



João Hellensberger Filho

TRADUTOR PÚBLICO

Interprete de Espanhol

Mat. CB – 071/03

CPF – 063619941-04

Corumbá-Mato Grosso do Sul



TRADUCCIÓN N.º 338/17

CERTIFICO la traducción de un documento del portugués para el español contiene el siguiente tenor:

RESULTADOS PRELIMINARES

Proyecto: Sustitución de la proteína del salvado de soja por Urea extrusada para vacas lactantes.

Artículo 1: Producción y calidad de la leche de vaca Jersey suplementadas con niveles crecientes de urea extrusada en sustitución a proteínas del salvado de soja.

Noemila Debora Kozerski*, Luis Carlos Vinhas Itavo*, Eduardo Souza Leal

*Universidad de medicina Veterinaria y Zootecnia – Universidad Federal de Mato Grosso del Sur.

RESUMEN

Se objetivo evaluar niveles de sustitución de la proteína bruta de salvado de soja por Urea extrusada en el desempeño productivo, composición y calidad de la leche de vacas Jersey en lactancia. Fueron utilizadas 20 vacas lactantes de raza Jersey, con peso medio 412 kg, con producción media de 13 litros/día, ordeñadas dos veces al día. Las vacas fueron mantenidas en sistema de pasto rotatorio en el pasto CYNODON spp. Cv. Tifton y suplementadas con concentrado conteniendo niveles crecientes de Urea extrusada. No fueron observados efectos de los niveles crecientes de Urea extrusada sobre la producción y calidad de la leche de las vacas. La Urea extrusada como fuente de proteína puede ser bien aprovechada por vacas lecheras, como es la fuente de proteínas verdaderas, cuando incluida en hasta 50% de la proteína bruta en sustitución al salvado de soja en el suplemento concentrado.

INTRODUCCION

La suplementación proteica de vacas lecheras posee unos de los costos más onerosos de la cadena lechera. Alternativas como la sustitución de fuentes de alimentos conteniendo proteína verdadera, como el salvado de soja, por alimentos con mayor tenor de nitrógeno no proteico (NNP), como la Urea, pueden mejorar la efectividad financiera, inclusión de los alimentos energéticos y forrajes, ya que los rumiantes tienen capacidad de sintetizar NNP en proteínas microbiana de alto valor biológico en sincronía con el carbohidrato disponible.

En este caso, vacas lecheras alimentadas con adecuadas concentraciones energéticas, que disponibilizan energía proveniente de los carbohidratos, pueden ser alimentadas con fuentes de NNP, pudiendo suplir las necesidades de PDR, que asociado con amonio liberada por la Urea y utilizada para la producción de proteína microbiana y posteriormente, sufre digestión en el abomaso y en el intestino delgado, liberando aminoácidos para absorción (AQUINO et al; 2007).

Las proteínas son fuentes de aminoácidos (AA), que componen esencialmente todas las dietas animales (CUNNINGHAN), 1993, las exigencias de proteínas para los rumiantes son



João Hellensberger Filho

TRADUTOR PÚBLICO

Interprete de Espanhol

Mat. CB – 071/03

CPF – 063619941-04

Corumbá-Mato Grosso do Sul



TRADUCCIÓN N.º 338/17

sopladas por los AA absorbido por el intestino delgado, que son fuente de proteínas microbiana sintetizada en el rumen y da proteína dietética no degradada en el rumen (PNDR) (MERCHEN Y BOURQUIN, 1994). El perfil de aminoácidos esenciales (AAE) la proteína que llega al intestino delgado es tan importante cuanto la cantidad de esta proteína, para que se pueda alcanzar el desempeño, siendo que la oxigenación del animal es por el AAE absorbido y no por PB (SCHWAB, 1994; HUBER Y SANTOS, 1996).

La concentración de amonio en el rumen depende del catabolismo de proteínas, péptidos, aminoácidos y NNP de origen alimentar o endógena, y del anabolismo microbiano que sintetiza aminoácidos y proteína a partir del amonio. Cerca de 60 a 90% do nitrógeno consumido por los animales y convertido en amonio por la actividad bacteriana rumiar y desde, 50 a 70% puede ser derivado del amonio (KOZLOSKI, 2002). La Urea es una fuente de nitrógeno no proteico, con tenor medio de N variado de 42 a 46,7% o equivalente a 282,02% a 290% de PB (VALADARES FILHO et al, 2006; SANTOS et al; 2001). Entretanto la rápida hidrólisis por ureas microbianas, si no sincronizadas con la disponibilidad de carbohidratos fermentables, puede resultar en disponibilidad rumiar de N amoniacal en tasa superior a la capacidad del síntesis de proteínas microbiana, resultando en pérdida de absorción excesiva de N en el rumen para la sangre (LAPIERRE Y LOBLEY, 2001), PUDIENDO LLEVAR A LA INTOXICACION DEL ANIMAL (BUTLER, 1998).

