



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE AGRONOMÍA



IMPORTANCIA DE LAS RAZAS KATAHDIN Y DORPER EN LA
GANADERÍA OVINA DE PELO EN MÉXICO

Por:

Salvador Jonguitud Sánchez

Trabajo recepcional presentado como requisito parcial para obtener el título de
Ingeniero Agrónomo Zootecnista



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE AGRONOMÍA



**IMPORTANCIA DE LAS RAZAS KATAHDIN Y DORPER EN LA
GANADERÍA OVINA DE PELO EN MÉXICO**

Por:

Salvador Jonguitud Sánchez

Asesor:

Dr. Manuel Antonio Ochoa Cordero

Revisores:

Ing. Beatriz Calderón Chávez

MC. Felipe de Jesús Morón Cedillo

**Tesis presentada como requisito parcial para obtener el título de
Ingeniero Agrónomo Zootecnista**

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P

Octubre de 2012

El trabajo titulado “**Importancia de las razas Katahdin y Dorper en la ganadería ovina de pelo en México**” fue realizado por: Salvador Jonguitud Sánchez como requisito parcial para obtener el título de “Ingeniero Agrónomo Zootecnista” y fue revisado y aprobado por el suscrito Comité de Tesis.

Dr. Manuel Antonio Ochoa Cordero

Asesor

MC. Felipe De Jesús Morón Cedillo

Revisor

Ing. Beatriz Calderón Chávez

Revisor

Ejido Palma de la Cruz, municipio de Soledad de Graciano Sánchez, S. L. P. a los 16 días del mes de octubre de 2012.

DEDICATORIA

A Dios

Por darme la bendición de finalizar mis estudios profesionales con una gran satisfacción y enseñanza.

A mis Padres

Ernesto Jongitud González

Blanca Estela Sánchez Herbert

Por la gran confianza que me tuvieron cuando estuve en mi formación profesional, esto va dedicado a ustedes con mucho amor y cariño para decirles si se puede cuando uno se lo propone.

A mis Hermanos

Ernesto Jongitud Sánchez

Estela del Carmen Jongitud Sánchez

Por su gran cariño y amor y los buenos momentos hemos pasado juntos y que nunca en la vida se me van a olvidar.

A mis Abuelos

Salvador Jongitud Santos

Enoe González Martínez

Lidio Sánchez Ahumada (+)

Ma. Esthela Herbert Zúñiga

Por quererme y apoyarme siempre, por sus sabios consejos, ayuda y porque siempre estuvieron presentes cuando más los necesite, gracias abuelitos.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, especialmente a la Facultad de Agronomía por brindarme la oportunidad de terminar mis estudios profesionales.

A mis Padres y Hermanos

Por brindarme todo su apoyo y confianza durante mi formación profesional y darme consejos para salir adelante y cumplir con mis metas y objetivos.

A mis Familiares

A mis tíos y tías, gracias por brindarme su apoyo y darme buenos consejos y por darme ánimos para salir adelante, le doy gracias también a mi tío el MVZ. Carlos Mancilla Díaz Infante y a mi tía Marta Jonguitud González por su apoyo incondicional.

A mi Asesor

Dr. Manuel Antonio Ochoa Cordero

A mis Revisores

Ing. Beatriz Calderón Chávez

MC. Felipe De Jesús Morón Cedillo

A la maestra

Dra. Marta Olivia Díaz Gómez

Por su tiempo, apoyo y atención durante toda mi formación profesional.

A mis Compañeros

Salvador Duran, Marco Antonio Galván, Gerardo Esaú Ramírez, Fulgencio Rodríguez, Mauro Daniel Don Juan y José Manuel Rodríguez.

Gracias por apoyarme cuando los necesitaba y por brindarme su amistad y confianza, gracias también por todos los momentos que pasamos juntos que fueron muy divertidos les deseo lo mejor.

CONTENIDO

	Página
DEDICATORIAS.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
CONTENIDO.....	v
ÍNDICE DE CUADROS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
SUMMARY.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
Objetivo.....	2
REVISIÓN DOCUMENTAL.....	3
Panorama General de la Ovinocultura en México.....	3
Características Raciales de la Razas Dorper y Katahdin.....	3
Raza Dorper.....	3
Características Fenotípicas.....	5
Raza Katahdin.....	7
Características Fenotípicas.....	8
Aspectos Reproductivos y Productivos en Ovejas Puras de la Raza Katahdin..	10
Evaluación Reproductiva de Sementales.....	13
Crecimiento y Desarrollo de Corderos Katahdin.....	18
Efecto de Factores Ambientales en el Crecimiento y Desarrollo de Corderos Katahdin.....	18
Aspectos Reproductivos y Productivos de la Raza Dorper.....	19
Crecimiento y Desarrollo de Corderos Dorper.....	20
Características Reproductivas y Productivas de Cruzas con Razas Katahdin y Dorper.....	21
Peso al Nacer de Corderos de Pelo Cruza con Machos Dorper.....	23
Engorda de Corderos de Pelo Cruza Katahdin y Dorper.....	23
Pesos al Destete y Venta de Corderos de Pelo Cruzados con Razas Katahdin y Dorper.....	28

Mortalidad de Corderos en Razas de Pelo Cruzadas.....	29
Rendimiento de las Canales de Cruzas Dorper y Katahdin.....	30
DISCUSIÓN.....	37
CONCLUSIONES.....	41
LITERATURA CITADA.....	42

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Algunos aspectos reproductivos y productivos de la raza Katahdin manejados en diferentes sistemas de producción en México.....	11
2	Comportamiento reproductivo de ovejas Katahdin en el trópico subhúmedo de Campeche.....	12
3	Significancia de las horas al celo y porcentaje de gestación, con respecto a la raza (Blackbelly y Katahdin), condición corporal (CC) y la interacción raza y CC, en ovejas sincronizadas con progestágenos.....	12
4	Porcentaje de ovejas Blackbelly y Katahdin sincronizadas con progestágenos que presentaron celo de acuerdo con la condición corporal.....	13
5	Porcentaje de carneros por clasificación de la capacidad reproductiva de acuerdo a la raza y la edad.....	14
6	Medias (\pm DE) de las características seminales de acuerdo a la raza y edad de los carneros.....	15
7	Porcentaje de carneros clasificados de manera general, por raza y por edad en libido y capacidad de servicio.....	16
8	Tiempo de reacción al primer servicio y periodo refractario entre servicios de acuerdo a la edad y grupo racial.....	17
9	Estadísticas descriptivas (kg) para características de crecimiento de corderos Katahdin de registro.....	18
10	Efecto del tipo de parto, sexo y edad de la madre en el peso al nacimiento, a los 50, 100 y 150 días de edad en corderos de la raza Katahdin.....	19
11	Aspectos reproductivos y productivos de la raza Dorper pura en México.....	20
12	Comportamiento de corderos Dorper puros.....	21
13	Comportamiento reproductivo ovejas de pelo cruzadas con machos Katahdin y Dorper.....	22
14	Pesos al nacimiento de corderos Dorper x Pelibuey y Pelibuey x Pelibuey por sexo, tamaño de camada y peso ajustado general a los 100 días.....	23
15	Resultados de la prueba de comportamiento en corderos de pelo....	24

16	Engorda de corderos de pelo en época de nortes (octubre-enero)....	25
17	Engorda de corderos de pelo en época de seca (marzo-mayo).....	25
18	Comportamiento de corderos de pelo de la raza Pelibuey puro y cruza con Dorper y Katahdin.....	26
19	Efecto del genotipo sobre el comportamiento productivo y eficiencia alimenticia de los corderos durante la etapa inicial de crecimiento.....	27
20	Efecto del genotipo sobre el comportamiento productivo y eficiencia alimenticia de los corderos durante la etapa final de crecimiento.....	27
21	Desarrollo corporal de ovejas F1 Pelibuey-Blackbelly empadradas con sementales Dorper y Katahdin.....	28
22	Medias de cuadrados mínimos de peso al nacimiento (PN), peso al destete ajustado a 90 días (PDA) y ganancia diaria de peso (GDP) en corderos Pelibuey y F1 Katahdin x Pelibuey en el trópico subhúmedo de México.....	29
23	Mortalidad de corderos de diferentes cruza de ovejas de pelo.....	30
24	Peso y rendimiento de la canal de borregos Pelibuey y sus cruza con Dorper y Katahdin.....	30
25	Componentes de la canal en borregos de pelo puro y cruza con Dorper.....	31
26	Rendimiento y composición de la canal en hembras y machos de la cruza Dorper x Pelibuey (Media \pm E.E.).....	32
27	Composición regional de la canal en hembras y machos del cruce de Dorper x Pelibuey.....	32
28	Peso vivo, de canal caliente y fría, patas, cabeza, testículos y rendimientos.....	33
29	Determinación de grasa, profundidad y área del lomo por medio de ultrasonido (US) y postmortem.....	34
30	Características de la canal de tres grupos raciales de ovinos de pelo en finalización intensiva.....	35
31	Componentes no cárnicos de tres grupos raciales de ovinos de pelo en finalización intensiva.....	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Oveja Blackhead Persian.....	4
2	Semental Dorset Horn.....	4
3	Raza Dorper.....	4
4	Machos raza Katahdin.....	7

RESUMEN

Con el objetivo de conocer las ventajas reproductivas y productivas de las razas Katahdin y Dorper en los rebaños de ovejas de pelo explotadas en el trópico de México se realizó una compilación de la información de trabajos realizado en el país y publicados en diversas revistas científicas y de divulgación. Para tal efecto, el contenido se distribuyó por secciones. De tal forma que se pudieran incluir datos de las razas Katahdin y Dorper puras y datos de la cruce de las mismas razas con las ovejas de pelo adaptadas al clima tropical del país. Los resultados en raza puras de Katahdin y Dorper son escasos. En los cruzamientos efectuados con razas de pelo no mejoradas, las cruces de Katahdin y Dorper han resultado superiores. Sin embargo, cuándo se utilizan animales de pelo mejorados de la región, no se presenta ninguna diferencia con los cruzamientos de Katahdin y Dorper en los aspectos productivos. En el peso a la engorda (180 días) no se presenta efectos significativos entre las razas Katahdin y Dorper. Los corderos de la raza Katahdin son más resistentes a condiciones extremas de temperatura que los Dorper, mostrado por una menor mortalidad al momento del nacimiento. Las características importantes de la canal no fueron diferentes en cruzamiento de razas de pelo regionales con Katahdin y Dorper. Los ovinos Pelibuey puros, sometidos a un proceso de mejora genética, tienen un comportamiento productivo similar al de sus cruces F1 con Dorper y Katahdin. Se requiere de una mayor información sobre aspectos reproductivos y productivos obtenidos en el país con dichas razas puras y cruzadas con otras de pelo, por el alto precio en el mercado del pie de cría, sobre todo de la raza Dorper.

SUMMARY

In order to meet the reproductive and productive advantages of Katahdin and Dorper breeds in hair sheep exploited in the tropics of Mexico was a compilation of information from work done in the country and published in various scientific journals and disclosure. To this effect, the content is distributed in sections. So that data could be included Katahdin and Dorper breeds pure and data crossing the same breeds with hair sheep adapted to the tropical climate of the country. The results in pure breed Katahdin and Dorper are scarce. In the crosses made with coated breeds unimproved, Katahdin and Dorper crosses have been higher. However, when animals are used in the region improved hair, there is no difference with Katahdin and Dorper crosses in production aspects. In the lambs weight (180 days) does not show significant effects between Katahdin and Dorper breeds. The Katahdin breed lambs are more resistant to extremes of temperature than Dorper, shown by lower mortality at birth. Important features of the channel were not different in hair miscegenation Katahdin and Dorper regional. The pure Pelibuey, undergoing a process of breeding, production behave similar to their F1 crosses with Dorper and Katahdin. It requires further information on reproductive and productive aspects obtained in the country with such pure breeds and crossed with other hair, for the high market price of breeding stock, especially Dorper.

