

ACTIVITE THYROIDIENNE DES PORCS LARGE-WHITE ET PIETRAIN

G. MONIN, J. CHARPENTIER

I.N.R.A. - Station de Recherches sur la Viande

C.R.Z.V. - 63 - THEIX par SAINT-GENES-CHAMPANELLE

Bien que dès 1954 LUDVIGSEN ait attribué un rôle essentiel à l'affaiblissement de l'axe hypophyso-thyroïdien dans l'étiologie de la myopathie dépigmentaire et exsudative, et que ses observations aient été corroborées ultérieurement par celles de HENRY et *al.* (1958-1959), l'importance effective et le déterminisme physiologique de l'insuffisance thyroïdienne n'ont toutefois pas été nettement établis. En effet, les travaux effectués depuis par divers auteurs n'ont pas toujours confirmé les résultats de LUDVIGSEN. Ainsi, TOPEL et MERKEL (1966) n'ont observé aucune influence de l'administration de substances thyreostatiques sur les qualités de la viande. Par contre, JUDGE (1968) aux U.S.A. et nous-mêmes (CHARPENTIER et MONIN, 1969) avons montré qu'une diminution de la fixation thyroïdienne de l'iode 131 et une augmentation du PBI $_{131}$ étaient associés aux manifestations de la myopathie exsudative et dépigmentaire. Ces observations apparemment contradictoires, puisque ces deux critères d'appréciation de l'état fonctionnel de la thyroïde varient théoriquement dans le même sens, nous ont incité à approfondir l'étude du fonctionnement thyroïdien chez le porc en relation avec les caractéristiques physicochimiques du muscle.

MATERIEL ET METHODES

Cette étude a porté sur 5 porcs Large-White de 85-90 kg et 4 porcs Piétrain de 70-80 kg. Nous avons choisi ces deux races car elles présentent, du point de vue de la qualité de viande, des différences importantes, le Piétrain étant beaucoup plus fréquemment sujet à la myopathie exsudative et dépigmentaire que le Large-White.

Les animaux recevaient 45 Mci d' I^{131} sous forme Ina par injection dans la veine cave, sous anesthésie. La cinétique de fixation de l'isotope radioactif par la thyroïde était étudiée par comptage externe de la radioactivité de la glande, à l'aide d'un appareil comprenant un cristal scintillateur relié à un dispositif enregistreur. Pour cela l'animal anesthésié au Fluothane était couché sur le dos et la sonde contenant le cristal scintillateur appliquée sur la peau au niveau de la thyroïde.

Une semaine environ après la fin de l'étude de la cinétique de fixation, les animaux étaient abattus sous électroanesthésie. La thyroïde était prélevée sitôt la saignée terminée ; des fragments de la glande étaient conservés pour la mise en oeuvre de divers tests histophysiologiques, destinés à apprécier l'état de stimulation de la thyroïde par l'hormone thyrotrope, après fixation dans le Bouin

Hollande sublimé et inclusion dans la paraffine.

La rapidité de la chute de pH *post mortem* était appréciée par la mesure du pH dans les muscles Long dorsal et Adducteur quarante cinq minutes après la saignée. 6 heures après l'abattage les carcasses étaient placées en chambre froide à + 4° C. 24 heures après l'abattage le pH, la réflectance, la capacité de rétention d'eau et l'état de dénaturation des protéines étaient déterminées sur des échantillons des muscles Long dorsal, Long vaste et Fessier moyen.

Toutes les mesures de pH furent faites à l'aide d'un pHmètre transistorisé EIL. La réflectance était déterminée grâce au réflectomètre de Charpentier-Vergé. La capacité de rétention d'eau était mesurée par la méthode de Goutefongea. Enfin l'état de dénaturation des protéines sarcoplasmiques était apprécié par la méthode de Hart dont le principe consiste à précipiter les protéines d'un broyat de muscle dans le tampon citrate-phosphate à pH 4,6. Les protéines dénaturées n'étant pas précipitées, la transmission de la lumière à travers le mélange broyat-tampon est inversement proportionnelle à l'intensité de la dénaturation des protéines.

RESULTATS

1 - Activité thyroïdienne du porc. Différences entre les 2 races :

L'examen des courbes de fixation thyroïdienne de l'iode 131 nous confirme que le taux de fixation est environ deux fois plus élevé chez le Large-White que chez le Piétrain. D'autre part, le taux maximum de fixation est atteint plus rapidement chez le Large-White (48 h) que chez le Piétrain (72 h) (fig. n° 1).

Les tests histophysiologiques révèlent peu de différence entre les deux races en ce qui concerne l'état de stimulation de la thyroïde par l'hormone thyroïdienne. Toutefois l'épaisseur relative de l'épithélium supérieure et la quantité de colloïde légèrement inférieure dans la thyroïde du Piétrain indiquent que la stimulation hypophysaire est un peu plus intense chez cette race. Il nous faut cependant remarquer que cette stimulation reste faible dans les deux races de porc étudiées.

