

E. Thys ¹R. De Wilde ²J. Hardouin ³A. Verhulst ³

Influence de la castration tardive à 12 mois d'âge sur les performances d'embouche des béliers Poulfouli de l'extrême nord du Cameroun

THYS (E.), DE WILDE (R.), HARDOUIN (J.), VERHULST (A.). Influence de la castration tardive à 12 mois d'âge sur les performances d'embouche des béliers Poulfouli de l'extrême nord du Cameroun. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1990, 43 (2) : 233-238.

Les auteurs décrivent une expérience de castration tardive à la pince de Burdizzo effectuée sur des béliers de race Poulfouli (apparentée à la race Djallonké) âgés de 12 mois. Il s'agit d'une embouche de type court. Les résultats obtenus sont comparés avec les données de la littérature et une expérience personnelle antérieure d'embouche longue d'animaux de la même race après castration à l'âge de 6,5 mois. Une croissance ralentie et une conversion alimentaire médiocre se vérifient également chez les animaux castrés à cet âge. L'influence de la durée de l'embouche sur l'écart de croissance est également confirmée. Néanmoins, dans les conditions de l'expérience, on constate que cet écart est déjà bien marqué après 90 jours. Retarder le moment de la castration des béliers destinés à l'embouche ne semble pas apporter une amélioration des paramètres étudiés. L'intervention apparaît plus traumatisante à cet âge avancé. *Mots clés* : Mouton - Bélier Poulfouli - Castration - Age - Embouche - Cameroun.

Une castration aussi tardive est exceptionnelle dans le système d'exploitation d'ovins pratiqué de par le monde, ce qui explique que la littérature internationale soit pauvre en informations sur les conséquences zootechniques de cette castration tardive.

Le présent travail se propose d'étudier les effets de cette castration sur la croissance et la conversion alimentaire des animaux mis à l'embouche intensive immédiatement après l'intervention et pendant une période courte de 3 mois, selon la pratique habituelle des éleveurs du Nord-Cameroun.

INTRODUCTION

Dans un travail antérieur sur des béliers Poulfouli (15), les performances de croissance et de conversion alimentaire de béliers entiers, de béliers castrés à la pince Burdizzo à 6 mois et demi et de béliers castrés partiellement à 2 mois par la méthode du short scrotum avaient été étudiées. Ceci avait permis de démontrer que la castration totale à cet âge avait un effet dépressif sur la croissance pondérale. Aucune différence significative n'avait été observée entre les mâles entiers et les castrés partiels. L'indice de consommation et l'ingestion volontaire des castrés à la pince étaient supérieurs à ceux des deux autres groupes, ce qui permettait de conclure à une moins bonne conversion des aliments et à un coût plus élevé du gain pondéral. Une enquête réalisée dans le cadre du même travail a montré que les éleveurs de l'extrême nord du Cameroun ont coutume de castrer leurs béliers tardivement, le plus souvent à 12 mois d'âge.

1. DEPF, Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales, Yaoundé, Cameroun.

2. Chaire de Nutrition Animale, Faculté de Médecine Vétérinaire, Heidestraat 19, B-9220 Merelbeke, Belgique.

3. Service de Production Animale Tropicale, Institut de Médecine Tropicale, Nationalestraat 155, B-2000 Anvers, Belgique.

Reçu le 21.11.89, accepté le 6.02.90.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

L'expérience a duré 105 jours, dont 96 après la castration. La technique est basée sur l'utilisation, classique dans la région, de la pince de Burdizzo, avec un temps de compression des cordons d'environ deux minutes.

Animaux, mode d'élevage, prophylaxie

Seize béliers de race Poulfouli (apparentée à la race Djallonké) d'environ 12 mois ont été achetés sur les marchés du Diamaré. Le choix portait également sur la présence de deux testicules bien développés et sur les mesures corporelles suivantes : un périmètre thoracique de 70 cm et une hauteur au garrot de 67,5 cm. Ces valeurs sont les moyennes établies auparavant par des mesures effectuées sur le marché pour cette catégorie d'âge.

