

Titulo del proyecto

Inducción de la actividad sexual de las hembras caprinas con diferentes dosis de progesterona y eCG.

Introducción

De acuerdo a la FAO (Organización de Alimentos y Agricultura), en 2006 había un estimado de 837.2 millones de cabras en el mundo y aproximadamente el 4.2% se encuentran en países desarrollados y el 95.8% en países en desarrollo (Smith y Sherman, 2009). En los países en desarrollo, las cabras son una contribución invaluable, sobre todo para los campesinos pobres en las áreas rurales. Las cabras son utilizadas para la producción de leche, carne y fibra, pero son más abundantes las cabras lecheras con las personas de escasos recursos. Comúnmente se descuida a las cabras en comparación con el ganado bovino o los borregos, esto sucede porque las personas reconocen su capacidad para adaptarse a condiciones desfavorables, su inteligencia, agilidad y tolerancia a enfermedades y parásitos, cuando se les compara con los diferentes tipos de ganado (Abdel-Aziz, 2010). México es uno de los países con mayor producción caprina de América Latina, ya que cuenta con 8 millones 993 mil cabras. A pesar de la importancia de este ganado en nuestro país, las cabras se encuentran asociadas a productores pobres y regiones marginadas (Dorantes *et al.*, 2012). El 64% de las cabras se concentra en los sistemas de producción características de las zonas áridas y semiáridas. Dentro de los estados más productores de leche destaca Coahuila con el 37.2% del total nacional (Aréchiga *et al.*, 2008). La Comarca Lagunera es una extensa región del norte de México, comprende parte de los estados de Durango y Coahuila. En ella se insertan los principales municipios de dichos estados donde existe un gran número de ganado caprino, entre los cuales se encuentran, del primer estado: Gómez Palacio, Lerdo, Tlahualilo, Mapimí, Simón Bolívar y San Juan de Guadalupe; y por el segundo: Torreón, San Pedro, Viesca, Francisco I. Madero y Matamoros. Las características climáticas del área incluyen clima cálido-seco BW, con una marcada oscilación térmica, y con precipitación y temperatura media anuales de 217.1 mm y 22.3°C, respectivamente. El mes más cálido es junio con temperaturas superiores a los 40°C y el mes más frío es enero con temperaturas mínimas de 0°C (Meza-Herrera, 2007).

Los animales explotados son el resultado de cruces de animales criollos con razas puras: Alpino Francés, Saanen, Toggenburg, Nubia y Granadina (Cantú, 2004; Cruz-Castrejón *et al.*, 2007). El 10% de la población caprina es explotado en forma intensiva, y está conformado generalmente de animales de raza pura, especializada en producción láctea como la Alpino-Francés, Saanen y Toggenburg principalmente (Cantú, 2004). En ovejas y cabras que presentan una estacionalidad reproductiva, la actividad sexual puede ser estimulada y sincronizada durante los periodos de anestro utilizando hormonas exógenas (progéstágenos, PMSG, melatonina, entre otros.) (Carrillo *et al.*, 2010) En efecto los tratamientos hormonales pueden incrementar la fertilidad y prolificidad en cabras en época de anestro estacional (Menchaca *et al.*, 2007; Menchaca y Rubianes, 2004; Chemineau *et al.*, 2003).

La sincronización de celos es una herramienta importante en la producción de los pequeños rumiantes (Barilet *et al.*, 1996). La sincronización e inducción de la actividad sexual en cabras puede ser inducida mediante métodos hormonales como lo es utilizando esponjas vaginales la cual se coloca de 6 a 14 días, y la aplicación de 300 a 500 UI de PMSG, y prostaglandinas al momento del retiro de la esponja vaginal (Barilet *et al.*, 1996). Sin embargo, la aplicación de la esponja vaginal impregnada de progesterona (Greyling y Nest, 2000), pudiera ser sustituidas por una sola inyección de progesterona intramuscular, lo cual haría este protocolo de sincronización más sencillo, rápido y barato. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la utilización de diferentes dosis de progesterona intramuscular en diferentes tiempos antes de la aplicación de eCG y prostaglandinas en la inducción de la actividad sexual durante la época de anestro estacional.

