

PRODUCCIÓN DE LECHE EN CABRAS CRIOLLAS CON Y SIN SUPLEMENTACIÓN FORRAJERA EN CHUQUISACA, BOLIVIA

MILK PRODUCTION IN CRIOLLO GOATS WITH AND WITHOUT FORAGE SUPPLEMENTS IN CHUQUISACA, BOLIVIA

Producción de leche en cabras Criollas en Bolivia

Angelika Stemmer^{1*}, Jimmy Aruzamen¹

¹Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias. Universidad Mayor de San Simón. *a.stemmer@umss.edu.bo

Abstract

A study was carried out on milk production of Criollo goats in a semi arid environment of the department of Chuquisaca, Bolivia. The objective was to evaluate the effect of supplemental feeding of native forage in relation to free range grazing on milk production, weight gain of goats and kids. Twenty-five goats were evaluated, all in their second lactation and with life kids, in four small holder flocks. Traits evaluated were: quantity of milk produced per week and month, body weight of goats at onset and end of trial, weekly weight of kids, during four months in the dry season. Three rations were evaluated with different proportions of churqui pods (*Prosopis ferox*) (between 250 and 400 g), plus 200 g of cladode from tuna (*Opuntia sp.*), 100 g of lucerne meal and 5 g of mineral salt. Data were analyzed with the SAS statistical program. Goats kept only on free range grazing (control group) produced significantly less milk from the third week of trial onwards ($0,685\pm 0,07$ kg per week) compared to treatments 2, 3 and 4 with a mean of $1,20\pm 0,07$ kg/week, without significant differences between them. During the 4 months of trial, milk production was 352,4 kg; 30,4 kg more than the control. Milk production was significantly different, too, between flocks. Goats of the control group lost 6 kg of body weight compared to 3 kg in goats receiving supplements. Body weight of kids did not differ significantly. Cost benefit ratio of the native forage supplements was 2,49. It is concluded that the Criollo goat responds with higher milk production in a cost efficient way when free range grazing is supplemented with native forage.

Palabras clave:

Forrajes nativos
Época seca
Pequeños
productores

Keywords:

Native forage
Dry season
Small holders

Resumen

Se estudió la producción de leche de cabras criollas en una zona semiárida del departamento de Chuquisaca, Bolivia. El objetivo fue evaluar el efecto de la complementación alimentaria con forrajes nativos en relación al libre pastoreo sobre la producción lechera, la ganancia de peso de las cabras y de los cabritos. Se evaluaron 25 cabras, todas de segunda lactancia y con crías vivas, en cuatro rebaños de pequeños productores. Las variables de respuesta fueron: cantidad de leche producida por semana y por mes, peso corporal de las cabras al inicio y al final del ensayo, peso semanal de los cabritos. El ensayo se llevó a cabo durante cuatro meses en época de estiaje. Se evaluaron tres raciones preparadas con diferentes proporciones de vainas de churqui (*Prosopis ferox*) (entre 250 y 400 g) además de 200 g de cladodios de tuna (*Opuntia sp.*), 100 g de harina de alfalfa y 5 g de sal mineral. Los datos se evaluaron con el paquete estadístico SAS. Las cabras del testigo (libre pastoreo) a partir de la tercera semana del ensayo produjeron significativamente menos leche ($0,685\pm 0,07$ kg de leche por semana) que los tratamientos 2, 3 y 4 con un promedio de $1,20\pm 0,07$ kg/semana, sin diferencia significativa entre ellos. Durante los cuatro meses la producción de leche fue 352,4 kg; 30,4 kg más que en las cabras del testigo. La producción lechera también fue significativamente diferente entre rebaños. Las cabras del testigo perdieron 6 kg de peso corporal frente a 3 kg de las cabras con suplementación. El peso de los cabritos no tuvo diferencia significativa. La relación beneficio costo de la suplementación con forrajes nativas fue 2,49. Se concluye que la cabra criolla responde con mayor producción de leche de manera económica, cuando el pastoreo tradicional se complementa con forrajes locales.

