

Resultados comparativos

Técnica bifásica de IA con plasma seminal sintético (Predil® MR-A®) como método para facilitar los procedimientos de inseminación convencional y post-cervical (II)

García Ruvalcaba JA¹, Pallás Alonso R¹, Hernández-Gil R¹, Dimitrov S².

¹Kubus S.A, Madrid, España

²Tracia University, Stara Zagora, Bulgaria

Publicamos ahora la segunda y última parte de este estudio de investigación cuyo principal objetivo es evaluar el efecto del plasma seminal sintético, Predil® MR-A®, como medio para facilitar los procedimientos de inseminación tanto en su variedad tradicional como post-cervical.

Resultados y discusión

Los resultados de la Prueba 1 y 2 se muestran en la Tabla 1 y 2.

	n	T.P. %	L.N.M. media± S.D.	L.N.V. media± S.D.	Índice de Fecundidad		
					T.P. x L.N.T.	T.P. x L.N.V.	
Control	41	68,29	9,89±0,59	9,00±0,67	675,39	614,61	
Predil MR-A®	48	75,00	10,47±0,59	9,50±0,49	785,25	712,50	
					Diferencia	109,86	97,89

T.P.- Tasa de partos
L.N.T.- Lechones nacidos totales por camada
L.N.V.- Lechones nacidos vivos por camada
T.P. x L.N.T.- Índice de Fecundidad para L.N.T. / 100 IA
T.P. x L.N.V.- Índice de Fecundidad para L.N.V. / 100 IA

Tabla 1. Resultados de las nulíparas inseminadas de forma convencional con técnica bifásica utilizando plasma seminal sintético (Predil® MR-A®).

	n	T.P. %	L.N.M. media± S.D.	L.N.V. media± S.D.	Índice de Fecundidad		
					T.P. x L.N.T.	T.P. x L.N.V.	
Control	21	61,90	8,38±1,02	7,92±0,83	518,72	490,24	
Predil MR-A®	27	74,07	9,80±0,80	9,20±0,86	703,66	681,44	
					Diferencia	184,94	191,20

T.P.- Tasa de partos
L.N.T.- Lechones nacidos totales por camada
L.N.V.- Lechones nacidos vivos por camada
T.P. x L.N.T.- Índice de Fecundidad para L.N.T. / 100 IA
T.P. x L.N.V.- Índice de Fecundidad para L.N.V. / 100 IA

Tabla 2. Resultados de las multiparas inseminadas de forma convencional con técnica bifásica utilizando plasma seminal sintético (Predil® MR-A®).

Los resultados indican que se obtiene mejora en la tasa de partos (T.P.) para los grupos de prueba con PSS (Predil® MR-A®) en ambos experimentos (nulíparas y cerdas multiparas). En la prueba con nulíparas (Tabla 1) se obtuvo una tasa de parto de 75% (grupo de prueba) en comparación con un 68,29 % (grupo control). En el caso de la prueba con multiparas (Tabla 2), el resultado fue una tasa de partos de 74,07% (grupo de prueba) en comparación con 61,90% (grupo control). Se observa que estos resultados son más significativos en las cerdas multiparas y coinciden con estudios anteriores (Le Coz, P. 1996 y Reicks, D. 1999) en los cuales se encontraron diferencias en tasa de partos con el uso de PSS (Predil® MR-A®).

Para el tamaño de camada expresado como L.N.T. y L.N.V. existen también mejores resultados para los grupos de prueba en ambos experimentos: 0,58 más L.N.T. y 0,50 más L.N.V. en el experimento con las nulíparas (Tabla 1); y 1,12 más L.N.T. y 1,28 más L.N.V. en el experimento con cerdas multiparas (Tabla 2).

Los resultados de tamaño de camada en los grupos de prueba apuntan a una tendencia en la mejora de la prolificidad frente a los grupos control, y esta mejora es más evidente analizando los resultados de los Índices de Fecundi-

dad, en los cuales se obtienen 109,86 lechones más en L.N.T. y 97,89 lechones más en L.N.V. en la prueba con las nulíparas (Tabla 1) y 184,94 lechones más en L.N.T. y 191,20 lechones más en L.N.V. en el experimento con cerdas multíparas (tabla 2).

