

ACUAGLICEROPORINA 3 COMO POSIBLE MARCADOR PARA LA SELECCIÓN DE DONANTES DE SEMEN BOVINO

Alba^{1*}, E., Castaño¹, C., Velázquez¹, R., Toledano-Díaz¹, A.,
Fernández-Alaez², P. y Santiago-Moreno¹, J.

¹Dpto. Reproducción Animal, INIA-CSIC, Madrid; ²Arquimea Agrotech, Collado-Villalba, Madrid
*esther.alba@inia.csic.es

INTRODUCCIÓN

Las acuagliceroporinas, como la AQP3, son canales de membrana que permiten el paso selectivo de agua y pequeños solutos como el glicerol. Estas adaptan su ubicación en la membrana celular a los cambios osmóticos durante los procesos de congelación y descongelación, por lo que adquieren un papel relevante en la criorresistencia espermática (Pequeño *et al.*, 2024). La participación de la AQP3 en los procesos bioenergéticos del espermatozoide y su involucración en los procesos de criotolerancia celular determina la hipótesis de usar la AQP3 como marcador de selección de toros sementales con espermatozoides de alta funcionalidad y resistencia a los procesos de criopreservación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 36 dosis de semen fresco y 36 de semen congelado-descongelado provenientes de cinco toros de raza Holstein y cuatro de raza Pirenaica, una raza autóctona con menor presión de selección de donantes. Las dosis procedían del centro de inseminación Aberekin S.A. La motilidad total, progresiva y las variables cinéticas se analizaron mediante el sistema ISAS[®] PRO (ARQUIMEA). La viabilidad espermática se analizó mediante fluorescencia con el sistema de análisis de imagen automatizado SQS2 (ARQUIMEA). La membrana espermática y la integridad del acrosoma se evaluaron mediante fluorescencia usando yoduro de propidio (PI) combinado con aglutinina de cacahuete (*Arachis hypogaea*) conjugada con isotiocianato de fluoresceína (FITC-PNA). Se identificó y cuantificó la AQP3 en 36 muestras espermáticas de toro refrigeradas y 36 congeladas-descongeladas mediante Western Blotting (WB) e inmunocitofluorescencia (ICF). La actividad de isocitrato deshidrogenasa (IDH) se evaluó con un kit de colorimetría (abcam[®], ab102528). Los análisis estadísticos se realizaron en STATISTICA v.13.3 (Tibco[®] Inc.), aplicando la prueba t de Student (t-test) para WB, ICF y espermatozoides vivos con acrosoma íntegro, y Mann-Whitney U Test para el resto de las variables.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En condiciones de refrigeración y congelación-descongelación se apreció una mayor ($p<0,05$) proporción de espermatozoides viables, así como de espermatozoides vivos con acrosoma íntegro en las dosis de los toros Holstein. Esta raza presentó un mayor ($p<0,05$) índice de criorresistencia (ICR = (valor descongelación/valor refrigerado) x 100) para este último parámetro. Esta superioridad ya ha sido documentada en investigaciones previas (Hoflack *et al.*, 2006), que señalaron una calidad seminal superior en la raza Holstein respecto a la Azul Belga. Los resultados confirmaron la localización de la AQP3 en los espermatozoides bovinos, específicamente en la pieza intermedia y el flagelo (Prieto-Martínez *et al.*, 2017). Por otro lado, mediante las técnicas WB e ICF, se observó una mayor expresión de AQP3 en los espermatozoides refrigerados de toros Holstein en comparación con los de la raza Pirenaica ($p<0,05$). El incremento en la expresión de AQP3 podría estar estrechamente relacionado con la mejor funcionalidad espermática y mayor capacidad de osmoadaptación durante la congelación-descongelación (Yeste *et al.*, 2017). No se observaron diferencias en la actividad de IDH entre las dos razas, tanto en fresco como descongelado.

CONCLUSIÓN

Los toros Holstein presentan una mayor calidad seminal y mayor expresión de AQP3 en comparación con la raza Pirenaica. Los resultados sugieren que una mayor expresión de AQP3 favorece la criorresistencia en toros, apoyando la posible utilización de AQP3 como un marcador de criorresistencia en bovinos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Pequeño *et al.* 2024. Theriogenology. 223:29-35.
- Hoflack *et al.* 2006. Theriogenology. 66:1834-1846.
- Prieto-Martínez. 2017. Reprod Fertil Dev. 29:1249-1259.
- Yeste *et al.* 2017. Reprod Dom Anim. 52 (Suppl. 4):12-27.

Agradecimientos: Proyecto financiado por el contrato de investigación CSIC-Arquimea Agrotech SLU (CID24-220).