

A 304

ÉTUDE DE QUELQUES ASPECTS DU TRANSIT DIGESTIF CHEZ LA TRUIE GESTANTE : VARIATION AVEC LE TAUX DE CELLULOSE ET RELATION AVEC LE PHÉNOMÈNE DE CONSTIPATION

M. PALISSE, M. COEIN, Y. MAURY

Sanders S.A. - 17, quai de l'Industrie, 91260 Athis-Mons

Les expérimentations réalisées sur l'étude du transit digestif dans l'espèce porcine ont jusqu'alors concerné presque exclusivement le porc à l'engrais (LAPLACE 1975). En particulier, de tels travaux sont très rares dans la truie gestante (CASTLE et CASTLE 1956). Or, les résultats obtenus chez d'autres espèces, comme l'espèce humaine (PARIS et al 1970), le rat (SIKOV et al 1969), ou la souris (DAWSON 1972), montrent que la vitesse de transit digestif varie fortement avec l'état physiologique, l'âge ou le sexe de l'animal. Il nous a donc paru utile de procéder à une série d'expérimentations sur la vitesse de transit digestif chez la truie gestante.

Ce travail est d'autant plus nécessaire que la constipation est un symptôme assez couramment observé chez la truie gestante. Or, les études de COOPER et TYLER (1959), sur le porc à l'engrais laissent supposer pour cette espèce l'existence de relations étroites entre la constipation et la vitesse de transit digestif.

MARÉRIEL ET MÉTHODES

a) Animaux :

Deux essais ont successivement été réalisés.

Le premier implique 16 truies hybrides au 3^e mois de gestation. Le second, 20 truies hybrides au 1^{er} mois de gestation. Les animaux sont placés sur caillebotis en béton et reste entravés pendant la majeure partie de la gestation (donc pendant la totalité de l'expérimentation).

b) Aliments :

Les 16 truies du premier essai sont réparties entre deux aliments expérimentaux (tableau 1) :

- 1 aliment "TÉMOIN", à 6,1 % de cellulose.
- 1 aliment présentant un faible taux de cellulose (3,2 %).

TABLEAU 1

NATURE DU RÉGIME	« TÉMOIN »	PAUVRE EN CELL.
Mais	55	35
Blé	—	28,5
Tourteau de Soja 50	10	9,5
Son fin	18	15
Paille de blé	8	—
Mélasse de betteraves	5	8
Carbonate de calcium	1	1
Complément minéral et vitaminique	3	3
	100	100
Composition théorique :		
Taux protéique	13,7	14,7
Lysine	0,53	0,53
Méthionine	0,19	0,19
Méthionine + Cystine	0,42	0,44
Matières grasses	3,6	3,0
Cellulose de WEENDE	6,1	3,2
Energie métabolisable Porc	2.766	3.020

Les 20 truies du second essai sont également réparties entre deux aliments expérimentaux (tableau 2) :

- 1 aliment "TÉMOIN" (le même que dans le premier essai).
- 1 aliment expérimental à la fois très pauvre en cellulose (2,0 %) et plus concentré en énergie et protéines.

TABLEAU 2

NATURE DU RÉGIME	« TÉMOIN »	PAUVRE EN CELL. CONCENTRÉ EN ÉNERGIE
Maïs	55	79,5
Tourteau de Soja 50	10	16,5
Son fin	18	—
Paille de Blé	8	—
Mélasse de betteraves	5	—
Carbonate de calcium	1	1
Complément minéral et vitaminique	3	3
	100	100
Composition théorique :		
Taux protéique	13,7	15,5
Lysine	0,53	0,71
Méthionine	0,19	0,24
Méthionine + Cystine	0,42	0,55
Matières grasses	3,6	3,8
Cellulose de WEENDE	6,1	2,0
Energie métabolisable Porc	2.766	3.245

Dans tous les cas, les truies reçoivent ces aliments sous forme de repas de 2,5 kg par jour, distribués le matin.

c) Procédure expérimentale :

Après une période d'adaptation aux régimes expérimentaux de 20 jours, les truies reçoivent un repas de 2,5 kg d'un aliment ayant même composition que l'aliment expérimental qui leur est affecté, mais dans lequel est incorporé 0,5 % d'oxyde de chrome. Les truies ingèrent ensuite à nouveau les aliments expérimentaux sans marqueur.

A partir de ce repas, la totalité des fécès de chaque truie est récoltée toutes les heures, pendant 170 heures consécutives. Une bâche de jute tressée placée sous chaque truie permet, en effet, de séparer l'urine des fécès.

