM en base a materia seca (MS). Las dietas fueron calculadas para tener 16.5% de proteína cruda (PC) y 1.63 Mcals de energía neta para lactación (ENL). Para cada tratamiento, se administró un suplemento con pasta de soya (PS) como fuente de proteína con alta degradación (AD), o una combinación de PS, harina de sangre (HS) y harina de plumas (HP) como fuente de proteína con baja degradación (BD).

Se midió producción de leche, composición láctea, consumo de alimento, peso corporal. La información se registró durante 10 semanas de lactación. Los resultados se observan en el cuadro 9. El tipo de forraje y la fuente de proteína no tuvieron efecto sobre el peso corporal y pH de rumen. Las vacas alimentadas con proteína con BD consumieron más alimento que las vacas con dietas de proteína con AD, sin importar el tipo de forraje. Las vacas sobre dieta con cascarilla de algodón consumieron más alimento que el resto de los tratamientos (EM, PB, HA); también, produjeron más leche con las dietas con baja degradabilidad que con dietas con alta degradabilidad. Aun cuando hubo variaciones, ni el tipo de forraje ni la proteína suplementaria tuvieron un claro efecto sobre la grasa de la leche. La fuente de proteína de BD en el tratamiento con 10% de cascarilla de algodón y heno de bermuda, causó una depresión en la proteína de la leche. Finalmente, la composición de la ración tanto en carbohidratos, grasas y proteínas, así como las fuentes de donde proceden, tiene una influencia decisiva sobre el comportamiento de la actividad del rumen. En el caso de las fuentes de proteína y de nitrógeno no proteico

(como la urea) su uso va a mostrar una concentración de nitrógeno amoniacal (N-NH₃) que es fundamental para la normal actividad de la microbiota alojada en ese compartimento. El uso de este nitrógeno amoniacal por las bacterias del rumen es más eficiente si se dan las condiciones de una adecuada cantidad de energía (TND) y de materia seca digestible. El cuadro 12 es una muestra de cómo se comporta la concentración promedio de amoníaco conforme hay una mayor disponibilidad de energía (aquí como TND) y una mayor digestibilidad de la materia seca de la ración. La concentración del N-NH₃ en el líquido ruminal determinará si se puede hacer uso de fuentes de nitrógeno no proteico como es el caso de la urea en las raciones de los animales rumiantes.

Conclusiones

En conclusión, los forrajes siguen siendo la parte mayoritaria de la ración, de manera que su calidad debe ser tal que logren cubrir al máximo los requerimientos nutricionales de las vacas en producción. La alfalfa por sí sola o como única fuente de forraje no es recomendable por su elevado grado de degradabilidad de la proteína en el rumen; de acuerdo con la literatura existente, la combinación o asociación con otros forrajes ayuda a disminuir esta pérdida; los ensilados de gramíneas han dado buenos resultados en este propósito, además de hacer más económicas las raciones. En los últimos 30 años el uso de alimentos fibrosos no de forrajes se ha incrementado con resultados más bien positivos, lo que mejora las posibilidades de elaborar raciones para vacas lecheras con alternativas que puedan complementar el uso de la alfalfa.

Bibliografía disponible en BM Editores.

--	--

CUADRO 1

Composición de Aminoácidos de las proteínas de bacteria y de protozoarios aisladas del rumen de borregos¹, comparadas con tres alimentos de buena calidad².

Aminoácidos ³	Bacteria	Protozoario	Alfalfa heno	P. de Soya	H. de Pescado
Treonina	5.37	5.07	0.60	1.70	2.88
Valina	5.49	5.24	0.60	2.40	5.70
Isoleucina	4.68	5.80	0.60	2.50	3.00
Leucina	6.47	7.18	1.10	3.40	5.10
Fenilalanina	3.98	5.29	0.58	2.20	2.56
Histidina	1.49	1.79	0.22	1.10	1.91
Lisina	6.99	10.14	0.60	2.90	5.70
Arginina	4.09	4.58	0.58	3.40	5.64
Metionina	1.78	1.65	0.20	0.65	2.20

^{1/} Adaptado de: P. J. Buttery, Aspects of the biochemistry of rumen fermentation and their implications in ruminant productivity. In: Recent Advances in Ruminant Nutrition, 1977, Haresign W and Lewis D. Butterworths, 1977. London.
^{2/} Adaptado de: Feedstuffs. Ingredient analysis table 1998 edition, Feedstuffs, 1998. Reference issue, 70(3).
^{3/} (g AA/16 g N).