Après une semaine d'adaptation, les animaux ont été répartis au jour zéro (J0) en deux groupes homogènes de 8 béliers chacun :

— groupe 1 : lot de béliers castrés à la pince Burdizzo (B2) ;

— groupe 2 : lots de béliers conservés entiers (T2).

Dès l'achat, les béliers sont mis en claustration définitive. Après groupage des animaux à J0, les lots constitués sont séparés. Il était prévu par bélier 6,6 m² de surface d'exercice dont 2 m² couverts.

E. Thys, R. De Wilde, J. Hardouin, A. Verhulst

A l'achat, les béliers furent traités à la terramycineND (Terra L.A.) à la dose de 1 ml/10 kg. Ils furent également vermifugés à l'albendazole à la dose de 5 mg/kg aux jours 8, 26 et 58.

Pesées et mesures corporelles

Le système de la double pesée a été appliqué. Les animaux ont été pesés à 9 reprises deux jours de suite, le matin à 7 heures après un jeûne de 12 heures (J0 et 1, J8 et 9, J20 et 21, J34 et 35, J48 et 49, J62 et 63, J76 et 77, J90 et 91, J104 et 105). On a utilisé une bascule dynamométrique à cadran ayant une précision de 200 g et munie d'un harnais suspendu adapté au Pouffouli.

Le périmètre thoracique et la hauteur au garrot ont été mesurés comme décrit antérieurement (15), le jour de la première pesée.

Alimentation

Une ration était constituée de mil rouge en grains, de coques de coton et d'un aliment concentré, l'Alibet, composé de 92 p. 100 de tourteau déshuilé, 5,5 p. 100 de calcaire, 1,5 p. 100 de chlorure de sodium et 1 p. 100 d'un complément minéral.

Un mélange à parts égales de mil rouge en grains et d'Alibet était donné séparément des coques. Après une semaine d'adaptation aux aliments (de J7 à J0), ceux-ci étaient distribués à volonté. De l'eau fraîche était disponible en permanence.

Dès le départ, un stock complet de trois aliments avait été constitué et des échantillons furent récoltés pour analyse chimique classique (analyse de Weende). Les résultats ont permis de calculer, à l'aide de la méthode hollandaise (5), l'énergie nette exprimée en unités fourragères (UF) et les matières azotées digestibles (MAD) (Tabl. I). Les coefficients de digestibilité furent

TABLEAU I Composition et valeur en UF et MAD des aliments distribués durant l'expérience.

	Alibet	Coques de coton	Mil rouge
Matière sèche (p. 100)	94,36	91,86	92,31
Composition chimique (MS = 100) :			
— matières protéiques totales	42,29	5,81	9,55
— cellulose	10,91	42,04	3,21
— matières grasses	0,53	3,62	3,15
UF (par kg MS)	0,813	0,592	1,043
MAD (par kg MS) (en g)	355	0	67

MS : matière sèche.

empruntés à GOHL (9). Les refus étaient pesés pour chaque période et comptabilisés le soir précédant la seconde des deux pesées successives.

Sur la base de ces quantités et des valeurs alimentaires calculées, les indices suivants ont été déterminés (13) :

— IC : indice de consommation = nombre d'UF par kg de gain ;

— IV : ingestion volontaire = kg de matière sèche ingérée exprimée par 100 kg de poids vif ;

— rapport MAD/UF

Analyse statistique

Pour les mesures faites individuellement, les groupes ont été comparés par analyse de la variance. La normalité de la distribution a été contrôlée à l'aide du calcul des coefficients de PEARSON et l'homogénéité de la variance par la méthode de BARTLETT. Les résidus suspects ont été recherchés par la méthode de GRUBBS (10).

En ce qui concerne les régressions, la meilleure formule a été retenue après essais multiples de transformation (principalement logarithmique) et la signification du coefficient de régression mesurée par un test F. Les pentes ont été comparées par un test t (14).

RÉSULTATS

Croissance pondérale

Le tableau II reprend les poids vifs moyens des deux groupes. Chaque valeur indiquée est la moyenne de la double pesée.

