

Crianza de cabritos: uso de dietas sólidas para un desleche precoz

Goat kids rearing: solid diets for early weaning

Luparia^{1†}, F., Martínez², M. y Candotti², J.J.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Abra Pampa

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Salta

Resumen

Con el objetivo de estudiar el efecto del suministro de deslechadores precoces sobre el consumo y crecimiento en cabritos de razas lecheras, se realizaron tres ensayos (1, 2 y 3), con un total de 82 cabritos pertenecientes a las razas Saanen, Anglo-Nubian, y sus cruza. En los ensayos se utilizaron los mismos tratamientos, Testigo (T): crianza tradicional con suministro de dieta líquida (sustituto lácteo hasta 1,5 litros día) durante 60 días de edad o hasta 10 kg de peso vivo, suministro de balanceado iniciador a partir de los 7 días de vida y heno molido de alfalfa hacia el final de la crianza; Deslechador (D): reducción gradual del suministro de sustituto lácteo a partir de los 15 días de vida y suspensión completa a los 36 días de edad, suministro de deslechador a partir de los 7 días de vida y balanceado iniciador y heno de alfalfa molida hacia el final de la crianza. En el transcurso de toda la crianza el consumo individual de sustituto lácteo se redujo 63% ($p < 0,01$) en D (496,8 vs. 1356,8 ml/d, para D y T, respectivamente). El consumo grupal de alimentos sólidos fue 23% superior en D. El peso vivo inicial de los cabritos fue similar entre tratamientos y ensayos promediando 3,5 kg. La restricción en la oferta de sustituto lácteo provocó una reducción ($p < 0,01$) en las ganancias diarias de peso vivo en D (0,077 vs 0,100 kg/d en D y T, respectivamente). El tratamiento T1 fue el de mejor desempeño, permitiendo terminar 13 de los 15 cabritos en crianza. La mortandad fue más alta en D (26 vs. 12%, en D y T respectivamente). Los resultados obtenidos en el presente trabajo sugieren que la utilización de los deslechadores evaluados como alternativa para reducir el consumo de sustituto lácteo no sería una opción válida en la crianza de cabritos debido a que provoca un retardo en el crecimiento y aumento de la mortandad.

Palabras clave: crianza artificial, cabritos, desleche precoz.

Summary

The effect of early weaner supply on growth and intake was evaluated in dairy breeds goat kids. Three trials were done (1, 2 and 3) with a total of 82 female and male Saanen, Nubian and Saanen-Nubian goat kids. The same treatments were carried out in the three trials, Traditional rearing (T): all kids were offered milk replacer up to 1.5 l/day for 60 days or until they reach 10 kg of liveweight, commercial starter ration was fed beginning day 7 and chopped alfalfa hay by the end of the rearing; Early weaner (D): a gradual weaning system beginning on day 15 with a complete milk replacer suppression by day 36, early weaner was fed beginning day 7,

Recibido: febrero 2009

Aceptado: diciembre 2009

1. INTA EEA, Abra Pampa.

2. INTA EEA, Salta. C.C. 228 (4400) Salta. jcandotti@correo.inta.gov.ar

commercial starter ration and chopped alfalfa hay was fed beginning between day 40 and 50. Individual milk replacer intake was reduced (- 63%, $p < 0.01$) in D (496.8 vs. 1356.8 ml/d, for D and T, respectively). Solid feeds intake was 23% higher in D. Initial liveweight of goat kids was similar between trials and treatment and averaged 3.5 kg. Restricted milk replacer offer significantly reduced ($p < 0.01$) daily weight gain in D (0.077 vs 0.100 kg/d for D and T, respectively). T1 treatments was the best one, allowing to finish 13 out of 15 goat kids. Mortality was higher in D (26 vs. 12% for D and T, respectively). Results obtained in the present work suggests that early weaner utilization as an alternative to reduce milk replacer intake is not a valid option due to the growth delay and higher mortality provoked.

Key words: artificial rearing, goat kids, early weaning.