La intensificación de la utilización de Urea como fuente de NNP gana destaque con el desenvolvimiento de procesamientos industriales capaces de reducir la velocidad de degradación de la urea en el rumen (HARISSON et al; 2008) como por el proceso de extrusión.

La Urea extrusada y físicamente revuelta por el almidón con la finalidad de reducir la velocidad de liberación del N en el rumen, siendo posible la asociación con energía, proveniente de los carbohidratos, disponibles en el rumen.

Así, se formuló la hipótesis que el uso de Urea extrusada como fuente de proteína en sustitución al salvado de soya sería capaz de mantener el mejorar el desempeño productivo de vacas lecheras en lactancia, sin alterar los resultados de consumo de nutrientes, producción y composición de leche, mas allá de las concentraciones de nitrógeno Ureico en el plasma y en la leche. De esa forma se objetivo evaluar niveles de sustitución del salvado de soya por Urea extrusada en el desempeño productivo, composición y calidad de la leche de vacas Jersey en lactancias.

MATERIAL Y METODO

El experimento fue realizado en una propiedad lechera localizada en el municipio de Campo Grande, MS. Fueron utilizadas 20 vacas lactantes de raza Jersey, con peso medio 412 kg/PV, con producción media de 13 litros/día, ordeñadas dos veces al día. Las vacas fueron mantenidas en sistema de pasto rotatorio en el pasto CYNODON spp. Cv. Tifton y durante la ordeña fue ofertado el concentrado proteico, conteniendo niveles crecientes de Urea extrusada (Amirea 200S®) en sustitución a una fuente de proteína verdadera de un salvado de soya (Tabela1). Los concentrados fueron formulados según NRC (2001) a fin de atender exigencias de vacas lecheras de pequeño porte con producción media de 20 L/día.



João Hellensberger Filho

TRADUTOR PÚBLICO

Interprete de Espanhol

Mat. CB – 071/03

CPF – 063619941-04

Corumbá-Mato Grosso do Sul



TRADUCCIÓN N.º 338/17

TABELA 1 – Porcentajes de los ingredientes de los concentrados experimentales conteniendo niveles de sustitución de salvado de soya por Urea extrusada.

Ingredientes (% da MS)	niveles de sustitución (%)*				
	0	12,5	25,0	37,5	50
Maíz	68,06	70,00	72,05	74,23	76,55
Salvado de Soya	29,22	26,30	23,21	19,92	16,44
Amirea 200S®	0,00	0,90	1,86	2,87	3,95
Mineral	2,72	2,80	2,88	2,97	3,06

*nivel de sustitución de la proteína verdadera de la soya por Urea extrusada

TABLA -2 – Caracterización nutricional de la Urea extrusada

	Amirea 200S®
Materia seca	91,23
Materia Orgánica	99,58
Materia mineral	0,42
Proteína bruta (N-total x6,25).	218,66
NNP (Fraccion A) (% de lá MS).	31,81
PB proveniente NNP (Fraccion A).	198,80
N-Peptideos (Fraccion B1)	2,45
PB proveniente N (Fraccion B1).	15,33
N-Proteína verdadera (fraccionB2).	0,20
PB proveniente N (fracción B2).	1,25
Proteína verdadera (Fraccion B3).	3,00
PB proveniente N (Fraccion B3).	0,48
Proteína insoluble en detergente neutro.	3,28
Proteína insoluble en detergente ácido (Fraccion C).	0,04
PB proveniente N (Fraccion C).	0,27
NIDN.	0,52
NIDA.	0,04
Estrato Etéreo	3,17
Carbohidratos totales.	23,72
Carbohidratos no- fibrosos	16,67
FDN	7,05
FDNcp	3,62
FDA	2,75
FDAcp	2,46
Cenizas Insolubles en detergente neutro (CIDN).	0,15
Cenizas Insolubles en detergente Ácido (CIDA).	0,02

El recojo de pasto será realizado de 8º y 9º día de cada periodo, en cinco muestras de la área de pascado, por la técnica de lanzamiento del cuadro. La delimitación de muestras será realizada por una sección rectangular de 0,5 m². Una vez escogido a punto de colecta, el



