RELATIONS ENTRE LA NOTE DE L'ETAT CORPOREL ("BODY CONDITION SCORE") ET CERTAINS PARAMETRES ESTIMATEURS DE L'ETAT CORPOREL DES BREBIS ADULTES DE RACE "RASA ARAGONESA" ET F_1 ("ROMANOV x RASA ARAGONESA")

A. Purroy*, I. Sebastián*, M. Baucells**
Avec la collaboration technique de E. Morago, F. Lahoz

* S.I.A.-I.N.I.A. (Diputación General de Aragón)
Apartado 727
50080 Zaragoza, Espagne
**Facultad de Veterinaria
Miguel Servet, 176
Zaragoza, Espagne

RESUME

L'utilisation de la méthode de la note de l'état corporel ("Body Condition Score") sur nos brebis de race rustique, exige une certaine précaution. Cette méthode devrait être testée et vérifiée avant de l'utiliser de façon massive dans notre pays. Dans le présent travail, on a utilisé la relation existante entre la note de l'état corporel (EC) et le poids vif (PV) avec la quantité de gras interne (GI) et avec d'autres paramètres indicateurs de l'EC (épaisseur du gras dorsal, EGD ; état d'engraissement, EE, etc...) sur 63 brebis de race Rasa Aragonesa (RA) et 77 brebis F1 (Romanov x RA).

On a trouvé les coefficients de corrélation simple (r) et les "RSD" des relations existantes entre le gras épiploïque-mésentérique (GEM), pelvien-rénal (GPR), interne (GI), EGD, EE, etc... avec le poids vif abattage (PVA) et la note d'EC, pour chaque génotype et pour l'ensemble des animaux (T). De la même façon, on indique les coefficients de corrélation (R) et les "RSD" des régressions multiples existantes entre les variables dépendantes signalée et le PVA et la note d'EC comme variables indépendantes pour les mêmes groupes d'animaux.

Chez les brebis RA, la note d'EC est un meilleur estimateur de l'état corporel que le PVA, bien qu'il existe un degré d'association élevé entre cette note et le GI (r= 0,777), l'EGD (r= 0,810) et l'EE (r= 0,863). Chez les F1 par contre, le PVA est en meilleure relation avec les variables étudiées. Pour l'ensemble des animaux, il n'existe pas de supériorité nette d'une variable indépendante par rapport à l'autre.

Les régressions multiples obtenues en incluant le PVA et l'EC comme variables indépendantes, montrent une meilleure estimation des variables étudiées par rapport aux régressions simples chez les brebis RA, tandis que cette amélioration ne se manifeste à peine chez les brebis F1.

Enfin, aussi bien le PVA que la note d'EC sont des estimateurs acceptables de certains paramètres représentatifs de l'état corporel de nos brebis.

INTRODUCTION

La quantité de réserves corporelles constitue un indicateur satisfaisant de l'état corporel de l'animal. Murray en 1919, définit déjà l'état corporel comme étant "la relation existante entre la quantité de gras et la quantité de matière non grasse de l'animal vivant".

L'activité reproductrice et le niveau productif d'un animal sont en relation directe avec la quantité de réserves corporelles de cet animal. D'où l'intérêt de connaître la quantité et l'évolution des réserves pour les gérer correctement. Il existe plusieurs méthodes pour déterminer la quantité de réserves. Certaines de ces méthodes sont rapides et simples et d'autres laborieuses et compliquées. Parmi les premières, on trouve la méthode de "la note de l'état corporel" (EC) définie par Russel, Donney et Gunn (1969), de plus en plus utilisée dans les troupeaux commerciaux, spécialement dans le Royaume-Uni, afin de gérer correctement les relations existantes entre l'alimentation et la production.

L'utilisation de cette méthode chez les brebis espagnoles exige, cependant, une certaine précaution. En effet, une des caractéristiques de nos brebis est d'appartenir à des races rustiques, à petit format, très adaptées à leur milieu et avec une faible capacité productive. Il est très probable que la distribution des dépôts adipeux, l'accumulation et la mobilisation des réserves corporelles se fassent d'une façon différente que dans les races anglaises qui, en général, ont été améliorées pour la production de viande (Kempster, 1980-81).

