

Effets à court et moyen terme de la ligature du canal pancréatique sur la digestibilité d'un aliment, chez le lapin en alimentation restreinte : résultats préliminaires. CORRING T.* et LEBAS F. C.N.R.Z. - I.N.R.A. 78350 JOUY EN JOSAS (France).

Quinze lapins en croissance ont été habitués à un aliment distribué à raison de 100 g/jour durant 3 semaines avant opération. Huit ont subi une ligature du canal pancréatique (P), les 7 autres, l'opération fictive (T0). La digestibilité de la matière sèche (MS), de la matière organique, de l'azote et de l'énergie a été contrôlée avant opération puis durant 3 périodes successives situées 2, 4 et 6 semaines après opération, les animaux ne recevant toujours que 100 g d'aliment par jour. Après l'opération, la croissance des lapins P est restée inférieure à celle des animaux T0 (+ 250 g contre + 450 g au 46ème jour post-opératoire). La ligature a entraîné une chute très sensible du CUD de l'azote dès la première mesure post-opératoire (T0 : 71,7 - P : 51,9). Celui-ci s'est amélioré de 3,3 points dès la seconde mesure post-opératoire, et s'est stabilisé ensuite. Les CUD de l'énergie et de la MS ont diminué respectivement de 6,4 et 4,8 points juste après opération. On note ensuite une amélioration progressive du CUD de l'énergie plus rapide que celle du témoin. Le CUD de la MS suit une évolution parallèle à celui du témoin.

Short and mean-term effect of the ligature of the pancreatic duct on the digestibility of a diet in the food restricted rabbit : previous results. CORRING T.* et LEBAS F. C.N.R.Z. - I.N.R.A. 78350 JOUY EN JOSAS (France).

15 growing rabbits have received 100 g/day of a diet during 3 weeks before the operation. The pancreatic duct was ligated in 8 animals (P), the 7 others were sham-operated (T0). The dry matter (DM), organic matter, nitrogen and energy digestibility was measured before operation then during 3 successive periods : 2, 4 and 6 weeks after the ligature. The animals still received 100 g/day of the diet. After operation, the growth of P rabbits remained lower than that of T0 animals (+ 250 g versus + 450 g at the post-operative 46th day). Immediately after the ligature of the pancreatic duct the nitrogen digestibility fall strongly (T0 : 71.7 % - P : 51.9%). At the second post operative period, the nitrogen digestibility increased by 3,3 points and remained constant afterwards. The energy and DM digestibilities decreased respectively by 6.4 and 4.8 points after the pancreatic duct ligature. A progressive improvement of the energy digestibility, faster than that of the T0 animals, was noted, whereas the evolution of the DM digestibility was comparable to the T0 animals one.



EFFETS A COURT ET MOYEN TERME DE LA LIGATURE DU CANAL
PANCREATIQUE SUR LA DIGESTIBILITE D'UN ALIMENT, CHEZ
LE LAPIN EN ALIMENTATION RESTREINTE : RESULTATS PRE-
LIMINAIRES.

CORRING T. et LEBAS F. (1)

C.N.R.Z.- I.N.R.A.- 78350- JOUY-en-JOSAS (France)

Les recherches sur la physiologie digestive du lapin se sont développées au cours de ces 20 dernières années (PROTO et al. 1969, COPPOLA et al. 1973, LAPLACE 1975), et certains aspects particuliers de cette physiologie ont été mis en évidence : rôle du côlon dans la caecotrophie (BONNAFOUS et RAYNAUD 1967), transit gastro-intestinal (LAPLACE et LEBAS, 1975), rôle de la microflore intestinale dans la pratique de la caecotrophie (YOSHIDA et al., 1968).

Cependant, les relations entre les aptitudes digestives du lapin et son alimentation ne sont, en général, que très peu étudiées. Toutefois, les travaux de BACQUES et al. (1970), de CATALA et BONNAFOUS (1974) laissent supposer l'importance de la sécrétion pancréatique dans l'utilisation digestive des aliments.

Dans le but de préciser le rôle du pancréas exocrine dans la digestion, nous avons donc réalisé chez le lapin, une étude de la digestibilité d'un aliment en présence ou en l'absence de la sécrétion de cette glande au niveau intestinal. De plus, nous avons recherché l'existence d'une éventuelle adaptation digestive, après l'exclusion de la sécrétion pancréatique.

