

NOTE

**INFLUENCE DE LA CASTRATION
ET DE LA NATURE DES GLUCIDES DE LA RATION
SUR LA CROISSANCE ET LA QUALITÉ DES CARCASSES
DE BOVINS ABATTUS A 24 MOIS**

Y. GEAY et C. MALTERRE

avec la collaboration technique de G. CUYLLE

*Station de Recherches sur l'Élevage des Ruminants,
Centre de Recherches de Clermont-Ferrand, I. N. R. A.,
63 - Saint-Genès-Champagnelle*

INTRODUCTION

De nombreux auteurs (RICHTER *et al.*, 1960 *a* et *b* — 1961 — KLOSTERMAN *et al.*, 1954 — et plus récemment BRÄNNÄNG, 1969) ont montré que la castration des bovins mâles diminue le gain de poids vif, ainsi que l'efficacité alimentaire et accroît la vitesse d'engraissement. De l'ensemble des résultats très variables des 56 expériences étrangères passées en revue par TURTON (1969), il ressort que dans des conditions d'élevage et d'alimentation identiques, les taurillons abattus entre 12 et 18 mois produisent des carcasses plus lourdes comportant davantage de muscles et fournissent de la viande dont les qualités organoleptiques sont aussi bonnes que celles des bouvillons de même âge. Aussi la production de viande de jeunes bovins, actuellement en pleine extension, ne se fait-elle en France qu'à partir d'animaux non castrés.

En revanche, la production de viande à partir de taureaux engraisés entre 20 et 24 mois est encore très peu répandue par suite des problèmes posés par la conduite des animaux et la qualité de la viande produite. Aucune étude, à notre connaissance, n'a montré jusqu'ici l'intérêt qu'elle peut cependant présenter. Par ailleurs, la composition du régime peut influencer sur le gain de poids vif et la composition des carcasses, et les différences de vitesse d'engraissement entre animaux de diverses races peuvent être modifiées par le régime alimentaire (Y. GEAY, C. BÉRANGER, 1969).

Aussi avons-nous cherché à préciser dans quelle mesure les différences de précocité et de gain de poids vif dues à la castration (si elles persistent jusqu'à 24 mois) peuvent être réduites sous l'influence de la nature de la ration.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Selon un dispositif factoriel, nous avons comparé, entre 20 et 24 mois les performances d'engraissement de 20 bœufs à celles de 20 taureaux recevant deux régimes isoénergétiques : une même proportion de l'énergie nette de la ration étant fournie soit par du saccharose, soit par l'amidon — certaines observations pratiques permettant en effet de penser que les betteraves favorisaient moins l'engraissement que les céréales.

Quarante veaux de race *salers*, âgés de 10 mois, ont été répartis en deux groupes de vingt animaux : ceux du premier groupe pesant 289 kg en moyenne ont été castrés, ceux du second groupe d'un poids moyen de 284 kg ne l'ont pas été. Jusqu'à 20 mois, l'ensemble des animaux a été conduit de façon identique : à l'auge durant l'hiver, puis au pâturage pendant la période d'été. Entre 10 et 20 mois, les gains de poids vif n'ont pas été suffisamment élevés pour mettre en évidence une influence significative de la castration. En effet, l'ensemble des animaux n'a reçu au cours de la période hivernale qu'un foin de qualité moyenne (5 à 6 kg de matière sèche par animal et par jour et 500 g de concentré leur assurant un croît de 400-500 g/j. En été, au pâturage sur prairies naturelles de montagne, ils ont eu un croît de 800-900 g/j qui est normal pour des animaux de cet âge ne recevant pas de céréales en supplément (C. BÉRANGER, M. PETIT, 1970).