Les fécès sont alors pesées, déshydratées, puis stockées et envoyées au laboratoire pour dosage de l'oxyde de chrome. On mesure ainsi la cinétique d'excrétion du marqueur ainsi que le coefficient d'utilisation digestive apparente de la matière sèche pendant la période expérimentale.

Par ailleurs, un examen de l'aspect global des fécès, permet de déterminer les animaux présentant des symptômes de constipation.

RÉSULTATS

a) Caractéristiques générales de l'excrétion fécale et de la digestibilité apparente de la matière sèche :

Dans les deux essais, on observe très peu de truies constipées avec l'aliment à 6,1 % de cellulose (3 truies sur 18), (tableau 3). Par contre, toutes les truies recevant l'aliment à 2,0 % de cellulose, sont fortement constipées, ce qui confirme la haute teneur en matière sèche de leur fécès. Enfin, les truies ingérant la ration à 3,2 % de cellulose, se trouvent dans une situation intermédiaire (3 animaux constipés sur 8).

Par ailleurs, dans les deux essais, on constate que l'abaissement du taux de cellulose entraîne une amélioration de la digestibilité de la matière sèche ingérée (+ 6 à + 14 %).

TABLEAU 3
RÉSULTATS CONCERNANT LA DIGESTIBILITÉ APPARENTE DES ALIMENTS ET CARACTÉRISTIQUES DES FÉCÈS

N° ESSAI	1		2		Signification statistique
Stade de gestation des truies	3 mois		1 mois		
Caractéristiques des aliments					
Cellulose	6,1	3,2	6,1	2,0	
Énergie métab. (kcal/kg)	2766	3020	2766	3245	
Résultats					
Nombre de truies en essai	8	8	10	10	
Nombre de truies constipées	1	3	2	10	
Taux de matière sèche moyen des fécès	31,0 a ± 1,0	31,9 b ± 1,3	30,6 a ± 1,2	37,3 b ± 1,4	**
C.U.D. Matière sèche	82,8 a ± 1,6	91,7 b ± 0,8	84,1 a ± 0,9	90,0 b ± 0,7	**

b) Cinétique d'excrétion du marqueur :

En premier lieu, on constate que la récupération dans le fécès du marqueur distribué dans l'aliment est réalisée dans d'excellentes conditions : en moyenne, on retrouve 97,7 % de la dose théoriquement ingérée.

D'une façon générale, les temps s'écoulant entre la distribution du repas avec marqueur et l'apparition de celui-ci dans les fécès varient considérablement d'un animal à l'autre.

Ils sont ainsi compris entre 20 et 170 heures, les durées les plus longues étant enregistrées avec l'aliment à 2,0 % de cellulose. En raison de l'amplitude des écarts observés à l'intérieur même des traitements, la notion de durée moyenne nécessaire à l'excrétion de 5 % du marqueur apparaît sans grande signification physiologique.

D'une façon générale, dans les deux essais, les temps nécessaires à l'excrétion du marqueur sont plus élevés avec les aliments pauvres en cellulose qu'avec le régime témoin ; ainsi pour un taux de récupération du marqueur de 95 %, les différences sont de 17 heures environ dans le premier essai et de 30 heures environ dans le second (tableau 4, figures 1 et 2). Ce ralentissement de la vitesse de transit digestif lors de l'abaissement du taux de cellulose est à mettre en relation avec la fréquence des phénomènes de constipation que nous avons précédemment signalés.

Enfin, il convient de remarquer un décalage assez important des cinétiques d'excrétion d'oxyde de chrome avec l'aliment témoin entre le premier et le second essai. Cet écart reste difficile à expliquer en raison de la non simultanéité des essais et des différences existant entre les deux lots d'animaux (âge, stade de gestation, etc...).

TABLEAU 4
RÉSULTATS CONCERNANT LES TEMPS DE TRANSIT DE L'ALIMENT

N° ESSAI	1		2		Signification statistique
Sta de gestation des truies	3 mois		1 mois		
Caractéristiques des aliments					
Cellulose	6,1	3,2	6,1	2,0	
Énergie métab. (Kcal/kg)	2766	3020	2766	3245	
Résultats					
Nombre de truies en essai	8	8	10	10	
Taux de récupération du marqueur	96 ± 2	101 ± 4	98 ± 2	96 ± 3	NS
Temps nécessaire à l'excrétion de 50 % du marqueur (heures)	52,7 a ± 3,2	56,9 b ± 3,2	58,5 b ± 3,7	68,7 c ± 6,7	**
Temps nécessaire à l'excrétion de 95 % du marqueur (heures)	67,2 a ± 1,4	84,0 c ± 3,4	75,3 b ± 1,4	105,6 a ± 2,8	**

DISCUSSION

a) Vitesse de transit digestif chez la truie gestante :

Dans nos conditions expérimentales, il apparaît qu'avec un aliment contenant 6,1 % de cellulose, les temps nécessaires à l'excrétion de 50 et 95 % de l'oxyde de chrome, sont respectivement compris entre 52 et 59 heures d'une part, 67 et 76 heures d'autre part.