Introducción

En los últimos años se ha dado en nuestro país un proceso de intensificación en los sistemas de producción caprina, observándose un aumento en el número de explotaciones dedicadas al tambo. Dicha intensificación está acompañada de la incorporación de diferentes prácticas tecnológicas tendientes a elevar la eficiencia productiva, como la crianza artificial de cabritos con sustituto lácteo, ya sea para la reposición de hembras o para la obtención de reproductores machos. Esta práctica permite que la leche producida por las cabras tenga un destino más redituable como, por ejemplo, la elaboración de quesos.

La correcta alimentación de los animales de reemplazo es muy importante en la producción pecuaria. Un factor crítico en el desarrollo y expansión de la lechería caprina como actividad rentable y viable es el desarrollo de alternativas adecuadas y económicas para la crianza de cabritos (Abrams et al., 1985).

Existen diferentes alternativas para implementar la crianza artificial, como la separación inmediata del cabrito al nacer suministrando el calostro durante las primeras 48/72 horas de vida, o bien separando la cría luego de permanecer con la madre durante ese tiempo hasta el descalostrado. Cumplido este plazo comienza la incorporación a la dieta líquida del sustituto lácteo el cual, en reemplazo de la leche materna, permite cubrir los requerimientos nutricionales del cabrito facilitando un mejor destino comercial de aquella. Entre los criterios para finalizar la crianza en su etapa láctea, y por ende el suministro de lacto-reem-

plazante, se pueden citar los siguientes: a) cuando el cabrito aumenta 2,5-3 veces su peso de nacimiento; b) cuando consume una cantidad suficiente de alimento sólido (aproximadamente 350 g/día de alimento balanceado); c) cuando logra determinado peso o edad (Maggio, 1996). En general estas opciones redundan en elevados costos por cabrito producido, lo que obliga a buscar distintas alternativas de crianza que reduzcan el consumo de sustituto lácteo (Tacchini et al., 2006).

El desleche es un período muy delicado cuyo límite fisiológico debería ser la plena funcionalidad ruminal. Puede realizarse precozmente siempre que sea acompañado del suministro de alimentos extrusados de alta calidad, que permitan a los animales en su etapa de prerrumiantes asimilar el alimento seco por digestión enzimática, pero que a su vez por ser sólido sea conducido al rumen originando un desarrollo rápido y armonioso del mismo y del resto del organismo (Lis et al., 2003).

En la actualidad se dispone en el mercado de alimentos probados en terneros que permiten deslecharlos con 14 días de edad, con el consecuente ahorro en los costos de crianza. La utilización de estos alimentos en la crianza artificial de cabritos sería factible, aunque no existen experiencias que hayan evaluado su conveniencia. Por tal motivo se realizó el presente trabajo cuyo objetivo fue el de evaluar la respuesta de la utilización de un deslechador precoz formulado para terneros en cabritos de un tambo caprino.

Materiales y Métodos

Se realizaron tres ensayos en las instalaciones del Tambo Caprino y Experimental de la EEA Salta de INTA (24° 54' S, 65° 29' W, 1250 m.s.n.m), durante las pariciones de otoño-invierno de los años 2005 y 2006. Los Ensayos 1 y 2 se realizaron entre el 24 de junio y 29 de agosto de 2005, mientras que el ensayo 3 se realizó del 20 de mayo al 7 de agosto del 2006. En el Ensayo 1 se utilizó la línea de productos para crianza artificial de terneros de ACA (Asociación de Cooperativas Argentinas), consistente en el sustituto lácteo AF80, el alimento deslechador Ruter y el balanceado iniciador Cooperación. Para los Ensayos 2 y 3 se empleó la línea de productos de la firma Apro Agro S.A., a saber: sustituto lácteo Becerro, alimento deslechador Becerro EW y balanceado iniciador SanCor. La composición de los alimentos utilizados se presenta en el Cuadro 1.

