

Proyecto INTA 2023-PD-L01-I112-
Biotecnologías reproductivas y plataforma de edición génica
para animales de interés zotécnico.
diciembre 2023
Estación Experimental Agropecuaria “Dr. Augusto G. Schulz”
Colonia Benítez

Efecto de la exposición a la luz solar en prostaglandinas de diferente composición química



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria
Argentina



Efecto de la exposición a la luz solar en prostaglandinas de diferente composición química

PRIETO, Paula ^(1,2); VISPO, Pablo⁽²⁾; ETCHEPARE, Paulo ⁽¹⁾

⁽¹⁾Facultad de Recursos Naturales-UNaF. ⁽²⁾INTA CR Chaco-Formosa;

E-Mail: prieto.paula@inta.gob.ar.

Palabras Clave: agente luteolítico, IATF, bovino.

Introducción

Para producir regresión luteal se debe utilizar una inyección exógena de prostaglandina F2 α después del día 7 de un ciclo estral normal (Schallenberger et al., 1984); ya que, la misma dosis de prostaglandina F2 α no induce luteólisis antes del día 5 (Tsai et al. 1998). Existen distintas presentaciones comerciales de prostaglandina F2 α . para uso en protocolos de sincronización de celo e inseminación a tiempo fijo (IATF) de bovinos de carne. No todas estas presentaciones poseen la misma molécula; haciéndola menos o más estable a la misma. Esto cobra importancia en el momento de su uso, pues en el trabajo de rutina en el campo, frecuentemente quedan los frascos varias horas bajo el sol y esto podría hacer perder su acción farmacológica.

La mayoría de las presentaciones comerciales de los análogos de prostaglandinas de uso comercial, están compuestos por cloprostenol dextrógiro (D). Sólo una marca comercial ofrece cloprostenol dextrógiro y levógiro (DL). Esta última presentación sería más estable y no perdería eficacia ante exposiciones moderadas a la luz solar o temperatura ambiente. La ecografía Doppler Color es una herramienta no invasiva útil para evaluar la función ovárica en función a la observación visual de los cambios en la irrigación del área delimitada dentro del cuerpo lúteo (CL) (Miyazaki et al., 1998). Los CL que muestran mayor irrigación son los que están activos y visceversa.

El objetivo del presente trabajo fue comparar los efectos luteolíticos de dos presentaciones comerciales de prostaglandinas sometidas previamente a la acción del calor y la luz solar.

Materiales y métodos

La experiencia se realizó en la estación experimental EEA Colonia Benítez, situada en el Este de la provincia del Chaco, Argentina (Latitud Sur 27° 19' 23.516'' - Longitud Oeste 58° 57' 18.647''). Se utilizaron 29 vaquillas tipo Braford de 24 a 27 meses de edad, 326 - 538 kg de peso vivo, 4 - 7 puntos de condición corporal (CC; escala de 1 a 9 donde 1=emanciada y 9=obesa), escore genital promedio de 4 (SG; escala 1 a 5 de Andersen donde 1 y 2 =inmaduras; 3=transición y 4 y 5= maduras) y 52% (15/29) de ciclicidad (presencia de cuerpo lúteo).

A fin de aplicar los tratamientos en cuerpos lúteos (CL) con similares días de vida, el día 4 de octubre de 2021 las hembras fueron ingresadas al siguiente protocolo de sincronización de celo y ovulación:

Día 0 (lunes-04/10/21) = colocación de DIB de 0,5 g de progesterona + 2 ml de benzoato de estradiol + ecografía ovárica (mapeo ovárico bilateral) para determinación de presencia/ausencia de CL y medición del diámetro del folículo mayor (DFM) en milímetros + determinación de la condición corporal (CC; escala de 1 a 9), peso vivo y escore genital (SG; escala de 1 a 5).

Día 8 (martes-12/10/21) = retiro de DIB + 1 ml de cipionato de estradiol (CPE) + 2 ml de prostaglandina D + ecografía ovárica (DFM y CL) a las 29 hembras.

Día 16 (miércoles-20/10/21) = ecografía ovárica para la búsqueda de CL de 6 días de vida. En 20 de las 29 hembras (69%) se halló CL. Se procedió a extracción de sangre para progesterona (determinación pre-tratamiento con agente luteolítico) y a clasificar mediante ecografía Doppler color a los CL por su viabilidad con un ecógrafo Esaote My Lab Gold30. Para el análisis de progesterona sérica se utilizó electroquimioluminiscencia. Asimismo, se realizó la clasificación visual según la siguiente escala: 1 poco irrigado (sólo irrigación periférica); 2 medianamente irrigado y 3 muy irrigado (irrigación periférica y central). De acuerdo a esto, se aleatorizaron en 4 grupos para recibir los tratamientos:

DL TERMOTRATADA: 6 vaquillas recibieron 2 ml de prostaglandina DL termotratada.

