

**EFFECTO DE LA ADICION DE OXITOCINA AL SEMEN DILUIDO SOBRE LA FERTILIDAD Y PROLIFICIDAD EN CERDAS**

VERA, A.E.\*, BECERRIL, A.J.\*, JUAREZ, A.\*\*\*, ROSAS, M.\* Y CASTRO-GAMEZ, E.\*\*

\*FMVZ-Universidad Nacional Autónoma de México;\*\*Universidad Iberoamericana Plantel-León (91-47- 11-38-60 ext 110);\*\*\*GRUPO DELTA, La Piedad Mich. (91-352- 6-21-21 y 6-22-22)

**INTRODUCCION** Dentro de los sistemas de producción porcina, el empleo de la Inseminación Artificial (IA) como técnica reproductiva representa una gran alternativa, ya que puede aprovecharse en forma eficiente (15.7±2 dosis/eyaculado) e incorporarse este esquema como base de programas de mejoramiento genético, teniendo ventajas extras como son: estricto control y manejo reproductivo de la piara, evita la entrada de animales de otras granjas y por tanto reducción en riesgo de introducir nuevas enfermedades, considerable disminución en costos por concepto de espacios dentro de instalaciones y en cantidad de alimento destinado a sementales y por otro lado el costo de inseminación es inferior comparado con la monta natural o maquila de sementales. (Becerril, 1982; Castro-Gómez y Becerril, 1989; Castro-Gómez et al., 1991); Aunque también presenta algunas desventajas como: personal capacitado para colectar, diluir e inseminar en el momento y con la técnica adecuada, así como la necesidad de un laboratorio para el procesamiento del eyaculado.

En la IA se han utilizado diversos diluentes (Perez, 1988; Ramírez, 1984), dosis homoespérmicas y heteroespérmicas (Castro y Becerril, 1989; Castro et al., 1990), estimulación con machos criptorquideos o vasectomizados (Cano, 1988), así como sustancias agregadas al semen diluido: progesterona (Becerril, 1982), prostaglandinas (Niwa et al., 1982) y oxitocina (Bezlyudnikov y Ambrosowa, 1989; Conejo et al., 1990), todo ello orientado a incrementar las características reproductivas como son la tasa de fertilidad y prolificidad.

La oxitocina es sintetizada en el núcleo paraventricular del hipotálamo de donde es enviada a la neurohipófisis y posteriormente secretada a la circulación sistémica en respuesta a la estimulación nerviosa aferente de la glándula mamaria y el miométrio (Sumano y Ocampo, 1988); En cerdas la estimulación resultante después de la monta natural provoca liberación de oxitocina (42±5.1 pmol/litro en plasma sanguíneo) y a nivel uterino facilita el ascenso de los espermatozoides (Claus y Schaws, 1990). Se presume que con el empleo de la IA en explotaciones intensivas, la cantidad de oxitocina liberada no es suficiente para estimular la musculatura lisa uterina, lo cual provoca reducción en fertilidad y tamaño de camada (Castañeda et al., 1990; Claus y Schaws, 1990).

**OBJETIVO** Determinar el efecto de la adición de 5 UI de oxitocina en dosis de semen diluido sobre la fertilidad y prolificidad en cerdas.

**MATERIAL Y METODOS** El estudio se realizó en una granja localizada en la Piedad Mich., (200 20' 30" lat. norte y 1020 01' long. oeste, 20.9 OC temp. media anual y 1690 msnm); se emplearon 80 hembras híbridas (Yorkshire-Hampshire) de 2 a 6 partos, las cuales se asignaron al azar al tipo de semen: con 5UI oxitocina antes de la inseminación (39 cerdas) y sin oxitocina (41 cerdas); Las cerdas se inseminaron por la

misma persona a las 12, 24 y 36 hrs de iniciado el calor, empleando pipetas tipo Melrouse, se alojaron en jaulas de confinamiento individual desde el servicio hasta el momento de introducir las a maternidades. El semen se obtuvo de sementales Hampshire pertenecientes a un Centro de Inseminación ubicado en Santa Ana Pacueco Gto., empleando la técnica de mano enguantada, se diluyó en un volumen total de 80 ml en BTS a  $4 \times 10^9$  espermatozoides/ml y mantenido a  $16^\circ\text{C}$ . El análisis estadístico se realizó utilizando la metodología de modelos lineales (SAS, 1982).

