

XXXV REUNIÓN ANUAL DE PRODUCCIÓN ANIMAL (APPA 2012)

Evaluación Y Utilización De Residuos De Cosecha En La Alimentación De Bovinos De Leche

(*) Nestares, A; Noli, C; Requena, M; Veliz, C; Portocarrero, M ;

P.N.I. en Pastos y Forrajes - Estación Experimental Santa Ana – Huancayo - Instituto Nacional de Innovación Agraria - Lima. - Perú.

anepav@hotmail.com anestares@inia.gob.pe

RESUMEN:

En las instalaciones de la Estación Experimental Santa Ana – Huancayo del Instituto Nacional de Innovación Agraria, un ensayo de alimentación fue conducido con vacas en lactación donde se estudiaron 4 tratamientos, el diseño experimental fue el cuadrado latino, los 4 tratamientos fueron T1 broza de vicia + forraje verde + concentrado, T2 Broza de arveja +forraje verde+ concentrado, T3 Paja de avena + forraje verde+ concentrado, y T4 paja de cebada + forraje verde + concentrado los forrajes fueron suministrados ad libitum a las vacas. Que recibieron 4 kg de suplemento concentrado a base de 2 kg de torta de soya, 1 kg de cebada molida y 1 kg de maíz molido, además de sal mineral y agua a voluntad, cada periodo experimental tuvo una duración de 20 días. Las producciones diarias de leche, estimados en base a los últimos 10 días de cada periodo experimental fueron para el T1 con 15.81, T2 = 15.118, T4= 15.0 y T2= con 14.65 kg /vaca / día. El análisis estadístico no reveló diferencias entre tratamientos sobre la producción de leche natural o corregida a 4 % de grasa de vacas alimentados a base de broza de vicia y forraje verde + concentrado. El contenido de grasa de la leche varió de 3.5 a 3.9 siendo mayor para las vacas que recibieron broza de vicia+ forraje verde + concentrado. No fue observado efecto significativo entre tratamiento sobre la producción de grasa.

INTRODUCCIÓN:

La producción de leche en la sierra central del país es altamente dependiente de los forrajes, que sin lugar a dudas son las fuentes más baratas de nutrientes. Sin embargo la disponibilidad y la calidad de los mismos están supeditadas a las condiciones del medio ambiente, edáfico. En la Macro Región de la sierra Central se presenta dos estaciones bien definidas, el verano lluvioso y el invierno seco y frío, debido a las condiciones adversas de clima, para el crecimiento de los forrajes perennes durante el invierno, existe la falta de forrajes de buena calidad en esta época del año determinando un cuadro cíclico en la explotación lechera causando perjuicios a los ganaderos. Por otra parte en el valle del Mantaro y cuencas aledañas anualmente se produce miles de residuos y subproductos de cosecha que constituyen excelentes recursos para la alimentación animal que pueden superar el desequilibrio alimenticio y productivo de los hatos lecheros. Sin embargo, el valor nutritivo de los forrajes es muy variable, de acuerdo a los factores: especie botánica, fertilidad de suelo en que fueron cultivados, edad en que fueron cortados y forma de suministro. Razón por la cual es esencial la apreciación del valor nutritivo de los forrajes a ser administrados a los animales. El presente trabajo, tuvo por objeto mejorar el valor nutritivo de los residuos de cosecha y medir su potencialidad en la producción de leche y formular dos raciones para vacas lecheras en lactación en la época seca del año.

MATERIALES Y METODOS

En las instalaciones de la Estación Experimental Santa Ana, Huancayo del Instituto Nacional de Innovación Agraria a una altitud de 3320 msnm, y de 500 a 800 mm de precipitación pluvial y 14 °C de temperatura fue conducido un experimento de alimentación con vacas en lactación, cuyo objetivo fue el de mejorar el valor nutritivo de los residuos y subproductos de cosecha para formular raciones alimenticias para vacas en producción. La recolección de los residuos de cosecha de paja de avena, paja de cebada, broza de vicia, broza de arveja fueron colectados y trasladados, y almacenados a un ambiente de las Instalaciones del establo para su utilización en la formulación de raciones alimenticias. Así mismo los subproductos de cosecha tales como cebada, y maíz todos descarte se molieron y se mezclaron para formular las raciones alimenticias para la alimentación animal, se utilizó también torta de soya con 45% de proteína bruta.

