

# EFECTO DEL USO DE LA PINTURA CON INSEMINACIÓN EN UN PROGRAMA DE IATF SOBRE EL PORCENTAJE DE PREÑEZ EN VACAS HOLANDO ARGENTINO

Vater, A.<sup>1</sup>; Redolatti, P.<sup>1</sup>; Vater, A. (h)<sup>1</sup>; Cañone, F.<sup>1,2</sup>; Armendano, J.<sup>3</sup>;

Cabodevila, J.<sup>3</sup> y Callejas, S.<sup>3</sup>

1- Grupo IA Total, Veterinarians Private Activity, Tandil, Buenos Aires, Argentina

2- Estudiante Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN, Tandil, Bs.As. Argentina

3- Área de Reproducción, Centro de Investigación Veterinaria de Tandil, (CIVETAN, CONICET-CICPBA), FISFARVET, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA, Tandil, Argentina

## RESUMEN

El objetivo fue evaluar el efecto del uso de pintura en la base de la cola con inseminación a celo detectado (IACD) sobre el porcentaje de preñez de vacas Holando Argentino sometidas a un programa de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF). Se emplearon 259 vacas en producción. En todos los animales se realizó un protocolo de sincronización de la ovulación basado en el uso de dispositivos intravaginales con progesterona, sales de estradiol, un agente luteolítico y gonadotropina coriónica equina. En el momento del retiro de los dispositivos, las vacas fueron distribuidas de manera aleatoria en dos manejos reproductivos diferentes: 1) Sin uso de pintura: Se administró GnRH y se realizó la IATF a las 48 h y 60 h post retiro, respectivamente. 2) Con uso de pintura: al retiro los animales se pintaron en la base de la cola, se realizó la lectura de despintado a las 60 h post retiro y se inseminaron las vacas con  $\geq 30\%$  de despintado, mientras que aquellas que no manifestaron celo recibieron una dosis de GnRH y fueron IATF a las 72 h post retiro. El porcentaje de preñez no difirió significativamente entre el manejo con y sin pintura [47,2% (59/125) vs. 40,3% (54/134);  $P=0,26$ ], siendo numéricamente superior en el manejo con uso de pintura. El uso de pintura con IACD en programas de IATF permite obtener porcentajes de preñez equivalentes a los utilizados en programas de IATF sin uso de pintura.

## SUMMARY

The aim was to evaluate the effect of the use of tail-paint and artificial insemination upon estrus detection (EDAI) on the pregnancy pro-

portion of lactating Holando Argentino cows subjected to a fixed-time artificial insemination program (FTAI). A total of 259 lactating cows were used. An ovulation synchronization protocol based on the use of intravaginal progesterone releasing devices, estradiol salts, a luteolytic agent, and equine chorionic gonadotropin was performed in all the animals. At the device removal, the cows were randomly distributed to two different reproductive managements: 1) Without tail-painting: GnRH was administered and the FTAI was performed at 48 h and 60 h after the device removal, respectively. 2) With tail-painting: at device removal, the animals were tail-painted, and those with  $\geq 30\%$  of the tail-paint rubbed off by 60 h after the device removal were inseminated, while those that did not show estrus received a dose of GnRH and were FTAI 72 h after the device removal. The pregnancy proportion did not differ significantly between the management with and without tail-painting [47.2% (59/125) vs. 40.3% (54/134);  $P = 0.26$ ], although the pregnancy proportion was numerically higher in the reproductive management with tail-painting. The use of tail-paint with EDAI within FTAI programs allows obtaining an equivalent pregnancy proportion compared to FTAI programs without tail-painting.

## INTRODUCCIÓN

La inseminación artificial (IA) en los rodeos lecheros, permite mejorar genéticamente el rodeo con el consecuente impacto sobre el sistema productivo. Uno de los principales inconvenientes que existen al momento de implementar la IA, es la detección de celos. Por consiguiente, se ha recurrido al uso de la IA a

