

DISTRIBUCIÓN DE PARTOS POR ESTACIÓN EN OVEJAS DE RAZAS DE PELO Y CRUCES EN UN AMBIENTE TROPICAL HÚMEDO.

Lambing Distribution by Season in Hair Sheep and Crosses under a Humid Tropical Environment.

José Alfonso Hinojosa-Cuéllar¹ y Jorge Oliva-Hernández^{1,2}

^{1*} Universidad Popular de la Chontalpa Km. 2.0 de la Carretera Federal Cárdenas – Huimanguillo H. Cárdenas, Tabasco, México. CP 86500 Teléfono: (937) 3727050. E-mail: ponchito34@hotmail.com. ² Campo Experimental Huimanguillo, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, km 1 carretera Huimanguillo-Cárdenas, Huimanguillo, Tabasco, México. CP 86400

RESUMEN

Datos de 4203 registros de parición desde 1997 a 2005 provenientes de tres grupos raciales de ovejas de pelo, se utilizaron para determinar la distribución de partos en condiciones de un sistema de apareamiento continuo a través del año. Los grupos raciales fueron Blackbelly (BB), F1 Pelibuey x Blackbelly (F1 P x BB) y un grupo de hembras híbridas denominado "Cruce" (Cruce), resultado del apareamiento de los grupos indicados anteriormente con carneros Dorper y Katahdin. El manejo reproductivo incluyó la presencia continua del macho. Las ovejas fueron expuestas a un apareamiento continuo con carneros adultos. Las épocas climáticas de partos fueron: seca (febrero a abril), lluvias uno (mayo a julio), lluvias dos (agosto a octubre) y nortes (noviembre a enero). El número de partos dentro de cada grupo racial fue primíparas y multíparas. Los datos se analizaron con la prueba de Ji-cuadrado. La distribución de partos fue diferente ($P < 0,01$) entre épocas climáticas de parto. La frecuencia de partos fue mayor durante la época de nortes con relación a las otras épocas climáticas. La época climática influyó ($P < 0,01$) sobre la frecuencia de partos en los grupos raciales estudiados. Los tres grupos raciales estudiados mostraron mayor frecuencia de partos en nortes que en las otras épocas. Las ovejas primíparas F1 P x BB y Cruce tuvieron menor frecuencia de partos ($P < 0,01$) en lluvias que en las otras épocas. Las ovejas multíparas de los grupos BB, F1 P x BB y Cruce tuvieron mayor frecuencia de partos en nortes que en las otras épocas. La eficiencia de parición de ovejas de pelo en condiciones de apareamiento continuo muestra variación estacional, las ovejas primíparas y multíparas mostraron un pico de parición en la época de

nortes. La época climática afecta la frecuencia de parición en los grupos raciales estudiados.

Palabras clave: Época de partos, dorper, katahdin, ovejas de razas de pelo, trópico, estacionalidad.

ABSTRACT

Data of 4203 lambing records from 1997 to 2005 of three breed groups of hair sheep were used to determine the lambing distribution under a continuous breeding system throughout the year. The breed groups were Blackbelly (BB), F1 Pelibuey x Blackbelly (F1 P x BB) and a group of females hybrids denominated "Cruce" (Cruce) as a result of groups crossings above indicated with Dorper and Katahdin rams. Reproductive management included the continuous presence of the male. Ewes were exposed to continuous breeding with adult rams. The climatic lambing season were: dry (February to April), rainfall one (May to July), rainfall two (August to October) and rainfall and winds (November to January). The parity orders within each breed group were primiparous and multiparous. Data were analysed with the Chi-square test. The lambing distribution was different ($P < 0.01$) among climatic lambing seasons. The lambing frequency was greater during the rainfall and wind season than the others climatic seasons. Climatic season influenced ($P < 0.01$) the lambing frequency in the breed groups studied. The three breed groups studied showed higher lambing frequency in rainfall and wind season than the other seasons. The F1 P x BB and Cruce primiparous ewes had lower lambing frequency ($P < 0.01$) in rainfall than the other seasons. The BB, F1 P x BB and Cruce multiparous ewes had higher lambing frequency ($P < 0.01$) in rainfall and wind season than the other seasons. The lambing performance of hair sheep under a continuous breeding system had seasonal variation, the

primiparous and multiparous ewes showed a peak lambing in rainfall and wind seasons. The climatic seasons affected the lambing frequency in the breed groups studied.

Key words: Lambing season, dorper, katahdin, hair sheep, tropic, seasonally.