En general, los resultados obtenidos con PSS (Predil® MR-A®) en cerdas multíparas son más notorios en todos los parámetros estudiados si se compara con las nulíparas y la explicación puede ser que tanto la tasa de partos como el tamaño de camada en el grupo control de cerdas multíparas eran inferiores, por lo que había un mayor margen de mejora.

Los resultados de la Prueba 2 se muestran en Tabla 3.

No se encontraron diferencias significativas en ninguno de los parámetros estudiados.

Los resultados obtenidos en esta experiencia muestran que los parámetros reproductivos se pueden mantener con el uso de la inseminación post-cervical (IAPC) en combinación con PSS (Predil® MR-A®), tanto en tasa de partos (92,31 %), como en tamaño de camada, (13,17 L.N.T.), en comparación de la inseminación artificial convencional.

Aún cuando en esta experiencia las cerdas inseminadas con IAPC mostraron una mayor tasa de parto (T.P.) e Índice de Fecundidad, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos, por lo tanto, si las granjas tienen resultados reproductivos buenos en términos de T.P. y tamaño de camada (L.N.T. y L.N.V.), no puede esperarse una mejora notoria con el uso de la inseminación post-cervical.

Sin embargo, es importante señalar que con esta técnica puede mantenerse una tasa de parto elevada, posibilitando la reducción de las dosis de semen en al menos la mitad de su volumen y concentración espermática sin afectar el tamaño de camada. Además, el uso de la técnica bifásica de inseminación en combinación con el PSS (Predil® MR-A®) facilita los procedimientos de la inseminación con IA post-cervical (IAPC), evitando el reflujo de semen durante el proceso.

Al inicio de la inseminación post-cervical, se llevaron a cabo numerosos estudios que de-

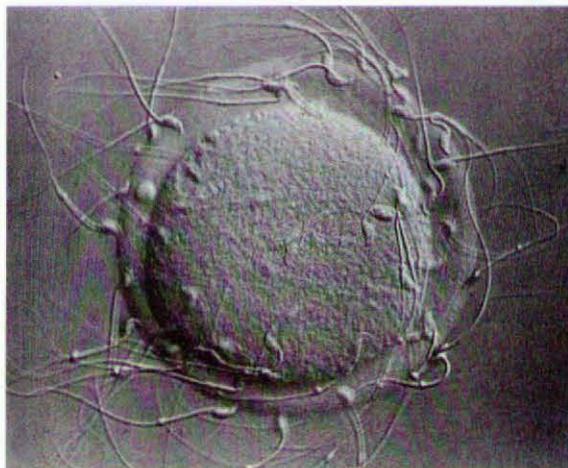
	n	T.P.	L.N.M.	L.N.V.	Índice de Fecundidad		
		%	media±S.D.	media±S.D.	T.P. x L.N.T.	T.P. x L.N.V.	
Control	52	88,46	13,358±1,96	12,26±1,96	1.180,94	1.084,52	
Predil MR-A®	52	92,31	13,17±1,87	12,08±1,92	1.215,72	1.115,10	
					Diferencia	34,78	30,58

T.P.- Tasa de partos
 L.N.T.- Lechones nacidos totales por camada
 L.N.V.- Lechones nacidos vivos por camada
 T.P. x L.N.T.- Índice de Fecundidad para L.N.T. / 100 IA
 T.P. x L.N.V.- Índice de Fecundidad para L.N.V. / 100 IA

Tabla 3. Resultados de las cerdas inseminadas de forma Post-cervical con técnica bifásica y plasma seminal sintético (Predil® MR-A®).

mostraron que podían obtenerse resultados aceptables disminuyendo la dosis de semen a un tercio o menos del volumen y concentración convencionales (Watson and Behand, 2002, Benneman et al., 2004, Mezalira et al, 2005). Posteriormente, la práctica y experiencia han señalado que para obtener resultados aceptables a nivel comercial, en términos de tasa de partos (T.P.) y prolificidad, la dosis de semen a aplicar debe prepararse dividiendo por dos la concentración y volumen convencional, es decir, 45-50 ml y 1.500 x 10⁶ espermatozoides, o, como máximo, por tres, obteniendo dosis de 30 ml y 1.000 x 10⁶ espermatozoides.