La formule de la droite de régression pour toute la durée de l'expérience est calculée pour les deux groupes (Tabl. III). La comparaison des pentes par le t-test montre une différence très significative : $t = 4,35$ pour $ddl = 7^{**}$ ($0,001 < P < 0,001$).

Les gains quotidiens moyens (GQM) ont été calculés pour trois périodes : celle précédant la castration (J1-J9), celle à partir de la castration jusqu'à la fin de l'expérience (J9-J105) et enfin pour toute la durée de l'expérience (J1-J105) (Tabl. IV). Pour la période après la castration, la différence est hautement significative. Cela se reflète sur la période couvrant toute l'expérience.

TABLEAU II Poids vifs (en kg) des béliers des deux groupes de l'expérience (moyenne et écart-type).

Jour	B2 (n = 8)		T2 (n = 8)		Valeur de F
	m	s	m	s	
1	29,19	4,161	29,21	4,776	0,00 NS
9	30,02	6,832	30,12	4,512	0,01 NS
21	29,85	5,895	32,16	3,410	4,02 NS
35	31,54	8,190	34,79	6,890	4,90*
49	33,50	7,610	36,97	7,030	5,77*
63	34,80	7,610	39,48	9,150	9,18**
77	36,16	8,540	40,71	8,800	8,36*
91	36,92	9,685	41,65	8,960	8,38*
105	37,97	10,550	43,29	10,020	9,61**

m : moyenne ; s : écart-type.
NS : non significatif ; * significatif ($0,01 < P < 0,05$) ; ** hautement significatif ($0,001 < P < 0,01$).

TABLEAU III Droites de régression poids et nombre de jours d'expérience pour B2 et T2.

Groupe	Régression $y = a + bx$	Ecart-type du coefficient de régression	Valeur de F	Coefficient de détermination (r^2)
B2	Poids = $28,8349 + 0,0897 \cdot (\text{jours})$	0,0046	381***	0,9819
T2	Poids = $29,4644 + 0,1401 \cdot (\text{jours})$	0,0072	379***	0,9819

*** Très hautement significatif ($P < 0,001$).

TABLEAU IV Calcul des gains quotidiens moyens (GQM) exprimés en g pour trois périodes et leur comparaison.

	B2		T2		Valeur de F
	m	s	m	s	
J1-J9	104,7	108,96	114,1	98,52	0,03 NS
J9-J105	82,8	27,73	137,1	22,79	18,31***
J0-J105	84,5	28,12	135,3	22,05	16,20**

m : moyenne ; s : écart-type.
NS : non significatif ; ** : hautement significatif ($0,001 < P < 0,01$) ; *** : très hautement significatif ($P < 0,01$).

Mesures corporelles

Les valeurs des deux groupes ont été comparées à J0, J8 et J104 (Tabl. V). Pour toute la durée de l'expérience, la relation entre mesure corporelle et nombre de jours d'expérience est linéaire ; les formules sont reprises au tableau VI. La comparaison des pentes a montré une différence très significative pour le périmètre thoracique : $t = 5,3$ avec $ddl = 7^{**}$ ($0,001 < P < 0,01$).

TABLEAU V Périmètre thoracique et hauteur au garrot des deux groupes à J0, J8 et J104 (en cm).

	B2		T2		Valeur de F	
	m	s	m	s		
Périmètre thoracique						
	J0	70,2	2,60	70,1	2,59	0,01 NS
	J8	70,1	1,64	69,6	2,07	0,29 NS
J104	76,7	2,25	79,2	2,05	5,38*	
Hauteur au garrot						
	J0	65,5	1,60	65,7	1,04	0,14 NS
	J8	67,1	1,46	66,5	1,31	0,81 NS
J104	71,2	2,12	72,2	2,19	0,86 NS	

NS : non significatif ; * significatif ($0,01 < P < 0,05$).

TABLEAU VI Droites de régression périmètre thoracique (P. th.) ou hauteur au garrot (H. G.) et nombre de jours d'expérience pour les deux groupes.

