

Comportamiento productivo y reproductivo de ovinos Pelibuey en un sistema de pariciones aceleradas con tres épocas de empadre al año

Roberto González-Garduño^{1*}, Glafiro Torres-Hernández² y Javier Arece-García³

¹Universidad Autónoma Chapingo, Centro Regional Universitario del Sureste, Km 7.5, carretera Teapa-Vicente Guerrero. Apartado Postal 29, Teapa, 86800, Tabasco, México. Tel: 9323271622, Fax: 9323220615. *Correo electrónico: robgardu@hotmail.com.

²Colegio de Posgraduados, Instituto de Recursos Genéticos y Productividad, Programa de Ganadería, Montecillo, 56230. Estado de México. México.

³Central España Republicana. Estación Experimental de Pastos y Forrajes, "Indio Hatuey". CP. 44280, Matanzas. Cuba.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue conocer los indicadores productivos y reproductivos de un rebaño de ovinos de pelo en un sistema de partos acelerados. La información se obtuvo en Salto de Agua, Chiapas, México. Se siguió el modelo de pariciones aceleradas con tres épocas de empadre programadas en marzo, julio y noviembre de 2007, para obtener los partos en los meses de agosto, diciembre (2007) y abril (2008). Se mantuvieron 39 ovejas en pastoreo dentro de un sistema rotacional con 8 días (d) de ocupación y 32d de descanso en promedio. De los registros obtenidos se estimaron variables productivas y reproductivas. El porcentaje de hembras paridas en cada una de las épocas de empadre fue cerca del 70% y un valor muy alto de abortos (8 %). El número de crías nacidas vivas fue $1,27 \pm 0,49$ con una mortalidad predestete de 8,6 % y un intervalo entre partos de 268d. El peso al nacer fue de $1,78 \pm 0,59$ kg con un peso al destete de 9,5 kg. La ganancia de peso promedio al destete fue 104 g por animal por d y el peso de la camada de 13 kg. Por las características reproductivas de la raza Pelibuey, es factible implementar un modelo de 3 partos en 2 años con índices de producción similares a otros sistemas de manejo.

Palabras clave: Ovinos de pelo, reproducción, índices productivos, partos acelerados.

Productive and reproductive performance of Pelibuey Sheep in an accelerated lambing system with three mating season per year

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the productive and reproductive performance of a hair sheep flock in an accelerated lambing system. The data were obtained in Salto de Agua, Chiapas State, in Mexico. Was developed an accelerated system with three lambing season. The mating seasons were in March, July and November 2007 resulting in a lambing season in August and December 2007 and April 2008, respectively. Thirty nine hair ewes were used in a rotational grazing system with eight occupation days and thirty two of rest. From data were estimate productive and reproductive variables. The lambing ewe percentage in each lambing season was 70% and a high value in abort (8%). The number of lambs born per ewe lambing was $1,27 \pm 0,49$ with a pre-weaning mortality of 8,6 % and lambing interval of 268 days. The birth weight was $1,78 \pm 0,59$, with a weaning weight of 9,5 kg. The weaning daily gain average weight was 104 g per lamb per day and litter weight of 13 kg. Due to the reproductive characteristics of Pelibuey sheep is feasible to implement a model of three lambing in two years with similar productive indexes to other handling systems.

Keywords: Hair sheep, reproduction, productive performance, accelerated lambing.

INTRODUCCIÓN

Actualmente las razas de pelo están cobrando gran importancia en México porque se han adaptado a diferentes condiciones ambientales. La población de este tipo de ovinos se ha incrementado tanto en climas cálidos (De Lucas y Arbiza, 2000) como en templados y secos de muchas regiones del país, en donde los productores aprecian sus características reproductivas, especialmente su poca estacionalidad que permite mejorar los índices productivos y reproductivos de los animales y por lo tanto seleccionar los genotipos de mayor calidad y productividad, permitiendo acortar el intervalo entre partos y la obtención de más crías por hembra (Torres *et al.*, 2004).