Las características de la técnica de I.A. post-cervical facilitan la aplicación del semen, evitando la posibilidad de reflujos durante y después de la inseminación, por lo tanto permiten el uso de dosis seminales con baja concentración de espermatozoides. Normalmente, esta técnica se recomienda para hembras después del primer parto debido a la dificultad de pasar





la cánula interna del catéter a través del cérvix en hembras nulíparas. Nuestras observaciones indican que este problema principalmente ocurre en hembras nulíparas inmaduras y puede ser solventado si las nulíparas tienen un desarrollo genital suficiente durante la primera cubrición, es decir con pesos por encima de los 130 Kg p.v., más 240 días de edad y a partir del tercer estro. Así, el mayor desarrollo del tracto genital permite alcanzar el cuerpo del útero facilitando el procedimiento de introducir la cánula interna del catéter a través del cérvix.

El uso de la técnica bifásica con plasma seminal sintético, Predil® MR-A®, calentado a 42° C



es muy útil tanto por la dilatación que produce en el cuello del útero como por su ya conocido efecto posterior sobre el transporte espermático a lo largo de todo el útero debido a sus efectos mecánicos y fisiológicos.

Cuando se utiliza la técnica de IA convencional, la punta del catéter solo llega al primer tercio del cérvix, siendo ésta la primera barrera que hay que salvar para que el semen llegue al útero. En monta natural, las glándulas accesorias segregan el plasma seminal y la fracción gelatinosa (tapioca) que, además de funciones fisiológicas relevantes, actúan bloqueando el reflujos del semen. Con la inseminación artificial estas propiedades naturales no existen y es por ello que durante la aplicación del semen se deben adoptar medidas especiales como es el calentamiento de las dosis de semen antes de la IA para facilitar su tránsito a través del útero. Otra medida esencial durante la inseminación artificial, es la estimulación de las contracciones uterinas por presión en el lomo de la hembra y/o presencia de verraco para estimular la liberación de oxitocina que promueve las contracciones uterinas y transporte espermático. Es importante también, con el uso de determinados envases de semen (botellas, tubos, etc.), la aplicación de la dosis ejerciendo una presión leve para permitir la absorción lenta de la dosis por contracciones naturales de la hembra. El uso de la técnica bifásica con PSS, Predil® MR-A®, es un método que facilita estas funciones necesarias (mejora de la dilatación cervical, contracciones uterinas, transporte espermático y reducción de los reflujos) con la IA convencional.

El uso de la inseminación artificial como método reproductivo en lugar de la monta natural elimina la exposición directa al verraco, reduciendo muchos de los estímulos asociados en la monta natural que inciden sobre procesos fisiológicos necesarios para una fertilización exitosa. Además, la dilución de los eyaculados para la preparación de las dosis seminales reduce de forma significativa los componentes del plasma seminal presentes en éstas, que tienen funciones reguladoras fundamentales en la fecundación.

El plasma seminal por su composición bioquímica, contiene ciertos compuestos orgánicos e inorgánicos, que son de gran importancia para la viabilidad del espermatozoide y para la fertilización del ovocito. Es un líquido isotónico

neutro, que contiene potasio, calcio y magnesio, además de cloruros, fructosa, ácido cítrico, fosfatos, aminoácidos, vitaminas y diferentes enzimas. Esta composición en conjunto promueve la vitalidad del espermatozoide y juega un papel importante en los procesos reproductivos.

