

Effet de la réduction de la teneur en matières azotées totales sur les performances zootechniques et de carcasse de porcs charcutiers

Hervé ROY (1), Stéphanie LECUELLE (2), Etienne CORRENT (2)

(1) Chambre régionale d'agriculture de Bretagne Rue Maurice Le Lannou CS 74223 Rennes Cedex

(2) Ajinomoto Eurolysine S.A.S., 153 rue de Courcelles, 75817 Paris Cedex 17, France

Herve.roy@bretagne.chambagri.fr

Avec la collaboration du personnel de la station régionale porcine de Crécom (St Nicolas du Pélem, 22).

Effect of dietary crude protein reduction on performance and carcass of fattening pigs

The effects of dietary crude protein (CP) reduction on the average daily gain (ADG), the average daily feed intake (ADFI), feed conversion ratio (FCR), and the carcass characteristics are studied in growing and finishing male and female pigs. Sixty eight pigs reared from 26 to 115 kg were allocated to two treatments during two periods of age (61 to 103 days and 103 to 145 days): control diets (15.5 and 14.5% CP) vs lower protein diets (14.5 and 13.5% CP). Both treatments were formulated to provide the same net energy and digestible lysine contents. The other amino acids (AA) were provided according to the ideal protein concept. In the control diets, five AA were co-limiting, while eight AA were co-limiting in the reduced CP diets. No difference between diets and sexes were observed neither on the performance (ADG, ADFI, FCR) nor on carcass characteristics. Overall, the reduction of dietary CP by 1 point made possible to reduce the nitrogen intake by 9% and the nitrogen output by 15%, as estimated with CORPEN equations. In the economic context of March 2013, the feeding cost of the low CP diet was 3% lower than the control diet.

INTRODUCTION

La disponibilité des acides aminés (AA) de synthèse permet la réduction des teneurs en protéines des aliments et d'approcher plus précisément les besoins en AA des animaux (Simongiovanni *et al.*, 2012 ; Gloaguen *et al.*, 2013). Dans un contexte de prix des matières premières très fluctuants, les AA de synthèse peuvent participer efficacement à la substitution des matières premières protéiques (Quiniou *et al.*, 2011). L'objectif de cette étude est de mesurer l'impact d'une réduction de la matière azotée totale (MAT) des aliments croissance et finition complétés en AA de synthèse, en comparaison à des valeurs d'aliments déjà inférieures aux maxima CORPEN, sur les performances zootechniques et de carcasse de porcs charcutiers.

1. MATERIEL ET METHODES

Dans cet essai, 68 porcs (Large White x Landrace) x Piétrain sont répartis entre deux régimes par poids vif (PV) et sexes à la mise à l'engrais (61 jours d'âge), dans des cases sur caillebotis de cinq ou six porcs (0,7 m²/porc) équipées d'un abreuvoir. Deux régimes sont utilisés en croissance et en finition (Tableau 1), des régimes Témoin en MAT (Témoin) et des régimes bas en MAT (MAT-/AA+) tous deux équilibrés en AA (protéine idéale). Les aliments croissance et finition des deux régimes ont été formulés sur une base de blé tendre (40%), de maïs (10%), d'orge (10%) et de triticale (10%) et sont tous les quatre iso-énergétiques (9,5 MJ EN/kg). Le tourteau de soja présent

dans les aliments Témoin est partiellement substitué dans les aliments MAT-/AA+ par du tourteau de tournesol et un apport plus important en AA de synthèse.

Tableau 1 – Teneurs attendues et analysées en matières azotées totales et acides aminés des quatre aliments utilisés.