João Hellensberger Filho

TRADUTOR PÚBLICO

Interprete de Espanhol

Mat. CB – 071/03

CPF – 063619941-04

Corumbá-Mato Grosso do Sul



TRADUCCIÓN N.º 338/17

pasto será cortado al pie del suelo, con auxilio de cegadora (Toyama, modelo RT 43L). El pasteo simulado será realizado en el 8º día y 9º día, en el momento de la entrada de los animales en el piquete, conciliando con los días de colecta de heces, para análisis de FDNi (en el pasteo simulado, en las heces y en el concentrado) como indicador interno para cálculo de las estimativas de consumo. Las muestras serán realizadas por tres personas entrenadas que permanecerán observando los animales pasteando y se recogerá una muestra por observación. En la evaluación bromatológica de las dietas y del pasto fueron determinados los tenores de materia seca (MS), materia orgánica (MO), proteína bruta (PB), extracto etéreo (EE) de acuerdo con AOAC (2000). El tenor de minerales (MM) fue calculado como $MM = 100 - MO$. A determinación de fibras en detergente neutro (FDNa) será realizada de acuerdo con Mertens (2002), usando a-amilase (Termamyl 120 L®), sin sulfito de sodio y expreso con cenizas residuales.

Los tenores de fibra en detergente ácido (FDN) y de Lignina fueron determinados por la solubilización de las celulosas en ácido sulfúrico (H_2SO_4) usando el método de Robertson y Van Soest (1981). El tenor de hemicelulose fue calculado por la diferencia entre FDN y FDA después de los analices secuenciales.

Los carbohidratos totales fueron calculados por las ecuaciones $CT = 100 - (PB + EE + MM)$, en cuanto que los carbohidratos no fibrosos (CNF) fueron calculados por las ecuaciones propuestas por Sniffen et al. (1992), onde $CNF = CT - FDN$. El tenor de celulosa fue obtenido por la diferencia entre los tenores de FDA y Lignina, después de analices secuenciales.

Para caracterización nutricional de la Urea extrusada (tabla 2) fueron realizadas analices laboratorios según metodología laboratorios del instituto Nacional de Ciencias y Tecnología de ciencias animal (INCT-CA N-001/1, DETMANN et al; 2012) y licitra et al; 1996).

Nº 8º y 9º día de cada periodo, con la finalidad de estimar las excreciones diarias de orina fueron realizadas muestras “spot” de orina en micción espontanea, cuatro horas después el fornecimiento del suplemento de la primera ordeña. En seguida, 10 ml de orina fueron diluidas en 40 ml de H_2SO_4 (0,036 N) y congeladas a $-20^\circ C$ para posterior determinación de creatinina y alantoina, Según Valadares et al (1997). Las concentraciones de Urea y creatinina fueron estimadas en la orina utilizándose Kits comerciales. Los analices de alantoina en la orina fue realizada por el método colorimétrico, conforme Fujihara et al. (1987). El volumen urinario fue estimado a partir de las muestras “spot”, calculado por la excreción media de creatinina (mg/kg PV) dividida por la concentración en la muestra spot de orina. Las purinas absorbidas en (Y, mmol/día) fueron calculadas a partir de la excreción de derivados de purina (X, mmol/día), por intermedio de ecuación: $Y = X - 0,385 * PV$ 0,75/0,85 en que 0,85 y la recuperación de purinas absorbidas como derivados de purina y 0,385 PV 0,75. La contribución endógena para excreción de purinas (CHEN & GOMES, 1992).

Para determinación de los parámetros sanguíneos aspartato aminotransferase (AST) alamina aminotransferase (ALT), albumina, creatinina, glucosa, proteína total, Urea e triglicéridos, Fueron colectados muestras de sangre en el 8º y 9º día. El padrón de cosecha fue: cero horas (horario pre-alimentación), una, tres y seis horas después de la alimentación de la mañana. Fue realizada por la punción de la vena coccígea (inserción de la cola) con tubos a vacuo que serán mantenidos bajo refrigeración y encaminados para analices.

Las vacas fuero ordeñadas mecánicamente dos veces al día, a las 5:00 y a las 16:00 horas, siendo la producción de leche registrada diariamente y las muestras para analices de



João Hellensberger Filho

TRADUTOR PÚBLICO

Interprete de Espanhol

Mat. CB – 071/03

CPF – 063619941-04

Corumbá-Mato Grosso do Sul



TRADUCCIÓN N.º 338/17

composición y nitrógeno ureico en la leche, fueron obtenidas en la tarde del 7º día y en la mañana del 8º día formando una muestra compuesta, siendo repetida en la tarde del 8º y en la mañana del 9º día. La producción de leche fue corregida para 4% de gordura según fórmula de SKlan et al. (1992), donde $PLC = (0,432 + 0,1625 \times \text{tenor de gordura de la leche}) \times \text{Kg de leche}$. Fueron realizadas analices de tenores de solido totales, gordura, proteína, cuentas de células somáticas (CCS), y nitrógeno ureico en la leche.