CUADRO 2

Degradación de la proteína cruda *in situ*, por madurez, de tres especies forrajeras^{*}.

Forraje	Madurez 1 Latae vegetative	Madurez 2 Latae bud	Madurez 3 Midbloom
Alfalfa (<i>Medicago sativa</i>)	83.90	77.40	72.10
Trébol rojo (<i>Trifolium pratense</i>)	86.40	80.60	70.00
Trébol para de pájaro (<i>Lotus corniculatus L.</i>)	86.30	84.10	75.10

^{*} Porcentaje de degradabilidad de la proteína cruda.
 Madurez 1. Latae vegetative = planta bien crecida antes de producir los botones de las flores.
 Madurez 2. Latae bud = planta con los botones bien desarrollados antes de florear.
 Madurez 3. Midbloom = la planta a media floración.
 Fuente: Hoffman y Brehm. Department of dairy science. University of Wisconsin.

CUADRO 3

Composición de ingredientes de las dietas integrales, con base a materia seca (Christensen y Cols).

INGREDIENTES	RACION BAJA EN PROTEINA		RACION ALTA EN PROTEINA	
	ALTA DEGRADABILIDAD	BAJA DEGRADABILIDAD	ALTA DEGRADABILIDAD	BAJA DEGRADABILIDAD
ALFALFA (HENOLAJE) ¹	28.00	28.00	28.00	28.00
MAIZ ENSILADO ²	28.00	28.00	28.00	28.00
MAIZ ROLADO	38.24	40.98	24.78	36.72
TRIGO, GERMEN	4.44	0.00	7.50	0.00
TRIGO	1.80	0.00	3.21	0.00
HARINILLAS				
SOYA, PASA	5.99	0.00	10.13	0.00
CARNE, HARINA	0.30	0.59	0.80	1.00
MAIZ, GLUTEN	0.00	0.88	0.00	1.50
HARINA				
SANGRE, HARINA	0.00	2.06	0.00	3.50
PLUMAS, HARINA	0.00	0.33	0.00	0.56
UREA	0.15	0.15	0.28	0.28
GRASA, ANIMAL	1.98	1.98	1.06	0.88
SAL COMUN	0.50	0.50	0.50	0.50
FOSFATO DICÁLCICO	0.42	0.42	0.16	0.20
MEZCLA: Mg, K y SO ₄	0.15	0.14	0.12	0.43
SUPLENTO MINERAL Y VITAMINICO	0.08	0.07	0.07	0.06
CALCIO, CARBONATO	1.07	0.77	1.09	0.70
MAGNESIO, OXIDO	0.08	0.13	0.07	0.48
SODIO BICARBONATO	0.60	0.60	0.60	0.60

¹ Contiene: 37.50 % de MS, 19.20 % de PC, 38.20 % de FAD, 47.20 % de FND.
² Contiene: 43.20 % de MS, 8.00 % de PC, 23.60 % de FAD, 40.20 % de FND.

CUADRO 3

Composición química de las dietas integrales (Base M.S.) (continuación).

CONCEPTOS	RACION BAJA EN PROTEINA		RACION ALTA EN PROTEINA	
	ALTA DEGRADABILIDAD	BAJA DEGRADABILIDAD	ALTA DEGRADABILIDAD	BAJA DEGRADABILIDAD
M. S. (%)	61.70	62.00	61.80	62.40
P. C. (%)	16.40	16.40	19.20	19.80
FAD (%)	16.90	16.90	16.80	16.70
FND (%)	27.70	27.80	27.10	28.70

1. Materia Seca; 2. Proteína Cruda; 3. Fibra Ácido Detergente; 4. Fibra Neutra Detergente.

CUADRO 3

Consumo de las dietas integrales, con base a materia seca (continuación).

CONCEPTOS	RACION BAJA EN PROTEINA		RACION ALTA EN PROTEINA	
	ALTA DEGRADABILIDAD	BAJA DEGRADABILIDAD	ALTA DEGRADABILIDAD	BAJA DEGRADABILIDAD
CONSUMO M.S. (kg/d)	17.32 (2.94 %) ¹	17.73 (2.92 %)	17.95 (2.87 %)	16.74 (2.80 %)
CONSUMO FAD. (kg/d)	2.88	2.97	3.08	2.79
CONSUMO FND. (kg/d)	4.77	4.95	4.88	4.88
CONSUMO PC. (kg/d)	2.79 (16.10 %) ²	2.88 (16.24 %)	3.37 (18.77 %)	3.28 (19.59 %)
PESO CORPORAL	588 kg (prom)	607 kg (prom)	624 kg (prom)	597 kg (prom)

¹ Como porcentaje del peso vivo.
² Como porcentaje en la ración.