En cada ensayo hubo dos tratamientos, testigo (T) y deslechador (D), los cuales se describen más adelante. En el Ensayo 1 se utilizaron 30 cabritos de las razas Saanen, Anglo Nubian y cruza Saanen x Anglo Nubian. El testigo (T1) estuvo conformado por 9 hembras y 6 machos, mientras que en el tratamiento deslechador (D1) constó de 8 hembras

y 7 machos. El sustituto lácteo fue preparado con una concentración de 150 g/litro de agua, según recomendaciones del fabricante.

Para el Ensayo 2 se utilizaron 24 cabritos de la raza Saanen. Ambos tratamientos, testigo (T2) y deslechador (D2), estuvieron conformados por 11 hembras y un macho. El sustituto fue preparado con una concentración de 120 g/litro de agua, según recomendaciones del fabricante.

En el Ensayo 3 se utilizaron 28 cabritos de la raza Saanen. El testigo (T3) estuvo conformado por 6 hembras y 7 machos y el deslechador (D3) constó de 7 hembras y 8 machos. El sustituto fue preparado con una concentración de 100 g/litro de agua, debido a los inconvenientes generados durante el Ensayo 2.

Tratamientos

En todos los tratamientos los cabritos fueron separados de la madre al nacer, recibiendo la siguiente alimentación: calostro durante las primeras 48 horas de vida; 75% de leche de cabra y 25% de sustituto lácteo el tercer día de vida; 50% de leche de cabra y 50% de sustituto lácteo el cuarto día de vida y 25% leche de cabra y 75% de sustituto lácteo el quinto día de vida. A partir del sexto día recibieron 100% de sustituto lácteo.

Cuadro 1: Composición química de los alimentos utilizados*.

Table 1: Chemical composition of feeds used during the experiment.

	Sustituto Lácteo		Deslechador		Balanceado Iniciador	
	AF80®	Becerro®	Ruter®	Becerro EW®	Cooperación®	SanCor®
Materia Seca, %	94,0	95,0	92,0	90,0	90,0	n.r. ¹
Proteína, %	23,0	21,0	25,0	21,7	18,0	19,0
Grasa, %	15,0	14,0	8,0	5,7	2,9	n.r. ¹
Fibra bruta, %	1,0	0,2	3,0	4,0	5,0	7,0
Calcio, %	1,0	0,7	n.r. ¹	1,2	1,3	0,8
Fósforo, %	0,8	0,6	n.r. ¹	1,0	0,7	0,4
Minerales totales, %	8,0	12,0	6,0	7,0	6,0	n.r. ¹

*Información reportada por los fabricantes. ¹No informado.

El tratamiento testigo (T) consistió en una crianza artificial tradicional con suministro de sustituto lácteo hasta 1,5 litros por animal en dos tomas diarias y alimento balanceado iniciador *ad-libitum*, sin empleo de alimento deslechador. La etapa de cría se prolongó hasta los 10 kg de peso vivo, o hasta los 60 días de edad en los animales que no alcanzaron dicho peso. Después de la primera semana de vida tuvieron a disposición el alimento balanceado a voluntad y a los 45 días de edad promedio contaron con heno de alfalfa molido a voluntad.

El tratamiento deslechador (D) se basó en la entrega de sustituto lácteo hasta los 35 días de edad con un descenso gradual en la dosis a partir de los 15 días de vida, tal como se indica en el Cuadro 2. A partir de los 7 días de vida los cabritos contaron con el alimento deslechador a voluntad. A los 40 y 50 días de edad promedio se les suministró a voluntad heno molido de alfalfa y balanceado iniciador, respectivamente, para los Ensayos 1 y 2. En el Ensayo 3 la oferta de heno de alfalfa se realizó a partir de los 20 días de vida. El tratamiento

D3 no recibió alimento balanceado iniciador (Cuadro 3).

Mediciones y análisis estadístico

El sustituto lácteo fue suministrado en mamadera durante los primeros días de vida y luego en bateas de aluminio a temperatura constante durante todo el ensayo (37-40 °C). El consumo fue medido en forma individual dos veces por semana, durante la toma matutina. El consumo de dieta sólida se realizó diariamente en forma grupal.

La evolución del peso de los animales se realizó mediante pesadas semanales antes de la ingesta de la dieta líquida. La ganancia diaria de peso vivo fue calculada a partir de la pendiente (b) de la ecuación de regresión lineal entre peso y edad.