INTRODUCCIÓN

Los ovinos de pelos se encuentran principalmente en regiones tropicales de África, el Caribe, México y Sudamérica. Estos ovinos se han incrementado en los últimos años, principalmente en países en desarrollo. En estos países, los ovinos se explotan por productores generalmente de bajos ingresos, debido a que estos animales utilizan áreas de pastoreo que comúnmente no utilizan los bovinos. Estos pequeños rumiantes tienen la reputación de ser convertidores más eficientes de ingredientes alimenticios de baja calidad (forrajes) en alimentos de alta calidad (carne y leche). Se estima que actualmente existen en México alrededor de 7 millones de cabezas de ovinos de los cuales una tercera parte se encuentra en la región del centro del país. A pesar de la reducción del rebaño nacional en los últimos años, algunos Estados comprendidos en las regiones tropicales como Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo y Chiapas, tuvieron un aumento considerable en la población de ovinos de pelo. Sin embargo, el desarrollo de tecnologías para una explotación eficiente en estas razas está limitado por la escasa información en la literatura internacional, consecuencia del poco trabajo de investigación realizado. En el continente americano, México y Brasil son los países que cuentan con mayor cantidad de ovinos tropicales, siendo sus principales productos la venta de animales y la carne para consumo familiar. Los ovinos tropicales, conocidos como ovinos de pelo, han surgido como resultado de la selección tanto natural como practicada por el hombre. Las razas tropicales más conocidas por su abundancia en México son la Pelibuey y Blackbelly. Las razas de pelo Katahdin y Dorper fueron introducidos posteriormente, pero actualmente son bien aceptados en algunos Estados de la región costera del golfo de México (Torres-Hernández y Díaz-Rivera, 1999).

Los sistemas industrializados de producción de carne en el mundo basan su estrategia en los cruzamientos, de manera que se combinen características de dos o más razas en un mismo individuo y se aproveche el fenómeno conocido como vigor híbrido. En este sentido y con el fin de mejorar la producción de carne, se han diseñado esquemas de cruzamiento entre las razas Pelibuey y Blackbelly, con razas especializadas para la producción de carne (Velázquez, 1989; Bores *et al.*, 2002).

Por otra parte, en los últimos años el desarrollo de razas sintéticas ha tomado auge, así encontramos genotipos como el Dorper y Katahdín y la raza Ile de France, de origen francés, las cuales poseen características que los hacen interesantes para la producción de carne, debido a que registran un rápido crecimiento postdestete (Milne, 2000; Janet, 2001) y un buen rendimiento en canal al compararlos con razas de tipo Down (Snowder y Duckett, 2004).

Objetivo

Revisar el comportamiento productivo y reproductivo de las razas Katahdin y Dorper como razas puras y sus cruzamientos con otras razas de pelo en las diferentes zonas del país.

REVISIÓN DOCUMENTAL

Panorama General de la Ovinocultura en México

La ovinocultura es una actividad que cubre aproximadamente el 40% del abasto de carne en México. Su desarrollo está condicionado por la baja productividad de las explotaciones, por las áreas en las que se desarrolla, así como la selectividad en su consumo que predispone un tamaño de mercado específico. Para el año 2005 el inventario nacional ovino en México consideraba 7,002,778 cabezas de ganado, la mayor parte de ellas concentradas en el centro del país. Sin embargo, en el abasto de carne ovina, se observa una participación más que significativa de productos importados, cuya cuantía es superior a la propia producción (SAGARPA, SIAP 2007). La producción de carne de ovino en los últimos 10 años se ha incrementado en el país de una manera substancial, pasando de 30,000 toneladas en el año 1999 a casi 54,000 en el 2009.

Los ovinos en el país se encuentran distribuidos de la siguiente manera: el 52 por ciento en la región centro, con gran parte de razas de lana productoras de carne: Suffolk, Hampshire, Rambouillet y Dorset; el 23 por ciento del inventario en la zona sur con ganado de pelo (cruzas de Pelibuey, Blackbelly, Katahdin y Dorper). En relación con los animales inscritos en el Libro de Pureza y correspondientes a razas de pelo, el 35 por ciento son Pelibuey; el 33, Katahdin; el 16, Blackbelly; el 11, Dorper, y el 5 por ciento a otras razas (SAGARPA, SIAP 2007).

Características Raciales de las Razas Dorper y Katahdin

Raza Dorper

Origen

El cruzamiento de las razas Blackhead Persian y Dorset Horn (figuras 1 y 2) dieron origen a la raza Dorper (figura 3) en Sudáfrica en el año de 1930 (Wildeus, S., 1997; Anónimo, 1997).



Figura 1. Oveja Blackhead Persian



Figura 2. Semental Dorset Horn



Figura 3. Raza Dorper

Adaptabilidad

La raza demuestra una excepcional adaptabilidad y rusticidad. Soporta ambientes severos, de climas y temperaturas extremas en las condiciones áridas de Sudáfrica, las hembras cuentan con un instinto maternal fuerte, con una larga vida productiva y

facilidad de parto, logrando pesos al nacimiento y destete excelentes. En condiciones de pastoreo, los animales alcanzan un peso de 36 a 45 kg a la edad de 3.5 meses, la carne es suave, magra, y de un sabor que le ha dado actualmente los primeros lugares en calidad, rendimiento y sabor.

Fertilidad

Las hembras Dorper se distinguen por ser buenas madres. La raza Dorper es no estacional, esto quiere decir que se pueden preñar en cualquier época del año, para esperar los partos cuando mejor convenga. La raza es fértil y el porcentaje de preñez en un empadre es muy alto. Los intervalos entre partos pueden ser de 8 meses. De tal forma que bajo condiciones de buen forraje y adecuado manejo pueden parir 3 veces en 2 años. Además se puede llegar a obtener 150% de partos (2.25 crías por borrega cada año). En condiciones de manejos extensivos un 100% es aceptable.

Características fenotípicas

Aspecto general

Deben de ser simétricos y bien proporcionados. Un temperamento tranquilo, con una apariencia vigorosa es lo ideal. Mucha grasa en cualquier parte del cuerpo es indeseable. El animal debe de ser firme y musculoso a la palpación. En cuanto al tamaño deben de eliminarse animales extremadamente pequeños o extremadamente grandes, un buen peso y talla para su edad es lo ideal. Los machos maduros alcanzan pesos entre los 113 a 136 kg, mientras que las hembras oscilan entre los 90 a 102 kilogramos.

Cabeza

Fuerte y larga, con ojos grandes, bien implantados separados y no salientes. Nariz ancha y fuerte, boca de apariencia fuerte con quijadas profundas. La frente no debe ser cóncava. El tamaño de las orejas debe ser proporcional a la cabeza. Se permiten tocones o cuernos pequeños, cuernos grandes no son deseables pero se permiten.

Cuello y hombros

Cuello de proporciones moderadas, lleno de carne y ancho, bien implantado en los hombros, los cuales deben ser firmes, anchos y fuertes. El pecho profundo y amplio, un pecho prominente no es deseable. Los miembros anteriores deben ser fuertes, rectos y bien implantados con aplomos correctos. Pezuñas no muy abiertas.

Cuerpo

Lo ideal es largo, profundo, con un costillar amplio, lomo largo y recto. La línea dorsal debe de ser recta y no "ensillada", es permitido una ligera profundidad detrás de los hombros.

Cuartos traseros

Una grupa ancha y grande es lo ideal. Llena de carne y profunda en animales adultos. Las patas traseras deben ser fuertes y bien colocadas, con menudillos fuertes y aplomos correctos. Los aplomos débiles deben de ser discriminados. Las pezuñas deben ser fuertes y sin tendencia hacia fuera o dentro. Pezuñas curvas o perpendiculares son indeseables.

Ubre y órganos sexuales

Una ubre bien desarrollada y órganos sexuales externos son esenciales en la hembra. El escroto del macho no debe ser muy largo y los testículos deben de ser homogéneos y de buen tamaño.

Color

Dorper negro: Cuerpo blanco con cabeza y cuello negro es lo ideal. Pequeñas manchas negras en cuerpo o patas son permitidas, un borrego predominantemente blanco o negro es indeseable. Pelo marrón alrededor de los ojos, tetas blancas, color blanco debajo de la cola y pezuñas blancas son indeseables.

Dorper blanco: Totalmente blanco, pigmentado alrededor de los ojos, debajo de la cola, en la ubre y en las tetas es lo ideal. Se permiten manchas de color en las orejas y en la panza.

Cobertura de lana: Lo ideal es un vellón corto y ligero mezclado con pelos en el cuarto delantero y el lomo. Demasiada lana es indeseable.

Raza Katahdin

Origen

El desarrollo de esta raza comenzó a fines de los años 50 en el estado de Maine en Estados Unidos con un pequeño número de ovejas de pelo importadas desde el Caribe (figura 4). Se inicio con cruzamientos de ovejas de Islas Vírgenes con varias razas Británicas, especialmente la Suffolk. Después de casi 20 años se seleccionaron híbridos con características deseables reuniendo un rebaño de ovejas que denominó Katahdin, debido al Monte Katahdin situado en Maine. A mediados del año 1970, se incorporó la raza Wiltshire Horn, para agregar tamaño y mejorar la calidad del animal para consumo. En 1986 se formó una organización de criadores, la Katahdin Hair Sheep Internacional (KHSI) (Wildeus, S., 1997; Anónimo, 1997).



Figura 4. Machos raza Katahdin.

Adaptabilidad

Las ovejas Katahdin son resistentes, adaptables, de bajo mantenimiento, producen corderos con alto contenido de carne y bajo en grasa. Se adaptan a una gran variedad de sistemas de manejo. Las ovejas tienen una habilidad maternal excepcional y tienen crías fácilmente. Los corderos nacen vigorosos y tienen facilidad al parto. La raza es ideal para pastoreo, cría de corderos y desarrollo en sistemas basados en la combinación pasto/forraje. En tiempo frío, desarrollan una capa de pelo de invierno muy gruesa la cual la pierden durante las estaciones más cálidas. El suave pelaje y otras características de adaptación les permiten tolerar bien el calor y la humedad. La raza Katahdin es más tolerante a los parásitos que las razas lanares. Al destete (90 días), el peso de corderos sencillos fue de 26.7 kg; en dobles de 18.9 kg y en trillizos de 17 kg (Mason, 1980).

Fertilidad

Las ovejas pueden aparearse desde los 6 meses de edad. Pueden acoplarse durante casi todo el año, pudiendo tener un 45 por ciento de partos simples, 42.5 de partos dobles y 12.5 de partos triples. Un rebaño selecto y bien manejado puede producir hasta un 200% de crías. Son ovejas con gran habilidad materna, prolíficas, fértiles y precoces. La distocia es sumamente rara y los corderos recién nacidos viven sin recibir asistencia alguna, incluso en el invierno. El rendimiento de leche es suficiente para que las ovejas alimenten gemelos e incluso trillizos. Exhiben un moderado instinto a agruparse en rebaños (Mason, 1980).

Características fenotípicas

Aspecto general

Es una raza de talla media, de muy buena conformación muscular, superior al resto de las razas tropicales de ovinos de pelo con apariencia alerta, cabeza levantada denotando vivacidad. Una hembra madura y en buenas condiciones puede pesar de 60 a 70 kg y un carnero maduro entre 120 y 130 kg.

Cabeza

Ambos sexos son acornes, se admiten ligeros tocones sólo en machos. Orejas gruesas y de longitud media, de implante lateral.

Cuello

Fuerte, de longitud media, ancho en la base de los hombros, en los machos adultos presenta melena de pelo.

Hombros

Se mezclan con el cuello, las puntas son anchas y están a un nivel ligeramente alto en la parte posterior.

Pecho

Amplio, profundo armónico, presencia de crin en pecho, aunque esta característica no es determinante.

Espalda

Recta, bien llena de masas musculares.

