INFLUENCE DE L'ADMINISTRATION DE SOMATOTROPINE PORCINE (PST) DANS DES TYPES GÉNÉTIQUES DE PORCS DIFFÉRANT PAR LEUR COMPOSITION CORPORELLE.

J.P. BIDANEL (1), M. BONNEAU (2), J. GRUAND (3)

Institut National de la Recherche Agronomique

(1) *Station de Génétique quantitative et appliquée, 78350 JOUY-EN-JOSAS.*

(2) *Station de Recherches Porcines, Saint-Gilles, 35590 L'HERMITAGE.*

(3) *Station expérimentale de Sélection porcine, 86480 ROUILLE.*

L'influence d'une administration de somatotropine porcine (PST) est comparée dans 3 types génétiques de porcs différant par leur composition corporelle. 10 à 12 femelles de type génétique maigre (Piétrain-PI), gras (Meishan-MS) et intermédiaire (croisé PIx(3/4 Large White x 1/4 MS)-CR) ont été traitées entre 60 et 100 kg à raison de 6mg PST/animal/jour et comparées à un nombre similaire de témoins recevant un placebo. Le gain moyen quotidien est augmenté de façon importante et similaire dans les 3 génotypes (+165 g/j). Par contre, une amélioration plus importante de l'indice de consommation est obtenue chez les MS (-2,3 points) que dans les 2 autres génotypes (-1,1 point). Une interaction génotype x traitement significative est également observée pour l'épaisseur de lard dorsal (ELD), le rendement de carcasse (RDT) et les dépôts adipeux, musculaires et osseux. La réponse est d'autant plus importante que le type génétique est gras. Ainsi, les effets respectifs de la PST chez PI, CR et MS s'élèvent à -5,4 ; -10,6 et -15,8 mm pour ELD, -1,2 ; -1,8 et -3,3 points de pourcentage pour RDT et +1,9 ; +6,0 et +11,4 points de pourcentage de muscle dans la carcasse. L'influence de la PST sur la qualité de la viande est dans l'ensemble réduite, bien qu'un effet significatif favorable soit observé sur la réflectance du muscle long vaste. Les conséquences génétiques de l'interaction génotype x traitement observée sont discutées.

Effect of porcine somatotropin (PST) administration in genetic types of pigs with different body composition.

The effect of porcine somatotropin (PST) administration is compared in 3 genetic types of pigs with different body composition. Ten to 12 females of either lean (Piétrain-PI) or fat genetic type (Meishan-MS) and of an intermediate one (PIx(3/4 Large White x 1/4MS) crossbred-CR) were injected between 60 and 100 kg live weight with 6 mg PST/animal/day and compared to similar numbers of control females receiving a placebo. Average daily gain increased dramatically and similarly in the 3 genotypes (+165 g/d). Food conversion ratio was decreased to a higher extent in MS (-2.3 points) than in the 2 other genotypes (-1.1 point). A significant genotype x treatment interaction was also observed for backfat thickness (BF), killing out percentage (KO%) and fat, muscle and bone depots. The response was all the more important as the genetic type was fatter. Thus, the respective effects of PST in PI, CR and MS reached -5.4, -10.6 and -15.8 mm for BF ; -1.2, -1.8 and -3.3 points for KO% and +1.9, +6.0 and +11.4 points of carcass muscle percentage. The influence of PST on meat quality was rather low, though a significant favorable effect was noticed on the reflectance of biceps femoris. The genetic consequences of the observed genotype x treatment interaction are discussed.