INTRODUCCIÓN

La estacionalidad reproductiva de las ovejas (*Ovis aries*) limita la producción continua de corderos, situación que adquiere importancia, cuando existe un déficit en la oferta del producto terminado (cordero destetado y finalizado) y cuando la demanda se mantiene sin satisfacer durante todo el año. Por tal motivo, identificar y cuantificar el grado de participación de aquellos factores que afectan el proceso reproductivo de las ovejas adquiere relevancia.

Para establecer estrategias de manejo reproductivo en esta especie, se necesita conocer la manera como se comportan los diferentes grupos raciales ovinos a través del año. Al respecto, existen algunos estudios sobre estacionalidad reproductiva con ovejas de lana [11] y pelo [6, 26, 29] que se han desarrollado a 19° latitud norte. En estos estudios se han obtenido evidencias que indican que la raza de las ovejas múltiparas influye sobre el grado de estacionalidad reproductiva. Las razas Romney Marsh, Corriedale y Suffolk muestran una mayor estacionalidad reproductiva que las razas Criolla y Rambouillet en clima templado [11].

En el caso de las ovejas de razas de pelo, las evidencias indican que este tipo de ovejas en condiciones naturales muestran cierto grado de estacionalidad en la distribución de los partos a través del año [2, 6] y en la actividad estral y ovulatoria [29]. En condiciones de fotoperíodo artificial (16 h luz; 8 h oscuridad) seguido de un fotoperíodo natural (días largos), las ovejas Pelibuey adultas muestran actividad ovulatoria seguida de un período de anestro de duración variable [26], mientras que en las ovejas Blackbelly, se ha detectado [5] estacionalidad en la actividad ovulatoria, tanto en un período de exposición de luz artificial de 8 a 16 h como en el de 11 a 13 h de luz.

Los hallazgos señalados previamente sugieren que las ovejas de pelo muestran cierto grado de estacionalidad reproductiva, tanto en condiciones de un fotoperíodo natural como artificial. No obstante, existen pocos trabajos con ovejas de razas de pelo en condiciones de producción comercial en donde las ovejas tengan una exposición al carnero de manera continua en regiones con clima cálido húmedo [8, 20] y en donde las ovejas estén sometidas a los efectos de los cambios fisiológicos que representan la gestación, el parto y la lactancia. Por lo que existe necesidad de documentar el comportamiento reproductivo de los grupos raciales ovinos con presencia o posibilidades de uso en el trópico húmedo de México.

Con base a lo planteado previamente, el objetivo general de este trabajo consistió en identificar la estacionalidad repro-

ductiva de las ovejas de razas de pelo a través de las frecuencias de partos en condiciones de clima cálido húmedo del Sureste de México. Mientras que los objetivos particulares consistieron en: a) identificar el efecto de la época climática sobre las frecuencias de partos en las ovejas de los grupos raciales Blackbelly, F₁ Pelibuey x Blackbelly y sus cruces con Dorper y Katahdin y b) establecer el efecto de la época climática sobre las frecuencias de partos de ovejas primíparas y múltiparas de los grupos raciales Blackbelly, F₁ Pelibuey x Blackbelly y sus cruces con Dorper y Katahdin.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización y clima. El estudio se realizó en la finca El Rosario, ubicada en la carretera Villahermosa–Centla km 60, entrada a Miramar km 2,5; municipio de Centla, Tabasco, México. Este Municipio se ubica geográficamente en los 18°32' latitud norte y 92°39' longitud oeste, con una altitud de 10 msnm [9].

El tipo de clima que predomina es el cálido húmedo, que se caracteriza por intensas lluvias en el verano (promedio en la precipitación pluvial de 2295 mm año⁻¹) y un promedio en la temperatura ambiente de 26,5°C [9].

Base de datos. Se utilizaron 4203 datos correspondientes a las fechas de los partos registrados durante los años de 1997 a 2005 inclusive.

Raza de las ovejas. Las hembras se clasificaron en tres grupos raciales: Blackbelly (BB), F₁ Pelibuey x Blackbelly, (F₁ P x BB) y cruces entre las hembras de los grupos mencionados con carneros de las razas Dorper y Katahdin sin determinar exactamente el porcentaje de cada uno de ellos (Cruce). Este último grupo se consideró de esta manera, debido a que ese dato no se registró en los controles reproductivos del rebaño. En el grupo BB se dispuso de 461 registros de partos, en las hembras F₁ P x BB 1288 registros de partos y en el grupo Cruce 2454 registros de partos.

Posteriormente, cada grupo genético se subdividió en dos categorías, de acuerdo al número de parto: Primíparas (hembras con un parto) y múltiparas (hembras con dos o más partos).