Piernas y patas

Pierna con buena masa muscular, grupa recta, aplomos rectos, especial atención a miembros posteriores (evitar corvejones metidos o cascorvos), hueso fuerte, pezuñas claras, bicolors o negras.

Color

La capa puede ostentar cualquier color canelo, blanco o pinto, no importando si es uniforme o manchado. No se aceptan manchas negras, salvo lunares ni coloración tipo Blackbelly.

Aspectos Reproductivos y Productivos en Ovejas Puras de la Raza Katahdin

La producción de ovinos de pelo en México inicialmente se concentró en las zonas tropicales y subtropicales. Actualmente, no es raro observar rebaños de ovinos de pelo en la parte media y norte del país. Es así como se han realizado algunos trabajos de investigación en diferentes zonas con resultados diversos.

En ovejas primaras de la raza Katahdin tanto la fertilidad como la prolificidad fueron menores en la época de empadre de marzo-abril (30.7 % y 1.15) y mayores en la época de noviembre-diciembre (98 % y 1.38) obteniendo en la época agosto-septiembre resultados intermedios (Hernández *et al.*, 2008). Asimismo, en ovejas de diferentes edades de la misma raza, la fertilidad fue mayor en las empadradas en agosto-septiembre y noviembre-diciembre (88% y 84% respectivamente) siendo menor en la época marzo-abril con 55%. Mientras que la prolificidad fue igual en las épocas de agosto-septiembre y noviembre-diciembre (1.71) y menor en la época de marzo-abril (1.56) (Gutiérrez *et al.*, 2006). La disminución de los parámetros reproductivos en los meses de marzo-abril, dan muestra de un efecto de estacionalidad (disminución de presencia de estro en días largos). La mortalidad de los corderos nacidos en enero-febrero fue de 4.6%, en marzo-abril de 3.3% y en agosto-septiembre de 2.7% (Gutiérrez *et al.*, 2006). El más alto peso al nacer 4.08 kg (Hernández *et al.*, 2008), en las ovejas primaras pudo deberse a que estos animales eran de registro. Por otro lado, la alta mortalidad fue de 29.0 % (Dzib *et al.*, 2008) es propia de explotaciones en las condiciones ambientales desfavorables (temperatura y humedad elevadas).

Cuadro 1. Algunos aspectos reproductivos y productivos de la raza Katahdin manejados en diferentes sistemas de producción en México.

No. parto	Fert. %	*Prol.	Dest.	Mort. %	Peso nacer kg	Peso destete kg	Sist. prod.	Fuente:
Primiparas	80.3	1.66	1.31		4.08	19.6	Pie de cría Querétaro	Hernández <i>et al.</i> 2008
Adultas	91.1	1.47	2.66				Explotación Intensiva Reynosa	Vergara <i>et al.</i> 2006
Dif. Edades	74.0	1.66	3.53				Pie de cría Querétaro	Gutiérrez <i>et al.</i> 2006
Dif. Edades		1.3		29.0	3.8 (S) 2.9 (G)		Explotación extensiva Campeche	Dzib <i>et al.</i> 2008

* Tamaño de camada S: sencillos G: gemelos

Se evaluó el comportamiento de un rebaño de ovejas de la raza Katahdin en condiciones de clima tropical subhúmedo. La frecuencia más alta de partos (47 %) se presentó en diciembre y enero, seguida de febrero y marzo (20.4 %) mientras que la frecuencia más baja se registró entre abril y noviembre. Los valores de prolificidad, mortalidad predestete y pesos al nacer no variaron entre los meses de nacimiento ($P>0.05$). El desempeño reproductivo de las ovejas de la raza Katahdin medido en términos de prolificidad, mortalidad de corderos y pesos al nacimiento, ha sido satisfactorio dentro de una estructura productiva diseñada para razas nativas tropicales (cuadro 2), (Dzib *et al.*, 2008).

Cuadro 2. Comportamiento reproductivo de ovejas Katahdín en el trópico subhúmedo de Campeche.

Mes	Fertilidad (%)	Crías/parto	Mortalidad (%)	Peso Nacer (kg)
Enero	22.3	1.36	16.0	3.5±1.08
Febrero	10.0	1.46	21.0	3.1±0.98
Marzo	10.4	1.40	26.0	3.3±0.98
Abril	8.1	1.42	23.0	3.3±0.52
Mayo	3.8	1.30	0.0	2.9±1.07
Junio	0.0	0.0	0.0	0.0
Julio	1.1	1.0	0.0	3.8±1.07
Agosto	1.1	1.33	0.0	3.8±0.97
Septiembre	1.5	1.25	0.0	3.9±0.90
Octubre	7.7	1.30	38.5	3.3±0.70
Noviembre	8.9	1.21	28.6	3.2±0.90
Diciembre	24.7	1.23	34.0	3.3±1.1

Fuente: Dzib *et al.* (2008)

Se utilizaron 43 ovejas adultas de las razas Blackbelly y Katahdin entre los 90 y 120 días de lactación, con aplicación de esponjas intravaginales con medroxiprogesterona por 9 días y la aplicación de gonadotropina coriónica equina (ecG) al retiro de las esponjas. De acuerdo a los datos presentados en el cuadro 3, no existe diferencia significativa ($P \leq 0.05$) en las horas a la presentación al celo por raza (Katahdin y Blackbelly), por condición corporal y la interacción de éstas. De igual manera se observa la respuesta al porcentaje de gestación (Garduza *et al.*, 2008).

Cuadro 3. Significancia de las horas al celo y porcentaje de gestación, con respecto a la raza (Blackbelly y Katahdin), condición corporal (CC) y la interacción raza y CC, en ovejas sincronizadas con progestágenos.

Variable de respuesta	Raza	Condición corporal (CC)	Raza x CC
Horas al celo	P= 0.27	P=0.43	P=0.73
% de Gestación	P= 0.60	P=0.79	P=0.06

Fuente: Garduza *et al.* (2008)

En el cuadro 4 se presenta la respuesta a la sincronización con progestágeno, de acuerdo a la condición corporal y se nota que las ovejas Blackbelly responden a la sincronización con una condición corporal de 1.5 y 2; sin embargo las Katahdin tienen su mayor respuesta a partir de condición 2. Aquí se puede mostrar que las ovejas Blackbelly se encuentran mejor adaptadas a las condiciones que el trópico húmedo, así mismo se nota que la raza Katahdin no está adaptada a las condiciones mencionadas. Por lo cual se puede recomendar que al momento del empadre se considere la condición corporal de acuerdo a la raza que se utiliza, en cuanto a las horas en que se presenta el celo en la mayoría de las ovejas Blackbelly es a las 36 horas, no así las Katahdin que presentan el celo a las 50 horas posretiro. Esto ayudará en trabajos de sincronización para determinar el momento en que se debe poner mayor atención en la detección de celo (Garduza *et al.*, 2008).

Cuadro 4. Porcentaje de ovejas Blackbelly y Katahdin sincronizadas con progestágenos que presentaron celo de acuerdo con la condición corporal.

Raza	Condición corporal						Total
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	
Blackbelly (%)	3.36	24.37	19.79	1.68	0	0	49.21
Katadhin (%)	0	8.03	16.62	6.82	10.18	9.15	50.79

Fuente: Garduza *et al.* (2008)

Evaluación Reproductiva de Sementales

Se realizó una evaluación reproductiva de razas de pelo (Pelibuey, Blackbelly, Dorper y Katahdin de acuerdo a dos categorías menores de 2 años y mayores de 2 años. Se realizó el examen físico general, la condición corporal, la evaluación del aparato reproductor por medio de palpación (escroto, testículos, epidídimos, pene y prepucio), la medición de circunferencia escrotal con cinta métrica y las características seminales (volumen, motilidad masal, motilidad individual, concentración espermática y

morfología). Con los resultados de la evaluación de las características seminales se clasificó a los animales en tres grupos: satisfactorio, cuestionable y no satisfactorio. En la información referente a la clasificación general de los sementales ovinos en cuanto a su capacidad reproductiva (Examen: Físico general, del aparato reproductor, circunferencia escrotal y calidad seminal); se puede observar que de todos los animales evaluados por esta prueba (n=88), la mayor proporción fue clasificado como Satisfactorio un 77% y un 23% fue considerado cuestionable o no satisfactorio. En el cuadro 5 se presenta la clasificación de la capacidad reproductiva de los machos ovinos de acuerdo a su raza y edad. Los grupos de carneros Pelibuey y Blackbelly muestran elevados porcentajes de animales clasificados como satisfactorios (90.4% y 93.3%, respectivamente), y también son las dos razas que no presentan animales no satisfactorios; los machos de la raza Dorper presentan el porcentaje más alto (26.4%) de animales considerados como no satisfactorios. En cuanto a la edad, no se observan diferencias importantes entre los jóvenes y los adultos (Chi *et al.*, 2009a).

Cuadro 5. Porcentaje de carneros por clasificación de la capacidad reproductiva de acuerdo a la raza y la edad.

Clases	Satisfactorio	Cuestionable	No satisfactorio
Pelibuey	90.4	9.6	0
Blackbelly	93.0	3 6.7	0
Dorper	63.1	10.5	26.4
Katahdin	71.4	21.4	7.2

Fuente: Chi *et al.* (2009a)

Las medias de las características seminales, el volumen, concentración espermática, la motilidad masal, la motilidad individual y las anomalías espermáticas totales, presentan valores similares entre los diversos grupos raciales ($P>0.01$). Tampoco se encontró diferencia ($P>0.01$), en las características seminales entre los sementales jóvenes y adultos (Cuadro 6).

En cuanto a la circunferencia escrotal, los machos de la raza Katahdin fueron los que presentaron la mayor circunferencia (33.89 cm) y los machos adultos tuvieron 1.8 cm más que los jóvenes, pero sin diferencia estadística ($P>0.01$) entre los grupos raciales y de edad.

Cuadro 6. Medias (\pm DE) de las características seminales de acuerdo a la raza y edad de los carneros.

Razas	Volumen (ml)	Motilidad masal (+)	Motilidad individual (%)	Concentración ($\times 10^6$ por ml)	Anormalidades totales (%)
Pelibuey	0.55 (± 0.34)	4.82 (± 0.39)	88.42 (± 4.21)	3,768 (± 878)	7.82 (± 5.48)
Blackbelly	0.69 (± 0.30)	4.71 (± 0.46)	87.50 (± 4.19)	3,471 (± 1.021)	7.0 (± 4.49)
Dorper	0.70 (± 0.38)	4.3 (± 0.49)	84.6 (± 5.24)	3,523 (± 988)	8.69 (± 5.65)
Katahdin	0.76 (± 0.40)	4.55 (± 0.51)	87.25 (± 6.38)	2,863 (± 577)	9.10 (± 4.35)

Fuente: Chi *et al.* (2009a)

En el examen de la libido y capacidad de servicio, se evalúa en el macho el interés por servir a una hembra y en su aptitud para efectuar la cópula. Por tanto, resulta de gran importancia realizar estas pruebas en todos los machos reproductores, de tal forma que sólo se utilicen aquellos sementales con características satisfactorias o excelentes, con lo que puede esperarse un mejor desempeño reproductivo del hato ovino, debido a que estos podrían ser capaces de gestar más hembras.

Se evaluaron ovinos de cuatro grupos raciales: Pelibuey, Blackbelly, Dorper y Katahdin. La prueba de libido y capacidad del servicio fue llevada a cabo durante las colecciones de semen, para lo cual a cada macho se le permitió interactuar con una hembra a modo de maniquí, la cual no estaba en estro y fue inmovilizada por un operario durante el periodo de observación de 10 minutos. Desde que el carnero ingresaba al corral y durante el tiempo de observación, se registró la conducta sexual desplegada por el macho (olfateo anogenital, flehmen, pateo de extremidades posteriores, lengüeteo, intentos de monta y cópula) y la frecuencia de estas conductas, y se anotó el tiempo exacto en que ocurrió cada monta con eyaculación, la conducta sexual manifestada por los carneros sirvió para clasificarlos como excelentes, buenos, aceptables, malos y muy malos (Chi *et al.*, 2009b).