INTRODUCTION

L'injection de somatotropine porcine (PST) à des porcs en croissance se traduit par une accélération de la croissance, une réduction de l'appétit et de l'adiposité de la carcasse et une amélioration de l'efficacité alimentaire (CHUNG et al., 1985 ; ETHELTON et al., 1987 ; BONNEAU et al., 1989). La PST agit à la fois sur l'adipogénèse en inhibant l'action lipogénique de l'insuline et sur la croissance musculaire par des mécanismes encore mal compris (BONNEAU, 1990). Certaines observations, notamment la comparaison entre femelles et mâles castrés, laissent suggérer l'existence d'une association entre l'amplitude de la réponse observée et le potentiel d'adipogénèse des animaux (CAMPBELL et TAVERNER, 1988 ; BONNEAU et al., 1989). Une telle association, si elle se confirme, pourrait avoir des conséquences importantes sur la structure génétique des systèmes de production porcine actuellement en vigueur en France. Ceux-ci sont, rappelons le, majoritairement basés sur une production de produits terminaux par croisement entre une femelle Large White x Landrace et un mâle issu d'une race ou d'une lignée spécialisée à fort développement musculaire. Dans ce contexte, une diminution des effets favorables de la somatotropine chez les animaux à muscularité importante pourrait réduire l'intérêt économique d'une utilisation de ces génotypes. Inversement, un accroissement de la réponse à la PST dans des types génétiques à forte adiposité contribuerait à revaloriser l'intérêt économique d'une utilisation dans des plans de croisement discontinus des races prolifiques chinoises. Celle-ci est à l'heure actuelle économiquement inintéressante du fait de l'important désavantage des produits terminaux croisés chinois en matière de composition corporelle (GUEBLEZ et al., 1987 ; BIDANEL, 1989).

Cette étude a pour objectif de tester l'existence entre races d'une liaison entre les effets de la PST et le potentiel d'adipogénèse des animaux et de quantifier son importance sur les caractères de croissance, de composition corporelle et de qualité de la viande.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODE

1.1. Animaux

Les effets de la PST ont été comparés sur 3 types génétiques d'animaux ; 2 d'entre eux sont extrêmes sur le plan du développement musculaire et du potentiel d'adipogénèse : le Piétrain (PI), race à fort développement musculaire, et le Meishan (MS), race à forte adiposité. Le 3e type génétique (CR) est issu d'un croisement entre un verrat Piétrain et une truie «3/4 large White x 1/4 Meishan». Il est proche sur le plan de la composition corporelle des produits d'abattage habituellement commercialisés en France (BIDANEL et al., 1989).

L'expérience a été réalisée à la Station Expérimentale de Sélection Porcine (86480 Rouillé). A leur arrivée à un poids compris entre 25 et 30 kg, les animaux ont été placés dans un bâtiment semi-ouvert où ils ont séjourné pendant toute la durée de l'engraissement.

1.2. Plan d'expérience

A 60kg de poids vif, 69 femelles (22 MS, 24 CR, 23PI) ont été réparties en 2 lots en fonction de leur poids vif, selon la méthode des couples. Entre 60 et 100 kg de poids vif, ils ont

reçu quotidiennement une injection de PST (6 mg par animal et par jour - lot «PST») ou de placebo (lot «témoin»). Chacun des 6 lots ainsi définis (3 types génétiques x 2 traitements) était réparti en 2 cases d'engraissement où les animaux recevaient à volonté un aliment à base de blé et de tourteau de soja contenant 3180 kcal ED/kg, 19,5% de protéines et 1,1% de lysine.

1.3. Mesures effectuées

Les animaux étaient pesés de façon hebdomadaire entre environ 50 kg et le poids d'abattage fixé à 100 kg. La consommation d'aliment était contrôlée par loge. Le lendemain de l'abattage, il a été procédé à la pesée de la carcasse entière (avec pieds et panne), à la mesure de la longueur de la carcasse (entre l'atlas et le bord antérieur de la symphyse pubienne), à la mesure de l'épaisseur de lard au niveau de la dernière vertèbre lombaire («rein»), de la dernière vertèbre dorsale («dos») et de la dernière vertèbre cervicale («cou»), ainsi qu'à la découpe parisienne normalisée d'une demi-carcasse (OLLIVIER, 1970). Elle permet d'obtenir une estimation des teneurs en muscle et en gras de la carcasse à partir des équations suivantes :

$$\% \text{ gras} = 43,7 + (127,5PB - 31,9PJ - 75,3PL) / PDEM$$

(HAMELIN, 1975)

$$\% \text{ muscle} = -0,75 + 0,80J + 1,06L + 0,48Po - 0,50B - 0,66Pa$$

(POMMERET et NAVEAU, 1979)

où J, L, Po, B, Pa sont respectivement les pourcentages de jambon, de longe, de poitrine, de bardièrre, de panne et PB, PJ, PL les poids de bardièrre, jambon et longe dans la demi-carcasse sans tête soumise à découpe (PDEMI). Il a également été procédé à des mesures de qualité de la viande (pH ultime, réflectance, temps d'imbibition) sur différents muscles. Un indice de qualité de la viande (IQV) conçu comme un prédicteur du rendement technologique de la fabrication du jambon de paris ($R=0,72$) est calculé à partir de ces mesures (JACQUET et al., 1984):

$$IQV = 53,63 + 0,1734IMB + 5,9019PHU - 0,0092REF$$

où IMB est le temps d'imbibition du long vaste (en dizaines de secondes), PHU le pH ultime de l'adducteur et REF la réflectance du long vaste (échelle 0-1000). La liste complète des variables considérées dans cette étude figure dans les tableaux 1 à 3.

