

OBSERVATIONS SUR LES ULCERES GASTRIQUES CHEZ LE PORC, EN RELATION AVEC LA NATURE ET LE MODE DE DISTRIBUTION DU REGIME

Y. HENRY, D. BOURDON

Station de Recherches sur l'Élevage des Porcs

C.N.R.Z. - JOUY-EN-JOSAS

INTRODUCTION

Au cours de ces toutes dernières années, l'attention a été attirée sur l'extension des ulcères gastriques chez le porc soumis aux méthodes modernes d'engraissement, tant à l'étranger (principalement aux Etats-Unis) qu'en France (1). Si les lésions observées, allant d'une simple kératinisation de la muqueuse du cardia à l'ulcération des tissus sous-jacents, sont souvent sans conséquence néfaste pour l'animal, dans les cas les plus graves elles n'en constituent pas moins une source de pertes très lourdes sur le plan économique : arrêt de croissance consécutif à une chute brutale de l'appétit vers 60 kg de poids vif, augmentation de l'indice de consommation, taux de mortalité inhabituelle provoquée par des hémorragies gastriques suraiguës. On pouvait se demander si la mise en jeu d'un ensemble de techniques nouvelles (élevage en claustration, suppression de la litière, utilisation exclusive d'aliments concentrés à base de céréales en quantité restreinte) n'est pas à l'origine des lésions au niveau de la muqueuse gastro-oesophagienne. Ceci nous a conduit à effectuer un certain nombre d'observations sur les estomacs de porcs soumis à différents traitements expérimentaux, dans des conditions telles qu'il soit possible de tester un seul effet à la fois.

MODALITES EXPERIMENTALES

Des porcs en croissance-finition, de race Large White et provenant de l'élevage expérimental du C.N.R.Z., ont fait l'objet d'un examen systématique des lésions de la muqueuse du cardia à l'abattage. Ces dernières sont notées de 0 à 7 suivant une échelle comparable à celle établie par CHAMBERLAIN et al. (1967) :

(1) Nous nous contenterons de citer les revues de KOWALCZYK et al. (1960) ; MUGGENBURG et al., 1964, 1965 ; BOENKER, 1967, aux Etats-Unis ; FERRANDO, 1964 ; LARENAUDIE et al., 1966 ; TOURNUT et al., 1966 ; BISSON, 1967 et RERAT, 1968, en France.

STADESETAT DE LA MUQUEUSE DU CARDIA

0	Muqueuse normale
1	Légère kératinisation
2	Forte
3	Légère desquamation
4	Desquamation totale
5	Erosion des tissus sous-jacents, début d'ulcère
6	Ulcère, couvrant la quasitotalité de la surface de la muqueuse gastro-oesophagienne
7	Ulcère cicatrisé ou en voie de cicatrisation.

Au total, 375 estomacs ont ainsi été examinés et répartis en classes, selon divers facteurs de variation. La comparaison des effectifs dans deux groupes, pour un facteur contrôlé, a été effectuée au moyen de test $2\hat{I}$ (ARBONNIER, 1966).

RESULTATS

1- NATURE DE LA CEREALE :

L'influence de la nature de la céréale a été étudiée au cours d'une série d'expériences portant sur 144 animaux soumis à l'alimentation humide, en semi *ad libitum* (3 repas par jour), entre 20 et 100 kg de poids vif. Ils sont élevés en groupes, nourris individuellement et disposent d'une litière, sous forme de paille de blé.

Les résultats (tableau 1) montrent que les porcs recevant des régimes à base d'orge, en alimentation humide et à volonté, présentent une muqueuse normale dans la totalité des cas. Par contre, l'administration de blé ou de maïs se traduit par une extension des lésions au niveau de la muqueuse gastro-oesophagienne, caractérisées essentiellement par une kératinisation plus ou moins prononcée, voire une desquamation de la muqueuse. Ces lésions sont d'ailleurs plus importantes avec le blé qu'avec le maïs (test $2\hat{I}$ significatif).

Tableau 1

INFLUENCE DE LA NATURE DES CEREALES
SUR LES LESIONS GASTRIQUES (effectif par classe)

Stade	0	1	2	3	4	5	Total
Orge	85	-	-	-	-	-	85
Blé	21	3	1	1	7	2	35
Maïs	19	2	1	2	-	-	24
Total	125	5	2	3	7	2	144
$2\hat{I} = 49,24^{**}$ $\chi^2_{0,01} = 23,21$ DL = 10 (1)							

(1) DL = nombre de degrés de libertés. Seuil de signification : (0,05) - ** (0,01) - N.S. : non significatif.

2 - NIVEAU D'ALIMENTATION

Des porcs, élevés en loges individuelles sans litière, ont été nourris à volonté d'un régime

granulé à base d'orge, entre 20 et 30 kg de poids vif, soit restreints d'une façon continue à 75 % du niveau *ad libitum*. Malgré le faible nombre d'animaux observés dans la catégorie *ad libitum*, la comparaison des deux groupes se traduit par une influence favorisant d'une restriction alimentaire sur l'apparition de lésions gastro-oesophagiennes.

