

DEPENSES D'ENERGIE PROVOQUEES PAR L'INGESTION DES REPAS CHEZ LE PORC EN CROISSANCE

G. CHARLET-LERY

*Laboratoire de Recherches sur la Conservation et l'Efficacité des Aliments
I.N.R.A. - C.N.R.Z. - 78 - Jouy-en-Josas*

Les repas constituent les moments d'activité physique les plus réguliers et les plus longs chez le porc en croissance qui reste couché 80 à 85 % du temps, qu'il soit en cage à bilan ou en groupe au sol. Les pertes énergétiques prandiales sont donc intéressantes à connaître pour évaluer leur importance dans l'ensemble des dépenses de l'animal. Elles constituent avec les dépenses post-prandiales (ou extrachaleur) les pertes inhérentes à l'alimentation de l'animal.

Leur évaluation a été faite par différence entre les pertes énergétiques mesurées au cours du repas et celles mesurées dans la période immédiatement précédente, lorsque l'animal est calme. Les mesures calorimétriques sont faites par voie indirecte et en confinement. Ce dernier oblige, par définition, à des mesures de courte durée pour ne pas atteindre un taux de CO₂ de 1 %. Les animaux vivent dans des cages, type cage à bilan, qui sont transformées en cages à confinement au moment des mesures. La température ambiante oscille entre 17 et 20°, zone de neutralité thermique des animaux normalement nourris.

Nous avons vérifié préalablement que les dépenses énergétiques gardent une intensité presque constante pendant tout le repas, ce qui autorise l'extrapolation de la valeur obtenue durant le confinement à tout le repas. De 2 à 6 mesures ont été effectuées par porc et par régime. Les pertes d'énergie sont calculées par la formule de BROUWER.

10 porcs mâles castrés, de race Large-White (29-64 kg) sont successivement adaptés à la vie en cage et à des régimes équiénergétiques de composition variée (0 à 4,5 N % MS), dont la consistance modifie la durée de consommation. Cette durée est admise égale à celle de repas identiques non soumis aux mesures d'énergie. Elle inclut la phase où le porc « nettoie sa gamelle ». Si le régime couvre les besoins de l'animal, cette phase est brève ou même inexistante. Par contre, cette phase où il récupère la moindre parcelle de nourriture, et dont le début est difficile à apprécier, est d'autant plus longue que ses besoins ne sont pas satisfaits. De ce fait, la durée de l'activité prandiale ne varie pas avec le niveau alimentaire pour des repas de consistance identique. Nous l'avons admise égale à 20 mn pour les régimes à base de céréales, à 30 mn pour ceux à base d'amigel et de papier filtre, à 50 mn pour ceux à base de pomme de terre.

On note à chaque repas les quantités d'ingérés total et de matière sèche.

RESULTATS

Avec les rations à base de céréales pour lesquelles nous avons le plus de valeurs (23 données moyennes), on constate que, en valeur absolue, les dépenses prandiales sont plus importantes chez les animaux lourds et chez ceux qui consomment le plus.

Mais exprimées par rapport au gramme de matière sèche ingérée (cal/g msi), ces dépenses ne sont pas influencées ($r = 0$) par le poids de l'animal, par sa taille métabolique ($P^{0.75}$), par son métabolisme d'entretien, admis égal à la mesure préprandiale (15 h de jeûne), qu'il soit exprimé en valeur absolue ou par rapport à la taille métabolique, ni par la richesse protéique du régime (32 cal/g msi si $N \% MS \leq 2,3$ et 33,4 si $N \% MS \geq 3,1$).

Par contre, elles auraient tendance à être d'autant plus élevées que le niveau d'ingestion de matière sèche est faible, que celle-ci soit rapportée au poids, et mieux à la taille métabolique ($r = -0,53 \pm 0,15$, à la limite de la signification).

Par contre, la durée du repas ou inversement, la rapidité de consommation de celui-ci (matière sèche ingérée/minutes) influence très fortement les dépenses comme l'indique le tableau 1.

