

EFFETS DE L'AGE ET DU SEXE SUR LES PARAMETRES DU METABOLISME ENERGETIQUE DES PORCS D'ELEVAGE A KIPUSHI, RD CONGO



EFFECTS OF AGE AND SEX ON ENERGY METABOLISM PARAMETERS IN FARM PIGS IN KIPUSHI, DR CONGO

| Victor Ndibualonji ^{1*} | Ghislaine Maryabo ² | Emmanuel Kaluendi ¹ | Papy Kazadi ¹ | et | Christian Ndjondo ¹ |

¹ Université de Lubumbashi | Faculté de Médecine Vétérinaire | Service de Biochimie | Lubumbashi | RD Congo |

² Université de Lubumbashi | Faculté de Médecine Vétérinaire | Service de Microbiologie et des maladies infectieuses | Lubumbashi | RD Congo |

| DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14531372> | Received December 12, 2024 | Accepted December 16, 2024 | Published December 19, 2024 | ID Article | Zakari-Ref05-5-19ajiras201124 |

RÉSUMÉ

Introduction : Le métabolisme énergétique, essentiel à la croissance et au développement des animaux, est régulé par divers facteurs physiologiques et environnementaux. Chez les porcs, la compréhension des variations métaboliques selon l'âge et le sexe est cruciale pour optimiser les pratiques d'élevage, particulièrement dans les zones à ressources limitées. **Objectif** : Cette étude visait à déterminer l'influence de l'âge et du sexe sur le métabolisme énergétique chez les porcs élevés à Kipushi, République Démocratique du Congo, en évaluant les concentrations sériques en glucose et en triglycérides. **Matériels et Méthodes** : Une étude descriptive transversale a été menée sur 60 porcs de race Large White, répartis en quatre groupes de 15 animaux chacun : verrats (6-7 mois), truies (6-7 mois), porcelets mâles (3 semaines) et porcelets femelles (3 semaines). Les prélèvements sanguins ont été effectués à jeun et les analyses biochimiques réalisées par des méthodes enzymatiques-colorimétriques. Les comparaisons entre groupes ont été effectuées par le test t de Student ($p < 0,05$). **Résultats** : Les verrats ont présenté une glycémie significativement plus élevée ($95,12 \pm 0,77$ mg/dl) que les truies ($90,52 \pm 1,91$ mg/dl ; $p < 0,05$), mais une triglycéridémie plus faible ($186,74 \pm 2,47$ vs $195,80 \pm 1,14$ mg/dl ; $p < 0,05$). Chez les porcelets, les femelles ont montré une glycémie supérieure aux mâles ($90,68 \pm 1,83$ vs $78,20 \pm 3,80$ mg/dl ; $p < 0,05$), sans différence significative pour les triglycérides. L'effet de l'âge était plus marqué chez les mâles, avec une différence glycémique de 21,64% entre verrats et porcelets ($p < 0,05$). **Conclusion** : Cette étude démontre un dimorphisme sexuel significatif dans le métabolisme énergétique porcin et une influence marquée de l'âge, particulièrement chez les mâles. Ces résultats suggèrent la nécessité d'adapter les stratégies nutritionnelles en fonction de l'âge et du sexe des animaux en contexte de ressources limitées.

Mots clés : Métabolisme énergétique, Porcs, Glycémie, Triglycéridémie, Dimorphisme sexuel, Croissance, République Démocratique du Congo.

