

## INFLUENCE DE LA CASTRATION TARDIVE DU PORC MÂLE SUR LA QUALITE DES CARCASSES ET L'UTILISATION DE LA VIANDE

C. TEXIER, B. DESMOULIN et B.L. DUMONT

INSTITUT TECHNIQUE DU PORC - 60 rue Caumartin - PARIS (9ème)

I.N.R.A. - Station de Recherches sur l'Élevage des Porcs - C.N.R.Z. - 78 JOUY-EN-JOSAS

I.N.R.A. - Laboratoire de Recherches sur la Viande - C.N.R.Z. - 78 JOUY-EN-JOSAS

### INTRODUCTION

En alimentation conventionnelle ou normalisée pour le porc en croissance, les mâles castrés, soit vers 10 jours d'âge (GAJIC 1967), soit après 4 mois d'âge (CHARETTE - 1961, TURTON 1962) atteignent le poids de 100 kg au même âge que des mâles non castrés. Seule la castration tardive permet de bénéficier de l'efficacité élevée du jeune mâle pour la production de "porc maigre" : à 80-90 kg, quelques semaines avant l'abattage, la castration tardive permet, dans la plupart des cas d'éviter l'odeur sexuelle des viandes (VON JOST - 1968).

Cette odeur sexuelle localisée principalement dans les graisses du mâle peut se manifester à partir de 60 kg (PATTERSON - 1968). Mais pour un nombre important de jeunes mâles ayant atteint vers 90 kg la maturité sexuelle, l'intensité des odeurs présentées par les viandes mâles après cuisson n'est pas distincte de celle observée chez les animaux castrés. Suivant les auteurs, la proportion de mâles non identifiés est variable mais elle reste très élevée : 36 % (WILLIAMS et al. - 1963), 60 % (ELSLEY - 1968), 74 % (SELF - 1957, MARTIN - 1968). Seulement 10 % des jeunes mâles présentent une odeur forte - celle-ci peut également être détectée chez 5 % des femelles sexuées (WILLIAMS et al. - 1963). La majorité de l'effectif des jeunes mâles subit ainsi le traitement de castration qui lui est imposé sans distinction dès son plus jeune âge.

Dans l'expérience suivante, les performances des mâles castrés tardivement à 70 kg ou 90 kg sont comparées à celles des témoins mâles non castrés ou castrés immédiatement après le sevrage.

.../...

## MATERIEL ET METHODES

### I - Animaux - Schéma expérimental :

7 portées d'animaux de race Large-White (LW) et 14 portées de race croisée Landrace × Large-White (L.×LW) sont retenues pour l'expérimentation. Dans chaque portée, 4 mâles d'un poids initial de  $24 \pm 2$  kg et d'un âge initial de  $79 \pm 4$  jours sont affectés au hasard à l'un des 4 traitements suivants :

- 1 - Castrés à 20 kg : C23
- 2 - Castrés à 70 kg : C70
- 3 - Castrés à 90 kg : C90
- 4 - Non castrés : NC

La castration après une anesthésie de courte durée (1/2 heure) comporte l'ablation des testicules et des tissus annexes. Après addition d'antibiotiques, la plaie occasionnée par la fente des bourses est suturée.

### II - Aliment - Mode de distribution :

Un aliment granulé ( $\emptyset = 10$  mm) est distribué pendant toute la période de croissance après le sevrage. Il renferme 16 % de protéines brutes et 3.800 K cal/kg de matière sèche. Les porcs sont alimentés à volonté en loges collectives affectées à chaque traitement (3 répétitions).

### III - Appréciation des carcasses - Etude du jambon :

Les porcs sont abattus à  $102 \pm 2$  kg, après 18 heures de jeûne. Les carcasses sont découpées selon la méthode dite parisienne 24 heures après l'abattage ; les jambons droits dégraissés et découennés immédiatement après la découpe sont traités en "jambon de Paris" par les soins de l'usine de fabrication des Etablissements OLIDA, selon la technique dite "traditionnelle" (3 semaines de salaison après injection de 350 g de saumure).