El delineamiento experimental utilizado fue enteramente casualizado (DIC) con 4 repeticiones por tratamiento. El experimento tuvo duración total de 45 días compuestos por 5 periodos experimentales de 9 días cada, siendo 7 de adaptación y dos días de coleta de muestras (voluminoso, concentrado, sobras, heces, orina, leche y sangre).

RESULTADOS Y DISCUCIONES

El consumo de proteína bruta en el concentrado fue semejante para todos los tratamientos (1,013 Kg PB/día), siendo que el consumo de concentrado (Kg MS/día) fue decreciente conforme se elevó el nivel de sustitución de la proteína del salvado de soya por la Urea extrusada (tabla 2)

Tabla 2 – Consumo de ingredientes y nutrientes del concentrado conteniendo niveles de sustitución del salvado de soya por Urea extrusada.

Ingredientes	Niveles de sustitución (%)*				
	0	12,5	25,0	37,5	50
CMS concentrado (KgMS/día)	5,100	4,958	4,816	4,675	4,533
CPB concentrado (Kg PB/día)	1,013	1,013	1,013	1,013	1,013

La inclusión de niveles crecientes de Urea extrusada en el suplemento de vacas en lactancia no influencio ($P>0,05$) la producción de leche para producción de leche corregida para 4% de gordura durante el periodo de evaluaciones (Tabla 3). Se ha de descartar que hubo un aumento en la producción de leche corregida para 4% ($P=0,0269$) en el tratamiento en que la Urea extrusada fue incluida en 37,5% de sustitución al salvado de soya. Tal hecho demuestra el adecuado ajuste de las proteínas de la dieta para todos los tratamientos.

Silva et al. (2001) estudiaron 15 vacas mestizas en lactación, produciendo alrededor de 20 kg de leche/día, alimentadas con ración isoprotéicas conteniendo 0; 0,7; 1,4 y 2,1% de Urea, correspondiendo a los tenores de 2,08; 5,76 y 8,07% de proteína bruta en la forma de NNP, y observaron efectos cuadráticos negativos ($P<0,05$) con la inclusión de urea en las dosis de 1,4 y 2,1% de la MS en la dieta cuando comparados al grupo controle y la producción máxima de leche, 21,0 kg/día, fue obtenida con adecuación de 0,7% de NNP en la MS total de la ración.

Inostroza et al. (2010) demostraron que la producción de leche fue de 0,5 kg/día mayor para vacas que reciben NNP de liberación lenta del que para el control. Todavía según el NRC (2001), El uso de fuentes de Urea de liberación lenta, tal como Urea extrusada, juntamente con silas de maíz o grano de maíz pueden mejorar los carbohidratos fermentables y el estado de energía, contribuyendo para mejores respuestas en la producción de leche, Mas, puede haber reducción en el consumo de MS cuando los niveles de Urea extrusada en la ración se elevan, lo que podría explicar una posible disminución de la producción de leche (OLIVEIRA) et al. 2001; OLIVEIRA ET AL; 2004).



João Hellensberger Filho

TRADUTOR PÚBLICO

Interprete de Espanhol

Mat. CB – 071/03

CPF – 063619941-04

Corumbá-Mato Grosso do Sul



TRADUCCIÓN N.º 338/17

Todavía, tales eventos no fueron detectados en el presente experimento, con producción de leche constante y sin alteración en función del aumento de la participación de la Urea extrusada en el suplemento. Ha de destacar que el consumo de Urea extrusada en el tratamiento 50% fue de 180g Amirea-200S/animal/día correspondiendo aproximadamente 390 g de PB/día, proveniente de NNP.

Se observa que las medias de las cuentas de células somáticas en la leche no sufrieron efectos del tratamiento y permanecieron debajo de 400 células/ml de leche, demostrando que la inclusión de Urea extrusada no en el concentrado no interfiere en la salud de la glándula mamaria.

Tabla 3. Producción de leche y cuentas de células somáticas en la leche de vacas Jersey recibiendo suplemento concentrado con niveles de sustitución de salvado de soya por Urea extrusada.