ABSTRACT

Introduction: Energy metabolism, essential for animal growth and development, is regulated by various physiological and environmental factors. In pigs, understanding metabolic variations according to age and sex is crucial for optimizing breeding practices, particularly in resource-limited areas. **Objective**: This study aimed to determine the influence of age and sex on energy metabolism in pigs raised in Kipushi, Democratic Republic of Congo, by evaluating serum glucose and triglyceride concentrations. **Materials and Methods**: A cross-sectional descriptive study was conducted on 60 Large White pigs, divided into four groups of 15 animals each: boars (6-7 months), sows (6-7 months), male piglets (3 weeks), and female piglets (3 weeks). Blood samples were collected under fasting conditions, and biochemical analyses were performed using enzymatic-colorimetric methods. Comparisons between groups were made using Student's t-test ($p < 0.05$). **Results**: Boars showed significantly higher glycemia (95.12 ± 0.77 mg/dl) than sows (90.52 ± 1.91 mg/dl; $p < 0.05$), but lower triglyceridemia (186.74 ± 2.47 vs 195.80 ± 1.14 mg/dl; $p < 0.05$). Among piglets, females exhibited higher glycemia than males (90.68 ± 1.83 vs 78.20 ± 3.80 mg/dl; $p < 0.05$), with no significant difference in triglycerides. The age effect was more pronounced in males, with a 21.64% glycemic difference between boars and piglets ($p < 0.05$). **Conclusion**: This study demonstrates significant sexual dimorphism in porcine energy metabolism and a marked influence of age, particularly in males. These results suggest the need to adapt nutritional strategies according to the age and sex of animals in resource-limited contexts.

Keywords: Energy metabolism, Pigs, Glycemia, Triglyceridemia, Sexual dimorphism, Growth, Democratic Republic of Congo.

1. INTRODUCTION

Le métabolisme, pierre angulaire du fonctionnement physiologique des organismes vivants, représente l'ensemble des réactions anaboliques et cataboliques que subissent les substances organiques, notamment les glucides, les lipides et les protéides [1]. Ces processus biochimiques complexes sont particulièrement remarquables chez les suidés domestiques, où leur intensité reflète la rapidité exceptionnelle de croissance caractéristique de ces animaux. Chez les porcs, le métabolisme présente une intensité singulière car ces animaux démontrent une croissance et une prise de

poids particulièrement rapides, créant ainsi un déséquilibre notable entre les fonctions de production de matière vivante et les processus d'élimination, contrairement à ce qu'on observe chez les animaux ayant atteint leur maturité [2].

La régulation énergétique chez ces animaux repose sur un système bimodal complexe. Les besoins énergétiques sont satisfaits par deux voies principales : d'une part, les apports alimentaires directs, et d'autre part, la production d'énergie métabolique endogène. Cette dernière résulte de l'interaction entre les réactions cataboliques des substances organiques et les processus de néoglucogenèse, constituant ainsi un mécanisme adaptatif essentiel [3, 4, 5, 6]. Cette dualité des sources énergétiques permet une adaptation fine aux variations des besoins métaboliques.

La demande énergétique n'est pas constante et subit des fluctuations importantes en fonction de différents facteurs physiologiques et environnementaux. Elle connaît des augmentations significatives durant plusieurs phases critiques : la période de croissance, caractérisée par une intense activité anabolique ; la fin de la gestation, marquée par le développement foetal accéléré ; le début de la lactation, nécessitant une production importante de nutriments pour la synthèse du lait ; ainsi que lors de situations de stress métabolique comme le jeûne alimentaire ou la sous-alimentation [3, 7, 8, 9, 10]. Ces variations démontrent la plasticité remarquable du métabolisme porcin et sa capacité à s'adapter à des conditions changeantes.

Dans ce contexte, notre étude se concentre sur la région de Kipushi, une zone caractérisée par des ressources alimentaires limitées affectant tant les populations humaines qu'animales. Cette contrainte environnementale particulière soulève des questions fondamentales sur l'adaptation métabolique des porcs dans des conditions sub-optimales. L'objectif principal de notre recherche est d'élucider l'influence spécifique de deux variables biologiques fondamentales - l'âge et le sexe - sur le métabolisme énergétique des porcs élevés dans ce contexte de ressources limitées. Cette compréhension approfondie pourrait avoir des implications significatives pour l'optimisation des pratiques d'élevage dans des environnements défavorisés.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. Design de l'étude et contexte géographique

Cette recherche a adopté un design descriptif transversal avec une approche analytique, menée entre février et avril 2024 à la ferme MALAIKA, située dans le territoire de Kipushi (27° 20' 33" E, 11° 43' 55" S, altitude 1230 m), province du Haut-Katanga, en République Démocratique du Congo. Cette région se caractérise par un climat tropical avec une température moyenne annuelle de 25° C et une pluviométrie de 1092 mm/an, facteurs environnementaux susceptibles d'influencer les paramètres physiologiques des animaux d'élevage.