D'une façon générale, ces valeurs nous paraissent représentatives du transit de l'ensemble de la fraction indigestible de l'aliment ; cette extrapolation est en effet possible en raison du fait que l'oxyde de chrome théoriquement ingéré est presque entièrement récupéré dans les fécès et en raison des liens étroits établis entre la vitesse de transit de cette substance et celle de l'ensemble de la fraction solide du régime (LAPLACE 1972).

FIGURE 1

CINÉTIQUE D'EXCRÉTION DU MARQUEUR POUR CHAQUE ALIMENT LORS DE LA PREMIÈRE EXPÉRIENCE

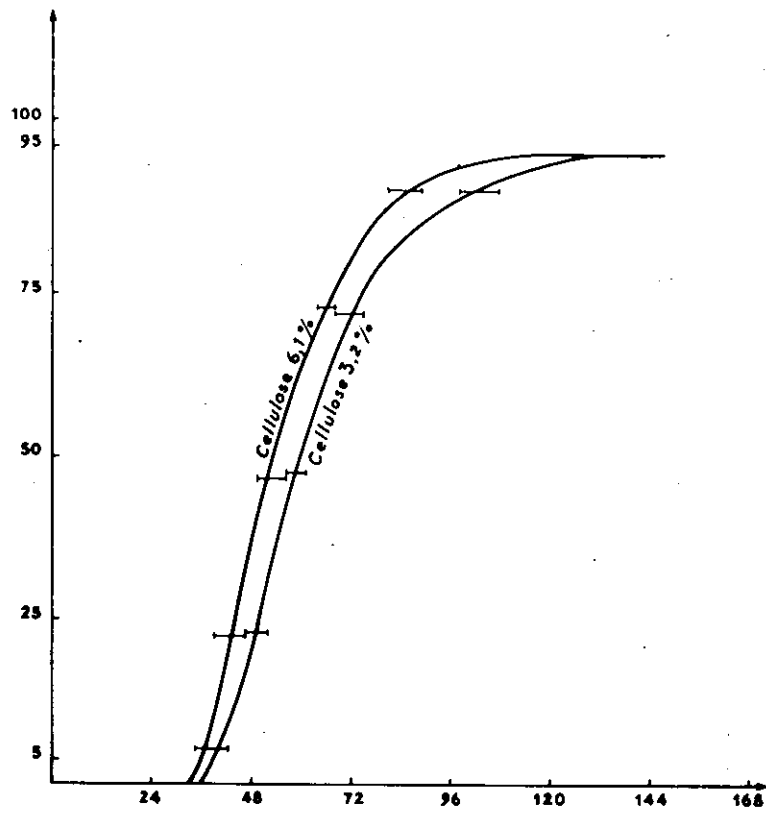
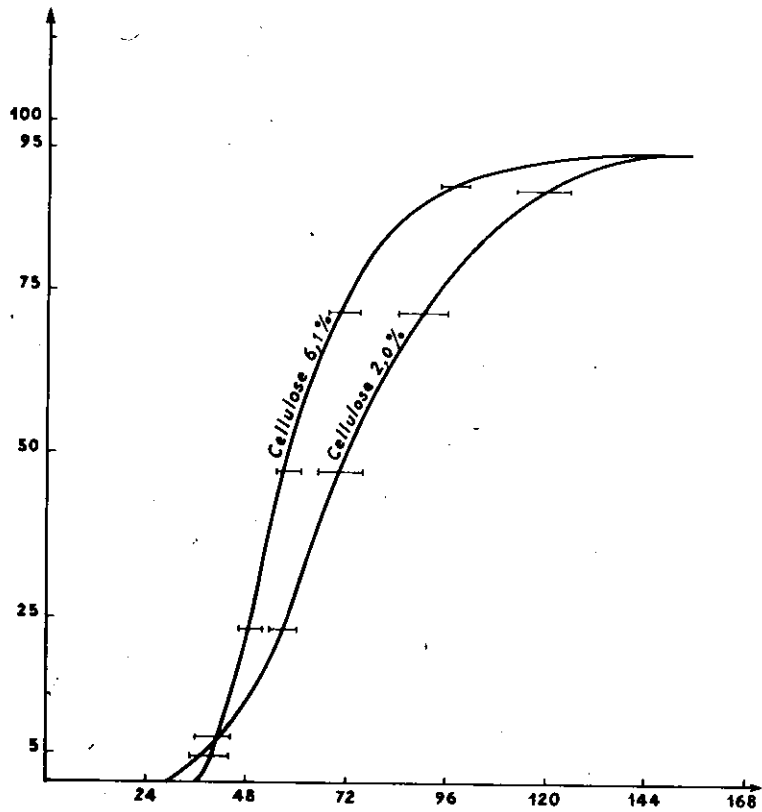