**RESULTADOS Y DISCUSION.** La fertilidad a parto fué de 97.44% y 92.68%, en cerdas inseminadas con semen+oxitocina y cerdas control respectivamente,  $X^2$  ( $P > .05$ ) (cuadro 1).

La diferencia en fertilidad es menor al 5% (con 4UI) y 7% (con 5UI) encontrada por Köning, (1985), y a 6% (con 5UI) estimada por Bezlyudnikov y Ambrosowa (1989), quienes suministraron oxitocina al momento de inseminar. Diferencias similares fueron encontradas por Odehnal et al., (1989), empleando un análogo de la oxitocina (depotocin) adicionado a dosis de semen; grupo 1 en primera dosis, grupo 2 en segunda dosis y grupo 3 en ambas y encontraron: 78.6% vs 73.4%; 78.7% vs 75.6%; y 80.8% vs 74.4% para los grupos 1, 2, 3 y su grupo control respectivamente; Por lo que se encuentra una tendencia a mayor fertilidad de 5.2%, 3.1% y 6% similar a lo obtenido en éste estudio y equiparable al tercer grupo, ya que en el trabajo se adicionó oxitocina en cada una de las tres inseminaciones y siendo de gran importancia el destacar las altas tasas de fertilidad encontradas en ambos grupos (cuadro 1). Al analizar las variables: nacidos vivos (LNV), nacidos muertos (LNM), número de momias (NM) y nacidos totales (LNT), no se encontraron diferencias significativas para tipo de semen, número de parto y su interacción; las  $R^2$  fueron menores al 15%, demostrando la existencia de fuentes de variación no controladas, que influyen grandemente sobre las variables de prolificidad en las cerdas (cuadro 2).

Los valores encontrados indican tendencias de +1.13, -0.05, -0.16 y 0.92 en LNV, LNM, NM y LNT respectivamente (cuadro 3). Resultados superiores a los encontrados por Köning, (1985), quien suministró 4 y 5UI de oxitocina obteniendo +0.2 a +0.4 LNT; Domínguez y Anel (1988), adicionaron 4UI, obteniendo +0.82 LNV (10.21 y 9.39 LNV en grupo experimental y testigo respectivamente), siendo los valores en ambos grupos como sus diferencias inferiores a los obtenidos en este estudio (10.75 y 9.62 LNV); Por otro lado Bezlyudnikov y Ambrosowa (1989), agregaron 5UI de oxitocina en 100 ml encontraron +0.7 en LNV, aunque la diferencia es grande es menor a lo obtenido en este estudio Así, Semenov (1988) comparó el efecto de 5UI de oxitocina contra 25 mg de oestrophan adicionados al semen conjuntamente contra un grupo control obteniendo:  $10 \pm 0.34$ ,  $9.0 \pm 0.74$  y  $9.0 \pm 0.76$  LNV respectivamente, valores inferiores a los del presente estudio.

En LNM, se encontró un valor de -0.05 en el grupo tratado (cuadro 3), superior a lo encontrado por Domínguez y Anel (1988), de -0.02 (0.53 y 0.55 LNM, para grupo experimental y testigo respectivamente). La cantidad de NM se redujo al 44% en el grupo tratado (0.13 vs 0.29), corroborando ésta tendencia entre ambos grupos de acuerdo al número de parto de la cerda (cuadro 3). Henze y Jurk (1986), compararon cerdas multíparas inseminadas con semen más 4UI de oxitocina al momento de inseminación, mostraron un incremento de +.11 LNV (10.88 y 10.77 LNV, respectivamente entre grupo tratado y testigo), para efectos de este estudio las tendencias fueron superiores: +1.5, +1.06, +2.21, +0.36 y

+0.54 LNV, para cerdas de 2o a 6o parto entre grupo tratado y testigo respectivamente (cuadro 3).