2.2. Sélection et caractéristiques des animaux

L'étude a porté sur un échantillon de 60 porcs de race Large White, sélectionnés selon une méthode d'échantillonnage stratifié. Les animaux ont été répartis en quatre groupes homogènes : verrats de 6-7 mois (n=15), truies de 6-7 mois (n=15), porcelets mâles de 3 semaines (n=15) et porcelets femelles de 3 semaines (n=15). Tous les sujets répondaient à des critères d'inclusion stricts : absence de pathologie clinique visible, aucun traitement médicamenteux dans les 15 jours précédant l'étude, et conformité aux standards phénotypiques de la race Large White. Les animaux présentant des signes cliniques de maladie, des antécédents récents de traitement médical ou des anomalies morphologiques ont été exclus de l'étude.

2.3. Prélèvements sanguins et traitement des échantillons

Les prélèvements sanguins ont été réalisés après un jeûne de 12 heures, entre 6h00 et 8h00 du matin, pour minimiser l'influence des variations circadiennes sur les paramètres métaboliques. Le sang a été prélevé au niveau de la veine auriculaire chez les porcs adultes et de la veine cave craniale chez les porcelets, en utilisant des seringues stériles de 5 ml munies d'aiguilles adaptées (21G pour les adultes, 23G pour les porcelets). L'asepsie du site de ponction a été assurée par application d'alcool dénaturé à 70%.

Les échantillons ont été immédiatement transférés dans des tubes à essai secs siliconés sans anticoagulant, puis centrifugés à 3000 rpm pendant 10 minutes à température ambiante (20-25°C) dans un délai maximum de 30 minutes après le prélèvement. Le sérum obtenu a été conservé à +4°C (±0.5°C) jusqu'à l'analyse, effectuée dans un délai maximal de 6 heures.

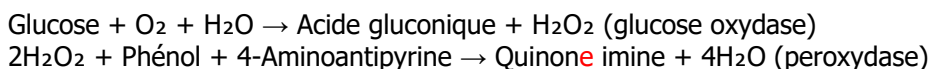
2.4. Analyses biochimiques

Les analyses biochimiques ont été réalisées à l'aide d'un spectrophotomètre CYAN SMART, préalablement calibré selon les normes du fabricant. La glycémie et la triglycéridémie ont été déterminées à l'aide de kits commerciaux (CYPRESS DIAGNOSTICS). Chaque série d'analyses incluait des échantillons de contrôle pour garantir la fiabilité des résultats.

2.5. Analyses biochimiques

2.5.1. Protocole de dosage du glucose sérique

Le glucose sérique a été quantifié par une méthode enzymatique-colorimétrique basée sur la réaction de Trinder [11]. La méthode utilise un système glucose oxydase-peroxydase (GOD-POD) selon la séquence réactionnelle suivante :



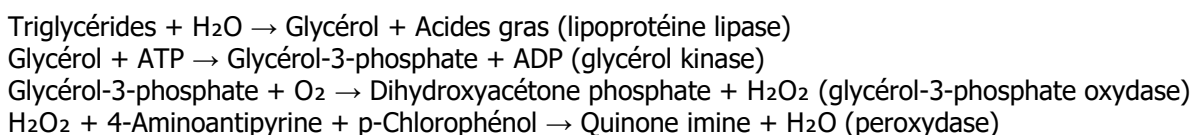
Les conditions opératoires standardisées comprenaient :

Volume d'échantillon : 10 μL
Volume de réactif : 1000 μL
Température d'incubation : 37°C
Temps d'incubation : 10 minutes
Longueur d'onde de lecture : 510 nm
Stabilité de la coloration : 40 minutes à température ambiante

La concentration en glucose a été calculée par rapport à une gamme d'étalonnage (0-200 mg/dL) préparée à partir d'une solution standard de glucose pure (HBL04).