En el cuadro 7 se presenta las proporciones, de acuerdo a la raza de los animales; un 74% de los animales dio al menos un servicio efectivo y el 26% restante correspondió a los animales que no completaron un servicio efectivo. Los machos Katahdin y Pelibuey presentaron la mayor proporción de animales que completaron al menos un servicio (78.06% y 78.05%, respectivamente); lo que evidencia un mejor comportamiento sexual de estas dos razas. De los cuatro grupos raciales, en los Blackbelly fue donde se encontró un mayor porcentaje de sementales que no dieron ningún servicio efectivo (53.3%), lo que posiblemente se deba a que ese porcentaje corresponde a animales menores de 2 años, los cuales pueden mostrar una menor expresión de la conducta sexual debido a factores como la inexperiencia sexual (Chi *et al.*, 2009b).

Cuadro 7. Porcentaje de carneros clasificados de manera general, por raza y por edad en libido y capacidad de servicio.

Raza	Excelente	Bueno	Aceptable	Malo	Muy malo
Pelibuey	37.5	34.3	6.25	6.25	15.7
Blackbelly	26.7	13.3	6.70	33.3	20.0
Dorper	28.7	30.9	16.60	7.2	14.2
Katahdin	64.4	14.2	0	14.2	7.2

Fuente: Chi *et al.* (2009b)

El cuadro 8, muestra los promedios, en segundos, del tiempo de reacción al primer servicio efectivo y el periodo refractario entre servicios de acuerdo a la raza de los carneros. De las cuatro razas evaluadas, los carneros Katahdin fueron los que presentaron el menor tiempo de reacción al primer servicio con 53 segundos. No obstante que la raza Katahdin es considerada como introducida a las zonas tropicales, parece exhibir un mejor comportamiento sexual en comparación con las razas originarias, como Pelibuey y Blackbelly. Las condiciones ambientales propias del trópico como altas temperaturas y humedad podrían resultar en una disminución o modificación de la libido, sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticas entre razas de pelo al evaluar el tiempo de reacción al primer servicio bajo condiciones de sol y sombra (Chi *et al.*, 2009b).

Cuadro 8. Tiempo de reacción al primer servicio y periodo refractario entre servicios de acuerdo a la edad y grupo racial.

Raza	Tiempo de reacción al primer servicio	Periodo refractario entre el 1er y 2º servicio	Periodo refractario entre el 2º y 3er servicio
Pelibuey	62.08	143.96	144.92
Blackbelly	155.00	137.50	127.00
Dorper	86.06	194.12	186.92
Katahdin	53.55	130.36	229.89

Fuente: Chi *et al.* (2009b)

Los carneros Katahdin fueron el grupo con el menor periodo refractario luego del primer servicio con un tiempo de 130 segundos. Una posible explicación para este hallazgo sea quizá la mejora genética alcanzada en los carneros Katahdin a través de la selección enfocada al incremento de las características reproductivas. En relación al periodo refractario entre el 2º y el 3er servicio, el menor tiempo lo presentaron los sementales Blackbelly con una media de 127 segundos. Estos datos indican que aun después de haber completado dos servicios efectivos, los carneros Blackbelly presentan

interés sexual alto, característica debida a la mejora genética que presentan estos animales (Chi *et al.*, 2009b).

Crecimiento y Desarrollo de Corderos Katahdin

Con información proporcionada por criadores de registro afiliados a la Unión Nacional de Ovinocultores (131 hatos localizados en 20 estados de la República Mexicana), se midieron los pesos al nacimiento, destete y ganancia diaria de los corderos Katahdin (Manzanilla *et al.*, 2011).

Del total de datos analizados, únicamente se consideraron los pesos al nacer, al destete y ganancia diaria de peso, considerando los valores mínimos y máximos para obtener una idea de la producción de los corderos de esta raza (cuadro 9).

Cuadro 9. Estadísticas descriptivas (kg) para características de crecimiento de corderos Katahdin de registro.

	Peso al nacer	Peso al destete	Ganancia diaria de peso
Media	3.70	19.45	0.263
Valor máximo	7.75	29.23	0.388
Valor mínimo	1.35	11.59	0.150

Fuente: Manzanilla *et al.* (2011)

Efecto de Factores Ambientales en el Crecimiento y Desarrollo de Corderos Katadhin

Con objeto de establecer el comportamiento productivo en términos de peso del nacimiento y a los 150 días en corderos de raza Katahdin, se analizó la información de 1465 datos generados durante 6 años. El análisis de la información incluyó en el modelo los efectos de año, época de nacimiento, edad de la madre, tipo de parto, sexo del

cordero y sistema de crianza de los corderos. Excepto en la época al nacimiento ($P>0.05$), en todos los pesos al nacimiento, 50, 100 y 150 días los efectos fueron significativos ($P<0.01$). El sistema de crianza no influyó en ninguna de las variables ($P>0.05$). El tipo de parto y el sexo afectaron el peso al nacer ($P<0.05$), en la medida que aumentó la camada el peso disminuyó, de la misma manera los machos tendieron a ser más pesados que las hembras ($P<0.05$). No se encontraron diferencias para el peso de la camada ($P>0.05$). El menor tamaño de camada en las tres razas se observó en los partos de diciembre ($P<0.05$) (Gutiérrez *et al.*, 2006).

Cuadro 10. Efecto del tipo de parto, sexo y edad de la madre en el peso al nacimiento, a los 50, 100 y 150 días de edad en corderos de la raza Katahdin.

	PN	P50	P100	P150
Tipo de parto				
Único	5.05±0.21a	23.1±1.37a	35.2±2.05a	40.0±2.48a
Doble	4.36±0.10b	18.3±1.09b	27.5±2.03b	30.2±3.35b
Triple	3.17±0.26c	17.1±1.47b	25.9±2.42b	37.7±4.05ab
Sexo				
Macho	4.28±0.03a	20.2 ±0.22a	30.8±0.37a	38.5±0.98a
Hembra	4.10±0.03b	18.8 ±0.22b	28.3±0.38b	33.4±0.99b
Edad oveja (años)				
1	3.87± 0.05a	18.2±0.35b	27.9±0.52b	34.6±1.05b
2	4.22 ±0.04b	19.9 ±0.26b	30.1±0.42a	36.7±1.05a
3 a 5	4.49 ±0.03c	20.4 ±0.19a	30.6±0.35a	36.6±0.98a

Literales diferente en columna para cada *item* indican diferencias ($P<0.01$).

Fuente: Gutiérrez *et al.* (2006)

Aspectos Reproductivos y Productivos de la Raza Dorper

En un estudio con ovejas de la raza Dorper puras, presentaron una menor fertilidad en el mes de diciembre y en el mes de agosto fue la mayor fertilidad. Asimismo, el peso de corderos Dorper fue mayor en los nacidos en febrero y diciembre (Vergara *et al.*, 2006).

Datos proporcionados por criadores de la raza Dorper en explotaciones intensivas en México a través de revistas de divulgación se han considerado en este apartado, debido a la falta de trabajos de esta raza en publicaciones científicas. La borrega Dorper puede llegar a tener tres partos en dos años, pudiendo alcanzar un 150 por ciento de producción y aun hasta el 180 por ciento (150 a 180 crías por cada 100 partos). Bajo condiciones extensivas de manejo, se puede esperar un 100 por ciento, si consideramos un promedio de 120 por ciento en un hato -ya que las primerizas parirán normalmente una cría y las hembras adultas dos o tres-, estamos hablando de 2.25 crías en base anual (Gómez, 2000; Almanza, 2001) cuadro 11.

Cuadro 11. Aspectos reproductivos y productivos de la raza Dorper pura en México.

No. parto	Fert. %	Prol. %	Dest. %	Mort. %	Peso nacer kg	Peso destete kg	Sist. Prod.	Fuente:
Adultas	86.8	1.39			2.82		Intensiva. Reynosa	Vergara et al., 2006
Adultas	93.0	1.50			3.7	30-32	Intensiva. Estado de México.	Almanza, V.A., 2001
Adultas y Primalas	85	1.50			4-5	35-38	Intensiva. Estado de México.	Almanza, V.A., 2001
Adultas		1.5-1.8					Intensiva. Estado de México.	Gómez, 2000

Crecimiento y Desarrollo de Corderos Dorper

En este trabajo se compararon corderos de tres razas (Charolais, East Friesian y Dorper). Los corderos fueron manejados en sistema intensivo con ración concentrada. Los corderos Dorper tuvieron el menor peso al nacer, pero tanto su peso al destete como las ganancias de peso fueron mayores a de los corderos East Friesian pero menores a la

obtenida por los corderos Charolais (Ávila *et al.*, 2005). De estos datos se seleccionaron únicamente aquellos que calificaban el comportamiento de la raza Dorper (cuadro 12).

Cuadro 12. Comportamiento de corderos Dorper puros.

Característica	Raza Dorper
Peso al nacer (kg)	3.99±0.07
Peso al destete (kg)*	29.45±0.44
Ganancia diaria de peso (g)	0.329±0.005

* 76.6 ±13.6 días

Características Reproductivas y Productivas de Cruzas con Razas Katahdin y Dorper

Al utilizar ovejas Pelibuey Canelo (PC), Blackbelly (BB) y F1 Katahdin (F1K) (primalas) empadradas con sementales Katahdin. Los rangos para pariciones fueron de 69 % en marzo a 84.3 % en abril, para todas las ovejas y de 55.5 en mayo a 90 % en noviembre, para las ovejas PC y BB y de 62.4 % en marzo a 91.6 % en noviembre, para las ovejas F1K. La prolificidad total fue de 1.53, y fue ligeramente mayor para las ovejas PC y BB (1.54), que para las ovejas F1K (1.51); la prolificidad total por mes varió de 1.43 en marzo a 1.57 en enero, y de 1.49 en abril a 1.61 en mayo y de 1.37 en marzo a 1.58 en septiembre, para las ovejas PC y BB y para las F1K, respectivamente. Estos resultados indican variaciones en comportamiento reproductivo, que probablemente se deban a factores como estación, manejo del rebaño y de la alimentación, que se podrían mejorar, para aumentar la eficiencia terminal y productividad de la oveja y el rebaño. El mes de más baja tasa de pariciones y de prolificidad fue el mismo en ambos casos (marzo), lo que coincide con resultados de comportamiento reproductivo de ovejas PC y BB de otros estudios.

La producción de cordero por oveja expuesta varió de 12.3 kg en marzo a 19.7 kg en septiembre, la productividad para ovejas PC y BB y F1K fue más baja en marzo y abril

(8.7 y 12.6 kg) y la más alta fue en noviembre (21.6 y 23.5 kg); ligeramente mayor para las cruas F1K. La productividad por oveja parida varió de 18 kg (marzo) a 25.5 kg (septiembre), mientras que la producción para ovejas PC y BB y F1K fue de 16.3 kg en marzo y de 28.2 kg en septiembre y de 16.1 kg en noviembre y de 28.2 kg en septiembre, respectivamente (Ferrer *et al.*, 2003).

A partir de la introducción de la raza Dorper a nuestro país (Septiembre de 1996), el Rancho Florisol estableció un programa de mejoramiento genético, incorporando la raza Dorper a un hato comercial de hembras Pelibuey. Mediante diferentes experiencias se evaluó el impacto del aporte genético de Dorper bajo el comportamiento reproductivo de las hembras híbridas Dorper – Pelibuey (F1 – F2) considerando la edad de aparición del celo, estacionalidad, fertilidad y prolificidad.

Del análisis de los resultados se estima que la raza Dorper abre nuevas perspectivas a la ovinocultura mejorando substancialmente los parámetros productivos de la razas tradicionales de pelo (Pelibuey, Panza Negra y Santa Cruz), sin menoscabo de sus cualidades reproductivas (Galley *et al.*, 2001) cuadro 13.