Introducción

En muchas regiones semiáridas de los valles interandinos de Bolivia, las cabras son una importante fuente de alimentación para los pequeños productores. En la zona de estudio, Uturungo, provincia Nor Cinti, departamento de Chuquisaca, los comunarios son agricultores y fruticultores. Las mujeres y los niños se dedican al cuidado y pastoreo de cabras Criollas. En menor número se crían ovinos, cerdos, asnos y gallinas. La única fuente de alimento para las cabras es el pastoreo en praderas nativas. Las cabras recorren varios kilómetros desde las ocho de la mañana hasta las seis o siete de la tarde para poder satisfacer sus necesidades nutricionales. El área de pastoreo es propiedad de la comunidad, donde todos los rebaños compiten por el alimento y se evidencia la escasez de cobertura vegetal. En este estudio se evaluó la producción de leche de cabras en pastoreo libre y se buscó una alternativa de alimentación con forrajes nativos accesibles para los capricultores.

Material y métodos

La zona de estudio se encuentra a una altitud entre 3000 y 4100 metros sobre el nivel del mar. El paisaje es quebrado con predominancia de serranías, teniendo como áreas de actividad agrícola, las terrazas a los bordes de la quebrada Uturungo y el desarrollo de la actividad pastoril sobre las laderas de las serranías entre 3100 y 3500 m. La precipitación promedio es 352 mm por año, los meses mas lluviosos son diciembre a marzo y la época seca de abril a noviembre.

El trabajo de campo se desarrolló de junio a octubre con 25 cabras todas de segunda lactancia y con crías vivas, en 4 rebaños. Los cuatro tratamientos se distribuyeron en forma aleatoria en todos los rebaños. El número de cabras fue 5, 7, 6 y 7 en los tratamientos 1, 2, 3 y 4 respectivamente. Se separó a las cabras del ensayo del resto del rebaño solamente para administrarles su respectiva ración en comederos individuales. Se les dio un periodo de acostumbramiento al nuevo alimento durante 14 días. En la tercera semana se dio inicio al ensayo.

A los cabritos que dormían en el mismo corral junto a sus madres se les pusieron bozales para que no lacten durante la noche, en otros casos se los dejó aislados en corral adyacente construido para este propósito. El ordeño se realizó una vez por día, por la mañana. La cantidad de leche por cabra se midió desde el inicio del ensayo dos veces por semana por la mañana de 7:00 a 8:30 am., con la ayuda de las dueñas quienes se encargaban del ordeño. La leche se ordeñó y pesó con una balanza con capacidad de 3 kg y precisión de 25 g. La cantidad de leche pesada es una estimación de la producción durante 12 horas. El peso corporal de las cabras se tomó al inicio y al final del estudio usando una pechera y una balanza romana de 50 kg de capacidad. El peso de los cabritos fue tomado una vez por semana por la mañana usando una balanza tipo reloj con capacidad de 20 kg y precisión de 25 g.

Para la determinación de la ración se tomó en cuenta el peso corporal promedio de las cabras (23.5 kg) como parámetro para medir la cantidad de alimento que se ofreció: 3,75 % del peso corporal (durante la duración del ensayo se dio esta misma cantidad). Las raciones se constituyeron de 100 g de harina de alfalfa, 200 g de cladodios de tuna, 5 g de sal mineral y 250 (tratamiento 2), 350 (tratamiento 3) o 400 g de frangollado de vainas de churqui (tratamiento 4). El tratamiento 1 fue el testigo: pastoreo sin suplementación. Las variables de respuesta fueron: Producción de leche semanal y total, ganancia o pérdida de peso de las cabras, peso semanal y ganancia diaria de los cabritos. Los datos se evaluaron con el paquete estadístico SAS.

Resultados y discusión

En el periodo de acostumbramiento se ofreció el alimento complementario por las mañanas en el momento del ordeño. El alimento complementario frangollado de vainas de churqui y harina de alfalfa fue consumido casi en su totalidad (mas que el 90%), en cambio los cladodios de tuna que se ofrecieron por la mañana, fueron rechazados 100%. Al cambiar la rutina del ofrecimiento por la tarde a la llegada del pastoreo, hubo cambio notable en la aceptación, las cabras consumían con buen apetito los cladodios ofrecidos cortados en cubos, posiblemente porque volvían con sed del pastoreo. El tratamiento tuvo un efecto significativo en la producción de leche a partir de la tercera semana del ensayo (ver tabla I). La producción semanal promedio fue $0,685 \pm 0,077$ kg en el tratamiento 1 (solo pastoreo) respecto a los otros tratamientos con una producción semanal promedio de $1,20 \pm 0,070$ kg superando con un 43% la producción de leche del testigo. La producción de las cabras del testigo en el último registro a finales de octubre en promedio fue de 90 g de leche por día; considerándolas a este tiempo como secas; la de los otros 3 tratamientos quedó en 140 g/d. extendiéndose por dos semanas más su ordeño. En total, las cabras del tratamiento 1 producían 230 kg de leche y los tratamientos 2, 3 y 4 en promedio 352 kg. En la mayoría de las semanas durante el ensayo, no hubo diferencias significativas entre los tres tratamientos con suplementación, los que rindieron significativamente más leche que el testigo. En

