

## Resumen

Los procesos de producción *in vitro* de blastocistos en la reproducción animal a nivel mundial ha sido una de las técnicas biotecnológicas más sobresalientes en cuanto a mejoramiento genético y la precisión selectiva de rasgos cuantitativos y cualitativos de bovinos. Una de las principales causas de daño celular y déficit en la tasa de cultivo embrionario *in vitro* de bovinos es el estrés oxidativo por el cual pasan las células germinales y blastocistos durante el proceso de producción embrionario enfrentándose a factores de cambios drásticos que generan impacto directo en los mecanismos de señalización celular, generando ROS (especies reactivas de oxígeno) y daño celular. La aplicación de antioxidantes demuestra la donación de electrones a oxidantes influyendo en la eliminación de reactividad y manteniendo el equilibrio prooxidante/antioxidante protegiendo la célula del daño oxidativo. Como objetivo de esta investigación fue la producción *in vitro* de embriones con influencia de antioxidantes Resveratrol y  $\alpha$ -Tocoferol para alcanzar un 45% de blastocistos viables. Para la maduración de cigotos y cultivo de blastocistos se emplearon tratamientos de  $\alpha$ -Tocoferol en concentraciones de 100  $\mu$ M y 200  $\mu$ M, y Resveratrol a concentraciones 0.5  $\mu$ M y 10  $\mu$ M para evaluar la adecuada aplicación de los mismo con mayor producción de blastocistos viables. Se aplico un Análisis ANOVA anidado con subgrupo ANOVA de una sola vía lo que reflejo una diferencia significativa de ( $P < 0.0241$ ), para influencia de antioxidante siendo  $\alpha$ -Tocoferol un mayor incidencia en la producción de blastocistos con un 34.92% frente a Resveratrol 29.90%, respecto al subgrupo concentraciones se obtuvo significancia como tal del ( $P < 0.000000398$ ), siendo la concentración de 100  $\mu$ M de  $\alpha$ -Tocoferol con mejor influencia el en el desarrollo de blastocitos a partir del cultivo de cigotos madurados con dicha concentración alcanzando un 47.36% de viabilidad. Demostrando que la adición de antioxidantes en la producción *in vitro* de embriones mejora la capacidad de obtención de blastocistos viables.

**Palabras claves:** Blastocistos, cigotos, biotecnología, reproducción animal, mejoramiento genético, antioxidantes, Resveratrol,  $\alpha$ -Tocoferol.

## **Abstract**

In vitro production processes of blastocysts in animal reproduction worldwide have been one of the most outstanding biotechnological techniques in terms of genetic improvement and the selective precision of quantitative and qualitative traits of bovines. One of the main causes of cell damage and deficit in the in vitro embryo culture rate of bovines is the oxidative stress through which germ cells and blastocysts go through during the embryo production process, facing factors of drastic changes that generate a direct impact on cell signaling mechanisms, generating ROS (reactive oxygen species) and cell damage. The application of antioxidants demonstrates the donation of electrons to oxidants, influencing the elimination of reactivity and maintaining the pro-oxidant/antioxidant balance, protecting the cell from oxidative damage. The objective of this research was the in vitro production of embryos with the influence of antioxidants Resveratrol and  $\alpha$ -Tocopherol to reach 45% viable blastocysts. For the maturation of zygotes and culture of blastocysts,  $\alpha$ -Tocopherol treatments were used at concentrations of 100  $\mu$ M and 200  $\mu$ M, and as for Resveratrol, treatments at 0.5  $\mu$ M and 10  $\mu$ M concentrations were used to evaluate the adequate application of the same with greater production of viable blastocysts. A nested ANOVA Analysis with a one-way ANOVA subgroup was applied, which reflected a significant difference of ( $P < 0.0241$ ), for the influence of antioxidants, with  $\alpha$ -Tocopherol having a higher incidence in the production of blastocysts with 34.92% compared to Resveratrol 29.90. %, with respect to the subgroup concentrations, significance was obtained as such ( $P < 0.000000398$ ), with the concentration of 100  $\mu$ M of  $\alpha$ -Tocopherol having the best influence on the development of blastocysts from the culture of matured zygotes with said concentration reaching 47.36 % viability. Demonstrating that the addition of antioxidants in the in vitro production of embryos improves the ability to obtain viable blastocysts.

**Keywords:** Blastocysts, zygotes, biotechnology, animal reproduction, genetic improvement, antioxidants, Resveratrol,  $\alpha$ -Tocopherol.