	Niveles de sustitución (%)*					EPM	P
	0	12,5	25	37,5	50		
Producción de leche (Kg/día)							
Inicial	12,1	12,0	11,9	10,9	13,0	0,70	0,8661
1ª semana	12,0	12,5	12,6	13,1	11,1	0,77	0,7736
2ª semana	12,6	12,9	13,1	10,6	12,5	0,64	0,6408
3ª semana	11,1	14,5	13,1	11,0	11,7	0,58	0,5896
4ª semana	12,4	14,4	13,5	12,5	11,6	0,76	0,7590
Media	12,0	13,2	12,8	11,6	12,0	0,69	0,3667
EPM	0,07	0,53	0,61	0,63	0,64	-	-
P	0,9884	0,3952	0,8727	0,5311	0,8396	-	-
Producción de leche corregida para 4% de gordura (Kg/día)							
Inicial	14,5	13,9	13,6	12,4 A	13,8	0,76	0,8914
1ª semana	14,0	16,8	14,7	15,3 B	13,2	0,72	0,4712
2ª semana	16,5	14,9	15,1	15,2 B	14,1	0,58	0,6777
3ª semana	13,0	19,4	15,3	12,6 B	14,0	1,01	0,1552
4ª semana	14,5	13,9	13,6	12,4 B	13,8	0,76	0,8914
Media	14,0	16,8	14,7	15,3 B	13,2	0,72	0,4712
EPM	1,15	0,81	0,74	0,56	0,49		
P	0,8481	0,1915	0,7743	0,0269	0,9680		
Contaje de células somáticas (células/mL)							
Inicial	216 A	170	139	399 B	310	37,04	0,1164
1ª semana	81 B	93	126	222 C	125	32,99	0,5684
2ª semana	247 Ab	90c	99c	744 Aa	235 b	32,14	0,0005
3ª semana	81 B	93	126	222 C	124	23,32	0,5714
4ª semana	294 AB	114 b	152 b	429 Ba	230 b	23,42	0,0254
Media	183,8 b	112 b	128,5 b	403,4 a	204,7 b	42,04	0,0001
EPM	52,75	22,15	15,52	43,22	29,85		
P	0,0020	0,6518	0,8733	0,0415	0,4615		

Media seguida por letras minúsculas en la línea mayúscula en la columna, se diferencian entre sí por el teste Duncan.



João Hellensberger Filho

TRADUTOR PÚBLICO

Interprete de Espanhol

Mat. CB – 071/03

CPF – 063619941-04

Corumbá-Mato Grosso do Sul



TRADUCCIÓN N.º 338/17

Las cuentas de células somáticas (CCS) es una importante herramienta para monitorear la calidad de la leche y la concurrencia de mastite subclínica de las vacas en lactancia, o que puede influenciar la producción y la composición de la leche. Se destaca que la media de las cuentas de las células somáticas de las vacas del tratamiento 37,5% en la 2ª semana de evaluación presento valores próximos de 700 cels/ml de leche. Ese resultado fue la manifestación de celo en las vacas de este tratamiento.

Todavía se destaca que la dieta bien balanceada tiene efectos positivos en la reproducción.

Los mecanismos postulados por la cual la proteína bruta afecta la tasa de fertilidad fueron citados por SANTOS y AMSTALDEN, (1998) tales como la presencia de componentes tóxicos del metabolismo del nitrógeno (Amonio o Urea) puede perjudicar los espermatozoides, óvulos, o el desenvolvimiento inicial del embrión; los sub productos del metabolismo nitrogenado puede afectar el ambiente uterino y alterar la viabilidad de los espermatozoides, óvulos y embriones; la intensificación de los efectos de balance energético negativo en el pos-parto; reducción de la concentración sanguínea de progesterona y otros armonios y supresión de la función inmune.

JORDAN et al. (1983) afirmaron el efecto detrimento del exceso de proteínas en la dieta es una alteración en la composición del fluido uterino en (sodio, magnesio y fosforo) durante la fase luteal del ciclo estral, mas no dura el estro, lo que de esa forma causaría una disminución del pH uterino. El desajuste en el metabolismo intermediario son mecanismos potenciales los cuales determinan como dietas con alto tenor de proteína degradable en el rumen pueden alterar la performance reproductiva de los animales (GARCIA-BAJALIL et al; 1998b).

(GARCIA-BAJALIL et al; 1998b). Realizan un experimento con 45 vacas de raza holandesa en el inicio de la lactación, con el objetivo de verificar el efecto de la concentración de PDR referente a las características reproductivas, los animales fueron divididos en dos tratamientos, ambos con 18% de PB en la dieta: un con 11,1% y otro con 15,7% de PDR durante 9 semanas pos-parto. Los autores verificaron que los animales alimentados con alta cantidad de proteína degradable demostraron menores actividades en los ovarios. Entretanto, tales efectos no pudieron ser mensurados en el presente experimento.

