EVALUACION DE LA IMPORTANCIA DE LOS DISTINTOS DEPOSITOS ADIPOSOS EN LA NOTA DE CONDICION CORPORAL

Alfredo Teixeira[1] y Rafael Delfa[2]

[1]Escola Superior Agrária de Bragança
Apartado 172
5300 Bragança - Portugal

[2]Servicio de Investigación Agraria de la Diputación General de Aragón (España)

INTRODUCCION

Jefferies (1961) eligió la región lumbar como la más idónea del cuerpo del animal para evaluar su condición corporal. Esta suposición fue confirmada en ovejas Rasa Aragonesa por Teixeira et al. (1989) y Delfa et al. (1989) al verificarse que el cuadrado lumbar es la región anatómica que mejor predice los distintos depósitos adiposos del cuerpo y de la canal. Sin embargo, y teniendo en consideración los distintos depósitos de grasa, se desconoce la importancia de cada uno en la nota atribuida al estado corporal de las ovejas. Así, el objetivo del presente trabajo es cuantificar la importancia de cada depósito graso en la nota de condición corporal, evaluada de acuerdo con el método propuesto por Russel (1984).

MATERIAL y MÉTODOS

Fueron utilizadas 52 ovejas Rasa Aragonesa con la siguiente distribución por clases de condición corporal: Grupo 1: 1,5 a 1,75 - 8 animales; Grupo 2: 2 a 2,25 - 8 animales; Grupo 3: 2,5 a 2,75 - 8 animales; Grupo 4: 3 a 3,25 - 8 animales; Grupo 5: 3,5 a 3,75 - 8 animales y Grupo 6: 4 a 4,5 - 12 animales.

El procedimiento de obtención de las canales y de los distintos depósitos adiposos fue el descrito por Teixeira *et al.* (1989) y Delfa *et al.* (1989). Como variables a estudiar consideramos las siguientes: 1 - Grasa subcutánea de la pierna, 2 - Grasa intermuscular de la pierna, 3 - Grasa subcutánea del costillar, 4 - Grasa intermuscular del costillar, 5 - Grasa intermuscular del badal, 6 - Grasa subcutánea de la espalda, 7 - Grasa intermuscular de la espalda, 8 - Grasa subcutánea del cuello, 9 - Grasa intermuscular del cuello, 10 - Grasa subcutánea de los bajos, 11 - Grasa intermuscular de los bajos, 12 - Grasa subcutánea del cuadrado lumbar, 13 - Grasa intermuscular del cuadrado lumbar, 14 - Grasa subcutánea total, 15 - Grasa intermuscular total, 16 - Grasa pélvica y renal, 17 - Grasa omental y 18 - Grasa mesentérica.

Para evaluar la importancia de los distintos depósitos adiposos en la nota de condición corporal fue efectuado un análisis discriminante (Romeder, 1973).

RESULTADOS y DISCUSION

En el cuadro 1 se presentan los valores de ANOVA y homogeneidad de varianza para cada variable estudiada (los distintos depósitos adiposos), con indicación del orden, según su capacidad de discriminación.

En relación a este parámetro verificamos que todas las variables permiten diferenciar grupos de condición corporal, dado que los valores F son todos significativos ($P \leq 0,01$) revelando que cada variable se comporta como discriminante. Los valores F obtenidos para cada variable como criterio discriminante, en el sentido de conocer que variable permite una mejor discriminación de las clases de condición corporal, son dados por el orden, indicando éstas que cuando son muy discriminantes los valores son muy homogéneos dentro de cada clase de C.C. con relación a las demás. Así la variable con mayor capacidad de discriminar las distintas clases de C.C. es la variable número 17 o sea, la grasa omental, siguiendo la grasa pélvica y renal y la grasa subcutánea del cuadrado lumbar. Sin embargo, no tiene sentido establecer una distribución de clases de C.C. con base en la información dada por cada variable, debiendo ser utilizada toda la información disponible, mediante un análisis multivariado. En el cuadro 2 son presentados los valores que definen el poder discriminante asociado a cada variable, expresado por el % de varianza que cada variable permite explicar. De su análisis verificamos que el orden de las variables, según su poder discriminate, coincide con el orden de las variables según el valor F. Sin embargo, los valores del cuadro 2 permiten cuantificar la proporción de varianza que explica cada variable. Los límites varian desde 84,4% de la variable 17 (grasa omental), la mejor variable, hasta 48,1% de la variable 8 (grasa subcutánea del cuello), la peor de las 18 variables. En términos de significación estadística la variable 17 clasifica las 52 ovejas en sus correspondientes grupos de condición

corporal, sin embargo interesa saber que grupo de 2 o más variables permite la máxima discriminación.

Cuadro 1.Resultados de ANOVA y homogeneidad de varianza para cada variable estudiada, con indicación del orden, según su capacidad de discriminación, evaluada a partir de los valores F.