2 - Relations entre l'activité thyroïdienne et les caractéristiques physico-chimiques du tissu musculaire

Les résultats du tableau 1 montrent que les porcs Piétrains ont une qualité de viande légèrement inférieure à celle des porcs Large-White. En particulier, la couleur et la rétention d'eau sont moindres dans la première race ; la dénaturation des protéines sarcoplasmiques dans les heures postérieures à l'abattage y est également un peu plus intense.

La figure n° 2 montre pour l'ensemble des animaux des deux races, une tendance à la dégradation des qualités de la viande lorsque la fixation thyroïdienne diminue. Ceci est particulièrement net dans le cas de la race Piétrain qui présente simultanément une fixation thyroïdienne très faible et une qualité de viande inférieure.

.../...

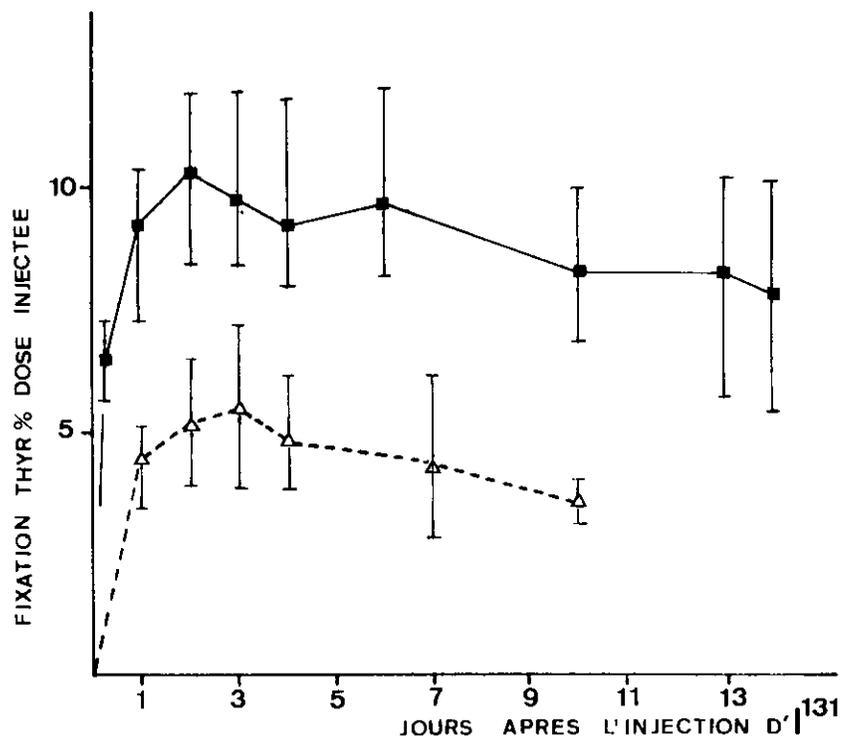


FIG 1. FIXATION THYROIDIENNE D' 131 : RACE LARGE WHITE ■
RACE PIETRAIN Δ

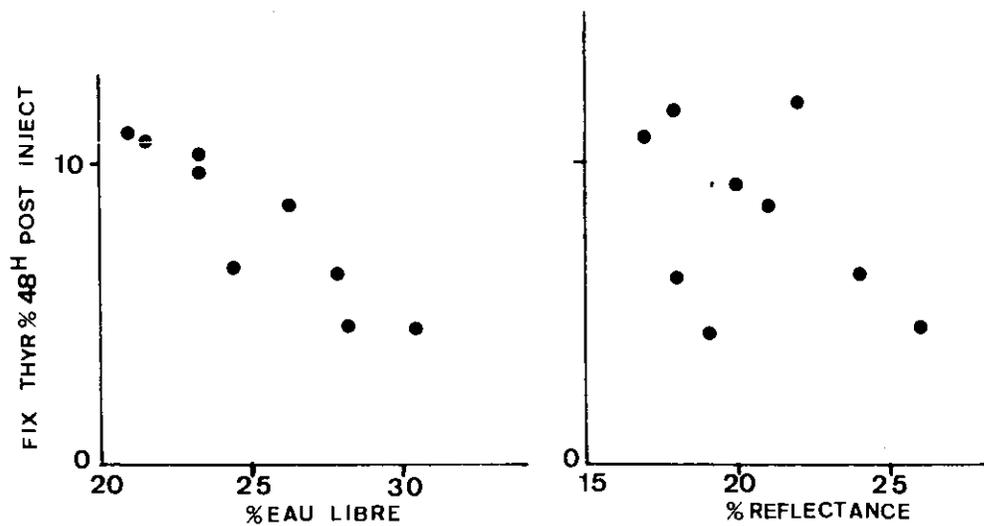


FIG 2. RELATIONS ENTRE L'ACTIVITE THYROIDIENNE ET CERTAINES
QUALITES DU MUSCLE LONG VASTE

TABLEAU 1
 CARACTERISTIQUES HISTOPHYSIOLOGIQUES DE LA THYROÏDE
 ET CARACTERISTIQUES PHYSICOCHIMIQUES DES MUSCLES DES
 ANIMAUX DE RACE LARGE-WHITE ET PIÉTRAIN