2.5.2. Protocole de dosage des triglycérides sériques

Les triglycérides ont été dosés par une méthode enzymatique séquentielle impliquant quatre réactions enzymatiques couplées [12] :



Les paramètres analytiques standardisés incluait :

Volume d'échantillon : 10 μL
Volume de réactif : 1000 μL
Température d'incubation : 37°C
Temps d'incubation : 5 minutes
Longueur d'onde de lecture : 505 nm,
Stabilité de la coloration : 30 minutes à température ambiante,

La concentration en triglycérides a été déterminée à l'aide d'une courbe d'étalonnage (0-300 mg/dL) préparée avec un standard de triglycérides (HBL060).

2.6. Analyses statistiques

Les données ont été analysées à l'aide du logiciel Statistical Package for Social Sciences (SPSS version 26.0, IBM Corp., Armonk, NY, USA). Les résultats sont exprimés en moyennes \pm écarts-types. La normalité de la distribution des données a été vérifiée par le test de Shapiro-Wilk et l'homogénéité des variances par le test de Levene avant l'application des tests paramétriques.

Les comparaisons entre groupes ont été effectuées à l'aide du test t de Student pour échantillons indépendants. Quatre comparaisons distinctes ont été réalisées pour chaque paramètre biochimique (glucose et triglycérides) :

- ↪ Verrats vs Truies (effet du sexe chez les adultes),
- ↪ Porcelets mâles vs Porcelets femelles (effet du sexe chez les jeunes),
- ↪ Verrats vs Porcelets mâles (effet de l'âge chez les mâles),
- ↪ Truies vs Porcelets femelles (effet de l'âge chez les femelles),

Pour chaque comparaison, le degré de liberté (ddl) a été calculé selon la formule : $\text{ddl} = (n_1 + n_2 - 2)$, où n_1 et n_2 représentent les effectifs des groupes comparés. Avec 15 animaux par groupe, le ddl était de 28 pour toutes les comparaisons. La valeur théorique du t de Student ($t_{0.05}$) pour 28 degrés de liberté au seuil de signification $\alpha = 0,05$ est de 2,04.

Les différences ont été considérées comme statistiquement significatives lorsque la valeur t calculée (Tcal) était supérieure à la valeur t théorique (Tth = 2,04) au seuil de probabilité $P < 0,05$. Les pourcentages de différence entre les groupes ont été calculés selon la formule : $[(\text{Valeur groupe 1} - \text{Valeur groupe 2}) / \text{Valeur groupe 2}] \times 100$. La puissance statistique des tests a été évaluée a posteriori à l'aide du test de Cohen, avec un seuil de signification $\alpha = 0,05$ et une taille d'effet standardisée calculée à partir des moyennes et écarts-types observés. L'intervalle de confiance a été fixé à 95% pour toutes les analyses.

3. RESULTATS

Les résultats présentés dans le tableau 1 montrent des variations significatives des paramètres métaboliques en fonction du sexe chez les porcs ($n=60$). Chez les adultes, les verrats présentent une glycémie significativement plus élevée ($95,12 \pm 0,77$ mg/dl) que les truies ($90,52 \pm 1,91$ mg/dl) ($p < 0,05$), avec une différence relative de +5,08%. Cette tendance s'inverse pour les triglycérides, où les truies maintiennent des niveaux significativement supérieurs ($195,80 \pm 1,14$ mg/dl) comparés aux verrats ($186,74 \pm 2,47$ mg/dl) ($p < 0,05$), représentant une différence de 4,85%. Chez les porcelets, on observe un dimorphisme sexuel marqué pour la glycémie, les femelles présentant des valeurs significativement plus élevées ($90,68 \pm 1,83$ mg/dl) que les mâles ($78,20 \pm 3,80$ mg/dl) ($p < 0,05$), soit une différence de 15,96%. En revanche, les concentrations en triglycérides chez les porcelets ne montrent pas de différence significative entre les sexes ($191,35 \pm 1,74$ mg/dl vs $191,03 \pm 1,79$ mg/dl, $p > 0,05$).