tiempo fijo (IATF), siendo requisito sincronizar las ovulaciones para poder implementarla. En este sentido, en vacas Holando Argentino, se ha combinado dispositivos intravaginales con progesterona, sales de estrógenos, un agente luteolítico y GnRH (Vater y cols., 2008) con aceptables porcentajes de preñez. Por otro lado, se ha observado que los animales que manifiestan celo se preñan en mayor proporción que aquellos que no lo hacen (Pereira *et al.*, 2016; Benito *et al.*, 2019). En consecuencia, la utilización de pintura en la base de la cola, en vacas sometidas a un programa de IATF, permitiría inseminar anticipadamente a aquellas que manifiesten celo y podría contribuir a mejorar la eficiencia reproductiva del rodeo. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del uso de pintura en la base de la cola con inseminación a celo detectado (IACD) sobre el porcentaje de preñez en vacas Holando Argentino sometidas a un programa de IATF.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Animales:** se utilizaron 259 vacas Holando Argentino de un establecimiento ubicado en provincia de Buenos Aires, Argentina. Los animales presentaban una condición corporal (CC, escala 1-5) de  $2.63 \pm 0.19$  (media  $\pm$  desvío estándar; rango: 2.25 a 3.00),  $77,6 \pm 18,5$  días en leche (DEL; rango: 50 a 123), 1 a 5 pariciones y una producción diaria de leche en el día de inicio de los tratamientos de  $28,6 \pm 6,1$  L/día (rango: 19 a 53). Las vacas recibían 3 veces al día una ración totalmente mezclada a base de verdes de invierno, alimento balanceado con 16% de proteína bruta, silaje de maíz, expeler de soja, grano de maíz, heno de alfalfa, sales minerales y oligoelementos.

**Diseño experimental:** el día 0 se colocó un dispositivo intravaginal con 1,2 g de progesterona (FertilCare 1200, PASRL, Argentina) más una inyección de 2 mg de benzoato de estradiol (FertilCare Synchronization, PASRL, Argentina). Al día 7, se retiró el dispositivo, se administró 150  $\mu$ g de D-Cloprostenol (DProst, PASRL, Argentina), 1 mg de cipionato de estradiol (Cipionato de estradiol, PASRL, Argentina) y 500 UI de gonadotrofina coriónica equina (Novormon, Zoetis, Argentina). En ese momento, las vacas se distribuyeron en forma aleatoria en dos grupos que recibieron los siguientes

manejos reproductivos: 1) Sin uso de pintura (n = 134; CC =  $2,63 \pm 0,20$ ;  $CC \geq 2,75 = 53,7\%$ ; DEL =  $79 \pm 17$  días; DEL > 60 = 88,8%; Producción media =  $29,0 \pm 6,7$  litros): Se administró 10  $\mu$ g de Buserelina (análogo de la GnRH; Pluserelina, Calier) a las 48 h posteriores e IATF 60 h post retiro (i.e. IATF60). 2) Con uso de pintura (n = 125; CC =  $2,63 \pm 0,19$ ;  $CC \geq 2,75 = 56,8\%$ ; DEL =  $76 \pm 20$  días; DEL > 60 = 74,4%; Producción media =  $28,1 \pm 5,4$  litros): Los animales fueron pintados en la base de la cola (Ce-Lamark, ARSA SRL, Argentina) y se realizó la lectura del grado de despintado a la hora 60 post retiro. En ese momento se inseminaron las vacas que manifestaron celo ( $\geq 30\%$  de despintado; i.e. IACD60), mientras que las que no manifestaron celo recibieron 10  $\mu$ g de Buserelina e IATF 72 h post retiro (i.e. IATF72). Todos los animales fueron inseminados por un único inseminados, utilizando semen congelado/descongelado de un mismo toro. El diagnóstico de gestación se realizó 32 días post IA por ultrasonografía (Easi-Scan, BCF Technology LTD).

**Análisis estadístico:** el análisis se realizó en R v3.6.2, empleando un modelo de regresión de Poisson modificada (i.e. con estimadores robustos de la varianza). El porcentaje de preñez se evaluó en función del manejo reproductivo (Con vs. Sin uso de pintura) y del Tipo/Momento de IA, anidado dentro del manejo reproductivo (IATF60, IACD60 o IATF72). A su vez, se incluyó en el modelo al número de pariciones (primíparas vs. múltiparas), la condición corporal ( $CC \leq 2,5$  vs.  $CC \geq 2,75$ ), los DEL ( $\leq 60$  vs.  $> 60$  DEL) y el nivel de producción individual (Superior vs. Inferior al promedio). Los promedios de producción diaria fueron estimados por separado según parición y DEL.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El porcentaje de preñez no difirió significativamente entre el manejo con y sin pintura ( $P=0.27$ ), aunque el manejo con uso de pintura e IACD arrojó un valor numéricamente superior (Cuadro 1). Al analizar el tipo y momento de IA, se observó que, en las vacas IATF a la hora 60 y 72 post retiro, las probabilidades de preñez fueron 38% y 46% menores que en las vacas IACD 60 h post retiro, respectivamente ( $P<0,01$ ; Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Efecto del manejo reproductivo (con o sin uso de pintura) y del tipo/momento de inseminación sobre el porcentaje de preñez. También se muestra la asociación entre la condición corporal (CC), de los días en leche (DEL) y del nivel de producción sobre el porcentaje de preñez.