Los resultados de consumo de sustituto lácteo, peso inicial y final, edad final y ganancia diaria de peso fueron analizados como un diseño factorial 3 x 2 considerándose el efecto de ensayo (3), de tratamiento (2) y su interacción. Los análisis se realizaron utilizando el PROC MIXED de SAS.

Cuadro 2: Protocolo de suministro de sustituto lácteo.

Table 2: Milk replacer supply protocol.

Edad, días	Deslechador	Testigo
0-14	Hasta 1500 ml/d	Hasta 1500 ml/d
15-21	750 ml/d	Hasta 1500 ml/d
22-28	500 ml/d	Hasta 1500 ml/d
29-35	250 ml/d	Hasta 1500 ml/d
36-60	0 ml/d	Hasta 1500 ml/d

Cuadro 3: Edad promedio (días) al inicio de la oferta de alimentos sólidos.

Table 3: Mean age (days) at the start of solid feeds supply.

	D1	T1	D2	T2	D3	T3
Balanceado iniciador	50	7	49	7	-	7
Deslechador	7	-	7	-	7	-
Heno de alfalfa	41	55	44	50	20	20

Resultados y Discusión

Consumo

El consumo diario de sustituto lácteo como líquido y como materia seca (MS) se presenta en el Cuadro 4. Durante los primeros 14 días de crianza el consumo de líquido no fue afectado por el tratamiento ($p < 0,32$) y en promedio fue de 1195,7 ml/día. Este resultado se explica por que en ambos tratamientos la oferta de sustituto lácteo en este período fue de hasta 1500 ml/día (ver Cuadro 2). Sin embargo, el consumo de sustituto lácteo fue diferente entre ensayos, siendo superior ($p < 0,01$) en el Ensayo 2 con respecto al Ensayo 1 (1255,9 vs. 1118,3 ml/día). Durante las dos primeras semanas de vida el tamaño del abomaso es el principal factor que regula el consumo (Sanz Sampelayo et al., 1995), por lo que las diferencias encontradas en el presente ensayo podrían estar asociadas a dicho factor.

El consumo promedio de sustituto lácteo de 0 a 14 días fue mayor al consumo de leche de cabra observado por Meneses et al. (2001) para cabritos de raza criolla de 3 a 19 días de edad (823,7 ml/día). Los resultados encontrados en el presente ensayo fueron similares a los reportados por Sahlu et al. (1992) para cabritos de raza Angora alimentados con leche de cabra o sustituto lácteo en las dos primeras semanas de vida (1275 ml/día).

Durante las dos primeras semanas de vida el consumo de sustituto lácteo, expresado en términos de MS, estuvo fuertemente

influenciado por la concentración del mismo en la preparación (150, 120 y 100 g/l, Ensayos 1, 2 y 3, respectivamente; Cuadro 4). Este resultado concuerda con los encontrados por Allegretti et al. (1998), quienes informaron para cabritos de raza Granadina un mayor consumo de MS cuando se aumentó del 12 al 20% la concentración del sustituto lácteo en la preparación de la dieta líquida. Los mencionados autores afirman que cuando el contenido de MS del sustituto lácteo es bajo la distensión del abomaso puede llegar a ser el principal factor regulador de su ingesta.

La implementación del protocolo de desleche anticipado en los tratamientos D (deslechado) redujo 63% el consumo de sustituto lácteo (1356,8 vs. 496,8 ml/día; $p < 0,01$, Cuadro 4). Estos resultados fueron similares a los obtenidos con cabras criollas por Meneses et al. (2001), quienes informaron consumos *ad libitum* de 13,7; 26,8; 39,6 y 71,6 litros de leche materna destetando a los 20, 30, 40 y 61 días, respectivamente. A pesar de establecer restricciones en la oferta de sustituto a partir del día 15 de vida, los cabritos del presente ensayo tuvieron un consumo total similar a los destetados a los 30 días en el trabajo de Meneses et al. (2001). Esto se explicaría porque el potencial de consumo de leche por parte de cabritos de raza criolla es inferior al de las razas especializadas en producción de leche utilizadas en el presente ensayo.