Cuadro 13. Comportamiento reproductivo ovejas de pelo cruzadas con machos Katahdin y Dorper.

Característica	PC y BB*	Katahdin F1*	Dorper F1, F2, F3**
Porcentaje de partos	76.9	77.6	85.0
Prolificidad	1.54	1.51	1.5-1.8
Crías / oveja / expuesta	1.22	1.18	
Cordero destetado / oveja parida, kg	21.6	21.3	
Cordero destetado / oveja expuesta, kg	16.4	17.0	

* Pastoreo, clima tropical húmedo.

** Pastoreo, clima templado semiseco altiplano central.

Fuente: Ferrer *et al.* (2003); Galley *et al.* (2001)

Peso al Nacer de Corderos de Pelo Cruza con Machos Dorper

En el Rancho Florisol a partir del año 1996 se estableció un programa de mejoramiento genético con la introducción de machos Dorper a un hato de ovejas Pelibuey. Algunos resultados obtenidos fueron el peso al nacer de los corderos establecido por tipo de camada y sexo. La raza Dorper puede mejorar substancialmente los parámetros productivos de las razas tradicionales de pelo (Pelibuey, Panza Negra y Santa Cruz), sin menoscabo de sus cualidades reproductivas (Galley *et al.*, 2001).

Cuadro 14. Pesos al nacimiento de corderos Dorper x Pelibuey y Pelibuey x Pelibuey por sexo, tamaño de camada y peso ajustado general a los 100 días.

	Dorper x Pelibuey	Pelibuey x Pelibuey
<u>Machos</u>	Kg	Kg
Sencillo	5.3	4.1
Doble	3.3	3.7
Triple	3.0	2.8
<u>Hembras</u>		
Sencillo	4.0	4.0
Doble	3.3	3.5
Triple	2.5	2.4
Peso ajustado	24.4	19.3

Fuente: Galley *et al.* (2001)

Engorda de Corderos de Pelo Cruza Katahdin y Dorper

A partir de la introducción de la raza Dorper a un rebaño de ovejas Pelibuey en el Rancho Florisol en el año de 1996, se observó la posibilidad de obtener un mejoramiento en algunos aspectos productivo de las crías sin afectar los aspectos reproductivos de pie de cría de ovejas Pelibuey. Se realizó una prueba de comportamiento bajo sistemas de engorda intensiva comparando las ganancias diarias de peso y la conversión alimenticia

promedio de híbridos (F1, F2) Dorper – Pelibuey y otras razas de ovino de pelo (Galley *et al.*, 2001).

Los resultados de dicha prueba de comportamiento que por lo regular se efectúa con animales de raza pura, proporcionó mejores resultados en ganancia de peso y conversión alimenticia en la raza Dorper seguido de la raza Katahdin. Siendo la raza Blackbelly la que obtuvo la menor respuesta (cuadro 15).

Cuadro 15. Resultados de la prueba de comportamiento en corderos de pelo.

	Razas			
	Blackbelly	Pelibuey	Kathdin	Dorper (cruza)
Ganancia diaria (g)	241	260	278	337
Conversión Alimenticia	4.9	4.4	4.3	3.9

Fuente: Galley *et al.* (2001)

Se engordaron en confinamiento durante 90 días, machos de tres grupos genéticos F1 Katahdin-Pelibuey, Pelibuey y Blackbelly, en dos diferentes épocas del año, Nortes (EN), Secas (ES). Se utilizaron corderos destetados de 60 días en época de Nortes y 120 en época de Seca, con peso promedio de 14 y 15 Kg. La alimentación durante la prueba fue con concentrado elaborado en la explotación, y los animales eran pesados cada 28 días (Berumen *et al.*, 2003).

Como se observa en los cuadros 16 y 17, los corderos cruzados con Katahdin-Pelibuey mostraron un comportamiento superior en cuanto a conversión alimenticia y ganancia diaria de peso a en dos épocas, y comparadas las épocas del año se advierte un mejor comportamiento de todos los grupos en la época de secas, lo cual era de esperarse por la disminución de la humedad. Cabe mencionar que cuando se inició el trabajo en la Época de Nortes había una sobrecarga de animales en las instalaciones, situación que se resolvió hasta después de un mes de iniciado el experimento, ocasionando que ninguno de los tres grupos genéticos alcanzara el peso de mercado en esta época, sin embargo

como vemos en el cuadro 16, aún en esta época el comportamiento de la craza Katahdin-Pelibuey fue superior. Con los resultados obtenidos vemos que las cruzas con la raza Katahdin mejora el comportamiento productivo de los corderos, en condiciones de alta temperatura y humedad, por lo que representa una opción posible para los productores en el mejoramiento genético del rebaño.

Cuadro 16. Engorda de corderos de pelo en época de nortes (octubre-enero).

Razas	Peso Inicial (kg)	Peso final (kg)	Ganancia diaria (g)	Conversión alimenticia
F1 Katahdin-Pelibuey	15.19	31.3	179	5.1
Pelibuey	14.70	26.5	131	7.4
Blackbelly	14.0	26.9	145	7.0

Fuente: Berumen *et al.* (2003)

Cuadro 17. Engorda de corderos de pelo en época de seca (marzo-mayo).

Razas	Peso Inicial (kg)	Peso final (kg)	Ganancia diaria (g)	Conversión alimenticia
F1 Katahdin-Pelibuey	15.6	36.9	236	4.9
Pelibuey	14.3	30.4	179	6.3
Blackbelly	14.0	28.8	164	7.1

Fuente: Berumen *et al.* (2003)

Se evaluó el comportamiento productivo de ovinos machos en crecimiento de las razas Pelibuey y sus cruzas F1 con Dorper y Katahdín con un peso vivo promedio de 25.0 Kg. La alimentación se realizó a base de silo de bagazo de naranja (27% MS), pasto Taiwán picado (12% MS) y alimento concentrado (61% MS). Los animales se pesaron, cada 14 días y al final del período de mediciones, el cual tuvo una duración de 68 días.

No se encontraron diferencias significativas ($P>0.05$) en la ganancia diaria de peso. Los resultados se muestran en el cuadro 18, los ovinos Pelibuey puros, que han sido sometidos a un proceso de mejora genética, llegan a tener un comportamiento productivo similar al de sus cruas F1 con Dorper y Katahdín (Cantón *et al.*, 2003).

Cuadro 18. Comportamiento de corderos de pelo de la raza Pelibuey puro y cruas con Dorper y Katahdin.

Razas	Consumo kg/MS	Peso final kg	Ganancia de peso g/d
Pelibuey	1.143	40.9±0.9	242±0.0
F1 Dorper-Pelibuey	1.179	41.9±1.0	236±0.0
F1 Katahdin-Pelibuey	1.266	40.3±1.2	223±0.0

Fuente: Cantón *et al.* (2003)

Se utilizaron corderos machos destetados, con un peso vivo promedio de 20.23±0.54 kg, de cuatro diferentes genotipos: PbX (Pelibuey x Pelibuey y/o Blackbelly), Dorper negro x Pelibuey (DpnxPb), Dorper blanco x Pelibuey (DpbxPb) y Katahdin x Pelibuey (KPb). El crecimiento de los animales, se evaluó en la etapa inicial que tuvo una duración de 33 días y contempló a los corderos de 20.23±0.54 a 25.94± 0.25 kg, y etapa final de su crecimiento con una duración de 42 días y animales de 25.94±0.25 a 34.38±0.66 Kg de peso vivo, respectivamente. Los DpbxPb tuvieron una mejor ($P<0.01$) ganancia diaria de peso que los DpnxPb. No se encontraron diferencias ($P>0.05$) entre los KdxPb y DpbxPb, ni entre éstos con los PbX (Cuadro 19). No se detectó un efecto significativo ($P>0.05$) debido al genotipo sobre el consumo de materia seca, peso final y conversión alimenticia (Cantón *et al.*, 2007).

Cuadro 19. Efecto del genotipo sobre el comportamiento productivo y eficiencia alimenticia de los corderos durante la etapa inicial de crecimiento.

Variable	Genotipo			
	PbX	DPnxPb	DpbxPb	KdxPb
Consumo MS (g/d)	738±28	769±28	761±28	769±28
Peso inicial (kg)	19.6±1.1	20.4±1.1	21.3±1.1	21.2±1.1
Peso Final (kg)	24.9±0.6	25.9±0.6	25.8±0.6	25.9±0.6
Ganancia peso (g/d)	160±11ab	169±12a	207±16bc	199±15abc
Conversión	5.3±0.6	4.9±0.6	4.5±0.6	5.5±0.6
Alimenticia				

Literales distintas en el mismo renglón indican diferencias significativas ($P < 0.05$).
Fuente: Cantón *et al.* (2007)

En la etapa final del crecimiento, los animales tuvieron un peso vivo promedio inicial y final de 25.94 ± 0.25 y 34.38 ± 0.66 kg respectivamente. No se detectó un efecto ($P > 0.05$) debido al genotipo sobre ninguna de las variables evaluadas (Cuadro 20) (Cantón *et al.*, 2007).

Cuadro 20. Efecto del genotipo sobre el comportamiento productivo y eficiencia alimenticia de los corderos durante la etapa final de crecimiento.

Variable	Genotipo			
	PbX	DPnxPb	DpbxPb	KdxPb
Consumo MS (g/d)	100±58	1056±58	1096±45	1165±49
Peso inicial (kg)	25.8±0.4	26.1±0.4	25.8±0.4	26.5±0.4
Peso Final (kg)	32.5±1.5	35.5±.5	33.8±1.2	34.8±1.3
GDP (g/d)	192±17	223±17	223±15	222±17
Conversión	5.5±0.7	5.4±0.7	5.7±0.6	5.7±0.8
Alimenticia				

Fuente: Cantón *et al.* (2007)

Los genotipos especializados para producción de carne, expresan una mayor ganancia de peso durante la etapa inicial de crecimiento. No obstante, éstos tienen una tasa de crecimiento y eficiencia alimenticia similar al de los corderos Pelibuey en la etapa final de su crecimiento.

Pesos al Destete y Venta de Corderos de Pelo Cruzados con Razas Katahdin y Dorper

En hembras Pelibuey-Blackbelly (PBB F1) cruzadas con sementales de las razas Katahdin y Dorper, se pesaron los corderos resultantes al destete y después cada mes, hasta los seis meses. El primer empadre fue en verano 2004 (Grupo 1) desarrollándose los corderos en invierno-primavera, y el segundo empadre en otoño (Grupo 2), desarrollándose los corderos en primavera-verano. Se encontró que en G1 los corderos de la cruce de Katahdin mostraron diferencia significativa ($P < 0.05$) en el peso al destete pero no en la finalización. En el G2 presentaron el mismo comportamiento tanto al destete como a la finalización (Berumen *et al.*, 2003) cuadro 21.

Cuadro 21. Desarrollo corporal de ovejas F1 Pelibuey-Blackbelly empadradas con sementales Dorper y Katahdin.

Raza	G1 Peso 60 días	G1 Peso 180 días	G2 Peso 60 días	G2 Peso 180 días
Dorper	13.47	32	15.47	36.36
Katahdin	18.83	33	16.10	36.8

Fuente: Berumen *et al.* (2003)

Se empadraron ovejas Pelibuey de segundo parto, utilizando sementales Pelibuey y Katahdin. Las ovejas pastoreaban praderas de pasto Guinea (*Panicum maximum*) durante la mañana y tarde, mientras que por la noche se les ofrecía forraje en planta entera de pasto Taiwán (*Pennisetum purpureum*). En el último tercio de la gestación las ovejas recibieron una mezcla de sales minerales. El nacimiento de la crías ocurrió en la primavera. El destete se llevó a cabo a los 90 días en promedio (Bonilla *et al.*, 2003).

