

**BAE 7 Niveles de cortisol en fibra de Mohair: una evaluación retrospectiva de estrés en cabras Angora**

Odeon M.M.<sup>1\*</sup>, Gonzalez E.<sup>1</sup>, Bruno-Galarraga M.<sup>2</sup>, Castillo D.<sup>1</sup>, Fernandez J.<sup>1</sup>, Cancino K.<sup>1</sup>, Giovannini N.<sup>2</sup>, Villagra S.<sup>1,3</sup> y Villar L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IFAB, INTA-CONICET Bariloche, <sup>2</sup>INTA EEA Bariloche, <sup>3</sup>Univ. Nac. de Río Negro

\*E-mail: odeon.maria@inta.gov.ar

*Cortisol levels in Mohair fiber, a stress evaluation in Angora goats*

**Introducción**

El cortisol es la principal hormona involucrada en la respuesta a estrés y se puede evaluar en diferentes tipos de muestra como sangre, saliva, orina y heces. Recientemente, el cortisol capilar se comenzó a utilizar como una herramienta para medir la actividad histórica del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, principal sistema involucrado en la respuesta a estrés (Burnard *et al.*, 2017). La concentración de cortisol en el pelo (**CCP**) es un marcador retrospectivo de estrés a través de la secreción de cortisol. Su cuantificación es una herramienta muy útil debido al procedimiento de muestreo (sencillo y poco invasivo) y a la representación de períodos prolongados en una muestra (Heimbürge, 2019). La evaluación del estrés crónico es importante porque puede causar un costo biológico alto desviando recursos de otras funciones vitales como la respuesta inmune, la reproducción, el desarrollo corporal o la producción de fibra.

Las cabras de Angora en el norte de la Patagonia se crían en sistemas extensivos fuertemente afectados por las condiciones ambientales y de manejo. La producción de fibra Mohair es uno de los principales productos de esta actividad, siendo el diámetro medio de fibras (**DMF**) una variable determinante de su calidad. El DMF puede variar a lo largo del periodo de crecimiento de la fibra en respuesta a cambios en la disponibilidad de nutrientes a nivel folicular. Identificar estas variaciones permite caracterizar el crecimiento de la fibra y aportan elementos para comprender la CCP. El objetivo de nuestro trabajo fue determinar los niveles de CCP y la variación del DMF en dos periodos de crecimiento de la fibra Mohair.

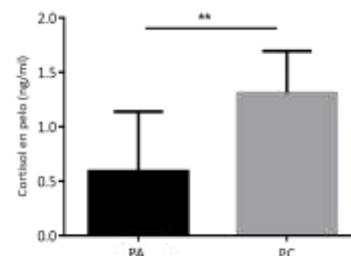
**Materiales y Métodos**

Se utilizaron muestras de fibra Mohair de 14 caprinos (7 hembras y 7 machos) de 4 meses de edad al inicio del ensayo. Estos animales fueron criados en condiciones extensivas hasta el mes de junio (**PC**: periodo a campo = 107 días) para luego continuar en un ensayo de recría invernal con alimentación a corral (los requerimientos se estimaron según tablas del NRC (2006) para caprinos de raza Angora. Se utilizó alimento balanceado 13,5 % PB y 2,7 Mcal EM/kg MS. La ración fue ofrecida en forma diaria durante la mañana y se registró el consumo a lo largo de todo el ensayo (**PA**: periodo de alimentación a corral = 83 días). El ensayo fue avalado por el comité de ética institucional, CICUAE PatNor, formulario n° 04/2021. Para diferenciar los periodos de crecimiento de fibra, al comenzar el PA se realizó una tinción en la base de la fibra en la zona del costillar de cada animal con tinte capilar comercial (Mc Cloghry, 1997). Al finalizar el PA, se realizó el corte de las mechas de fibras teñidas y fueron acondicionadas para la extracción de esteroides, mediante lavado en isopropanol 90%, secado y la extracción con etanol 90% (Sawyer, 2019 modificado). La medición de la concentración de cortisol se realizó por cromatografía líquida de alta resolución.

Las mechas de fibras fueron medidas con un equipo OFDA2000 para determinar el DMF inicial y final de cada periodo. Luego se calculó la tasa de cambio de DMF (**TDMF**,  $\mu\text{m}/\text{día}$ ) como la diferencia del DMF final e inicial dividido los días de cada periodo. Los datos de CCP y TDMF se analizaron con un test de t para muestras apareadas con un error del 5%.

**Resultados y Discusión**

Se hallaron niveles de cortisol en las extracciones de fibra y los valores obtenidos están dentro del rango que se puede encontrar en bibliografía. La concentración de cortisol en el PC fue mayor ( $P < 0,01$ ) que en el PA (Figura 1). Esto indicaría que los animales durante el PC tuvieron un mayor nivel de estrés que durante el PA. A su vez, durante el PC los animales tuvieron una menor TDMF ( $-0,008 \pm 0,004 \mu\text{m}/\text{día}$ ) a la del PA ( $0,015 \pm 0,004 \mu\text{m}/\text{día}$ ) ( $P < 0,01$ ). Estos resultados indicarían una mayor disponibilidad de nutrientes a nivel folicular durante el PA que se observa en el aumento del DMF y una reducción en la CCP.



**Figura 1.** Concentración de cortisol en fibra mohair de chivitos Angora en los periodos a campo (PC) y de alimentación a corral (PA). \*\*indica diferencias significativas, test de t,  $P=0,0025$ .

**Conclusiones**

La CCP resultó más elevada en el PC que en el PA, mientras que la TDMF fue mayor durante el PA. Pese a estar en un espacio más reducido, con menor movilidad y mayor densidad de carga animal, durante el invierno, el reparo y el acceso a comida y agua en cantidad y calidad contribuirían a la disminución de los niveles de cortisol y a una mayor TDMF, indicando un mejor estado de bienestar de los animales.

**Agradecimientos**

Al personal del campo INTA Pilcaniyeu y al personal de apoyo de la EEA Bariloche. A los proyectos INTA PE I002 y FONTAGRO ATN/RF 16680-RG que financiaron la actividad.

**Bibliografía**

- Burnard C, Ralph C, Hynd P, Edwards JH y Tilbrook A (2017). Anim. Prod. Sci. 57, 401–414.
- Heimbürge S, Kanitz E y Otten W (2019). General and Comparative Endocrinology 270 (2019) 10–17.
- Mc Cloghry CE (1997). New Zealand Journal of Agricultural Research, Vol. 40, 569-571.
- NRC (2006). In Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids: 150-172
- Sawyer G, Webster D y Narayan E. (2019). PLoS ONE 14(4).