

Factores que afectan la respuesta de un programa comercial de IATF en un rebaño bufalino del sur de la cuenca del Lago de Maracaibo, Venezuela

Factors affecting the response of a commercial IATF program in a buffalo herd from the South of Maracaibo Lake, Venezuela

De Ondiz-Sánchez, A.D.^{1*}, Portillo-Martínez, G.E.¹, Osorio-Meléndez, C.C.¹; Perea-Brugal, M.S.²; Perea-Ganchou, F.P.^{3,4}

¹ Unidad de Investigación en Reproducción Animal (UNIRA), Departamento Médico Quirúrgico, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo, Venezuela.

² Estudiante de pregrado, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo, Venezuela.

³ Departamento de Ciencias Agrarias, Universidad de Los Andes. Trujillo, Venezuela.

⁴ Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador.

Autor de correspondencia: *peggyaitordeondiz@yahoo.es

1. INTRODUCCION

Una de las características más importantes en la cría de búfalos domésticos (*Bubalus bubalis*) es la estacionalidad de su actividad reproductiva, que se expresa marcadamente en las regiones subtropicales y templadas del mundo, y con menor énfasis en el trópico (Phogat, Pandey, & Singh, 2016). En el trópico, debido a que el número de horas luz al día cambian relativamente poco durante el año, las búfalas se comportan como poliestruales continuos, pero su eficiencia reproductiva se ve fuertemente afectada por diversos factores climáticos y ambientales (Perera, 2011). En la India, la proporción de búfalas que muestran estro durante los días de corta duración de luz fue significativamente mayor que durante los días más largos (74% frente a 26%, respectivamente) (Phogat *et al.*, 2016). Así, las hembras de esta especie muestran una pobre expresión y duración del celo, lo cual conlleva a una deficiente detección del mismo, que sumado a la dificultad para predecir el momento de la ovulación hace poco efectivo el uso de la inseminación artificial tradicional (IA) en ellas (Carvalho, Soares, Souza, Maio, Sales *et al.*, 2016).

Por lo expuesto, y por la necesidad de alcanzar índices reproductivos óptimos en esta especie, es necesaria la implementación de protocolos de sincronización, en un momento determinado, del celo, de la ovulación, y la inseminación (IATF), luego de finalizado el tratamiento (Baruselli, Carvalho, Gimenes, & Crepaldi, 2007), evitándose así la infructuosa tarea de detectar el celo en estas hembras (Carvalho & Soares, 2014).

En la búfala se han usado diversos protocolos hormonales combinados con IATF con la finalidad de mejorar su eficiencia reproductiva (Baruselli *et al.*, 2007; Carvalho & Soares, 2014). La tasa de preñez de estos programas se ha visto influenciada por múltiples factores, como la condición corporal (CC), la paridad, y la época del año en que ha sido aplicados (Carvalho & Soares, 2014; Thiruvankadan, Panneerselvam, Murali, Selvam, & Ramesh Saravanakumar, 2014; Carvalho *et al.*, 2016).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia o impacto de la producción ajustada a 244 días (P244), temporada reproductiva favorable (dividida en: inicio, IT; plena época, PT; y final, FT), número de partos (NP), intervalo parto-tratamiento (IPT) y estatus ovárico (EO) al iniciar la sincronización, sobre la tasa de preñez de los programas de IATF en condiciones tropicales de alta temperatura, pluviosidad y humedad, en la región sur de la cuenca del lago de Maracaibo, Venezuela,

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de un programa comercial de IATF en una explotación bufalina localizada en el municipio Colón del estado Zulia, Venezuela, en una zona de vida de bosque subhúmedo tropical, con una temperatura media de 28.5°C, precipitación anual de 1,636.8 mm y humedad relativa de 86.6%. Los programas de IATF fueron conducidos en la temporada favorable para la reproducción entre los meses de octubre y marzo de los años 2015, 2016 y 2017. Se utilizaron 428 búfalas uníparas y pluríparas y 78 bubillas (más de 400 kg de peso vivo) cíclicas o en anestro, seleccionadas a través de ultrasonografía, por su actividad ovárica folicular o luteal, que al momento de iniciarse los tratamientos, no presentaban ninguna alteración del tracto reproductivo, y con más de 60 días de paridas en el caso de las búfalas. Las hembras tenían una condición corporal ≥ 3.5 en la escala en la escala del 1 (emaciada) al 5 (obesa), estaban manejadas exclusivamente a pastoreo (pasto Estrella; *Cynodon Plectostachium*), fueron suplementadas con una mezcla mineral comercial y sujeta a un adecuado control sanitario.