Los resultados se muestran en el cuadro 22. Se puede observar que, para las tres variables analizadas, los corderos cruzados Katahdin x Pelibuey fueron superiores a los Pelibuey puros, resultado seguramente debido a un efecto de heterosis, obviamente no cuantificado en este trabajo por no contar con los datos de Katahdin puros. Se concluye

que el cruzamiento de sementales Katahdin con ovejas Pelibuey es una alternativa para producir corderos con mejores índices de crecimiento predestete que los corderos Pelibuey puros (Bonilla *et al.*, 2003).

Cuadro 22. Medias de cuadrados mínimos de peso al nacimiento (PN), peso al destete ajustado a 90 días (PDA) y ganancia diaria de peso (GDP) en corderos Pelibuey y F1 Katahdin x Pelibuey en el trópico sub-húmedo de México.

Grupo genético	PN (kg)	PDA (kg)	GDP (kg)
Pelibuey	2.73 b	11.1 b	0.123 b
Katahdin x Pelibuey	3.36 a	14.3 a	0.159 a

a, b: medias con diferente literal en cada columna difieren ($P < 0.05$).

Fuente: Bonilla *et al.* (2003)

Mortalidad de Corderos en Razas de Pelo Cruzadas

En ovejas de las razas Pelibuey Canelo (PC), Blackbelly (BB) y F1 Katahdin (F1 K), la mortalidad total de corderos fue de 10.5 %. La mortalidad por mes varió de 6.7 en septiembre a 14.1 % en abril, se observó la misma tendencia en ambos grupos de razas, excepto que la mortalidad mayor ocurrió en marzo (18.9 %) para las ovejas PC y BB y en abril (12.6 %), para las ovejas F1 K; además, la tendencia fue a la baja para los corderos de las ovejas F1 K (Ferrer *et al.* 2003). En ovejas F1 Pelibuey-Blackbelly (PBB) de segundo y tercer parto, cruzadas en dos empadres en diferente estación del año, con sementales de las razas Katahdin (KTH) y Dorper (DR). El primer empadre fue en verano 2004 (Grupo 1) y el segundo (Grupo 2) otoño 2004, con una duración de 35 días. Los corderos del Grupo 1 (G1) se desarrollaron en el invierno-primavera, (con temperatura promedio de 20°C en invierno, de 30°C en primavera y de más de 36°C en verano y los del Grupo 2 (G2) en primavera-verano. Referente a la mortalidad se encontraron diferencias significativas respecto a la raza, la Katahdin tuvo un mejor desarrollo. Los corderos Katahdin, en la época invierno-primavera mostraron buena ganancia de peso y baja mortalidad a los 60 días; en la temporada primavera-verano no

mostraron diferencias significativas con la raza Dorper que presentaron mejor ganancia de peso, y la mortalidad estuvo dentro de parámetros normales (cuadro 23), (Berumen *et al.*, 2007).

Cuadro 23. Mortalidad de corderos de diferentes cruza de ovejas de pelo.

Cruzas	Mortalidad %	Fuente:
PC y BB	12.2	Ferrer <i>et al.</i> , 2003
F1 Katahdin	9.8	Ferrer <i>et al.</i> , 2003
F1 PBB x KTH	5.0 (G1)	Berumen <i>et al.</i> , 2007
F1 PBB x DR	5.5 (G1)	Berumen <i>et al.</i> , 2007
F1 PBB x KTH	6.0 (G2)	Berumen <i>et al.</i> , 2007
F1 PBB x DR	8.5 (G2)	Berumen <i>et al.</i> , 2007

Rendimiento de las Canales de Cruzas Dorper y Katahdin

La evaluación de algunas características de la canal de ovinos machos en crecimiento de las razas Pelibuey (PB) y sus cruzas F1 con Dorper (DPPB) y Katahdín (KATPB) con un peso vivo promedio de 25.0 Kg. No determinaron diferencias significativas ($P > 0.05$) en peso de la canal y rendimiento comercial y verdadero de la canal (49.7, 51.3 y 46.3%; 56.1, 57.7 y 51.1%) para PB, DPPB y KATPB, respectivamente, siendo los animales de los dos primeros grupos, los que tendieron a registrar los mayores valores (Cuadro 24).

Cuadro 24. Peso y rendimiento de la canal de borregos Pelibuey y sus cruzas con Dorper y Katahdin.

Razas	Peso final Kg	Peso canal kg	Rendimiento canal %
Pelibuey	40.9	22.1	49.7
Dorper-Pelibuey	41.9	22.5	51.3
Katahdin-Pelibuey	40.3	20.3	46.3

Fuente: Cantón *et al.* (2003)

Se observó una mayor ($P<0.05$) constitución del lomo y falda en los animales PB y DPPB en comparación con los KATPB (2.0ab y 2.1a vs. 1.8b kg). Asimismo, no se observaron diferencias significativas ($P>0.05$) en la composición del cuello, espaldilla, lomo y costilla, pierna, y contenido total de grasa de los animales. Los ovinos Pelibuey puros, que han sido sometidos a un proceso de mejora genética, tienen un comportamiento productivo similar al de sus cruza F1 con Dorper y Katahdín razas (Cantón *et al.*, 2003).

Se estableció el rendimiento y componentes de la canal en corderos de las razas Pelibuey (P), Blackbelly (BB) y cruza de estas razas con Dorper (CD). Previo al sacrificio eran pesados, y posteriormente se pesaban tanto la canal caliente y fría (24 horas después del sacrificio), las vísceras sucias y limpias, la zalea, la cabeza y las patas. No se encontraron diferencias en los principales componentes de la canal. Sólo el peso de la cabeza fue significativamente más pesada en los BB ($P<0,05$) que en los P y CD. El rendimiento de la canal en los tres casos superó al 51% (Jiménez *et al.*, 2003). La mejora genética de los ovinos de pelo, les permiten ser competitivos con razas que se han importado para darles mayor peso y mejores características de la canal (cuadro 25).

Cuadro 25. Componentes de la canal en borregos de pelo puro y cruza con Dorper.

Característica	Raza Pelibuey	Blackbelly	Cruza Dorper
Peso rastro (kg)	35.2±0.3	34.1±0.4	34.9±0.3
Peso canal caliente (kg)	18.4±0.2	17.7±0.2	18.2±0.2
Rendimiento caliente (%)	52.2	51.9	52.1
Peso canal fría (kg)	17.8±0.3	16.9±0.4	17.3±0.3
Peso cabeza (kg)	1.6±0.6 b	1.8±0.6 a	1.6±0.6 b
Peso vísceras sucias (kg)	8.9±0.2	8.6±0.2	8.8±0.2
Peso vísceras limpias (kg)	4.7±0.1	4.6±0.1	4.7±0.1
Peso zalea (kg)	3.1±0.1	3.0±0.1	3.0±0.1
Peso patas (kg)	1.0±0.01	1.1±0.02	1.1±0.01

a, b literales diferentes en mismo renglón para peso de la cabeza indican diferencia estadística ($P<0,05$).

Fuente: Jiménez *et al.* (2003)

En el Cuadro 26 se compararon las características de la canal por sexo de corderos cruce Dorper x Pelibuey con amamantamiento hasta los 75 días y suplementados a partir de los 15 días de nacidos y sacrificados desde los 0 a los 180 días (8 por mes). En la etapa prededeste únicamente la grasa y hueso de los machos fueron significativos ($P<0.05$) (Mendoza *et al.*, 2008).

Cuadro 26. Rendimiento y composición de la canal en hembras y machos de la cruce Dorper x Pelibuey (Media \pm E.E.).

Variabes	Hembras	Machos	Sig.
Peso sacrificio (kg)	18.58 \pm 9.58	23.75 \pm 13.65	
Peso canal caliente (kg)	9.16 \pm 4.69	11.80 \pm 6.84	
Peso canal fría (kg)	8.95 \pm 4.61	11.48 \pm 6.65	
Peso media canal (kg)	4.49 \pm 2.32	5.81 \pm 3.38	
Peso músculo (kg)	3.29 \pm 1.86	4.10 \pm 2.46	
Grasa (kg)	0.27 \pm 0.20	0.47 \pm 0.40	p<0.05
Hueso (kg)	0.82 \pm 0.41	1.13 \pm 0.67	p<0.05
Rendimiento en canal (%)	49.31 \pm 1.91	49.78 \pm 1.71	
Rendimiento verdadero (%)	56.14 \pm 4.09	57.53 \pm 3.88	
Rendimiento en canal fría (%)	47.72 \pm 3.04	48.15 \pm 2.52	

Fuente: Mendoza *et al.* (2008)

En la composición regional de la canal solamente la parte de la paleta mostró diferencias significativas ($P<0.05$); por otro lado, tanto la pierna como la paleta fueron las porciones que más aportaron al peso de la canal (cuadro 27), (Mendoza *et al.*, 2008).

Cuadro 27. Composición regional de la canal en hembras y machos del cruce de Dorper x Pelibuey.

Variabes	Hembras	Machos	Sig.
Pierna (kg)	1.43 \pm 0.70	1.73 \pm 0,89	
Riñonada (kg)	0.62 \pm 0.33	0.80 \pm 0,46	
Costillar (kg)	0.63 \pm 0.35	0.80 \pm 0,50	
Pecho (kg)	0,48 \pm 0.27	0.59 \pm 0,33	
Cuello (kg)	0.49 \pm 0.32	0.66 \pm 0,43	
Paleta (kg)	0.82 \pm 0.41	1.17 \pm 0,76	p<0.05

Fuente: Mendoza *et al.* (2008)

Se evaluaron características de corderos de ovinos de pelo de 5 a 8 meses de edad y pesos de 40 a 48 kg por medio de ultrasonido y correlaciones entre características con cortes de canal de genotipos Blackbelly (BB), Blackbelly-Dorper (BBD), Dorper (D), Katahdin (K), Katahdin-Backbelly (KBB), Katahdin-Pelibuey (KP) y Romanov (R). Las canales más pesadas fueron de KBB ($P<0.05$) con 25.3 kg, siendo similar entre las razas KP, K y BBD ($P>0.05$). El espeso graso de R (0.33 ± 0.04 cm) fue mayor a KBB ($P<0.05$), los demás fueron similares ($P>0.05$). La profundidad del ojo del lomo por US en KBB fue de 3.12 ± 0.09 cm, siendo similar entre los otros genotipos. El área del ojo del lomo por US en K fue de 16.44 ± 0.75 cm siendo diferente de KP ($P<0.05$) y similar con los demás genotipos. El área del ojo del lomo en canal fue similar entre los genotipos ($P>0.05$). En la profundidad del lomo en canal, KBB y D fueron superiores a K ($P<0.05$) y similares con los demás genotipos.

La pierna de menor peso fue de R ($P<0.05$), aunque similar a BB y K ($P>0.05$); en el lomo KBB con 2.26 ± 0.11 kg fue superior a BB y D ($P<0.05$); el cuarto delantero de R con 8.57 ± 0.16 kg fue más liviano que K y BB ($P<0.05$); el chamorro de R fue más pesado que BB y K. Se observó que al aumentar el peso vivo aumenta el peso de los cortes excepto el rack (cuadro 28), (Vergara *et al.*, 2008).

Cuadro 28. Peso vivo, de canal caliente y fría, patas, cabeza, testículos y rendimientos.

