

Influence du poids à la naissance sur les performances d'agneaux de boucherie

II. - Composition corporelle et chimique d'agneaux abattus au même poids

Yseult VILLETTE et M. THERIEZ

avec la collaboration de J.-P. BRUN et J. LEROUX

*I.N.R.A., Laboratoire de la Production ovine
Centre de Recherches de Clermont-Ferrand
Theix, 63110 Beaumont (France)*

Résumé

Les effets d'une diminution du poids à la naissance sur l'état d'engraissement d'agneaux abattus à 33 ou 35 kg ont été étudiés au cours de deux expériences portant respectivement sur 105 (1,9 à 6,6 kg à la naissance) et 29 agneaux (1,7 à 5,5 kg à la naissance). En outre, dans la seconde expérience, la composition tissulaire de la carcasse, sa composition chimique ainsi que celle de la masse corporelle ont été déterminées sur 11 agneaux dont le poids à la naissance variait de 1,7 à 5,5 kg.

L'état d'engraissement estimé par la pesée du gras péristomacal et périrénal augmente quand le poids à la naissance diminue. Mais ce dernier ne modifie pas l'épaisseur du gras de couverture.

Les agneaux de poids réduits à la naissance ont une carcasse plus riche en gras et plus pauvre en os. Sa composition chimique ainsi que celle de la masse corporelle présentent une teneur supérieure en gras et inférieure en eau. Cependant l'ensemble de ces résultats reste non significatif. Si la teneur en cendres de la carcasse ou de la masse corporelle est peu affectée par les variations du poids à la naissance, en revanche celle de l'os est fortement augmentée ($R = -0,56 - p < 0,05$) avec une diminution du poids à la naissance.

De même, la vitesse de croissance après sevrage variant de 230 à 407 g/j, une vitesse de croissance réduite a des effets semblables, au niveau de la composition tissulaire ou chimique, à ceux de la réduction du poids de naissance.

Introduction

Les conséquences d'une réduction du poids à la naissance, que celle-ci soit due à une sous-alimentation maternelle en fin de gestation ou à une augmentation de la prolificité ont fait l'objet de nombreux travaux en Australie ou en Nouvelle-Zélande, mais les résultats concernent essentiellement le développement ultérieur de la toison (revue de ALDEN, 1970).

Ceux portant sur la croissance et le développement corporel indiquent une diminution de la vitesse de croissance avant sevrage (WALLACE, 1948 ; SCKRINKEL & SHORT, 1961 ; EVERITT, 1967) et du poids à l'âge de 1 à 2 ans (HAMMOND, 1932 ; EVERITT, 1967) avec une réduction du poids à la naissance. Cependant l'ensemble de ces expériences ont été effectuées dans des conditions qui ne permettent pas de déterminer si ce retard est dû à un effet direct du poids à la naissance sur le potentiel de croissance ou si il est lié à d'autres limitations : diminution de la production laitière de mères précédemment sous-alimentées ; allaitement double des agneaux issus de portées multiples.

Aussi avons-nous suivi individuellement les performances d'agneaux de poids variables à la naissance, soit après le sevrage (expérience A), soit dès la naissance (B) dans des systèmes d'alimentation dont certains leur permettaient au mieux d'exprimer leur potentiel de croissance. Dans un article précédent (VILLETTE & THERIEZ, 1981), nous avons présenté les résultats d'ingestion et de croissance. Nous rapportons ici ceux concernant l'état d'engraissement et la composition corporelle et chimique du corps entier et de la carcasse d'agneaux abattus à poids constant.

Matériel et méthodes

Le choix des animaux et la conduite alimentaire ont été décrits dans l'article précédent. Rappelons cependant que, dans la première expérience (A) les 105 agneaux mâles sevrés après un allaitement maternel sont entrés en case individuelle à l'âge de 6 semaines et ont reçu la ration d'engraissement à volonté (A1) ou en quantité restreinte (A2). Dans l'expérience B, les 26 agneaux séparés de leur mère dans les 24 heures après la naissance ont été élevés en case individuelle dès l'âge de 2 jours et nourris à volonté avec un aliment d'allaitement jusqu'à l'âge de 6 semaines, puis d'une ration d'engraissement distribuée dès l'âge de 2 à 3 semaines.

