

DÉPISTAGE, PAR FLUORESCENCE, DES TÉTRACYCLINES DANS LES CARCASSES DE PORCS

S. SAMAKE (1), G.-P. MARTINEAU (1), Josée DAIGNEAULT (2), Béatrice MARTINEAU-DOIZE (1)

(1) *Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Montréal,
Groupe de Recherche sur les Maladies Infectieuses du Porc (GREMIP)
Case postale 5000, St-Hyacinthe, Québec, J2S 7C6, Canada.*

(2) *Pfizer Canada, Case postale 800, Pointe-Claire, Québec, H9R 4V2, Canada.*

L'objectif de cette étude était de mettre au point un test de dépistage des antibiotiques dans les carcasses de porcs à l'abattage. Des porcs en début d'engraissement étaient nourris avec de la moulée médicamenteuse avec soit de la tétracycline, soit de la chlortétracycline. Deux doses de tétracyclines étaient utilisées, 110 et 440 ppm. Les porcs étaient abattus 2, 4, 8 et 14 semaines après l'arrêt du traitement. Des tranches de radius, ulna, métacarpiens III et IV, côte et de vertèbre coccygienne étaient observées en lumière ultraviolette ainsi qu'au microscope à fluorescence. Dans ces os, les tétracyclines étaient visibles sous la forme d'une fluorescence jaune-verte brillante. L'intensité et l'étendue de la fluorescence dépendaient du type de tissu osseux, de l'endroit des coupes et du délai entre l'arrêt de la médication et l'abattage. Ainsi, dans les os longs, elle formait un anneau plus ou moins complet correspondant à la corticale de ces os. Dans les vertèbres, elle était diffuse et difficile à observer. Très nette deux semaines après l'arrêt de la médication, la fluorescence diminuait avec le temps dans les côtes, ulnas et métacarpiens. Par contre, la fluorescence était encore très visible dans les radius de tous les porcs abattus à 100 kg, soit 14 semaines après l'arrêt de la médication.

Detection of tetracyclines in pig carcasses by fluorescence.

The aim of the present project was to establish a test for the detection of antibiotics in pig carcasses at slaughter. Grower pigs were fed during three weeks with a food containing oxytetracycline or chlortetracycline at the doses of 110 and 440 per antibiotic. Pigs were slaughtered 2, 4, 8 and 14 weeks after the end of the treatment. Slices of the radii, ulnae, metacarpal bones III and IV, ribs and caudal vertebrae were observed under ultra-violet light at the macroscopic and microscopic levels. Both tetracyclines were visible as a brilliant yellow-green fluorescence. The fluorescence intensity and extent varied according to the type of bone tissue, the area of section and the delay between the end of the treatment and slaughter. In the long bones, fluorescence had the shape of a ring which corresponded to the cortical bone. In the vertebra, fluorescence was diffuse and difficult to observe. In opposite, fluorescence was still very visible in the radii of all the pigs slaughtered at 100kg body weight, thus 14 weeks after the end of the treatment.

milieu de la diaphyse, mais plus près d'une extrémité. Dans ces échantillons, la fluorescence n'avait pas la forme d'un anneau, mais elle était diffuse. En fait, à ce niveau nous étions dans la métaphyse de l'os, constitué de tissu osseux trabéculaire.

2.2.3. Variation de la fluorescence en fonction du délai entre l'administration et l'examen

L'étendue de zones fluorescentes à l'examen macroscopique et à l'examen microscopique diminue avec le temps. Ainsi, deux semaines après l'arrêt du traitement, tous les os étaient très fluorescents. Par contre, 14 semaines après le traitement, la fluorescence était absente dans la majorité des coupes d'ulna et de côte. Elle était diminuée de moitié dans les métacarpiens. Toutefois, les radius étaient encore nettement fluorescents.

3. DISCUSSION

3.1. Fluorescence

Les tétracyclines se fixent sur le liseré préosseux lors du processus d'ossification (FROST, 1969; Mc CLURE 1982). Elles demeurent fixées *in situ* aussi longtemps que le tissu n'est pas résorbé lors de remaniement osseux.

