



Variation de l'efficience protéique évaluée par DXA chez des porcs soumis à un régime à teneurs réduites en protéines et acides aminés essentiels

Giuseppe BEE et Patrick SCHLEGEL

Agroscope Posieux, 1725 Posieux, Suisse

giuseppe.bee@agroscope.admin.ch

Avec la collaboration de Francois TESSIER et Guy MAIKOFF.

Variation in protein efficiency as assessed by DXA in barrows fed a protein-restricted diet

One way to improve the sustainability of pig production is to increase the currently relatively low efficiency of protein deposition. The study aimed to assess the variability in and ultimately the potential of protein-deposition efficiency and its impact on growth performance and carcass characteristics of Large White pigs. A growth performance experiment was conducted with 40 castrated male pigs from 23-112 kg body weight (BW). They were group-penned and offered a crude-protein-reduced grower and finisher diets (80% of Swiss feeding recommendation) *ad libitum*. To estimate the empty body protein and fat weight, pigs were scanned by Dual Energy X-ray Absorptiometry (DXA) at BW of 52 and 104 kg. The protein-deposition efficiency of each pig was calculated based on its protein accretion between the two scans and its protein intake. The 12 pigs with the highest and lowest protein efficiency were assigned to the H- and L-group, respectively. The H pigs were 7.6% more protein efficient than L pigs because H ingested a similar ($P = 0.18$) amount of feed but deposited 13% more ($P < 0.01$) protein and 10% less ($P = 0.03$) fat in the empty body between the two scans. Surprisingly, the protein content of the carcass was similar ($P = 0.29$) between the two groups, whereas in accordance with the empty body, the carcass fat content tended ($P = 0.06$) to be lower in H pigs. The difference between the H and L groups in the protein content in the empty body but not in the carcass could imply that internal organs and/or the digestive tract contained more protein. Ultimately, the greater protein efficiency during the finisher period could be due solely to more efficient deposition of dietary protein in the internal organs.

INTRODUCTION

Compte tenu des ressources nutritives de plus en plus limitées et de la demande mondiale croissante de viande de porc, il est primordial d'améliorer l'efficience en nutriments de la production porcine. Récemment, nous avons montré qu'environ 30 % des Grand Porcs Blanc Suisses nourris avec un régime croissance et finition respectivement réduit de 20% en protéines brutes (PB) et en acides aminés essentiels croissaient aussi vite et avec un dépôt de gras équivalent que les porcs nourris avec des régimes croissance et finition selon les recommandations d'apport alimentaire suisse (Ruiz-Ascacibar *et al.*, 2017). Ainsi, un potentiel « caché » pour une plus grande efficience protéique existe dans cette population de porcs. L'objectif de la présente étude était de déterminer la performance et la composition corporelle de l'animal et de la carcasse de porcs à faible et à forte efficience protéique soumis à un régime de croissance et de finition déficient en acides aminés digestible et PB.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Animaux, logement et aliments

L'expérience a été conduite à la station expérimentale d'Agroscope (Posieux, Suisse). Au total, 40 Grand Porcs Blanc castrés ont été logés dans une case équipée de trois distributeurs automatiques d'aliment permettant de déterminer la consommation individuelle. Chaque distributeur permettait l'accès à 12 - 13 porcs. Tous les porcs ont été nourris *ad libitum* avec les mêmes régimes alimentaires croissance (23-53 kg poids vif (PV), PB : 14,7 %, lysine digestible : 0.64 %), finition I (53-83 kg PV, PB : 13,5 % ; lysine digestible : 0.48 %) et finition II (83-112 kg PV, PB : 12,1 % ; lysine digestible : 0.46%).

1.2. Détermination de la composition corporelle et de l'efficience protéique

À 52 et à 104 kg PV, les porcs ont été scannés par absorptiométrie biphotonique à rayons X (DXA) pour déterminer les masses corporelles en tissus maigres et gras. Les porcs étaient mis à jeun pendant 14 h avant les mesures DXA.

Sept jours après le deuxième scan DXA, les porcs ont été abattu (111.5 ± 1.20 kg PV). Le lendemain du jour d'abattage, les carcasses ont été scannées par DXA pour déterminer les masses en tissus maigres et gras. Les masses de protéines et de lipides dans le corps vide (CV) et dans la carcasse ont été calculées à partir des masses du tissu maigre et gras déterminé par DXA selon les équations de Kasper *et al.* (2021). L'efficacité de dépôt protéique dans le CV a été calculée sur la base des différences entre la masse de protéines à 52 et 104 kg et la consommation de PB durant la même période. En fonction de ces résultats, les 12 porcs ayant la plus haute ou la plus basse efficacité de dépôt protéique dans le CV ont été regroupés, respectivement, en porcs à haute (H ; N = 12) et basse (B ; N = 12) efficacité. Les 16 animaux restants ont été retiré de l'expérience.