Tous les agneaux ont été abattus à un poids fixe de 33 kg dans l'expérience A et de 35 kg dans l'expérience B. A l'abattoir la pesée de l'animal vivant et celles du tube digestif plein et vide ont permis de déterminer son poids vif vide ou masse corporelle. L'état d'engraissement de tous les agneaux a été apprécié par la pesée du gras péristomacal lors de la dépouille puis par celle du gras périrénal et par mesure du gras dorsal au niveau de la 1^{re} vertèbre lombaire après un passage des carcasses de 18 heures en chambre froide.

Dans l'expérience B, la composition tissulaire de la carcasse et sa composition chimique ainsi que celle de la masse corporelle ont été déterminées sur 11 agneaux. Dix d'entre eux ont été choisis en fonction de leur poids à la naissance (de 1,7 à 4,7 kg) et de la régularité de leur croissance pendant l'ensemble de la période d'engraissement. Pour ces 10 agneaux on observe une très bonne corrélation ($R = 0,88$) entre le poids à la naissance et la vitesse de croissance après le sevrage (figure 1). Le 11^e agneau a été choisi parce que malgré un poids de naissance réduit : 2,1 kg, il avait présenté une vitesse de croissance élevée avant le sevrage mais surtout après celui-ci (290 et 407 g/j) (figure 1).

Sur ces 11 agneaux, différents organes ont été pesés au moment de l'abattage (cœur, poumon, foie, rate, thymus, testicules et les différentes parties du tube digestif)

ainsi que la peau, la tête et les 4 « pattes » sectionnées au niveau de l'articulation métacarpienne ou métatarsienne.

La composition tissulaire a été déterminée par dissection d'une demi-carasse froide en muscles, gras et os.

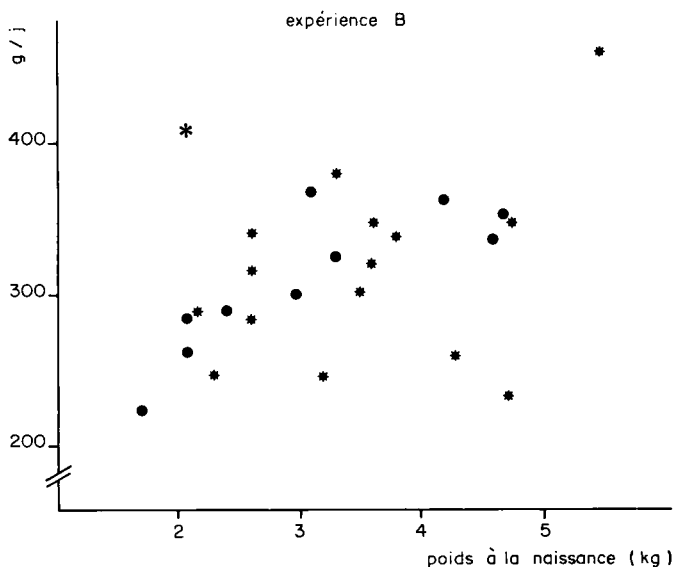


FIG. 1

Influence du poids de naissance sur la vitesse de croissance des agneaux après le sevrage. Expérience B

Influence of birth weight on growth rate in lambs after weaning. Experiment B

- * Agneaux abattus à 35 kg, non disséqués - *Lambs slaughtered at 35 kg, not cut.*
- Agneaux abattus à 35 kg, disséqués - *Lambs slaughtered at 35 kg, and cut.*
- * Agneau de poids réduit à la naissance, mais de croissance rapide abattu à 35 kg et disséqué - *Lamb exhibiting a low birth weight, but a fast growth rate, slaughtered at 35 kg and cut.*

La composition chimique de la masse corporelle a été déterminée pour chacun de ces 11 animaux séparément à partir de 4 ensembles constitués par 1) les os de la demi-carasse disséquée, 2) les tissus mous (muscles et gras) de cette même demi-carasse, 3) la moitié de la tête, de la peau et 2 pattes et 4) l'ensemble des organes internes. Pour les tissus mous de la demi-carasse et l'ensemble des organes internes, le broyage a eu lieu immédiatement après leur obtention dans un broyeur à vis. Pour les 2 autres ensembles, conservés en chambre froide, le broyage a été effectué dans un broyeur à hélice, en présence d'azote liquide.

Trois échantillons de chaque ensemble ont été lyophilisés pour la détermination de la teneur en matière sèche. Les teneurs en azote, cendres et en énergie ont été

déterminées respectivement par la méthode de Kjeldahl, par incinération au four à 700 °C pendant 24 heures et par calorimétrie adiabatique. La teneur en lipides a été estimée par différence entre les teneurs en matière sèche d'une part, cendres et protéines ($N \times 6,25$) d'autre part. La teneur en énergie mesurée a été comparée à celle obtenue par le calcul à partir de la composition chimique, l'écart entre ces 2 valeurs s'est toujours situé entre 0,1 et 1,8 p. cent.