Tableau 1 : Effet du sexe sur les concentrations sériques en glucose et triglycérides chez les porcs

Paramètre	Catégorie d'âge	Mâles	Femelles	Différence (%)	Valeur p
Glucose (mg/dl)	Adultes	$95,12 \pm 0,77^a$	$90,52 \pm 1,91^b$	+5,08	< 0,05
	Porcelets	$78,20 \pm 3,80^a$	$90,68 \pm 1,83^b$	-15,96	< 0,05
Triglycérides (mg/dl)	Adultes	$186,74 \pm 2,47^a$	$195,80 \pm 1,14^b$	-4,85	< 0,05
	Porcelets	$191,35 \pm 1,74^a$	$191,03 \pm 1,79^a$	+0,17	NS

Les valeurs sont exprimées en moyenne \pm écart-type ($n = 15$ par groupe) ; ^{a, b} Les moyennes sur la même ligne avec des exposants différents sont significativement différentes ($p < 0,05$) ; **NS** : Non significatif ($p > 0,05$) ; Le pourcentage de différence est calculé par rapport au premier groupe de chaque comparaison.

L'analyse des effets de l'âge (Tableau 2) révèle des patterns distincts selon le sexe. Chez les mâles, on observe une différence marquée de la glycémie entre les adultes et les porcelets ($95,12 \pm 0,77$ mg/dl vs $78,20 \pm 3,80$ mg/dl respectivement, $p < 0,05$), représentant une augmentation de 21,64% avec l'âge. Les femelles, en revanche, maintiennent des niveaux glycémiques remarquablement stables entre l'âge adulte et le stade porcelet ($90,52 \pm 1,91$ mg/dl vs $90,68 \pm 1,83$ mg/dl, $p > 0,05$). Concernant les triglycérides, les deux sexes montrent des variations significatives avec l'âge, mais selon des patterns opposés. Chez les mâles, les concentrations sont significativement plus faibles chez les adultes ($186,74 \pm 2,47$ mg/dl vs $191,35 \pm 1,74$ mg/dl, $p < 0,05$), tandis que chez les femelles, les adultes maintiennent des niveaux plus élevés ($195,80 \pm 1,14$ mg/dl vs $191,03 \pm 1,79$ mg/dl, $p < 0,05$), avec des différences relatives de -2,47% et +2,49% respectivement.

Tableau 2 : Effet de l'âge sur les concentrations sériques en glucose et triglycérides chez les porcs

Paramètre	Sexe	Adultes	Porcelets	Différence (%)	Valeur p
Glucose (mg/dl)	Mâles	$95,12 \pm 0,77^a$	$78,20 \pm 3,80^b$	+21,64	< 0,05
	Femelles	$90,52 \pm 1,91^a$	$90,68 \pm 1,83^a$	-0,18	NS
Triglycérides (mg/dl)	Mâles	$186,74 \pm 2,47^a$	$191,35 \pm 1,74^b$	-2,47	< 0,05
	Femelles	$195,80 \pm 1,14^a$	$191,03 \pm 1,79^b$	+2,49	< 0,05

Les valeurs sont exprimées en moyenne \pm écart-type ($n = 15$ par groupe) ; ^{a, b} : Les moyennes sur la même ligne avec des exposants différents sont significativement différentes ($p < 0,05$) ; **NS** : Non significatif ($p > 0,05$) ; Le pourcentage de différence est calculé par rapport au premier groupe de chaque comparaison.

L'analyse statistique des concentrations sériques de glucose révèle des différences significatives ($p < 0,05$) entre la plupart des groupes comparés, avec une valeur t critique de 2,04 ($ddl = 28$). Les verrats présentent une glycémie significativement plus élevée ($95,12$ mg/dl) que les truies ($90,52$ mg/dl ; $t = 5,65$) et les porcelets mâles ($78,20$ mg/dl ; $t = 12,90$). De même, une différence significative est observée entre les porcelets mâles et femelles, ces dernières maintenant une glycémie plus élevée ($90,68$ vs $78,20$ mg/dl ; $t = 8,46$). En revanche, aucune différence significative n'est détectée entre les truies et les porcelets femelles ($90,52$ vs $90,68$ mg/dl ; $t = 0,23$), suggérant une stabilité de la glycémie chez les femelles indépendamment de l'âge.

Tableau 3 : Analyse comparative des concentrations sériques en glucose entre les différents groupes de porcs.