Épocas climáticas. Los partos se agruparon en tres épocas climáticas de parto: época de seca de febrero a abril, época de lluvias de mayo a octubre y época de nortes de noviembre a enero, caracterizada por vientos y lluvias [13]. Para fines de análisis, la época de lluvias se subdividió en lluvias uno de mayo a julio y lluvias dos de agosto a octubre.

Alimentación. Consistió principalmente en el pastoreo en pastos nativos de la región como son el Remolino o Frente de toro (*Paspalum notatum*); zacate de llano o Pajón de Sabana (*Paspalum plicatum*) y Camalote (*Paspalum fasciculatum*). El manejo de la pradera fue rotacional; los períodos de ocupación fueron variables y estuvieron en función a las di-

mensionaciones del potrero; mientras que los periodos de descanso por potrero fueron en promedio de 35 días aproximadamente.

Medicina preventiva. El control de parásitos gastrointestinales se realizó cada dos meses con clorhidrato de levamisol (8 mg kg⁻¹, vía intramuscular, Ripercol L® 12%).

Análisis estadístico. Se realizaron cuatro análisis por Ji-cuadrado utilizando para ello el procedimiento FREQ del paquete estadístico SAS [24]. El primero consistió en un análisis global de frecuencias de todos los partos por época climática de parto, el segundo consistió en un análisis de frecuencias de partos de grupos raciales por época climática de parto. En el tercero se analizaron las frecuencias de partos de las primíparas de cada grupo racial por época climática de parto y en el cuarto análisis, las frecuencias de partos de las ovejas multíparas de cada grupo racial por épocas climáticas de parto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La reproducción es una de las áreas principales en qué se basa la economía de la producción pecuaria. En la reproducción dirigida es importante determinar en que meses o épocas del año disminuyen o aumentan las concepciones en el rebaño y por consecuencia los partos subsiguientes, eventos que representan parte de los objetivos principales de la reproducción. El conocimiento de la existencia y la magnitud que muestra la estacionalidad reproductiva en las ovejas que se utilizan en una finca y/o región, resulta importante para tomar decisiones con relación al manejo integral del rebaño. Por ejemplo, resultan de utilidad en el diseño de los periodos de apareamiento (duración, fecha de inicio y de término), en los programas de alimentación dirigidos a optimizar los eventos reproductivos que se esperan ocurran durante el apareamiento (manifestación del estro, ovulaciones múltiples), en la programación futura de las fechas de nacimiento y venta de corderos destetados o finalizados, así como en la programación de las necesidades de mano de obra requeridas para actividades específicas, entre otros.

En un rebaño con apareamiento continuo, el estudio de la frecuencia de partos a través del año, permite identificar los periodos naturales (sin una intervención directa del hombre) en donde se agrupa la parición y de manera retrospectiva (considerando la duración de la gestación) se puede inferir los periodos del año en donde se agrupan las concepciones. Esta información bajo condiciones de campo en clima cálido húmedo adquiere especial importancia ya que las pariciones en épocas desfavorables pueden en cierta forma incrementar la mortalidad [1, 15, 27] afectando consecuentemente la cantidad de corderos para la venta y la presión de selección en el rebaño [19]. Aunque el sistema de apareamiento continuo es una alternativa de manejo reproductivo muy sencilla, no permite determinar otros parámetros reproductivos relevantes que permitan conocer el estado reproductivo de un rebaño y en consecuencia, sugerir alternativas dirigidas a optimizar la eficiencia reproductiva de las ovejas [16, 17].

En el presente trabajo, el análisis general de los partos ocurridos en las distintas épocas del año (TABLA I), indicó diferencias significativas ($P < 0,01$) entre épocas climáticas de parto. Las menores frecuencias de partos ocurrieron durante las épocas clasificadas como lluvias uno y seca, 16,5 y 19,1%, respectivamente. En esta misma Tabla puede observarse que las mayores frecuencias de partos se presentaron en las épocas de nortes (41,3%) y lluvias dos (23,1%). Considerando la duración del periodo de gestación de la oveja (150 días; [4]), se deduce que en los meses de septiembre a febrero existió una menor frecuencia de hembras en condiciones reproductivas para ser apareadas y/o que se presentó un menor porcentaje de concepción.

El periodo natural de apareamiento en las ovejas de lana corresponde a los meses con menor duración de las horas luz [6, 11, 28]. Días largos inducen el anestro en ovejas Pelibuey con patrón reproductivo continuo [26]. Contrario a lo esperado, en este estudio se detectó una menor frecuencia de concepciones durante el periodo de septiembre a febrero, periodo en donde se reduce la duración de las horas brillo en Tabasco [16]. Es posible que en las regiones localizadas en los 18° latitud norte, los cambios en el fotoperiodo sean menos importantes para la función reproductiva de la hembra que otros factores, tales como, el número de parto, el número de días posparto y el grupo racial de la oveja [22, 23].

