

# Effet d'une xylanase pure sur la digestibilité des nutriments chez la truie allaitante

Daniel PLANCHENAU (1), Anne-Lise MARY (2), Jean-Marc THOBY (1), Adam SMITH (3)

(1) DSM Nutritional Products France, 71 boulevard National, 92250 La Garenne-Colombes, France

(2) DSM Nutritional Products A/S, Kirkebjerg Allé 88, 1., 2605 Brøndby, Danemark

(3) DSM Nutritional Products (UK) Ltd, Heanor Gate Industrial Estate, Heanor, Derbyshire, Royaume-Uni

daniel.planchenault@dsm.com

## Effect of mono-component xylanase supplementation on nutrient digestibility in lactating sows

During lactation, sows mobilize large amounts of energy to produce colostrum and milk, especially during early lactation, when feed consumption does not meet energy requirements. This causes a large loss of weight, which can have negative effects on sows' subsequent fertility. To counteract this phenomenon, sows should extract more energy from their diet. Consequently, the dietary effect of including mono-component xylanase in the diet on nutrient digestibility was tested in lactating sows. The mono-component xylanase studied was RONOZYME® WX, which was used at the recommended dose for sows of 200 FXU/kg of endo-1,4-β-xylanase. Results from three trials, each involving 17-32 sows, were collected and considered in a meta-analysis to evaluate effects on nutrient digestibility. The apparent total tract digestibility (ATTD) of dry matter, crude protein and gross energy was determined using an indigestible marker. Dry matter digestibility was improved by 1.5 percentage points, from 84.3% to 85.8% ( $P < 0.001$ ). Crude protein digestibility was improved by 1.1 percentage points, from 80.1% to 81.2% ( $P < 0.001$ ). Gross energy digestibility was improved by 1.9 percentage points, from 80.4% to 82.3% ( $P < 0.001$ ). Overall, it can be concluded that enzyme supplementation in sow diets during lactation improved nutrient digestibility of protein and energy significantly. This increase in digestibility could help reduce weight loss during lactation and thus improve fertility.

## INTRODUCTION

Au cours de la lactation, le besoin énergétique de la truie pour la production de colostrum et de lait est difficilement couvert par l'alimentation, en particulier si l'ingéré est limité (Soede et Kemp, 2015). Cette situation de bilan énergétique négatif est fréquente en début de lactation, plus particulièrement chez les truies primipares ou dans le cas de portées nombreuses. Dès lors, la truie mobilise ses propres réserves, ce qui peut compromettre ses performances de reproduction ultérieures (Thaker et Bilkei, 2005).

Lorsque la capacité d'ingestion est limitée, une des solutions est d'augmenter la concentration nutritionnelle de l'aliment, soit directement par le choix de matières premières plus riches, soit indirectement en améliorant la digestibilité des matières premières déjà présentes par l'ajout d'enzyme(s) fibrolytique(s) de type xylanase.

L'objectif de cette étude est d'évaluer, par une approche méta-analytique, l'effet de l'ajout d'une xylanase pure sur la digestibilité des nutriments chez la truie en lactation.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Origine des données

Trois essais de digestibilité ont été conduits dans différentes stations expérimentales. Dans chaque essai, les truies en lactation sont allotées au début de l'essai selon leur condition corporelle déterminée par le poids et l'épaisseur de lard dorsal

(ELD). Les truies reçoivent soit un régime témoin sans xylanase ajoutée, soit un régime essai supplémenté avec 200 FXU/kg d'endo-1,4-β-xylanase (Ronozyme® WX – DSM Nutritional Products – Bâle - Suisse). Les effectifs considérés dans chaque essai varient entre 17 et 32 truies. Les principales modalités de chacun des essais sont détaillées dans le tableau 1.

### 1.2. Mesures

Dans chacun des essais, les truies reçoivent l'aliment supplémenté pendant une durée minimale de 8 jours précédant les prélèvements de fèces. Les digestibilités fécales apparentes de la matière sèche, de la matière azotée totale et de l'énergie brute sont mesurées au cours de la lactation après que l'ingéré et la production laitière aient atteint un plateau, soit autour du 17<sup>ème</sup> jour de lactation dans deux des essais considérés, et au 37<sup>ème</sup> jour de lactation pour le dernier. La mesure de la digestibilité s'effectue selon la méthode de digestibilité par marqueur indigestible, dioxyde de titane ou oxyde de chrome, en fonction des essais.

