

## RESUM

Des de fa anys s'ha tractat de conèixer les necessitats energètiques dels remugants a fi de formular racions ajustades, però s'ha comprovat que hi ha una gran varietat de factors que els afecten; per això són necessaris estudis que avaluen l'efecte d'estos factors. Com a conseqüència, el principal objectiu d'aquesta Tesi va ser dissenyar i validar un equip de respirometria, basat en calorimetria indirecta, que permetera avaluar les necessitats en energia de menuts remugants de forma precisa. Es va pretendre des de l'inici que fóra un sistema mòbil i de relatiu baix cost. A més, a este sistema també se li va incorporar un analitzador de gas metà, que permetia el mesurament de les emissions d'este gas d'efecte hivernacle i la quantificació de les pèrdues energètiques en forma de metà.

Inicialment l'equip tenia connectada una màscara que es col·locava en la cara de l'animal. Una mostra del gas espirat era emmagatzemada en una bossa d'arreglada de gasos que era connectada a l'analitzador, el qual mesurava la concentració d'O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub> de l'aire. Es va comprovar el funcionament correcte del sistema per mitjà d'una prova pilot amb cabres de raça Murciano-Granadina seques, alimentades a nivell de manteniment. Posteriorment este sistema va ser millorat. Alguns dels canvis més importants van ser la substitució de la màscara per una urna en què l'animal introduïa el cap sencer, i el desenrotllament d'un programari que registrava i guardava de forma automàtica les concentracions d'O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub> de l'aire espirat. Esta millora permetia mesures de gasos durant períodes de temps més llargs i el registre de moltes més dades. Estes modificacions també van ser validades per mitjà d'una prova pilot amb ovelles de raça Manxega seques.

Després es van realitzar tres experiments. Les dietes van ser racions mixtes que diferien en la inclusió de cereal o subproductes fibrosos. Es va estudiar l'efecte de la dieta sobre la digestibilitat, balanços d'energia i carboni-nitrogen, oxidació dels nutrients, paràmetres del rumen i producció de metà i, en el seu cas, sobre els rendiments productius. En el primer dels experiments es van utilitzar ovelles de raça Guirra seques i no gestants i es va observar que la substitució del cereal per subproductes fibrosos no va tindre efecte negatiu sobre el metabolisme energètic i va resultar en balanços d'energia positius i semblants (62 kJ/kg PV<sup>0,75</sup>, de mitja). En els altres dos experiments es van utilitzar cabres de raça Murciano-Granadina en mitat de lactació. En el primer d'ells la dieta no va afectar el balanç d'energia, que va ser positiu, amb un valor mitjà d'energia metabolitzable ingerida de 1.444 kJ/kg PV<sup>0,75</sup>. En el següent experiment les cabres van presentar balanços d'energia negatius, que es van accentuar amb la substitució del cereal pels subproductes fibrosos. El cas més desfavorable va ser la dieta més fibrosa amb una oxidació del greix del 74,4% respecte a una oxidació dels carbohidrats del 18,5%. També la producció de metà va ser superior amb les dietes fibroses (34,8 g/d, de mitja) que amb la dieta de cereal (24,7 g/d). En ambdós estudis amb cabres en lactació no es va observar efecte del tipus de dieta sobre la producció de llet; en canvi, el contingut de greix de la llet es va incrementar, igual que la producció d'àcid acètic en el rumen.

La determinació del factor de calibrat per a l'O<sub>2</sub> (1,005 ± 0,0101) va confirmar el bon funcionament de l'equip. D'altra banda, les xicotetes diferències entre la producció de calor obtinguda per mitjà de calorimetria indirecta i el balanç de carboni-nitrogen (2% en ovelles i 1% en cabres) van demostrar que este sistema permet determinar la producció de calor dels animals de forma fiable i precisa.

En els treballs d'esta Tesi s'han estimat les necessitats energètiques de manteniment en dos races d'ovelles autòctones espanyoles, com són les races Guirra i Manxega, per mitjà de regressió lineal or mesurament de la producció de calor en dejú, respectivament; les necessitats netes de manteniment van ser 270 kJ/kg PV<sup>0,75</sup>, de mitja. En el cas del bestiar caprí de raça Murciano-Granadina, en mitat de lactació, l'eficàcia mitjana d'utilització de l'energia metabolitzable per a la lactació va ser de 0,61.