La presencia del macho parece ser un factor que influye también en la actividad estral de las ovejas durante los meses de la primavera, ya que su ausencia disminuye la actividad ovárica en hembras Pelibuey bajo condiciones semifrías y semihúmedas a 19° latitud norte, sugiriendo que el macho tiene un efecto que estimula la actividad estral en las hembras ovinas [21, 29]. Adicionalmente la temperatura ambiente, la precipitación pluvial y la disponibilidad de alimento dentro de época, son factores que también influyen sobre el inicio o cese de la actividad reproductiva de la oveja [6, 19], lo cual parece confirmar la idea de que ningún factor puede explicar por si solo el fenómeno de la reproducción estacional y el ritmo reproductivo de la oveja [14].

TABLA I
FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJE DE PARTOS POR ÉPOCAS CLIMÁTICAS EN OVEJAS DE RAZAS DE PELO/ ABSOLUTES FREQUENCY AND LAMBING RATE BY CLIMATIC SEASON IN EWES OF HAIR BREED.

Época climática de parto	Frecuencia de partos	
	Valor absoluto	En porcentaje ¹
Lluvias uno	692	16,5 ^a
Lluvias dos	970	23,1 ^c
Nortes	1736	41,3 ^d
Seca	805	19,1 ^b
Total	4203	100,0

a, b, c, d valores con diferente superíndice dentro de la misma columna indican diferencia significativa ($P < 0,01$). 1, calculado con relación al valor absoluto total.

Por otro lado, en las cabras criadas en sistemas de producción de tipo extensivo, en condiciones de trópico seco, se detectan dos picos de pariciones en el año (septiembre-octubre y enero-febrero) que corresponden con dos épocas de apareamiento que se inician con las lluvias de abril y agosto [18]. Los resultados obtenidos en ovejas en el presente estudio, parecen confirmar la relación entre el inicio del período de lluvias con una mayor frecuencia de concepciones, ya que durante la época de nortes se detectó la mayor frecuencia de pariciones (TABLA I). Por consiguiente, la mayor frecuencia de concepciones se presentó en los meses de junio a agosto (inicio de las lluvias). Es probable que la mayor frecuencia de concepciones detectado en esta época se atribuya en parte a una mayor oferta de pasto, lo que resulta determinante en sistemas donde la alimentación depende fuertemente de este recurso (como en el caso de este estudio). La mayor oferta de pasto tiene efectos positivos en la condición corporal de los animales, pues éstos pueden incrementar su consumo y seleccionar de manera preferente aquellas partes del pasto más suculentas y con un mayor valor nutritivo (por ejemplo, las hojas).

Las frecuencias absolutas y porcentajes de partos por grupo racial y época climática se presentan en la TABLA II. Se observa en esta Tabla que independientemente del grupo racial de que se trate, las mayores frecuencias de partos ocurrieron principalmente en las épocas de nortes (31,0; 36,4 y 45,8%, para los grupos raciales BB, F₁ P x BB y Cruce, respectivamente) y lluvias dos (27,1; 24,6 y 21,5%, para los mismos grupos raciales en ese mismo orden). Los menores porcentajes de partos ocurrieron en las épocas de lluvias uno y seca. En esta misma Tabla puede verse que en el grupo Cruce existió más variación en los resultados. Aún así, a pesar de lo anterior, es interesante observar en esta misma Tabla como en todos los grupos raciales estudiados, se detectó éxito en la concepción a través de las diferentes épocas climáticas; lo cual apoyó la idea en este trabajo de subdividir cada grupo racial en primíparas y múltiparas considerando la posibilidad que los mecanismos de acción de las variaciones ambientales fueran distintos para cada grupo.

Las frecuencias absolutas y el porcentaje de partos en hembras primíparas de acuerdo al grupo racial se muestran en

TABLA II
FRECUENCIA ABSOLUTAS Y PORCENTAJE DE PARTOS POR GRUPO RACIAL Y ÉPOCA DE PARTO/
ABSOLUTES FREQUENCY AND LAMBING RATE BY EWE BREED OR EWE CROSSBRED AND LAMBING SEASON.