TABLEAU 1

DEPENSES D'ENERGIE PROVOQUEES PAR L'INGESTION DU REPAS SEMI-LIQUIDE

TYPE DE REGIME Aliment dominant	eau l/kg M.S.	durée du repas mn	Nombre de données	M.S.i./mn (g)	DEPENSES EN CAL/	
					g. Ing. sec	g. Ing. tot.
Céréales	2,5	20	59	40	33 ± 0,2	9,6
Amidon-papier	3,5	30	18	21	81 ± 0,5	12,0
Pommes de terre cuites	2,5	50	5	22	83 ± 0,9	11,7

Mais pour tenir compte des différences pondérales entre les animaux, il y a lieu de définir la rapidité de consommation comme étant la quantité ingérée par unité de taille métabolique et par minute (ingéré/ $P^{0.75}$ /mn). Que l'on considère l'ingéré sec ou l'ingéré total (M.S. + eau), la liaison entre rapidité de consommation (x) et les dépenses prandiales (y) est toujours linéaire et négative.

Ration à base de céréales (ingéré sec) :

$$y = -13x + 63 \quad r = -0,59 \pm 0,14 \quad n = 23$$

Ration à base d'amidon, de pommes de terre, et ration très diluée (ingéré sec) :

$$y = -131x + 217 \quad r = -0,93 \pm 0,04 \quad n = 13$$

Toutes rations (ingéré total) :

$$y = -2,4x + 3 \quad r = -0,82 \pm 0,05 \quad n = 36$$

On retrouve une loi identique pour d'autres espèces animales, en particulier le mouton. Les données recueillies par USTZANZEW (1911) et YOUNG (1966) sur moutons adultes munis de fistules trachéales permanentes avec un contrôle rigoureux des durées de consommation, nous ont permis de calculer des régressions comparables.

Foin consommé lentement (ingéré total) :

$$(U_1) \quad y = -89x + 118 \quad r = -0,98 \pm 0,01 \quad n = 10$$

$$(Y) \quad y = -57x + 79 \quad r = -0,94 \pm 0,03 \quad n = 10$$

Aliments consommés rapidement : fourrage vert, tubercule (ingéré total) :

$$(U_2) \quad y = -2,1x + 18 \quad r = -0,96 \pm 0,03 \quad n = 8$$

D'autre part le quotient respiratoire au cours du repas a tendance à rester voisin de 1 ou à se rapprocher de 1, si durant la mesure préprandiale, il était au-dessus ou en dessous de cette valeur.

Ces deux observations (dépenses unitaires d'autant plus importantes que l'animal mange de faibles quantités par unités de temps — quotient respiratoire voisin de 1) et la simultanéité de divers phénomènes au cours du repas : position debout, agitation, augmentation de la fréquence respiratoire, identique à celles des échanges gazeux, que nous ne discuterons pas ici, conduisent à penser que le repas constitue indiscutablement pour le porc un travail physique.

Place des dépenses prandiales dans les dépenses totales de l'animal :

Leur importance par rapport aux dépenses énergétiques totales de la journée peut être évaluée. Les dépenses étant identiques pour les deux repas journaliers, et les dépenses totales étant évaluées à vingt-quatre fois le métabolisme horaire d'entretien (ce qui les minimise), les dépenses prandiales d'énergie ne représentent plus que 2 % (rations à ingestion rapide) à 4-6 % (ration à ingestion lente) des dépenses journalières.

Un récent travail de HORNICKE (3) permet de différencier nettement les dépenses du repas de celles provoquées par la seule position debout. Selon cet auteur, la position debout (incluant le repas lui-même, et d'une durée de 260 mn par 24 h) entraîne des dépenses d'énergie égales à 8,8 % des dépenses totales, soit un pourcentage presque moitié moindre puisque, pour les repas, le pourcentage 2 % des dépenses totales est acquis en 40 mn.

D'autre part, on sait que les dépenses d'extrachaleur, très variables avec les conditions alimentaires, représentant environ de 30 à 60 % de la production totale de chaleur de l'animal. Elles sont donc toujours beaucoup plus importantes que les dépenses prandiales.

La faible valeur relative des dépenses prandiales dans l'ensemble des dépenses explique donc, partiellement, que les auteurs n'aient pas observé de variation systématique du rendement de croissance lorsqu'ils ont modifié le nombre de repas journalier.

BIBLIOGRAPHIE

- RUCKEBUSCH Y., MOREL M.T., 1968 - C.R. Soc. Biol, 162, 1346.
 CHARLET-LERY G., RUCKEBUSCH Y., MOREL M.T., VIROBEN G., 1970 - 5th Symp. Energy Metab. Vitznau.
 HORNICKE H., 1970 - 5th Symp. Energy Metab. Vitznau.
 USTANZEW W., 1911 - Biochem. Z., 37, 457.
 YOUNG B.A., 1966 - Aust. J. Agric. Res., 17, 355.