

B. — Gastric contents.

When the *in vitro* results on the native starches are compared with the results of *in vivo* experiments, it may be seen that the gastric phase has an important influence — the hydrolysis of starch seems to be proportional to the time of remaining in the stomach. There is a definite acceleration of the breakdown process of maize and manioc starch under these conditions. In comparison with the *in vitro* results, potato starch breakdown differs in that the deep areas of the grains are attained and hydrolysis is more complete.

Conclusions

It may be concluded from microscopical observations combined with the results obtained *in vivo* on the rate of starch hydrolysis, as measured by glucose absorption into the portal vein after feeding, that :

1. The rapid digestion of maize starch is shown by an increase in glycaemia during the very first minutes after feeding.
2. The slower digestion of manioc starch is accompanied by a slower increase in glycaemia.
3. The very low digestion of potato starch is shown by the fact that there is not much increase in glycaemia during the hours following feeding.

Plan of research

Since certain factors play quite an important role in digestion before intestinal digestion takes place (saliva, pancreatic juice, variations in pH, interactions between components, etc.) and since technological treatment of the feed has a great importance, future work will be directed primarily towards :

1. A study of the principal stages in the digestion of starch during transit through the digestive tract. The object of experiments carried out *in vitro* will be to separate the different factors and to define their action.
2. A study of the influence of elementary technological treatments of the starch grain during pelleting of the feed.

ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ LACTASIQUE DE L'INTESTIN DU PORC EN FONCTION DU RÉGIME

C. FÉVRIER et A. AUMAITRE

*Station de Recherches sur l'Élevage des Porcs,
Centre national de Recherches zootechniques, I. N. R. A.,
78 - Jouy-en-Josas*

L'utilisation de grandes quantités de lactosérum, donc de lactose par le Porc en finition suppose une possibilité d'hydrolyse de ce glucide et éventuellement une adaptation à ce type de régime.

A l'issue d'une expérience au cours de laquelle les porcs ont reçu 0, 10 et 20 p. 100 de sérum sec entre 5 semaines et le poids de 30 kg, puis 0, 30 et 60 p. 100 de sérum jusqu'à 90 kg, on a déterminé l'activité enzymatique du pancréas et du duodénum vis-à-vis du lactose. En outre, sur

quelques animaux recevant soit 0, soit 60 p. 100 de sérum cette activité a été déterminée dans les différents segments de l'intestin et dans leur contenu. Les échantillons, prélevés immédiatement après la saignée de l'animal étaient conservés au froid pendant toute la durée des manipulations. L'intestin grêle a été vidé de son contenu par une pression légère mais le cæcum et le gros intestin ont dû être rincés à l'eau pour éliminer toute trace de contenu. L'ensemble de la muqueuse et de la musculature a été séparé de la séreuse par grattage. Le pancréas et la « muqueuse » de l'intestin ont ensuite été homogénéisés dans une solution saline glacée avec un « UltraTurrax ». Après centrifugation de l'homogénat, l'activité lactasique a été déterminée sur 1 ml de surnageant, par la méthode de DAHLQUIST (1960), sur un substrat maléate 0,05 M et lactose 0,028 M à pH 6 et à 38°C pendant 1 heure. Le glucose libéré par l'hydrolyse du lactose a été dosé par la méthode à la glucose oxydase.

Dans le pancréas on a décelé une faible activité lactasique, légèrement plus élevée d'ailleurs pour les porcs ne recevant pas de sérum ; cependant, par rapport au poids frais ou à l'azote cette activité est beaucoup plus faible que celle observée pour l'intestin. Sur les 85 premiers centimètres d'intestin, aucune différence d'activité moyenne n'a pu être mise en évidence entre les lots. Par contre, entre les individus, et entre les portées, les différences d'activités sont considérables et peuvent être de l'ordre de 1 à 10, aussi bien en activité totale que par rapport à l'azote.

Chez les porcs pour lesquels l'activité lactasique a été observée tout au long de l'intestin on note, pour la muqueuse, une activité totale maximum dans le premier tiers du grêle et l'activité décroît ensuite jusqu'à l'iléon. Dans la muqueuse du cæcum et du gros intestin l'activité lactasique est plus forte chez les porcs recevant le sérum sec, cependant elle ne représente qu'une fraction faible de l'activité totale pour l'ensemble de l'intestin, 9,7 p. 100 pour les porcs recevant 60 p. 100 de lactose et 1,6 p. 100 pour les animaux témoins. Les contenus intestinaux des porcs recevant du sérum présentent également une activité plus forte dès le 3^e tiers de l'intestin grêle, le rapport des activités totales au niveau du gros intestin est de 14 à 1 entre ces porcs et les témoins.