À l'âge de 20 mois, nous avons constitué 10 couples de bœufs et 10 couples de taureaux. Un animal de chaque couple a reçu 3 kg de foin de luzerne condensé (broyé à la grille de 3 mm et aggloméré) et des betteraves fourragères à raison de 6 p. 100 du poids vif ; son homologue a reçu la même quantité de foin de luzerne condensé et de l'orge apportant la même quantité d'énergie nette (exprimée en unités fourragères) que celle fournie par les betteraves. Nous avons pour cela attribué aux betteraves la valeur énergétique nette de 0,9 UF/kg de matière sèche et à l'orge celle de 1,14 UF/kg de matière sèche. Par ailleurs, les animaux de chaque couple ont ingéré la même quantité d'un foin de luzerne sous forme longue (quantité ajustée chaque jour en fonction de la plus faible consommation de la veille) et tous ont pu consommer la paille de leur litière.

Les animaux ont été alimentés individuellement. Ils ont été abattus par bloc de quatre (un couple de bœufs et un couple de taureaux), lorsque l'état d'engraissement des taureaux recevant les betteraves a été jugé satisfaisant ; la durée de la période expérimentale a été en moyenne de 107 ± 15 jours.

Pour caractériser la proportion respective de muscles et de dépôts adipeux, nous avons disséqué la 11^e côte prélevée sur chaque demi-carcasse (Y. GEAY, C. BÉRANGER, 1969).

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Influence de la castration

Les bœufs ont eu un gain de poids vif total significativement plus faible (24 p. 100) que celui des taureaux au cours des 107 jours d'engraissement (tabl. 1, fig. 3). Cependant, ils ont ingéré une quantité de matière sèche non significativement différente. Par suite, leur efficacité alimentaire a été moins bonne (23 p. 100) ($P < 0,01$). À l'abattage, les taureaux ont eu des carcasses significativement plus lourdes et moins riches en dépôts adipeux ($P < 0,01$) que les bœufs (tabl. 2), tout en présentant un état d'engraissement satisfaisant. Les taureaux, qui pesaient 12,6 kg de plus que les bœufs au début de l'engraissement, ont fourni 26,4 kg de carcasse en plus. En revanche, la proportion d'avant dans la carcasse a été supérieure de 3,1 points à celle des bœufs (tabl. 2). Les taureaux produisent, à un coût énergétique moindre, une plus grande quantité d'une viande moins riche en graisse. Nous n'avons malheureusement pas pu étudier les qualités organoleptiques de cette viande. Cependant P. R. WOODHAMS et J. S. TROWER (1965) ont comparé la qualité de la viande de bœufs castrés à 10 semaines et abattus à 22-23 mois à celle des taureaux abattus au même âge et élevés dans les mêmes conditions. Ces auteurs n'ont pas mis en évidence de différences significatives en ce qui concerne la succulence et l'arôme, seule la tendreté de la viande de bœuf était légèrement supérieure à celle de la viande de taureau ($P < 0,1$).

TABLEAU I
Croissance et quantités ingérées (Au cours de la période expérimentale de 107 ± 15 jours)