Par conséquent, la méthode de l'EC devrait être testée ou vérifiée avant de l'employer massivement dans notre pays, en réalisant les modifications nécessaires si son application directe à nos races n'est pas possible. Paramio et Folch (1985) ont rapporté la note de l'EC et le poids vif (PV) de 44 brebis de race Rasa Aragonesa (RA) avec la quantité de gras interne (somme du gras épiploïque, mésentérique et pelvien-rénal) afin d'étudier la fiabilité de cette méthode comme indicateur de l'état des réserves des animaux.

Le travail que nous présentons a été établi dans la même optique que le précédent, mais en l'appliquant aux brebis à

génotype F1 (Romanov x Rasa Aragonesa), c'est-à-dire, qu'on a étudié la relation existante entre l'EC et le PV avec la quantité de gras interne, ainsi qu'avec d'autres paramètres indicateurs de l'état corporel (épaisseur du gras dorsal, état d'engraissement, etc...) chez 63 brebis RA et 77 brebis F1 (Romanov x Rasa Aragonesa).

MATERIEL ET METHODES

On a utilisé 63 brebis RA et 77 F1, toutes adultes et appartenant au "Servicio de Investigación Agraria" (S.I.A.-I.N.I.A.) de la "Diputación General de Aragón" (D.G.A.). La plupart d'entre elles n'étaient ni en gestation ni en lactation. Seules 2 RA et 18 F1 se trouvaient en fin de gestation.

L'âge moyen des brebis RA est supérieur à celui des F1 (9.16 vs 6.99 ans ; p 0.001), étant donné que les RA sont généralement des brebis de réforme provenant du troupeau général de l'Unité, tandis que les brebis croisées sont abattues au cours du processus productif pour des raisons expérimentales.

La veille de l'abattage, on a mesuré l'EC sur les brebis et on les a privées d'aliments. Juste avant l'abattage, on les a pesées et on a mesuré l'EC à nouveau. Une fois abattues, on a pesé l'ensemble des graisses épiploïque et mésentérique. Les carcasses sont restées à 0ºC pendant 24 heures. Après, on a pesé la carcasse froide et on a déterminé le gras pelvien-rénal, l'épaisseur du gras dorsal et l'état d'engraissement (Colomer, 1974 ; échelle de 1 à 15 points).

Les deux tiers des abattages ont eu lieu à l'abattoir industriel de Kurtz, S.A. (Casetas, Zaragoza) et le reste à l'abattoir expérimental du S.I.A.-I.N.I.A. (D.G.A.).

Les variables étudiées ont été les suivantes : poids vif abattage (PVA), état corporel (EC), gras épiploïque-mésentérique (GEM), gras pelvien-rénal (GPR), gras interne (somme des deux précédents, GI), épaisseur du gras dorsal (EGD), état d'engraissement de la carcasse (EE), pourcentage de GI sur le poids à l'abattage (PGIPA) et sur le poids de la carcasse froide (PGICF).

L'analyse des données a été faite en appliquant le

programme statistique SPSS (Nie et al., 1975).

RESULTATS

Le Tableau I présente pour les deux populations étudiées et pour l'ensemble des animaux les valeurs moyennes (± erreur standard) des variables étudiées, ainsi que la signification statistique résultant de la comparaison entre populations par l'analyse de variance.

Il n'existe pas de différences significatives entre génotypes dans le GEM, mais on peut évaluer des différences dans le GPR (904,4 g chez la RA vs 606.2 g chez les F1 ; $p < 0.05$). Quand on compare la somme de ces gras (GI), on n'apprécie pas de différences entre génotypes. Quant à l'épaisseur du gras dorsal, il y a des différences significatives ($p < 0.01$) entre les deux populations, car il est plus important chez les RA que chez les F1 (4,48 vs 2.28 mm).