Résultats

Age et poids à l'abattage

Les agneaux ont été abattus au poids vif de $33,7 \pm 1,1$ kg et $35,8 \pm 1,7$ kg à l'issue des expériences A et B respectivement.

L'âge moyen à l'abattage est peu différent pour les agneaux de même génotype (croisés Ile-de-France) des deux expériences : 119 et 116 jours. En revanche, pour une même expérience il est fortement variable : de 82 à 168 jours (expérience A) et de 85 à 163 jours (expérience B) et dépend essentiellement du mode d'alimentation après le sevrage et du poids à la naissance. La limitation du niveau des apports a retardé de 11 jours l'âge à l'abattage ($p < 0,01$) (expérience A) et un écart de 1 kg sur le poids à la naissance s'est traduit par une différence de 13 jours sur l'âge à l'abattage ($p < 0,01$, expériences A et B) (tableau 1).

Suite au ralentissement du transit digestif, la limitation du niveau des apports a eu comme autre effet une augmentation du poids des contenus digestifs, d'où une diminution significative de la masse corporelle ($p < 0,01$), du poids de carcasse ($p < 0,01$) et du rendement commercial ($p < 0,01$). Cette diminution n'ayant eu par contre aucun effet sur l'état d'engraissement, les résultats obtenus sur les lots A1 et A2 seront confondus dans la suite du texte.

État d'engraissement des carcasses

L'état d'engraissement tel qu'il peut être estimé par la pesée du gras péristomacal et périrénal augmente de manière significative quand le poids de naissance diminue (tableau 1). Une différence de 1 kg du poids à la naissance correspond à un écart de 28 à 30 g sur le poids du gras péristomacal et de 17 à 25 g sur celui du gras périrénal. Par contre, on n'observe pas de relation entre le poids à la naissance et l'épaisseur du gras de couverture.

Parmi les autres facteurs susceptibles de modifier l'état d'engraissement, l'âge à l'abattage ainsi que la vitesse de croissance sont sans effet significatif dans les deux expériences, à l'inverse du génotype dans l'expérience A : les agneaux de génotype RL présentent un état d'engraissement supérieur aux deux autres génotypes.

Poids des différents organes et composition tissulaire de la carcasse

Les résultats ont été obtenus sur 11 agneaux disséqués (expérience B).

Les poids des différents organes, cœur, poumon, foie et thymus qui représentent respectivement 0,59 ; 1,88 ; 2,91 et 0,21 p. cent de la masse corporelle (MC) sont

TABEAU 1

Influence du poids à la naissance, du génotype et du niveau alimentaire sur les résultats d'abattage
Influence of birth weight, genotype, feeding level on slaughter performances

	Expé- rience Expe- rience	Influence du génotype (*) <i>Influence of genotype</i>				Influence du poids de naissance (**) <i>Influence of birth weight</i>			Influence du niveau alimentaire <i>Influence of feeding level</i>		
		L	RL	IRL	p <	b	σb	p <	Lot A ₁	Lot A ₂	p <
Poids d'abattage (kg) <i>Slaughter weight</i>	A B	33,1 33,7	33,9 35,9	33,9 35,9	NS NS				33,7	33,4	NS
Age à l'abattage (j) <i>Slaughter age</i>	A B	120 116	177	119 116	NS NS	— 12,8 — 13,6	1,43	0,01 0,01	113	124	0,01
Poids vif vide (kg) <i>Empty live weight</i>	A B	27,2 a	27,1 a	27,8 b 29,9	0,01			NS NS	27,7	27,0	0,01
Poids de carcasse (kg) <i>Carcass weight</i>	A B	15,0	14,8	15,2 15,6	NS			NS NS	15,2	14,8	0,01
Rendement commercial (%) <i>Commercial grading</i>	A B	45,1	44,2	44,8 45,1	NS			NS NS	45,3	44,2	0,01
Poids du gras périgestomacal (g) <i>Weight of perigestomachal fat</i>	A B	423 a	580 b	367 a 340	0,001	— 28 — 30	12 10	0,05 0,01	469	453	NS
Poids du gras périrénal (g) . <i>Weight of perirenal fat</i>	A B	199 a	243 b	167 a 160	0,01	— 25 — 17	7 5	0,01 0,05	210	196	NS
Epaisseur du gras dorsal (mm) <i>Back fat thickness</i>	A B	3,6	3,5	3,2 2,9	NS			NS NS	3,5	3,3	NS

(*) L : Limousin ; RL : Romanov × Limousin ; IRL : Ile-de-France × RL.

a, b : Les valeurs n'ayant pas de lettres communes sont significativement différentes.
Values which are not followed by the same letter are significantly different.