	Taureaux		Bœufs		Influence de la castration		Influence de la nature du régime alimentaire	
					Taureaux	Bœufs	Orge	Betteraves
	Orge	Betteraves	Orge	Betteraves				
Nombre d'animaux.....	10	10	10	10	20	20	20	20
Poids initiaux (kg) (1) ..	468,4 ± 32,7	468,5 ± 26,1	455,8 ± 24,0	455,8 ± 26,5	468,4 ± 28,8	455,8 ± 24,6	462,1 ± 28,6	462,1 ± 26,4
Poids final (kg) (2)	478,0 ± 42,6	495,1 ± 26,5	468,7 ± 21,3	480,8 ± 26,5	486,6 ± 35,6	474,8 ± 24,2	473,4 ± 33,1	488,0 ± 26,7
Gain moyen journalier (g/j) (3)	606,0 ± 28,3	618,2 ± 20,7	568,0 ± 21,6	573,8 ± 28,2	612,1 ± 24,9	570,9 ± 24,6	587,0 ± 31,4	596,0 ± 33,2
1 199 ± 205	1 163 ± 213	944 ± 204	887 ± 212	1 181 ± 205**	916 ± 204	1 072 ± 239	1 025 ± 251	
<i>Quantité de matière sèche ingérée (kg/j).</i>								
Foin de luzerne sous forme longue	5,01 ± 0,67	5,01 ± 0,62	4,65 ± 0,69	4,66 ± 0,74	5,01 ± 0,63	4,65 ± 0,70	4,83 ± 0,69	4,83 ± 0,69
Foin de luzerne condensé.	2,32 ± 0,25	2,30 ± 0,25	2,29 ± 0,30	2,29 ± 0,30	2,31 ± 0,24	2,29 ± 0,29	2,30 ± 0,27	2,30 ± 0,27
Orge	3,44 ± 0,20		3,26 ± 0,25	2,29 ± 0,30	3,91 ± 0,53	3,72 ± 0,55	3,35 ± 0,24	3,35 ± 0,24
Betteraves.....		4,37 ± 0,26		4,18 ± 0,32				4,27 ± 0,30
Total	10,78 ± 0,72	11,68 ± 0,74	10,19 ± 0,93	11,13 ± 1,03	11,23 ± 0,85	10,66 ± 1,07	10,49 ± 0,28	11,40 ± 0,92
UF orge ou betteraves/jour	3,95 ± 0,23	3,93 ± 0,23	3,74 ± 0,29	3,76 ± 0,28	3,94 ± 0,22	3,75 ± 0,28	3,84 ± 0,28	3,85 ± 0,27
<i>Quantité de matière sèche ingérée.</i>								
Par 100 kg de poids vif .	2,00 ± 0,12	2,11 ± 0,09	1,99 ± 0,14	2,08 ± 0,15	2,05 ± 0,12	2,03 ± 0,15	1,99 ± 0,13	2,10 ± 0,12
Par kg de gain	9,28 ± 1,90	10,36 ± 2,11	11,25 ± 2,54	13,02 ± 2,37	9,82 ± 2,03**	12,13 ± 2,56	10,27 ± 2,41	11,69 ± 2,58

(1) Poids des animaux lors de la constitution des lots.

(2) Poids des animaux au début de la période expérimentale, après adaptation au régime.

(3) Le gain moyen journalier a été calculé à partir des droites de régression individuelles.

** Différence hautement significative à P < 0,01.

L'influence de la castration à l'âge de 10 mois s'est donc remarquablement manifestée durant la période d'engraissement qui a commencé 10 mois plus tard, cela chez des animaux qui étaient pourtant de race précoce et de poids très peu différents à 20 mois. Cependant, ce phénomène aurait peut-être été moins sensible si les animaux avaient reçu dans l'intervalle une ration leur permettant d'extérioriser plus tôt de telles différences.

TABL

Poids, rendement, conformation et éta

		Taureaux	
		Orge	Betteraves
Poids vif vide (kg)		516,1 ± 24,0	519,8 ± 11,7
Poids de carcasse chaude (kg)		341,5 ± 18,3	345,3 ± 10,9
$\frac{\text{Poids de carcasse chaude}}{\text{Poids vif vide}} \times 100$		66,2 ± 1,0	66,4 ± 1,3
Conformation de la carcasse	$\frac{\text{Poids de carcasse froide}}{\text{Longueur totale}} \text{ (kg/cm)}$	2,50 ± 0,08	2,52 ± 0,08
	$\frac{\text{Épaisseur de cuisse}}{\text{Jarret-Symphyse}} \times 100$	31,5 ± 0,8	31,9 ± 1,0
Découpe de la carcasse	$\frac{\text{Poids du « pan traité »}}{\text{Poids de carcasse}} \times 100$	48,3 ± 1,1	48,8 ± 1,0
	$\frac{\text{Poids de l'épaule et du collier}}{\text{Poids de carcasse}} \times 100$	47,8 ± 1,5	47,8 ± 1,0
État d'engrais sement de la carcasse	Dépôts adipeux périrénal et précural (p. 100 du poids de carcasse)	1,71 ± 0,49	1,63 ± 0,47
	Proportion dans la « 11 ^e côte » :		
	• Muscle (p. 100)	66,6 ± 3,1	68,1 ± 2,1
	• Dépôts adipeux (p. 100)	15,1 ± 2,1	14,5 ± 2,5