Tableau 2

INFLUENCE DU NIVEAU D'ALIMENTATION

Stade	0	1	2	3	4	5	Total	
Niveau	ad libitum	1	5	-	1	-	1	8
	Restreint (75%)	2	4	6	11	5	3	31
	Total	3	9	6	12	5	4	39
$2 \hat{I} = 12,01 * \chi^2_{0,05} = 11,07 - DL = 5$								

3 - MODE DE PRESENTATION

Il a été observé (GAMBLE et al., 1967) que l'administration au porc d'un régime granulé a pour effet d'accroître l'incidence des lésions gastriques par rapport aux procédés habituels d'alimentation sèche ou humide.

Une expérience a été réalisée sur des porcs entre 20 et 90 kg de poids vif, au cours de laquelle un même régime à base d'orge, en quantité restreinte, était distribué sous forme de granulés, de farine sèche ou à l'état humide (3 parties d'eau pour une partie d'aliment sec). Les animaux étaient élevés en loges individuelles et ne disposaient pas de litière. L'analyse globale de l'homogénéité des trois traitements (tableau 3) ne fait ressortir aucune différence significative dans la fréquence des lésions classées dans un ordre croissant de gravité. A noter cependant, pour les animaux recevant le régime humide, une tendance à présenter une proportion plus élevée de muqueuses normales, ce qui est en accord avec les données bibliographiques (REESE et al., 1966). Il est bon de préciser que le même régime à base d'orge, distribué sous forme humide, mais en quantité limitée, provoque au niveau de la muqueuse du cardia des lésions de kératinisation et un début de desquamation, alors que ces lésions sont inexistantes lorsque les animaux sont nourris à volonté. Il est dès lors possible que la restriction alimentaire ait masqué les différences selon le mode de présentation.

Tableau 3

INFLUENCE DU MODE DE PRESENTATION (effectif par classe)

Stade	0	1	2	3	4	Total
Granulés	6	3	2	2	1	14
Farine sèche	8	9	1	2	-	20
Alimentation humide	11	3	2	-	1	17
Total	25	15	5	4	2	51
$2 \hat{I} = 12,97 \text{ NS } \chi^2_{0,05} = 15,51 \text{ DL} = 8$						

4 - NOMBRE DE REPAS

L'influence du nombre de repas, dans les mêmes conditions de rationnement (régimes à base d'orge, distribués en granulés, à l'état sec ou humide), a été étudiée au cours de l'expérience précédente qui portait sur 51 porcs entre 20 et 90 kg de poids vif. Comme le montre le tableau 4, la distribution d'une même quantité d'aliment en 2 ou 4 repas n'entraîne aucune modification de l'état de la muqueuse gastro-oesophagienne.

Tableau 4

INFLUENCE DU NOMBRE DE REPAS (effectif par classe)

Stade	0	1	2	3	4	Total
2 repas	14	8	2	2	1	27
4 repas	11	7	3	2	1	24
Total	25	15	5	4	2	51
$2 \hat{I} = 0,45$ N.S. $\chi^2_{0,05} = 9,49$ DL = 4						

5 - SEXE :

Certains auteurs (dont MUGGENBURG et al., 1964, NUWER et al., 1967) ont fait état d'une influence du sexe dans la prédisposition aux ulcères gastriques, les mâles castrés se montrant en général plus sensibles que les femelles. C'est ce que nous avons voulu vérifier à la lumière de nos 375 observations. Si le test $2 \hat{I}$ n'est pas significatif, mais simplement à la limite de la signification au seuil 10 %, il ne s'en dégage pas moins une tendance assez marquée pour les mâles castrés à manifester une sensibilité accrue aux lésions gastriques par rapport aux femelles. Il est permis de se demander s'il ne s'agit pas là du résultat de certaines modifications hormonales liées au sexe ou à l'effet de la castration.

Tableau 5

INFLUENCE DU SEXE (effectif par classe)

Stade	0	1	2	3	4	5	6	Total
Mâles castrés	102	39	11	24	14	6	1	197
Femelles	110	24	10	20	12	1	1	178
Total	212	63	21	44	26	7	2	375
$2 \hat{I} = 10,25$ N.S. $\chi^2_{0,05} = 12,59$ $\chi^2_{0,01} = 10,64$ DL = 6								

6 - LITIERE :

Dans tout ce qui précède, nous avons été amenés à distinguer les cas où les animaux disposaient ou non de litière. En réalité, ainsi qu'il ressort des résultats du tableau 6, l'absence de litière est susceptible de modifier la sensibilité du porc aux lésions gastro-oesophagiennes. Ceci est particulièrement net pour un régime à base de blé, dont l'action ulcérogène a été évoquée au début de cet exposé, et dans une certaine mesure pour un régime à base d'orge, pour lequel nous avons noté l'ab-

complète de lésions. Il a suffi, avec ce dernier, de supprimer la litière pour observer un début de kératinisation de la muqueuse du cardia. Il s'agit là d'un cas typique d'interaction entre le régime et l'environnement.