(**) b : Coefficient de régression du poids à la naissance (PN) : /kg PN.
Regression coefficient of birth weight.

σb : Ecart-type du coefficient de régression.
Regression coefficient S.E.M.

TABLEAU 2
 Composition tissulaire et chimique des 11 agneaux disséqués
 Influence du poids à la naissance et de la vitesse de croissance après sevrage
 Tissular and chemical composition of 11 lambs
 Influence of birth weight and of post-weaning growth

	Moyenne et écart-type <i>Mean and S.E.M.</i>	Coefficient de corrélation (R) et de régression (b) (*) <i>Correlation and regression coefficient</i>					
		Avec le poids de naissance <i>With birth weight</i>			Avec la vitesse de croissance <i>With growth rate</i>		
		R	B ₁	P	R	B ₂	P
Composition tissulaire de la carcasse (%) <i>Tissular composition</i>							
os (bone)	16,68 ± 1,29	0,45	+ 0,55	NS	+ 0,71	0,017	0,02
muscle	61,11 ± 2,33	+ 0,06	+ 0,13	NS	- 0,06	- 0,03	NS
gras (fat)	22,21 ± 2,45	- 0,30	- 0,68	NS	- 0,32	- 0,014	NS
Composition chimique (%) <i>Chemical composition</i>							
— du corps vide (PVV) <i>of empty body</i>							
cendres (ashes)	3,93 ± 0,15	- 0,04	- 0,007	NS	- 0,18	- 0,005	NS
matières azotées (<i>crud pro-</i> <i>tein</i>)	16,78 ± 0,91	+ 0,06	+ 0,05	NS	+ 0,25	+ 0,004	NS

lipides (lipids)	15,50 ± 1,91	-0,28	-0,50	NS	-0,64	-0,022	0,05
eau (water)	63,80 ± 1,90	+0,27	+0,47	NS	+0,54	+0,020	0,10
— de la carcasse of carcass							
cendres	4,65 ± 0,15	-0,17	-0,0002	NS	-0,39	-0,001	NS
matières azotées	16,51 ± 0,83	-0,03	-0,024	NS	+0,16	-0,002	NS
lipides	19,72 ± 2,07	-0,22	-0,42	NS	-0,57	-0,022	0,05
eau	59,12 ± 1,85	+0,27	+0,45	NS	+0,59	+0,020	0,05
— de l'os of bone							
cendres	23,91 ± 1,75	-0,56	-0,92	0,05	-0,85	-0,027	0,01
matières azotées	20,71 ± 0,56	+0,62	+0,33	0,05	+0,28	+0,003	NS
lipides	12,63 ± 1,43	-0,61	-0,81	0,05	-0,54	-0,014	0,10
eau	42,74 ± 2,26	+0,67	+1,41	0,02	+0,92	+0,038	0,01

(*) b : Coefficient de régression de la relation $Y = a_1 + b_1$ (PN) ou $Y = a_2 + b_2$ (G).
Regression coefficient.

Où : Y = Pourcentage d'un tissu ou teneur en un composant (exprimé en p. 100 du poids de carcasse ou de la masse corporelle).
Percentage of one tissue or the content of one component (expressed in p. 100 of carcass weight of body mass).

PN = Poids à la naissance exprimé en kg.

Birth weight expressed in kg.

G = Gain de poids vif quotidien exprimé en g/jour.

Daily live weight gain expressed in g/day.

peu variables et indépendants du poids à la naissance, de l'âge à l'abattage ou de la vitesse de croissance après sevrage.

Le poids des testicules (0,66 p. cent de MC) est par contre d'autant plus élevé que l'animal était plus léger à la naissance ($r = -0,54$) et de ce fait plus âgé à l'abattage.

Le tube digestif vide qui représente de 7 à 10 p. cent de la masse corporelle est pondéralement peu variable avec le poids à la naissance ($r = +0,20$), mais il est d'autant plus lourd que la vitesse de croissance après sevrage était plus élevée ($r = +0,42$).