Stade	Croissance ¹		Finition ¹	
	Témoin	MAT-/AA+	Témoin	MAT-/AA+
MAT, % ²	15,5	14,5	14,5	13,5
MAT analysée, %	15,5	14,8	15,0	13,8
Lysine, %	0,95	0,95	0,86	0,86
Lysine analysée, %	0,95	0,94	0,88	0,85
Lysine DIS, % ^{2,3}	<u>0,85</u>	<u>0,85</u>	<u>0,76</u>	<u>0,76</u>
Thr:Lys DIS, % ³	<u>64</u>	<u>67</u>	<u>68</u>	<u>68</u>
Met:Lys DIS, % ³	<u>29</u>	<u>30</u>	<u>28</u>	<u>28</u>
M+C:Lys DIS, % ³	<u>60</u>	<u>60</u>	<u>60</u>	<u>60</u>
Trp:Lys DIS, % ³	<u>20</u>	<u>20</u>	18	<u>19</u>
Val:Lys DIS, % ³	70	<u>65</u>	72	<u>65</u>
Ile:Lys DIS, % ³	61	55	60	<u>53</u>
Leu:Lys, % ³	110	<u>100</u>	110	<u>100</u>

¹ Aliments Témoins : formulés selon le respect de la norme maximale Corpen, des recommandations IFIP (2008) et de la protéine idéale. Aliments MAT-/AA+ formulés sur la base de la protéine idéale (Ajinomoto Eurolysine S.A.S., 2011). ² MAT : matière azotée totale ; ³ DIS : Digestibilité Iléale Standardisée, INRA (Sauvant *et al.*, 2004). Les valeurs soulignées désignent les AA co-limitants dans la formule (niveaux minimum).

Un aminogramme complet de chaque aliment ainsi qu'une analyse des teneurs en protéines sont réalisés avant le début de l'essai. Les aliments étaient conformes aux valeurs

escomptées lors de la formulation. L'aliment est distribué sous forme de granulés deux fois par jour. Le plan d'alimentation, commun aux deux traitements est basé sur un niveau d'alimentation de 45 g d'aliment par kg de PV moyen de la case à la mise à l'engrais avec une progression journalière de 25 g/j jusqu'à un plafond de 2,5 kg/j. Le passage à l'aliment finition se fait à un PV moyen de la case de 65 kg. Chaque porc est pesé à la mise à l'engrais, 42 et 84 jours plus tard et lors du départ à l'abattage (113 kg de poids vif minimum). Les traitements individuels ou collectifs sont enregistrés ainsi que les mortalités (identification, date, poids, cause). La consommation journalière d'aliment (CMJ) et l'indice de consommation (IC) sont mesurés par case. Les gains moyens quotidiens (GMQ) par régime sont des moyennes de GMQ standards individuels (Aubry *et al.*, 2004). Les caractéristiques de carcasses sont issues des données des bons Uniporc. L'analyse des données a été réalisée par ANOVA en considérant le régime, le sexe et leurs interactions en effet fixe (logiciel R, CMDR, 2.14.0). Le poids froid a été mis en covariable pour l'analyse des caractéristiques des carcasses.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Effets sur les performances et les caractéristiques de carcasses

Les poids vifs sont identiques pour les deux lots quel que soit le stade de l'engraissement considéré (Tableau 2) et ceci sans effet du sexe. Sur l'ensemble de la période, aucune différence n'est observée pour les CMJ, les IC et les GMQ entre les traitements et entre les sexes. Le nombre de porcs est identique à chaque abattage (réalisé entre 87 et 114 jours d'engraissement). Les caractéristiques de carcasse ne sont pas significativement différentes entre régimes, la plus-value étant néanmoins à l'avantage du régime MAT-/AA+. Aucun effet du sexe sur les carcasses n'est observé intra et inter régimes contrairement à ce qui est généralement observé entre des femelles et des mâles castrés. Sur la base des bons niveaux de TMP pour les deux régimes par rapport aux références Uniporc du même mois d'abattage ainsi que de l'absence d'écarts entre sexes, une bonne valorisation des AA semble avoir eu lieu.

2.2. Implications pratiques

L'IC standard 30-115 du régime MAT-/AA+ (2,38) est légèrement inférieur à celui du régime Témoin (2,44), la puissance de l'essai ne permettant pas d'obtenir de différences significatives. Sur cette base, à poids de vente égaux, le coût alimentaire du régime MAT-/AA+ est 3%

inférieur à celui du régime Témoin (conjoncture mars 2013). En utilisant les valeurs MAT analysées, la diminution de la teneur en MAT des régimes, grâce à l'utilisation des AA de synthèse, a permis de réduire la consommation de MAT de 9%, ceci bien que l'aliment croissance ait été plus consommé par les porcs MAT-/AA+ (43 contre 38% du total consommé). Les équations retenues par le Corpen (2003) permettent d'évaluer la réduction des rejets azotés à 15%.