1.3. Analyses statistiques

Les données sur le gain moyen quotidien (GMQ), la consommation moyenne journalière (CMJ), l'indice de consommation (IC), les masses de protéines et de lipides déposée dans le CV et les masses de protéines et de lipides dans la carcasse ont été analysées par la procédure MIXED (SAS, v9.4, Inst. Inc. Cary) avec le groupe expérimental (H, B) comme effet fixe et la portée d'origine comme effet aléatoire.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

L'efficacité de dépôt protéique dans le CV (52 à 104 kg PV) était supérieure de 7,6 % chez les porcs H par rapport aux porcs B (H : 47,54 vs B : 39,95% ; $P < 0,01$). Comme l'ingestion en PB était similaire entre les porcs H et B (H : 16,8 vs. B : 17,7 kg ; $P = 0,18$), la différence d'efficacité de dépôt des protéines dans le CV entre les porcs H et B était due uniquement à une plus grande masse de protéines déposée (8,1 vs 7,1 kg ; $P < 0,01$) entre 52 et 104 kg PV. Dans le même temps, les porcs H ont déposé 10 % de lipides en moins (H : 15,6 vs B : 17,2 kg ; $P = 0,03$). En conséquence, à 104 kg PV les porcs H avaient une plus grande masse de protéines (H : 16,5 vs B : 16,1 kg ; $P = 0,02$) et une plus faible masse de lipides dans le CV que les porcs B (H : 23,5 vs B : 25,8 kg ; $P < 0,01$; Figure 1). De manière surprenante, la masse en protéines de la carcasse était similaire entre les porcs H et B (H : 14.1 vs B : 13,9 kg ; $P = 0,55$; Figure 1). Par contre, la masse en lipides des carcasses restait plus faible chez les porcs H (H : 23,2 vs B : 24,7 kg ; $P < 0,01$).

Entre 52 et 104 kg PV, le CMJ était similaire chez les porcs H et B (H : 2,86 vs 2,95 kg/j ; $P = 0,11$), mais leur GMQ était 7 % plus élevé (H : 1,03 vs B : 0,96 kg/j ; $P = 0,01$) et l'IC était inférieur de 11 % (H : 2,77 vs B : 3,08 ; $P < 0,01$) que chez les porcs B. En revanche, sur la période totale d'engraissement de 22,4 à 112 kg PV, le GMQ était similaire chez les porcs H et B (H : 0,90 vs B : 0,91 kg/j ; $P = 0,65$), alors que le CMJ était inférieur de 3,9 % (H : 2,50 vs 2,60 kg/j ; $P = 0,03$) et l'IC était inférieur de 4,2 % chez les

porcs H que chez les porcs B (H : 2,74 vs B : 2,86 ; $P < 0,01$).

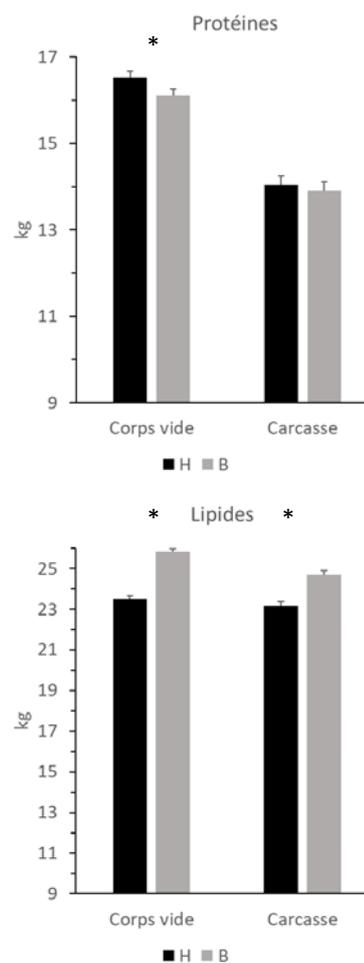


Figure 1 - Masse en protéines et lipides dans le corps vide et la carcasse des porcs présentant une efficacité protéique dans le corps vide haute (H) ou basse (B) de 52 à 104 kg poids vif
* = $P < 0,05$.

CONCLUSION

La mise en parallèle de la composition corporelle des CV et des carcasses respectives suggère que les organes internes et/ou le tractus digestif des porcs H contenait plus de protéines que les porcs B. En conclusion, il semble que la différence dans l'efficacité de dépôt protéique dans le CV déterminée pendant la période de finition ne réside pas dans une rétention plus efficace des protéines ingérées dans la carcasse.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ruiz-Ascacibar I, Stoll P, Kreuzer M, Boillat V, Spring P and Bee G 2017. Impact of amino acid and CP restriction from 20 to 140 kg BW on performance and dynamics in empty body protein and lipid deposition of entire male, castrated and female pigs. *Animal* 11, 394-404.
- Kasper C, Schlegel P, Ruiz-Ascacibar I, Stoll P and Bee G 2021. Accuracy of predicting chemical body composition of growing pigs using dual-energy X-ray absorptiometry. *Animal* 15, 100307.