Le pourcentage de muscles dans la carcasse est peu variable d'un animal à l'autre, le coefficient de variation (CV) étant de 3,8 p. cent. Il est indépendant aussi bien du poids à la naissance que de la vitesse de croissance après le sevrage (tableau 2). Inversement, le pourcentage d'os (CV = 7,7 p. cent) et surtout de gras (CV = 11,1 p. cent) sont beaucoup plus variables et dépendent, bien que les liaisons ne soient pas significatives du poids à la naissance et de la vitesse de croissance. Lorsque ceux-ci augmentent, le pourcentage de gras diminue et à l'inverse celui de l'os augmente (tableau 2).

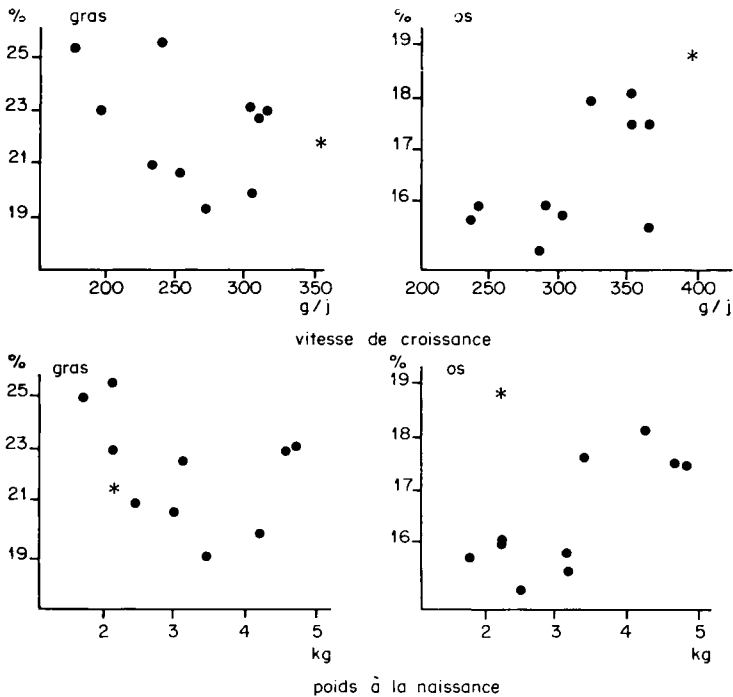


FIG. 2

Influence de la vitesse de croissance après le sevrage et du poids à la naissance sur les pourcentages en gras et en os de la carcasse

Influence of growth rate after weaning and of birth weight on carcass fat and bone percentage

Il est à noter en particulier (figure 2) que le 11^e agneau de poids réduit à la naissance, mais à vitesse de croissance élevée, présente une proportion de tissu osseux de la carcasse conforme à celle des 10 autres agneaux si celle-ci est reliée à la vitesse de croissance. En revanche, il se distingue de la population des 10 agneaux dans les liaisons avec le poids à la naissance.

Composition chimique de la masse corporelle et de la carcasse

Les teneurs en eau, protéines, cendres et lipides de la masse corporelle et de la carcasse sont reportées dans le tableau 2. Les coefficients de variation sont faibles pour les trois premiers éléments (respectivement 3,0 ; 5,4 et 3,8 p. cent pour la masse corporelle et 3,1 ; 5,0 et 3,2 p. cent pour la carcasse) mais non pour les lipides (12,3 et 10,4 p. cent) (tableau 2).

Les agneaux les plus lourds à la naissance présentent une masse corporelle et une carcasse plus riches en eau, plus pauvres en lipides et en cendres, mais voisines en protéines de celles des agneaux de poids réduits. L'ensemble de ces relations reste non significatif.

De la même manière les animaux à vitesse de croissance élevée ont une masse corporelle et une carcasse plus riches en eau et en protéines et moins riches en lipides et en cendres. Les relations entre la vitesse de croissance et les teneurs en eau ou en lipides sont significatives au seuil de 5 à 10 p. cent.

Composition chimique de l'os

A l'issue des deux paragraphes précédents, il apparaît qu'une augmentation du poids à la naissance ou de la vitesse de croissance se traduit par une augmentation du pourcentage d'os dans la carcasse mais inversement par une diminution de la teneur en cendres. C'est pourquoi nous avons également relié la composition chimique de l'os à ces deux critères poids à la naissance et vitesse de croissance (tableau 2, figure 3).