Cuadro 4: Consumo de sustituto lácteo.

Table 4: Milk replacer intake.

	Tratamientos						EEM	P<		
	D1	T1	D2	T2	D3	T3		T	E	T*E
Líquido 0-14 días, ml/d	1093	1143,7	1245,7	1266,1	1185,5	1240,4	56,3	0,32	0,02	0,94
Líquido 0-60 días, ml/d	466,2	1333,1	462,1	1333,6	562,1	1403,6	33,3	0,01	0,01	0,88
Materia seca 0-14 días, g/d	164	171,6	149,5	151,9	118,5	124,0	7,4	0,35	0	0,93
Materia seca 0-60 días, g/d	69,9d	200,0a	55,4d	160,0b	56,2d	140,4c	4,5	0,01	0	0

EEM: error estándar; T: tratamiento; E: ensayo; T*E: interacción

Si bien el consumo de alimentos sólidos no fue analizado estadísticamente por haber sido medido en forma grupal, en el Cuadro 5 se puede observar claramente que la reducción gradual en la oferta de sustituto lácteo favoreció el consumo de MS de los alimentos sólidos (+23%,). Esto concuerda con los resultados encontrados por Sahlú et al. (1992), quienes observaron un incremento en el consumo de balanceado iniciador cuando realizaron una reducción gradual de la oferta de sustituto lácteo a partir de la séptima semana de crianza.

Morand-Fehr y Sauvant (1990) sugieren que es posible realizar el destete temprano siempre que el consumo de concentrado alcance un mínimo de 50 g/día. En el presente ensayo el consumo individual promedio de alimentos sólidos superó los 50 g/día en la semana 4 para el tratamiento D3, en la semana 5 para D2 y por último en la semana 6 para los dos tratamientos del Ensayo 1 y para el tratamiento T2 (Figura 1). Sin embargo, resulta importante aclarar que la composición de los sustitutos empleados en Francia es diferente, ya que contienen 20-24% de materia grasa y permiten ganancias de peso superiores a 170 g/día (Morand-Fehr y Sauvant, 1990). El éxito del desleche anticipado en terneros radica en la capacidad de alcanzar altos consumos de alimentos sólidos durante los primeros días de vida, permitiendo suspender totalmente el suministro de leche o sustituto lácteo a los 21 días de vida sin comprometer su posterior crecimiento y desarrollo (Jorgenson et al., 1969). Sin embargo, en

cabritos la dificultad de obtener elevados consumos de alimentos concentrados durante las primeras semanas de vida lleva a la necesidad de prolongar la oferta de sustituto lácteo.

Ganancia de peso

El peso inicial de los cabritos fue similar entre los tratamientos y promedió 3,5 kg (Cuadro 6). Los cabritos utilizados en el presente ensayo, en su mayoría pertenecientes a la raza Saanen, tuvieron un peso inicial superior al informado por Tacchini et al. (2006) para cabritos Saanen x Criollo (2,95 kg), e inferior al observado por Ugur et al. (2007) para cabritos de raza Saanen (3,9 kg).

El objetivo planteado en la presente crianza fue alcanzar los 10 kg de peso vivo a los 60 días de vida. Si se considera el peso inicial de los cabritos utilizados en el presente trabajo (3,5 kg), se requeriría una ganancia diaria promedio de 0,108 kg/día para alcanzar dicho objetivo. Sólo el tratamiento T1 superó esa ganancia, la cual fue inferior a los valores de 0,160 kg/día reportados por Morand-Fehr y Sauvant (1990), o a las ganancias de 0,138 kg/día informados por Candotti y Berti (2004). Las ganancias de peso durante toda la crianza fueron 24% más bajas en los tratamientos Deslechador ($p < 0,01$; Cuadro 6). El bajo desempeño de los cabritos cuando se les suspendió en forma gradual el suministro de sustituto lácteo a partir de los 15 días de edad podría deberse a una falta de desarrollo funcional del rumen, el cual se logra aproximadamente a los 32 días de vida (Sidney, 1987). Excepto en el Ensayo 2, en el que se

Cuadro 5: Consumo total de alimentos sólidos.