### IV - Tests sur l'odeur et le goût des viandes :

L'ensemble de ces tests est effectué au Laboratoire de Recherches sur la viande dans des pièces spécialisées (cuisines et salle de dégustation).

Sur chaque demi-carcasse droite un rôti et une série de côtelettes sont prélevés au niveau des 4 premières vertèbres lombaires et des 4 dernières vertèbres dorsales - Après cuisson de chaque rôti (1 heure à 220° C pour 1 kg de viande), l'odeur à l'ouverture du four est jugée par 3 personnes utilisant une échelle hédonique à 5 niveaux allant de très agréable à très désagréable - La dégustation des rôtis et celle des côtelettes grillées (14 minutes sur gril préalablement chauffé pendant 5 minutes) est effectuée sur 6 morceaux provenant de deux animaux. A chaque dégustation (2 porcs), 3 personnes émettent leur avis sur le goût de chaque morceau en suivant une échelle hédonique comparable à celle indiquée ci-dessus. Au total, 69 porcs, répartis par traitements comme l'indique le graphique I, ont été soumis à l'ensemble de ces différents tests.

#### V - Interprétation des résultats et présentation des tableaux :

Les calculs statistiques ont été effectués pour chaque traitement et race suivant la méthode d'analyse de variance. Les résultats intéressant les porcs croisés L×LW figurent en première ligne dans tous les tableaux.

### RESULTATS

Sur l'ensemble de la période d'engraissement (de  $24 \pm 2$  à  $102 \pm 2$  kg) la vitesse de croissance des animaux est comparable dans les quatre traitements et les deux races (614 g/j en moyenne). On note cependant un léger avantage en faveur des porcs castrés à 70 kg qui réalisent un bénéfice de 30 g sur le gain moyen journalier, soit une semaine sur la durée d'engraissement (différences non significatives). Les mâles non castrés ou castrés à 90 kg font une économie de 12,5 % sur l'indice de consommation par rapport aux porcs castrés à 20 kg. Cette économie est encore de 7,5 % par rapport à ceux castrés à 70 kg (les indices de consommation sont respectivement pour les NC - C<sub>90</sub> - C<sub>70</sub> et C<sub>23</sub> : 4,0 - 4,0 - 4,3 et 4,5). Sur l'ensemble de la période d'engraissement les animaux castrés à 90 kg et les mâles entiers ont consommé 2,4 kg par jour ; la consommation est plus élevée chez les porcs castrés à 20 ou 70 kg (2,6 kg par jour soit 25 kg supplémentaires).

Le tableau 1 montre que la croissance journalière des mâles entiers est supérieure de 60 g, en moyenne, au cours de la première période d'engraissement - Chez les porcs croisés, les castrations effectuées à 70 ou 90 kg entraînent une diminution de la vitesse de croissance d'au moins 50 g par jour alors que ceux castrés à 20 kg et les mâles entiers ont des croissances journalières qui augmentent de 100 et 40 g respectivement - Chez les porcs Large-White la vitesse de croissance est seulement affectée par la castration tardive à 90 kg.

L'obtention de performances comparables en fin de croissance peut être attribuée, semble-t-il, à l'influence de la castration sur la consommation chez les porcs castrés.

L'effet de la castration sur la croissance est exprimée en rapportant la différence des vitesses de croissance entre les périodes après et avant castration à la vitesse de croissance observée au terme de la première période (de 30 à 70 kg ou de 30 à 90 kg) - Suivant la race ou le stade de

castration (tableau 2), la vitesse de croissance ne diminue pas de plus de 10 % par rapport à celle observée avant l'opération.