Comparaison	Groupe 1 (n=15)	Groupe 2 (n=15)	Différence absolue	Différence (%)	Valeur t	Valeur p
Verrats vs Truies	95,12 ± 0,77	90,52 ± 1,91	4,60	+5,08	5,65*	< 0,05
Verrats vs Porcelets mâles	95,12 ± 0,77	78,20 ± 3,80	16,92	+21,64	12,90*	< 0,05
Truies vs Porcelets femelles	90,52 ± 1,91	90,68 ± 1,83	0,16	-0,18	0,23 ^{Ns}	> 0,05
Porcelets mâles vs femelles	78,20 ± 3,80	90,68 ± 1,83	12,48	-13,76	8,46*	

* : Significatif au seuil $\alpha = 0,05$ (t critique = 2,04 ; ddl = 28) ; ^{Ns} : Non significatif ; Les valeurs sont exprimées en mg/dl (moyenne ± écart-type)

L'analyse statistique des concentrations sériques en triglycérides (Tableau 4), réalisée avec un test t de Student (ddl = 28, t critique = 2,04), révèle des différences significatives ($p < 0,05$) pour trois des quatre comparaisons effectuées. Les truies présentent des concentrations significativement plus élevées (195,80 mg/dl) que les verrats (186,74 mg/dl ; $t = 8,89$). Les porcelets mâles maintiennent des niveaux significativement plus élevés que les verrats (191,35 vs 186,74 mg/dl ; $t = 3,91$), tandis que les truies montrent des concentrations significativement supérieures à celles des porcelets femelles (195,80 vs 191,03 mg/dl ; $t = 4,70$). En revanche, aucune différence significative n'est observée entre les porcelets mâles et femelles (191,35 vs 191,03 mg/dl ; $t = 0,49$), suggérant une absence de dimorphisme sexuel pour ce paramètre au stade précoce du développement.

Tableau 4 : Analyse comparative des concentrations sériques en triglycérides entre les différents groupes de porcs.

Comparaison	Groupe 1 (n=15)	Groupe 2 (n=15)	Différence absolue	Différence (%)	Valeur t	Valeur p
Verrats vs Truies	186,74 ± 2,47	195,80 ± 1,14	9,06	-4,85	8,89*	< 0,05
Verrats vs Porcelets mâles	186,74 ± 2,47	191,35 ± 1,74	4,61	-2,47	3,91*	< 0,05
Truies vs Porcelets femelles	195,80 ± 1,14	191,03 ± 1,79	4,77	+2,49	4,70*	< 0,05
Porcelets mâles vs femelles	191,35 ± 1,74	191,03 ± 1,79	0,32	+0,17	0,49 ^{Ns}	> 0,05

* : Significatif au seuil $\alpha = 0,05$ (t critique = 2,04 ; ddl = 28) ; ^{Ns} : Non significatif ; Les valeurs sont exprimées en mg/dl (moyenne ± écart-type)

4. DISCUSSION

L'évaluation du statut énergétique chez les animaux repose principalement sur l'analyse des concentrations sériques en glucose et en triglycérides, deux biomarqueurs métaboliques essentiels [14,15]. Le glucose constitue le substrat énergétique privilégié pour plusieurs organes vitaux, notamment le cerveau, le fœtus, la glande mammaire, le muscle squelettique et les érythrocytes [6]. Les triglycérides, quant à eux, représentent la principale forme de stockage énergétique et la source majeure de lipides alimentaires [16]. Ensemble, ces paramètres biochimiques fournissent une indication fiable de l'homéostasie énergétique.

• Influence du sexe sur les paramètres métaboliques

Notre étude révèle un dimorphisme sexuel significatif dans le métabolisme énergétique porcin. Chez les adultes, les verrats ont présenté une glycémie moyenne significativement plus élevée (95,12 ± 0,77 mg/dl) que les truies (90,52 ± 1,91 mg/dl) avec une différence de 5,08% ($t = 5,65$, $p < 0,05$). La triglycéridémie suit une tendance inverse, étant significativement plus élevée chez les truies (195,80 ± 1,14 mg/dl) que chez les verrats (186,74 ± 2,47 mg/dl), représentant une différence de 4,85% ($t = 8,89$, $p < 0,05$).