Objetivos

Inducción de la actividad sexual de las hembras caprinas con diferentes dosis de progesterona y eCG.

Hipótesis

La dosis de progesterona intramuscular antes de la aplicación de eCG no influye en la inducción de la actividad sexual de las cabras durante anestro estacional.

La actividad reproductiva de los animales domésticos puede ser influenciada por varios factores como la raza, la localización, el fotoperiodo y la alimentación, entre otras (Ibrahim, 1997; Zamri and Haidari, 2006)³. La actividad sexual anual de las cabras ha sido estudiada en varias razas y en varias regiones (Al-Ghaban et al., 2008; Chemineau et al., 1992). Sin embargo, la información que se tiene en muchos aspectos de la actividad reproductiva es escasa y en muchos casos solamente se tienen las características de las razas locales y de las razas puras en sus regiones de origen. Algunas razas de ovinos y caprinos originarios o adaptados a latitudes subtropicales presentan estacionalidad en su actividad reproductiva (Carillo et al., 2010; Delgadillo et al., 2003). La estacionalidad reproductiva también se ha observado en los animales mantenidos en estabulación y con buena condición corporal, la actividad estral y ovárica inician en septiembre y terminan en febrero (Duarte et al., 2008). Lo anterior sugiere que la estacionalidad reproductiva de los caprinos locales del norte de México no depende primordialmente de la disponibilidad alimentaria. Esto sugiere que la alimentación, aunque no es el factor regulador principal, actúa como modulador de la actividad sexual de las hembras caprinas locales del norte de México tal como fue propuesto para las razas originarias de las zonas templadas (De Santiago-Miramontes et al., 2008; Malpoux, 1999). En zonas subtropicales, aunque las variaciones son menos marcadas que en las zonas templadas, resultados recientes demuestran que el fotoperiodo tiene un papel bastante importante en el control de las variaciones estacionales reproductivas (Delgadillo et al., 2000). En las cabras locales de las zonas áridas de México (26° N), el anestro estacional se presenta de marzo a agosto (Carrillo et al., 2010). Mientras que los partos en las hembras locales mantenidas en condiciones extensivas, se dan con un alto porcentaje de ellos entre noviembre y febrero, lo que indica que el inicio de la actividad sexual ocurre en junio (Delgadillo et al., 2003). La estacionalidad es provocada por variaciones de la duración del día. Los días cortos estimulan la actividad sexual y los días largos la inhiben (Delgadillo et al., 2003).

Uso de hormonas para el control de la estacionalidad reproductiva

Cuando el estro es sincronizado o inducido, uno de los factores más importantes que limitan los porcentajes de gestación es el apareamiento de las hembras fuera de la estación reproductiva; su repercusión se refleja en la libido de los machos, así como en la cantidad y calidad de la producción seminal, debido al daño que sufren los espermatozoides durante el transporte a través del cérvix, causado por el uso de esponjas intravaginales con progestágenos para sincronizar el estro. Recientemente se ha indicado que los esteroides, a través de los componentes hormonales del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, son capaces de alterar la interacción entre GnRH y síntesis de estradiol, cuya elevación está directamente relacionada con la oleada preovulatoria de LH y la ovulación (Cordova et al., 2008). Los conocimientos sobre la respuesta de los ovino y caprinos a cambios fotoperiódicos han permitido el desarrollo de una variedad bastante amplia de tratamientos que permiten tener una fertilidad alta a contra estación (Chemineau et al., 2003). Para la sincronización efectiva de un grupo de hembras, la duración del tratamiento con progestágenos debe superar la vida efectiva del cuerpo lúteo: 12-14 días en ovejas y 16-18 días en cabras. Cuando el tratamiento se suprime, el estro aparece 2-3 días después. El tratamiento actúa como un cuerpo lúteo, inhibiendo la liberación de gonadotropinas. Al suprimir el tratamiento la hipófisis aumenta la liberación de gonadotropinas, lo que estimula el crecimiento folicular y ovulación. El estro generalmente ocurre 24-56 h después de remover la fuente de progesterona, aunque los programas que usan inseminación artificial o transferencia de embriones pueden requerir cerrar la sincronización del estro por adición de gonadotropinas (PMSG) para programar la progesterona, usando alternativas como FSH y PG-600 (400 UI PMSG + 200 UI PMSG). La administración de PMSG 48 horas antes de finalizar el tratamiento, reduce el intervalo de retiro de la progestina al inicio del estro (Rubianes 2005).

