

Activité des enzymes du métabolisme lipidique en fonction du taux d'inclusion d'anciennes denrées alimentaires dans l'alimentation des porcs

Klavdija POKLUKAR (1), Martin ŠKRLEP (1), Giuseppe BEE (2), Marjeta ČANDEK-POTOKAR (1)

(1) Agricultural Institute of Slovenia, Hacquetova ulica 17, SI-1000 Ljubljana, Slovénie

(2) Swine research group, Agroscope, Tioleyre 4, 1725 Posieux, Suisse

klavdija.poklukar@kis.si

Cette étude a bénéficié d'un financement du programme H2020 PigWeb (grant agreement No 101004770) ainsi que de l'Agence slovène de la recherche et de l'innovation ARIS (P4-0133).

Enzymes involved in lipid metabolism as influenced by inclusion of former foods in pig diets

Including leftover food in pig diets is a sustainable approach in pig production. This study extended previous research with sugary former food products (FFP) which revealed impacts on feed intake and fat deposition. The activities of key lipogenic enzymes including malic enzyme (ME1), citrate cleavage enzyme (CCL), glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) and fatty acid synthase (FAS) were determined in three tissues (backfat, the longissimus dorsi muscle (LD) and liver) of pigs fed three diets: a control diet without FFP, a diet with 20% FFP (FFP20) or a diet with 40% FFP (FFP40). Inclusion of FFP influenced enzyme activity in a tissue-specific manner. No significant differences were observed in enzyme activities of LD ($P > 0.05$). In the liver, only ME1 activity was slightly reduced ($P < 0.10$) in FFP40 compared to the control and FFP20. In the backfat, ME1, G6PD, and CCL activities were significantly lower in FFP20 compared to the control ($P < 0.05$), with intermediate values in FFP40. Positive correlations between carcass fatness and enzyme activity were noted, with coefficients of 0.49 and 0.56 ($P < 0.05$) for CCL and average backfat or backfat thickness at the withers, respectively, as well as for G6PD and average backfat thickness at the withers (0.35; $P < 0.05$). These results suggest that the including dietary FFP may influence lipogenic enzyme activity in the backfat, and thus lipid metabolism.

INTRODUCTION

Les anciennes denrées alimentaires (FFP) sont des résidus de l'industrie alimentaire, tels que les biscuits, le pain, les pâtes, les confiseries et les snacks. Elles présentent une teneur élevée en énergie et lipides mais faible en protéines, et peuvent remplacer des céréales dans l'alimentation des porcs (Giromini *et al.*, 2017). L'étude récente de Čandek-Potokar *et al.* (2025) a montré qu'une incorporation de 40% de FFP est associée à une diminution du dépôt adipeux et à une modification de la composition en acides gras du tissu adipeux. La lipogenèse joue un rôle clé dans la détermination des proportions d'acides gras saturés et monoinsaturés dans les tissus, et la majeure partie des acides gras présents dans les tissus du porc provient de la synthèse *de novo* (Kloareg *et al.*, 2007). Donc, l'objectif de notre étude était d'évaluer l'impact d'incorporation de FFP sur la capacité lipogénique de divers tissus.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Animaux et plan expérimental

Trente-six porcs mâles castrés de race Large White Suisse ont été nourris à volonté selon un régime alimentaire en trois phases (environ 20-60 kg, 60-100 kg, 100-140 kg), avec des aliments contenant différents pourcentages de FFP sucrés : 40

% de FFP (FFP40, $n = 12$), 20 % de FFP (FFP20 ; $n = 12$), et un régime témoin sans FFP (FFP0, $n = 12$). Les porcs des trois groupes expérimentaux ont reçu des rations équivalentes en énergie digestible et en protéines brutes, adaptées à la phase d'engraissement. Les porcs ont été abattus à un poids vif d'environ 140 kg avec une mise à jeun préalable de 16 h. Les échantillons de la couche interne du tissu adipeux dorsal, du muscle longissimus dorsi (LD) et du foie ont été prélevés pour la détermination des activités enzymatiques lipogéniques. L'épaisseur du lard dorsal a été mesurée au pied à coulisse au niveau de la dernière côte, du garrot et du muscle gluteus medius, et la moyenne des mesures a été calculée.

1.2. Mesure de l'activité enzymatique

L'activité de la synthase des acides gras (FAS), de l'enzyme malique 1 (ME1), de la glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6PD) et de l'enzyme de clivage du citrate (CCL) a été mesurée dans les tissus adipeux et musculaire et le foie selon la méthode décrite par Bazin et Ferré (2003), avec quelques modifications (Poklukar *et al.*, 2025). Brièvement, les échantillons ont été broyés à l'aide du Cryomill (Retsch GmbH, Haan, Allemagne). Environ 1 g d'échantillons congelés de tissu adipeux et de foie, ainsi que 1,5 g d'échantillons de muscle LD, ont été pesés et homogénéisés dans 10 mL de tampon au saccharose glacé. Les échantillons ont ensuite été centrifugés à $12000 \times g$ à 0°C