Época Climática de parto	Grupo racial de la oveja					
	Blackbelly		F ₁ Pelibuey x Blackbelly		Cruce ¹	
	Frecuencia	% ²	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Lluvias uno	95	20,6 ^a	248	19,3 ^a	349	14,2 ^a
Lluvias dos	125	27,1 ^{b,c}	317	24,6 ^b	528	21,5 ^c
Nortes	143	31,0 ^c	469	36,4 ^c	1124	45,8 ^d
Seca	98	21,3 ^{a,b}	254	19,7 ^a	453	18,5 ^b
Total	461	100,0	1288	100,0	2454	100,0

a, b, c, d valores con diferente superíndice dentro de la misma columna indican diferencia significativa (P<0,01). 1, Grupo "Cruce" = hembras Blackbelly y F1 Pelibuey x Blackbelly apareadas con carneros Dorper y Katahdin. 2, calculado con relación al valor absoluto total dentro de cada grupo racial.

TABLA III
FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJE DE PARTOS DE OVEJAS PRIMÍPARAS DE RAZAS DE PELO DE ACUERDO
A LA ÉPOCA CLIMÁTICA DE PARTO/ ABSOLUTES FREQUENCY AND LAMBING RATE OF PRIMIPAROUS EWES
OF HAIR BREED BY LAMBING SEASON.

Época climática de parto	Grupo racial de la oveja					
	Blackbelly		F1 Pelibuey x Blackbelly		Cruce ¹	
	Frecuencia	% ²	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Lluvias uno	3	6,5 ^a	20	9,0 ^a	79	9,0 ^a
Lluvias dos	24	52,2 ^b	60	27,0 ^b	151	17,1 ^b
Nortes	16	34,8 ^b	83	37,4 ^b	430	48,7 ^d
Seca	3	6,5 ^a	59	26,6 ^b	223	25,2 ^c
Total	46	100,0	222	100,0	883	100,0

a, b, c, d valores con diferente superíndice dentro de la misma columna indican diferencia significativa (P<0,01). 1, Grupo "Cruce" = hembras Blackbelly y F1 Pelibuey x Blackbelly apareadas con carneros Dorper y Katahdin. 2, calculado con relación al valor absoluto total dentro de cada grupo racial.

la TABLA III. Las primíparas BB presentan una mayor frecuencia de partos durante las épocas, lluvias dos (52,2%) y nortes (34,8%). Las diferencias entre ellas no fueron estadísticamente significativas ($P>0,05$). Las otras épocas (lluvias uno y seca) para este mismo grupo racial (BB) mostraron valores más bajos (6,5% en ambas). La concentración de los partos de las primíparas F1 P x BB fue homogénea en las épocas de nortes (37,4%) lluvias dos (27,0%) y seca (26,6%), las diferencias entre ellas no fueron estadísticamente significativas ($P>0,05$). Mientras que en las primíparas del grupo Cruce las diferencias entre los valores de todas las épocas de parto fueron estadísticamente significativas ($P<0,01$). La mayor frecuencia de partos se presentó durante la época de nortes (48,7%) en relación con 25,2; 17,1 y 9,0% para las épocas de seca, lluvias dos y lluvias uno, respectivamente.

En las multíparas de los tres grupos raciales estudiados, las frecuencias de partos fueron mayores ($P<0,01$) en la época de nortes (TABLA IV), en relación con las demás épocas de parto. El grupo Cruce presentó más variación en las frecuencias de partos que los demás grupos raciales.

Se observa en las TABLAS III y IV cómo las hembras primíparas y multíparas BB y F1 P x BB mostraron una menor variación en la concepción a través del año, mientras que en el caso de las hembras Cruce de ambos grupos (primíparas y multíparas) las frecuencias de éxito en la concepción y/ o un menor número de hembras con posibilidades de aparearse fue más variable. En el grupo de las multíparas de los tres grupos raciales es claro que la mayor ocurrencia de partos se dio durante la época de nortes (noviembre a enero) de lo cual puede inferirse que la mayor frecuencia de concepciones tuvo que haber ocurrido en los meses de junio a agosto, lo que concuerda con lo reportado bajo condiciones de clima cálido húmedo para este tipo de ovejas [8].

Se ha señalado que el individuo híbrido posee una constitución genética de "amortiguador" para las variaciones ambientales [10]. Lo anterior parece confirmarse parcialmente en este estudio en el caso de las F1 P x BB primíparas y multípa-

ras. Los porcentajes de partos ocurrieron en un período más amplio, 91,0% de febrero a abril y de agosto a enero para F1 P x BB primíparas (TABLA III) y de febrero a octubre (63,8%) para el caso de las F1 P x BB multíparas (TABLA IV).