FIGURE 2

CINÉTIQUE D'EXCRÉTION DU MARQUEUR POUR CHAQUE ALIMENT LORS DE LA DEUXIÈME EXPÉRIENCE



On peut donc en conclure que la durée moyenne du transit digestif chez la truie gestante peut être caractérisée par les deux paramètres suivants :

- durée nécessaire à l'excrétion de 50 % de l'indigestible ingéré, 52 à 59 heures.
- durée nécessaire à l'excrétion de 95 % de l'indigestible ingéré, 67 à 76 heures.

Ces valeurs sont très proches des premières estimations de CASTLE et CASTLE (1956) enregistrées sur de jeunes truies gestante Large-White.

b) Relations entre taux de cellulose, vitesse de transit et apparition de la constipation :

Notre travail prouve que chez la truie gestante, un taux de cellulose trop bas entraîne un ralentissement du transit digestif et une apparition de constipation. Ces phénomènes prennent une ampleur très marquée lorsque l'apport de cellulose est inférieur à 3,20 % du régime.

Ces observations sont à rapprocher de celles réalisées sur d'autres espèces, en particulier l'homme ou le rat (LEMONNIER 1977). Il apparaît donc que le fonctionnement du tube digestif de la truie gestante est conditionné par la présence dans l'aliment d'une certaine quantité de glucides indigestibles. En l'absence de ceux-ci, on assiste à une diminution du poids des fécès ; il en résulte un ralentissement du transit digestif, lui-même provoquant une déshydratation du contenu digestif aboutissant à l'apparition du syndrome de constipation (LEMONNIER 1977).

Il convient toutefois de signaler qu'au cours de cette expérimentation, nous n'avons observé aucune conséquence fâcheuse de la constipation sur les performances de reproduction des truies. Les premiers résultats d'essai actuellement en cours vont également dans le même sens.

En ce sens, il convient donc de ne pas condamner la distribution d'aliment énergétique (donc généralement pauvre en cellulose) aux truies gestantes en raison de la seule augmentation du risque de constipation. Ce phénomène semble en effet n'avoir aucune conséquence pratique.

BIBLIOGRAPHIE

- COOPER TH., TYLER C., 1959.
Some effects on bran and cellulose on the water relationships in the digesta and faeces of pigs. **J. Agric. Sci.** 52, 332-33.
- DAWSON H.J., 1972.
Rate of passage of a non absorbable marker through the gastro-intestinal tract of the mouse (*Mus Musculus*). **Comp Biochem Physiol**, 41 A, 877-88.
- LAPLACE J.P., 1972.
Le transit digestif chez les Monogastriques. I. Les techniques d'études.
Ann Zootech, 21, 83-107.
- LAPLACE J.P., 1975.
Le transit digestif chez les Monogastriques. II. Phénomènes moteurs et mouvement des digestions.
Ann Zootech, 24, 489-551.
- LEMONNIER D., 1977.
Données expérimentales récentes concernant l'intérêt diététique des fibres alimentaires.
Cah Nutr Diet, XIII, 59-64.
- PARRY E., SHIELDS R., TURNBULL A.C., 1970.
Transit time in the small intestine in pregnancy. **J. Obstet Gynaecol**, 77, 900-90.
- SIKOV M.R., THOMAS J.M., MAHLUM D.D., 1969.
Comparison of passage of a tracer through the gastro-intestinal tract of neonatal and adult rats.
Growth, 33, 57-68.
- WOLTER R., 1978.
La cellulose chez les Monogastriques non herbivores. **Bull Soc Sci Méd et Méd comparée**, 80, 43-50.