

Evaluación de tratamientos hormonales con progesterona inyectable para la sincronización del estro en cabras criollas en otoño y primavera, La Rioja-Argentina ⁽¹⁾.

Hormone treatments evaluation with injectable progesterone for estrus synchronization in Criollo goats in autumn and spring, La Rioja-Argentina.

Vera, Tomás Aníbal¹, Brunello, Gabriela¹; Gonzalez, Ariel²; Ricarte Armando¹; Díaz, Raúl¹
INTA EEA La Rioja¹; Actividad privada², correo: vera.tomas@inta.gob.ar

Resumen:

El objetivo del presente trabajo fue comparar el % de detección (PC) y duración de celo (DC) y el porcentaje de parición (%P) de tratamientos de sincronización de celos (PS) en época reproductiva (ER) y no reproductiva (ENR) en caprinos Criollo. Los PS fueron: T1: esponjas intravaginales, T2: progesterona inyectable larga acción y T3: progesterona inyectable rápida acción. Cada Tratamiento (T) duró 6 días y conto con 21 cabras en ER y 11 días y 28 cabras en ENR. A la extracción de los dispositivos se aplicó eCG y prostaglandina a todos los T. Transcurridas 24 horas, se detectó celos a corral. Las cabras en celo, se IA con 0,12 ml de semen fresco inmediatamente y 12 hs después. Para la DC se realizó un ANAVA (DCA) considerando como fuentes de variación: época, PS y su interacción; las medias se compararon con LSD ($p < 0,05$). Para PC y %P, según PS, se analizaron con chi-cuadrado, considerando la época como criterio de estratificación. No hubo interacción época*PS para DC; ni diferencias entre PS y al analizar la época se observaron diferencias marginales. En conclusión para ambas épocas evaluadas los resultados muestran: para la DC y %P no se encontraron diferencias entre los tratamientos y las épocas, en cambio para PC se encontraron diferencias entre las épocas. Esta información resulta de utilidad por tratarse de una especie poco estudiada en la región en aspectos reproductivos, en condiciones de pastoreo extensivo a monte natural.

Abstract:

The aim of this study was to compare the detection (PC) and duration of estrus (DC) and lambing rate (%P) in estrus synchronization treatment (PS) in breeding season (ER) and non-breeding season (NBS) in Criollo goats. The PS was: T1: intravaginal sponges, T2: long-acting injectable progesterone and T3: fast-acting injectable progesterone. Each treatment (T) lasted six days and had 21 goats in ER and 11 days and 28 goats in NBS. A removal of the devices, eCG and prostaglandin applied to all T. After 24 hours, estrus was detected. The goat in estrus is AI with 0.12 ml of fresh semen immediately after 12 hours. ANOVA (DCA) was performed for DC, considered as sources of variation the season, PS and their interaction; means were compared with LSD ($p < 0.05$). According PS, PC and %P were analyzed with chi-square, considering the time as a stratification criterion. There was no interaction season*PS to DC; or differences between PS and to analyze the marginal differences in season. In conclusion the results show: for DC and %P no differences between treatments and season were found and while for PC differences between periods were found. This information is useful because it is a little studied species in the region in reproductive aspects in rangeland grazing conditions.

Palabras clave: Sincronización, época reproductiva y no reproductiva, eficiencia reproductiva, pastizal natural, caprino Criollo.

Key Words: Synchronization, breeding and nonbreeding season, reproductive efficiency, rangeland, Criollo goat.

⁽¹⁾Este trabajo fue presentado y publicado en las actas del Vº Congreso internacional sobre mejoramiento animal 2016 - 1º Seminario internacional ovino-caprino, La Habana, Cuba, 15 al 18 de Marzo de 2016.

Introducción:

En cabras, la ciclicidad no es permanente durante el año, definiéndose una estación de actividad reproductiva y otra no reproductiva. Entre otros factores, la estacionalidad está regulada principalmente por el fotoperíodo (Chemineau *et al.*, 1993).