El sistema de partos acelerados ha permitido romper con la idea de obtener solamente un parto por hembra por año como ocurre en las razas de lana, ya que con éste sistema es posible obtener tres partos cada dos años, especialmente cuando se usan razas sin estacionalidad reproductiva, con las que se pueden programar varias épocas de empadre al año dando oportunidad de que las hembras puedan quedar gestantes tres meses después del parto, por lo que desde hace algún tiempo se ha venido adoptado en países como Egipto con razas propias (Aboul-Naga *et al.*, 1991), Canadá razas de lana como la Polypay y Dorset (Fahmy y Lavalley, 1990), España las razas Aragonesa y Romanov (María y Ascaso, 1999), Sudáfrica la raza Dorper (Schoeman y Burger, 1992), en Chipre la raza Chios (Mavrogenis y Chimonides, 1992) entre otros.

En todos estos estudios se ha buscado la manera de mejorar el aspecto reproductivo a través del manejo. Sin embargo, en algunos países a pesar de usar razas de pelo como la Dorper, los índices productivos y reproductivos se ven fuertemente influenciados por las limitantes estacionales (Schoeman y Burger, 1992).

En México el manejo de los ovinos en los trópicos ha sido deficiente, ya que no se le ha dado la importancia suficiente a esta especie y por lo tanto la generación de estrategias de manejo que permitan la mejora reproductiva y genética es una necesidad en muchos sistemas de producción. Una de estas alternativas puede ser el sistema de pariciones aceleradas.

Ante esto, se planteó como objetivo de este estudio conocer los índices productivos y reproductivos de un rebaño de ovinos de pelo comercial en un sistema de partos acelerados con tres épocas de partos al año.

MATERIALES Y MÉTODOS

La información se obtuvo de una unidad de producción ubicada en la comunidad de Pueblo Nuevo, municipio de Salto de Agua, Chiapas, a una altitud de 85 m.s.n.m., con coordenadas 17° 34' latitud Norte y 92° 29' longitud Oeste. El clima de la región es Af (m) w'' (i') g, es decir, cálido húmedo con lluvias todo el año. La temperatura promedio anual es 26,6 °C y la precipitación de 3,289.1 mm (García, 1988).

Se utilizaron 39 ovejas Pelibuey comercial de 4 años de edad en promedio, con distinto estado fisiológico, por lo que al inicio del estudio se formaron 3 grupos: ovejas gestantes, ovejas vacías y lactantes, y ovejas de reemplazo. Además se tuvo un grupo de corderos en crecimiento y los sementales en otro grupo. Se siguió un modelo de pariciones aceleradas con 3 épocas de empadre en los meses de marzo, julio y noviembre de 2007 y por lo tanto las 3 épocas de parto ocurrieron en agosto, diciembre de 2007 y abril de 2008. Cada época tuvo una duración de 35 días (d; González *et al.*, 2003).

Específicamente 15 d antes de iniciar la época de empadre, se seleccionaron las ovejas que formaron el grupo de hembras vacías y que posteriormente entrarían en reproducción. Este grupo estuvo conformado por hembras de reemplazo que tuvieran al menos 8 meses de edad o más de 19 kg; también se incluyeron las hembras del grupo de ovejas paridas 3 meses antes, además de las hembras que formaban el lote de ovejas gestantes y que se detectaron como vacías. Por el número pequeño de ovejas (cerca de 25) en cada ciclo, sólo se ocupó un semental en cada uno de los empadres.

Antes del apareamiento se desparasitaron todas las hembras vacías (Levamisol a dosis de 7,5 mg kg⁻¹) y se inició la suplementación alimenticia con pasta de coco (20 % de proteína) a razón de 250 g por hembra y se mantuvo la alimentación durante 3 semanas después del empadre, con el fin de mejorar las características reproductivas de las ovejas (Koeslag, 1990).