Pour l'ensemble de ces 11 agneaux analysés, l'augmentation du poids à la naissance ou de la vitesse de croissance s'accompagne d'un accroissement de la teneur en eau et en protéines de l'os et par une diminution de sa teneur en lipides et en cendres. La plupart de ces relations sont significatives.

Il n'y a donc pas opposition entre les résultats de dissection et ceux de l'analyse chimique : les agneaux qui à l'abattage ont une forte proportion d'os présentent en revanche un degré de minéralisation moindre.

Discussion

Les variations du poids à la naissance et celles correspondantes de la vitesse de croissance avant le sevrage (expériences A et B) ou après le sevrage (expérience B) ont permis d'obtenir à l'abattage des animaux qui — pour un même poids — présentent des âges très variables. Ces différents facteurs (poids à la naissance, vitesse de croissance, âge à l'abattage) ont induit des modifications diverses de la composition corporelle.

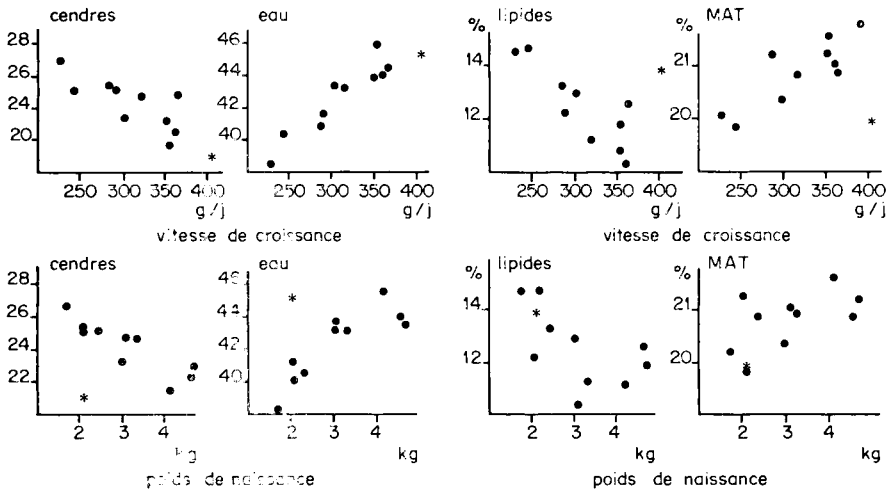


FIG. 3

Influence de la vitesse de croissance après le sevrage et du poids à la naissance sur la composition chimique de l'os

Influence of growth rate after weaning and of birth weight on the chemical composition of bone

Le développement pondéral de certains organes internes tels que le foie ou le cœur est — à même poids vif — indépendant de ces facteurs, alors qu'à la naissance leurs poids relatifs sont respectivement diminué et augmenté après une diminution du poids du nouveau-né (ALEXANDER, 1974).

Le développement des testicules dépend de l'âge à l'abattage, qui se situe dans nos expériences aux alentours de la puberté, période où les gonades présentent une croissance relative par rapport à la masse corporelle très élevée (BENEVENT, 1971).

L'état d'engraissement tel qu'on a pu l'estimer et la composition tissulaire de la carcasse dépendent de la vitesse de croissance et du poids à la naissance. Lorsque les variations du gain quotidien sont d'origine individuelle (lot A1 ou B) et non alimentaire (comparaison des lots A1 et A2) une augmentation de la vitesse de croissance s'accompagne d'une diminution du pourcentage de gras dans la carcasse.

Les résultats de composition tissulaire de la carcasse et de sa composition chimique ainsi que celle de la masse corporelle sont en accord avec les données I.N.R.A. (1978) sur ovins et celles obtenues par JARRIGE *et al.* (1971) sur bovins où dans les deux espèces on constate que la quantité d'énergie au-dessus de l'entretien nécessaire pour 1 kg de gain diminue quand la vitesse de croissance entre individus nourris à volonté augmente. De même, comparant les agneaux à forte et à faible vitesse de croissance, LAMBUTH, KEMP & GLIMP (1970) obtiennent un pourcentage de gras plus faible et un pourcentage d'os plus élevé pour les agneaux à gain élevé. En revanche, BOCCARD & DUPLAN (1961), pour des comparaisons similaires observent des résultats inverses.

Dans les deux expériences, une diminution du poids à la naissance s'est traduite par une augmentation du poids des gras péri-stomacal et périrénal sans modification de l'épaisseur du gras dorsal. Ces différences observées selon la localisation des gras peuvent s'expliquer par un développement plus tardif du gras de couverture (PRUD'HON, 1976) mais aussi par une caractérisation peut-être insuffisante de l'importance de ce gras par la mesure effectuée.