SCHEMA EXPERIMENTAL

Quinze lapins des deux sexes, de race Californienne, âgés de 8 semaines ont reçu 100 g par jour d'un régime dont la composition est rapportée ci-dessous.

Composition de l'aliment expérimental

	<u>P.100</u>		<u>P.100</u>
blé	37	Matière sèche	89,7
7% de tournesol	9	Cendres	8,9
Luzerne deshydratée	50	Protéines (N x 6,25)	13,8
complément minéral et vitaminique	4	Cellulose	15,0
	100	Energie (kcal/kg)	3765,0

Trois semaines plus tard, huit animaux ont subi une ligature du canal pancréatique (P) ; les sept autres ont subi une opération fictive (TO).

... / ...

(1) avec la collaboration technique de M.C. COUSIN et A.M. GUEUGNEAU.

Tous les lapins ont été abattus 46 jours après opération et l'efficacité de la ligature contrôlée par les observations classiques : dilatation du canal pancréatique, atrophie du tissu pancréatique.

Au cours de l'expérimentation, la digestibilité de l'aliment a été mesurée pendant 4 périodes successives : une première période avant ligature du canal pancréatique, suivie de trois périodes après opération (réelle ou fictive). La première période de collecte après ligature a débuté 8 jours après l'opération. Pour chacune des périodes, les collectes des fèces ont été réalisées pendant 2 fois 4 jours, répartis sur 2 semaines de calendrier.

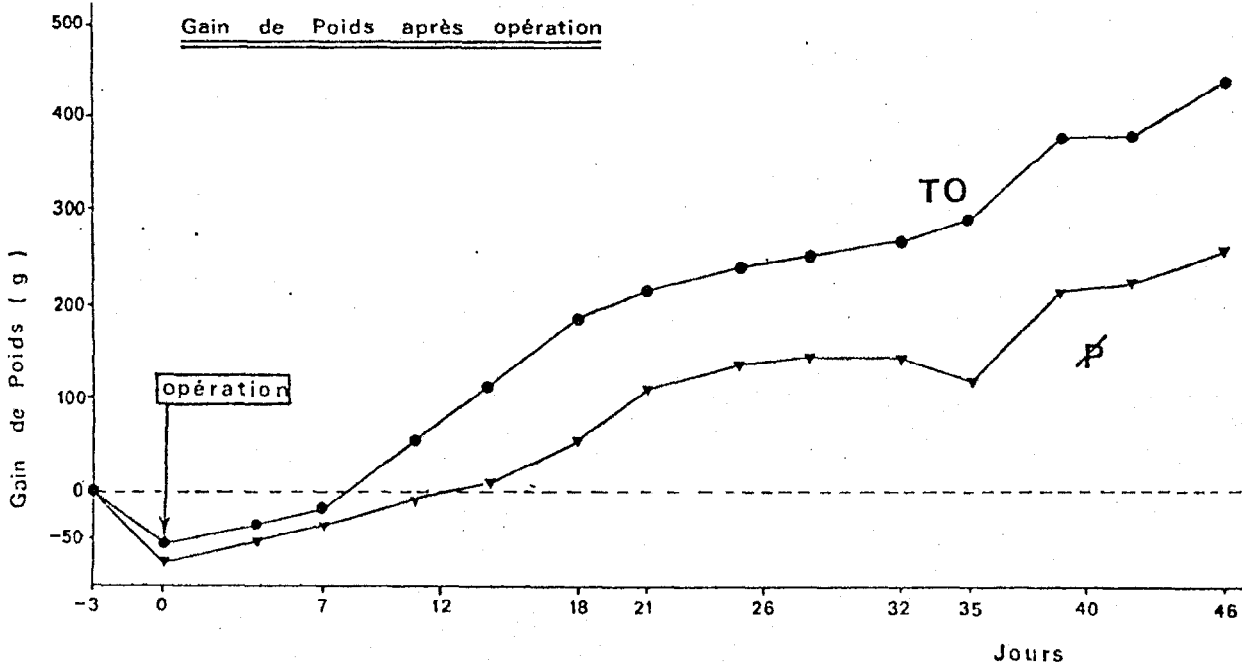
Nous avons déterminé les coefficients d'utilisation digestive apparente de la matière sèche (MS), de la matière organique (MO), de l'azote (N) et de l'énergie.