Influence de la nature du régime alimentaire

Au cours de la période expérimentale, les animaux recevant l'orge ont bien ingéré la même quantité d'énergie nette (UF) que leurs homologues recevant les betteraves (50 p. 100 de la ration), ainsi que le prévoyait le protocole expérimental (tabl. 1). Ils ont eu le même croît journalier et ont fourni des carcasses de poids et de composition non significativement différentes (tabl. 1 et 2 ; fig. 1, 2 et 4). La nature de la ration n'a donc pas modifié le gain de poids vif et la composition des carcasses de façon notable.

La valeur énergétique de 0,9 UF attribuée aux betteraves pour l'engraissement se trouve donc confirmée. En revanche, elle serait trop élevée pour la production laitière selon les observations de JOURNET (résultats non publiés). Cependant, les bœufs recevant les betteraves ont fourni des carcasses légèrement plus grasses que leurs homologues recevant l'orge. Cette tendance n'est cependant pas significative ; elle le serait peut-être devenue si le nombre d'animaux avait été plus important, leur hétérogénéité moins grande et si la proportion d'orge et de betteraves avait été plus élevée (respectivement 32 et 37 p. 100 de la matière sèche de la ration).

En conclusion, dans le cadre d'une production de viande, à partir d'animaux abattus à 2 ans, la castration a entraîné une augmentation de la proportion des dépôts adipeux aux dépens de celle des muscles et une diminution du gain de poids vif. En revanche, la nature du régime alimentaire n'a pas permis de modifier significativement la composition des carcasses des animaux. En particulier, il n'a pas été possible de diminuer l'état d'engraissement des carcasses des bœufs et

AU 2

engraissement des carcasses

Bœufs		Influence de la castration		Influence de la nature du régime alimentaire	
Orge	Betteraves	Taureaux	Bœufs	Orge	Betteraves
477,7 ± 29,7 313,3 ± 21,1	488,1 ± 21,3 320,7 ± 13,6	518,0 ** ± 18,5 343,4 ** ± 14,8	482,9 ± 25,7 317,0 ± 17,7	496,9 ± 32,8 327,4 ± 24,1	504,0 ± 23,3 333,0 ± 17,4
65,6 ± 1,6	65,7 ± 0,9	66,3 ± 1,1	65,7 ± 1,3	65,9 ± 1,3	66,1 ± 1,2
2,31 ± 0,13	2,38 ± 0,08	2,51 ** ± 0,08	2,35 ± 0,11	2,40 ± 0,14	2,45 ± 0,11
30,9 ± 1,4	31,1 ± 1,1	31,8 ** ± 0,9	31,0 ± 1,3	31,2 ± 1,2	31,5 ± 1,1
50,2 ± 1,6	49,8 ± 1,1	48,5 ** ± 1,1	50,0 ± 1,3	49,2 ± 1,7	49,3 ± 1,2
45,0 ± 0,6	44,4 ± 0,6	47,8 ** ± 1,2	44,7 ± 0,6	46,4 ± 1,8	46,0 ± 1,9
2,93 ± 0,98	3,46 ± 0,74	1,67 ** ± 0,47	3,19 ± 0,89	2,32 ± 0,98	2,55 ± 1,12
63,5 ± 4,1 18,8 ± 3,9	60,9 ± 5,0 22,0 ± 3,2	67,3 ** ± 2,7 14,8 ** ± 2,2	62,2 ± 4,6 20,4 ± 3,8	65,0 ± 3,9 17,0 ± 3,6	64,3 ± 5,3 18,4 ± 4,7

d'augmenter leur gain de poids vif par un apport de saccharose dans la ration en remplacement de l'amidon de l'orge.