CUADRO 4

Efecto del método de conservación sobre la degradación de la proteína de la alfalfa en el rumen y digestión intestinal.

Variable	Forraje de alfalfa				
	Ensilado control	Ensilado marchito	Henolaje	Heno	Ensilado con AF
Proteína degradable % ¹	87.70	84.90	71.40	77.50	85.20
Proteína no degradable % ²	12.30	15.10	28.60	22.50	14.80
Digestibilidad intestinal % ³	65.00	67.60	77.10	64.70	59.00

¹ Proteína Degradable en el rumen, como un % de la proteína cruda.
² Proteína no degradable en el rumen, como un % de la proteína cruda.
³ Digestibilidad intestinal de la proteína cruda no degradable en el rumen, como un % de la proteína cruda no degradable en el rumen.
 Fuente: Hristov. Westwern Dairy Science.

CUADRO 5

Producción y composición de la leche (continuación).

CONCEPTOS	RACION BAJA EN PROTEINA		RACION ALTA EN PROTEINA	
	ALTA DEGRADABILIDAD	BAJA DEGRADABILIDAD	ALTA DEGRADABILIDAD	BAJA DEGRADABILIDAD
LECHE (kg)	38.78	38.85	38.46	38.27
LECHE, 4 %	30.33	32.40	32.89	31.32
GRASA, %	2.87	3.22	2.92	3.12
GRASA (kg)	1.04	1.18	1.14	1.12
PROTEINA, %	2.83	2.89	2.92	2.84
PROTEINA (kg)	1.03	1.08	1.15	1.02
SOLIDOS NO GRASOS, %	7.72	7.73	7.70	7.68
SOLIDOS NO GRASOS (kg)	2.83	2.85	3.03	2.77

CUADRO 5

Efecto de la alimentación con Ensilado de Alfalfa (EA) vs Ensilado de Trébol Rojo (ETR) con o sin Ensilado de Maíz (EM) sobre la producción en vacas lactantes (Broderick y Walgenbach).

CONCEPTO	ENSILADO ALFALFA	ENSILADO TRÉBOL ROJO	E. ALFALFA + ENSILADO MAIZ	E. TRÉBOL ROJO + ENSIL. MAIZ
CONSUMO (kg/d)	23.80	21.80	23.80	22.80
LECHE, kg/d	30.40	30.40	30.30	31.70
GRASA, %	4.30	4.08	4.23	4.08
LECHE a 3.5 %	31.60	31.10	32.00	32.40
GRASA, kg	1.15	1.11	1.16	1.15
PROTEINA, %	3.33	3.30	3.39	3.36
PROTEINA, kg	0.89	0.90	0.91	0.95
SOLIDOS NO GRASOS, %	8.81	8.87	8.89	8.85
SOLIDOS NO GRASOS, kg/d	2.36	2.43	2.39	2.54
LECHE/ MS	1.30	1.40	1.28	1.40
CONSUMIDA				
N EN LECHE/N CONSUMO	0.204	0.248	0.228	0.266
DIGESTIBILIDAD APARENTE, %				
MATERIA ORGANICA				
FND	44.10	55.30	44.30	48.80
FAD	44.20	54.20	43.40	48.10

CUADRO 6

Producción de leche de vacas alimentadas con diferentes proporciones de ensilado de alfalfa y ensilado de maíz (Shaver).

CONCEPTO	ENSILADO DE ALFALFA	1/3 ENSILADO DE MAIZ	2/3 ENSILADO DE MAIZ
CONCEPTO DE MS (kg)	20.70	21.15	20.70
COMO % DEL P.V	3.51	3.75	3.57
LECHE, KG/D	30.60	31.85	31.05
GRASA, %	3.53	3.87	3.85
LECHE AL 4%	28.44	30.37	29.42
PROTEINA CRUDA, %	3.08	3.15	3.19
LECHE A 305 D, KG			
VACAS ADULTAS	9,497	10,088	9,524
PRIMERA LACTANCIA	8,043	8,328	8,086