Groupe	Régression $y = a + bx$	Ecart-type du coefficient de régression	Valeur de F	Coefficient de détermination (r^2)
B2	P. th. = $69,4202 + 0,0692 \cdot (\text{jours})$	0,0049	197***	0,9657
T2	P. th. = $69,1122 + 0,0993 \cdot (\text{jours})$	0,0057	308***	0,9778
B2	H. G. = $65,9377 + 0,0469 \cdot (\text{jours})$	0,0042	124***	0,9465
T2	H. G. = $65,3555 + 0,0605 \cdot (\text{jours})$	0,0057	111***	0,9406

*** Très hautement significatif ($P < 0,001$).

TABLEAU VII Indice de consommation, rapport MAD/UF et ingestion volontaire pour les périodes entre la mise en claustration et les dates de pesée.

Jour	Indice de consommation UF/kg de gain		Rapport MAD/UF		Ingestion volontaire kg MS/100 kg P.V.	
	B2	T2	B2	T2	B2	T2
9	11,09	10,04	147	148	4,14	4,61
21	32,55	9,37	147	149	4,17	4,29
35	16,06	8,59	151	151	4,23	4,28
49	12,53	7,40	153	153	4,17	4,19
63	12,72	7,37	153	155	4,19	4,12
77	12,87	8,29	153	154	4,22	4,18
91	14,07	9,27	154	156	4,27	4,21
105	14,66	9,63	155	157	4,31	4,18

Indices alimentaires

Le tableau VII reprend les trois indices calculés pour les deux groupes et pour la durée d'une période écoulée à une certaine date. Cette méthode permet de déterminer la période la plus économique.

DISCUSSION

On constate que les béliers castrés ont une croissance ralentie par rapport aux béliers entiers. La castration tardive à 12 mois a le même effet que celui observé sur des animaux castrés plus jeunes (4, 7, 8, 15, 16).

La différence en poids après 96 jours d'embouche est de 5,3 kg, soit 14 p. 100 de plus pour le groupe T2. Cette différence est inférieure à celle observée au même âge en fin d'expérience dans l'essai antérieur où la castration avait eu lieu à 6,5 mois et où l'embouche avait duré 244 jours (15). La différence était alors d'environ 25 p. 100, toujours en faveur de l'entier. On observe par ailleurs que la différence en GMQ entre castrés et entiers est beaucoup plus prononcée que dans la première expérience (50,8 g par jour au lieu de 35,9 g). Le fait que, malgré cette différence plus grande en GMQ, l'écart procentuel entre les deux groupes soit moins grand semble confirmer l'importance de la durée et de l'intensité d'embouche observée par TURTON (16) ainsi que par BRADFORD et SPURLOCK (2).

Plusieurs causes peuvent expliquer cette différence plus importante en GMQ. Tout d'abord, on constate qu'à la première pesée après l'opération une perte de poids a été enregistrée pour le groupe B2. La chute d'appétit observée pendant la période suivant l'intervention montre que la castration a été traumatisante. Il est en effet admis que la castration est plus traumatisante chez les animaux plus âgés (11). La différence de climat a pu jouer aussi un rôle connexe. En effet, à la date de l'opération, on se trouvait en pleine saison chaude (41 °C à l'ombre). La température ambiante provoquant une dilatation des tissus, la pression exercée par la pince de Burdizzo a occasionné une douleur et une inflammation plus fortes. L'influence néfaste d'une haute température extérieure semble d'ailleurs confirmée par le fait qu'en période chaude les rebouteux de la région ont l'habitude d'arroser les cordons testiculaires d'eau fraîche avant d'opérer suivant la méthode traditionnelle du martelage. Le groupe B2 a donc commencé à l'embouche avec un handicap certain.

La différence plus grande peut s'expliquer également par le phénomène de la croissance compensatrice. Les animaux d'expérience proviennent directement des troupeaux ruraux à une époque (mars) où les

pâturages sont particulièrement médiocres. Ainsi, ils pouvaient pleinement mettre à profit l'alimentation riche qui leur était offerte. Le fait que les béliers entiers extériorisent mieux leur potentiel en alimentation intensive (7) aurait accentué la différence.

