

Análisis de un experimento de cruzamiento usando caprinos criollos e importados

III. Mortalidad de crías.

Analysis of a crossbreeding experiment using native and imported goats

III. Kid mortality.

Omar García B¹
Eduardo García B¹
Jorge Bravo¹
Erick Bradford²

Resumen

El presente reporte muestra los índices de mortalidad de crías caprinas mestizas en un experimento realizado en el Campo Experimental "Loma de León", FONAIAP - Barquisimeto- Venezuela durante el periodo 1969 - 1978. Se incluyen en el análisis un total de 1.490 crías nacidas en el campo experimental durante el período señalado. Los grupos raciales estudiados, el número de crías por grupo y el porcentaje de mortalidad al año de edad para cada grupo fueron: 1/2 Nubian 1/2 Criolla (ND), 354, 26.5; 1/2 Alpino 1/2 Criolla (AD), 139, 42.4; 1/2 Toggenburg 1/2 Criolla (TD), 158, 39.9; 3/4 Alpino 1/4 Criolla (AAD), 41, 46.3; 3/4 Nubian 1/4 Criolla (NND), 275, 46.0; 7/8 Nubian 1/8 Criolla (3ND), 150, 41.3; 1/2 Alpino 1/4 Nubian 1/4 Criolla (AND), 225, 47.5; 1/2 Nubian 1/4 Alpino 1/4 Criolla (NAD), 94, 38.3 y 1/2 Nubian 1/4 Toggenburg 1/4 Criolla (NTD), 54, 37.0 respectivamente. El porcentaje de muertes al año de edad para el total de 1.490 crías fue de 38.3. La tasa de mortalidad varió considerablemente con la edad de la cría reportándose los más altos porcentajes de mortalidad desde el nacimiento hasta el destete (4 meses), para todos los grupos raciales. Los porcentajes de mortalidad total para las distintas etapas de crecimiento fueron: 22.7, 11.8 y 10.4 para las etapas: Nacimiento - Destete, Destete - Seis meses y Seis meses - un año respectivamente. En general las crías media sangre registraron un porcentaje de mortalidad más bajo que las crías 3/4 o 7/8. Las crías 1/2 Nubian 1/2 Criolla presentaron la tasa de mortalidad más baja en todas las etapas de crecimiento. Peso postparto de la madre, tamaño de la camada, peso al nacer de la cría y época de nacimiento tuvieron efecto significativo en la mortalidad de las crías durante la primera etapa de crecimiento. Época de nacimiento tuvo un efecto significativo en todas

Recibido el 19-07-95 ● Aceptado el 30-01-96

1. FONAIAP - Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Lara. Apdo. 592 Barquisimeto. Venezuela.

2. University of California. Animal Science Department. Davis California.

las etapas de crecimiento.

Palabras claves: Caprinos, mortalidad de crías, edad, cruzamiento, trópico seco.

Abstract

This report shows mortality rates of crossbred kids in an experiment at "Loma de Leon" Field Station, Fonaiap - Barquisimeto - Venezuela, from 1969 to 1978. The analysis included a total of 1.490 kids born in the Station during the above period. Breed groups, number of kids per group and first year mortality rate for each group were as follows: 1/2 Nubian 1/2 Native (ND), 354, 26.5; 1/2 Alpine 1/2 Native (AD), 139, 42.4; 1/2 Toggenburg 1/2 Native (TD), 158, 39.9; 3/4 Alpine 1/4 Native (AAD) 41, 46.3; 3/4 Nubian 1/4 Native (NND), 275, 46.0; 7/8 Nubian 1/8 Native (3ND), 150, 41.3; 1/2 Alpine 1/4 Nubian 1/4 Native (AND), 225, 47.5; 1/2 Nubian 1/4 Alpine 1/4 Native (NAD), 94, 38.3 and 1/2 Nubian 1/4 Toggenburg 1/4 Native (NTD), 54, 37.0 respectively. Overall first year mortality rate was 38.3 %. Mortality rate varied considerably with age of kid highest. Mortality rates were observed from birth to weaning (4 months) for all breed groups. The percentages registered for the different stages of growth were: 22.7, 11.8 and 10.4 for birth to weaning, weaning to 6 months and 6 months to one year of age respectively. Generally the 1/2 bred kids showed lower mortality percentages than 3/4 or 7/8 bred. Kids 1/2 Nubian 1/2 Native showed the lowest mortality rate at all ages. Post kidding weight of dam, litter size, weight at birth of kids and season of birth had statistically significant influence on mortality rates during the first growth stage. Season of birth had significant influence on all stages of growth.