La sincronización de celos y ovulaciones es una técnica que permite manipular la reproducción en la hembra, acortar el anestro, facilitar el reinicio de la actividad reproductiva, reducir la detección de celo, usar inseminación artificial (IA), mejora genética y concentrar las pariciones (Palma, 2008). Son varios los factores que influyen sobre la eficiencia de un tratamiento de sincronización, entre otros se mencionan: factores propios del animal (Kusina *et al.*; 2001) y al tratamiento de sincronización recibido (Ritar y Salamon, 1983).

La aparición en la farmacopea veterinaria bovina de nuevas presentaciones de progesterona, MAD-4 (larga acción) o Progesterona (aplicación diaria del Laboratorio Rio de Janeiro) de aplicación inyectable. Abre la posibilidad de probarlos en caprinos y compararlos con protocolos tradicionales.

El objetivo del presente trabajo fue comparar el % de detección (PC) y duración de celo (DC) y el porcentaje de parición (%P) de protocolos de sincronización de celos (PS) en época reproductiva (ER) y no reproductiva (ENR) en caprinos criollos.

Materiales y métodos:

El trabajo se realizó en el Campo Experimental “Las Vizcacheras” (30°22’ S-66°17’ O) del INTA La Rioja, ubicado en la región de los Llanos de la provincia de La Rioja (Argentina). La cría extensiva de bovinos y caprinos es la principal actividad productiva de la región (Guevara *et al.*, 2009), siendo la vegetación nativa la principal fuente de forraje para los animales domésticos (Anderson *et al.*, 1980), que se presenta como un arbustal continuo con árboles aislados y pastos en parches (Morello *et al.*, 1985).

Previo al trabajo, se evaluó en las cabras: condición corporal (CC, 1 al 5), peso y dentición. Descartándose las que presentaban una CC menor a 2 y dientes rasados. Para cada T se asignaron al azar por época: ER 21 cabras y ENR 28 cabras. Las cabras se alimentaron a monte natural sin suplementación con una carga de 1cabra/3 has.

Los tratamientos evaluados fueron:

Tratamiento 1 (T 1): esponjas intravaginales (Progespon, Lab. Syntex, 60 mg de Ac. MAP) + gonadotrofina coriónica equina (eCG - Novormon, Lab. Syntex, 250 UI vía i.m.) + cloprostenol (Ciclase DL, Lab. Syntex, 125 ug vía i.m.).

Tratamiento 2 (T 2): MAD-4 L.A. inyectable (Lab. Rio de Janeiro, 50 mg 4-pregnano-3,20-diona/5 ó 6 días, según época vía s.c.) + eCG (Novormon, Lab. Syntex, 250 UI vía i.m.) + cloprostenol (Ciclase DL, Lab. Syntex, 125 ug vía i.m.).

Tratamiento 3 (T3): Progesterona inyectable (Lab. Rio de Janeiro, 15 mg 4-pregnano-3,20-diona/día vía s.c.) + eCG (Novormon, Lab. Syntex, 250 UI vía i.m.) + cloprostenol (Ciclase DL, Lab. Syntex, 125 ug vía i.m.).

La duración en días de la progesterona no difirió entre los T, aunque si fue diferente su duración entre las épocas, siendo 6 días en ER y 11 días en ENR. A partir del día 0 para el T1 se colocaron las esponjas, en T2 se inyectó las dosis de MAD-4 L.A. y en T3 se aplicó cada 24 horas progesterona durante todo el T. En ENR donde la duración de la progesterona fue de 11 días y dado que cada aplicación de MAD-4 L.A. dura 6 días, al 5 día de haber sido realizada la 1ª aplicación se realizó una 2ª dosis a fin de completar los 11 días de tratamiento.

Según la época, al retiró de las esponjas y en los tres T se administró eCG y cloprostenol. Transcurridas 24 horas de estas se inició la detección de celos a corral y con chivos marcadores (por la mañana y la tarde, durante una hora). Las cabras que aceptaban la monta se consideraban en celo y fueron inseminadas artificialmente (IA) en forma inmediata y 12 hs.

después esta aplicación. La IA se realizó con semen fresco (0,12 ml) sin diluir y en fondo de vagina.

Para calcular las horas de DC se contabilizó la diferencia en horas entre detecciones, por ej.: primeras 2 detecciones (d)=12 hs; 3d=24 hs; 4d=36 hs; 5d=48 hs; 6d=60 hs; 7d=72 hs y 8d=84 hs.