Le Tableau II donne les coefficients de corrélation simple (r) et les RSD ("residual standard deviation") des relations existantes entre les variables GEM, GPR, GI, EGD. EE, PGIPA et PGICF avec le PVA et l'EC, pour chaque génotype et pour l'ensemble des animaux (T). De la même manière, on donne les coefficients de corrélation (R) et les RSD des régressions multiples existantes entre les variables dépendantes signalées et le PVA et l'EC comme variables indépendantes pour les mêmes groupes d'animaux. La dernière colonne du tableau montre l'augmentation de signification statistique que représente le passage d'une régression simple à une régression multiple. Il est à souligner que toutes les relations indiquées dans le tableau sont hautement significatives ($p < 0,001$).

Il existe un plus grand degré d'association entre le PVA et la note d'EC chez les brebis RA que chez les F1 ($r = 0,763$ vs $r = 0,534$), bien que la RSD soit inférieure chez les F1 que chez les RA (0,292 vs 0.424). Le r et la RSD prennent une valeur intermédiaire pour l'ensemble des animaux.

Les variables étudiées sont mieux rapportées à l'EC chez les RA que chez les F1, tandis que les RSD sont inférieures chez les F1 pour 5 des variables (GPR, GI, EGD, PGIPA, PGICF). Le r et les RSD prennent une valeur intermédiaire pour l'ensem-

ble des animaux. Quand on rapporte les variables avec le PVA, on n'aperçoit pas de supériorité nette d'un génotype par rapport à l'autre. Seul l'EE est mieux rapporté chez les RA que chez les F1 (r= 0,80, RSD= 1,96 vs r= 0,62, RSD= 2,34 mm). Les valeurs de r pour l'ensemble des animaux sont inférieures aux génotypes séparément, sauf dans le cas de l'EE qui est intermédiaire ; cependant, les valeurs de la RSD sont intermédiaires dans tous les cas.

Les coefficients de régression multiple sont plus élevés chez les RA que chez les F1, bien que dans le cas de l'EE, les RSD des croisées sont inférieures à celles des pures. Ces valeurs sont plus basses que celles des régressions simples chez les RA. Chez les F1 le coefficient de régression est inférieur pour le GI, tout en étant égal à la valeur inférieure pour le reste des variables.

Quand on considère l'ensemble des animaux, les coefficients se trouvent entre les deux génotypes séparément, mais sont cependant plus proches de ceux des RA, tout en restant supérieurs aux coefficients des régressions simples. La valeur de la RSD dans ce cas est inférieure ou intermédiaire (EGD) à celle des génotypes étudiés.

Le passage de la régression simple à la régression multiple a été significatif, tout en étant très significatif ou hautement significatif ($p < 0,01$) dans la plupart des régressions étudiées. Juste pour 2 d'entre elles (EGD et PGIPA, RA), il n'a pas été significatif.

DISCUSSION

Pour une note d'EC et un état d'engraissement (EE) égaux, et avec la même quantité de GEM, les brebis RA accumulent plus de gras pelvien-rénal (GPR, $p < 0,05$) et de couverture (EGD, p 0,01) que les F1. Quand on corrige par covariance pour un même âge dans les deux populations, nous pouvons constater que les différences en GPR sont imputables à l'âge ($p < 0,05$) et non au génotype (N.S.), tandis que celles qui correspondent à l'EGD sont aussi bien attribuables à l'âge ($p < 0,01$) qu'au génotype ($p < 0,05$). C'est-à-dire, que les RA présentent plus

de gras pelvien-rénal et dorsal que les F1 car elles sont plus âgées, et en plus, le dépôt dorsal est une des caractéristiques raciales.

Les brebis ont une grande quantité de GEM et de GPR qui représente 3,88 et 1,65 p. 100 du PVA. Ces quantités sont supérieures à celles que Russel, Doney et Gunn (1971) ont trouvé chez les brebis adultes S. Blackface: 2,02-2,15 et 0,77-0,11 p.100 quantités respectives correspondant à un bon ou à un mauvais état corporel des animaux. Ceci peut être dû au fait que les races rustiques accumulent une quantité élevée de GI qui peut être facilement mobilisable quand les besoins sont supérieurs à l'apport d'aliment ingéré. Ainsi Palsson (1940), cité par Kempster (1980-81), pense que les brebis rustiques de montagne ont tendance à accumuler plus de gras interne que les brebis améliorées pour la production de viande.