1.4. Analyse statistique

Les variables de croissance et de composition corporelle ont été analysées à partir d'un modèle linéaire mixte prenant en compte les effets fixés du type génétique, du traitement et leur interaction, de la loge intra-race et traitement, l'effet aléatoire de la portée de naissance intra-race de moyenne nulle et de variance connue σ_p^2 , ainsi que la covariable poids en fin de contrôle (à l'exception du gain moyen quotidien). Pour les variables de qualité de la viande, l'effet de la loge a été remplacé par celui de la date d'abattage. La variance de l'effet portée a été calculée comme la moitié de l'héritabilité du caractère étudié. Les valeurs d'héritabilité utilisées étaient 0,25 pour les critères de qualité de la viande : 0,3 pour les caractères de croissance et 0,5 pour les variables de composition corporelle. Les analyses ont été réalisées à l'aide de la procédure HARVEY du logiciel SAS («Statistical Analysis System» - SAS INSTITUTE, 1985). Pour la quantité d'aliment consommée et l'indice de consommation, seules 2 valeurs par

combinaison race x traitement étaient disponibles, ne permettant pas d'évaluer la variabilité de ces caractères. Les différences ont donc été testées en considérant des valeurs moyennes intra-race de la littérature (écart-types de 0,18 et 0,23 respectivement).

2. RÉSULTATS

2.1. Croissance et efficacité alimentaire (tableau 1)

Les écarts de poids en début et en fin de traitement restent relativement faibles et non significatifs, même si un avantage

systématique des animaux traités est à noter en fin de traitement.

L'administration de PST accélère fortement la vitesse de croissance, ceci quel que soit le type génétique. L'augmentation relative du gain moyen quotidien entre 60 et 100 kg s'élève à 18% chez les CR, 31% chez les PI et plus de 42% chez les MS. Il s'ensuit une réduction très significative de la durée de l'engraissement entre 60 et 100 kg, qui est d'autant plus marquée que la croissance initiale est faible (respectivement -5, -11 et -23 jours chez CR, PI et MS). Le traitement par la PST entraîne une réduction de la quantité d'aliment consommée,

TABLEAU 1
INFLUENCE DE L'ADMINISTRATION DE PST SUR LA CROISSANCE ET L'EFFICACITÉ ALIMENTAIRE.

	MEISHAN			CROISES			PIETRAIN			signification(2)		
	PST	TEMOIN	S éc(1)	PST	TEMOIN	S éc(1)	PS	TEMOIN	S éc(1)	G	T	TxG
Poids initial (kg)	60,2	60,4	NS	60,3	59,9	NS	58,5	60,5	NS	NS	NS	NS
Poids final (kg)	98,8	96,5	NS	101,4	98,4	NS	98,6	96,8	NS	NS	NS	NS
Gain moyen quotidien de 60 à 100 kg (g/j)	603	422	***	852	722	***	771	589	***	***	***	NS
Jours d'engraissement de 60 à 100kg	65,0	88,0	***	48,7	53,8	NS	52,1	63,6	***	***	***	***
Consommation (kg/j)	2,31	2,57	NS	2,28	2,74	**	2,01	2,17	NS	-	-	-
Indice de consommation	3,88	6,21	***	2,71	3,82	***	2,60	3,79	***	-	-	-

(1) signification des écarts intra-race entre PST et témoins

(2) signification des effets du type génétique (G), du traitement (T) et de leur interaction (TxG) : NS : non significatif ; ** : P<0,01 ; *** : P<0,001

qui n'est toutefois significative que chez CR, et une très forte baisse de l'indice de consommation (30% environ chez PI et CR, près de 40% chez MS). Au total, l'injection de somatotropine permet d'économiser 35 kg d'aliment chez PI et CR et près de 75 kg chez MS.