Durant toute l'expérience, la consommation des animaux a été limitée à 100 g par jour.

RESULTATS

1°) Croissance des animaux

L'évolution de la croissance des lapins TO et $\bar{\nu}$, après opération, est rapportée dans la figure ci-dessous.



En premier lieu, on observe une chute du poids vif immédiatement avant opération. Elle est due au jeûne auquel ont été soumis tous les animaux en vue de l'intervention chirurgicale. L'évolution des croissances est restée parallèle chez les animaux $\bar{\nu}$ et TO au cours de la 1ère semaine post-opératoire. Pendant les 15 jours suivants, la croissance des lapins $\bar{\nu}$ a été inférieure à celle des animaux TO. Puis le gain de poids a suivi une évolution parallèle pour les deux lots d'animaux. En fin d'expérimentation, le gain de poids des lapins $\bar{\nu}$ était inférieure de 182 g en moyenne à celui des animaux TO.

2°) Digestibilité

Les divers coefficients d'utilisation digestive apparente déterminés au cours de l'expérience sont rapportés dans le tableau ci-après.

Evolution des coefficients de digestibilité de l'aliment chez les lapins TO et \bar{Y} avant et après opération.

		avant opération	Périodes		
			après opération		3
			1	2	
CUDA	TO	64,0 ^a	65,6 ^b	66,9 ^{bc}	67,7 ^c
MS	\bar{Y}	65,2 ^a	(1)** 60,8 ^b	*** 61,5 ^{bc}	* 64,2 ^c
	TO	64,8 ^a	66,6 ^b	68,4 ^{bc}	69,3 ^c
MO	\bar{Y}	66,1 ^a	** 61,7 ^b	*** 62,9 ^{bc}	* 65,7 ^c
	TO	68,2 ^a	71,7 ^a	70,9 ^a	70,5 ^a
Azote	\bar{Y}	69,2 ^a	*** 51,9 ^b	*** 55,2 ^c	*** 55,4 ^c
	TO	62,4 ^a	64,7 ^{ab}	65,6 ^{bc}	66,7 ^c
Energie	\bar{Y}	64,0 ^a	** 58,3 ^b	** 59,8 ^c	** 62,8 ^a

(1) Les CUDA pour \bar{Y} et TO différent au seuil : * P = 0,05 ; ** P = 0,01 ; *** P = 0,001

a, b Sur une même ligne, les valeurs ayant la même lettre en indice ne sont pas significativement différentes au seuil P = 0,05.

Il apparaît que la ligature du canal pancréatique affecte principalement le CUDA de l'azote : celui-ci subit une diminution de 19,8 points au cours de la première période de collecte post-opératoire. Par contre, au cours de la période suivante, on enregistre une amélioration de sa valeur puisque la digestibilité apparente de l'azote augmente entre ces 2 périodes post opératoires de 3,3 points. Elle reste stable ensuite.

En ce qui concerne les CUDA de la matière sèche et de l'énergie, leurs valeurs varient de façon sensible : légère diminution après l'opération (- 4,8 points pour le CUD MS ; - 6,4 points pour le CUD énergie). On constate par la suite une augmentation générale des valeurs des CUD MS et Energie (\bar{Y} et TO). Cependant, cette augmentation est plus rapide pour l'Energie chez les animaux \bar{Y} , mais non significativement différente entre \bar{Y} et TO pour la Matière Sèche.

Enfin, l'évolution du CUDA de la Matière organique est semblable à celle du CUDA de la Matière sèche.

DISCUSSION

L'ensemble des résultats obtenus nous permettent de souligner les points suivants :

- Les animaux ayant subi la ligature du canal pancréatique ont maintenu une croissance sensible, mais celle-ci demeure néanmoins inférieure à la croissance des animaux témoins.
- L'absence de sécrétion pancréatique au niveau du duodénum entraînée par la ligature du canal pancréatique se traduit dans les 15 jours qui suivent l'opération par une baisse sensible des différents coefficients d'utilisation digestive apparente. L'effet le plus important se situe sur la digestibilité de l'azote. Un même résultat avait été obtenu chez le porc (ANDERSON et ASH, 1971; PEKAS et al, 1964), chez le rat (URAM et al, 1951).