D TERMOTRATADA: 6 vaquillas recibieron 2 ml de prostaglandina D termotratada.

DL sin termotratamiento (testigo): 4 vaquillas recibieron 2 ml de prostaglandina DL "preservada".

D sin termotratamiento (testigo): 4 vaquillas recibieron 2 ml de prostaglandina D "preservada".

Día 17 (jueves)= evaluación ecográfica de viabilidad del CL (Doppler). Extracción de sangre para progesterona

Día 18 (viernes)= evaluación ecográfica de viabilidad del CL (Doppler). Extracción de sangre para progesterona.

El termotratamiento consistió en la exposición de los frascos cerrados de 20 ml de prostaglandina, tanto de la DL como de la D a una hora de luz solar. Se registró la radiación solar con un luxómetro y la temperatura con un termómetro químico. La radiación llegó a niveles de 118.000 LUX y la temperatura a 33 °C.

Se aplicó análisis de la varianza para la comparación de medias entre grupos para las variables cuantitativas (SAS versión 9.2).

Resultados

En la tabla 1, se informa la distribución de acuerdo a la clasificación por irrigación de CL que se realizó por grupo de tratamiento al momento de la aleatorización. Cabe destacar que esta clasificación se efectuó previo a la administración de prostaglandina.

Tabla 1. Distribución de categorías de CL por tratamiento y valor de progesterona de cada vaquilla.

Tratamiento	Niveles de progesterona sérica (ng/ml)									
	CL1			CL2				CL3		
DL TERMOTRATADA	1,06	1,74	0,06					0,79	1,43	0,53
D TERMOTRATADA	1,15			0,22	0,86	1,51	1,36	0,9		
DL conservada	0,57			0,99	1,33	1,49				
D conservada	1,72	2,93		2,64	2,02					

En la tabla 2 se informan los valores séricos promedios de progesterona por tratamiento en el día aplicación de las prostaglandinas (CL de 6 días de vida), así como 24 y 48 horas pos-aplicación (día 7 y día 8 de los CL).

Tratamiento	Niveles de progesterona (ng/ml)		
	CL de 6 días	CL de 7 días	CL de 8 días
DL TERMOTRATADA	0,94	0,24	0,35
D TERMOTRATADA	1,00	0,32	0,57
DL conservada	1,10	0,07	0,14
D conservada	2,3	0,34	0,55

Letras diferentes entre filas indican diferencias significativas ($p < 0,05$)

Discusión

En esta experiencia, al día 6 de la vida del CL, los niveles promedio progesterona sérica fueron de 1,3 ng/ml. Estos valores son inferiores a los reportados por Acosta et al. (2002); quienes informan valores de 2,7 ng/ml en vacas Holstein. Sin embargo, 24 hs después del tratamiento con un análogo de prostaglandina F2 α , los mencionados autores informan que los valores de progesterona descendieron a menos de 1 ng/ml; similares resultados a los informados en el presente trabajo.

Conclusiones

Se detectan inconsistencias entre la clasificación visual ecográfica de viabilidad de los CL y los niveles de progesterona sérica dosados. En varios casos el suero proveniente de vaquillas con CL de mayor puntuación por viabilidad, presentaba valores por debajo de 1 ng/ml.

Se produjo un descenso en los niveles de progesterona luego de la aplicación de la prostaglandina en todos los tratamientos y no fue diferentes estadísticamente entre tratamientos. La luz solar y el calor a que fueron sometidas las drogas en esta experiencia no afectó la eficacia de las mismas.

Bibliografía

- Acosta, Tomas J.; Yoshizawa, Nobuyuki; Ohtani, Masayuki; Miyamoto, Akio. 2002. Local Changes in Blood Flow Within the Early and Midcycle Corpus Luteum after Prostaglandin F2 α Injection in the Cow. *BIOLOGY OF REPRODUCTION* 66, 651–658.
- Miyazaki, T; Tanaka, M; Miyakoshi, K; Minegishi, K; Kasai, K; Yoshimura, Y. 1998. Power and colour Doppler ultrasonography for the evaluation of the vasculature of the human corpus luteum. *Hum Reprod*; 13:2836–2841.
- Schallenberger, E; Schams, D; Bullermann, B; Walters, D. 1984. Pulsatile secretion of gonadotrophins, ovarian steroids and ovarian oxytocin during prostaglandin-induced regression of the corpus luteum in the cow. *J Reprod Fertil*; 71:493–501.
- Tsai, S; Wiltbank, M. 1998. Prostaglandin F2 α regulates distinct physiological changes in early and mid-cycle bovine corpora lutea. *Biol Reprod*; 58:346–352.