La différence en périmètre thoracique est statistiquement significative en fin d'expérience. Ceci est confirmé par la comparaison des pentes des droites de régression. Ce phénomène est lié à la forte corrélation poids-périmètre thoracique, la différence n'étant qu'une conséquence secondaire de la croissance moins rapide des animaux castrés à la pince de Burdizzo.

Aucune différence n'est observée en ce qui concerne la mesure de la hauteur au garrot, ce qui avait déjà été vu lors de la castration des béliers Poulfouli à 6,5 mois (15). L'affirmation que le castré est plus grand que le mâle entier (6) n'est pas vérifiée ici. Ceci peut s'expliquer par le fait que les animaux ne sont pas encore parvenus en fin de croissance osseuse et que les cartilages de conjugaison sont encore actifs chez tous les animaux. Les mesures effectuées sur les Poulfouli en milieu rural confirment cette observation, car la taille adulte est atteinte vers 3 ans (1).

Une castration tardive à 12 mois provoque également une augmentation sensible de l'indice de consommation alimentaire chez le castré. Ceci serait lié à un plus grand dépôt de graisse chez le castré (3). L'écart est encore plus grand que celui qui avait été observé lors de l'essai de la castration à 6,5 mois (52 p. 100 de différence au lieu de 32 p. 100), ce qui peut s'expliquer par la mauvaise période J9-J21 vécue par les castrés et le niveau de croissance plus rapide des entiers. L'efficacité alimentaire est, en effet, fortement corrélée à la vitesse de croissance (7, 12). Les GQM enregistrés sont relativement élevés pour la race Poulfouli.

Les valeurs du rapport MAD/UF coïncident largement avec les normes retenues pour l'engraissement (13). Les différences entre groupes sont négligeables, ce qui indique bien que la différence de croissance a surtout été influencée par l'apport énergétique.

L'ingestion volontaire est légèrement supérieure pour les castrés. C'est vers le milieu de l'essai que ces derniers commencent à consommer un peu plus que les entiers.

CONCLUSION

L'influence négative de la castration totale sur la croissance et la conversion alimentaire, constatée chez des animaux castrés à un âge plus précoce, est confirmée dans cette expérience de castration tardive à 12 mois. Le danger de perte de poids consécutif à

l'intervention semble également augmenté, compte tenu du plus grand traumatisme encouru à cet âge, surtout si les conditions climatiques sont défavorables (température ambiante élevée).

La comparaison avec un essai antérieur d'embouche du type long (15) confirme l'influence de la durée d'embouche sur l'écart en croissance de castrés et de béliers entiers. Néanmoins, des conditions particulières de castration peuvent déjà se traduire par un écart important après une courte durée.

La conversion alimentaire réduite risque d'engendrer des coûts d'exploitation supérieurs qui ne peuvent être compensés que par un prix de vente plus élevé sur le marché local. Les aspects économiques liés à la

castration dans la région du Nord-Cameroun ont fait l'objet d'une publication antérieure.

Les paramètres d'abattage des béliers Poulfouli castrés selon les différentes méthodes seront publiés ultérieurement.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient H. DE RIJCKE et E. MAES pour les analyses chimiques d'aliments.

THYS (E.), DE WILDE (R.), HARDOUIN (J.), VERHULST (A.). Influence of late castration at the age of 12 months on the fattening performance of Poulfuli rams in North Cameroon. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1990, 43 (2) : 233-238.

The authors describe a trial on late castration of 12-month old rams of the Poulfuli breed (related with the Djallonke sheep). They compare their results with data from the literature and from a former experiment on long-term fattening after castration of 6 1/2-month old animals of the same breed. The reduced growth and less favourable feed conversion ratio are confirmed at this later age of castration. The influence of the duration of fattening was also confirmed. However, in the specific conditions of this experiment, difference as compared with non-castrated animals was already well marked after 90 days. Delaying the castration of fattening rams has no positive influence on the studied parameters, especially as the intervention appears to be more traumatic later in life. *Key words*: Sheep - Poulfuli Ram - Castration - Age - Fattening - Cameroon.