Para la DC se realizó un ANAVA (DCA) considerando como fuentes de variación: época, tratamiento de sincronización y su interacción; las medias se compararon mediante test LSD ($p < 0,05$). Para PC y %P, según tratamiento de sincronización, se analizaron con chi-cuadrado, considerando la época como criterio de estratificación. No hubo interacción época*PS ($p = 0,7250$) para DC; ni diferencias entre PS y al analizar la época se observaron diferencias marginales. Para realizar los procedimientos estadísticos se utilizó InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2013).

Resultados:

Los resultados observados para DC pueden observarse en la tabla 1.

Tabla 1: Duración del celo en horas (\pm EE) según tratamiento y épocas comparadas.

Tratamiento	Durac. Celo (hs, EE)	p valor	Época	Durac. Celo (hs, EE)	p valor
1 (esponja)	26,11 \pm 2,36	0,60	Reproductiva	26,98 \pm 2,04	0,06
2 (MAD-4)	22,79 \pm 2,29		No Reproductiva	22,00 \pm 1,73	
3 (P4)	24,57 \pm 2,29				
<i>Medias sin letras, no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)</i>					

Al analizar la DC en horas, no se observó interacción época*tratamientos ($p = 0,7250$); ni diferencias entre los PS ($p = 0,60$) y para las épocas se observaron diferencias marginales ($p = 0,06$).

Los resultados observados para PC y %P pueden observarse en la tabla 2.

Tabla 2: % de detección de celo y parición según tratamiento contrastados

Época	Tratamiento	Detec. Celo (%)	p valor	Parición (%)	p valor
Reproductiva	1 (Esponja)	95 b	0,025	53	0,72
	2 (MAD-4)	76 a		50	
	3 (P4)	100 b		62	
No Reproductiva	1 (Esponja)	100	> 0,99	68	0,55
	2 (MAD-4)	100		54	
	3 (P4)	100		61	
<i>Medias sin letras, no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)</i>					

El PC no fue diferente entre los PS en ENR ($p > 0,999$), detectándose el 100% de cabras en celo. Mientras que durante la ER ($p = 0,0252$) el T2 con MAD-4 presentó el menor PC (76%) versus el 95% y 100% para T3 y T1 (Progesterona y Esponja, respectivamente). En el %P no hubo diferencias entre los PS en ambas épocas (ER: $p = 0,72$ y ENR $p = 0,55$).

Discusión:

La información existente en aspectos reproductivos caprinos bajo sistemas pastoriles de alimentación es escasa.

La DC en horas fue menor que la expresión de un celo natural (Tron, 1986), mientras que el % PC fue similar a lo observado por Perez-Clariguet *et al.* (2012) y mayores a los reportados por Ruiz *et al.* (2004).

Los %P observados en otoño son similares a de preñez reportados por Motlomelo *et al.* (2002) utilizando semen fresco diluido en leche descremada (0,1 ml) a una dosis de 300 mill. de espermatozoides en protocolos de 16 días con MAP, Acetato de flourogestona (FGA) o Dispositivo Interno de Liberación controlada de drogas (CIDR). Siendo mayores que los % parición en otoño reportados por Lehloenya *et al.* (2005) utilizando semen fresco diluido en leche descremada (0,1 ml) a una dosis de 300 mill. de espermatozoides en protocolos de 16 días con MAP comparando raza Boer con Nguni y menores que los % parición en otoño o primavera observados por Lorenzo *et al.* (1997) utilizando semen fresco.

Aun no encontrando diferencias estadísticas entre los PS evaluados en el %P, cabe mencionar que desde el punto de vista biológico, en ER el T3 con progesterona obtuvo un 12% más de cabras paridas en relación con el T2 con MAD-4 y 9% más que el T1 con dispositivo intravaginal. Mientras que en ENR el T1 con dispositivo intravaginal presento 7,15%, más de cabras paridas en relación al T3 con progesterona y 14,29% que el T4 de MAD-4. Estas diferencias en cabritos nacidos, podrían significar el costo de aplicación de cualquiera de los tratamientos evaluados.