Ce dimorphisme sexuel s'observe également chez les porcelets pour la glycémie, où les femelles présentent des valeurs significativement plus élevées (90,68 ± 1,83 mg/dl) que les mâles (78,20 ± 3,80 mg/dl), soit une différence de 13,76% ($t = 8,46$, $p < 0,05$). En revanche, les concentrations en triglycérides chez les porcelets ne montrent pas de différence significative entre les sexes (191,35 ± 1,74 vs 191,03 ± 1,79 mg/dl, $t = 0,49$, $p > 0,05$). Ces variations métaboliques entre mâles et femelles peuvent être expliquées par l'influence des hormones sexuelles sur le métabolisme énergétique. Craplet et Tluben [11] ont notamment démontré que les androgènes induisent une augmentation de l'activité physique chez les mâles, entraînant des besoins énergétiques accrus et une modulation du métabolisme glucidique et lipidique.

• Impact de l'âge sur l'homéostasie énergétique

L'âge apparaît comme un facteur déterminant dans la régulation du métabolisme énergétique, confirmant les observations antérieures de Kolb [3]. Nos analyses statistiques montrent que les verrats adultes maintiennent une glycémie significativement plus élevée que les porcelets mâles (95,12 vs 78,20 mg/dl, $t = 12,90$, $p < 0,05$), représentant

une différence majeure de 21,64%. Leur triglycéridémie est en revanche significativement inférieure (186,74 vs 191,35 mg/dl, $t = 3,91$, $p < 0,05$).

Ce profil métabolique distinct entre adultes et jeunes s'observe également chez les femelles, où les truies présentent une triglycéridémie significativement plus élevée que les porcelets femelles (195,80 vs 191,03 mg/dl, $t = 4,70$, $p < 0,05$). De façon remarquable, la glycémie reste stable chez les femelles indépendamment de l'âge (90,52 vs 90,68 mg/dl, $t = 0,23$, $p > 0,05$).

Ces observations s'alignent avec les travaux antérieurs documentant les perturbations du métabolisme énergétique pendant la croissance [17]. Une étude longitudinale a notamment mis en évidence une hypoglycémie marquée chez les porcelets durant la troisième semaine de vie. Par ailleurs, Toto [18] a documenté une augmentation progressive et significative de la glycémie et de la triglycéridémie chez les porcelets entre la première et la huitième semaine de vie, soulignant la dynamique complexe du développement métabolique au cours de la croissance.

• Implications physiologiques et perspectives.

Ces variations métaboliques liées à l'âge et au sexe, caractérisées par des différences statistiquement significatives ($p < 0,05$) dans la majorité des comparaisons, suggèrent l'existence de mécanismes de régulation spécifiques qui méritent d'être explorés plus en détail. La compréhension de ces mécanismes pourrait avoir des implications importantes pour l'optimisation des stratégies nutritionnelles en fonction du stade physiologique et du sexe des animaux.

5. CONCLUSION

Cette étude, menée dans le contexte spécifique de l'élevage porcin à Kipushi, a permis de mettre en évidence l'influence significative de l'âge et du sexe sur le métabolisme énergétique des porcs dans un environnement caractérisé par des ressources alimentaires limitées.

Nos résultats démontrent une perturbation plus marquée du métabolisme énergétique chez les porcelets en croissance comparativement aux porcs adultes, comme en témoignent les variations significatives des concentrations sériques en glucose et en triglycérides. De plus, nous avons observé des différences métaboliques notables entre les mâles et les femelles, soulignant l'importance du dimorphisme sexuel dans la régulation énergétique.

Ces observations ont des implications pratiques importantes pour l'optimisation des pratiques d'élevage porcin dans les régions à ressources limitées. Elles suggèrent la nécessité d'adapter les stratégies nutritionnelles en fonction de l'âge et du sexe des animaux, particulièrement pendant les phases critiques de croissance.