Los tratamientos fueron: T1 = BROZA DE VICIA+ FORRAJE VERDE + CONCENTRADO, T2= BROZA DE ARVEJA + FORRAJE VERDE + CONCENTRADO, T3 = PAJA DE AVENA + FORRAJE VERDE+ CONCENTRADO, T4 = PAJA DE CEBADA + FORRAJE VERDE+ CONCENTRADO

En la formulación y elaboración del concentrado se utilizaron por vaca/día las cantidades de: 2 kg de torta de soya, 1 kg de cebada molida, 1 kg de maíz molido, Sal. Se utilizaron 4 vacas de la raza Brown Swiss, relativamente uniformes en cuanto a la época de parto, edad, número de lactación y peso promedio de 400 kg de peso vivo. Se adoptó el diseño experimental del cuadrado latino, constituido de cuatro secuencias de tratamientos con una vaca por secuencia en cuatro periodos experimentales de 20 días de duración cada uno. Durante los diez primeros días cada vaca recibió el tratamiento que le correspondía en el primer periodo experimental, de igual forma se hizo en las demás periodos experimentales. Los animales fueron alojados en boxes individuales, donde disponían de comederos y saleros individuales, para forraje y además de un bebedero automático. Se procedió al uso de las raciones alimenticias en forma diaria se procedió a suministrar de acuerdo a los tratamientos, cantidades suficientes para la alimentación voluntaria ad libitum. Así mismo cada animal recibió 4 kg de suplemento concentrado, con 16% de proteína bruta, y 80% de NDT. Suministrada después del ordeño en la mañana 2 kg y 2 kg en la tarde. En el segundo y tercer periodo experimental durante dos días se sacaron dos muestras de leche en la mañana y tarde de cada vaca eran retiradas para análisis de grasa, a fin de evitar posibles efectos residuales de los tratamientos no fueron considerados en los análisis estadísticos las producciones de los 10 primeros días de cada periodo. Se realizaron muestreos de los principales subproductos de cosecha, colectados para luego efectuar una pre deshidratación en la estufa a una temperatura de 55- 60 °C por un periodo de 48 horas, esto con la finalidad de que las muestras no pierdan por volatilización sus principios nutritivos para luego llevarlo a un molino de martillo y moler las muestras para finalmente remitirlo al laboratorio para su respectivo análisis bromatológico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

CUADRO 1: Análisis bromatológico de broza de vicia, paja de avena, paja de cebada, broza de arveja de las muestras en base seca 100 %.

DETERMINACIÓN	BROZA DE VICIA %	PAJA DE AVENA %	PAJA DE CEBADA %	BROZA DE ARVEJA %
Humedad	-	-	-	-
Materia Seca	100	100	100	100
Cenizas	5.19	4.88	3.44	3.45
Proteína Bruta	10.53	4.86	2.08	7.01
Extracto Etéreo	0.54	0.76	0.71	0.62
Fibra Cruda	40.22	42.32	40.12	49.37
E. N. N	43.74	47.16	53.66	38.94

CUADRO 2: Producción media diaria de leche, por / día / vaca, constituido de cuatro Secuencias de tratamiento con una vaca por secuencia de tratamiento en Cuatro periodos Experimentales

PERIODO EXPERIMENTAL	TRATAMIENTOS				C V %
	T 1	T 2	T 3	T 4	
Nº de arete Vaca I Período Experimental	169 13.78 ^a	177 13.55 ^a	175 11.96 ^b	193 9.63 ^c	3.60
Nº de arete Vaca II Período Experimental	193 12.01 ^c	175 14.7 ^b	177 18.98 ^b	169 15.38 ^b	5.44
Nº de arete Vaca III Período Experimental	177 21.66 ^a	169 16.63 ^b	193 13.00 ^c	175 15.67 ^b	5.86
Nº de arete Vaca IV Período Experimental	175 16.98 ^b	193 13.67 ^b	169 16.58 ^a	177 19.73 ^a	5.60

CUADRO 3.- Producción media diaria de leche, leche corregida al 4 %, (LC 4%g) Porcentaje y producción de grasa de vaca alimentada con broza de vicia, broza de Arveja, paja de cebada, paja de avena asociado con forraje verde y sub- productos de Cosecha (maíz molido, cebada molida)

PARÁMETROS	TRATAMIENTOS				C. V. %
	T 1	T 2	T 3	T 4	
Producción de Leche (kg / día / Vaca)	15.81 ^a	14.65 ^a	15.118 ^a	15.00 ^a	20.8
Producción de L:C: 4 % G (kg / día / Vaca)	14.21 ^a	13.55 ^a	14.01 ^a	13.80 ^a	15.0
Grasa %	3.90 ^a	3.80 ^a	3.60 ^a	3.50 ^a	8.6
Peso de grasa (g / día / Vaca)	3.60 ^a	3.58 ^a	3.30 ^a	2.85 ^b	11.7

1. EL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE RESIDUOS DE COSECHA

Ceniza, En el cuadro 1 se visualiza que la broza de vicia con 5.19 % de ceniza, es superior a la , broza de arveja con 4.88 %. Paja de avena con 3.45 % y paja de cebada con 3.44 % ; **Proteína bruta**, La broza de vicia con 10.53 % de proteína bruta es superior a la broza de arveja tiene 7.01 % de proteína bruta seguida de la paja de avena con 4.86 % ; **Extracto Etéreo**, La paja de avena con 0.76 % de extracto etéreo es superior a la paja de cebada que tiene 0.71 %, broza de arveja 0.62 % y broza de vicia 0.54 %.; **Fibra Cruda**, La broza de arveja con 49.37 % supera a la paja de avena con 42.32 %,broza de vicia con 40.22 % y paja de cebada con 40.12 % de fibra cruda, ; **Extracto no Nitrogenado (E. N. N.)**, La paja de cebada con 53.66 % es mayor, seguida de la paja de avena con 47.16 %, broza de vicia con 43.79 % y broza de arveja con 38.94 % de extracto no nitrogenado (E. N. N.)

2. DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE, En el cuadro 3 se observa mayor tendencia en la producción de leche para las vacas que recibieron T1 = Broza de vicia + forraje verde + concentrado con 15 . 81 kg / día / vaca, seguido de T3 = paja de Avena + forraje verde + concentrado con 15. 18 kg / día / vaca siendo superiores a los otros dos Tratamientos, pero sin encontrar efecto significativo entre tratamientos., La producción de leche corregida L C 4 % G siguió el mismo comportamiento que la producción de leche sin corregir; la producción de L C 4 % G de vaca que recibieron broza de vicia + forraje Verde + concentrado, fue superior con 14.21 % kg / día / vaca seguido de las vacas que recibieron paja de avena + forraje verde + concentrado siendo superiores a los otros dos tratamientos., No se visualiza efectos de los tratamientos sobre el tenor de grasa de la leche, a pesar de que las Vacas que recibieron T 1 broza de vicia + forraje verde con 3 .9 denota superioridad frente al resto de tratamientos., La producción de grasa en g / día / vaca, reveló diferencia de efecto de tratamiento, siendo el mayor valor obtenido con vacas alimentadas con broza de vicia+ forraje verde + concentrado (T 1), resultado que era de esperarse por la mayor producción de leche logrado con esta ración alimenticia.

CONCLUSIONES:

Los resultados obtenidos bajo las condiciones del presente estudio conllevan a las conclusiones siguientes:

Los sub productos de cosecha tales como la broza de vicia, broza de arveja, paja de Avena y paja de cebada son forrajes pobres en proteínas requiriendo suplementarían, cuando son utilizadas como únicos alimentos en vacas en lactación., La Broza de vicia + F.V + CC, la Broza de arveja + F.V. + CC. Paja de avena + , F.V+ CC y paja de cebada mas FV+ CC suministrados en forma voluntaria, permitieron la ingestión de proteína bruta que facilitó cubrir las exigencias de mantenimiento y la de producción de leche. Es así que el T 1 con 15.81 kg / día / vaca superó al resto de tratamiento aun sin encontrar efecto significativo entre tratamiento., El T 1: con 14.21 kg / día / vaca de leche corregida al 4 % de grasa seguida de T 3 , Con 14.01Kg / día / vaca de leche corregida al 4 % denotó superioridad frente a los otros tratamientos, pero no se encuentra efecto significativo entre tratamiento, La broza de vicia + forraje verde + concentrado permitió obtener la mayor cantidad , de grasa , en relación a los otros animales que recibieron los otros tratamientos, Las dos

raciones que sobresalieron aun sin tener efecto significativo entre tratamientos para vacas en lactación con un peso promedio de 400 kg para la época seca del año en Sierra Central con residuos y subproductos de cosecha de la zona han sido el T1 y el T3, siendo lo siguiente:

RACIÓN 1:

Insumos utilizados	Insumos kg/día/vaca
Rey Grass Italiano mas Trébol Rojo	Ad libitum
Broza de vicia	Ad libitum
Torta de soya	2.0
Maíz molido	2.0
Cebada molida	1.0
Sal	1.0
	Ad. Libitum

RACIÓN 2:

Insumos utilizados	Insumos kg/día/vaca
Rey Grass Italiano mas Trébol Rojo	Ad libitum
Paja de avena	Ad libitum
Torta de soya	2.0
Maíz molido	1.0
Cebada molida	1.0
Sal	Ad. Libitum

LITERATURA CITADA

Calzada B., J. 1970. Métodos estadísticos para la investigación. Lima. 644 p.

Cordero Fernández, 2008, Estadística Experimental. Huancayo. 3224 p.

Cordero Fernández, Nestares Palomino A, 1993. Disponibilidad y Evaluación de Forrajes permanentes y anuales para corte y pastoreo durante época seca y húmeda en el valle del Mantaro, XVI Reunión científica anual de la Asociación Peruana de producción animal, Universidad Nacional de Piura pág. 47.

Cordero Fernández A, Gomes Bravo C, Nestares Palomino A, Disponibilidad y Evaluación de Residuos Agrícolas y Agroindustriales en el Valle del Mantaro para Rumiantes, XVI Reunión científica anual de la Asociación Peruana de producción animal, Universidad Nacional de Piura Pág. 51.