Es necesario considerar que las ovejas primíparas y multíparas de razas de pelo son influidas en su eficiencia reproductiva por diversos factores que son diferentes a cada uno de los grupos, y que determinan la ocurrencia del parto en determinada época del año.

Las primíparas (cordera sin parto), independientemente del sistema de alimentación, generalmente se encuentran en buena condición corporal previo al apareamiento y cuando se realiza un apareamiento continuo (como en este estudio), éste ocurrirá cuando las primíparas muestren la pubertad (generalmente después de los 20 kg) [12, 17, 21]. A diferencia de las primíparas, las ovejas primíparas y multíparas son apareadas durante o al final de la lactancia, etapa en donde la hembra está perdiendo peso corporal y se encuentra en un balance energético negativo [7].

Los resultados del presente estudio muestran que, en condiciones de calor y humedad, las primíparas y multíparas del grupo Cruce muestran una mayor estacionalidad reproductiva con respecto a las primíparas y multíparas BB y F1 P x BB (TABLAS III y IV, respectivamente) por lo que las estrategias de manejo reproductivo podrían ser diferentes en esos grupos raciales; por ejemplo, Brown y Jackson [2] trabajando en una latitud norte de 35° con la raza St Croix indican que esta raza tiene potencial para incluirse en sistemas de apareamiento continuo ya que la reproducción fue aceptable en todas las estaciones del año.

Es necesario hacer notar que los altos porcentajes de partos en la época de nortes (noviembre a enero) ponen en riesgo la supervivencia de los corderos ya que un incremento en la velocidad del viento y la ocurrencia de lluvias favorecen la presentación de enfermedades de tipo respiratorio [15].

Probablemente las primíparas del grupo Cruce, al poseer una mayor proporción de genes de razas pesadas y es-

TABLA IV

FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJE DE PARTOS DE OVEJAS MULTÍPARAS DE ACUERDO A LA ÉPOCA CLIMÁTICA DE PARTO/ ABSOLUTES FREQUENCY AND LAMBING RATE OF MULTIPAROUS EWES OF HAIR BREED BY LAMBING SEASON.

Época climática de parto	Grupo racial de la oveja					
	Blackbelly		F1 Pelibuey x Blackbelly		Cruce ¹	
	Frecuencia	% ²	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Lluvias uno	92	22,2 ^a	228	21,4 ^a	270	17,2 ^a
Lluvias dos	101	24,3 ^{a,b}	257	24,1 ^a	377	24,0 ^b
Nortes	127	30,6 ^b	386	36,2 ^b	694	44,2 ^c
Seca	95	22,9 ^a	195	18,3 ^a	230	14,6 ^a
Total	415	100,0	1066	100,0	1571	100,0

a, b, c valores con diferente superíndice dentro de la misma columna indican diferencia significativa ($P<0,01$). 1, Grupo "Cruce" = hembras Blackbelly y F1 Pelibuey x Blackbelly apareadas con carneros Dorper y Katahdin. 2, calculado con relación al valor absoluto total dentro de cada grupo racial.

pecializadas en la producción de carne (esto es, Dorper y Katahdin), sean más susceptibles a los efectos negativos de los factores ambientales predominantes en regiones con clima cálido y húmedo sobre la ganancia de peso y la actividad reproductiva posparto [3, 8, 25].

Al parecer, la tendencia en la frecuencia de partos, considerando todos los grupos raciales, indica mayores frecuencias de partos en la época de nortes la cual corresponde a los meses de noviembre a enero. De acuerdo a lo anterior, los meses en los que hay más actividad sexual referida a las concepciones corresponden a los meses de junio a agosto. Algunos autores [6, 11, 26, 28, 29] señalan que la estacionalidad reproductiva de las ovejas está determinada por el fotoperíodo siendo los días más largos responsables de una baja actividad sexual. Los resultados de este trabajo muestran que los cruces de BB con Pelibuey, Dorper y Katahdin (bajo condiciones de Centla, Tabasco), muestran la mayor actividad sexual, medida en concepciones, en los meses de junio, julio y agosto (meses en los cuales la duración de las horas luz es largo [16]). En este tipo de ovejas (Cruces), el componente genético de las razas Dorper y Katahdin (bajo las condiciones de Centla) las hace más susceptibles a otros factores que determinan su actividad sexual y por ende su estacionalidad reproductiva. Al parecer las hembras BB y sobre todo las F1 P x BB son menos vulnerables a los componentes asociados a la época climática.

