

Journées de la Recherche Porcine 2017 :

Actualisation des recommandations en acides aminés digestibles

pour les porcs et les truies.

Les recommandations alimentaires que nous utilisons pour formuler sont principalement issues des tables d'alimentation pour les porcs éditées par l'ITP et ITCF en 2002.

Cependant, la connaissance des besoins alimentaires des porcs ne cesse de s'améliorer, il est donc important de rester à l'écoute de la recherche sur ce sujet si l'on veut maintenir les performances du cheptel.

En effet, chez des porcs de plus en plus performants, de nouveaux nutriments peuvent devenir limitants. C'est le cas de certains acides aminés, telle la valine, dont nous ne nous préoccupions absolument pas il y a quelques années, et sur laquelle nous commençons à être vigilants.

Voici les teneurs en acides aminés et en protéines que nous nous efforçons d'atteindre dans nos formules. Elles nous permettent d'obtenir de bons résultats technico-économiques, mais sont évidemment perfectibles.

	Porcelet 1 ^{er} âge	Porcelet 2 ^{ème} âge	Croissance	Finition	Truie gestante	Truie allaitante	Jeune reproducteur
Rapport lysine digestible /EN	1.25 g/MJ	1.15 g/MJ	0.85 g/MJ	0.75 g/MJ	0.55 g/MJ	0.9 g/MJ	0.65g/MJ
MAT	210-230	180-210	145-165	130-150	90-140	158-165	115-160
Méthionine digestible / lysine digestible	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
Meth + cystéine dig / lys dig	60%	60%	60%	60%	65%	60%	60%
Thréonine dig / lys dig	65%	65%	65%	65%	73%	65%	65%
Tryptophane dig / lys dig	19%	20%	20%	19%	19%	19%	19%
Valine dig / lys dig	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%

Les acides aminés de synthèse incorporés au minéral sont la lysine, la méthionine, la thréonine et le tryptophane. Nous n'utilisons pas de valine de synthèse, néanmoins,

nous vérifions le rapport Valine dig/ lysine dig de nos formules afin qu'il ne descende pas en dessous de 65% puisque cet acide aminé est celui qui devient limitant juste après les 5 les plus connus.

Afin de nous tenir au courant des résultats de la recherche, nous assistons chaque année aux Journées de la Recherche Porcine, organisées par l'IFIP et l'INRA. Pendant ces deux jours, des équipes de chercheurs de différentes nationalités et différentes structures publiques ou privées présentent les résultats de leur travaux, dont une grande partie est consacrée à l'alimentation.

Pour cet article, nous avons repris les études présentées ces trois dernières années sur le thème des besoins en acides aminés pour les différentes catégories d'animaux.

C'est grâce à ces études que nous pouvons affiner notre connaissance des besoins en acides aminés et formuler au plus près de ces besoins.

Il nous faut préalablement rappeler le contexte, où les préoccupations actuelles de la filière consistent principalement à être capable de formuler avec des taux réduits de MAT, ce qui n'est possible qu'à condition de satisfaire les besoins en acides aminés, sous peine de dégrader les performances.

La baisse des taux de MAT de nos formules présente de nombreux avantages :

- Baisse des rejets d'azote dans les lisiers (de nombreuses études documentent l'impact de la baisse de la MAT sur les rejets azotés, mais ce n'est pas le sujet de cet article).
- Baisse du prix de l'aliment : l'apport en protéines est souvent réalisé au moins en partie par du tourteau de soja (entre 360 et 380€/T en 2016), qui en plus d'être cher, est importé (avec un fort impact écologique de la culture et du transport), et issu de plantes génétiquement modifiée (mauvaise acceptabilité par le consommateur). La baisse du taux d'incorporation du tourteau de soja est compensée par l'ajout de petites quantités d'acides aminés de synthèse (lysine 1350€/T, Méthionine 2600€/T, Thréonine 1550€/T, Tryptophane 7000€/T, et plus récemment Valine 6000€/T), ce qui fait au final baisser le coût de la formule.
- Pour certains stades physiologiques, des taux de MAT élevés sont des facteurs de risque sanitaire (diarrhées en post-sevrage, pertes par entérotoxémie en engraissement). Des formules basse protéine sont donc plus sécurisantes.

l) Besoins en acides aminés digestibles des truies.

Globalement, les recommandations en acides aminés pour les truies ont peu évolué ces dernières années pour les cinq acides aminés les plus étudiés (lysine, méthionine, cystine, thréonine, tryptophane).

Néanmoins, une étude sur l'apport en valine pour les truies nourrices, intitulée « effet de la supplémentation en L-valine sur les performances de truies hyperprolififiques en lactation et de leur portée » a été présentée cette année.