Key words: Goats, kid mortality, age, crossbreeding, dry tropics.

Introducción

La mortalidad de crías en los sistemas tradicionales de cría caprina en Venezuela constituye una de las principales fuentes de pérdida de ingresos de los productores que se dedican a ésta actividad. Las razones para altos índices de mortalidad están asociadas a diversos factores entre los cuales destacan: bajo peso al nacer de las crías, baja productividad de leche de las madres y enfermedades.

En el presente trabajo se analiza esta problemática dentro del marco de un proyecto de Mejoramiento Genético de caprinos Criollos y se tratan de identificar cuales son los factores genéticos y ambientales que afectan significativamente los índices de mortalidad con el objeto de conocer más a fondo el proceso de producción caprina bajo condiciones extensivas y poder plantear soluciones al respecto.

Materiales y métodos

La información para este análisis provino de un Proyecto de Investigación llevado a cabo en el Campo Experimental y de Producción de Caprinos Loma de León, dependencia del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP) del gobierno de Venezuela. Este Campo está localizado al suroeste de la ciudad de Barquisimeto, región semiárida de Venezuela a 10° 09' LN y 69° 18' LO.

La región es montañosa con una altitud máxima, en el área del Campo Experimental, de 1125 msnm. Los promedios de temperatura, precipitación y humedad relativa son 21° C, 550 mm y 75.0% respectivamente. El Campo consta de 358.5 ha cercadas y divididas en siete potreros de área variable. Su vegetación es típica de regiones semiáridas, clasificada como Monte Espinoso Premontano (7).

La información pertenece a un experimento de 10 años de duración en el cual se utilizaron cabras Criollas y machos de las razas Nubian, Alpino Francés y Toggenburg.

Durante el desarrollo del experimento el rebaño estuvo dividido en cinco grupos etáreos: Machos adultos, Hembras en ordeño y/o amamantando, Hembras secas, Machos jóvenes destetados y Hembras jóvenes destetadas.

Cada grupo tenía su propio corral y potrero cercado. Machos y hembras destetados permanecían en sus corrales y potreros hasta lograr un peso de 25.0 kg, momento en el cual eran trasladados a los

grupos de machos adultos o hembras secas. La mayoría de los machos eran vendidos, como reproductores a criadores tradicionales, antes de alcanzar los pesos de transferencia. Los dos potreros restantes fueron utilizados por los grupos de hembras adultas dejando descansar cada potrero por espacio de un año. Los animales pastoreaban durante el día y volvían a sus corrales durante la tarde, donde se les ofrecía una pequeña cantidad de alimento concentrado (aproximadamente 200 g/animal), durante la época seca.

El programa de vacunación utilizado en el rebaño fue: Neumointeritis la primera semana de edad con revacunación ocho días después de la primera inoculación; Septicemia Hemorrágica, Carbón Sintomático y Edema Maligno, primera dosis al primer mes de edad, segunda dosis al segundo mes de edad y luego revacunación cada 10 meses y Carbón Bacteridiano al quinto mes de edad y revacunación cada 10 meses.

El tratamiento contra endoparásitos se realizó cada 6 semanas, incluyendo a las crías, después del primer mes de edad. El tratamiento para ectoparásitos se realizó dos veces al año, al comienzo y al final de las lluvias. Al nacer se cortaba el cordón umbilical a todas las crías, y se trataba con tintura de yodo.