El porcentaje de gordura en la leche (Tabla 4) no sufrió efectos de tratamiento y presento regularidad durante el periodo experimental. Mismo que se eleva la participación de Urea extrusada en la dieta por medio de la sustitución de la proteína bruta del salvado de soya por Urea extrusada en la dieta en niveles de hasta 50%, el tenor de gordura se mantuvo semejante entre tratamientos. Valadares Filho et al. (2000) utilizan 8,5% en la forma de NNP en la ración y observan constancia en el tenor de la gordura de la leche hasta 50% de concentrado en la dieta. Susmel et al. (1995) cuando utilizaron Urea como fuente proteica en el suplemento para vacas lecheras, observaron que el tenor de gordura en la leche fue mayor, decurrente de la mejor utilización de la fibra dietética la cual se precursora de la síntesis de lípidos de la glándula mamaria.

Los tenores medios de proteínas en la leche (Tabla 4) se mantuvieron constantes entre los tratamientos durante el periodo experimental, siendo que el nivel de sustitución de 25% presento la menor media (P=00128) el tenor de proteína en la leche (3,7%). Probablemente hubo alguna interacción entre los animales presentes en el lote que recibió el tratamiento con la dieta, una vez que no fueron detectados efectos entre los demás tratamientos, pudiendo ser considerado este resultado una variación entre animales y en el efecto del tratamiento.



João Hellensberger Filho

TRADUTOR PÚBLICO

Interprete de Espanhol

Mat. CB – 071/03

CPF – 063619941-04

Corumbá-Mato Grosso do Sul



TRADUCCIÓN N.º 338/17

La ausencia de efectos negativos en términos de producción de proteína en la leche con la inclusión de NNP en las dietas indicada que la proteína metabolizable no es militante para la producción de leche (BRODERICK et al. 1993), lo que no es frecuentemente apuntado por la literatura que relata no haber efectos en la proteína de la leche en dietas con inclusión de NNP en sustitución parcial de fuentes de proteínas verdaderas (AQUINO et al. 2007; CARMO et al; 2005; SANTOS, 2001). Probablemente, la exclusión de la Urea en la confección de Amirea 200S pueda tener efectivamente reducido los efectos negativos de la rápida liberación de Urea en el líquido rumiar y consecuentemente del exceso de NNP para el síntesis de proteína microbiana en el rumen. Según Itavo et al; (2016) la Urea extrusada en la forma de Amirea 200S tiene utilización media de aproximadamente 65% en el líquido rumiar, pudiendo llegar a 12 horas de liberación de N en el ambiente rumiar.

Las medias de los tenores de N-Ureico en la leche de las vacas Jersey que recibieron suplemento con diferentes niveles de sustitución de la proteína proveniente del salvado de soya por Urea extrusada permanecieron bajos del nivel tolerado para excreción de N-ureico en la leche (Tabla 5). Los valores normales de N-Ureico en la leche estarían entre 12 a 20 mg/dl; concentraciones arriba de este límite pueden presentar altos niveles de proteínas, baja calidad de carbohidratos fermentables o la sincronía entre proteína y energía. Por lo tanto significa que existe una ineficiencia en la suplementación proteica dentro del rebaño. Altos valores para N-Ureico en la leche sugieren que está siendo suplementada más proteína que la necesaria, o que la ingestión de materia seca no es tan uniforme como debería ser en ese grupo de animales (TORRENT, 2000).

Dietas con exceso de PB o PDR, falta de carbohidratos fermentables, o a sincronía entre degradación de la proteína y la disponibilidad de energía, promueve grande concentración de Urea en la sangre e excreción de urea en la leche y orina (FERGUNSON y CHALUPA, 1989; GARCIA-BOJALIL et al; 1998b). Tabla 4. Composición de la leche de vaca Jersey recibiendo suplemento con niveles de sustitución de salvado de soja por Urea extrusada.

Niveles de sustitución (%)*

	0	12,5	25	37,5	50	EPM	P
Sólidos totales (%)							
Inicial	13,9	13,7	13,6	13,6	13,4	0,26	0,4890
1ª semana	14,0	14,8	13,7	13,8	14,4	0,27	0,6032
2ª semana	15,0 a	13,0 b	13,7 a	16,0 a	14,0 a	0,20	0,0175
3ª semana	14,0	14,8	13,7	13,8	14,4	0,19	0,6032
4ª semana	14,6	13,7	14,0	15,3	14,2	0,22	0,4247
Media	14,3	14,0	13,7	14,5	14,0	0,23	0,2356
EPM	0,24	0,26	0,12	0,30	0,18	-	-
P	0,4394	0,0961	0,9148	0,2158	0,6723	-	-
Gordura (%)							
Inicial	4,7	4,5	4,4	4,5	3,9	0,20	0,6871
1ª semana	4,5	5,5	4,5	4,6	4,8	0,23	0,4847
2ª semana	5,6	4,4	4,5	6,2	4,3	0,13	0,1780
3ª semana	4,5	5,5	4,5	4,6	4,8	0,16	0,4847
4ª semana	5,0	4,4	4,7	6,2	4,7	0,14	0,4631
Media	4,9	4,9	4,5	5,2	4,5	0,17	0,0733