El uso de progestágenos durante el período de anestro induce una forma de diestro que produce el desarrollo de folículos ováricos normales. Al remover el progestágeno, los folículos pueden ovular durante la estación en que la reproducción fracasa a causa de la retroalimentación negativa hormonal estacional, por ello es necesario que una gonadotropina estimule la madurez folicular total y la ovulación. (Cordova et al., 2008). Por ejemplo se han usado métodos para superar el anestro estacional y permitir adelantar la reproducción en ovejas con la administración de gonadotropinas exógenas para compensar la deficiencia en la secreción endógena de la hipófisis, y la administración de GnRH o análogos para inducir un aumento en la secreción de gonadotropinas de la hipófisis y posteriormente la administración de melatonina exógena para estimular el patrón de día corto y adelantar la estación reproductiva normal cuando los días son largos (Cordova et al., 2008). La gonadotropina sérica de la yegua preñada (PMSG) es más utilizada porque es de larga duración y sólo se requiere una inyección. La dosis depende de la raza y la época del

año en que se aplique; debe ser de 400-500 UI para hembras en estación reproductiva y 600-750 UI fuera de estación (Cordova et al., 2008).

Los tratamientos hormonales deben de asegurar adecuado control del desarrollo folicular y de la actividad luteal para sincronizar la ovulación. Estos dos aspectos son controlados en cabras al utilizarse protocolos tradicionales y protocolo día 0 (Menchaca y Rubianes, 2004; Menchaca et al., 2006), tratamientos de 5 a 6 días con progesterona ó progesterona mas PGF2 α y PMSG. En un estudio realizado por Mustafa et al. (2005) en cabras negras de las montañas para determinar el efecto de dos tratamientos con dispositivo intravaginal utilizando el día -12 (CGPE y CGP) con 300 mg y el día 5 utilizo 0 mg de progesterona respectivamente y el día -6 utilizo 100 μ g de GnRH y 6 días después 15 mg de PGF2 α , y el día 0 300 UI de PMSG. Estos autores concluyen que la utilización de progesterona y PMSG mas GnRH-PGF2 α elevan las tasas de preñes y prolificidad de partos en cabras en anestro. La administración de hormona foliculo estimulante (FSH) cada 12 h, según los protocolos clásicos de superovulación, comienza a modificar la poblaciónfolicular entre las 12 y las 24 h posteriores a la administración de la primera dosis. Estos cambios en la población folicular se relacionan con un aumento en el número total de folículos mayores o iguales a 2 mm, que crecen hasta los 5 mm de diámetro en 12-48 h, alcanzando el estadio preovulatorio a las 48-60 h (González-Bulnes et al., 2004).

Procedimiento Experimental

Se utilizaran 20 hembras adultas multirraciales las cuales serán estabuladas durante el periodo de estudio, y divididas en 2 grupos de (n= 10 c/u). Además se utilizaran 2 machos adultos multirraciales. Todos los animales serán alimentados con heno de alfalfa a libre acceso y 200 g de concentrado comercial (14% PC) por día por animal. Además se adicionaran (block) sales minerales. Los grupos de hembras utilizados serán homogéneos en cuanto a condición corporal y peso corporal. Grupo 1 (n=8) se le aplicara una inyección de 20 mg progesterona im + 250 UI de eCG. Grupo 2 (n=8) se le aplicara una inyección de 10 mg de P4 + 250 UI de eCG. Se evaluara la actividad sexual en presencia de machos durante 15 min en la mañana, 15 min a medio día y 15 min en la tarde en todas las hembras. La hembra que sea detectada en celo permanecerá en contacto con algún macho en un grupo separado del resto de las hembras.