L'estimation du PVA (X1) à partir de l'EC (X_2) pour la totalité des brebis est déterminé par l'équation suivante :

$$(T) \qquad X_1 = \underset{(\pm\ 1,015)}{10,083} \quad X_2 + 14,805 \qquad (r = 0,644)$$

et c'est ainsi que pour une brebis type de 45 Kg de PV, la note de l'EC est de 2,99. De la même manière, une variation de poids de 10,08 Kg est nécessaire pour que l'animal change d'un point sa note d'EC. Le degré d'estimation obtenu est inférieur à ce que Russel, Doney et Gunn (1969) ont trouvé chez les brebis S. Blackface (r = 0,87) et Paramio et Folch (1985) chez des brebis RA (r = 0,70), mais si l'on considère seulement les brebis RA de notre essai, ce coefficient est de 0,763 (Tableau II), coefficient supérieur à ce que ces derniers auteurs ont trouvé. Cependant, notre coefficient de corrélation est supérieur à celui que Yates et Gleeson (1975) ont trouvé chez des brebis Mérinos, qui a été de l'ordre de 0,40-0,45 chez les brebis vides et en première phase de gestation et de 0,23-0,25 chez les animaux en fin de gestation. De même, notre coefficient de correlation est supérieur à ceux que Frood et Croxton (1978) ont trouvé chez des vaches (r = 0,50) ou des génisses de renouvellement en croissance (r = 0,27) de race B. Friesian.

Quand on élimine les brebis pleines au dernier tiers de la

gestation (2 brebis RA et 18 F1) afin de ne pas masquer le poids vif qui comprend les produits de la conception. les relations résultantes sont, contrairement à ce qu'on avait prévu, légèrement inférieures aux antérieurs. Pour les brebis F1 et pour la totalité des animaux ces relations sont les suivantes :

$$(F_1) \qquad X'_2 = \underset{(\pm 0,005)}{0,017} \; X'_1 + 2.136 \qquad (r = 0,419)$$

$$(T) \qquad X'_2 = \underset{(\pm 0,005)}{0,039} \; X'_1 + 1,208 \qquad (r = 0,625)$$

Chez les brebis RA la note de l'EC est un meilleur estimateur de l'état corporel que le PVA, bien qu'il existe un degré élevé d'association entre cette note et la GI (r= 0,777), l'EGD (r= 0,810) et l'EE (r= 0,863). Chez les F1, cependant, le PVA a une meilleure relation avec les variables étudiées. Pour l'ensemble des animaux il n'existe pas de supériorité nette d'une variable indépendante par rapport à l'autre. Par conséquent, l'estimation de GI peut être faite à partir de l'EC chez les RA et du PVA chez les F1, selon les équations suivantes :

$$(RA) \qquad Y(GI,g) = \underset{(\pm 280,2)}{2706} \; X_2 - 5572 \qquad (r = 0,777)$$

$$(F1) \qquad Y(GI,g) = \underset{(\pm 18,9)}{193} \; X_1 - 6512 \qquad (r = 0,762)$$

de sorte qu'une brebis type de 45 Kg de PV et d'EC = 2,99 aurait 2519 et 2173 g dans le génotype RA et F1, respectivement.

Le degré élevé d'association entre la note de l'EC et d'EGD, spécialement en RA (r= 0,86), confirme que la méthode proposée par Russel, Doney et Gunn (1969) est valable, étant donné que par palpation on mesure indirectement cette épaisseur. Les équations de régression qui mettent ces variables en relation sont :

$$(RA) \qquad Y(EGD,mm) = \underset{(\pm 0,543)}{5,858} \; X_2 - 13,417 \qquad (r = 0,810)$$

(F1) $Y(EGD,mm) = 4,751 \; X_2 - 11,560 \quad (r= 0,652)$
$(\pm 0,746)$

de sorte que pour une note d'EC = 2,99, les brebis RA présentent 4,10 mm d'EGD, tandis que les F1, 2,65 mm. De la même manière, et comme prévu, il existe une corrélation très élevée entre l'EGD (X_3) et le GI, définie par les équations suivantes :

(RA) $Y(GI,g) = 452 \; X_3 + 670 \quad (r = 0,939)$
$(\pm 21,1)$

(F1) $Y(GI,g) = 641 \; X_3 + 763 \quad (r = 0,918)$
$(\pm 37,2)$

le résultat étant de 2523 et 2462 g de GI, respectivement pour les brebis RA et F1 signalées.