Características	Peso de componentes	% base peso vivo
Peso vivo (kg)	44.66 ± 2.99	100
Peso canal caliente (kg)	24.68 ± 2.06	55.26
Peso canal fría (kg)	23.03 ± 2.0	51.56
Piel (kg)	3.73 ± 0.71	8.35
Peso patas (kg)	1.42 ± 0.66	3.18
Peso cabeza (kg)	2.20 ± 0.22	4.93
Testículos (kg)	0.49 ± 0.20	1.1

Fuente: Vergara *et al.* (2008)

Se tomaron 117 corderos machos al azar de aproximadamente 1,000, de 5 a 8 meses de edad y pesos de 40 a 48 kg de razas o genotipos con características parecidas a las razas Katahdin, Dorper, Pelibuey y Blackbelly. Previo al sacrificio se registró su condición corporal, edad y peso vivo. En el área del lomo entre la 12^a y 13^a costilla fueron rasurados y evaluados con un transductor lineal ASP (18 cm) y 3.5 MHz y equipo Falco Vet100 Pie Medical de tiempo real. Se midió grasa subcutánea, profundidad y área del ojo del lomo (músculo *longissimus dorsi*). Post sacrificio se pesó la canal y sus diferentes componentes. Después se refrigeraron por 16 a 18 h y se pesó la canal para obtenerlo en frío. A nivel de la 13^a costilla, en una hoja trasparente se calcó el perímetro del *longissimus dorsi*, para medir la profundidad y el área de lomo. Se obtuvieron correlaciones positivas entre peso vivo y canal caliente con el área del ojo del lomo, así como entre la profundidad y el área del ojo del lomo. Los rendimientos fueron superiores al 50%. Se obtuvieron correlaciones altas de peso vivo con los pesos de canal caliente y fría y con las dos formas en que se midió la condición corporal y el área del ojo del lomo ($P<0.05$) (cuadro 29), (Vargas *et al.*, 2008).

Cuadro 29. Determinación de grasa, profundidad y área del lomo por medio de ultrasonido (US) y postmorten.

Características	Datos
Medidas Ultrasonido	
Grasa subcutánea del lomo (mm) USA	0.27±0.09
Profundidad del ojo del lomo (mm) USA	3.80±0.44
Área del ojo del lomo (mm) USA	15.10±3.35
Grasa subcutánea del pecho (mm) USA	2.16±0.41
Medidas Postmorten	
Grasa pecho regla (cm)	1.63±0.44
Profundidad pecho (cm)	3.36±0.29
Área del lomo (cm)	15.04±2.50

Fuente: Vargas *et al.* (2008)

Se utilizaron corderos cruzas de Dorper x Pelibuey (DxP), Katadhin x Pelibuey (KxP), y Pelibuey puros con un peso promedio de 38.9±1.56 kg para determinar el grupo racial en características de canal y rendimiento de componentes no cárnicos.

En el cuadro 30, se presentan los resultados de peso al sacrificio, peso del cuerpo vacío, contenido gastrointestinal y rendimiento biológico; en estas variables no se observaron diferencias ($P>0.05$) entre grupos raciales. El rendimiento en canal fue superior ($P<0.01$) en los grupos DxP y KxP con relación al grupo PB (58.93 vs. 56.91 %). En este experimento, se observó que el peso del contenido gastrointestinal fue superior ($P<0.03$) en corderos Pelibuey (4.72 vs. 4.05 kg); se observó que el contenido gastrointestinal es un factor importante que influyó en el rendimiento de la canal, por lo que corderos con igual peso vivo, no obtuvieron el mejor rendimiento debido al alto contenido gastrointestinal (Ríos *et al.*, 2008).

Cuadro 30. Características de la canal de tres grupos raciales de ovinos de pelo en finalización intensiva.

Grupo Racial	PV (kg)	PCV (kg)	CGI (kg)	CGI (%)	RC (%)	RBC (%)
D x P	52.30	47.76	4.17a	8.15	58.87a	63.39
K x P	49.64	45.74	3.88	7.97	58.99a	62.64
PB	49.84	45.17	4.72b	9.51	56.91b	62.66

DxP: Dorper x Pelibuey; KxP: Katahdin x Pelibuey; PB: Pelibuey. DxP: Dorper x Pelibuey; KxP: Katahdin x Pelibuey; PB: Pelibuey; PV: peso vivo; PCV: peso del cuerpo vacío; CGI: contenido gastrointestinal; RC: rendimiento en canal; RBC: rendimiento biológico de la canal ab: Literales diferentes entre columnas indican diferencia entre grupos raciales.

Fuente: Ríos *et al.* (2008)

En el cuadro 31, se presentan los resultados de los componentes no cárnicos de la canal ovina de diferentes grupos raciales. Los corderos DxP acumularon menos ($P<0.05$) grasa mesentérica (1.043 kg), cantidad menor a la referida por Bores *et al.* (2002), en cruza terminal con ovinos de pelo F₁ (1.290 kg); sin embargo, los corderos PB mostraron un mayor acumulo de grasa mesentérica (1.617 kg) a la ya referida.

El peso del tracto gastrointestinal lleno de los corderos PB, fue mayor ($P<0.05$) a los otros grupos raciales (8.261 vs. 7.676 kg), de igual manera que el peso del rumen

vacío e intestino delgado vacío. El peso de la piel en relación al cuerpo vacío fue similar entre grupos raciales. Las canales de ovinos de pelo mostraron características similares, excepto que el contenido gastrointestinal y el peso de las vísceras digestivas influyeron en el rendimiento en canal de los corderos Pelibuey (Ríos *et al.*, 2008).

Cuadro 31. Componentes no cárnicos de tres grupos raciales de ovinos de pelo en finalización intensiva.

Característica	Grupo racial			
	DxP	KxP	PB	P<
GM, kg	1.043 ^a	1.183 ^a	1.617 ^b	0.01
GM, %	2.023 ^a	2.416 ^a	3.265 ^b	0.01
Piel, kg	4.427	4.325	4.156	0.49
Piel/PCV, %	9.304	9.443	9.221	0.83
VLL, kg	7.739 ^a	7.613 ^a	8.261 ^b	0.05
VV, kg	3.570	3.725	3.537	0.54
VLL, %	15.014	15.485	16.597	0.07
VV, %	6.860	7.513	7.089	0.06
RLL, kg	4.868	4.660	4.828	0.08
RV, kg	1.573 ^a	1.583 ^a	1.640 ^b	0.02
ILL, kg	2.871 ^a	2.953 ^a	3.432 ^b	0.01
IDV, kg	0.712 ^a	0.784 ^a	0.862 ^b	0.01
IGV, kg	1.285 ^a	1.358 ^a	1.036 ^b	0.02

DxP: Dorper x Pelibuey; KxP: Katahdin x Pelibuey; PB: Pelibuey; EEM: error estándar de la media; P<: probabilidad; GM: grasa mesentérica; Piel/PCV: porcentaje de piel en relación al cuerpo vacío; VLL: vísceras llenas; VV: vísceras vacías; RLL: rumen lleno; RV: rumen vacío; IDV: intestino delgado vacío; IGV: intestino grueso vacío; ab : Literales diferentes entre columnas indican diferencia entre grupos raciales.

Fuente: Ríos *et al.* (2008)

DISCUSIÓN

Las ovejas de la raza Katahdin puras explotadas en el clima tropical húmedo y subhúmedo, muestran un efecto de estacionalidad (disminución de presencia de celos en días largos), debido a menores parámetros de fertilidad y prolificidad en los empadre de marzo-abril y un mejor comportamiento reproductivo en los empadre de noviembre-diciembre (Hernández *et al.*, 2008; Gutiérrez *et al.*, 2006; Dzib *et al.*, 2008).

En ovejas Katahdin la respuesta a la sincronización con progestágenos se da a partir de una condición corporal de 2, mayor a la necesitada en otras razas de pelo de la región, cuestionando la adecuada adaptación a las condiciones ambientales del trópico (Garduza *et al.*, 2008).

En una evaluación del comportamiento reproductivo de carneros puros de razas de pelo, incluyendo Dorper y Katahdin; los machos Dorper presentan el porcentaje más alto (26.4%) de animales No satisfactorios a diferencia de la Katahdin (7.2 %). Estos mismos presentan la mayor circunferencia (33.89 cm), la mayor proporción de animales que completaron al menos un servicio (78.06 %), el menor tiempo de reacción al primer servicio con 53 segundos y el menor periodo refractario luego del primer servicio con un tiempo de 130 segundos (Chi *et al.*, 2009b). Una posible explicación para este hallazgo sea quizá la mejora genética alcanzada en los carneros Katahdin a través de la selección enfocada al incremento de las características reproductivas.

Las pariciones en ovejas F1 Katahdin (F1K) (primaras) empadradas con sementales Katahdin fueron de 62.4% en marzo y de 91.6 % en noviembre, semejante a los resultados obtenidos por otras ovejas de pelo propias de la región. El mes de más baja tasa de pariciones y de prolificidad fue el mismo en ambos casos (marzo), lo que coincide con resultados de comportamiento reproductivo de ovejas adaptadas a la región. La producción de cordero por oveja expuesta y parida fue ligeramente mayor para las cruza F1K comparada con ovejas de pelo aclimatada a la región (Ferrer *et al.*, 2003).

El impacto del aporte genético de Dorper en el comportamiento reproductivo de las hembras híbridas Dorper – Pelibuey (F1 – F2) estima nuevas perspectivas a la ovinocultura mejorando los parámetros productivos de las razas tradicionales de pelo, sin menoscabo de sus cualidades reproductivas (Galley *et al.*, 2001).

Con la introducción de machos Dorper a un hato de ovejas Pelibuey, se mostró que el peso al nacer de los corderos de Dorper x Pelibuey y Pelibuey x Pelibuey no fue diferente en las hembras (partos: sencillo, doble y triple) y en los machos, únicamente fue mayor en los de parto sencillo en la craza Dorper x Pelibuey. Esta diferencia también se estableció en el peso ajustado a los 100 días para la misma craza (Galley *et al.*, 2001).

En pruebas de comportamiento los corderos de la raza Dorper, tuvieron mejores ganancias de peso y conversión alimenticia que la raza Katahdin (Galley *et al.*, 2001).

La craza con la raza Katahdin mejora el comportamiento productivo de los corderos, en condiciones de alta temperatura y humedad, representado una opción posible para el mejoramiento genético del rebaño (Berumen *et al.*, 2003). Se ha observado que los ovinos Pelibuey puros, sometidos a un proceso de mejora genética, llegan a tener un comportamiento productivo similar al de sus cruza F1 con Dorper y Katahdin (Cantón *et al.*, 2003).

Se evaluó el crecimiento en la etapa inicial y final de corderos machos de cuatro genotipos: PbX (Pelibuey x Pelibuey y/o Blackbelly), Dorper negro x Pelibuey (DpnxPb), Dorper blanco x Pelibuey (DpbxPb) y Katahdin x Pelibuey (KPb). Los DpbxPb tuvieron mejor ganancia diaria de peso que los DpnxPb. No hubo diferencia entre los KdxPb y DpbxPb, ni entre éstos con los PbX. En la etapa final del crecimiento, no hubo efectos en ninguna de las variables evaluadas. Los genotipos especializados para producción de carne, tienen una mayor ganancia de peso durante la etapa inicial de crecimiento. No obstante, éstos tienen un crecimiento y eficiencia alimenticia similar a los corderos Pelibuey en la etapa final de su crecimiento (Cantón *et al.*, 2007).

En ovejas de las razas Pelibuey Canelo (PC), Blackbelly (BB) y F1 Katahdin (F1 K), la mortalidad varió de acuerdo al mes del año. Sin embargo, la tendencia fue a la baja para los corderos de las ovejas F1 K (Ferrer *et al.* 2003). En ovejas F1 Pelibuey-Blackbelly (PBB) adultas empadras en verano y otoño, con sementales de las razas

Katahdin (KTH) y Dorper (DR). Los corderos Katahdin, en la época invierno-primavera mostraron buena ganancia de peso y baja mortalidad a los 60 días; en la temporada primavera-verano no mostraron diferencias significativas con la raza Dorper que presentaron mejor ganancia de peso, y la mortalidad estuvo dentro de parámetros normales (Berumen *et al.*, 2007).