Las crías permanecían con sus madres hasta las 16 semanas de edad, momento en el cual se efectuaba el destete. No se permitió la salida de las crías a pastoreo con

salida de las crías a pastoreo con sus madres, hasta que no estuviesen aptas para ello. Las crías que por alguna razón no pudieron ser amamantadas por sus madres, fueron criadas utilizando biberones. Además del peso al nacer, las crías fueron pesadas cada 4 semanas hasta el destete y luego cada 2 meses hasta el año de edad.

Los grupos raciales incluidos

en este estudio fueron: 1/2 Nubian 1/2 Criollo (ND), 1/2 Alpino 1/2 Criollo (AD), 1/2 Toggenburg 1/2 Criollo (TD), 3/4 Nubian 1/4 Criollo (NND), 3/4 Alpino 1/4 Criollo (AAD), 7/8 Nubian 1/8 Criollo (3ND), 1/2 Alpino 1/4 Nubian 1/4 Criollo (AND), 1/2 Nubian 1/4 Alpino 1/4 Criollo (NAD) y 1/2 Nubian 1/4 Toggenburg 1/4 Criollo (NTD).

Resultados y discusión

El cuadro 1 muestra el porcentaje de mortalidad para cada grupo racial desde el nacimiento hasta el año de edad durante el periodo del experimento. La mortalidad total fue de 38.0 % con tasas más altas para los cruces de Alpino. Los me-

dia sangre Nubian, especialmente 1/2 Nubian 1/2 Criollo, mostraron las tasas de mortalidad más bajas. En general los porcentajes de mortalidad observados son más bajos que los reportados (ver cuadro 2) por Minnet (14) para una raza

Cuadro 1. Porcentaje de mortalidad del nacimiento al año de edad para crías caprinas mestizas.

Grupo racial	n	%
1/2 Nubian 1/2 Criollo	354	26.5
1/2 Alpino 1/2 Criollo	139	42.4
1/2 Toggenburg 1/2 Criollo	158	39.9
3/4 Nubian 1/4 Criollo	275	40
3/4 Alpino 1/4 Criollo	41	46.3
7/8 Nubian 1/8 Criollo	150	41.3
1/2 Alpino 1/4 Nubian 1/4 Criollo	225	47.5
1/2 Nubian 1/4 Alpino 1/4 Criollo	94	38.3
1/2 Nubian 1/4 Toggenburg 1/4 Criollo	54	37
Total	1490	38.3

n = Número de crías nacidas.

Cuadro 2. Mortalidad de crías caprinas en regiones tropicales y subtropicales.

Raza	Localidad	Mortalidad (%)	Edad	Fuente
Criollo	Venezuela	18 a 27	Hasta 6 m	Bautista y Berrisbeitia (4)
Bhuj	Brasil	52.4	Al destete	Bellaver et al. (5)
Carinde	Brasil	37.5	Al destete	
No descrita	Bangladesh	82.2	Hasta 6 m	Rahman et al. (20)
No descrita	India	65	Hasta 3 m	Minnnet (14)
No descrita	India	14.2	Hasta 1 sem	Paliwal et al. (18)
		43.8	Hasta 16 sem	
SEA x AN	Ruanda	20.4	Hasta 3 m	Wilson y Murayi (27)
Black Bengal	Bangladesh	45	Hasta 1 m	Ali et al. (3)
	India	66	Hasta 12 m	Singh y Sengar (23)
Jamunapari	India	13.8 ^a	Al destete	Khan et al. (11)
		3.3 ^b	Al destete	
		29.4 ^a	Hasta 12 m	
		17.6 ^b	Hasta 12 m	
WAD	Nigeria	24.6	Hasta 3 m	Akuso y Egbunike (2)
Jamunapari	India	75.7	Hasta 12 m	Singh y Sengar (23)
Barbari		60.4	Hasta 12 m	
Beetal		62.4	Hasta 12 m	
Balady	Egipto	33.7	Hasta 4 m	Ahmed y Tantawy (1)
Boer	Botswana	34	Hasta 4 m	Botswana (6)
Tswana		18.9	Hasta 4 m	
Boer x Tswana		9.7	Hasta 4 m	
SEA	Zambia	21	Hasta 1 m	Quatremain (19)
WAD	Ghana	21.4	Hasta 3 m	Vohradsky y Seda (25)
No descrita	Zimbabue	43	Hasta 6 m ¹	Ndlovu y Sibanda (13)
		40	Hasta 6 m ²	
		65	Hasta 6 m ³	
Nubian y Alpino	India	50	Hasta 2 m	Gill y Dev (9)
Anglo-Nubian	Brasil	52.4	Al destete	Bellaver et al. (5)
Nubian	Venezuela	48.1	Hasta 3 m	García et al. (8)
Alpino		59.3	Hasta 3 m	
Seanan		54.6	Hasta 3 m	
Toggenburg		38.9	Hasta 3 m	
Razas importadas		56.6	Hasta 12 m	
	Anglo-Nubian	17.7 ^a	Hasta 3 m	Velez-Nahuer et al. (24)
		20.2 ^b	Hasta 3 m	