João Hellensberger Filho

TRADUTOR PÚBLICO

Interprete de Espanhol

Mat. CB – 071/03

CPF – 063619941-04

Corumbá-Mato Grosso do Sul



TRADUCCIÓN N.º 338/17

EPM	1,17	0,15	0,10	0,23	0,16		
P	0,7743	0,181	0,9425	0,6518	0,5548		
Proteína (%)							
Inicial	3,8	3,7	3,6	3,8	4,0	0,08	0,4631
1ª semana	4,2	4,1	3,8	4,1	4,2	0,10	0,6864
2ª semana	4,0	3,9	3,6	4,0	4,1	0,05	0,1831
3ª semana	4,2	4,1	3,8	4,1	4,2	0,07	0,6864
4ª semana	4,1	3,8	3,8	3,8	4,0	0,06	0,6032
Media	4,0 a	3,9 a	3,7 b	3,9 a	4,1 a	0,07	0,0128
EPM	0,08	0,04	0,05	0,09	0,05	-	-
P	0,4187	0,0902	0,7334	0,8365	0,9060	-	-
Lactosa (%)							
Inicial	4,4	4,4	4,6	4,3	4,5	0,06	0,4850
1ª semana	4,3	4,2	4,4	4,2	4,4	0,06	0,6291
2ª semana	4,4	4,4	4,6	4,2	4,5	0,04	0,1973
3ª semana	4,3	4,2	4,4	4,2	4,4	0,04	0,6291
4ª semana	4,5	4,5	4,6	4,3	4,5	0,03	0,5402
Media	4,4 a	4,4 a	4,6 a	4,2 b	4,4 a	0,05	0,0039
EPM	0,03	0,05	0,04	0,03	0,05		
P	0,2830	0,4174	0,5414	0,6584	0,9567		

Tabla 5. Porcentaje de N-ureico (mg/dl) en la leche de vaca recibiendo suplemento con niveles de sustitución de salvado de soya por Urea extrusada.

	Niveles de sustitución (%)					EPM	P
	0	12,5	25	37,5	50		
Inicial	18,1 A	17,1	17,4	17,6	19,8 A	0,41	0,1618
1ª semana	11,7 B	11,9	12,6	19,4	15,6 B	1,24	0,1713
2ª semana	15,4 Aa	17,4 a	14,3 a	16,7 a	21,5 Aa	0,51	0,0265
3ª semana	11,7 B	11,9	12,6	19,4	15,6 B	0,88	0,1713
4ª semana	12,3 B	13,3	15,4	11,6	16,3 B	0,47	0,0954
Media	13,8 b	14,3 b	14,5 b	17,0 a	17,8 a	0,70	0,0014
EPM	0,66	0,9	0,87	0,79	0,28		
P	0,0102	0,1086	0,5927	0,1198	0,0001		

FERGUNSON et al. (1993) Reportaron que tasa de concepción en el rebaño disminuye cuando el nivel de Urea en la sangre está arriba de 20 mg/dl. Los resultados sugieren que el uso de Urea extrusada como fuente de proteína en sustitución al salvado puede ser recomendada sin pérdida de N y perjuicio para el metabolismo proteico de la vaca.

CONCLUSIÓN



João Hellensberger Filho

TRADUTOR PÚBLICO

Interprete de Espanhol

Mat. CB – 071/03

CPF – 063619941-04

Corumbá-Mato Grosso do Sul



TRADUCCIÓN N.º 338/17

La Urea extrusada como fuente de proteína puede ser aprovechada por las vacas lecheras como es la fuente de proteína verdadera cuando incluida en hasta 50% de la proteína bruta en sustitución al salvado de soya en el suplemento concentrado.

La utilización de Amirea-200S en sustitución al salvado de soya puede reducir de forma considerable, el costo de las dietas utilizadas en la alimentación de las vacas lecheras.

Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 13.ed. Washington: AOAC, 2000. 1015p.
- AQUINO, A.A.; BOTARO, B.G.; IKEDA, F.S.; RODRIGUES, P.H.M.; MARTINS, M.F.; SANTOS, M.V. Infectos de niveles creciente de urea em lá dieta de vacas em lactancias sobre lá producción y lá composicion físico-química de lá leche. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 881-887, 2007.
- BUTLER, W.R. Review: effect of protein nutrition on ovarian and uterine physiology in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 81, n. 9, p. 2533-2539, 1998.
- CHEN, X.B., GOMES, M. Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based on urinary excretion of purine derivatives – an overview of technical details. **INTERNATIONAL FEED RESEARCH UNIT**. Bucksburnd, Aberdeen: Rowett Research Institute. 1992, 21p.
- CUNNINGHAM, J.G. 1993. **Tratado de fisiologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 454p
- FUJIHARA, T., ORSKOV, E.R., REEDS, P.J. et al. The effect of protein infusion on urinary excretion of purine derivatives in ruminants nourished by intragastric nutrition. **Journal of Agriculture Science**, v. 109, p.7-12, 1987.
- HUBER, L.T.; SANTOS, F.A.P. The role of by-pass protein in diets for high producing cows. In: SOUTHWEST NUTRIENT MANAGEMENT CONFERENCE, Phoenix, 1996. **Proceedings**. Phoenix: Univ. Arizona, 1996. p. 55.
- ÍTAVO, L.C.V.; ÍTAVO, C.C.B.F.; DIAS, A.M.; FRANCO, G.L.; PEREIRA, L.C.; LEAL, E.S.; ARAÚJO, H.S.; SOUZA, A.R.D.L. Combinaciones de fuentes de nitrogênio no proteico para suplementacion de novillos Nelore en pastos derides. **Revista Brasileira de Salud e Produccion Animal**, 2016. No prelo
- KOZLOSKI, G.V. **Bioquímica de los rumiantes**. Santa Maria: Ed. UFSM, 2002, 140 p.
- LAPIERRE, H.; LOBLEY, G.E. Nitrogen recycling in the ruminant: a review. **Journal of Dairy Science**, v. 84, p. E223-E236, 2001. Supplement.
- MERCHEN, N.R., BOURQUIN, L.D. Processes of digestion and factors influencing digestion of forage-based diets by ruminants. In: FAHEY JR., G.C. (Ed). **Forage quality, evaluation, and utilization**. Madison. p.564-602, 1994.
- MERTENS, D.R. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beaker or crucibles: collaborative study. **Journal of AOAC International**, v.85, p.1217-1240, 2002.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requeriments of dairy cattle**. 7. Ed. Ver. Washington: National Academy Press, 2001. 381 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Ruminant nitrogen usage**. Washington, D.C.: National Academy of Science, 1985. 158p.



João Hellensberger Filho

TRADUTOR PÚBLICO

Interprete de Espanhol

Mat. CB – 071/03

CPF – 063619941-04

Corumbá-Mato Grosso do Sul



TRADUCCIÓN N.º 338/17

- ROBERTSON, J.B.; Van SOEST, P.J. The detergent system of analysis. In: JAMES, W.P.T.; THEANDER, O. (Eds.). **The analysis of dietary fibre in food**. New York: Marcel Dekker, 1981. p.123-158.
- SANTOS, G.T., CAVALIERI, F.L.B., MODESTO, E.C. Recientes Avansos em Nitrogênio no Proteico em lá Nutrición de Vacas Lecheras. Lavras, MG, 2001. In: **Simpósio internacional de bovino cultura de leche (nuevos conceptos en nutrición)**, Lavras, MG, 2001.
- SCHWAB, C.G. Optimizing amino acid nutrition for optimum yields of milk and milk protein. In: SOUTHWEST NUTRITION MANAGEMENT CONFERENCE, Phoenix, 1994. **Proceedings**. Phoenix: Univ. Arizona, 1994. p. 114.
- SKLAN, D.; ASHKENAZI, R.; BRAUN, A.; DEVORIN, A.; TABORI, K. Fatty acids, calcium soaps of fatty acids, and cottonseeds fed to high yielding cows. **Journal of Dairy Science**, v. 75, n. 9, p. 2463-2472, 1992.
- VALADARES FILHO, S.C.; MAGALHÃES, K.A.; ROCHA V.R.; CAPELLE, E.R. **Tablas brasileiras de composición de alimentos para bovinos**. 2ª edição - Viçosa, UFV, DZO, 2006. XV, 329p.
- VALADARES, R.F.D.; GONÇALVES, L.C.; RODRIGUEZ, N.M. et al. Níveis de proteína en dietas de bovinos. 4. Concentración de amônio ruminar e ureia plasmática e excreciones de urea e creatinina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 6, p. 1270-1278, 1997.

CERTIFICO Y DOY FE. -----

Corumbá-MS, 23 de agosto de 2017. -----