Un autre point intéressant à considérer concerne l'amélioration des différents CUDa après la diminution des valeurs consécutives à l'opération. Cependant, cette amélioration est plus précoce pour le CUD de l'azote que pour celui de l'énergie. Ce résultat laisse supposer la mise en place d'une adaptation dont les mécanismes seraient différents, selon le constituant alimentaire. L'étude de CATALA et BONNAFOUS (1974) permet d'envisager l'intervention de la microflore intestinale dans ces mécanismes adaptatifs ; cependant, leurs résultats, ni ceux obtenus dans ce travail, ne peuvent nous permettre d'affirmer qu'aucun autre facteur ne joue un rôle dans l'adaptation envisagée.

Cependant, il importe de préciser que, dans les limites de notre étude, cette adaptation digestive reste partielle, puisque les valeurs obtenues chez les animaux \neq sont toujours restées inférieures à celles déterminées chez les lapins TO.

Rappelons enfin que la consommation de l'ensemble des animaux a été limitée à 100 g par jour pendant toute l'expérimentation. Si les résultats obtenus à partir des différents CUDa soulignent l'existence d'une compensation partielle au niveau de l'utilisation digestive, par contre, l'évolution des gains de poids des animaux \neq et TO laisse penser à une compensation totale au niveau des capacités de croissance du lapin. En effet, les vitesses de croissance sont identiques au cours des 4 dernières semaines expérimentales.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) ANDERSON D.M., ASH R.W., 1971. The effect of ligating the pancreatic duct on digestion in the pig. Proc. Nutr. Soc. 30, 34A-35A.
- 2) BACQUES C., DEMIGNE C., VAITON, 1970. "Influence de la ligature du canal pancréatique et de la caecumectomie sur l'excrétion fécale des lipides chez le Lapin". C.R. Soc. Biol. Fr. 164, 1500-1504.
- 3) BONNAFOUS R., RAYNAUD P., 1967. "Recherches sur le rôle du côlon dans la dualité d'excrétion fécale du Lapin". Arch. Sci. Physiol. 21, 261-270.
- 4) CATALA J., BONNAFOUS R., 1974. Variations quantitatives de la microflore intestinale du lapin après ligature du canal pancréatique. CR. Acad. Sci. Sér.D. 278, 3351-3353.
- 5) COPPOLA S., PERCUOCO G., PROTO V., 1973. "Qualche aspetto del metabolismo della microflora ciecale nella nutrizione proteica del coniglio". Boll. Soc. It. Biol. Sper. 49, 1253-1259.
- 6) LAPLACE J.P., 1975. "Le transit digestif chez les monogastriques. II phénomènes moteurs et mouvements des digesta". Ann. Zootech. 24, 489-552.
- 7) LAPLACE J.P., LEBAS F., 1975. "Le transit digestif chez le Lapin : III Influence de l'heure et du mode d'administration sur l'excrétion fécale du Cérium 141, chez le lapin alimenté ad libitum". Ann. Zootech. 24, 255-265.
- 8) PEKAS J.C., HAYS V.W., THOMPSON A.M., 1964. Exclusion of the exocrine pancreatic secretion. Effect on digestibility of soybean and milk protein by baby pigs at various ages. J. Nutr., 82, 277-286.
- 9) PROTO V., GIANANI L., 1969. "La composizione aminoacidica di alcuni alimenti delle feci e del ciecotrofo nel coniglio Sottoposto a differente diete". Prod. anim. 8, 203-208.
- 10) URAM J.A., FRIEDMAN L., KLINE O.L., 1960. "Relation of pancreatic exocrine secretion to nutrition of the rat". Am. J. Physiol. 199, 387-394.
- 11) YOSHIDA T., PLEASANTS J.R., REDDY B.S., WOSTMANN B.S., 1968. Efficiency of digestion in germ-free and conventional rabbits. Brit. J. Nutr. 22, 723-737.