Las búfalas y bubillas se trataron con diferentes protocolos hormonales de sincronización del celo y la ovulación, como el Ovsynch y el Cosynch (con dispositivo DIV®, Sintex) o esponja intravaginal impregnada (EI) con medroxiprogesterona (Pregnaheat-E®, Viateca) por 7 y 9 días respectivamente. Las hembras fueron inseminadas entre 16 a 18 horas después de la segunda inyección de GnRH, en el primer caso (Ovsynch); entre 66 a 68 horas después del retiro del dispositivo intravaginal (DI), en el segundo (Cosynch); y, en el tercer caso (EI), con semen congelado de búfalos mediterráneos de fertilidad probada. Las búfalas servidas se revisaron mediante ecografía transrectal a los 30 días post-inseminación para determinar si existía preñez.

Se consideró como variable dependiente la tasa de preñez (TP), que resultó de dividir el número de búfalas preñadas entre el número de búfalas servidas mediante IATF por cien, y como variables independientes, la producción de leche ajustada a los 244 días (P244; <1200 kg y ≥ 1200 kg), los periodos de la temporada reproductiva (octubre-noviembre, inicio de la temporada, IT; diciembre-enero, plena temporada, PT; febrero-marzo, final de la temporada, FT), número de partos (NP; 1, 2 y 3 o más partos), intervalo parto-tratamiento (búfalas $IPT \leq 70$, $70 < IPT \leq 120$, >120 días después del parto, al iniciar la sincronización) y estatus ovárico (EO; 1: con estructura luteal; 2: con estructuras foliculares). Los datos se analizaron con el programa estadístico SAS, mediante la prueba de Chi-cuadrado.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

La influencia del periodo (IT, PT, FT) en la temporada reproductiva favorable (en las condiciones de este estudio) muestra que la fertilidad no es uniforme durante toda la temporada de monta, encontrándose que IT, PT y FT presentan diferentes TP (Tabla 1). Esto se podría deber a que el número de animales cíclicos es menor al inicio y al final de la temporada reproductiva, lo cual influye en las tasas de preñez luego de las IATF. Otro aspecto importante es que, en la zona objeto del estudio, durante los meses de diciembre y enero, los niveles de precipitación disminuyen y la velocidad del viento aumenta, creando condiciones más frescas y confortables que favorecen la preñez.

En la India, las búfalas que paren al final del invierno presentan una fertilidad menor que las paridas en la temporada de lluvias de los monzones (menor temperatura), caracterizadas por un periodo de anestro más corto (Phogat *et al.*, 2016). Se ha planteado que el estrés por calor durante los meses de verano en la India, es una causa importante de anestro en la búfala y está asociada a concentraciones sanguíneas elevadas de prolactina, que se cree influyen en la actividad ovárica, así como causa de subfertilidad y repetición de servicios, debido a la disminución de la secreción de progesterona (Perera, 2011). En cuanto a FT, esto coincide con los resultados de este estudio.

En Brasil los mejores resultados preñez para la IATF se obtienen en el otoño e invierno en comparación con la primavera y el verano (Carvalho & Soares, 2014; Carvalho *et al.*, 2016). Bubillas de la raza Murrah en la India, que parieron durante las lluvias de la temporada de monzones, tuvieron

significativamente un período parto-servicio, intervalo entre partos y un período seco menor que en otras estaciones (Thiruvenkadan *et al.*, 2014).

Al evaluar el impacto de la P244, el grupo de búfalas con producción menor a 1200 kg, exhibieron una menor TP (Tabla 1) que el grupo con producción igual o mayor a 1200 kg. Esto podría deberse a que los animales con menor número de partos, aunque tienden a producir menos leche, tienen todavía elevados requerimientos nutricionales de crecimiento que cubrir, lo cual probablemente incidió en su fertilidad. En la especie bufalina las hembras tienden a producir sus mayores lactancias del 4 a la 6 parto (Thiruvenkadan *et al.*, 2014).

Como se aprecia en la Tabla 1, el NP afectó la fertilidad de las búfalas ya que, en los animales de primer parto, la preñez fue menor que el resto de los grupos. Se ha reportado que la TP es afectada por la paridad, encontrándose que las primíparas son menos eficientes que las multíparas. Se ha descrito una disminución entre 15 al 20% en la TP de los animales de primer parto (Carvalho *et al.*, 2016). Asimismo, la TP puede verse influenciada por la CC, que cuando es ≥ 3.5 (en una escala de 1 a 5) resulta en una excelente efectividad (Carvalho & Soares, 2014). En general, las hembras de primer parto tienden a disminuir la CC, debido a que por su estatus de crecimiento tienen mayores requerimientos que las pluríparas, por lo cual la TP puede verse afectada, tal como se demuestra en este estudio.

