

Tableau 1 – Niveau minimal d’AACR (en % de la Lys digestible) nécessaire pour maximiser la consommation moyenne journalière (CMJ), le gain moyen quotidien (GMQ) et l’efficacité alimentaire (EA) des porcelets selon les modèles curvilinéaire-plateau (CLP) et quadratique (QUAD) ; et réponse des porcelets (en % de la réponse maximale) estimées pour un apport AACR inférieur de 10%

AACR ¹	Critères de réponse	Modèles statistiques ²					
		CLP			QUAD		
		AACR minimal (% Lys digestible)	Réponse à -10% (% de la réponse maximale)	R ² -aj	AACR minimal (% Lys digestible)	Réponse à -10% (% de la réponse maximale)	R ² -aj
Valine	CMJ	82 (± 12,2)	-1,2	0,692	82 (± 18,8)	-1,2	0,692
	GMQ	76 (± 6,3)	-3,1	0,683	76 (± 9,7)	-3,1	0,693
	EA	72 (± 5,5)	-2,2	0,633	73 (± 7,3)	-2,0	0,633
Isoleucine	CMJ	49 (± 1,1)	-6,6	0,998	58 (± 1,6)	-2,1	0,996
	GMQ	49 (± 1,2)	-7,9	0,997	59 (± 1,6)	-2,8	0,993
	EA	49 (± 1,5)	-2,5	0,999	62 (± 3,4)	-0,0	0,999
Leucine	CMJ	101 (± 3,5)	-2,5	0,999	116 (± 3,1)	-1,4	0,998
	GMQ	102 (± 2,8)	-3,6	0,998	112 (± 1,7)	-2,4	0,998
	EA	100 (± 7,5)	-1,4	0,998	109 (± 2,8)	-1,0	0,998

¹ acides aminés à chaîne ramifiée = Valine, Isoleucine et Leucine ; ² les modèles incluent l’essai en effet fixe sur la performance maximale

2. RESULTATS ET DISCUSSION

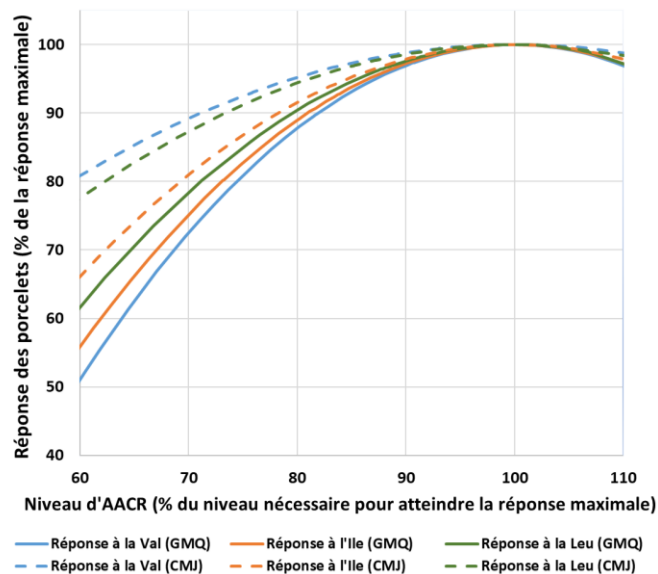
Respectivement 11, 7 et 8 dose-réponses ont été sélectionnées pour estimer la réponse des porcelets à la Val, l’Ile et la Leu. Pour la Val, les niveaux minimums estimés pour maximiser les critères de réponse sont similaires entre les deux modèles (Tableau 1). Pour l’Ile et la Leu, le modèle QUAD estime en moyenne 11 points de ratio de plus que le CLP, révélant ainsi l’influence du choix du modèle sur l’estimation d’un besoin (Simongiovanni *et al.*, 2012). Au sein d’un même modèle, les valeurs estimées sont proches pour les trois critères (moins de 14% d’écart), en particuliers dans le cas de l’Ile et de la Leu avec le modèle CLP.

La comparaison des réponses révèle que quel que soit le modèle et l’AACR considéré, le GMQ répond plus fortement que les autres critères (Tableau 1 et Figure 1, exemple du modèle QUAD). Cette réponse de GMQ s’explique en grande partie par la réponse CMJ, notamment pour l’Ile. Sur la plage de 10% de baisse d’apport en Ile telle que présentée dans le tableau 1, la réduction du GMQ s’explique à 80% par une réduction de la CMJ (moyenne des deux modèles). Ceci confirme que le comportement de prise alimentaire du porcelet est influencé par les apports alimentaires en AACR, soulignant l’importance d’un apport adéquat pendant la période de post-sevrage.

Les équations de ces méta-analyses permettent de quantifier la réponse des porcelets aux AACR et de moduler ses choix quant au niveau à utiliser dans les aliments post-sevrage en arbitrant sur le critère prioritaire (CMJ, GMQ, EA) et sur le niveau de performance acceptable par rapport à un potentiel maximal. Concernant les AACR, les interactions doivent également être prises en compte afin d’adapter les niveaux de Val et Ile en fonction du niveau de Leu (Zouaoui *et al.*, 2020).

CONCLUSION

Au-delà des recommandations « classiques » en AA (concept de protéine idéale), cette étude révèle l’importance de considérer la réponse des porcelets. Les études de méta-analyse peuvent être utilisées comme des outils d’aide à la décision et de gestion de risque sur les performances. Ainsi, dans le contexte actuel de réduction d’utilisation d’antibiotiques et oxide de zinc, cette approche permet de baisser la protéine tout en optimisant les performances des porcelets.



CMJ = consommation moyenne journalière ; GMQ = gain moyen quotidien.

Figure 1 – Méta-analyse de la réponse des porcelets aux acides aminés à chaîne ramifiée (AACR) estimée par un modèle quadratique avec effet essai fixe

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Heo J.M., Kim J.C., Hansen C.F., Mullan B.P., Hampson D.J., Pluske J.R., 2009. Feeding a diet with decreased protein content reduces indices of protein fermentation and the incidence of postweaning diarrhea in weaned pigs challenged with an enterotoxigenic strain of Escherichia coli. J. Anim. Sci., 87, 2833-2843.
- Noblet J., Valancogne A., Tran G., Primot Y., 2008. EvaPig®. [1.0.1.4]. Logiciel informatique. INRA, AFZ, Ajinomoto Eurolysine S.A.S.
- Simongiovanni A., Corrent E., Le Floc’h N., van Milgen J., 2012. Estimation of the tryptophan requirement in piglets by meta-analysis. Animal, 6, 594-602.
- Wessels A., Kluge H., Hirche F., Kiowski A., Schutkowski A., Corrent E., Bartelt J., König B., Stangl G.I., 2016. High leucine diets stimulate cerebral branched-chain amino acid degradation and modify serotonin and ketone body concentrations in a pig model. PLoS One, 11, 1-15.
- Zouaoui, M., Simongiovanni A., Létourneau-Montminy M.P., 2020. Meta-analysis of the response of piglets to dietary valine: impact of other branched chain amino acids, ASAS Midwest section, Omaha, Nebraska, 2-4 mars.