Actualmente, algunas técnicas de reproducción tales como la infusión trans-cervical de plasma seminal sintético (PSS) antes de la inseminación (técnica bifásica de inseminación) están siendo utilizadas para mejorar los resultados reproductivos en explotaciones porcinas. La infusión de PSS antes de la inseminación ha demostrado mejorar la tasa de fecundación debido a un incremento en la concentración de espermatozoides a nivel del istmo del oviducto, producido por un efecto de dilatación a nivel del cérvix, por el incremento en las contracciones uterinas y por el estímulo de la motilidad espermática que mejora el transporte espermático dentro del útero.

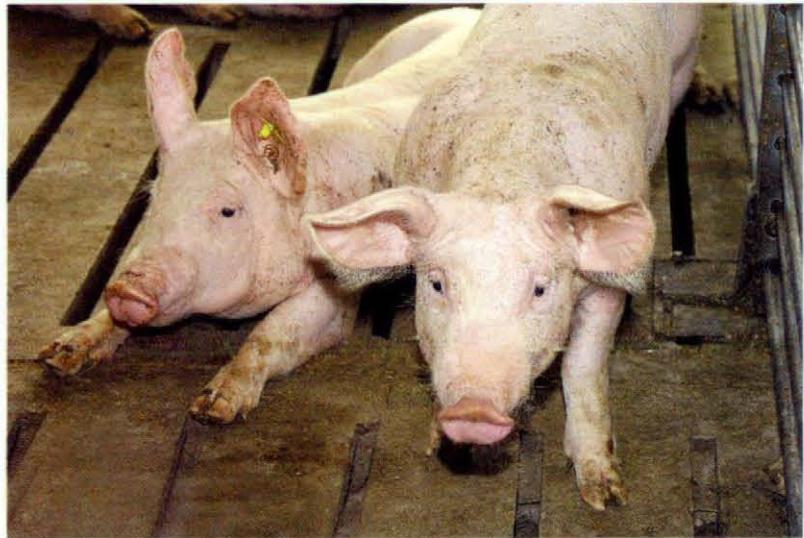
El uso de plasma seminal sintético antes de la IA introduce en los tractos genitales de las hembras multíparas y nulíparas sustancias que mejoran la fertilidad. **García Ruvalcaba, J.A., y col. (1997), Reicks, D. (1999), Srisuwan, C. (2001) y Ramírez Ovalle, F. (2002)** han reportado mejoras significativas en la fertilidad y tamaño de camada con el uso del PSS.

En estas publicaciones, con el uso la técnica bifásica con PSS (Predil® MR-A®) en la inseminación convencional (IAC) se han obtenido algunas mejoras como un aumento del 5% en tasa de partos, consiguiéndose mejoras significativas en el tamaño de camada cuando los resultados promedio son inferiores a los objetivos, y con la inseminación post-cervical, cuando las dosis seminales se mantienen en una concentración y volumen mínimos de garantía.

Conclusiones

El uso de Predil® MR-A® junto a la técnica bifásica de inseminación artificial es una técnica recomendada para facilitar el acto de la inseminación y para mejorar los resultados reproductivos obtenidos con la inseminación tradicional en granjas porcinas.

La infusión de plasma seminal sintético, Predil® MR-A®, antes de la inseminación (técnica



bifásica de inseminación) mejora los resultados reproductivos, fertilidad y prolificidad, de las cerdas nulíparas y multíparas inseminadas, siendo este efecto más significativo en las cerdas de más de un parto.

La mejora del índice de fecundidad es el mayor beneficio obtenido con el uso del plasma seminal sintético, Predil® MR-A®, gracias al incremento del número de lechones obtenidos tras la inseminación.