Durante la gestación, las hembras se mantuvieron en pastoreo en 2 potreros de zacate humidícola

(*Brachiaria humidicola*) y en 2 potreros de pasto remolino (*Paspalum notatum* y *P. conjugatum*), en un sistema de pastoreo rotacional con 8 d de ocupación y 32 de descanso en promedio. Las hembras salían a pastoreo por 9 horas diarias y en la tarde se encerraban en una galera para protegerlas de las inclemencias del tiempo, proporcionales sales minerales y agua a voluntad.

Durante la lactancias las ovejas recibieron 100 g de alimento comercial (16% de proteína) y a los corderos se les proporcionaba alimento y pasto Taiwán (*Pennisetum purpureum*) molido. El destete se realizó a los 75 d posteriores al nacimiento, excepto en la última camada, en la cual por necesidades de investigación los corderos se destetaron a los 60 d. Al momento del destete se registró el peso por cordero y por camada.

Análisis estadísticos

De los registros obtenidos se estimaron las variables prolificidad, mortalidad predestete, porcentaje de hembras y machos nacidos, peso al nacer (Pn) de hembras y machos, porcentaje de abortos (Pa), peso al destete de las crías (Pdcr), peso al destete de la camada (Pdc), intervalo entre partos (Ip), mortalidad postdestete (Mp), ganancias de peso predestete (Gpp).

Los modelos para los diferentes análisis incluyeron, a) Pn: época de parto, sexo de la cría, b) peso al destete: época de parto, sexo de la cría y la covariable días al parto, c) ganancia diaria predestete: época de parto y sexo de la cría, d) Pdc: época de parto, número de crías y la covariable peso de la hembra al parto, e) Tamaño de camada; época de parto y la covariable peso de la hembra al parto.

Los datos fueron analizados por medio de mínimos cuadrados con el procedimiento GLM del SAS (SAS, 1999), los modelos incluyeron efectos fijos y las

interacciones; se utilizó el procedimiento step-down para eliminar las interacciones no significativas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características reproductivas

El porcentaje de hembras paridas en cada una de las épocas de empadre fue cerca del 70% (Cuadro 1). Al calcular el número total de oveja paridas en 1 año (32) entre las expuestas a semental se obtuvo un 20% de hembras que no quedaron gestantes. La tasa de parición por época fue superior a la indicada en otro estudio con la raza Dorper (59%; Schoeman y Burger, 1992), en la cual se observó una ligera estacionalidad, a diferencia del presente estudio en el que los valores fueron semejantes en las 3 épocas.

También algunos estudios (Segura *et al.*, 1996) han indicado valores de fertilidad en Pelibuey de cerca de 80%, lo cual coincide con los valores obtenidos en este estudio. Mientras que otras razas con estacionalidad poseen gran variación en la fertilidad entre épocas, con valores de 50 a 66 % en la tasa de concepción (Mavrogenis y Chimonides, 1992).

En este estudio se observó un valor muy alto de abortos (Cuadro 2) en noviembre de 2007 (11 %) pero en abril de 2008 se registró un valor similar (5 %) al indicado en un estudio realizado en España con hembras Chios, las cuales obtuvieron entre 5 a 7 % de abortos en cada estación de cría (Mavrogenis y Chimonides, 1992).

El promedio general observado para el número de crías nacidas vivas por oveja parida fue de $1,27 \pm 0,49$ (Cuadro 2). El tamaño de camada al nacer no se vio afectado por ninguno de los factores estudiados (peso de la hembra al parto, época de empadre), posiblemente por el pequeño número de observaciones o quizá por el tipo de manejo de los animales, ya que en un

Cuadro 1. Porcentaje de parición en ovejas Pelibuey comercial sometidas a tres épocas de empadre.