La evaluación de características de la canal de ovinos machos en crecimiento de las razas Pelibuey (PB) y sus cruzas F1 con Dorper (DPPB) y Katahdin (KATPB), no manifestaron diferencias ($P>0.05$) en peso de la canal y rendimiento comercial y verdadero de la canal (49.7, 51.3 y 46.3%; 56.1, 57.7 y 51.1%) para PB, DPPB y KATPB, respectivamente. Asimismo, no se observaron diferencias ($P>0.05$) en la composición del cuello, espaldilla, lomo y costilla, pierna, y contenido total de grasa de los animales.

Los ovinos Pelibuey puros, sometidos a un proceso de mejora genética, tienen un comportamiento productivo similar al de sus cruzas F1 con Dorper y Katahdin razas (Cantón *et al.*, 2003). El rendimiento y componentes de la canal en corderos de las razas Pelibuey (P), Blackbelly (BB) y cruzas de estas razas con Dorper (CD), no presentaron diferencias en los principales componentes de la canal. El rendimiento de la canal en los tres casos superó al 51% (Jiménez *et al.*, 2003).

La mejora genética de los ovinos de pelo, les permiten ser competitivos con razas que se han importado para darles mayor peso y mejores características de la canal. Al evaluar características de canal por ultrasonido en corderos de pelo de los genotipos Blackbelly (BB), Blackbelly-Dorper (BBD), Dorper (D), Katahdin (K). Katahdin-Blackbelly (KBB), Katahdin-Pelibuey (KP) y Romanov (R).

Las canales más pesadas fueron de KBB ($P<0.05$) siendo similar entre las razas KP, K y BBD ($P>0.05$). El espeso graso de R (0.33 ± 0.04 cm) fue mayor a KBB ($P<0.05$), los demás fueron similares ($P>0.05$). La profundidad del ojo del lomo en KBB fue de 3.12 ± 0.09 cm, siendo similar entre los otros genotipos. Mientras que El área del ojo del lomo en K fue de 16.44 ± 0.75 cm siendo diferente de KP ($P<0.05$) y similar con los demás genotipos. El área del ojo del lomo en canal fue similar entre los genotipos ($P>0.05$). En la profundidad del lomo en canal, KBB y D fueron superiores a K ($P<0.05$) y similares con los demás genotipos. La pierna de menor peso fue de R ($P<0.05$), aunque

similar a BB y K ($P>0.05$); en el lomo KBB con 2.26 ± 0.11 kg fue superior a BB y D ($P<0.05$); el cuarto delantero de R con 8.57 ± 0.16 kg fue más liviano que K y BB ($P<0.05$); el chamorro de R fue más pesado que BB y K. (Vergara *et al.*, 2008). El peso al sacrificio, peso del cuerpo vacío, contenido gastrointestinal y rendimiento biológico; no fueron diferentes ($P>0.05$) en corderos cruzas de Dorper x Pelibuey (DxP), Katahdin xPelibuey (KxP), y Pelibuey puros. El rendimiento en canal fue superior ($P<0.01$) en los grupos DxP y KxP con relación al grupo PB (Ríos *et al.*, 2008).

CONCLUSIONES

Las publicaciones en revistas científicas relacionadas al comportamiento de las razas Katahdin y Dorper en trabajos realizado en México son escasas, sobre todo para una raza tan promocionada y de alto valor económico como es la Dorper.

Existen muy pocos datos reproductivos y productivos de la raza Dorper pura obtenidos de hatos producidos en el campo de México.

Una mayor parte de los trabajos obtenidos han sido en cruzamiento de las razas Katahdin y Dorper con otras de pelo de diferentes regiones del país. Cuando dichos resultados son efectuados con razas de pelo no mejoradas, las cruza de Katahdin y Dorper han resultado superiores. Sin embargo, cuándo se utilizan animales de pelo mejorados de la región, no se presenta ninguna diferencia con los cruzamientos de Katahdin y Dorper en los aspectos productivos.

En el peso a la engorda (180 días) no se presenta efectos significativos entre las razas Katahdin y Dorper.

Los corderos de la raza Katahdin son más resistentes a condiciones extremas de temperatura que los Dorper, mostrado por una menor mortalidad al momento del nacimiento.

Las características importantes de la canal no fueron diferentes en cruzamiento de razas de pelo regionales con Katahdin y Dorper. Los ovinos Pelibuey puros, sometidos a un proceso de mejora genética, tienen un comportamiento productivo similar al de sus cruza F1 con Dorper y Katahdin

Se requiere de una mayor información sobre aspectos reproductivos y productivos obtenidos en el país con dichas razas puras y cruzadas con otras de pelo, por el alto precio en el mercado del pie de cría, sobre todo de la raza Dorper.

LITERATURA CITADA

- Almanza V.A. 2001. El negocio está en el Dorper puro: Abe Americus. La Revista El Borrego. Núm. 12. Sep-Oct.
- Anónimo 1997. Guía de razas de borregos de los Estados Unidos. Una tradición de Calidad. U.S. Sheep Seedstock Alliance. Columbus, OH. 59 p.
- Avila O.J.G., R. Rangel, C.L. De la Cruz, C. Sánchez, E.A. Coronel 2005. Comportamiento productivo del nacimiento al destete en corderos de tres razas exóticas en México. XLI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Morelos. p. 188.
- Berumen A.C., J.C. Morales, G. Vera. 2003. Comportamiento de las cruzas de la raza ovina Katahdin en Tabasco. Memorias del Segundo Seminario sobre producción Intensiva de Ovinos. Villahermosa, Tabasco. pp. 52-53.
- Berumen A.C., E. Santamaría, J.C. Morales, G. Vera, G. Cuspinera, C. Osorio 2007. Producción de carne con corderos F1 de hembras Pelibuey-Blackbelly con sementales de distintas razas carniceras, en el trópico húmedo de México. V Congreso Latinoamericano Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Mendoza, Argentina.
- Bonilla T.G., S.M. Aguilar, E. Ortega, G. Torres, P. Díaz, D. Romero. 2003. Una nota sobre el crecimiento predestete de corderos Pelibuey y F1 Katahdin x Pelibuey en condiciones tropicales. XII Congreso Nacional de Producción Ovina AMTEO. Tulancingo, Hidalgo.
- Bores Q.R., A. Velázquez, M. Heredia. 2002. Evaluación de razas terminales en esquemas de crusa comercial con ovejas de pelo F1. Téc. Pec. Méx.; 40 (1): 71-79.
- Cantón G.C.J., P. Velázquez, J. Quintal, A. Cervera. 2003. Evaluación productiva y características de la canal de ovinos Pelibuey y sus cruzas F1 con Dorper y Katahdin. XXXIX Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. UNAM.
- Cantón G.C.J., R. Bores, J. Baeza, J. Ramón, J. Quintal, R. Santos, C. Sandoval. 2007. Evaluación del crecimiento de corderos F1 Pelibuey cruzados con razas especializadas para producción comercial de carne. 8° Congreso Mundial del Cordero y la Lana. Querétaro, Qro.
- Chi S.P., R. Aké, Y. Domínguez, J. Magaña. 2009a. Evaluación de la capacidad reproductiva en carneros de pelo en el trópico. VI Congreso de la Asociación

Latinoamericana de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos (ALEPRyCS). Querétaro, México.

Chi S.P., R. Aké, Y. Domínguez, J. Magaña. 2009b. Evaluación de libido y capacidad de servicio en ovinos de pelo bajo condiciones tropicales. VI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos (ALEPRyCS). Querétaro, México.

Dzib C.A.F., A. Ortiz de Montellano, G. Torres 2008. Desempeño reproductivo de un rebaño de ovejas Katahdin en el trópico subhúmedo de Campeche. Memorias VI Seminario de Producción de Ovinos en el Trópico. pp. 175-179.

Ferrer A.A., F.A. Lucero, F.M. Loya, A. González. 2003. Comportamiento productivo y reproductivo de ovejas F1 Katahdin, Pelibuey y Blackbelly en trópico húmedo. XII Congreso Nacional de Producción Ovina AMTEO. Tulancingo Hgo.

Galley S. P., J. Galley, F. Flores. 2001. Evaluación de diferentes parámetros productivos de un hato ovino híbrido Dorper x Pelibuey. XI Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Subamericano y XI Congreso Nacional de Producción Ovina. Mérida, Yuc. México.

Garduza A.G., J.L. Ruiz, R. Urbina, G.R. Cansino, M. Hernández, M.M. García, J.U. Medina, M.E. Suárez. 2008. Respuesta reproductiva de oveja Blackbelly y Katahdin a la sincronización con progestágenos durante la época de seca. VI Seminario de Producción de Ovinos en el Trópico. pp. 210-214.

Gómez S.A. 2000. El Dorper, una raza para cruzas terminales. La Revista El Borrego. Núm. 5. Julio-agosto.

Gutiérrez Y.A., J. Lara., J. De Lucas, M. Pérez. 2006. Comportamiento reproductivo de una cabaña Katahdin en México. XIII Congreso Nacional de Producción Ovina. Toluca, México.

Hernández M.I, B.G. Luna, A. Gutiérrez, M. Pérez, J. De Lucas. 2008. Comportamiento productivo y reproductivo en ovejas primalas de la raza Katahdin. XIV Congreso Nacional de Ovinocultura. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Janet T. 2001. The Ile de France. <http://www.tamaracksheep.com>

Jiménez G., J. de Lucas, J. Gómez. 2003. Evaluación de la canal en corderos de razas de pelo. XII Congreso Nacional de Producción Ovina AMTEO. Tulancingo, Hidalgo.

Manzanilla P.C., A. Torres, A. Borrayo, J. Baeza, A. Rios, G. Martinez, V. Vega, M. Montano. 2011. Evaluación genética de características de crecimiento en ovinos Katahdin. XXXV Congreso Nacional de Buiatria, León, Gto.

- Mason I.L. 1980, Ovinos prolíficos tropicales. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal. Roma. p. 41.
- Mendoza V.A., W. Marshall., F. Uña, J. Bertot, R. Vázquez. 2008. Determinación del rendimiento de la canal, regiones y tejidos por medidas zoométricas en ovinos Dorper x Pelibuey. Memorias XIV Congreso Nacional de Ovinocultura, A.C.
- Milne Ch. 2000. The History of Dorper Sheep. Small Ruminant Research. 36 (2): 99-102).
- Ríos R.F.G., P. Hernández, J. Obregón, D.C. Acosta. 2008. Características de canal y rendimiento de componentes no cárnicos en corderos de pelo de diferente grupo racial. XIV Congreso Nacional de Ovinocultura, A.C.
- Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2007. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Avance mensual y acumulado de la producción pecuaria. <http://www.siap.gob.mx/>
- Snowder G.D., S.K Duckett. 2004. Evaluations of South African Dorper as a terminal sire breed for growth, carcass and palatability characteristics. J. Anim. Sci. 81:368-375.
- Torres-Hernández G., P. Díaz-Rivera. 1999. Libro: Producción sustentable de ovinos tropicales. Veracruz, Ver. pp. 13-15. Ed. AMTEO.
- Vargas G.F., I. Vergara, M.A. Pérez, J. De Lucas. 2008. Características de la canal en ovinos de pelo mediante el uso de ultrasonografía y evaluación postmortem. XIV Congreso Nacional de Ovinocultura, A.C.
- Velázquez M.A. 1989. Mejoramiento genético de ovinos tropicales. Capítulo III. In: Tecnología para la producción de ovejas tropicales. Castellanos RA, Arellano S. Editores. F.A.O. 23-32.
- Vergara V.I., J. de Lucas, M.A. Ángel. 2006. Evaluación productiva de ovinos Katahdin, Dorper y Romanov en una explotación intensiva de México. XIII Congreso Nacional de Producción Ovina. Toluca, México.
- Vergara V.I., F. Vargas, M.A. Pérez, J. De Lucas. 2008. Calidad de la canal en ovinos de pelo por ultrasonido y cortes valiosos. Memorias XIV Congreso Nacional Ovinocultura, S.A.
- Wildeus S. 1997. Hair sheep genetic resources and their contribution to diversify small ruminant production in the United States. J. Anim.Sci. 75:630-640.