2.2. Caractères de carcasse (tableau 2)

Comme attendu, les types génétiques diffèrent de façon très marquée sur le plan des caractères de carcasse, avec un écart de 26 points de pourcentage de muscle entre PI et MS (animaux témoins). Cet écart se retrouve au niveau du poids de l'ensemble des pièces issues de la découpe parisienne normalisée de la carcasse, à l'exception du poids de hachage, et sur les épaisseurs de lard dorsal (+23,8 mm en moyenne chez MS par rapport à PI). Les femelles MS présentent également un rendement de carcasse nettement moindre que PI (-4,5 points de pourcentage) et un poids de tête plus élevé (+1,5 kg soit un accroissement de 35%). Les femelles CR présentent des performances intermédiaires, mais nettement plus proches de PI que de MS, comme l'illustrent parfaitement les différences de taux de muscle dans la carcasse (respectivement -7,0 et +19,4 points de pourcentage de muscle par rapport à PI et MS).

Le traitement par la PST entraîne une diminution significative du rendement (-2,1 points en moyenne) mais avec des variations importantes selon le type génétique. La chute de rende-

ment atteint ainsi -3,3 points chez MS contre respectivement -1,8 et -1,2 point chez CR et PI.

L'épaisseur de lard dorsal est très fortement réduite par le traitement à la PST (plus de 10 mm en moyenne), mais cette diminution dépend à la fois du site de mesure et du type génétique. L'effet est d'autant plus marqué que la couche adipeuse est importante. Il augmente donc avec celle-ci de l'arrière vers l'avant de la carcasse, tout au moins chez PI et CR, les femelles MS présentant un profil de la couche adipeuse particulier. Toutefois, à l'exception de la mesure au cou, pour laquelle l'effet est proportionnel à la valeur moyenne (-36%), il ne s'agit pas d'un simple phénomène d'échelle. L'effet est proportionnellement plus marqué au dos qu'au rein chez PI, est similaire aux 2 sites de mesure chez CR et est inversement plus important au rein chez MS.

La longueur de carcasse tend à augmenter sous l'influence de la PST, mais l'effet n'est significatif que pour CR. La PST influence par contre de façon très sensible le développement relatif des morceaux de découpe, avec une forte diminution du poids des morceaux gras (panne, bardière) et dans une moindre mesure poitrine et une augmentation des poids de la tête et de la longe. Les poids des pieds, du hachage et du jambon sont en moyenne peu affectés. L'amplitude des effets est toutefois nettement plus marquée chez MS que chez PI, les femelles croisées étant intermédiaires. Seule la bardière

diminue de façon significative chez PI (-28%). En particulier, aucun effet favorable n'apparaît sur le poids des morceaux maigres. Chez les femelles CR, les poids des morceaux gras diminuent de près de 2 kg (-1,42 kg, soit -43% pour la bardière ; -0,36 kg, soit -58% pour la panne). Cette baisse est partiellement compensée par une augmentation du poids de la longe (+0,53 kg soit +4,3%) et de la tête (+0,57 kg, soit +13%). Chez

les MS, l'ensemble des morceaux, à l'exception du hachage, sont significativement affectés. Les morceaux gras (bardière, panne) auxquels on peut joindre la poitrine diminuent de plus de 4 kg au total. A l'inverse, la longe (+14%), la tête (+15%) et dans une moindre mesure le jambon (+6%) augmentent de façon conséquente.