Conclusiones:

Los resultados muestran que entre los tratamientos evaluados:

- En la duración en horas de los celos no se encontraron diferencias entre los tratamientos y las épocas.
- Se encontraron diferencias en el % de detección de celos entre las épocas reproductiva y no reproductiva
- Con dispositivos intravaginal, progesterona de aplicación diaria y progesterona de larga acción no presentaron diferencias en los porcentajes de parición en ambas épocas.
- Esta información resulta de utilidad por tratarse de una especie poco estudiada en la región en aspectos reproductivos, en condiciones de pastoreo extensivo a monte natural.

Bibliografía:

Anderson, D.L.; Del Aguila, J.A.; Vera J.C.; Oriente, E., Bernardon, A.1980. "Manejo racional de un campo de la Región Árida de los Llanos de La Rioja". INTA, Buenos Aires, Argentina. pp 90.

Chemineau, P.; Delgadillo J.A. 1993. "Neuroendocrinología de la Reproducción en el caprino". Revista científica, FCV-LUZ/Vol. 3, nº 2.

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2013. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

Guevara, J.C.; Grunwaldt, E.D.; Estevez, O.R.; Bisigato, A.J.; Biurrún, F.M.; Ferrando, C.A.; Chirino, C.C.; Morici, E.; Fernandez, B.; Allegretti, L.I.; Passera, C.B. 2009. "Range and Livestock production in the Monte Desert, Argentina". Journal of Arid Environments 73:228-237.

Kusina, N.T.; Chinuwo, T.; Hamudikuwanda, H.; Ndlovu, L.R.; Muzanenhamo, S. 2001. "Effect of different dietary energy level intakes on efficiency of estrus synchronization and fertility in Mashona goat does". Small Ruminant Research, 39: 283-288.

Lehloenya, K.C.; Greyling, J.P.C.; Schwalbach, L.M.J. 2005. "Reproductive performance of South African indigenous goats following oestrous synchronisation and AI". Small Ruminant Research, 57: 115–120.

Lorenzo, A.; Fresno, A.; Darmanin, N.; Molina, A.; Ramos, R. 1997. "Estudio del comportamiento reproductivo y calidad seminal de los machos y de la fertilidad mediante inseminación artificial en la Agrupación Caprina Canaria". 22º Jornadas Científicas de la

Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia, Puerto de la Cruz, Tenerife (España), 6-8 Oct. , Actas de Resúmenes: 307-318.

Motlomelo, K.C.; Greyling, J.P.C.; Schwalbach, L.M.J. 2002. "Synchronisation of oestrus in goats: the use of different progestogen treatments". *Small Ruminant Research*, 45: 45-49

Morello, J.H.; Patomastro, J.; Sancholuz, L.A.; Blanco, C. 1985. Estudio Macroecológico de los Llanos de la Rioja. Serie del Cincuentenario de la Administración de Parques Nacionales. 51-53.

Namur, P.; Ferrando, C.A.; Berone, G.; Vera, T.A. 2004. Ganado bovino criollo y sus cruzamientos en los Llanos de La Rioja. INTA EEA La Rioja.

Palma, G.A. 2008. Biotecnología de la Reproducción. Segunda Edición. Pag.189.

Pérez-Clariget, R.I; Garese-Raffo, J. A.; Fleischmann-Techera, R.; Ganzábal-Planinich, A.; González-Stagnaro, C. 2012. "Sincronización de celos en cabras en estación reproductiva: uso de esponjas de medroxiprogesterona o aplicación de prostaglandina después de cinco días de detección de celos". *Revista Científica*, vol. XXII, núm. 3, pp. 245-251

Ritar, A.J. and Salamon, S. 1983. "Fertility of frozen-thawed semen of the angora Goats". *Australian Journal of Biological Science*, 36: 49-59.

Ruiz, R.; J. L. Fernández; A. C. de la Vega y A. E. Rabasa 2004. "Evaluación de diferentes tratamientos hormonales para la sincronización del estro en cabras criollas serranas durante el verano". *Zootecnia Tropical*, 20(4):473-482.

Tron, J. de L. 1986. "Capítulo 5: Reproducción". En: Arbiza Aguirre, S. I. (Ed.). "Producción de Caprinos". AGT Editor S.A., Mexico, D.F., p.: 183-234.