Table 5: Total solid feeds intake.

	Tratamiento					
	D1	T1	D2	T2	D3	T3
Balanceado, kg	2,54	4,58	1,02	6,97	-	5,25
Deslechador, kg	3,05	-	7,68	-	6,5	-
Heno de alfalfa, kg	2,19	0,8	0,99	1,3	1,75	2,01
Total, kg	7,79	5,38	9,68	8,27	8,25	7,26

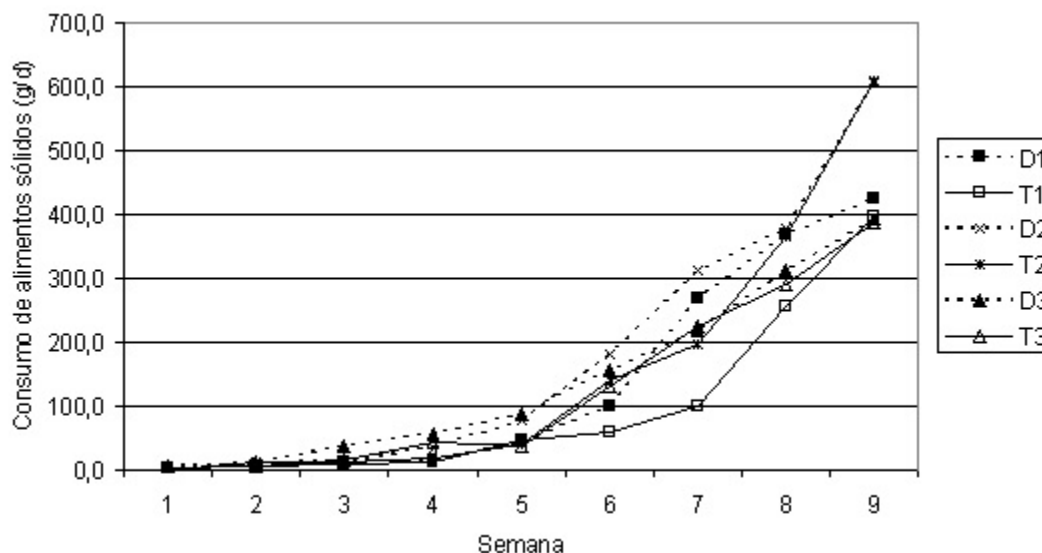


Figura 1: Evolución semanal del consumo de MS de alimentos sólidos.

Figure 1: Weekly evolution of solid feeds DM intake.

produjeron importantes alteraciones digestivas producto de la excesiva ingesta de agua luego de la toma del sustituto lácteo, la mortandad fue mayor en los tratamientos Deslechador, siendo del 20; 8 y 53% para D1, D2 y D3, respectivamente. En T1 la mortandad fue nula, mientras que en T2 y T3 fue del 25 y 15%, respectivamente. La muerte de los cabritos en los tres tratamientos Deslechador se produjo en promedio a los 26 días de edad, producto de la imposibilidad de consumir cantidades significativas de alimentos sólidos una vez que se restringió el consumo de sustituto lácteo. Esta situación también fue descrita por Meneses et al. (2001), quienes observaron un severo deterioro orgánico en cabritos destetados a los 20 días de edad.

El crecimiento de los cabritos durante el período de alimentación láctea está linealmente correlacionado con el contenido de MS de la leche y, más precisamente, con el nivel de consumo de energía y proteína (Galina et al., 1995). Los resultados aquí obtenidos coinciden de manera general con los comentarios

anteriores. La ganancia diaria de peso para los primeros 15 días de vida fue menor ($p < 0,01$) en el Ensayo 3 en el que la preparación de sustituto lácteo se realizó al 10%. Este resultado está asociado al bajo consumo de MS de sustituto lácteo (Cuadro 4). En los Ensayos 1 y 2 el sustituto lácteo se preparó siguiendo las indicaciones del fabricante. En el Ensayo 3 la menor concentración utilizada se debió a una decisión de manejo en función de los resultados obtenidos en el Ensayo 2, en el cual se observó una alta mortandad por el consumo de sustituto lácteo.