TABEAU 2
INFLUENCE DE L'ADMINISTRATION DE PST SUR LES CARACTÈRES DE CARCASSE

	MEISHAN			CROISES			PIETRAIN			signification(2)		
	PST	TEMOIN	S éc(1)	PST	TEMOIN	S éc(1)	PS	TEMOIN	S éc(1)	G	T	TxG
Rendement (%)	76,9	80,2	***	81,2	82,9	NS	83,5	84,7	NS	***	***	*
Longueur (cm)	93,9	92,0	NS	94,8	92,7	NS	93,1	92,2	NS	NS	**	NS
Epaisseur de lard (mm)												
rein	17,8	33,0	***	6,5	13,8	***	4,5	7,2	NS	***	***	***
dos	16,6	28,8	***	9,3	19,4	***	6,2	11,6	***	***	***	**
cou	35,0	54,9	***	24,7	39,1	***	18,3	26,5	***	***	***	**
moyenne	23,1	38,9	***	13,5	24,1	***	9,7	15,1	***	***	***	***
Poids (kg)												
longe	8,93	7,83	***	12,80	12,28	*	13,71	13,87	NS	***	***	***
jambon	7,66	7,20	**	9,59	9,57	NS	10,44	10,57	NS	***	NS	*
hachage	6,48	6,32	NS	6,52	6,65	NS	6,63	6,60	NS	NS	NS	NS
poitrine	4,73	5,60	***	4,17	4,30	NS	3,95	4,11	NS	***	***	***
bardière	3,74	5,99	***	1,87	3,29	***	1,52	2,12	***	***	***	***
panne	0,36	1,37	***	0,26	0,62	***	0,21	0,28	NS	***	***	***
pieds	1,47	1,38	NS	1,14	1,08	NS	1,17	1,14	NS	***	+	NS
tête	6,79	5,91	***	4,86	4,29	NS	4,59	4,36	NS	***	***	*
% de muscle												
longe	45,8	34,4	***	59,8	53,8	***	62,7	60,8	*	***	***	***
panne	30,6	42,7	***	15,5	22,3	***	12,6	15,0	*	***	***	***

(1) signification des écarts intra-race entre PST et témoins

(2) signification des effets du type génétique (G), du traitement (T) et de leur interaction (TxG) : NS : non significatif ; + : P<0,10 ; * : P<,05 ; ** : P<0,01 ; *** : P<0,001

Globalement, le traitement par la PST se traduit par une augmentation significative du taux de muscle dans la carcasse de 3% chez les PI, 11% chez les CR et de plus de 30% chez les MS.

2.3. Qualité de la viande (tableau 3)

La PST a dans l'ensemble une influence assez faible, mais plutôt favorable sur la qualité de la viande, comme l'indique l'effet significatif obtenu pour l'IQV. Cet effet, particulièrement marqué chez les femelles CR, provient pour une grande part d'une amélioration très importante du temps d'imbibition du long vaste chez les animaux PI et CR. A l'inverse, une tendance (P<0,10) à une légère détérioration du pH ultime du fessier mérite également d'être notée.

3. DISCUSSION

A l'exception d'un indice de consommation particulièrement élevé chez les témoins MS, les performances relatives des

femelles non traitées sont assez conformes aux valeurs habituellement obtenues pour ces types génétiques - voir par exemple BIDANEL et al. (1989) pour les animaux MS et CR et SELLIER (1986) pour les PI-, indiquant ainsi une bonne représentativité de l'échantillon d'animaux utilisé dans cette expérience.

Les effets de la PST sur la croissance sont assez comparables à ceux obtenus par BONNEAU et al. (1989) sur des femelles de race Large White et légèrement supérieurs à ceux de la plupart des autres expériences menées aux Etats-Unis ou en Europe (voir la revue de BONNEAU, 1990). L'absence d'interaction entre le type génétique et l'effet de la PST confirme sur des types d'animaux extrêmes les résultats obtenus par VAN DER WAL et al. (1989) sur des porcs Piétrain, Duroc et croisés Landrace x Yorkshire, génétiquement beaucoup plus proches. Elle tend à indiquer que le type génétique ne constitue pas un facteur de variation majeur des effets de la PST sur la croissance, l'interaction type génétique x traitement observée pour la durée d'engraissement étant essentiellement un phénomène d'échelle.

TABLEAU 3
INFLUENCE DE L'ADMINISTRATION DE PST SUR LES CRITÈRES DE QUALITÉ DE LA VIANDE

	MEISHAN			CROISES			PIETRAIN			signification(2)		
	PST	TEMOIN	S éc(1)	PST	TEMOIN	S éc(1)	PST	TEMOIN	S éc(1)	G	T	TxG
pH 24 heures												
- adducteur	5,66	5,6	NS	5,71	5,75	NS	5,74	5,69	NS	NS	NS	NS
- long vaste	5,67	5,52	NS	5,54	5,57	NS	5,53	5,63	NS	NS	NS	NS
- fessier	5,65	5,81	NS	5,54	5,61	NS	5,49	5,58	NS	*	+	NS
- long dorsal	5,72	5,58	NS	5,41	5,40	NS	5,36	5,35	NS	***	NS	NS
Temps d'imbibition												
- long vaste	17,1	16,9	NS	20,0	9,4	***	10,2	5,2	*	***	***	**
- fessier	19,5	18,9	NS	12,7	10,1	NS	9,8	5,1	+	***	NS	NS
Réfectance												
- long vaste	374	373	NS	363	368	NS	424	410	NS	*	NS	NS
- fessier	352	315	NS	349	351	NS	447	470	NS	***	NS	NS
Indice de qualité de la viande												
	89,7	89,2	NS	90,7	88,8	*	88,9	87,7	NS	+	*	NS