Ces résultats conduisent à penser que chez le Porc le lactose est utilisé davantage par l'intermédiaire d'une fermentation microbienne, puis par absorption des produits de la fermentation que par hydrolyse intracellulaire et absorption du glucose et du galactose. Quelques résultats obtenus par la méthode *in vivo* d'étude de l'absorption permettraient de soutenir ce point de vue.

SUMMARY

VARIATIONS IN LACTASE ACTIVITY OF THE PIG INTESTINE ACCORDING TO THE DIET

The use of large amounts of whey, and therefore of lactose, in the diet of finishing pigs presupposes an ability to hydrolyse this sugar and a possible adaptation to this type of diet.

During this experiment the pigs received 0, 10 and 20 p. 100 of dried whey between 5 weeks of age and 30 kg weight, then 0,30 and 60 p. 100 whey until 90 kg weight. The enzymatic activity of the pancreas and duodenum with regard to lactose was determined at slaughter (95 kg). The samples, taken immediately after the animal was bled, were kept cold during the manipulations. The contents of the small intestine were emptied by using a slight pressure, but the caecum and large intestine had to be rinsed with water in order to eliminate all traces of the contents. The mucous and muscular layers were scraped off the serous layer. The pancreas and the layers of the intestine were then homogenized in an iced saline solution with an « Ultra Turrax ». After the homogenate had been centrifuged, lactase activity was determined on 1 ml of the supernatant by the method of DAHLQUIST (1960) on a substrate containing 0.05 M malate and 0.028 M lactose at pH 6.0 and 38°C for 1 hour. The glucose liberated from lactose by hydrolysis was determined by means of glucose oxidase.

There was a low lactase activity in the pancreas, but it was slightly higher for pigs receiving

no whey. However, with relation to the fresh weight or to nitrogen this activity is much lower than that observed for the intestine. There was no difference in mean activity along the first 85 cm of the intestine between the different groups of animals. On the other hand, the differences in activity observed between individuals and between litters were considerable and could be between 1 and 10 both with regard to total activity or according to specific activity (expressed to nitrogen).

In pigs where lactase activity was observed throughout the intestine there was a maximum total activity in the mucus along the first third of the small intestine with a subsequent decreasing activity as far as the ileum. In the mucus of the caecum and large intestine, lactase activity was higher in pigs receiving dried whey, however it only represents a small fraction of the total activity for the whole of the intestine : 9.7 p. 100 for pigs receiving 60 p. 100 lactose and 1.6 p. 100 for the control animals. The intestinal contents of pigs receiving whey also showed a higher activity from the third part of the small intestine onwards, the ratio of the total activity in the large intestine between these pigs and the controls is 14 : 1.

These results can indicate that, in the pig, more lactose is utilized through microbial fermentation, followed by absorption of the fermentation products, than through intracellular hydrolysis and absorption of glucose and galactose. Several results obtained during *in vivo* absorption studies confirm this hypothesis.

INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE D'ACCLIMATATION DE LA TRUITE (« SALMO GAIRDNERI » RICH.) SUR L'ACTIVITÉ LIPASIQUE DU TISSU INTERCAECAL

C. LÉGER

*Station de recherches de Nutrition,
Centre national de Recherches zootechniques, I. N. R. A.,
78 - Jouy-en-Josas*

Le premier stade de la digestion des graisses, qui joue un rôle déterminant dans l'utilisation digestive, étant l'hydrolyse intestinale intraluminaire des triglycérides alimentaires, il nous a paru intéressant de nous attacher à montrer *in vitro* la présence d'une activité lipasique chez la Truite.

En 1966, BROCKERHOFF avait mis en évidence, *in vivo*, l'hydrolyse intestinale intraluminaire des triglycérides alimentaires chez le Poisson, mais n'avait pu démontrer *in vitro* l'existence d'une activité lipasique dans le tissu intercaecal (tissu adipo-conjonctif entourant les cœcums pyloriques de la Truite). Pourtant, depuis la fin du siècle dernier on savait que la Truite possédait un pancréas dont les cellules étaient diffusées dans ce tissu.

Dans une première étape, nous avons donc recherché et montré (C. LÉGER, P. BERGOT, J. FLANZY, A.-C. FRANÇOIS, 1970. *C. R. Acad. Sci. Paris*, **270**, 2813-2816), grâce à la mise au point d'une méthode originale de préparation, la présence d'une activité lipasique au niveau du tissu intercaecal. L'activité spécifique est de 0,4 unité lipase par milligramme de protéines à 25°C et pH 8,0.