A partir de los 16 días de vida la ganancia diaria de peso vivo fue más alta en T1, sin diferir estadísticamente de las logradas en D2, T2 y T3. Las menores ganancias de peso observadas en los tratamientos D1 y D3 pueden ser explicadas por el bajo consumo de MS de alimentos sólidos en el primero, mientras que en el segundo el mayor consumo de alimentos sólidos (Figura 1) parecen no haber compensado el menor consumo de MS de sustituto lácteo (Cuadro 4).

Cuadro 6: Parámetros de crecimiento de diferentes protocolos de crianza artificial.**Table 6:** Growth parameters under different goat kids rearing protocols.

	Tratamiento						EEM	P<		
	D1	T1	D2	T2	D3	T3		T	E	T*E
Numero inicial de cabritos	15	15	12	12	15	13				
Peso inicial, kg	3,31	3,72	3,53	3,74	3,48	3,25	0,18	0,33	0,29	0,13
Peso final, kg	8,2	10,08	8,98	10,39	6,99	7,96	0,46	0,01	0,01	0,47
Edad final, días	59,58	54,87	58,91	58,44	59,43	59,50	1,20	0,04	0,06	0,02
Ganancia diaria de peso										
0-60 días, kg/d	0,077cd	0,120a	0,095bc	0,106ab	0,058d	0,074cd	0,009	0,01	0,01	0,01
0-15 días, kg/d	0,050	0,043	0,046	0,065	0,005	0,037	0,011	0,08	0,01	0,13
16-30 días, kg/d	0,028b	0,115a	0,063ab	0,069ab	0,038b	0,059ab	0,020	0,01	0,42	0,05
31-60 días, kg/d	0,112	0,156	0,136	0,170	0,081	0,108	0,016	0,01	0,01	0,80
Mortandad	20% (3/15)	0% (0/15)	8% (1/12)	25% (3/12)	53% (7/15)	15% (2/13)				
Cabritos terminados ¹	0	13	2	7	0	1				

¹Cabritos que superaron los 10 kg de peso al día 60 de edad. EEM: error estándar; T: tratamiento; E: ensayo; T*E: interacción

Las ganancias de peso de los 31 a 60 días de edad fueron afectadas por el ensayo y tratamiento, siendo 32% superior para los tratamientos T respecto a los D (0,109 vs. 0,144 kg/día, $p < 0,01$; Cuadro 6). Si bien los consumos de alimentos sólidos alcanzan valores elevados durante la segunda mitad de la crianza, los cabritos pertenecientes a los tratamientos D parecen no haberse recuperado del desleche anticipado. Estos resultados están en concordancia con los encontrados por Davis et al. (1998), quienes lograron ganancias 28% más altas en cabritos de raza Angora alimentados *ad-libitum* con sustituto lácteo acidificado, comparado con cabritos restringidos a dos tomas diarias de 500 ml cada una. Por otro lado, la respuesta a la ganancia de peso en los últimos 30 días de crianza en el presente trabajo demuestra que las ganancias en el Ensayo 3 fueron significativamente menores ($p < 0,01$) que las observa-

das en los Ensayos 1 y 2. Ello podría estar asociado a la menor concentración utilizada en la preparación de la dieta líquida, tal como fue observado en los trabajos de Allegretti et al. (1998) para concentraciones de 120 y 200 g/l, y Abrams et al. (1985) para concentraciones de 135 y 180 g/l.

Conclusión

El reemplazo precoz del sustituto lácteo por una dieta sólida formulada para tal fin se reflejó negativamente en la crianza de los cabritos, retardando el crecimiento y aumentando la mortandad por penuria.

Los resultados sugieren que la disminución de la dieta líquida láctea en la crianza de cabritos a favor del consumo de dietas sólidas de reemplazo resultaría hasta el momento insuficiente para una crianza adecuada en los primeros 60 días de vida.