(1) signification des écarts intra-race entre PST et témoins

(2) signification des effets du type génétique (G), du traitement (T) et de leur interaction (TxG) : NS : non significatif ; + : $P < 0,10$;

* : $P < 0,05$; ** : $P < 0,01$; *** : $P < 0,001$

La réduction de la quantité d'aliment consommée est conforme aux valeurs généralement obtenues, qui sont il est vrai assez variables : de -5% dans l'étude d'ETHERTON et al. (1987) à près de -25% dans celle de Mc LAREN et al. (1987). Par contre, l'effet sur l'indice de consommation est en valeur absolue supérieur à la plupart des estimations antérieures, à l'exception de celles obtenues par CAMPBELL et TAVERNER (1988) sur des animaux croisés Large White x Landrace (-1,3 à -1,5 point) et Mc LAUGHLIN et al. (1989) sur une lignée composite chinoise (-1,2 point). L'ampleur de cet effet s'explique probablement en partie par les performances relativement faibles des animaux témoins par rapport à celles obtenues dans d'autres études. La remarque vaut en particulier pour les femelles MS. Malgré le manque de données sur l'efficacité alimentaire des animaux de race pure MS, on peut admettre que la valeur obtenue dans cette étude est particulièrement médiocre. La seule autre estimation disponible, obtenue lors d'un essai sur les effets de la PST chez la MS, fait en effet état de performances nettement supérieures chez les animaux témoins (4,07 points d'I.C. - VAN DER STEEN et al., 1989). L'effet d'interaction observé mérite donc confirmation.

Par contre, l'influence du type génétique sur la réponse à l'injection de PST pour les caractères de composition corporelle n'est guère contestable. Les résultats de cette étude mettent en évidence de manière particulièrement nette l'existence d'une relation entre l'amplitude de la réponse et la teneur en muscle et en gras de la carcasse. La liaison semble proche de la linéarité, sans toutefois que celle-ci puisse être testée de façon satisfaisante. Une interaction type génétique x traitement similaire est observée par VAN DER WAL et al. (1989), mais elle n'est significative que pour l'épaisseur de lard dorsal. Dans le cas présent, l'effet différentiel de la PST selon le type

génétique porte à la fois sur les tissus adipeux, musculaires et osseux.

L'effet le plus marqué porte sur les dépôts de gras. Il est à cet égard intéressant de noter que les différents dépôts adipeux sont affectés de façon variable selon le type génétique. Le poids de panne semble dans tous les cas diminuer jusqu'à un seuil de 0,2-0,3 kg. A l'inverse, la réduction du poids de panne semble davantage proportionnelle à la quantité de dépôt initiale.

Le gain de poids de muscle ne compense que partiellement la diminution des dépôts gras. Il semble inexistant chez les animaux PI, mais une petite réserve peut être apportée sur ce plan du fait de la non-connaissance du génotype des animaux au locus de sensibilité à l'halothane. Compte tenu de la fréquence très élevée de l'allèle de sensibilité dans la race PI, on peut toutefois raisonnablement supposer que le biais, s'il existe, est de faible ampleur. L'effet de la PST est par contre significatif chez les CR et conforme aux résultats obtenus par BONNEAU et al. (1989) sur des animaux Large White assez comparables sur le plan du développement musculaire. Enfin, chez les animaux MS, l'augmentation de la masse musculaire est sensiblement plus élevée que dans les génotypes plus maigres. Elle est également supérieure aux résultats obtenus par VAN DER STEEN et al. (1989) sur des animaux MS, mais avec des doses de PST il est vrai beaucoup plus faibles.