Variable	F ANOVA	c ^{2}Barlett	Orden
1	18,74**	78,19 **	13
2	12,82**	19,50 **	16
3	41,50**	78,21 **	4
4	34,52**	21,61 **	6
5	11,53**	28,98 **	17
6	25,15**	57,32 **	9
7	23,48**	40,34 **	11
8	9,19**	55,44 **	18
9	18,49**	32,46 **	14
10	20,38**	48,33 **	12
11	28,94**	25,37 **	8
12	43,31**	64,21 **	3
13	15,48**	24,65 **	15
14	33,11**	68,72 **	7
15	41,17**	18,48 **	5
16	48,96**	40,08 **	2
17	49,61**	34,45 **	1
18	24,48**	10,96 **	10

*P<0,05
**P<0,01

Cuadro 2. Poder discriminante de cada variable evaluada mediante análisis factorial discriminante

Variable	Poder discriminante	Orden
1	0,682	13
2	0,631	16
3	0,823	4
4	0,817	6
5	0,691	17
6	0,731	9
7	0,754	11
8	0,481	18
9	0,740	14
10	0,708	12
11	0,781	8
12	0,831	3
13	0,627	15
14	0,776	7
15	0,817	5
16	0,842	2
17	0,844	1
18	0,727	10

Los resultados del análisis factorial discriminante (análisis canónico) resumidos en el cuadro 3, permiten verificar que el primer subconjunto está constituido por la variable con mayor poder discriminante, la variable 17, la grasa omental, que permite agrupar 63,46 % de los individuos en sus respectivos grupos de C.C.

Este porcentaje disminuye con la inclusión de la variable 8 y la función no es estadísticamente significativa. Con la entrada de las variables 3, 15, 9 y 18, se vuelve a recuperar la significación estadística, aumentando progresivamente el porcentaje de individuos clasificados correctamente en sus grupos de C.C.

Cuadro 3. Porcentaje de individuos que se agrupan correctamente, mediante cada sub-grupo formado por las variables evaluadas en cada paso discriminante, a partir de un análisis canónico realizado con 18 variables, con expresión de los valores de c^2 de ajuste.

Paso	Nueva variable	Clasificados%	Marginal%	c^2
1	17	63,46	63,46	7,75
2	8	51,92	-11,54	14,46*
3	3	53,85	1,93	16,46**
4	15	59,62	5,77	11,33*
5	9	65,38	5,76	8,75
6	18	67,31	1,93	7,58
7	13	73,08	5,77	4,96
8	16	75,00	1,92	5,08
9	4	76,92	1,92	5,00
10	10	76,92	0	3,96
11	7	76,92	0	3,96
12	1	76,92	0	3,96
13	14	78,85	1,93	3,58
14	5	80,77	1,92	2,71
15	6	63,46	-17,31	7,71
16	2	75,00	11,54	3,75
17	12	76,92	1,92	4,50
18	11	69,23	-7,69	6,13

*P<0,05
**P<0,01

En el paso 14 se alcanza el porcentaje máximo de clasificación (80,77%) con la máxima significación estadística. Este es el espacio de máxima discriminación, con un poder discriminante de 92,5, 44,5 y 43,0% para las dimensiones de los tres primeros vectores propios.

En el Cuadro 4 se puede observar el porcentaje de clasificados correctamente en el espacio de máxima discriminación.

Cuadro 4. Porcentaje de individuos agrupados correctamente en cada grupo en el espacio de máxima discriminación.

Paso	GRUPO CONDICION CORPORAL					
	1	2	3	4	5	6
14	87,5	87,5	87,5	62,5	62,5	91,7

Es evidente que es en los grupos de condición corporal 4 y 5 que los individuos presentan más dificultades en clasificarse correctamente. Estos son los grupos a que corresponde una condición corporal entre 3 y 3,75 y que de acuerdo con Teixeira *et al.* (1989) existe una mayor indefinición del reparto de la grasa, resultando en dificultades acrecidas para evaluar la condición corporal correctamente. Por tratarse de un grupo de gran importancia, una vez que es entendida como la condición corporal adecuada, justificaría una investigación adicional sobre el reparto de grasa en ovejas con condición corporal alrededor de 3.

BIBLIOGRAFIA

DELFA, R., TEIXEIRA, A. and COLOMER-ROCHER, F., 1989. A note on the use of a lumbar joint as a predictor of body fat depots in Aragonesa ewes with different body condition scores. *Anim. Prod.*, **49**: 327-329.

JEFFERIES, B.C., 1961. Body condition scoring and its use in management. *Tasm. J. Agric.*, **32**: 19-21.

RUSSEL, A.J.F., 1984. Body condition scoring of sheep. *In Practice*: 91-93.

TEIXEIRA, A., DELFA, R. and COLOMER-ROCHER, F., 1989. Relationships between fat depots and body condition score or tail fatness in the Rasa Aragonesa breed. *Anim. Prod.*, **49**: 275-280.