el mes de octubre (época de estiaje), la producción de las cabras con suplementación alimenticia fue alrededor del doble de las cabras sin complementación. El nivel productivo fue menor al encontrado por Pari (1998) y Campero (1996) en cabras Criollas con suplementación, posiblemente porque el presente estudio se hizo en la época seca con poca disponibilidad de agua.

Tabla I. Medias mínimos cuadrados de la producción semanal de leche por tratamiento (g/semana) [*Least squares means of weekly milk production per treatment (g/week)*]

Efecto	n	S1		S2		S3		S4		S5			
Trat.		LSMEAN	SE	LSMEAN	SE	LSMEAN	SE	LSMEAN	SE	LSMEAN	SE		
1	5	1102	95	1133 ^a	91	990 ^a	84	860 ^a	69	781 ^a	88		
2	7	1205	81	1220 ^a	78	1180	72	1115 ^b	60	1226 ^b	76		
3	6	1300	87	1303	83	1279 ^b	77	1031	64	1137 ^b	81		
4	7	1339	81	1452 ^b	78	1376 ^b	72	1198 ^b	60	1194 ^b	76		
Trat.		S6		S7		S8		S9		S10			
1	5	804 ^a	85	716 ^a	98	695 ^a	55	623 ^a	87	714 ^a	94		
2	7	1191 ^b	73	1049 ^b	84	1174 ^b	47	1146 ^b	75	1297 ^b	81		
3	6	1140 ^b	78	1116 ^b	90	1084 ^b	50	1128 ^b	80	1331 ^b	86		
4	7	1198 ^b	73	1246 ^b	84	1188 ^b	47	1037 ^b	75	1203 ^b	81		
Trat.		S11		S12		N	S13	n	S14	S15			
1	5	714 ^a	94	574 ^a	75	4	481 ^a	87	3	514 ^a	92	397 ^a	92
2	7	1297 ^b	81	898 ^b	65	7	926 ^b	65	6	895 ^b	63	886 ^b	63
3	6	1331 ^b	86	776	69	6	898 ^b	69	4	908 ^b	76	888 ^b	76
4	7	1203 ^b	81	727	65	7	754 ^b	65	6	861 ^b	63	795 ^b	63

Trat.: tratamiento, S1 a S15: semanas del ensayo, LSMEAN: medias mínimos cuadrados, SE: error estándar, ab: letras diferentes dentro de semana demuestran diferencia significativa al nivel de $p \leq 0.05$

Durante los cuatro meses la producción de leche en cabras que recibieron suplementos fue 352,4 kg; 30,4 kg más que en las cabras del testigo. El efecto rebaño sobre la producción semanal de leche fue significativo en la segunda y tercera semana, luego desde la octava semana hasta el final del ensayo (ver tabla II). El rebaño 1 es el que tuvo mayor producción. Esta diferencia es el resultado del esmero en el manejo que hizo la dueña, según se observó en el transcurso del trabajo de campo. En efecto en este rebaño se observó mayor producción de leche superando en un 25% a los otros rebaños.

