

# Un complexe algues-argile améliore les performances zootechniques de porcs charcutiers nourris à hauteur ou en deçà de leurs besoins nutritionnels

Marie GALLISSOT (1), Leandro DEL TUFFO (2), Jason C. WOODWORTH (2), Steve S. DRITZ (2), Mike D. TOKACH (2), Joel M. DEROUCHÉY (2), Robert D. GOODBAND (2), Jake ERCEG (1), Sylvain DAVID (1)

(1) Olmix Group, Bréhan, France

(2) Kansas State University, Manhattan, Kansas, Etats-Unis

[animalcare.pm@olmix.com](mailto:animalcare.pm@olmix.com)

## An algoclay complex improves performance of fattening pigs fed to or below requirements

The objective of this study was to evaluate the effect of feeding an algoclay complex (ACC) on growth performance of finishing pigs fed one of two diets: one meeting requirements based on the 2016 PIC (genetics) estimates, and the other with 154 kcal per kg less net energy and formulated 1 g/kg below the standardized ileal digestible (SID) lysine requirement. A total of 1,188 pigs (PIC 337 × 1050; with an initial body weight (BW) of 50.7 kg) were used in a 90-d study. Pens were blocked by BW and randomly assigned to diets with 11 pens per treatment and 27 pigs per pen. Dietary treatments were arranged in a 2 × 2 factorial design with main effects of diet formulation regimen and ACC addition (none or 0.1% until 100 kg of body weight and 0.05% thereafter). There was no interaction between the diet formulation and the ACC supplementation. From d 56 to 90 of the study, pigs fed the ACC diets had increased ( $P < 0.001$ ) average daily gain (ADG) and improved ( $P = 0.016$ ) feed conversion ratio (FCR) compared to those of the control-fed pigs. Over the entire period, ADG was greater ( $P = 0.027$ ) for pigs fed ACC diets than those fed diets without ACC. Overall, pigs fed at the requirements had improved growth performance and heavier weights than pigs fed below the requirements. In conclusion, feeding diets at 2016 PIC requirement estimates improved growth performance compared to feeding diets with lower energy and lysine. The addition of ACC to finishing diets showed an improvement in growth performance and feed efficiency regardless of the feed formulation.

## INTRODUCTION

L'amélioration de l'efficacité alimentaire est l'un des facteurs clé permettant de réduire l'impact environnemental des élevages. Dans ce contexte, la capacité d'un complexe algues-argile (CAA) à améliorer la digestibilité iléale de l'aliment a été démontrée chez le porc en croissance (Gallissot et Laurain, 2017). L'objectif de la présente étude était d'évaluer l'effet de ce CAA sur les performances zootechniques de porcs charcutiers élevés dans des conditions commerciales et nourris à hauteur (« standard ») ou en deçà (« challenge ») des recommandations nutritionnelles.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Schéma expérimental

L'essai a été réalisé dans un élevage conventionnel dédié à la recherche, situé dans l'état du Minnesota (Etats-Unis). Un total de 1188 porcs (génétique PIC 337 × 1050) a été réparti dans 11 cases de 27 porcs par traitement, selon leur poids vif initial (50,7 kg en moyenne). Les traitements étaient organisés selon un plan factoriel 2 × 2 considérant la formulation de l'aliment (à hauteur des besoins nutritionnels ou avec simultanément 154

kcal d'énergie nette/kg et 1g/kg de lysine digestible iléale standardisée – DIS en moins) et l'addition du CAA (0% ou 0,1% en croissance et 0,05% en finition - MFeed+®, Olmix Group, Bréhan, France). Les régimes standard étaient principalement constitués de maïs et de tourteau de soja. Les régimes appauvris avaient une teneur réduite en maïs, tourteau de soja et graisse au profit de drêches de maïs. Les régimes suivants ont été distribués à volonté : Croissance 1 de 90 à 118 jours d'âge, Croissance 2 de 118 à 146 j et Finition de 146 à 180 j.

### 1.2. Paramètres mesurés

Le poids des porcs et la consommation d'aliment par case ont été mesurés aux jours 0, 13, 28, 42, 56, 75 et 90 de l'essai afin de calculer le gain moyen quotidien (GMQ), l'ingéré moyen et l'indice de consommation (IC). Les performances économiques ont également été calculées par case : coût d'aliment par porc et par kg de gain de poids, revenus par porc et bénéfice sur coût d'aliment. Les valeurs moyennes du marché (Etats-Unis) au moment de l'étude ont été utilisées. Un rendement carcasse moyen de 75% a été utilisé pour le calcul des revenus.

### 1.3. Analyses statistiques

L'effet du régime (à hauteur ou en deçà des besoins nutritionnels) et l'effet de la supplémentation (avec ou sans)

ont été évalués selon un plan factoriel 2 x 2 (Proc GLIMMIX) avec le logiciel SAS (v9.4, SAS Institute, Inc., Cary, Caroline du Nord, Etats-Unis), avec un seuil de significativité à 5%.