TABLEAU 1  
PERFORMANCES DE CROISSANCE

Gain moyen (g/j)	Castrés à 20 kg	Castrés à 70 kg	Castrés à 90 kg	Non castrés	PPDS		
					0,05	0,01	
de 30 à 70 kg {	L×LW	585	694	658	611	69	96
	LW	<b>565</b>	<b>661</b>	<b>600</b>	<b>594</b>	<b>78</b>	<b>106</b>
de 70 à 100 kg {	L×LW	682	618	601	650	71	95
	LW	<b>745</b>	<b>663</b>	<b>638</b>	<b>674</b>	<b>82</b>	<b>113</b>
de 30 à 100 kg {	L×LW	624	657	631	628	46	61
	LW	<b>634</b>	<b>661</b>	<b>616</b>	<b>627</b>	<b>65</b>	<b>89</b>

TABLEAU 2  
VARIATIONS RELATIVES DE CROISSANCE \*

Poids castration (kg)	Castrés	Non castrés	
70 {	L×LW	- 8	+ 9
	LW	+ 2	+ 23
90 {	L×LW	+ 1	+ 11
	LW	- 7	+ 11

$$* \frac{\text{GMQ après castration} - \text{GMQ avant castration}}{\text{GMQ avant castration}} = 100$$

## II - Appréciation des carcasses :

Le rendement de la carcasse diminue d'autant plus que la castration est plus tardive (différence significative en faveur des porcs castrés à 20 et 70 kg).

TABLEAU 3  
APPRECIATION DES CARCASSES

Traitements		Castrés à 20 kg	Castrés à 70 kg	Castrés à 90 kg	Non castrés	PPDS	
						0,05	0,01
(1) Rendement	{ L×LW	74,1	73,0	72,2	71,4	1,2	1,6
	{ LW	<b>73,6</b>	<b>72,9</b>	<b>71,4</b>	<b>71,8</b>	<b>1,9</b>	<b>2,6</b>
(2) Morceaux maigres (%)	{ L×LW	43,5	44,8	48,2	50,1	1,7	2,3
	{ LW	<b>42,9</b>	<b>43,6</b>	<b>47,3</b>	<b>48,4</b>	<b>2,2</b>	<b>3,0</b>
Longe (%)	{ L×LW	28,2	29,1	31,2	32,5	1,2	1,6
	{ LW	<b>28,0</b>	<b>28,4</b>	<b>30,7</b>	<b>30,9</b>	<b>2,1</b>	<b>2,9</b>
(3) Morceaux gras (%)	{ L×LW	27,2	26,3	22,2	20,6	1,7	2,3
	{ LW	<b>28,4</b>	<b>26,5</b>	<b>22,2</b>	<b>21,2</b>	<b>2,4</b>	<b>3,3</b>
Epaisseur du lard (mm)	{ L×LW	33,9	31,0	25,3	24,1	2,6	3,4
	{ $\frac{\text{Rein} + \text{Dos}}{2}$ LW	<b>35,1</b>	<b>33,3</b>	<b>26,8</b>	<b>25,2</b>	<b>4,1</b>	<b>5,6</b>

- (1) Poids de carcasse (sans tête, avec pieds) / Poids vif  
 (2) Jambon paré + Longe / Poids de carcasse  
 (3) Bardière + Panne + Parure du jambon / Poids de carcasse

Si l'état d'engraissement des porcs castrés à 70 kg s'apparente à celui des porcs castrés à 20 kg, le tableau 3 montre la supériorité des critères de qualité des carcasses issues des mâles non castrés (6 points en plus pour les pourcentages des morceaux maigres par rapport aux mâles castrés après le sevrage). Cette augmentation de la proportion de viande intéresse également la longe et le jambon. Inversement, la diminution des morceaux gras s'accompagne chez les mâles non castrés d'une réduction de 10 mm environ de l'épaisseur du lard dorsal.

La non-castration, comparée à une castration effectuée trois semaines avant l'abattage, se traduit par une faible augmentation du pourcentage de la longe dans la carcasse.

### III - Composition du jambon et transformation :

La castration réduit d'autant plus le poids des graisses du jambon qu'elle est plus tardive (tableau 4). Le rendement anatomique varie dans le même sens... La réduction de celui-ci reste importante chez les porcs castrés à 90 kg comparés aux mâles non castrés.

.../...