En las condiciones de este estudio la TP fue significativamente afectada por el IPT (Tabla 1); así, en las búfalas con ≤ 70 días después del parto, la TP fue entre 9 y 10 puntos porcentuales menor con respecto a las tratadas posteriormente en el postparto. Este grupo podría haber sido afectado por un balance negativo de energía, producto del aumento de la lactación hacia el pico de producción.

El EO al momento de la selección de los animales para la sincronización no afectó los resultados de TP, aunque se observa una tendencia numérica de aproximadamente 5 puntos porcentuales a favor de los animales cíclicos (con cuerpo lúteo). Se ha indicado que la utilización de protocolos de sincronización con progestágenos, combinados con otras hormonas, permite obtener TP similares en animales cíclicos o no cíclicos, y por lo tanto, permite trabajar tanto en temporada favorable reproductiva como en la temporada desfavorable, donde hay un porcentaje mayor de animales acíclicos o en anestro (Carvalho *et al.*, 2016).

Tabla 1. Factores que afectan la tasa de preñez en programas de IATF en búfalas del sur del Lago de Maracaibo, Venezuela.

	Período de la estación reproductiva			Producción ajustada a 244 días		Número de partos		
	IT	PT	FT	<1200	≥ 1200	1	2	≥ 3
Tasa de preñez								
%	45.8 ^a	57.0 ^b	33.3 ^c	41.1 ^a	51.1 ^b	34.8 ^c	50.0 ^{d,e}	53.5 ^e
n	(262)	(163)	(81)	(262)	(163)	(43)	(26)	(243)

	Intervalo parto-tratamiento (días)			Estatus ovario	
	≤ 70	$>70 \leq 120$	>120	Cuerpo lúteo	Folículos
Tasa de preñez					
%	43.6 ^c	52.2 ^{d,e}	63.1 ^e	50.0 ^{d,e}	44.8 ^e
n	(330)	(138)	(38)	(240)	(260)

Letra diferente en la misma línea para cada variable independiente difiere ^{a,b} P<0,05; ^{a,c} P<0,01; ^{b,c} P<0,01; ^{c,d} P<0,10; ^{c,e} P<0,05. Período de la estación reproductiva: IT, octubre-noviembre; PT, diciembre-enero; FT, febrero-marzo.

4. CONCLUSIONES

En las búfalas tratadas, el periodo de máxima fertilidad luego de la IATF fue entre diciembre y enero; por lo tanto, es recomendable concentrar las sincronizaciones y servicios en ese periodo para obtener

los mejores resultados. Para las condiciones ambientales en las que se llevó a cabo este estudio, la P244 y el periodo de la temporada reproductiva afectaron la tasa de preñez de las hembras bufalinas sometidas a IATF. Las búfalas primíparas fueron menos fértiles que las pluríparas, por lo cual se recomienda evaluarlas muy bien antes de incluirlas en un programa de IATF. Asimismo, debido a que las hembras con ≤ 70 días postparto tuvieron menor fertilidad, es recomendable considerar muy bien su inclusión en un programa de IATF.

BIBLIOGRAFÍA

- Baruselli, P. S., Carvalho, N. A. T., Gimenes, L. U., Crepaldi, G. A. (2007). Fixed-time artificial insemination in buffalo. *Ital. J Anim Sci*, 6(Suppl 2), 107-118.
- Carvalho, N. A. T., Soares, J. G. (2014). *Inseminación artificial en búfalas*. En: Gonzalez-Stagnaro, C., Madrid-Bury, N., Soto Belloso, E. (Eds.). Logros & Desafíos de la Ganadería Doble Propósito 2014. Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo, Venezuela. Cap LXXXI: 765-773.
- Carvalho, N. A. T., Soares, J. G., Souza, D. C., Maio, J. R. G., Sales, J. N. S., Martins Júnior, B., Macari, R. C., D'Occhio, M. J., Baruselli, O. S. (2016). *Ovulation synchronization with estradiol benzoate or GnRH in a timed artificial insemination protocol in buffalo cows and heifers during the nonbreeding season*. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.09.006>
- Perera, B. M. A. O. (2011). Reproductive cycles of buffalo. *Animal Reproduction Science*, 124, 194-199.
- Phogat, J. B., Pandey, A. K., Singh, I. (2016). Seasonality in buffaloes reproduction. *International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences*, 6(2), 47-54.
- Thiruvankadan, A. K., Panneerselvam, S., Murali, N., Selvam, S., Ramesh Saravanakumar, V. (2014). Milk production and reproduction performance of murrh buffaloes of Tamil Nadu, India. *Buffalo Bulletin*, 33(3), 291-300.