Dans cette étude de type «cas-témoin », deux groupes de truies de rang 2 ont été alimentés avec des aliments présentant des rapports Valine digestible / Lysine digestible différents. Le lot témoin a reçu un aliment avec un rapport Val dig / Lys dig de 75% et le lot supplémenté recevait un aliment avec un rapport Val dig/Lys dig de 95%.

Dans le régime supplémenté, 200 g de L-valine ont été ajoutés dans l'aliment. Avec un prix de la L-valine à 6000€/T, cela occasionne un surcoût de 1.2€/T d'aliment.

Voici les principaux résultats marquants sur les performances des truies et des porcelets :

	Valine digestible / lysine digestible 75%	Valine digestible / lysine digestible 95%
Perte musculaire des truies	9.1 mm	4.1 mm
Consommation moyenne journalière des truies	5.6 kg/j	6.3 kg/j
GMQ 0-28j des porcelets	243 g/j	263 g/j

Ces résultats montrent que la supplémentation en L-valine permet, pour un coût modéré, de réduire la perte musculaire des truies en lactation et d'améliorer le gain de poids des porcelets. De plus, la supplémentation semble éviter aux truies de cataboliser leurs réserves corporelles via une plus forte ingestion d'aliment.

II) Besoins en acides aminés digestibles des porcelets

- Besoins en lysine

Une étude belge intitulée « le besoin en lysine digestible iléale standardisée des porcelets de 8 à 24 kg » actualise la connaissance des besoins en lysine des porcelets, ceux-ci n'ayant pas été réévalués depuis plusieurs années, en Belgique comme en France.

Les effets de 5 niveaux d'apport en lysine ont été mesurés sur les GMQ, les IC et les CMJ, avec un niveau d'énergie et de MAT constants, et le respect des proportions de la protéine idéale par ailleurs (les valeurs non suivies d'une même lettre sont significativement différentes).

Lysine g/kg	8.5	9.8	11	12.3	13.5
Lysine g/MJ	0.87	1	1.12	1.25	1.38
CMJ g/j	549 a	620 b	617 b	606 b	591 ab
GMQ g/j	330 a	403 b	435 bc	446 c	429 bc
IC	1.67 a	1.54 b	1.42 c	1.36 c	1.38 c

Ainsi les meilleurs résultats semblent être obtenus pour les rapports Lysine digestible /EN entre 1.15 g/MJ et 1.25 g/MJ, ce qui semble assez conforme aux recommandations et aux taux utilisés actuellement dans la majorité des élevages. Nous pouvons donc continuer à utiliser ces taux sans limiter les performances des porcelets.

- Besoins en valine

Plusieurs études présentées aux JRP en 2015, 2016 et 2017 ont eu pour objectif d'affiner la connaissance des besoins en valine.

Ces études ont été menées dans le cadre de formules basse protéine, avec des MAT allant de 15% à 17.5%.

Les trois études s'accordent sur un rapport Valine digestible/lysine digestible de 70%, qui permet les meilleures croissances, consommations et efficacités alimentaires.

- Besoins en leucine et isoleucine

L'isoleucine et la leucine, font partie, avec la valine, des acides aminés à chaîne ramifiée. Du fait d'un catabolisme commun, l'apport d'un acide aminé à chaîne ramifié peut affecter la disponibilité des autres. Ainsi, il a été démontré dans des études précédentes que l'excès de leucine, en conduisant au catabolisme des trois AACR, entraîne une dégradation du GMQ. On note aussi qu'un apport excessif en leucine exacerbe l'effet négatif d'une carence en valine.

Il ressort de ces études que les rapports AA digestible / lysine digestible qui permettent les performances optimales sont les suivants (avec un rapport val/lys de 70%) :

- Leucine digestible / Lysine digestible = 100%
- Isoleucine digestible / Lysine digestible = 52%.

Il a aussi été confirmé que l'excès de leucine (les taux testés sont des rapports Leu dig/lys dig de 200% et 400%) diminue l'ingéré des porcelets et leur GMQ.

Puisque la leucine et l'isoleucine ne sont pas disponibles sous forme synthétique, il appartient au formulateur de s'assurer que les rapports leu/lys et iso/lys ne sont pas limitants. Dans le cas contraire, il devra limiter son utilisation d'AA de synthèse, afin que l'apport de MAT permette de satisfaire les besoins en acides aminés à chaîne ramifiés.

III) Besoins en acides aminés digestibles des porcs.

- Besoins en tryptophane

Trois études se sont penchées sur l'actualisation du rapport Tryptophane digestible/lysine digestible en engraissement, en 2015, 2016 et 2017.