L'absence d'effet marqué de la PST sur la qualité de la viande est en accord avec la plupart des observations antérieures (EVOCK et al., 1988 ; NOVAKOFSKI et al., 1988 ; BONNEAU et al., 1989 ; HENNING et al., 1989), l'effet marqué observé ici sur le temps d'imbibition étant plutôt atypique. Les animaux

traités n'ayant pas été abattus systématiquement plus tôt que les témoins, il a été possible, contrairement à la majorité des cas, de prendre en compte dans l'analyse l'effet de la date d'abattage. L'influence du principal facteur de variation de la qualité de la viande est ainsi maîtrisée, ce qui contribue à renforcer de façon conséquente la validité des résultats de cette étude. A l'inverse, la non-connaissance du génotype des animaux PI au locus de sensibilité à l'halothane constitue une source de biais potentiel non maîtrisée, mais vraisemblablement limitée (voir ci-dessus). Par ailleurs, les critères étudiés concernent essentiellement les qualités technologiques de la viande. Or, la PST réduit également de façon importante le taux de lipides intramusculaires (BEERMANN et al., 1988), ce qui pourrait avoir un effet défavorable sur les qualités organoleptiques de la viande.

Sur le plan génétique, l'existence d'une interaction entre le potentiel d'adipogénèse et l'ampleur de la réponse à un traitement par la PST peut avoir, comme nous l'avons souligné, des répercussions importantes. Si l'on admet que seuls le rendement et le taux de muscle dans la carcasse sont différenciellement affectés, et ce de façon linéaire en fonction du taux de muscle (ou de gras) dans la carcasse, le traitement par la PST réduit le désavantage d'animaux moins performants de plus de 25%.

Ainsi, l'emploi de la PST pourrait rendre économiquement intéressante l'utilisation de la race Meishan dans la composition génétique de la mère du produit terminal. LEGAULT et al. (1985), GUEBLEZ et al. (1987) et BIDANEL et al. (1989) ont estimé le désavantage de produits terminaux croisés MS en matière de composition corporelle à 0,10-0,12 kg de muscle par point de pourcentage de gènes MS. Avec la PST, ce désavantage se situerait à 0,07-0,09 kg de muscle. Sur la base d'une pondération de 16F./kg de muscle, le désavantage économique serait réduit d'environ 0,50F. par point de pourcentage de gènes MS, soit 12F. pour des produits terminaux «1/4 MS» et 6F. pour les «1/8 MS». Ce gain ne permet pas de combler entièrement leur handicap économique tel qu'estimé par BIDANEL (1989). deux facteurs importants peuvent cependant amener à revoir cette conclusion:

- l'amélioration considérable de la teneur en muscle de la carcasse par la PST permet d'aboutir à des zones de la grille de classement des carcasses où la pondération du taux de muscle est beaucoup plus faible et donc le désavantage des animaux croisés chinois sensiblement moindre que celui estimé par BIDANEL (1989). Cet effet reste difficile à chiffrer car

il est vraisemblable qu'une généralisation de la PST conduirait à une modification de la grille de paiement actuellement en vigueur.

- l'absence d'effet différentiel de la PST sur l'efficacité alimentaire n'est pas du tout évidente, compte tenu des résultats de cette étude.

CONCLUSION

Cette étude apporte une contribution originale à l'étude des effets d'une administration de PST sur les performances de production chez le porc. L'existence d'une variabilité génétique importante de la réponse à un traitement par la PST devrait avoir plusieurs conséquences. Sur un plan fondamental, elle peut constituer une aide intéressante pour l'étude du mode d'action de la PST sur le métabolisme. Sur le plan génétique, son impact risque d'être considérable dans la mesure où il peut conduire, comme le suggère cette étude, à des modifications importantes de la hiérarchie des plans de croisement.

De nombreux points restent malgré tout en suspens. On peut ainsi s'interroger sur la pertinence d'une comparaison réalisée à poids constant. Elle conduit en effet à traiter les animaux Meishan à un degré de maturité beaucoup plus avancé que les 2 autres types génétiques. Dès lors, ne masque-t-on pas partiellement les effets de la PST? A l'inverse, les résultats de VAN DER WAL et al. (1989) indiquent un accroissement de l'influence de la PST avec l'âge. Si cette augmentation est liée au stade de maturité, la comparaison menée dans cette étude tend à surestimer les effets de la PST chez la Meishan.