^a = Machos

^b = Hembras

SEA = Small East African

WAD = West African Dwarf

¹ = Nac. nov. - mar.

² = Nac. abr. - jul.

³ = Nac. ago. - oct.

Cuadro 3. Influencia de la etapa de crecimiento en la mortalidad de crías caprinas mestizas.

Grupo racial	Etapa de nacimiento					
	Nac. - destete		Dest. - 6 meses		6 meses - 1 año	
	n	%	n	%	n	%
1/2 Nubian 1/2 Criollo	354	16.9	287	4.8	270	7.4
1/2 Alpino 1/2 Criollo	139	30.9	93	10.8	82	6.1
1/2 Toggenburg 1/2 Criollo	158	22.2	118	18.6	95	6.3
3/4 Alpino 1/4 Criollo	41	22	32	15.6	26	19.2
3/4 Nubian 1/4 Criollo	275	24.4	206	12.1	173	10.4
7/8 Nubian 1/8 Criollo	150	22.7	116	13.8	89	13.5
1/2 Alpino 1/4 Nubian 1/4 Criollo	225	26.2	166	15.7	128	17.1
1/2 Nubian 1/4 Alpino 1/4 Criollo	94	21.3	73	14.7	60	11.7
1/2 Nubian 1/4 Toggenburg 1/4 Criollo	54	20.3	39	12.8	32	12.5
Total	1490	22.7	1130	11.8	955	10.4

n = Número de crías al comienzo de cada período

no descrita en India por Bellaver *et al.* (5) para crías Bhuj en Brasil, y por Singh y Sengar (23) para cabras Jamunapari, Beetal, Barbari y Black Bengal en India. Porcentajes similares han sido reportados por Ahmed y Tantawy (1) con crías Baladí en Egipto; por Botswana (6) con crías Boer y Tswana en Botswana, África; por Vohradsky y Sada (25) en Ghana; y por Paliwal *et al.* (18) en India.

Porcentajes de mortalidad más bajos han sido reportados por Bautista y Berrizbeitia (4) para crías Criollas en Venezuela, por Khan *et al.* (11) para crías Jamunapari en India, por Medeiros *et al.* (13) para crías de raza no definida

y sus cruces con Anglo Nubian.

La tasa de mortalidad varió notablemente con la edad de la cría (cuadro 3). Los más altos porcentajes de mortalidad fueron observados desde el nacimiento al destete (4 meses) para todos los grupos raciales.

No se observaron diferencias entre los porcentajes de mortalidad del destete a los seis meses y de seis meses a un año de edad para grupos raciales con una constitución genética de 3/4 o más de raza importada. Las crías media sangre mostraron un porcentaje de mortalidad más bajo que las crías 3/4 ó 7/8. Igualmente las crías 1/2 Nubian 1/2 Criollo presentaron la tasa de morta-

Cuadro 4. Influencia del peso de la madre postparto, tipo de parto, peso al nacer y número del parto en el porcentaje de mortalidad de crías caprinas mestizas.