## 2. RESULTATS

### 2.1. Performances zootechniques

Aucune interaction entre le régime et la supplémentation en CAA n'est observée. Le rationnement en énergie nette et en lysine DIS a fortement impacté les performances des porcs charcutiers aux différentes phases alimentaires (Tableau 1). En moyenne, le GMQ est diminué de 9% ( $P<0,001$ ) et le poids final de 7,7 kg ( $P<0,001$ ), tandis que l'IC est augmenté de 11% ( $P<0,001$ ) avec le régime appauvri par rapport au régime standard. La supplémentation en CAA a un effet positif sur les performances (Tableau 1). Le GMQ est augmenté en phase de finition (+4%,  $P<0,001$ ) et sur la période totale (+2%,  $P<0,05$ ), résultant en un poids final plus élevé (+1,4 kg,  $P=0,07$ ). L'IC est amélioré chez les porcs supplémentés en CAA par rapport aux porcs témoins en phase de finition (-3%,  $P<0,05$ ).

### 2.2. Performances économiques

Les résultats économiques sont présentés dans le tableau 2. Appauvrir le régime réduit fortement le coût d'aliment (par porc et par kg de gain), mais entraîne une baisse drastique des revenus (de -8,10 à -8,37€/porc), principalement du fait du gain de poids plus faible. Le bénéfice sur coût d'aliment est diminué de 1,26 à 1,79€/porc en appauvrissant l'aliment. La supplémentation en CAA a augmenté le coût d'aliment par porc dans les deux régimes (de +0,87 à +1,13€/porc) sans toutefois impacter le coût d'aliment par kg de gain. Les revenus sont augmentés de 1,26€ (régime appauvri) à 1,54€ (régime standard) par porc avec le CAA. Le bénéfice net est ainsi

augmenté de 0,67€ (régime standard) et 0,14€ (régime appauvri) par porc avec la supplémentation.

**Tableau 2 – Performances économiques**

Paramètres	Régime standard		Régime appauvri	
	Témoin	CAA	Témoin	CAA
Coût d'aliment :				
- En €/porc	40,17	41,04	33,33	34,46
- En €/kg de gain	0,47	0,47	0,43	0,44
Revenus <sup>1</sup> , (€/porc)	87,75	89,29	79,65	80,92
Bénéfice sur coût d'aliment, (€/porc)	47,58	48,25	46,32	46,46

<sup>1</sup> Revenus = gain de carcasse \* prix de carcasse, avec le gain de carcasse = (poids final – poids initial) \* 0,75 (rendement de carcasse) et le prix de carcasse = 1,372€/kg (70 USD/100 livres).

## CONCLUSION

La réduction simultanée de 154 kcal d'EN / kg d'aliment et de 0,1% de Lys DIS a fortement impacté les performances des porcs charcutiers, permettant d'évaluer l'effet du CAA dans deux situations très différentes. La supplémentation en CAA a amélioré les performances de croissance (GMQ) et l'efficacité alimentaire (IC) des porcs charcutiers, particulièrement en phase de finition, indépendamment du régime. Cette amélioration pourrait être liée à une amélioration de la digestibilité iléale de l'aliment par le CAA, démontrée dans une précédente étude (Gallissot et Laurain, 2017).

D'un point de vue économique, le régime standard supplémenté en CAA apporte les meilleurs revenus et bénéficie sur coût d'aliment, avec 0,67€ de plus par porc que le régime standard non supplémenté. D'un point de vue technico-économique, l'utilisation de l'aliment standard supplémenté en complexe algues-argile est le plus performant.

**Tableau 1 – Performances zootechniques**

Paramètres	Régime standard		Régime appauvri		Ecart type	Effet <sup>1</sup>
	Témoin	CAA	Témoin	CAA		
Nombre de cases (n)	11	11	11	11	/	/
Poids final (kg)	134,7	136,2	127,1	128,4	1,19	R***, S†
Gain moyen quotidien, (g/j)						
- Croissance 1	973	964	882	900	11,4	R***
- Croissance 2	941	964	841	841	16,4	R***
- Finition	955	986	891	927	10,9	R***, S***
- Total	955	973	873	891	7,7	R***, S*
Ingéré moyen quotidien, (kg/j)	2,55	2,56	2,58	2,62	0,02	R*
Indice de consommation						
- Croissance 1	2,18	2,16	2,34	2,36	0,022	R***
- Croissance 2	2,64	2,61	2,99	3,03	0,040	R***
- Finition	3,14	3,08	3,50	3,38	0,044	R***, S*
- Total	2,67	2,64	2,96	2,94	0,025	R***

<sup>1</sup>Effet du régime (R) et de la supplémentation en CAA (S); \*\*\* $P<0,001$ ; \* $P<0,05$ ; † $P<0,10$ . Aucune interaction RxS n'a été observée.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Cabezas M.J., Salvador D., Sinisterra J.V., 1991. Stabilization-activation of pancreatic enzymes adsorbed on to a sepiolite clay. J. Chem. Tech. Biotechnol., 52, 265-274.
- Gallissot M., Laurain J., 2017. Effet d'un complexe algues-argile sur la digestibilité iléale du porc en croissance. Journées Rech. Porcine, 49, 115-116.
- Habold C., Reichardt F., Le Maho Y., Angel F., Liewig N., Lignot J.H., Oudar H., 2009. Clay ingestion enhances intestinal triacylglycerol hydrolysis and non-esterified fatty acid absorption. Brit. J. Nutr., 102, 249-257.
- Reichardt F., 2008. Ingestion spontanée d'argiles chez le rat : rôle dans la physiologie intestinale. Thèse de doctorat. Université Louis Pasteur, Strasbourg, France, 226 p.
- Xia M.S., Hu C.H., Xu Z.R., 2004. Effects of Copper-bearing montmorillonite on growth performance, digestive enzyme activities, and intestinal microflora and morphology of male broilers. Poultry Sci., 83, 1868-1875.