La tendencia entre grupos en cuanto a LNT fué de +0.92 a favor del grupo con oxitocina, diferencia que se mantuvo constante entre cerdas de 2o a 5o parto, +0.87, +1.00, +2.51, +0.32 entre grupo tratado y testigo respectivamente (cuadro 3). Independientemente de la tendencia a favor de los grupos con oxitocina en LNV y LNT, los valores mayores se obtuvieron en cerdas de 2o a 4o parto (cuadro 3).

**CONCLUSIONES.** Los modelos empleados en el estudio de las características reproductivas, no controlan suficientemente la variabilidad del fenómeno. A pesar de no existir diferencias significativas entre cerdas inseminadas con y sin oxitocina, los resultados experimentales encontrados así como los de la literatura, indican una tendencia favorable a ser considerada como un mecanismo reproductivo que repercutirá directamente en la eficiencia del sistema de producción porcina.

**Cuadro 1. CERDAS PARIDAS POR TRATAMIENTO**

	OXITOCINA	CONTROL
PARIDAS	38/39	38/41
Fertilidad %	97.44	92.68

**Cuadro 2. CUADRADOS MEDIOS DE VARIABLES AL NACIMIENTO.**

F.V.	gl	N.VIVOS	N.MUERTOS	MOMIAS	N.TOTALES
Tipo de semen (TS)	1	21.6 ns	0.04 ns	0.44 ns	14.35 ns
Número de parto (NP)	4	15.6 ns	0.26 ns	0.24 ns	12.55 ns
TS*NP	4	2.7 ns	0.12 ns	0.91 ns	4.75 ns
error	70	10.8	0.80	0.45	12.64
R <sup>2</sup>		0.11	0.02	0.14	0.09
x±s		10.3±3.2	.45±.89	.25±.67	11.0±3.5

**Cuadro 3. MEDIAS DE CUADRADOS MINIMOS POR TIPO DE SEMEN PARA LAS VARIABLES AL NACIMIENTO**

SEMEN (TS)	n	N.VIVOS	N.MUERTOS	MOMIAS	N.TOTALES
CON OXITOCINA	39	10.7±0.6	0.4±0.1	0.1±0.1	11.2±0.6
SIN OXITOCINA	41	9.6±0.5	0.4±0.1	0.2±0.1	10.3±0.5
# PARTO	n				
2	16	10.7±0.8	0.3±0.2	0.3±0.1	11.4±0.8
3	8	9.1±1.2	0.2±0.3	0.1±0.2	9.5±1.2
4	23	9.5±0.6	0.5±0.1	0.2±0.1	10.3±0.7
5	19	11.6±0.7	0.3±0.2	0.0±0.1	12.0±0.8
6	14	9.9±0.9	0.5±0.2	0.3±0.1	10.8±0.9
(TS*NP)	n				
OXI 2	8	11.5±1.1	0.2±0.3	0.1±0.2	11.8±1.2
OXI 3	3	9.6±1.9	0.3±0.5	0.0±0.3	10.0±2.0
OXI 4	13	10.6±0.9	0.4±0.2	0.5±0.1	11.6±0.9
OXI 5	10	11.8±1.0	0.4±0.2	0.0±0.2	12.2±1.1
OXI 6	5	10.2±1.4	0.6±0.4	0.0±0.3	10.8±1.5
SIN OXI 2	8	10.0±1.1	0.5±0.3	0.5±0.2	11.0±1.2
SIN OXI 3	5	8.6±1.4	0.2±0.4	0.2±0.3	9.0±1.5
SIN OXI 4	10	8.4±1.0	0.7±0.2	0.0±0.2	9.1±1.1
SIN OXI 5	9	11.4±1.0	0.3±0.2	0.1±0.2	11.8±1.1
SIN OXI 6	9	9.6±1.0	0.5±0.2	0.6±0.2	10.8±1.1