Les résultats de composition chimique et tissulaire de la carcasse ou du corps vide corroborent les résultats obtenus sur l'état d'engraissement : quand le poids à la naissance diminue, on observe une tendance à une augmentation des proportions de gras de la carcasse au détriment des proportions de tissus osseux et une augmentation des proportions de lipides de la carcasse ou du corps vide. Cependant ces résultats ont été obtenus sur un nombre limité d'agneaux, ce qui peut expliquer que les tests statistiques ne soient pas significatifs. En outre, parmi ces 11 agneaux, l'un d'entre eux se détache de la population générale par ses relations entre le poids à la naissance et la vitesse de croissance après le sevrage. Lorsque les régressions sont effectuées sur les 10 autres agneaux, les corrélations obtenues sont supérieures aux précédentes, tout en restant non significatives pour les teneurs en gras de la carcasse ($r = -0,33$) et en lipides de la carcasse ($r = -0,34$) ou du corps vide ($r = -0,42$). En revanche la régression est significative pour les proportions de tissu osseux de la carcasse ($r = +0,79$, $p < 0,01$). Peu de résultats similaires sont disponibles dans l'espèce ovine si ce n'est ceux de MAKARECHIAN *et al.* (1978) portant sur 244 dissections d'agneaux abattus en moyenne à 45 kg. Ces auteurs observent des corrélations de $+0,30$; $+0,34$ et $-0,37$ ($p < 0,01$) entre le poids à la naissance d'une part et respectivement les pourcentages de muscles, os et gras d'autre part, sans modification concomitante de la vitesse de croissance. En revanche, les résultats de composition corporelle s'opposent à ceux obtenus sur l'efficacité alimentaire pendant la période d'engraissement (VILLETTE & THERIEZ, 1981) où celle-ci est indépendante du poids à la naissance. Cependant la mesure de l'efficacité alimentaire est entachée d'erreurs (variations du poids du contenu digestif, estimation de l'énergie métabolisable disponible pour la croissance) et, en outre ne recoupe pas les mêmes intervalles de poids.

Dans la mesure où, comparée à même stade de maturité (poids actuel/poids adulte) la composition corporelle est peu variable entre animaux (PRUD'HON, 1976), les animaux de poids réduits atteignent — à même poids — un stade de maturité supérieur, résultat qui va dans le même sens que celui obtenu sur la croissance relative en phase lactée (VILLETTE & THERIEZ, 1981), et doivent avoir un poids adulte inférieur, ce qui correspond aux résultats d'EVERITT (1967) et de HAMMOND (1932). En conséquence, pour éviter un état d'engraissement excessif des carcasses, il apparaît nécessaire de diminuer le poids d'abattage lorsque le poids à la naissance diminue. Cependant les résultats de composition corporelle demandent à être confirmés sur un plus grand nombre d'animaux.

L'influence du poids à la naissance est particulièrement importante sur le développement du tissu osseux. Les agneaux de poids initialement réduits, présentent ultérieurement, *au même poids*, une ossature plus légère mais un degré de minéralisation supérieur et une teneur en eau moindre du squelette, résultats qui indiquent une maturité chimique de l'os supérieure (HIMES, 1978). Ces résultats sont à rapprocher de ceux de MC DONALD, WENHAM & ROBINSON (1977) et de WENHAM (1977) sur fœtus ovins : ces auteurs observent qu'au même âge une augmentation de la taille de portée s'accompagne d'une diminution des dimensions osseuses mais qu'elle

est sans effet sur le degré d'ossification du squelette. De même, sur fœtus porcin, la croissance osseuse dépend fortement du statut nutritionnel, tandis que le degré de maturation des épiphyses dépend essentiellement de l'âge (ADAMS, 1971).

Toutefois, ces résultats ne s'appliquent pas à la totalité des agneaux et l'observation d'un cas isolé (agneau de poids réduit et à croissance rapide) demande à ce que soient pris en compte les facteurs génétiques susceptibles d'intervenir ou une meilleure maîtrise des facteurs nutritionnels agissant *in utero* ainsi que l'âge auquel ils interviennent.

Accepté pour publication en mai 1981.

Summary

Influence of birth weight on lamb performances.