Época de parición	Número de ovejas en el rebaño	Número de ovejas expuestas	Número de ovejas paridas	Porcentaje de hembras paridas
Agosto 2007	39	20	15	75,0
Diciembre 2007	42	26	18	69,2
Abril 2008	35	19	14	73,7

Cuadro 2. Índices productivos de ovejas Pelibuey con el modelo de partos acelerados.

Indicador	Fecha de parición		
	Agosto 2007	Diciembre 2007	Abril 2008
Número de ovejas expuestas	20	26	19
Número de ovejas paridas	15	18	14
Número de crías	19	23	17
Número de crías/número de ovejas expuestas	0,95	0,88	0,89
Número de crías/número de ovejas paridas	1,27 a	1,28 a	1,21 a
Porcentaje de abortos (%)	*	11,54	5,56
Mortalidad predestete (%)	5,26	8,70	11,76
Mortalidad predestete en hembras (%)	5,26	4,35	5,88
Mortalidad predestete en machos (%)	0,0	4,35	5,88
Porcentaje de hembras	52,63	47,83	47,06
Porcentaje de machos	47,37	52,17	52,94

* Dato no disponible.

Letras diferentes en las filas representan variaciones estadísticas significativas ($P < 0,05$).

estudio realizado en un sistema extensivo de pastoreo con la información reproductiva de un rebaño con 550 ovejas se observaron diferencias debido al peso de la hembra (Segura *et al.*, 1996).

El tamaño de camada (1,27 crías al parto) obtenido en este estudio (Cuadro 2) fue superior al indicado en otro estudio en ovejas Pelibuey con peso inferior al promedio de su grupo (1,14 crías por parto), pero fue similar al tamaño de camada proveniente de hembras con peso vivo superior al promedio de su grupo (1,28 crías por parto; Segura *et al.*, 1996). Este valor relativamente alto quizá pudiera ser a consecuencia del modelo de pariciones aceleradas, ya que las ovejas contaron con un período de descanso para lograr 3 partos cada 2 años, y además durante el empadre se estableció un período de sobrealimentación (flushing) con el fin de aumentar el porcentaje de fertilidad, ya que hay evidencias de que ovejas con un nivel nutricional alto presentan mayor tasa de ovulación que aquellas ovejas sin suplementación (Acosta y Verdura, 1996; Angulo, 2000; Urrutia, 1997).

La mortalidad predestete (Cuadro 2) obtenida (8,57 %) se atribuyó al bajo peso al nacer de las crías, por lo que la mortalidad ocurrió durante el parto o cercana al mismo (60 %), y el resto de los corderos murieron cerca del destete (40 %) aparentemente por causas de desnutrición. Este índice de mortalidad

fue relativamente bajo en comparación con los indicadores obtenidos en otros estudios (Galina *et al.*, 1996; Segura *et al.*, 1996) en los que la mortalidad superó al 15 %. La tasa de mortalidad seguramente fue debido al pequeño número de animales al nacer lo que permitió que se le diera suficiente atención a las madres y a las crías, de modo que se aseguró la supervivencia de las crías después del nacimiento.

El intervalo entre partos obtenido con este modelo fue de $268 \pm 66,2$ d a consecuencia de 3 ovejas que perdieron una de las épocas de reproducción, lo que alargó su intervalo a más de 400 d. El valor obtenido fue superior al indicado para la raza Pelibuey (Galina *et al.*, 1996) con empadre continuo (242 d), pero inferior al indicados en la raza Chios de Chipre en la cual se obtuvo un valor de 294 d entre un parto y otro (Mavrogenis y Chimonides, 1992). Con similitud a un estudio en ovejas Aragonesas (María y Ascaso, 1999).