Tableau 6

INFLUENCE DE LA LITIERE (effectif par classe)

I - Régime à base de blé, en alimentation humide

Stade	0	1	2	3	4	5	6	Total
Avec litière (1)	21	3	1	1	7	2	-	35
Sans litière (2)	1	8	4	6	7	1	1	28
Total	22	11	5	7	14	3	1	63

$2 \hat{I} = 31,56 ** \quad \chi^2_{0,01} = 16,97 \quad DL = 6$

(1) Animaux en groupes, ayant reçu le blé entre 35 et 100 kg de poids vif
 (2) Animaux en loges individuelles, ayant reçu le blé entre 20 et 90 kg

II - Régimes à base d'orge, en alimentation humide (3)

Stade	0	1	Total
Avec litière	85	-	85
Sans litière	35	4	39
Total	120	4	124

$2 \hat{I} = 9,55 \quad \chi^2_{0,01} = 5,63 \quad DL = 1$

(3) Animaux en groupes, nourris individuellement

En conclusion, les observations précédentes nous ont permis de dégager un certain nombre de causes possibles de l'apparition des ulcères gastro-oesophagiens chez le porc en croissance. Le développement des ulcères, qui s'accompagne de modifications plus ou moins profondes des caractères du contenu stomacal (hyperacidité, augmentation de la fluidité et de la viscosité, activité accrue de la pepsine, diminution du pouvoir de rétention de l'eau par la fraction solide des ingesta est en réalité la résultante d'un ensemble complexe de phénomènes, le plus souvent d'ordre nutritionnel, liés aux propriétés chimiques et physiques des aliments. Il est connu, par exemple, que la finesse de mouture, comme la granulation ou le traitement technologique de l'amidon jouent un rôle prépondérant dans l'éclosion des lésions, en partie par des modifications de la capacité de rétention de l'eau par l'aliment (REIMANN et al., 1968) ; le taux d'hydratation du régime et les conditions d'abreuvement ne sont donc pas étrangers à ce phénomène. L'on sait également que l'introduction d'aliments celluloseux dans certains types de régimes (à base de maïs en particulier) exerce une action protectrice sur la muqueuse gastro-oesophagienne. Cependant, là non plus, le taux de cellulose n'est pas le seul agent en cause. Nous avons pu ainsi remarquer (HENRY, non publié) qu'à un taux de cellulose donné, l'augmentation du poids spécifique du régime, grâce à l'utilisation de deux sources de cellulose, différant uniquement par la granulométrie, entraîne une diminution de l'incidence des lésions au niveau du cardia. On comprend aisément que la présence de litière peut constituer un élément favorable pour atténuer les effets d'un régime ulcérogène, ne serait-ce que par l'ingestion de paille par les

animaux. Cela nous montre également la nécessité de redéfinir les paramètres de l'équilibre alimentaire, en particulier le lest optimum, dans les conditions modernes d'élevage en confinement.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARBONNIER P., *Ann. Sci. Forestières*, 1966, 23, 951
BISSON Ph., *Revue Méd. Vét.* 1967, 118, 197
BOENKER D.E., *Feedstuffs*, 1967, 39 (1), 41,
CHAMBERLAIN C.C., MERRIMAN G.M., LIDVALL E.R., GAMBLE C.T., *J. Anim. Sci.* 1967, 26, 72
FERRANDO R. *Recueil Méd. Vét.* 1964, 140, 331
GAMBLE C.T., CHAMBERLAIN C.C., MERRIMAN G.M., LIDVALL E.R., *J. Anim. Sci.* 1967, 26, 1054
KOWALCZYK T., HOEKSTRA W.G., PRESTON K.L. SMITH I.D., GRUMMER R.H., *J. Anim. Vét. Méd. Assoc.* 1960
137, 339
LARENAUDIE B., POULAIN R., LECOMPTE A., *Recueil Méd. Vét.* 1966, 142, 497
MAHAN D.C., PICKETT R.A., PERRY T.W., CURTIN T.M., FEATHERSTON W.R., BEESON W.M. *J. Anim. Sci.* 1966, 25, 1019
MUGGENBURG B.A., Mc NUTT S.H. KOWALCZYK T. *Amer. J. Vét. Rés.* 1964, 25, 1354
MUGGENBURG B.A., *Feedstuffs* 37 (45), 20, 1965
REIMANN E.M., MAXWELL C.V., KOWALCZYK T., BENEVENGAN J., GRUMMER R.H., HOEKSTRA W.G., *J. Anim. Sci.* 1968, 27, 992
REESE N.A., MUGGENBURG B.A., KOWALCZYK T., GRUMMER R.H., HOEKSTRA W.G., *J. Anim. Sci.* 1966, 25, 14
RERAT A., *Journée du Porc*, LILLE, 1968
TOURNUT J., LE BARS H., LABIE Ch. *Rev. Méd. Vét.* 1966, 117, 365.
-