THYS (E.), DE WILDE (R.), HARDOUIN (J.), VERHULST (A.). Influencia de la castración tardía a 12 meses de edad sobre el rendimiento de engorde de moruecos Poulfouli en la zona norte de Camerún. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1990, 43 (2) : 233-238.

Se describe una experiencia de castración tardía con pinzas Burdizzo, efectuada en machos de 12 meses de la raza Poulfouli (emparentados con la raza Djallonke), para un engorde rápido. Los resultados se comparan con aquellos de la literatura y con una experiencia personal anterior, de un engorde prolongado de animales de la misma raza, después de una castración a 6,5 meses de edad. En estos animales se nota una disminución en el crecimiento y en la conversión alimenticia. Se confirma la influencia de la duración del engorde sobre la diferencia de crecimiento. Bajo las condiciones del experimento, se demostró que esta diferencia es evidente después de 90 días. Retrasar el momento de la castración de los machos destinados a engorde no parece aportar un mejoramiento en los parámetros estudiados y la intervención parece ser más traumática a mayor edad. *Palabras claves*: Carnero Poulfouli - Morueco - Castración - Edad - Engorde - Camerún.

BIBLIOGRAPHIE

1. BARDOUX (P.). Les petits ruminants dans la province de l'Extrême-Nord du Cameroun. Enquête zootechnique. Paris, Yaoundé, IEMVT-IRZ, 1986.
2. BRADFORD (G.E.), SPURLOCK (G.M.). Effect of castrating lambs on growth and body composition. *Anim. Prod.*, 1964, 6 : 291-299.
3. BUTTERFIELD (R.M.), ZAMORA (J.), THOMPSON (J.M.), REDDACLIFF (K.J.). Changes in body composition relative to weight and maturity of Australian Dorset horn rams and wethers. I. Carcass muscle, fat and bone and body organs. *Anim. Prod.*, 1984, 39 : 251-258.
4. CAMPBELL (Q.P.), BOSMAN (S.W.). Is it really necessary to castrate ram lambs? *Fmg S. Afr.*, 1964, 40 : 14-179.
5. Centraal Veevoederbureau Nederland. Handleiding voor de berekening van de voederwarden van ruwvoedermiddelen. Lelystad, CVN, 1977.
6. DERIVAUX (J.), ECTORS (F.). Reproduction chez les animaux domestiques. 3^e éd. Louvain-la-Neuve, Cabay, 1986.
7. FIELD (R.A.). Effect of castration on meat quality and quantity. *J. Anim. Sci.*, 1971, 32 : 849-857.

E. Thys, R. De Wilde, J. Hardouin, A. Verhulst

8. GINISTY (L.). Amélioration de la productivité des petits ruminants. Rapport annuel 1977, IDESSA-CRZ de Minankro. Bouaké, CRZ, 1977.
9. GOHL (B.). Tropical feeds. Rome, FAO, 1985.
10. GOUET (J.P.). Les comparaisons de moyennes et de variances (application à l'agronomie). Paris, ITCF, 1974.
11. KILEY-WORTINGTON (M.). Behavioural problems of farm animals. London, Oriel Press, 1977.
12. PALSSON (H.), VERGES (J.B.). Effect of the plane of nutrition on growth and the development of carcass quality in lambs. I. The effect of high and low planes of nutrition at different ages. *J. agric. Sci.*, 1952, **42** : 1-92.
13. RIVIERE (R.). Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. 2^e éd. Paris, Ministère de la Coopération, 1978. (Manuels et précis d'élevage n° 9).
14. SOKAL (R.R.), ROHLF (F.J.). Biometry. 2nd ed. New York, W.H. Freeman, 1981.
15. THYS (E.), HARDOUIN (J.), VERHULST (A.). Influence de la castration partielle et totale sur les performances de croissance et de conversion alimentaire de béliers Poulfouli de l'Extrême-Nord Cameroun. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, **42** (2) : 267-274.
16. TURTON (J.D.). The effect of castration on meat production and quality in cattle, sheep and pigs. *Anim. Breed. Abstr.*, 1962, **30** : 447-456.