Si on élimine les 18 brebis en dernier tiers de gestation, les relations existantes entre le PVA et le reste des variables dépendantes étudiées ne sont pas non plus améliorées, tant si l'on considère les F1 uniquement que l'ensemble des animaux. Ceci confirme que le poids du "conceptus" dans le dernier tiers de la gestation ne produit pas de distorsion du PV, qui est utilisé pour l'estimation de paramètres représentatifs de l'état corporel.

Les régressions multiples obtenues en incluant le PVA et la note d'EC comme variables indépendantes, montrent une meilleure estimation des variables étudiées par rapport aux régressions simples chez les brebis RA, tandis que cette amélioration n'est pratiquement pas exprimée chez les F1 (seulement pour le GI). Logiquement, l'amélioration de l'estimation chez les RA produit une augmentation pour la totalité des animaux. En plus, les nouvelles valeurs de RSD sont plus basses ou égales à celles obtenues dans les régressions simples respectives. Tout ceci, et l'augmentation de la signification qui en général est produite par le changement de régression simple à régression multiple, montre que l'on peut estimer avec plus de précision les variables étudiées quand on inclut dans l'équation le PVA (X1) et l'EC (X2), conjointement. Par exemple, l'estimation du GI peut être obtenue à partir des équations de régression suivantes :

(RA) $Y(GI,g) = 99\ X_1 + 1713\ X_2 - 6902$ (R= 0,814)
($\pm$30,8) ($\pm$ 403,5)

(F1) $Y(GI,g) = 147\ X_1 + 1802\ X_2 - 9734$ (R= 0,813)
($\pm$20,3) ($\pm$430,9)

c'est-à-dire, 2675 et 2269 g respectivement de gras interne pour une brebis type de 45 Kg et d'EC= 2,99.

En observant certaines figures exploratoires, on pourrait supposer que la distribution de la zone de points résultants de la relation entre le PVA et la note d'EC suit une courbe logarithmique ($Y=e^X$). Ceci nous a encouragés à transformer logarithmiquement les variables dépendantes étudiées. Les nouvelles relations obtenues sont meilleures uniquement chez les brebis RA, aussi bien pour les régressions simples, que pour les multiples. Cela veut dire que les valeurs des RA s'ajustent mieux à une distribution logarithmique qu'à une droite, phénomème qui n'a pas lieu avec les F1 de notre essai. Le Tableau III donne les valeurs des coefficients de correlation et de la RSD des nouvelles équations pour les brebis RA. Le changement des régressions simples à multiples est, au moins, très significatif pour toutes les variables étudiées.

De même que dans le cas des variables non transformées, le GI, l'EGD et l'EE sont les variables qui peuvent mieux s'estimer à partir du PVA et de la note d'EC. Les équations de régression qui mettent en rapport ces variables sont les suivantes:

$Ln\ Y(GI,g) = 0,056\ X_1 + 0,645\ X_2 + 3,048$ (R= 0,847)
($\pm$0,012) ($\pm$0,162)

$Ln\ Y(EG,mm) = 0,068\ X_1 + 1,099\ X_2 - 5,572$ (R= 0,852)
($\pm$0,017) ($\pm$0,229)

$Ln\ Y(EE) = 0,030\ X_1 + 0,603\ X_2 - 1,582$ (R= 0,901)
($\pm$0,007) ($\pm$0,091)

de sorte qu'à partir de ces équations une brebis RA qui avait 45 Kg de PV et 2,99 d'EC, présenterait 1804 g de gras interne, 2,18 mm de gras de couverture et 4,78 points d'état d'engraissement de la carcasse. Bien que la distribution des points s'accorde mieux avec une courbe logarithmique qu'avec une

droite, les résultats obtenus pour une brebis type s'éloignent nettement des valeurs des brebis RA de notre essai.