Variables evaluadas

Se detectara durante 5 días la actividad sexual.

A los 45 días se evaluara por ultrasonido la gestación

Por medio de ultrasonido se detectaran las oleadas foliculares

Cronograma de actividades.

Actividad a realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Selección de animales para estudio				x								
Tratamiento con hormonas					x							
Evaluación de actividad sexual					x							
Oleadas foliculares					x							
Diagnostico de gestación							x					
Análisis de datos obtenidos								x	x	x		
Escritura de artículos											x	x

5.-Productos esperados

Tesis de doctorado
Tesis de maestría
Artículos publicados

6.-Literatura citada

Smith MC, Sherman DM. 2009. Goat Medicine. Iowa. Wiley-Blackwell. Pag 3-4.

Abdel-Aziz M. 2010. Present status of the world goat populations and their productivity. Lohman Information 45: 42-52.

- Husein M.Q., M.M. Ababneh.,S.G. Haddad., 2005. The effects of progesterone priming in reproductive performance of GnRH-PGF2 α -treated anestrous goats.Reprod.Nutr.Dev. 45: 689-698.
- Malpaux B.,J.C.Thiery., P.Chemineau., 1999.Melatonin and the seasonal control of reproduction.ReprodNutr Dev. 39:355-66.
- Mellado M., 2008. Goat reproductive management under rangeland conditions review.Tropical and Subtropical Agroecosystems, 9:47 – 63
- Menchaca A., V. Millera., V. Salveraglio., E. Rubianes., 2006. Endocrine luteal and follicular responses after the use of the short- Term Protocol to synchronize-ovulation in goats.
- Menchaca A., E.Rubianes., 2004. New treatments associated with timed artificial insemination in small ruminants. ReprodFertil Dev. 16: 403-13.
- Rahman, A.N.M.A., R.B. Abdullah., W.E. Wan-Khadijah.,2008. Estrus Synchronization and Superovulation in Goats: A Review. J. Biol. Sci. 8: 1129-1137.
- Ramírez A, L. Alvares., A.E. Ducoing., A.M. Trujillo., J. Gutiérrez.,L.A.Zarco. 2001. Inducción de actividad ovárica en cabras anéstricas mediante diferentes grados de contacto con hembras en estro.Vet. Mex. 32:1
- Restall, B.J., H. Restall., S.W. Walkden-Brown.,1995. The induction of ovulation in anovulatory goats by estrous females.Anim. Reprod.Sci. 40: 299-303.
- Rivas-Muñoz, R., E. Carrillo., R. Rodríguez-Martínez., C. Leyva., M. Mellado., F.G. Véliz.,2010. Effect of body condition score of does and use of bucks subjected to added artificial light on estrus response of Alpine goats.Trop. Anim. Health Prod. 42: 1285-1289.
- Ritar A.J., P.D. Ball., 1993.The effect of freeze-thawing of goat and sheep semen at a high density of spermatozoa on cell viability and fertility after insemination.Animal Reproduction Science.31: 249–262
- SAGARPA.2003. Boletín informativo México, D.F.
- Ungerfel R., B. Carbajala., E. Rubianesc., M. Forsberg., 2005. Endocrine and Ovarian Changes in Response to the Ram Effect in Medroxyprogesterone Acetate-primed Corriedale Ewes During the Breeding and Nonbreeding Season. Acta vet. Scand. 46: 33-44.
- Véliz, F.G., P.Poindron., B. Malpaux., J.A. Delgadillo., 2006. Positive correlation between the body weight of anestrous goats and their response to the male effect with sexually active bucks.Reprod. Nutrit. Dev. 46: 657-661.
- Véliz, F.G., C.A. Meza-Herrera., M.A. De Santiago-Miramontes., G. Arellano-Rodríguez., C. Leyva., R. Rivas-Muñoz., M. Mellado., 2009. Effect of parity and progesterone priming on induction of reproductive function in Saanen goats by buck exposure.Liv. Sci. 125: 261-265.