Tabla II. Medias mínimos cuadrados de la producción semanal de leche por rebaño (g/semana) [*Least squares means of weekly milk production per flock (g/week)*]

Efecto	n	S1		S2		S3		S4		S5			
Rebaño		LSMEAN	SE	LSMEAN	SE	LSMEAN	SE	LSMEAN	SE	LSMEAN	SE		
1	5	1380	95	1470 ^a	91	1296	84	1091	69	1161	89		
2	5	1161	95	1166 ^a	91	1090 ^b	84	967	69	1008	89		
3	5	1114	95	1122 ^b	91	1105 ^b	84	1019	69	1032	89		
4	10	1291	67	1350	64	1333 ^a	59	1127	49	1137	62		
Rebaño		S6		S7		S8		S9		S10			
1	5	1146	85	1119	98	1138 ^a	55	1179 ^a	88	1139 ^a	94		
2	5	1068	85	991	98	994	55	975	88	1120	94		
3	5	997	85	893	98	949 ^b	55	972	88	1161	94		
4	10	1122	60	1125	69	1059	39	808 ^b	62	925 ^b	66		
Rebaño		S11		S12		N	S13	n	S14	S15			
1	5	1339 ^a	94	1158 ^a	75	5	1057 ^a	75	5	1083 ^a	68	1077 ^a	68
2	5	1120	94	642 ^b	75	4	687 ^b	87	4	661 ^b	80	639 ^b	80
3	5	1161	94	573 ^b	75	5	630 ^b	75	0	-	-	-	-
4	10	925 ^b	66	603 ^b	53	10	683 ^b	53	10	639 ^b	48	508 ^b	48

S1 a S15: semanas del ensayo, LSMEAN: medias mínimos cuadrados, SE: error estándar, ab: letras diferentes dentro de semana demuestran diferencia significativa al nivel de $p \leq 0.05$

Entre los pesos corporales de las cabras no hubo diferencias significativas entre tratamientos ni entre rebaños en los pesos finales. En general las cabras con alimentación complementaria perdieron 3 kg frente a los 6 kg del testigo. Claros (2008), encontró pesos en cabras criollas en el Departamento de Potosí entre los meses de agosto y octubre, de 26 y 28 kg, en animales de 2 y 4 años de edad respectivamente; estas cabras solo se mantenían en pastoreo. Estos pesos son similares a los encontrados al inicio del presente ensayo.

No hubo diferencia significativa en los pesos de los cabritos, pero al final del ensayo, el efecto del tratamiento se acercó al nivel de significancia con $p = 0.07$, también para la variable de ganancia diaria.

Conclusiones

Las cabras que recibieron dietas suplementarias en la época seca con una dieta a base de vainas de churqui, alfalfa y cladodios de tuna incrementaron su producción de leche en el 1° mes del ensayo en 18, 3%, en el segundo, tercer y cuarto mes, produjeron 35,5%, 42,1% y 48,3% más que las cabras que solamente se mantuvieron con pastoreo.

Comparando los niveles de suplementación, los tratamientos 2, 3 y 4 no mostraron diferencias significativas entre sí en la producción de leche, por lo que se concluye que la suplementación con 250 a 400 g de vainas de churqui, da los mismos resultados.

Desde el mes de julio hasta octubre, todas las cabras perdieron peso. Las cabras con alimentación suplementaria perdieron entre 3 a 4 kg frente a los 6 kg del testigo, lo que demuestra que con una alimentación suplementaria se evitan pérdidas grandes de peso.

Se recomienda recolectar las vainas de churqui en los meses de pos maduración y almacenarlos en bolsas teniendo cuidado de fumigar antes el lugar con repelentes naturales, usando plantas amargas como el ajenojo o la ruda para su conservación. Las vainas recolectadas deben ser trituradas o frangolladas, no molidas, para evitar molestias en la ingesta. La aceptación de los cladodios de tuna es mejor por la tarde después del pastoreo.

Se recomienda ampliar la cobertura de los claustros de praderas nativas para un uso sustentable de la vegetación.

Bibliografía

- Campero, J. 1996. Caracterización de índices de producción de genotipos nativos, razas introducidas (Nubia) de caprinos y validación de tecnologías de manejo y procesamiento de productos lácteos: Avances de investigación pecuaria en los valles mesotérmicos. Informe anual gestión 95/96. Programa Ganadería y Forrajes. IBTA. Cochabamba, Bolivia. p 1-10
- Claros, M. D. 2008. Descripción de caprinos criollos del norte de Potosí. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, UMSS, Cochabamba, Bolivia. p 40, 64 -71
- Pari, Q. A. 1998. Producción de leche y crecimiento de cabritos Anglo Nubia y Criolla criados bajo un sistema de manejo semi intensivo en el valle de Cochabamba. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, UMSS, Cochabamba, Bolivia. p 71-76.