En fait, aussi bien le PVA que la note de l'EC sont de bons estimateurs de certains paramètres représentatifs de l'état corporel de nos brebis. Cependant, le comportement diffère selon le génotype étudié, car le PVA montre un plus grand degré d'association chez les F1, tandis que pour les RA c'est la note de l'EC.

Le fait d'inclure les deux variables dans la même équation améliore les estimations obtenues, spécialement chez les RA. Pour cette raison, la note de l'EC proposée par Russel, Doney et Gunn (1969) peut être utilisée chez des brebis RA pour estimer l'état corporel, bien que l'inclusion du PVA dans l'équation améliore sensiblement son estimation. Le poids du "conceptus" des brebis pleines en dernier tiers de gestation, ne fausse pas les estimations des variables étudiées à partir du poids vif de l'animal.

REFERENCES

Colomer, F. 1974. Tabla para la clasificación de canales ovinas. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Hoja Técnica no. 3.

Frood, M.J. et Croxton, D. 1978. The use of condition-scoring in dairy cows and its relationship with milk yield and live weight. Anim. Prod. 27, 285-291.

Kempster, A.J. 1980-81. Fat partition and distribution in the carcasses of cattle, sheep and pigs: a review. Meat Sci., 5, 83-98.

Murray, J.A. 1919. Meat Production. J.Agric. Sci., Camb., 9, 174-181.

Nie, N.H., Hull, C.H., Jenkins, J.G., Steinbrenner, K. et Bent, D.H. 1975. Statistical package for the social sciences. Second Edition. (McGraw-Hill Book Company, New York).

Palsson. 1940. Cité par Kempster (1980-81). Meat Sci. 5 83-98.

Paramio, M. et Folch, J. 1985. Puntuación de la condición corporal en la oveja Rasa Aragonesa y su relación con las reservas energéticas y los parámetros reproductivos. ITEA, 58, 29-44.

Russel, A.J.F., Doney, J.M. et Gunn, R.G. 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. J. Agric. Sci., Camb., 72, 451-454.

Russel, A.J.F., Doney, J.M. et Gunn, R.G. 1971. The distribution of chemical fat in the bodies of Scottish Blackface ewes. Anim. Prod. 13, 503-509.

Yates, W.F. et Gleeson, A.R. 1975. Relationships between condition score composition of pregnant Merino sheep. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb., 15, 467-470.

TABLEAU I Valeurs moyennes (± erreur standard) et comparaison, moyennant l'analyse de variance des variables, de deux populations de brebis adultes de race Rasa Aragonesa et de génotype F1 (Romanov x Rasa Aragonesa)

GENOTYPE	RA m (± e.s.)	F1 (Ro x RA) m (± e.s.)	Sign.	T m (± e.s.)
Nº Animaux	63	77		140
Age (Nº ans)	9,16 (± 0,30)	6,99 (±0,30)	***	7,97 (±0,23)
PVA (Kg)	43,95 (±1,07)	45,79 (±0,83)	N.S.	45,02 (±0,67)
EC	3,06 (±0,08)	2,95 (±0,04)	N.S.	3,00 (±0,04)
GEM (g)	1790,79 (±181,78)	1705,81 (±143,83)	N.S.	1745,85 (±112,64)
GPR (g)	904,44 (±108,09)	606,18 (± 71,88)	*	741,40 (±63,25)
GI (g)	2695,24 (±285,18)	2313,35 (±210,21)	N.S.	2488,00 (±171,63)
EGD (mm)	4,48 (± 0,59)	2,28 (± 0,34)	**	3,43 (± 0,36)
EE	5,89 (± 0,41)	5,12 (± 0,39)	N.S.	5,54 (± 0,28)
PCF (Kg)	18,53 (± 0,65)	18,46 (± 0,46)	N.S.	18,51 (± 0,38)
PGIPA (%)	5,62 (± 5,12)	4,74 (± 0,35)	N.S.	5,14 (± 0,30)
PGICF (%)	12,72 (± 1,01)	11,36 (± 0,75)	N.S.	11,98 (± 0,61)