Si elles n'étudient pas la même période (les deux premières étudient seulement la période « croissance », la dernière toute la durée de l'engraissement), elles ont des structures assez similaires et leurs résultats sont concordants.

Dans tout les cas, un 1^{er} essai était réalisé, en comparant un régime à haute teneur en protéine et un régime à basse teneur en protéine, avec ou sans apport de tryptophane pour ramener le rapport Trp/Lys au niveau du régime riche en protéine. Le constat est sans appel, on dégrade les performances d'engraissement en baissant le niveau de protéines sans ajouter de tryptophane. En revanche, l'ajout de tryptophane permet de retrouver les performances initiales, ce qui confirme que le tryptophane est bien le premier acide aminé à devenir limitant dans les régimes à basse protéine (équilibrées par ailleurs en lysine, méthionine et thréonine).

Puis des essais dose-réponse dans des régimes à faible teneur en protéines ont été menés, testant des taux de trp/lys allant de 14% à 27%.

Le niveau de Trp/Lys permettant aux performances de plafonner est de 20%.

- Besoins en valine

Il reste à confirmer que le besoin en valine déterminé pour les porcelets est extrapolable aux porcs en croissance et finition. C'est ce qu'a fait une étude présentée en 2015, et qui confirme que l'on peut diminuer la MAT de 3% par rapport aux taux utilisés habituellement, à condition de maintenir les apports en acides aminés limitants, y compris la valine, avec des performances en engraissement qui plafonnent pour un rapport valine digestible/lysine digestible à 70%, identique à celui déterminé pour les porcelets.

IV) En résumé ...

Le tableau qui suit récapitule les mises à jour que nous allons pouvoir faire dans nos matrices de formulation. Beaucoup des valeurs qui étaient déjà utilisées sont toujours d'actualité. Les taux de tryptophane et de valine doivent être mieux surveillés, ce qui nous permettra éventuellement de baisser nos MAT tout en maintenant les performances techniques.

	Truies allaitantes	Porcelets	Porcs en engraissement
Lysine digestible / EN	/	1.15 à 1.25	/
Tryptophane digestible / Lysine digestible	/	/	20%
Valine digestible / Lysine digestible	95%	70%	70%
Leucine digestible / Lysine digestible	/	100%	/
Isoleucine digestible / Lysine digestible	/	52%	/

Bibliographie :

- Journées de la recherche porcine 2015 :

Réponse de porcs en croissance et finition à l'apport de valine dans des aliments à bas taux protéique, *par J. Alberto Conde-Aguilera, Raquel Melchior, Etienne Corrent, Jaap Van Milgen*

Réponse des porcelets à la leucine, *par Anna Wessels, Holger Kluge, Frank Hirche, Jörg Bartelt, Etienne Corrent, Gabriele Stangl*

Le besoin en tryptophane des porcs en croissance (22 à 55 kg), *par Sam Millet, Marijke Aluwé, Eric Le Gall, Etienne Corrent, Joni De Sutter, Bart Ampe, Sam De Campeneere*

- Journées de la recherche porcine 2016 :

Détermination du besoin en valine du porcelet en post- sevrage, *par Pierre Rondia, Joni De Sutter, Elena Pitchugina, Etienne Corrent, Eric Le Gall, Eric Froidmont, José Wavreille*

Apports croissants en tryptophane dans un aliment pauvre en protéines sur les performances des porcs en croissance, *par David Renaudeau, Etienne Corrent, Yvan Primot, Aude Simongiovanni, Mario Giorgi, Jérôme Fleury, Jean-Luc Gourdine*

- Journées de la recherche porcine 2017 :

Effet de la supplémentation en L-valine sur les performances de truies hyper-prolifériques en lactation et de leur portée, *par Holger Kluge, Jörg Bartelt, Etienne Corrent, Aude Simongiovanni, Gabriele Stangl*

Effet du rapport valine:lysine sur les performances de croissance et le métabolisme des acides aminés à chaîne ramifiée des porcelets, *par Maria Gomes, Teresa Costa,*

Eric Le Gall, Etienne Corrent, Cristina Alfaia, Susana Martins, Marta Madeira, Paula Lopes, José Prates, João Freire

Le besoin en lysine digestible iléale standardisée des porcelets de 8 à 24 kg, *par Sam Millet, Marijke Aluwé, Eric Le Gall, Etienne Corrent, William Lambert, Joni De Sutter, Bart Ampe, Sam De Campeneere*

Aurore WIPF
Centre de formation, CFA en élevage
3 Les Landes
27400 Canappeville
Mail : aurore.wipf.canappeville@orange.fr
Site : cfa-cpse-canappeville.fr