Variable	Nivel	n	Preñez (%)	Probabilidad relativa de preñez (IC <sub>95%</sub> ) <sup>*</sup>		Valor P
Manejo reproductivo	Sin pintura	134	40,3 <sup>a</sup>	0,85	(0,64; 1,12)	0,27
	Con pintura	125	47,2 <sup>a</sup>	Referencia		
Tipo/Momento IA	IATF60	134	40,3 <sup>a</sup>	0,62	(0,44; 0,88)	< 0,01
	IATF72	75	34,7 <sup>a</sup>	0,54	(0,34; 1,83)	< 0,01
	IACD60	50	66,0 <sup>b</sup>	Referencia		
CC <sup>**</sup>	CC ≤ 2,5	116	50,9 <sup>a</sup>	1,32	(1,01; 1,73)	0,03
	CC ≥ 2,75	143	37,8 <sup>b</sup>	Referencia		
DEL <sup>**</sup>	≤60 DEL	47	47,8 <sup>a</sup>	1,09	(0,77; 1,54)	0,77
	>60 DEL	212	42,9 <sup>a</sup>	Referencia		
Nivel de producción <sup>**</sup>	< al promedio	141	41,1 <sup>a</sup>	0,89	(0,68; 1,17)	0,37
	> al promedio	118	46,6 <sup>a</sup>	Referencia		

<sup>a,b</sup> Letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,05; Ajuste de Tukey-Kramer).

<sup>\*</sup> Valores ajustados por condición corporal, días en leche, parición y nivel de producción individual.

<sup>\*\*</sup> Variables incorporadas para ajustar por desbalances en los tratamientos. Al tratarse de variables no aleatorizadas, su nivel de asociación con el porcentaje de preñez puede estar sujeto a sesgos que pueden no estar siendo ajustados por el modelo. IC<sub>95%</sub>: intervalo de confianza al 95%. **IATF60**: Inseminación a tiempo fijo 60 h post retiro (Manejo sin pintura). **IATF72**: Inseminación a tiempo fijo 72 h post retiro en animales que no manifestaron celo (Manejo con pintura). **IACD60**: Inseminación a celo detectado 60 h post retiro (Manejo con pintura).

Los resultados obtenidos sugieren que, si la detección de celo se realiza apropiadamente, el manejo con uso de pintura e IACD permitiría reducir el costo de los protocolos de IATF, al requerirse una menor cantidad de dosis de GnRH. A su vez, el mejor desempeño reproductivo observado en los animales IACD se alinea con los resultados de estudios previos realizados en vacas Holstein, en los que se observó que la expresión de celo mejora el porcentaje de preñez (Pereira *et al.*, 2016).

Por otro lado, también se ha reportado que, independientemente de la manifestación de celo, optimizar el diámetro del folículo ovulatorio contribuye a mejorar el porcentaje de preñez (Pereira *et al.*, 2016). En este sentido, evitar la administración de GnRH en animales que manifestaron celo post retiro y el retraso de la IATF hacia la hora 72 en animales que no manifestaron celo, contribuiría a un mayor desarrollo folicular y podría estar asociado a las diferencias numéricas observadas en este trabajo en favor del manejo reproductivo que incorporó pintura e IACD.

## CONCLUSIÓN

En vacas Holando Argentino en producción, el uso de pintura en la base de la cola con IACD en programas de IATF permite lograr porcentajes de preñez equivalentes a los obtenidos en programas de IATF tradicionales que no utilizan pintura.

## BIBLIOGRAFÍA

Benito, J.L.; Preissigger, G.; Zangrilli, G.; Cabodevila, J. y Callejas, S. 2019. Efecto de un tratamiento corto con progesterona sobre la preñez de vaquillonas inseminadas a tiempo fijo. *Rev. Taurus* 21 (82): 30-35.

Pereira, M.H.C.; Wiltbank, M. C. y Vasconcelos, J. L. M. 2016. Expression of estrus improves fertility and decreases pregnancy losses in lactating dairy cows that receive artificial insemination or embryo transfer. *J. Dairy Sci.* 99:2237-2247

Vater, A.; Rodríguez Aguilar, S.; Borda, L.; Cifuentes, A.; Cabodevila, J. y Callejas, S. 2008. Efecto de la GnRH administrada al momento

de colocar un dispositivo intravaginal con progesterona sobre el porcentaje de preñez a la IATF en vacas Holando Argentino. Memorias XXXVI Jornadas Uruguayas de Buiatría. Págs. 164-165.