N.S. : non significatif
* : $p < 0,05$
** : $p < 0,01$
*** : $p < 0,001$
R.A. : Rasa Aragonesa
Ro : Romanov
T. : Ensemble des animaux (RA + F1)
m : moyenne
e.s. : erreur standard
PVA : Poids Vif Abattage
EC : Etat Corporel
GEM : Gras Epiploïque-Mésentérique
GPR: Gras Pelvien-Rénal
GI : Gras Interne (GEM + GPR)
EGD : Epaisseur de Gras Dorsal
EE : Etat d'Engraissement de la carcasse
PCF : Poids Carcasse Froide
PGIPA : Pourcentage de GI sur PVA
PGICF : Pourcentage de GI sur PCF

TABLEAU II Coefficients de corrélation des régressions simples (r) et multiples (R) établies entre le poids vif et l'état corporel et certaines variables de deux populations de brebis adultes (RA et F1), et aussi pour l'ensemble d'entre elles (T). (RSD = "Residual standard deviation").

VARIABLE	GENOTYPE	PVA		EC		PVA-EC		(Δ Sign.)
		r	RSD	r	RSD	R	RSD	
	RA	0,763	0,424					
EC	F1	0,534	0,292					
	T	0,644	0,387					
	RA	0,727	1000	0,786	899	0,811	852	*
GEM (g)	F1	0,750	839	0,652	963	0,750	839	***
	T	0,727	921	0,715	937	0,796	813	***
	RA	0,755	568	0,729	592	0,792	529	**
GPR (g)	F1	0,724	437	0,586	515	0,724	437	**
	T	0,696	541	0,679	553	0,759	491	***
	RA	0,750	1513	0,777	1436	0,814	1327	**
GI (g)	F1	0,762	1200	0,648	1414	0,813	1079	***
	T	0,735	1388	0,720	1419	0,802	1224	***
	RA	0,704	3,37	0,810	2,78	0,821	2,71	N.S.
EGD (mm)	F1	0,701	1,86	0,652	1,97	0,701	1,85	***
	T	0,634	3,08	0,775	2,52	0,794	2,43	**
	RA	0,800	1,96	0,863	1,65	0,890	1,49	***
EE	F1	0,624	2,34	0,622	2,35	0,624	2,34	***
	T	0,710	2,20	0,770	2,00	0,817	1,80	***
	RA	0,664	30,66	0,760	26,59	0,772	23,06	N.S.
PGIPA (%)	F1	0,649	23,56	0,633	23,97	0,649	23,56	***
	T	0,631	27,70	0,712	25,07	0,746	23,79	***
	RA	0,683	58,88	0,749	53,28	0,769	51,53	*
PGICF (%)	F1	0,687	48,18	0,612	52,51	0,687	48,18	***
	T	0,665	54,20	0,689	52,60	0,747	48,32	***

(Légendes : voir Tableau I)

TABLEAU III Coefficients de corrélation des régressions simples (r) et multiples (R) établies entre le poids vif et l'état corporel, et les transformations logarithmiques (Ln) de certaines variables des brebis adultes Rasa Aragonesa. (RSD = "Residual standard deviation").

VARIABLE	PVA		EC		PVA-EC		(Δ sign.)
	r	RSD	r	RSD	R	RSD	
Ln EC	0,747	0,164					
Ln GEM	0,788	0,589	0,785	0,593	0,837	0,527	***
Ln GPR	0,799	0,718	0,771	0,761	0,837	0,659	***
Ln GI	0,803	0,599	0,788	0,618	0,847	0,538	***
Ln EGD	0,788	0,885	0,811	0,841	0,852	0,758	***
Ln EE	0,819	0,392	0,867	0,341	0,901	0,299	***
Ln PGIPA	0,711	0,596	0,748	0,562	0,779	0,535	**
Ln PGICF	0,717	0,526	0,732	0,514	0,772	0,484	**

(Légendes : voir Tableaux I et II)