D'autre part, l'influence de la PST sur le plan génétique ne se limite vraisemblablement pas à un changement de la hiérarchie des plans de croisement. Elle peut également conduire, du fait notamment de son effet dépressif sur la consommation alimentaire, à une modification des objectifs de sélection (prise en compte de l'appétit,...). Cet aspect, et de façon plus générale l'influence de la PST sur les schémas de sélection (objectifs, paramètres génétiques, contrôles de performances) reste encore entièrement à défricher.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient la Société SMITHKLINE BECKMAN ANIMAL HEALTH PRODUCTS qui a financé cette étude et fourni la P.S.T. nécessaire à sa réalisation.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEERMANN D.H., ARMBRUSTER R.G., BOYD R.D., RONEKER K., FAGIN K.D., 1988. J. Anim. Sci., 66 (suppl. 1), 281.
- BIDANEL J.P., 1989. Journées Rech. Porcine en France, 21, 361-366.
- BIDANEL J.P., CARITEZ J.C., FLEURY J., GRUAND J., LEGAULT C., 1989. Journées Rech. Porcine en France, 21, 353-360.
- BONNEAU M., 1990. Journées Rech. Porcine en France, 22, 51-68.
- BONNEAU M., LE FAUCHEUR L., MOUROT J., 1989. Journées Rech. Porcine en France, 21, 31-38.
- CAMPBELL R.G., TAVERNER M.R., 1988. J. Anim. Sci., 66 (suppl. 1), 257.
- CHUNG C.S., ETHERTON T.D., WIGGINS J.P., 1985. J. Anim. Sci., 60, 118-130.
- ETHERTON T.D., WIGGINS J.P., EVOCK C.M., CHUNG C.S., REBHUN J.F., WALTON P.E., STEELE N.C., 1987. J. Anim. Sci., 64, 433-443.
- EVOCK C.M., ETHERTON T.D., CHUNG C.S., IVY R.E., 1988. J. Anim. Sci., 66, 1928-1941.
- GUEBLEZ R., BRUEL L., LEGAULT C., 1987. Journées Rech. Porcine en France, 19, 25-32.
- HAMELIN M., 1975. Institut Technique du Porc, rapport interne, 8 pages ronéotypées.
- HENNING M., HUSTER E., IVY R.E., KALLWEIT E., ELLENDORFF F., 1989. In : K. Sejrnsen, M. Vestergaard, A. Neimann-Sorensen (eds). Use of somatotropin in Livestock Production, Elsevier, London, pp. 210-211.
- JACQUET B., SELLIER P., RUNAVOT J.P., BRAULT D., HOUIX Y., PERROCHEAU C., GOGUE J., BOULARD J., 1984. Journées

- Rech. Porcine en France, 16, 49-58.
- LEGAULT C., SELLIER P., CARITEZ J.C., DANDO P., GRUAND J., 1985. Génét. Sél. Evol., 17, 133-152.
 - Mc LAREN D.G., EASTER R.A., NOVAKOFSKI J., GREBNER G.L., BRENNER K., Mc KEITH F.K., BECHTEL P.J., JONES R.W., INGLE D.L., 1988. Anim. Prod., 46, 487.
 - Mc LAUGHLIN C.L., CLIFTON A.B., QI S.Z., WANG L.C., XIE J.P., 1989. J. Anim. Sci., 67, 116-127.
 - NOVAKOFSKI J., Mc KEITH F.K., GREBNER G.L., Mc LAREN D.G., BRENNER K., EASTER R.A., BECHTEL P.J., JONES R.W., INGLE D.L., 1988. Anim. Prod., 46, 487.
 - POMMERET P., NAVEAU J., 1979. Institut Technique du Porc, Centre Expérimental de Sélection Porcine de Maxent, rapport 79-06, 14 pages ronéotypées.
 - SAS Institute INC., 1986.
 - CARY, N.C.: SAS Institute Inc., 662pp.
 - SELLIER P., 1986. In : Le Porc : Zootechnie. Maloigne, Paris, pp. 159-230.
 - VAN DER STEEN H.A.M., VAN DIJK J., DE GROOT P.N., KANIS E., 1989. J. Anim. Sci., 67 (suppl. 1), 79.
 - VAN DER WAL P., KANIS E., VAN DER HEL W., HUISMAN J., VERSTEGEN M.W.A., 1989. In : K. Sejrnsen, M. Vestergaard, A. Neimann-Sorensen (eds). Use of somatotropin in Livestock Production, Elsevier, London, pp. 288-295.