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

Aunque las ovejas de razas de pelo expuestas a un sistema de apareamiento continuo paren todo el año, existe evidencia de una marcada estacionalidad reproductiva estimada a través de las frecuencias de partos. La mayor frecuencia de partos ocurre principalmente en la época de nortes (noviembre a enero) independientemente del grupo racial (Blackbelly, F₁ Pelibuey x Blackbelly o Cruce y de que sean primíparas o multíparas. Las hembras primíparas y multíparas F₁ Pelibuey x Blackbelly y Blackbelly mostraron una distribución más homogénea de ocurrencia de partos a través del año con respecto a las hembras del grupo denominado Cruce. Aunque la mayor frecuencia de partos fue durante la época de nortes, la distribución de los partos de las hembras primíparas y multíparas del grupo Cruce fue más variable, lo que sugiere mayor susceptibilidad de este grupo racial a los factores ambientales.

AGRADECIMIENTO

El presente material forma parte de los proyectos "Eficiencia productiva y reproductiva en rebaños comerciales de borrego de pelo en Tabasco", "Mejoramiento de la ovinocultura en Tabasco" y 16449 FOMIX Tabasco 2005-1 y ha sido financiado parcialmente por la Fundación Produce Tabasco AC, la Universidad Popular de la Chontalpa, el Gobierno del estado de Tabasco y el CONACYT.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BERHAN, A.; ARENDONK, J.V. Reproductive performance and mortality rate in Menz and Horro sheep following controlled breeding in Ethiopia. **Small. Rum. Res.** 63: 297-303. 2006.
- [2] BROWN, M.A.; JACKSON, W.G. Ewe Productivity and subsequent preweaning lamb performance in St. Croix sheep bred at different times during the year. **J. of Anim. Sci.** 73: 1258-1263. 1995.
- [3] BURKE, J.M. Lamb production of Dorper, Katahdin, and St. Croix bred in Summer, Winter, or Spring in the Southeastern United States. **Sheep and Goat Res. J.** 20: 51-59. 2005.
- [4] CARRILLO, L.; SEGURA-CORREA, J.C.; SARMIENTO, F.L. Algunos factores que determinan el período de gestación en ovejas de pelo. **Rev. Biomed.** 8: 15-20. 1997.
- [5] CHEMINEAU, P.; DAVEAU, A.; COGNIÉ, Y.; AUMONT, G.; CHESNEAU, D. Seasonal ovulatory activity exists in tropical Creole female goats and Black Belly ewes subjected to a temperate photoperiod. **Bio Med. Central Physiol.** 4:12. 2004.
- [6] GALINA, M.A.; MORALES, R.; SILVA, E.; LÓPEZ, B. Reproductive performance of Pelibuey and Blackbelly sheep under tropical management systems in México. **Small. Rum. Res.** 22:1-37. 1996.
- [7] GODFREY, R.W.; GRAY, M.L.; COLLINS, J.R. Lamb growth and milk production of hair and wool sheep in a semi-arid tropical environment. **Small. Rum. Res.** 24:77-83. 1997.
- [8] HINOJOSA-CUÉLLAR, J.A.; GARCÍA-MÉNDEZ, G.; OLIVA-HERNÁNDEZ, J. Comportamiento reproductivo de ovejas Blackbelly y sus cruces con Pelibuey, Dorper y Katahdin en Centla, Tabasco, México. En: **Memoria del IV Seminario de producción de ovinos en el trópico.** Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa. 2 y 3 de Diciembre. Tabasco, México. 8-13 pp. 2005.
- [9] Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Gobierno del estado de Tabasco. 5-23. pp. 2007.
- [10] LERNER, I. M. Evidence. In: **Genetic Homeostasis.** 1st Ed. John Wiley & Sons, Inc. NY, USA. 139 pp. 1954.
- [11] LUCAS-TRON, J.; GONZÁLEZ-PADILLA, E.; MARTÍNEZ-ROJAS, L. Estacionalidad reproductiva en ovejas de cinco razas en el altiplano central mexicano. **Téc. Pec. en Méx.** 35: 25-31. 1997.
- [12] MÉNDEZ-SANCHEZ, J.L.; OLIVA-HERNÁNDEZ, J.; HINOJOSA-CUÉLLAR, J.A. Comportamiento reproductivo de primilambas Pelibuey x Blackbelly en un empadre controlado. **Memoria XX Reunión Científica Tecnológica Forestal y Agropecuaria.** Universidad Juárez Autónoma