Peso de la madre postparto (kg)	Etapa de nacimiento					
	Nac. - destete		Dest. - 6 meses		6 meses - 1 año	
	n	%	n	%	n	%
25 a 30	39	28.2	28	17.9	22	13.6
31 a 40	601	29.1	418	10.5	352	11.1
41 a 50	528	18.6	424	13.9	356	10.1
> 50	141	15.6	116	11.2	95	7.4
Tipo de parto						
Sencillo	384	12.5	336	8.9	293	8.5
Doble	988	25.5	720	12.8	604	10.9
Triple	114	33.3	74	14.9	58	13.8
Peso al nacer (kg)						
1.0 a 2.0	100	51	49	18.4	36	13.9
2.1 a 3.0	756	22.9	568	11.1	481	12.1
3.1 a 4.0	573	18.3	461	12.1	391	7.7
> 4.1	61	14.7	52	9.6	45	13.3
Nº de parto						
1º	494	23.9	368	8.7	322	11.5
2º	422	23.2	320	10.3	276	8.7
3º	267	20.6	209	11.5	177	9.6
4º	307	21.8	233	18.9	180	11.7

n = Número de crías al comienzo de cada período

lidad más baja en todas las etapas de crecimiento. Se asume que la heterosis debe estar jugando un papel importante en la tasa de sobrevivencia observada en crías media sangre desde los seis meses al año de edad. Por otro lado la susceptibilidad a las enfermedades y la habilidad para pastorear pueden ser factores fundamentales en la diferencia en mortalidad, durante las primeras dos etapas de crecimiento, entre crías 1/2 Nubian 1/2 Criollo (ND), 1/2 Alpino 1/2 Criollo (AD) y 1/2 Toggenburg 1/2 Criollo (TD). Aparentemente, el nivel de 3/4 o más de raza importada es crítico en la sobrevivencia de las crías cuando el rebaño es sometido a régimen de pastoreo extensivo. Analizando la información del cuadro 3 y por observaciones hechas durante la ejecución del estudio, existe aparentemente un "límite de sobrevivencia" arriba de los seis meses de edad para crías 1/2 sangre de Alpino Francés y Toggenburg. Aquellos animales que sobrevivieron después de los seis meses de edad fueron, en general, más vigorosos y agresivos en el pastoreo que las crías mestizas de Nubian. No se pudo determinar en el estudio, si esta característica esta condicionada genéticamente, ya que no se utilizaron, en ningún momento, machos mestizos como reproductores.

El cuadro 4 muestra la influencia del peso postparto de la madre, tamaño de camada, peso al nacer y N° del parto, en el porcentaje de mortalidad de las crías. El efecto del peso postparto de la madre, fue significativo, durante la

primera etapa de crecimiento, mientras más pesada la madre al parto, menor el porcentaje de muerte en sus crías. La misma tendencia en mortalidad fue observada para posteriores etapas de crecimiento. Los resultados de pruebas de χ cuadrado fueron no significantes en estos casos. Una tendencia similar es reportada por Ahmed y Tantawy (1) en cabras Balady. Por otro lado Mazumdar *et al.* (12) encontró que el peso de las madres al parto no tuvo ningún efecto significativo en el índice de sobrevivencia de crías de la raza Pashmina.

El tamaño de la camada tuvo un efecto significativo en la mortalidad desde el nacimiento al destete. Los índices de mortalidad aumentan a medida que el número de crías nacidas aumenta. La misma tendencia, aunque no significativa, fue observada para posteriores estados de crecimiento. La sobrevivencia de las crías esta frecuentemente asociada con el peso al nacer y con la competencia por leche durante el primer período de vida. De la información en el cuadro 4 se desprende que el peso al nacer tiene un efecto importantísimo en la mortalidad. Aquellas crías nacidas con pesos por debajo del promedio mueren con más frecuencia, en las primeras etapas de crecimiento, que aquellas crías nacidas con pesos en el promedio o por encima de éste. Efectos significantes de tamaño de la camada y peso al nacer en la mortalidad de las crías han sido reportados (1, 2, 3, 11, 12, 15, 17, 21). El último de estos reportes encontró efectos significantes del

Cuadro 5. Influencia de la época de nacimiento y sexo de la cría en el porcentaje de mortalidad de crías caprinas mestizas.