Los índices reproductivos obtenidos en el modelo de pariciones aceleradas en ovejas Pelibuey (Cuadro 2) presentan algunas similitudes a los indicadores de otros rebaños con sistemas de reproducción convencional (Galina *et al.*, 1996; Segura *et al.*, 1996). Sin embargo, también representan algunas ventajas en aspectos como el tamaño de camada y la supervivencia de corderos, además de la facilidad en el manejo de los animales. Por otra parte, la implementación de

este sistema implica mayor cantidad de trabajo en la recopilación de información, pero es de gran utilidad para determinar los principales indicadores y conocer la problemática de la especie.

Características productivas

Los índices productivos obtenidos del sistema de pariciones aceleradas con ovejas de pelo y 3 épocas de empadre se indican en el Cuadro 3.

Al aplicar el modelo de pariciones aceleradas se obtuvo un promedio de Pn de $1,78 \pm 0,59$ kg. Ninguna de las 2 variables estudiadas (época de empadre $P=0,07$ y sexo de la cría $P=0,32$) influyeron. El valor encontrado para Pn fue muy bajo al compararlo con un estudio en el que el Pn de ovinos Pelibuey superó los 2,4 kg (Galina *et al.*, 1996) y en otro estudio con la misma raza obtuvo un promedio de 3,4 kg (Segura *et al.*, 1996). También en la raza Dorper se encontró un

valor alto para el Pn (3,8-4,2 kg; Schoeman y Burger, 1992). Este valor tan bajo del Pn pudiera explicarse por algunos factores ambientales. Sin embargo, debido al escaso número de observaciones y a que la edad de la madre no se conocía exactamente no se pudieron determinar dichos efectos.

El peso al destete se vio afectado por la época de nacimiento y la covariable peso de la madre al nacimiento ($P<0,05$; Cuadro 4) pero no por el sexo de la cría. El peso obtenido fue inferior al indicado por otros autores en sistemas extensivos (Galina *et al.*, 1996; Segura *et al.*, 1996) y muy bajo en comparación con razas como la Dorper en la que se indican pesos al destete de 18 kg a los 52 d de edad (Schoeman y Burger, 1992).

La ganancia de peso al destete estuvo afectada por la época de parto, ya que, las crías nacidas en diciembre del 2007 tuvieron menores ganancias en comparación

Cuadro 3. Índices productivos de un rebaño de ovinos Pelibuey comercial en un sistema de pariciones aceleradas con tres épocas de empadre.

Indicador	Mes de parto		
	Agosto 2007	Diciembre 2007	Abril 2008
Peso al nacer hembras (kg)	2,15 a	1,75 ab	1,69 b
peso al nacer machos (kg)	1,94 a	1,50 b	1,67 b
Peso al nacer general (kg)	2,05 a	1,63 b	1,68 ab
Mortalidad postdestete (%)	11%	19%*	13%**
Peso al destete (kg)	9,92 a	7,74 b	9,43 ab
Peso de la camada al destete (kg)	13,19 a	10,50 b	13,35 a
Ganancia de peso al destete (g)	103 ab	83 b	110 a

* Por un estudio de parasitosis.

** Mortalidad postdestete hasta los tres meses después del destete.

Letras diferentes en las columnas representan variaciones estadísticas significativas ($P<0,05$).

Cuadro 4. Peso al destete de corderos Pelibuey en un modelo de partos cada ocho meses con tres épocas de empadre al año.

Época de parto	N	Peso al destete (kg)	Ganancia diaria de peso (g)	Peso de la camada *
Agosto de 2007	19	$9,92 \pm 3,25a$	$103 \pm 36 a$	$13,19 \pm 2,45 a$
Diciembre de 2007	19	$7,74 \pm 1,56 b$	$83 \pm 21 b$	$10,50 \pm 3,24 b$
Abril de 2008	14	$9,43 \pm 3,57 a$	$110 \pm 41 a$	$13,35 \pm 3,62 a$

* Peso de la camada al destete ajustado por el número de días.

Letras diferentes en las columnas representan variaciones estadísticas significativas ($P<0,05$).

con las nacidas en agosto de 2007 y abril de 2008. Las ganancias predestete en machos (104 g) fue mayor que en las hembras (90 g) sin ser estas diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,09$).