Reçu pour publication en février 1971.

SUMMARY

THE GROWTH AND QUALITY OF THE CARCASSES OF CATTLE SLAUGHTERED AT 24 MONTHS AS INFLUENCED BY CASTRATION AND THE NATURE OF THE GLUCIDES IN THE DIET

According to a factorial design, we compared, on the one hand, the performances of 20 steers with those of 20 bulls fattened between 20 and 24 months and, on the other hand, two diets which should supply the same amount of net energy, either in the form of fodder beets or in the form

Influence de la nature de la ration sur la vitesse de croissance de boeufs et de taureaux

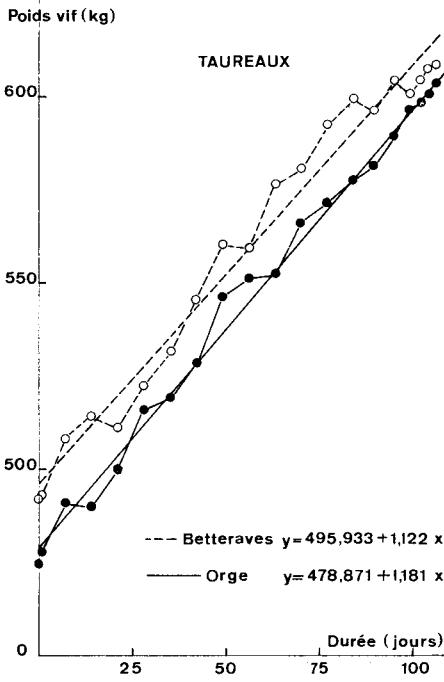


FIG. 1.

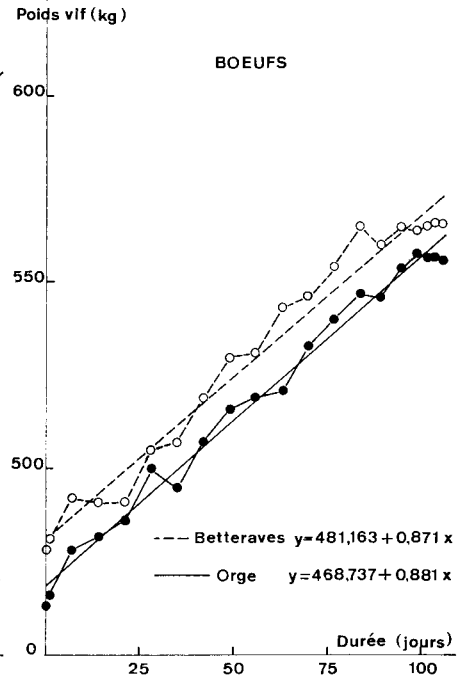


FIG. 2.

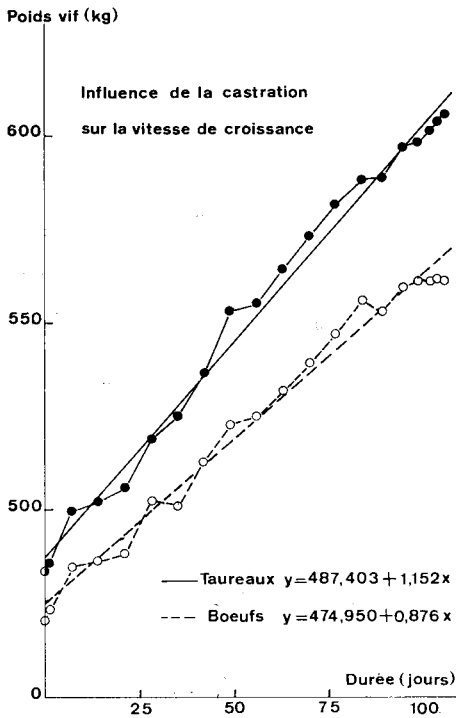


FIG. 3.