Epoca de nacimiento	Etapa de nacimiento					
	Nac. - destete		Dest. - 6 meses		6 meses - 1 año	
	n	%	n	%	n	%
Seca (dic. - mayo)	699	27.9	527	9.3	467	9
Lluviosa (junio - nov.)	641	17.4	603	13.9	488	11.1
Sexo						
Machos	659	24.6	537	11.4	444	11.9
Hembras	681	20.9	593	12.1	511	9

n = Número de cabritos al comienzo de cada período

peso al nacer en la mortalidad de crías Jamunapari y Barbari hasta el destete. El efecto del tipo de nacimiento no fue significativo en su estudio.

Una tendencia decreciente en la tasa de mortalidad fue observada, desde el nacimiento al destete, a medida que el número del parto aumentaba. Análisis de Ji cuadrado mostraron que las diferencias entre partos, no eran significantes para la primera etapa de crecimiento. En el caso de la etapa entre el destete y los seis meses de edad, la tendencia observada fue en dirección opuesta a la anterior, es decir un aumento en mortalidad al aumentar el número del parto. El hecho de una mayor proporción de partos múltiples a medida que aumenta el número del parto puede ser factor importante en este caso, ya que el período inmediato después del destete es muy difícil para la cría, sobre todo cuando el cambio

de alimentación se hace en forma repentina. En este experimento las crías pasaban de una dieta basada en leche a pastoreo, en forma violenta, al producirse el destete (4 meses). El peso al destete es un factor importante de sobrevivencia en este período, y las crías nacidas de partos múltiples registraron los menores pesos al destete. La influencia del número del parto en la mortalidad ha sido reportada previamente (8, 21). La edad de la madre no tuvo efecto significativo en la tasa de mortalidad, de cero a 60 días y de 60 a 360 días, en crías Pashmina (12).

Las crías nacidas durante la época seca (Diciembre-Mayo) tuvieron una tasa de mortalidad significativamente más alta, desde el nacimiento al destete, que crías nacidas durante la época lluviosa (Junio-Noviembre) (cuadro 5). Este resultado parece lógico ya que las crías nacidas durante la época seca

Cuadro 6. Tendencia de la mortalidad en crías a través de los años para diferentes etapas de crecimiento.

Etapas de nacimiento	b
Nacimiento - Destete	0.855±0.53
Destete - 6 meses	1.650±0.61*
6 meses - 1 año	1.330±0.78
Nacimiento - 1 año	2.400±0.95*

* = P<0.05

sufren de falta de leche y forrajes debido a la época. Lo anterior contribuye a tasas de mortalidad más altas que las que se observan para crías nacidas durante la época lluviosa cuando el forraje es abundante y la producción láctea de las madres es mejor. La tendencia observada durante el período, nacimiento-destete, se invierte a medida que las crías que sobreviven la época seca son destetadas al comienzo de las lluvias y tienen, a su disposición, buen forraje durante el período postdestete. Como resultado de lo anterior ellas van a tener una menor probabilidad de muerte que las crías nacidas en época lluviosa y destetadas en la época seca. Un hecho importante es el siguiente: la región donde se condujo el experimento, aunque está localizada en los trópicos, es semiárida y la caída pluviométrica promedio solo 550 mm al año. Aunque las cabras adultas luzcan saludables durante la época seca, la producción de leche se reduce al mínimo y las crías son subalimentadas. Las lluvias son tan escasas que no tienen un efecto adverso directo sobre las crías, como sucede en los trópicos húme-

dos.

La lluvia, en esta región semiárida produce una buena cantidad de forraje verde el cual es utilizado por crías y adultos para crecimiento y lactancia. El efecto de la época de nacimiento en la tasa de mortalidad de crías caprinas, ha sido reportado en la literatura y usualmente las tasas más altas de mortalidad están asociadas a los meses de lluvia o invierno (3, 8, 10, 11, 20, 22, 26).