### 1.3. Analyses statistiques

Les valeurs individuelles de digestibilité fécale apparente des trois essais sont rassemblées en un seul et même jeu de données. Pour chaque critère nutritionnel considéré, une analyse de la variance est réalisée (XLSTAT, 2020) avec comme effets principaux l'essai ( $n = 3$ ) et la supplémentation ou non en xylanase ( $n = 2$ ). L'interaction entre les deux effets est également testée.

**Tableau 1 – Caractéristiques des essais**

Station expérimentale	Nombre de truies (Témoin-Essai)	Parité moyenne	Durée de supplémentation	Jour de mesure (post partum)	Régime	Marqueur indigestible
Université d'Aarhus (Danemark)	17 (8-9)	1,0	8 jours de J31 à J38 de lactation	J37 ou J38	Orge (35%), blé (33%), tourteau de soja (14%)	CrO
Université d'Aarhus (Danemark)	30 (15-15)	3,0	35 jours de 7 jours avant mise bas au sevrage	J17	Blé (35%), orge (35%), tourteau de soja (15%)	CrO
TH Bingen (Allemagne)	32 (16-16)	3,3	35 jours de 7 jours avant mise bas au sevrage	J17	Blé (40%), orge (20%), seigle (15%), tourteau de soja (10%)	TiO2

**Tableau 2 – Coefficients moyens de digestibilité fécale (%) des truies en lactation**

	Lot		Effets statistiques <sup>1</sup>			
	Témoin	Essai	Traitement	Essai	Interaction	ETR <sup>2</sup>
Matière sèche	84,3	85,8	<0,0001	<0,0001	<0,0001	1,18
Matière azotée	80,1	81,2	<0,001	<0,01	<0,05	1,85
Energie brute	80,4	82,3	<0,0001	<0,0001	<0,001	1,29

<sup>1</sup>Modèle ANOVA, <sup>2</sup>ETR : écart-type résiduel

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

La digestibilité fécale apparente de la matière sèche est significativement améliorée de 1,5 point par la supplémentation en xylanase des régimes pour truies allaitantes. De même, la digestibilité de la matière azotée est améliorée de 1,1 point et celle de l'énergie brute de 1,9 point dans les régimes supplémentés en xylanase (Tableau 2).

Pour les trois critères nutritionnels considérés, il existe également un effet essai avec en particulier l'essai 3 pour lequel la matière sèche et l'énergie présentent une digestibilité inférieure aux deux autres, ce qui peut s'expliquer par la teneur du régime plus élevée en fibres dans cet essai ou bien par le marqueur indigestible utilisé. Alors que pour la digestibilité de l'azote c'est l'essai 1 qui présente des valeurs significativement inférieures aux deux autres, la différence principale étant l'âge inférieur des truies dans cet essai comparativement aux deux autres essais.

Il existe également, pour les trois critères nutritionnels considérés, une interaction significative entre l'essai et le traitement avec une réponse à la xylanase, toujours positive,

mais d'autant plus importante que la digestibilité du régime témoin est faible.

En terme de valeur nutritionnelle, l'amélioration de la digestibilité de l'énergie de 1,9 point correspond, dans le modèle EVAPig (INRA, Saint Gilles), à la libération d'environ 0,3 MJ d'EDtruie, soit 0,2 MJ d'ENtruie. Cette valeur est comparable à l'estimation rapportée par Cozannet et Rouffineau (2015) sur la base d'une courbe réponse représentant la perte d'épaisseur de lard en fonction de l'énergie ingérée.

## CONCLUSION

Dans les conditions de l'étude, l'ajout d'une xylanase pure dans l'aliment pour truie allaitante améliore significativement la digestibilité de la matière sèche, des protéines et de l'énergie. Cette amélioration peut contribuer à réduire les pertes d'état au cours de la lactation et à améliorer les performances de reproduction tout au long de leur carrière tout en valorisant des matières premières de moindres concentrations nutritionnelles.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Cozannet P., Rouffineau F., 2015. Effet d'enzymes fibrolytiques sur les performances de truies en lactation et les performances de la portée. Journées Rech. Porcine, 47, 149-150.
- EvaPig, 2010. EvaPig: a calculator of energy, amino acid and phosphorus values of ingredients and diets for growing and adult pigs. INRA, Ajinomoto Eurolysine SAS, AFZ. <http://www.evapig.com/x-home-fr>
- Soede N.M., Kemp B., 2015. Best practices in the lactating and weaned sow to optimize reproductive physiology and performance. In : C. Farmer (Ed.), The gestating and lactating sow, 377-407. Wageningen, the Netherlands: Wageningen Academic Publisher
- Thaker M.Y.C., Bilkei G., 2005. Lactation weight loss influences subsequent reproductive performance of sows. Anim. Reprod. Sci., 88, 309-318.