Tableau 2 – Effet de la teneur en matière azotée totale (MAT) sur les performances de porcs en engraissement.¹

Régime	Témoin	MAT-/AA+	ETR ²
Sexe ³	C + F	C + F	/
Nb porcs	34	34	/
Nb cases	6	6	/
Poids début, kg	26,4	26,6	4,2
Poids après 42 jours, kg	61,9	62,0	7,7
Poids après 84 jours, kg	101,4	102,2	8,4
Durée d'engraissement, j	98,7	98,5	9,5
GMQ, g/j ⁴	909	922	65,2
CMJ, kg/j ⁴	2,18	2,18	0,08
IC, g/g ⁴	2,44	2,38	0,06
Nb de carcasses	34	34	/
Poids de carcasse, kg	87,6	88,5	3,2
G3, mm ⁵	15,1	14,2	3,1
G4, mm ⁵	21,7	20,3	3,1
M3, mm ⁵	76,7	75,8	5,3
M4, mm ⁵	60,9	60,6	3,9
TMP, % ⁵	60,5	61,1	1,7
Plus-value, cent€/kg	16,2	17,2	3,2

¹ les valeurs exprimées sont des valeurs brutes.

² ETR : écart-type résiduel. Absence d'effet significatif du régime, du sexe et de l'interaction régime x sexe. ³ C : castrats F : femelles. ⁴ GMQ : gain moyen quotidien ; CMJ : consommation moyenne journalière ; IC : Indice de consommation, critères standardisés 30-115 kg ; ⁵ mesures d'épaisseur de gras (G3, G4) et de muscle (M3, M4) à l'Image Meater ; TMP : taux de muscle des pièces = $60,12-0,487 \times G3-0,163 \times G4+0,111 \times M3+0,036 \times M4$.

CONCLUSION

Formuler un aliment à bas taux protéique et équilibré sur la protéine idéale permet d'obtenir des performances d'engraissement et de qualité de carcasse identiques à celle d'un régime témoin à la teneur en protéines déjà inférieure aux maxima du Corpen. La marge sur coût aliment est ainsi améliorée par la baisse de la protéine et l'utilisation des acides aminés de synthèse malgré une conjoncture de prix élevés des matières premières lors de l'essai.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ajinomoto Eurolysine S.A.S., 2011. Formulating pig grower diets with no minimum crude protein. Essential amino acids requirements, energy systems and low protein diets. Bulletin d'Information n°37, 39 pp.
- Aubry A., Quiniou N., Le Cozler Y., Querné M., 2004. Modélisation de la croissance et de la consommation d'aliment des porcs de la naissance à l'abattage : actualisation des coefficients appliqués aux critères standardisés de performances en Gestion Technico-Économique. Journées Rech. Porcine, 36, 429-432.
- CORPEN 2003. Estimation des rejets d'azote, phosphore, potassium, cuivre et zinc des porcs.
- Gloaguen M., Le Floch N., Primot Y., Corrent E., van Milgen J., 2013. L'utilisation d'acides aminés libres dans l'aliment des porcelets permet de formuler des régimes à très basse teneur en protéines. Journées Rech. Porcine, 45, 143-148.
- Quiniou N., Primot Y., Peyronnet C., Quinsac A., 2011. Des aliments porcs moins riches en protéines et formulés à base de tourteau de colza et d'acides aminés de synthèse, dont la L-Valine, permettent de réduire le recours au tourteau de soja. Journées Rech. Porcine, 43, 135-136.
- Sauvant D., Perez J.-M., Tran G., 2004. Table of composition of nutritional value of feed materials. 2nd ed. INRA Editions, Paris, 80-287.
- Simongiovanni A., Corrent E., LeFloch N., van Milgen J., 2013. Le besoin en tryptophane des porcs charcutiers. Journées Rech. Porcine, 45, 163-164.