Cada uno de los estudios anteriores se refiere a mortalidad hasta diferentes edades. La diferencia entre el presente y previos estudios pueden radicar en la cantidad de lluvia que cae durante la época lluviosa y el sistema de manejo utilizado en cada caso. El estudio previo en Venezuela fue realizado en la misma región que el presente, la diferencia en los resultados es debida a que en el estudio anterior, el rebaño se mantuvo estabulado y las crías se alimentaban con biberones desde la primera semana hasta el destete; bajo estas condiciones la estación seca no los afecta. Por otro lado, en condiciones de confinamiento los problemas sanitarios, durante la época lluviosa, son mayores que los

confrontados por rebaños que pastorean durante el día.

El sexo de la cría no tuvo influencia en la tasa de mortalidad, resultados similares son reportados por Mazumdar *et al.* (12) y Mittal (15).

Con el objeto de determinar si el posible deterioro de los pastos naturales con el tiempo, tuvo alguna influencia en la tasa de mortalidad se efectuó un análisis de regresión de la tasa de mortalidad en años. Los coeficientes de regresión, para cada etapa de crecimiento y para la mortalidad total, hasta un año de edad, se muestran en la cuadro 6. Todos los coeficientes fueron positivos; esto indica una tendencia creciente de la mortalidad, a través de los años. Dentro de etapas de crecimiento, el único coeficiente que se detectó como significativo ($P < 0.05$) fue el de la tasa de mortalidad del destete a los seis meses. Este período es el que mejor refleja el deterioro de la disponibilidad de forraje debido a

que es durante ésta etapa cuando las crías comienzan a depender de dietas a base de forraje solamente. Para los períodos de nacimiento al destete y de seis meses al año de edad se observaron tendencias positivas pero no significantes. La tendencia en mortalidad total, hasta el año de edad, fue positiva y significativa.

Se concluye, a partir del análisis de pesos y mortalidad de las crías, que no es recomendable el mestizaje de los ejemplares Criollos más allá del nivel de 1/2 sangre de raza pura cuando la Nubian es la raza a ser utilizada y el sistema de manejo es el de pastoreo extensivo en potreros naturales. En el caso de los mestizos de Alpinos se observó una respuesta significativa en peso, sin un aumento significativo en mortalidad, cuando se pasó del nivel de 1/2 a 3/4 de raza. No se tuvo información disponible para crías 3/4 Toggenburg 1/4 Criollo.

Literatura citada

1. Ahmed, I. A., Tantawy, A. 1960. O. Studies on Egyptian Baladi goats. II. Some factors affecting mortality rate. *Emp. J. Exp. Agric.* 28(110):104-108.
2. Akuso, M. O.; Egbunike, G. N. 1990. Preweaning performance of Kids of the West African Dwarf goats in their native environment. *Bulletin of Animal Health and Production in Africa.* 38(4): 399-403.
3. Ali, S. Z., Hoque, M. M., Hasnath, M. A. 1975. Relationship between Black Bengal kid mortality and birth weight, age and season of year at the Bangladesh Agricultural University Goat Farm. *Ind. Vet. J.* 52:264-266.
4. Bautista, E. O. 1974. Situación actual de la ganadería caprina en la región Nor-Oriental de Venezuela. Tesis de grado. Universidad de Oriente. Jusopin, Venezuela. 84 pp.
5. Bellavor, C., Arruda, F. de A. V., Moraes, E. A. 1980. Productivity of goats and sheep kidding and lambing in the dry season. *Comunicado Técnico, EMBRAPA.* N° 1, 3 pp.