II. - *Carcass and chemical composition of lambs slaughtered at the same weight*

The effects of a low birth weight on subsequent carcass performances of lambs slaughtered at 33 or 35 kg, were studied during 2 experiments on 105 and 29 lambs, respectively (1.9 - 6.6 kg and 1.7 - 5.5 kg at birth). In the second experiment the tissular composition of the carcass, its chemical composition as well as that of the body mass was determined in 11 lambs whose birth weight ranged from 1.7 to 5.5 kg. Carcass fatness estimated by weighing the peristomachal and perirenal fat increased with decreasing birth weight. Backfat thickness was not affected by birth weight.

The carcass of lambs exhibiting a low birth weight contained more fat and less bone. Its chemical composition as well as that of the body mass showed a higher fat content and lower water content. However, all results were not significant. The ash content of the carcass or of the body mass was little affected by birth weight variations whereas the bone content highly increased ($R = -0.56 - p < 0.05$).

As the post-weaning growth rate varied from 230 to 407 g/day, a lower growth rate had similar effects as those of a lower birth weight in terms of tissular or chemical composition.

Références bibliographiques

- ADAMS P.H., 1971. Uterine growth retardation in the pig. II. Development of the skeleton. *Biol. Neonate*, **99**, 341-353.
- ALEXANDER G., 1974. Birthweight of lambs : influence and consequences. *In* : « *Size at birth* ». Ciba Foundation Symposium 27 (éditeurs scientifiques associés d'Amsterdam), 215-245.
- ALDEN W.G., 1970. The effects of nutritional deprivation on the subsequent productivity of sheep and cattle. *Nutr. Abs. Rev.*, **40**, 1167-1184.
- BENEVENT M., 1971. Croissance relative pondérale postnatale dans les deux sexes, des principaux tissus et organes de l'agneau Merinos d'Arles. *Ann. Biol. anim. Biochim. Biophys.*, **11**, 5-39.
- BOCCARD R., DUPLAN J.-M., 1961. Etude de la production de viande chez les ovins. III. Note sur l'influence de la vitesse de croissance sur la composition corporelle des agneaux. *Ann. Zootech.*, **10**, 31-38.

- EVERITT G.C., 1967. Residual effects of prenatal nutrition on the postnatal performance of Merino sheep. *Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod.*, **27**, 52-68.
- HAMMOND J., 1932. *Growth and development of mutton qualities in the sheep*. Oliver and Boyd, Edinburg, London.
- HIMES J.H., 1978. Bone growth and development in protein calorie malnutrition. *Wld. Rev. Nutr. diet.*, **28**, 143-187.
- I.N.R.A., 1978. In : *Alimentation des Ruminants*, chapitre 14, ovins - 403-448. Ed. I.N.R.A. Publications, route de Saint-Cyr, Versailles.
- JARRIGE R., BERANGER C., GEAY Y., GRENET N., MALTERRE C., ROBELIN J., 1971. *Journées d'études sur la production de viande par les jeunes bovins*. Editions S.E.I. - C.N.R.A., Versailles.
- LAMBUTH T.R., KEMP J.D., GLIMP M.A., 1970. The effect of rate of gain and slaughter weight on lamb carcass composition. *J. anim. Sci.*, **30**, 26-35.
- MAC DONALD I., WENHAM G., ROBINSON J.J., 1977. Studies on reproduction in size and shape of the foetal skeleton. *J. agric. Sci. Camb.*, **89**, 373-391.
- MAKARECHIAN M., WHITEMAN J.V., WALTERS L.E., MUNSON A.W., 1978. Relationships between growth rate, dressing percentage and carcass composition in lambs. *J. anim. Sci.*, **46**, 1610-1617.
- PRUD'ÉON M., 1976. La croissance globale de l'agneau : ses caractéristiques et ses lois. *Journées de la recherche ovine et caprine*. I.T.O.V.I.C. - I.N.R.A.
- SCHRINKEL P.G., SHORT B.F., 1961. The influence of nutritional level during prenatal and early postnatal life on adult fleece and body characters. *Austr. J. agric. Res.*, **12**, 176-202.
- VILLETTE Y., THERIEZ M., 1981. Influence du poids à la naissance sur les performances d'agneaux de boucherie. I. Niveau d'ingestion et croissance. *Ann. Zootech.*, **30**, 151-168.
- WALLACE L.R., 1948. The growth of lambs before and after birth in relation to the level of nutrition. *J. agric. Sci. Camb.*, **38**, 93-153.
- WENHAM G., 1977. Studies on reproduction in prolific ewes. II. Radiographic study of the primary and secondary ossification centres in the foetus. *J. agric. Sci. Camb.*, **88**, 553-566.