Referencias

1. **Belstra BA. 2002.** Review: Intrauterine (transcervical) and fixed-time artificial insemination in swine. Annual Swine Reprod., North Carolina State University, Raleigh, NC. Available: <http://mark.asci.ncsu.edu/SwineReports/2002/belstra3.htm>. Accessed: June 18, 2005.
2. **Dimitrov S, Jeliaskov E, Levis D. 2007.** Deep intrauterine and transcervical insemination of sows and gilts. *Trakia Journal of Science*, vol.5, '1, 40-46.
3. **Dimitrov MA, Dimitrov F. Dimitrov S, Hernández-Gil R y J. A. Ruvalcaba. 2007.** Inseminación post-cervical en hembras multíparas con concentración reducida de espermatozoides por dosis: resultados de campo en Bulgaria. *Av. Tecnol. porc.*, 4 (1), 36-44.
4. **Benneman P, Milbrad E, Riehl GN, Weber D, Schmid ACT, Bernardi ML, Wentz I y Brotolozzo FP. 2004.** Reproductive performance of sow submitted to intrauterine insemination at different pre-ovulatory intervals. *Anim Reprod*, 1, 106-110.
5. **García Ruvalcaba JA, Lapuente S, Laborda MR, Martín Rillo S. 1997.** Mejora de resultados de la I.A. por medio del uso del plasma seminal sintético (Predil® MR-A®) en cerdas nulíparas. 28th American Association of Swine Practitioners. Annual Meeting, Québec, Canadá, p. 117-121.
6. **García Ruvalcaba JA, Pham Duy P. 2008.** Effect of transcervical infusion of synthetic seminal plasma (Predil® MR-A®) prior to insemination in sows as a method to improve reproductive results. XIIIth AAAP Congress, Hanoi, Vietnam, p. 332 (Abs.).
7. **Le Coz P. 1996.** L'insemination multiphase. *Porc Magazine*, 286, 49-51.
8. **Levis DG. 2002.** Use of additives to a dose of boar semen. *Ohio Pork Industry Center*. The Ohio State University. Columbus, 46-53.
9. **Levis DG, Burroughs S, Williams S. 2002.** Use of intra-uterine insemination of pigs. Pros, Con & Economics. *Proc. Reproductive Pharmacology and Technology*. Seminar '1. Amer. Assoc. of Swine Vet., Kansas City, MO, 39-62.
10. **Levis DG. 2004.** Intrauterine body and deep intrauterine horn insemination, Midwest boar stud manager conference, Aug. 4-5, St. Louis, Missouri, CD-format.
11. **Lyczynski A, Soczywko T, Martín Rillo S, de Alba Romero C. 2000.** The effect of Predil® MR-A® synthetic seminal plasma used to inseminate sows and gilts on their reproductive efficiency. Proceedings IVth International Conference on Boar Semen Preservation. Beltsville, MD, Allen Press, Inc., Lawrence, KS, 250 (Abs.).
12. **Martín Rillo S, Lapuente S, Hernández-Gil R, García Ruvalcaba JA, García Artiga C. 1996.** Improvement of fertility results by means of usage of synthetic seminal plasma before artificial insemination. Proceedings 14th International Pig Veterinary Society Congress, Bologna, Italy. p 605 (Abs.).
13. **Mezalira A, Dallanora D, Bernardi ML, Wentz I, Brotolozzo FP. 2005.** Influence of sperm cell dose and post-insemination backflow on reproductive performance of intrauterine inseminated sows. *Reprod. Dom. Anim*, 40, 1-5.
14. **Ramírez Ovalle F. 2002.** Aplicación de semen muerto y del plasma seminal sintético en el estro anterior a la primera inseminación en nulíparas para evaluar su respuesta reproductiva, Doctoral Thesis. Universidad Mayor, Escuela Medicina Veterinaria. Santiago de Chile.
15. **Reicks D, Lapuente S, Goya A, García J. 1999.** Synthetic seminal plasma (Predil® MR-A®) for optimization of reproductive efficiency in gilts. Proceedings of 30th American Association of swine practitioners, St. Louis (MO), USA, 77-99.
16. **Roberts PK, Billkei G. 2005.** Field experiences on post-cervical artificial insemination in the sow. *Reprod. Dom. Anim.*, 40, 489-491.
17. **Srisuwan Ch. 2001.** Results with the use of synthetic seminal plasma (Predil® MR-A®) in gilts and sows. Technical Seminar. Fac. Agric., Kasetsart Univ. Nakhon Pathom, Thailand.
18. **Watson PF, Behan JR.** Intrauterine insemination of sows with reduced sperm numbers: results of commercially based trail. *Theriogenology*, 57, 1683-1693.