La época de parto influyó de manera importante en el peso de la camada ($P < 0,01$) y también se observó un efecto notable de la covariable peso de la hembra al parto. Sin embargo, el número de crías al parto no tuvo significancia ($P < 0,09$).

El peso de la camada al destete fue mayor en las crías nacidas en agosto de 2007 y el menor peso correspondió a las nacidas en diciembre de 2007, esto para la variable ajustada al número de días al destete como covariable.

CONCLUSIONES

Por las características reproductivas de la raza Pelibuey es factible implementar un modelo de dos partos cada tres años con lo cual se facilitan las actividades de manejo al tener grupos de similar estado fisiológico y es posible obtener índices de producción similares a otros sistemas de manejo de ovinos.

LITERATURA CITADA

- Aboul-Naga, A. M., H. Mansour, M. B. Aboul-Ela and H. Almahdy. 1991. Breeding activity of two subtropical Egyptian sheep breeds under accelerated lambing system. *Small Rum. Res.*, 4: 285-292.
- Acosta J. and N. Verdura. 1996. Flushing en la reproducción de las ovejas Pelibuey en el período de sequía. *Rev. Cub. Reprod. Anim.* 22 (2): 45-50.
- Angulo M. 2000. Relación nutrición-reproducción en ovinos. **In:** Memorias V Curso: Bases de la Cría Ovina. AMTEO. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México.
- De Lucas T. y S. I. Arbiza. 2000. Producción Ovina en el Mundo y México. Editores mexicanos unidos SA. México.
- Fahmy M. H. and D. Lavallee. 1990. Productivity of Polypay, Dorset and Polypay \times Dorset Ewes under two accelerated breeding systems. *Small Rum. Res.*, 3:269-281.
- Galina M.A., R. Morales, E. Silva and B. López. 1996. Reproductive performance of Pelibuey and Blackbelly sheep under tropical management systems in Mexico. *Small Rum. Res.*, 22: 31-37.
- García E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. 4ª ed. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- González-Garduño R., G. Torres-Hernández, M.G.J. Nuncio O. y R. Morteo-Gómez. 2003. Modelo de Particiones Aceleradas en Ovejas de Pelo. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Koeslag, J. H. 1990. Ovinos. 2ª Edición. Editorial Trillas: SEP. México.
- María G.A. and M.S. Ascaso. 1999. Litter size, lambing interval and lamb mortality of Salz, Rasa Aragonesa, Romanov and F1 ewes on accelerated lambing management. *Small Rum. Res.*, 32:167-172.
- Mavrogenis A. P. e I. Chimonides. 1992. Reproductive and production efficiency of Chios ewes under an accelerated breeding system. *Small Rum. Res.*, 7:353-360.
- SAS Institute. 1999. The SAS System for Windows. Version 8. SAS Institute. Inc. Cary, N. C. USA.
- Schoeman S. J. and R. Burger. 1992. Performance of Dorper sheep under an accelerated lambing system. *Small Rum. Res.*, 9:265-281.
- Segura J. C., L. Sarmiento and O. Rojas. 1996. Productivity of Pelibuey and Blackbelly ewes in Mexico under extensive management. *Small Rum. Res.*, 2:57-62
- Torres H., R. González y R. Morteo, G. 2004. Razas y cruza de ovinos de Pelo con potencial productivo para el trópico Húmedo de México. **In:** Hernández-Sánchez (Comp). Producción de Ovinos en Zonas Tropicales. Villahermosa, Tabasco, México. Segunda ed. Colegio de Postgraduados, Fundación Produce Tabasco, A. C., ISPROTAB. pp. 51-60.
- Urrutia M. J. 1997. Alimentación de la oveja de cría. Curso Estrategias de Alimentación en Ovinos. IX Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. Querétaro, Qro. pp. 1-9.