6. Bostwana, Ministry of Agriculture Animal Production Research Unit. 1977. Goats. An integrated programme of beef cattle and range research in Bostwana, 1970-1977. Goeborne, Bostwana. 104-105.
7. Ewel, J. J., Madriz, A., Tosi, J. A. 1976. Zonas de vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. 2da. ed. Caracas, FONAIAP. 270 p.
8. García, O., Castillo, J., Verde, O., Osal, N. 1976. Mortalidad de cabritos en cuatro razas caprinas importadas. Resúmenes ALPA. 11:27.
9. Gill, G. S., Dev, D. S. 1972. Performance of two exotic breeds of goats under Indian conditions. *Ind. J. Anim. Prod.* 3(4):173-178.
10. Jan, I. A.; Gupta, S. C. 1992. Effect of month of birth on mortality of preweaning kids. *SARAS. Journal of Livestock and Poultry Production.* 8 (1-2): 39-41.
11. Khan, B. U., Vihan, V. S., Sahni, K. L. 1978. A note on mortality in Jamunapari kids. *Ind. Vet. Med. J.* 2(4):225-226.
12. Mazundar, N. K., Mazundar, A., Goswami, K. K. 1980. Studies on some factors affecting mortality and survival rates in Pashmina Kids. *Ind. J. Anim. Sci.* 50(3):251-255.
13. Medeiros, L. F. D.; Coutinho, L. de S.; Sousa, J. C. D.; Liseu, L. C.; Batista, L. B. 1990. Crescimento comparativo de cabritos comuns (Sen Raça Definida) e cruzados com Anglo Nubianos no Estado de Rio de Janeiro. *Arquivos de Universidade Rural de Rio de Janeiro.* 13(2):161-171.
14. Minett, F. C. 1960. Mortality of sheep and goats in India. *Ind. J. Vet. Sci.* 20:69-103.
15. Mittal, J. P. 1976. A Study on mortality in kids. *Ind. Vet. J.* 53(9):681-684.
16. Ndlovu, L. R.; Sibanda, L. M. 1993. Management strategies for minimizing environmental constraints to small ruminant production in semi-arid areas of southern Africa. Occasional Publication British Society of Animal Production N° 16, 178 (En 2 ref).
17. Nolte, M. E. 1977. Reproductive parameters in semi-intensively managed goats in the mountains of Central Peru. *Symp. Goat Breeding Mediterranean Countries, Malaga-Granada-Murcia, Spain, Oct. 1977., EAAP and Spanish National Committee Animal Production, Madrid.* 327-328.
18. Paliwal, O. P., Krishna, L., Kulshrestha, S. B. 1978. Studies on the mortality in lambs and kids. I. An incidence of mortality. *Ind. Vet. Med. J.* 2(4):191-196.
19. Quartermain, A. R. 1975. Aspects of biological efficiency of the Zambian goat. *Proc. III World Conf. Anim. Prod. Sydney Univ. Press. Sydney, Australia.* 102-106.
20. Rahman, A., Ahmed, M. U., Mia, A. 1976. Studies on the diseases of goats in Bangladesh: Mortality of goats under farm and rural conditions. *Trop. Anim. Hlth. Prod.* 8:90.
21. Sacker, G., Trail, J. 1966. Production characteristics of a herd of East African Mubende goats. *Trop. Agric. Trin.* 43:43-51.
22. Singh, L. P. 1987. Goat production in Tripura. *Research Bulletin, ICAR Research Complex for North Eastern Hills Region, Indian N° 28;* 1-118.
23. Singh, S. N., Sengar, O. P. S. 1981. Studies on the combining ability of desirable characters of important goat breeds for meat and milk separately and in combination. *RBS. College, Bichpuri, Agra, India. Dept. Anim. Husb. and Dairying Final Tech. Report.*

24. Velez Nahuer, M., Cordero Bonilla, T., Callacna, M. 1977. Growth of Anglo-Nubian Kids on the North Goats of Peru. Symp. Goat Breeding Mediterranean Countries, Malaga-Granada-Murcia, Spain, Oct. 1977., EAAP and Spanish National Committee Animal Production, Madrid. 349-353.
25. Vohradsky, F., Sada, I. 1973. West African dwarf goats in Ghana. I. Reproduction and death rate of kids. Sbornik Vysoke Skoly Zemedelske v Praze, Institut Tropikeho a Subtropikeho Zemedelstvi. 6:161-172.
26. Wilson, L. L., Katsigianis, T. S. 1980. Performance of Native and Anglo-Nubian crosses and observations on improved pastures for goats in the Bahamas. Trop. Agric. 57:2, 183-190. Trinidad.
27. Wilson, R. T.; Murayi, T. 1988. Productivity of the Small East African goats its crosses with the Anglo Nubian and the Alpine in Rwanda Tropical Animal Health and Production. 20(4): 2 9-228.