- de Tabasco. Villahermosa. 22 y 23 de noviembre. Tabasco, México. 157-165. pp. 2007.
- [13] MOGUEL, O.E.J.; MOLINA-ENRÍQUEZ, M.J.F. La precipitación pluvial en Tabasco y Chiapas. **Kuxulkab'**. V (10): 1-8. 2000.
- [14] NALVANDOV, A.V. Período de Cría. In: **Fisiología de la Reproducción**. Acribia. Zaragoza, España. 303 pp. 1969.
- [15] NAVA-LÓPEZ, V.M.; OLIVA-HERNÁNDEZ, J.; HINOJOSA-CUÉLLAR, J.A. Mortalidad de los ovinos de pelo en tres épocas climáticas en un rebaño comercial en la Chontalpa, Tabasco, México. **Univers. y Cien**. 22 (2):119-129. 2006.
- [16] OLIVA-HERNÁNDEZ, J.; MORA-MORELOS, H.; SÁNCHEZ, M.J.M.; HINOJOSA-CUÉLLAR, J.A. Producción de ovinos de pelo en Tabasco. Condiciones climáticas y apareamiento. **Kuxulkab'**. VIII (15): 8-23. 2002.
- [17] OLIVA-HERNÁNDEZ, J.; SÁNCHEZ, M.J.M.; HINOJOSA-CUÉLLAR, J.A.; Producción de ovinos de pelo en Tabasco. Manejo de la borrega durante el empadre. **Kuxulkab'**. IX (18): 26-33. 2004.
- [18] PARIACOTE, F.A.; RUIZ, L.; PIMENTEL, X. Frecuencias de partos por mes y área geográfica en sistemas extensivos caprinos. **Rev. Cientif. FCV-LUZ**. XII. Suplemento 2: 416-418. 2002.
- [19] PORRAS-ALMERAYA, A.; ZARCO-QUINTERO, L.A.; VALENCIA-MÉNDEZ, J. Estacionalidad reproductiva en ovejas. Universidad Nacional Autónoma de México. **Rev. Cien. Vet**. 9: 1-34. 2003.
- [20] RAMÍREZ-BARAHONA, M.A.; OLIVA-HERNÁNDEZ, J.; HINOJOSA-CUÉLLAR, J.A. Evaluación de empadres cortos en ovejas Pelibuey e híbridos Pelibuey x Dorper. En: **Memorias de la XIX Reunión Científica Tecnológica Forestal y Agropecuaria**. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa. 16 y 17 Noviembre. Tabasco, México. 75-88. pp. 2006.
- [21] RAMÓN, J.P.; SANGINÉS, J.R. Respuesta al efecto macho de primaras Pelibuey en condiciones de pastoreo y suplementación en trópico. **Téc. Pec. en Méx**. 40 (3): 309-317. 2002.
- [22] RÍOS, L.; RONDÓN, Z.; VERDE, O.; COMBELLAS, J. Estudio preliminar de factores que afectan el intervalo entre partos de ovejas en condiciones tropicales. **Archiv. Latinoam. de Prod. Anim**. Suplemento 5: 436-438. 1997.
- [23] RODRÍGUEZ, O.L.; HEREDIA, M.; QUINTAL, F.; CARRILLO, L. Manejo de la lactancia para incrementar la eficiencia reproductiva en ovejas Pelibuey. I. Presencia del cordero en destetes temporales. **Téc. Pec. en Méx**. 51: 104-110. 1986.
- [24] STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE (SAS). Statistical Analysis System. User's Guide. Cary, N.C. USA. 668 pp. 1999.
- [25] SHOEMAN, S.J.; BURGER, R. Performance of Dorper sheep under an accelerated lambing system. **Small. Rum. Res**. 9:265-281. 1992.
- [26] TRUJILLO-QUIROGA, M.J.; GALLEGOS-SÁNCHEZ, J.; PORRAS-ALMERAYA, A.; VALENCIA-MÉNDEZ, J. Los días artificiales largos inducen el anestro en ovejas Pelibuey con patrón reproductivo contínuo. **Agrocien**. 41 (5): 513-519. 2007.
- [27] TURKSON, P.K.; SUALISU, M. Risk factors for lamb mortality in Sahelian sheep on a breeding station in Ghana. **Trop. Anim. Health and Prod**. 37 (1): 49-64. 2005.
- [28] URRUTIA, M.J.; DÍAS, I.C.M.; OCHOA, C.M.A. Eficiencia reproductiva en corderas Rambouillet a los 14 meses de edad en dos épocas de empadre. **Téc. Pec. en Mex**. 31 (2): 117-121. 1993.
- [29] VALENCIA, J.; PORRAS, A.; MEJIA, O.; BERRUECOS, J.M.; TRUJILLO, J.; ZARCO, L. Actividad reproductiva de la oveja Pelibuey durante la época del Anestro: influencia de la presencia del macho. **Rev Cientif. FCV-LUZ**. XVI (2): 136-141. 2006.