TABLEAU 4  
COMPOSITION DU JAMBON

Traitements		Castrés à 20 kg	Castrés à 70 kg	Castrés à 90 kg	Non castrés	PPDS	
						0,05	0,01
Poids initial (kg)	L×LW	7,85	8,14	8,25	7,96	0,33	0,44
	LW	<b>7,84</b>	<b>7,43</b>	<b>8,16</b>	<b>8,06</b>	<b>0,50</b>	<b>0,69</b>
(1) Poids de parure (kg)	L×LW	2,09	2,01	1,93	1,53	0,24	0,33
	LW	<b>2,25</b>	<b>2,22</b>	<b>1,93</b>	<b>1,74</b>	<b>0,17</b>	<b>0,22</b>
Poids d'os (kg)	L×LW	0,74	0,79	0,88	0,85	0,05	0,07
	LW	<b>0,79</b>	<b>0,75</b>	<b>0,87</b>	<b>0,89</b>	<b>0,07</b>	<b>0,10</b>
(2) Rendement- anatomique (%)	L×LW	61,0	60,2	63,3	67,5	0,2	0,3
	LW	<b>58,3</b>	<b>60,5</b>	<b>62,5</b>	<b>65,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>

(1) Couenne + gras de couverture

(2)  $\frac{\text{Poids initial} - (\text{Poids de parure} + \text{Poids d'os})}{\text{Poids initial}}$

Poids initial

TABLEAU 5  
TRANSFORMATION DU JAMBON

Traitements		Castrés à 20 kg	Castrés à 70 kg	Castrés à 90 kg	Non castrés	PPDS	
						0,05	0,01
Poids cuit (kg)	L×LW	4,27	4,37	4,59	4,74	0,28	0,38
	LW	<b>4,11</b>	<b>4,03</b>	<b>4,51</b>	<b>4,62</b>	<b>0,24</b>	<b>0,33</b>
(1) Rendement techno- logique (%)	L×LW	89,1	89,3	87,8	88,1	1,8	2,4
	LW	<b>90,1</b>	<b>89,7</b>	<b>88,4</b>	<b>87,6</b>	<b>2,7</b>	<b>3,7</b>
(2) Rendement final (%)	L×LW	54,3	53,7	55,7	59,5	1,7	2,2
	LW	<b>52,5</b>	<b>54,3</b>	<b>55,3</b>	<b>57,3</b>	<b>2,3</b>	<b>3,4</b>

(1)  $\frac{\text{Poids cuit}}{\text{Poids initial} - (\text{Poids de parure} + \text{Poids d'os})}$

(2)  $\frac{\text{Poids cuit}}{\text{Poids initial}}$

Compte tenu des faibles variations du rendement technologique (différences non significatives) qui reflète l'aptitude de la viande à la transformation, le rendement final en fabrication augmente de 5 points environ chez les mâles non castrés.

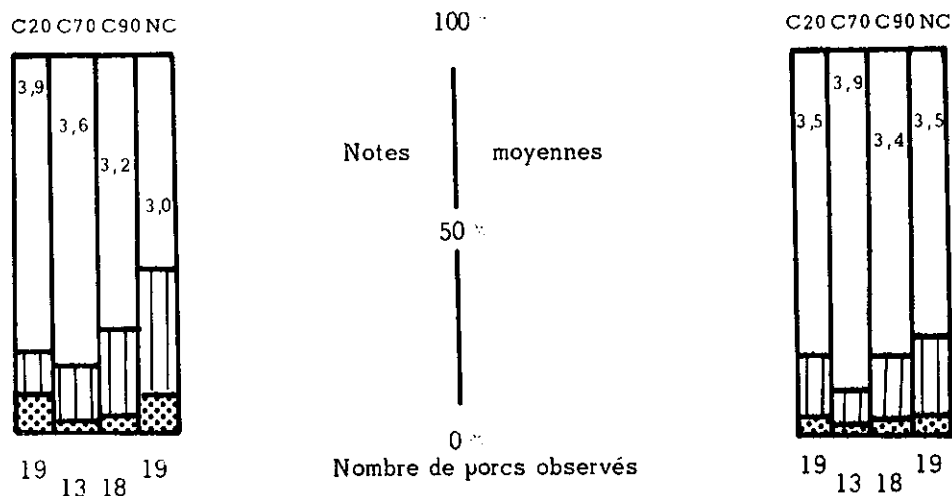
#### IV - Odeur du rôti et goût des côtelettes :

Les graphiques 1 et 2 représentent, suivant les traitements la répartition des avis portés par les jurys sur l'odeur du rôti à l'ouverture du four et le goût de la côtelette grillée, caractères pour lesquels les différences entre traitements étaient notables.