Nos résultats démontrent qu'il est possible de détecter dans les os de porcs à l'abattoir (porcs de 100 kg) des tétracyclines qui ont été additionnées à la moulée en début d'engraissement à des concentrations aussi réduites que 110 ppm. Pour des fins diagnostiques, le type de tétracyclines n'interfère pas avec la qualité du diagnostic. Toutefois, le type d'os se révèle important pour l'examen. En effet, tous les radius des porcs de 100 kg étaient encore très nettement fluorescents, tandis que leurs ulna et métacarpiens avaient une fluorescence diminuée ou absente. De plus, la fluorescence disparaît plus rapidement au niveau des côtes et elle est difficile à observer dans les vertèbres.

Pour des raisons de lecture, on devrait donc opter pour un fragment d'un os long présentant une zone corticale impor-

tante. La différence observée entre le radius et l'ulna est un autre élément en faveur du premier.

Le fait que les spécimens positifs en microscopie aient été presque tous également positifs à l'examen macroscopique permet de conclure à la grande sensibilité de l'examen macroscopique de fragments d'os longs en fluorescence.

En dépit de l'existence théorique d'autres fluorochromes tels que la calcéine bleue, le xylénoï orange et le rouge d'alizarine S, ceux-ci ne se retrouvent pas dans les aliments destinés aux porcs et, de surcroît, leurs caractéristiques de fluorescence sont différentes de celles des tétracyclines (RAHN et PERREN, 1970; 1971, 1972). De ce fait, la méthode fluoroscopique est très spécifique de l'utilisation des tétracyclines, surtout si elle est appliquée à plusieurs animaux d'un même troupeau.

3.2. Utilisation pratique

Les tétracyclines font partie des antibiotiques les plus utilisés en production porcine. Elles pourraient servir d'indicateur de l'utilisation de substances antibiotiques dans un troupeau. Toutefois, en dépit de sa très grande simplicité et de son coût très modique, la méthode de dépistage des tétracyclines par fluorescence des os s'avère très sévère puisque des porcs n'ayant reçu des tétracyclines que pendant une courte période de temps restent marqués jusqu'à l'abattoir.

Dans l'établissement d'un label de qualité, cette méthode pourrait être utilisée comme un test de tamisage («screening test») à l'échelle d'un troupeau. En raison de sa simplicité et de sa rapidité, ce test peut être aisément mis en place et appliqué sur un échantillon d'animaux sans nuire au déroulement d'une chaîne d'abattage.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été subventionné par le Ministère de la Science et de la Technologie du Québec par son programme des Actions Structurantes et par une subvention du CORPAQ (Conseil de recherches en pêche et agroalimentaire du Québec).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AARON JE., MAKINS NB., FRANCIS RM., PEACOCK M. 1984. J. Histochem. Cytochem. 32 ; 1251-1261.
- DHEM A., VINCENT A. 1965. Recipe 10 ; 515-536.
- FROST HM. 1969. Calcif. Tiss. Res. 3; 211-237.
- JEE WSS. 1983. The skeletal Tissue. In : Histology, Cell and Tissue Biology, ed. Weiss L., 5ème ed., Elsevier Biomedical, NY. 200-255.
- MARTINEAU-DOIZE B., MARTINEAU G.-P. 1986. Am. J. Vet. Res. 47 ; 416-421.
- MARTINEAU-DOIZE B., MARTINEAU GP., DHEM A. 1982. Anat. Histol. Embryol. 11;193-204.
- Mc CLURE J. 1982. J. Clin. Pathol. 35 ; 1278-1282.
- RAHN BA., PERREN SM. 1970. Experientia 26 ; 519-520.
- RAHN BA., PERREN SM. 1971. Stain Technol. 46 ; 125-129.
- RAHN BA., PERREN SM. 1972. Experientia 28 ; 180.