Race	Large-White	Piétrain
<u>Indice d/n</u>	3,89	3,72
<u>% Epithélium</u>	14,1 (3,62-17,4)	20,6 (16,7-23,0)
<u>% Colloïde</u>	72,1 (82,5-67,1)	66,4 (63,6-71,6)
<u>pH 45'</u> Long dorsal	6,13 (5,95-6,30)	5,13 (5,45-6,20)
<u>45'</u> Adducteur	6,32 (6,15-6,40)	6,18 (6,0-6,40)
<u>pH 24</u> Long dorsal	5,54 (5,45-5,70)	5,56 (5,52-5,62)
Fessier moyen	5,53 (5,50-5,55)	5,63 (5,58-5,65)
Long vaste	5,56 (5,52-5,65)	5,55 (5,50-5,60)
<u>Réflectance</u> Long dorsal	23,9 (22,0-27,0)	24,7 (23,7-28,0)
Fessier moyen	17,8 (17,0-21,0)	20,4 (11-24,5)
Long vaste	19,6 (17,0-22,0)	21,6 (18-26)
<u>% Eau libre</u>		
Long dorsal	23,14 (20,8-26,7)	26,57 (21,8-29,8)
Fessier moyen	25,76 (23,4-27,5)	26,70 (20,4-30)
Long vaste	23,04 (21,0-26,2)	27,82 (24,5-30,8)
<u>Méthode de Hart</u>		
<u>% transmission</u>		
Long dorsal	3,80 (3,00-5,0)	6,25 (4,60-10,20)
Fessier moyen	4,50 (3,5-5,2)	23,45 (9,0-29,8)
Long vaste	4,46 (3,5-5,5)	13,70 (7,5-25,5)

DISCUSSION

Les taux de fixation thyroïdienne de l' ^{131}I que nous avons observés sont très proches de ceux que nous avons précédemment rapportés, soit 9,4 % chez le Large-White et 5,0 % chez le

Piétrain 24 heures après l'injection de l'isotope radioactif (MONIN et CHARPENTIER, 1969). Les résultats de cette étude confirment également que chez le porc une insuffisance thyroïdienne est impliquée dans le déterminisme de la myopathie exsudative et dépigmentaire.

L'examen des résultats des tests histophysiologiques nous conduit logiquement à penser que chez le porc la stimulation hypophysaire de la thyroïde est probablement insuffisante. Il faut toutefois remarquer que l'hypothyroïdie constatée dans cette espèce n'est peut-être pas secondaire, comme on l'a souvent admis, à une déficience en hormone thyroïdienne, puisque la stimulation par cette hormone augmente lorsque la fixation d'iode 131 diminue. Il est possible qu'il s'agisse d'un dysfonctionnement propre de la thyroïde.

En conclusion, l'insuffisance thyroïdienne du porc moderne, particulièrement importante chez le Piétrain paraît être un facteur du déclenchement de la myopathie exsudative et dépigmentaire. Mais des études plus approfondies, en particulier sur les composés iodés du sang sont nécessaires pour déterminer l'importance exacte de cette hypothyroïdie.

Nous tenons à remercier Monsieur de NIZZA, Directeur du L.R.C.E.A. qui a mis très obligeamment ses installations expérimentales à notre disposition, ainsi que Monsieur DABURON qui nous a initiés aux techniques d'exploration isotopique du fonctionnement thyroïdien.

— 000 —

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BUGARD P., HENRY M., JOUBERT L., 1962 - Maladies de civilisation et dirigisme biologique. MASSON et Cie Editeurs - Paris
- HENRY M., ROMANI J.D., JOUBERT L., 1958 - Rev. Path. Gén. Physico-chim., **696**, 355
- JUDGE M.D., BRISKEY E.J., MEYER R.K., 1968 - Am. J. Physiol., **214**, 146
- LUDVIGSEN J., 1954 - Beretn-fra forsogslaboratoriet. Kbh.
- MONIN G., CHARPENTIER J., 1969 - Journées de la Recherche Porcine en France. p. 207, fév. 69
- TOPEL D.G., MERKEL R.A., 1966 - J. Anim. Sci., **25**, 1154