## LITERATURA CITADA:

- Becerril, A.J.:** The effect of progesterone in liquid semen extender on fertility and espermatozoa transport in the pig. *Thesis Master of Science. Dept. Vet. Clin. Sci. Iowa St. Univ., Ames, Iowa., 1982.*
- Bezlyudnikov, L.G. and Ambrosowa, T.L.:** News methods of increasing the fertilizing ability boar semen, *R. Zhurnal*, 19 (4):46-49 (1989)
- Cano, M.R.:** Efectos de la utilización de machos criptorquídeos en hembras multíparas. *Tesis de Lic. FMVZ-UNAM, México D.F. 1988.*
- Castañeda M.J., Licea, G.J. y Becerril, A.J.:** Efecto de la monta simulada sobre la fertilidad y prolificida en cerdas inseminadas artificialmente con semen diluido de verraco, *Mem. XXVI Congr. Nac. AMVEC, Mérida, Yucatán, México, (1990).*
- Castro-Gómez, E. y Becerril, A.J.:** Estudio del efecto homoespérmico y heteroespérmico sobre la prolificidad en cerdas I y II. *Memorias del XXIV Congreso Nacional AMVEC, Morelia, Mich., México 204-211 (1989).*
- Castro, A.J., Castro-Gómez, E., Conejo, N.J. Becerril, A.J.:** Efecto de la inseminación heteroespérmica sobre la fertilidad y prolificidad en cerdas I, II. *Mem. XXV AMVEC, Pto. Vallarta, Jal. 118-124 (1990).*
- Castro-Gómez, E., Garcia, M., Conejo, N.J., Ortega, G.R. y Becerril, A.J.:** Efectos ambientales sobre la producción de semen de verracos de cinco grupos genéticos, en La Piedad, Mich. *Memorias del XXVI Congreso Nacional AMVEC, Mérida, Yuc. México 46-50 (1991).*
- Claus, R. and Schaws, D.:** Influence of mating and intrauterine oestradiol infusion on peripheral oxytocin concentrations in the sow, *J. Endocrinol.* 3 (7):361-365 (1990).
- Conejo, N.J., López, Z.V., Caro, S.A., Ortega, G.R. y Cacho, V.P.:** Fertilidad y tamaño de la camada de cerdas inseminadas contra servidas con monta natural, *Memorias del XXV Congreso Nacional AMVEC, Puerto Vallarta, Jal., México (1990).*
- Domínguez, J.C. and Anel, L.:** Addition of oxytocin to swine semen and its effect on fertility and prolificity, *11th Int. Congr. An. Reprod. Artif. Insem.* University Collage Dublin Ireland, June 26-30, (1988).
- Henze, A.L. and Jurk, R.R.:** Recent results on the addition of uterotropic substances to the insemination dose in gilts and sows. *Monätsh für Veterinaermed*, 41 (23):807-810 (1986).
- Köning, I.:** Inseminación artificial en la cerda, *Biología técnica. Acribia, Zaragoza, España 1985.*
- Niwa, T., Hasnizumo, T., Iogashi, M. and Konda, M.:** Influence of addition on prostaglandin F2 alpha to boar semen diluent upon viability of sperm, conception rate and achivent of piglets. *Proc. Pig Vet. Soc. Cong. México, D.F. 122-124 (1982).*
- Odehnal, F., Barth, T. and Jost, K.:** The effect of depotocin (carbentocrin) added to insemination doses of boar semen on the conception of sow and their fertility, *Biol. Chem. Zivocisne Vyroby-Vet.*, 25(1): 33-39 (1989).
- Perez, S.E.:** Fertilidad en cerdas inseminadas con semen diluido en GEPZ y BTS. *Tesis de Lic. FMVZ-UNAM, México D.F. 1988.*
- Ramírez, R.R.:** Evaluación de dos tipos de diluentes para preservar el semen del cerdo en estado líquido, *Tesis de Lic. FMVZ-UNAM, México D.F. 1984.*
- SAS, User's Guide:** Statistics Analysis System. *SAS Institute Inc., North Caroline, USA, 1990.*
- Semenov, V.I.:** The action of oitocin and oestrophan on fertility of sow. *Zhivotnovodstvo.*, 18: 47-51 (1988).