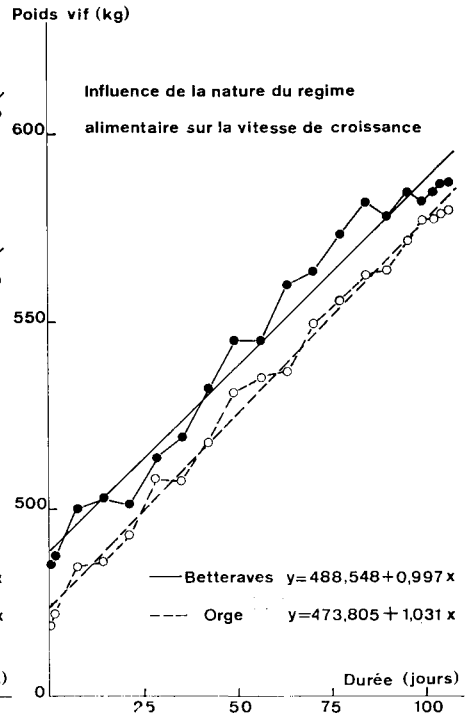


FIG. 4.

of barley. The castration decreased the live weight gain (244 p. 100) and the weight of the carcasses (8 p. 100), but the proportion of fat was increased (38 p. 100). On the other hand, even when substituting the barley starch of the ration by the saccharose of the beets it was not possible neither to decrease the fatness of the steers nor to increase their live weight gain.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BÉRANGER C., PETIT M., 1970. Production de jeunes bovins de boucherie à partir d'herbe. *C. R. des journées d'études sur la production des jeunes bovins*. S. E. I. (sous presse).
- BRÄNNÄNG E., 1969. The raising of bulls for beef in Sweden in Rhodes D. N. *Meat production from entire animals*, p. 173, Churchill Ed.
- GEAY Y., BÉRANGER C., 1969. Influence de la proportion de céréales dans la ration sur l'état d'engraissement des carcasses de taurillons de 15 mois. *Ann. Zootech.*, **18**, 79-81.
- GEAY Y., BÉRANGER C., 1969. Estimation de la composition de la carcasse de jeunes bovins à partir de la composition d'un morceau monocostal au niveau de la 11^e côte. *Ann. Zootech.*, **18**, 65-77.
- KLOSTERMAN E. W., KUNKLE L. E., GERLAUGH P., CAHILL V. R., 1954. The effect of age of castration upon rate and economy of gain and carcass quality of beef calves. *J. Anim. Sci.*, **18**, 817-825.
- RICHTER K., CRANZ K. L., SCHMIDT K. H., 1960 a. Mastversuche mit jungbullen und jungchusen n° 1 *Züchtungskunde*, **32** (5), 217-230.
- RICHTER K., CRANZ K. L., SCHMIDT K. H., 1960 b. Mastversuche mit jungbullen und jungchusen n° 2. *Züchtungskunde*, **32** (5), 560-574.
- RICHTER K., CRANZ K. L., SCHMIDT K. H., 1961. Mastversuche mit jungbullen und jungchusen n° 3. *Züchtungskunde*, **33** (10), 493-510.
- TURTON J. D., 1969. The effect of castration on meat production for cattle, sheep and pigs In Rhodes D. N. *Meat production from entire animals*, p. 149, Churchill Ed.
- WOODHAMS PAMELA R., TROWER SUSAN J., 1965. Palatability characteristics of rib-steaks from *Aberdeen Angus* steers and bulls. *N. Z. J. Agric. Res.*, **8**, 921-926.
-