Sont également mentionnés, pour chaque groupe, l'effectif utilisé et la note moyenne obtenue par transformation de l'échelle hédonique (très agréable = 5, agréable = 4, .... très désagréable = 1).


Au total, sur les 19 porcs non castrés, un seul ne manifestait, à l'unanimité des différents jurys, aucun point favorable en ce qui concerne le goût de la côtelette et du rôti, en même temps qu'il était le seul à dégager, dans la cuisine, une odeur repoussante à la cuisson.


Quant aux autres caractères pris en considération (goût du rôti et odeur de la côtelette dans l'assiette), il n'existait pas de différences sensibles entre les animaux des divers traitements.



Graphique 1 : Odeur du rôti

Graphique 2 : Goût de la côtelette

 Moyennement désagréable

 Très désagréable

## DISCUSSION - CONCLUSIONS

Dans les conditions de cet essai (aliment à 16 % de matières azotées totales distribué à volonté de 24 à 102 kg), la castration tardive à 90 kg et la non castration permettent un gain de 10% sur l'efficacité alimentaire, soit une économie de 30 kg d'aliment et un gain du même ordre (10 à 15 %) sur la quantité de morceaux maigres des carcasses. Aucune méthode de rationnement ne peut garantir actuellement de telles améliorations sur les performances d'engraissement.

La castration des jeunes mâles à 70 kg (5 mois) n'améliore pratiquement pas les performances des porcs castrés avant l'engraissement.

La castration à 90 kg (6 mois) et la non castration améliorent très nettement la qualité des carcasses mais présentent des risques divers : risques d'accidents à la castration pour la première technique et risques d'apparition de l'odeur sexuelle pour la seconde. Dans les conditions expérimentales, 44 % des jeunes mâles non castrés sont caractérisés à l'odeur et au goût, mais 22 % des mâles castrés à 20, 70 ou 90 kg le sont également. Ces résultats sont en accord avec les observations de BRATZLER, 1954, CHARETTE, 1961 et MARTIN, 1968.

Selon WIESMER-PEDERSEN, 1969 "83 % des facteurs de variation de l'intensité de l'odeur sont attribués au hasard" chez les jeunes verrats danois. Les nutritionnistes et les physiologistes devraient, par des études complémentaires, contribuer à une meilleure connaissance de l'endocrinologie de l'engraissement et maîtriser ainsi les facteurs attribués jusqu'ici au hasard, lequel s'identifie probablement à l'étendue de notre ignorance.

— ooo —

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BRATZLER L.J., SOULE R.P., REINEKE E.P. and PAUL P., 1954 - J. of An. Sci., 13, 171-176  
 CHARETTE L.A., 1961 - Canad. J. of An. Sci., 41, 30-39  
 ELSLEY F.W.H., 1968 - European Ass. for An. Prod., Dublin  
 GAJIC I., 1967 - Zborn. Rad. Pol'priv Fak Univ. Beogr., 15, 441, 23 pp.  
 MARTIN A.H., FREDEEN H.T. and STOTHARDT J.G., 1968 - J. of An. Sci., 19, 31-39  
 JOST (Von H.), 1968 - Schweiz Landw Forsch, 7, 389-403  
 PATTERSON R.L.S., 1968 - J. of Sci. Food Agric., 19, 31-39  
 TURTON, 1962 - Anim. Breed. Abst., 30  
 SELF H.L., 1957 - Proc. 9th Res. Conf. Amer. Meat Inst., Chicago  
 WILLIAMS L.D., PEARSON A.M. and WEBB N.B., 1963 - J. of An. Sci., 22, 166-168  
 WIESMER-PEDERSEN J. and JONSSON P., 1969 - The Prod of Meat from male animals, Langford - Bristol