Agradecimientos

Se agradece la valiosa colaboración de los agentes José Alfaro, Ramón Yanes y Ramón Carrasco del Tambo Experimental Caprino de la EEA Salta de INTA, sin la cuál hubiese resultado imposible realizar el presente trabajo.

Bibliografía

- Abrams, E., Guthrie, P. and Harris, B. 1985. Effect of dry matter intake from whole goat milk and calf milk replacer on performance of Nubian goat kids. *J. Dairy Sci.* 68:1748-1751.
- Allegretti, L., Sanz, M.R., Gil, F. y Boza, J. 1998. Efecto del tamaño abomasal sobre la ingesta en el cabrito prerrumiante. Análisis de la concentración en materia seca del lactorreemplazante y edad animal como factores determinantes del mismo. *Invest. Agr.: Prod. Sanid. Anim.* Vol. 13: 45-54.
- Candotti, J.J. y Berti, R. 2004. Crianza de cabritos. Evaluación de dieta líquida elaborada con suero de quesería. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 24 (Supl. 1): 1-2.
- Davis, J.J., Sahlu, T., Puchala, R. and Tesfai, K. 1998. Performance of Angora goat kids fed acidified milk replacer at two levels of intake. *Small Ruminant Res.* 28: 249-255.
- Galina, M.A., Palma, J.M., Pacheco, D. and Morales, R. 1995. Effect of goat milk, cow milk, cow milk replacer and partial substitution of the replacer mixture with whey on artificial feeding of female kids. *Small Ruminant Res.* 17:153-158.
- Jorgenson, L.J., Jorgensen, N.A., Schingoethe, D.J. and Owens, M.J. 1969. Indoor versus outdoor calf rearing at three weaning ages. *J. Dairy Sci.* 53: 813-816.
- Lis, A., Barra, F., Peralta, C., Rejf, P. y Beltramino, F. 2003. Un nuevo alimento para terneros: ensayo comparativo del desarrollo ruminal. <http://www.ruter.com.ar/espanol/pdf/alimento.pdf>.
- Maggio, A. 1996. Fisiología digestiva durante la lactancia y transición a rumiante funcional. Pautas de manejo. *In: Crianza Artificial y Suplementación de cabritos. Cartilla para Técnicos.* Ed: INTA Catamarca, pp. 7-12.
- Meneses, R.R., Pérez, M.P., Pittet, D.J., Galleguillos, R.P. y Morales, S.M. 2001. Estrategia de alimentación durante la crianza de crías caprinas criollas. *Agricultura Técnica (Chile)*, Vol. 61:171-179.
- Morand-Fehr, P., y Sauvant, D. 1990. Alimentación del caprino. *In: Alimentación de bovinos, Ovinos y Caprinos.* Institute de la Recherche Agronomique. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España, 432 p.
- Sahlu, T., Carneiro, H., El Shaer, H.M. and Fernandez, J.M. 1992. Production performance and physiological responses of Angora goat kids fed acidified milk replacer. *J. Dairy Sci.* 75: 1643-1650.
- Sanz Sampelayo, M.R., Allegretti, L., Ruiz Mariscal, I., Gil Extremera, F. y Boza, J. 1995. Dietary factors affecting the maximum feed intake and body composition of pre-ruminant kid goats of the Granadina breed. *Br. J. Nutr.* 74: 335-345.
- Sidney, J.L. 1987. Growth and development of the ruminant digestive system. Part I. p. 44-63. *In: Church, D.C. (ed.). Ruminant physiology.* Academy Press, New York, USA.
- Tacchini, F., Reborá, C., Van Den Bosch, S., Gascon, A. and Pedrani, M. 2006. Formulation and testing of a whey-based kid goat's milk replacer. *Small Ruminant Res.* 63: 274-281.
- Ugur, F., Atasoglu, C., Tolu, C., Diken, F. and Pala, A. 2007. Effects of different weaning programs on growth of Saanen kids. *Animal Science Journal* 78: 281-285.