

EFFETS DES TRAITEMENTS TECHNOLOGIQUES DES CÉRÉALES SUR LA DÉGRADATION DE LEURS GLUCIDES DANS LE JABOT DU COQ

O. SZYLIT

*Laboratoire de Recherches sur la Conservation et l'Efficacité des Aliments,
Centre national de Recherches zootechniques, I. N. R. A.,
78 - Jouy-en-Josas*

On recherche les répercussions de traitements technologiques aussi strictement définis que possible sur la digestion des glucides et leur effet sur la croissance des poulets. Nous nous sommes intéressés surtout au maïs en raison de son importance en nutrition avicole. Nos études ont porté soit sur la céréale entière (maïs granulé et trempé), soit sur l'amidon extrait dont la structure peut varier en fonction de la variété de la plante (modification du rapport amylose/amylopectine) ou du traitement subi (amidon pressé).

Nous nous sommes plus spécialement intéressés au jabot en raison des particularités digestives que présente cet organe. Il se forme à ce niveau des produits d'amylolyse et de fermentation. Nos résultats suggèrent 3 étapes dans la dégradation de l'amidon qui varie de 7 p. 100 (régime blé) à 40 p. 100 (régime commercial classique). La première conduit à la formation d'oligoholosides, la seconde au glucose qui représente de 50 à 90 p. 100 de la fraction glucide, la troisième surtout aux acides D-et L-lactique (de 3 à 6 p. 100) et en quantité 10 fois moindre d'acides gras volatils. Des études comparatives entre poulets axéniques et conventionnels nous permettent de mieux préciser ce schéma : la flore microbienne joue un rôle essentiel non seulement dans la formation de l'acide lactique, mais encore dans celle du glucose. Il s'ensuit qu'en l'absence de flore microbienne, on observe une accumulation de glucides à plus ou moins longues chaînes au niveau du jabot. Ce phénomène entraîne des perturbations générales dans la digestion de l'amidon : chez l'animal conventionnel on ne trouve plus que du glucose dès le niveau duodénal, tandis que chez l'axénique, on retrouve des quantités importantes de polyholosides et d'amidon intact au niveau des cœca et dans les fèces. La quantité d'amidon non dégradé peut atteindre 25 p. 100 chez l'animal axénique.

L'utilisation de régimes variés montre que ces dégradations sont conditionnées par :

- a) l'origine botanique de l'amidon : l'amidon de blé se dégrade plus lentement et avec une intensité 2 fois plus faible que celui du maïs ;
- b) la structure physico-chimique de l'amidon : les amidons riches en amylose ne donnent pas de glucose au niveau du jabot ;
- c) la composition de l'aliment : le glucose inhibe la dégradation de l'amidon à des degrés divers selon sa concentration et la nature du régime. Ceci suggère des interactions complexes entre les différents glucides de la ration.

Il est apparu, d'autre part, que toute modification de la composition glucidique du régime qui s'accompagne d'une modification de la digestion au niveau du jabot retentit sur la croissance. Cela justifie la recherche à ce niveau d'un test simple qui puisse rendre compte de l'efficacité nutritionnelle d'un aliment en fonction des traitements technologiques qui interviennent entre la récolte et la consommation du produit par l'animal.

SUMMARY

EFFECTS OF THE TECHNOLOGICAL TREATMENTS
OF CEREALS UPON THE DEGRADATION
OF THEIR GLUCIDES IN THE COCK'S CROP

The aim of our experiment was to study the repercussions of strictly defined technological treatments upon the digestion of glucides and their effect upon the growth of the chicken. We were particularly interested by maize because of its importance for poultry nutrition. The studies concerned either the whole cereal (granulated and soaked maize) or extracted starch, the structure of which may vary according to the variety of the plant (change of the amylose/amylopectine ratio) or to the treatment performed (pressed starch).

The cock's crop is very interesting because of the digestive particularities of this organ where amylolysis and fermentation products are developed. Our results suggest 3 stages in the degradation of starch varying from 7 p. 100 (wheat diet) to 40 p. 100 (usual commercial diet). The first stage leads to the development of oligoholosides, the second to that of glucose which constitutes 50 to 90 p. 100 of the glucide fraction, and the third stage leads especially to the development of D- and L-lactic acids (3 to 6 p. 100) and 10 times less volatile fatty acids. Comparing germ-free and conventional chickens, we were able to define more accurately this scheme : the bacterial flora plays not only an essential part in the development of lactic acid, but also in that of glucose. In the absence of bacterial flora, there is accumulation of glucides of more or less long chains in the crop. Therefore, these are general troubles in the digestion of starch : in the conventional animal, only glucose is found and already from the level of the duodenum, while in the germ-free animal, we find important amounts of polyholosides and intact starch in the caecum and faeces. The amount of non broken-down starch may attain 25 p. 100 in the animal without flora.

The utilization of various diets shows that these degradations are conditioned by :

a) the botanical origin of the starch : wheat starch degrades more slowly and with twice as low intensity as maize starch ;

b) the physico-chemical structure of the starch : rich amylose starch does not give any glucose at the level of the crop ;

c) the composition of the feed : glucose inhibits the degradation of starch to various extents depending upon its concentration and the nature of the diet. This fact suggests the existence of complex interactions between the different glucides of the diet.

Our findings also show that any change of the glucide composition of the diet, accompanied by a change of the digestion at the level of the crop, affects the growth of the animal. This is why it is important to find a simple test by means of which one may estimate the nutritional efficiency of a food-stuff depending upon the technological treatments which intervene between harvesting of the product and its consumption by the animal.