Dans une perspective d'amélioration des performances zootechniques, ces résultats fournissent une base scientifique pour :

L'élaboration de programmes alimentaires différenciés selon l'âge et le sexe

L'identification des périodes critiques nécessitant une surveillance métabolique accrue

Le développement de stratégies d'intervention ciblées pour optimiser l'utilisation des ressources alimentaires disponibles

Des études complémentaires seraient nécessaires pour approfondir la compréhension des mécanismes physiologiques sous-jacents et pour évaluer l'impact à long terme des adaptations métaboliques observées sur les performances de production dans ce contexte environnemental spécifique.

6. REFERENCES

1. Stryer L. *Manuel de Biochimie* de Lubert Stryer. Paris : Flammarion Médecine-Sciences ; 2008. ISBN 978-2-257 00003-3
2. Preston TR. *Porcs et volailles sous les tropiques*. Wageningen : CTA ; 1987.
3. Kolb E. *Physiologie des animaux domestiques*. Paris : Vigot-Frères ; 1975. ISBN 978-2-7114-0666-1
4. Kolb E. *Nutrition et alimentation des animaux d'élevage*. Tome 1. Paris : Foucher ; 2012. ISBN 10.2844448852.
5. Jarrige R. *Alimentation des bovins, ovins et caprins*. Paris : INRA Publications ; 1988. ISBN 2-7380-0021-5.
6. Ndibualonji BB, Godeau JM. La néoglucogénèse et les acides aminés chez les ruminants : revue. *Ann Med Vet*. 1993 ; 137 :537-554.
7. Ndibualonji BB, Dehareng D, Van Eaname C, Godeau JM. Response of milk yield, plasma cortisol, amino acids, urea and glucose to a single low-dose administration of adrenocorticotrophic hormone in lactating cows. *Vet Res*. 1995; 26:32-42.
8. Bicherstaffe R, Annison EF, Linzell J. The metabolism of glucose, acetate, lipids and amino acids in lactating dairy cows. *J Agric Sci*. 1974 ;82 :71-85.
9. Filsell OH, Jarrette IG, Taylor PH, Keech DB. Effects of fasting, diabetes and glucocorticoids on gluconeogenic enzymes in sheep. *Biochim Biophys Acta*. 1979; 184:54-63.
10. Craplet C, Thibier M. *La reproduction des animaux d'élevage*. Paris : Sciences et techniques agricoles ; 1980. ISBN 284444928X.
11. Kaplan LA. Glucose. In: *Clinical Chemistry*. St. Louis: The CV Mosby Co; 1984. p. 1032-1036.
12. Buccolo G, David H. Quantitative determination of serum triglycerides by use of enzymes. *Clin Chem*. 1973 ;19(5) :476-482. DOI : 10.1093/clinchem/19.5.476
13. Schwartz D. *Medical Statistics and Biology*. 5th ed. Paris : Flammarion ; 1985.
14. Agneray A, Ferard E, Fruchard JC, Jardiller JC, Revol A, Siest G, et al. *Biochimie Clinique*. Paris : Simep ; 1993.
15. Khang'mate N, Meta E, Mulunda D, Tshimpuki S, Mulumba C, Mikwete H, et al. Evaluation du statut énergétique et azoté chez les enfants malnutris (âgés de 0 à 5 ans) à Lubumbashi, République démocratique du Congo : une étude cas témoins. *Am J innov res appl sci*. 2024 ;18(1) :41-45.

16. Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kennely PJ, Rodwell VW, Weil PA. Biochimie de Harper. Bruxelles : De Boeck Université ; 2013. ISBN 978-2-35745-199-5.
17. Ndibualonji BB, Ilunga TM, Meta L, Kaniki TF. Evolution de la glycémie au cours du premier mois de la vie chez les porcelets. *Ann Fac Med Vet.* 2008 ;17(1) :19-21.
18. Toto JA. Etude de la variation de la triglycéridémie et de la glycémie pendant la croissance chez les porcs [mémoire]. Lubumbashi : Université de Lubumbashi ; 2018.



How to cite this article: **Victor Ndibualonji, Ghislaine Maryabo, Emmanuel Kaluendi, Papy Kazadi et Christian Ndjondo.** EFFETS DE L'AGE ET DU SEXE SUR LES PARAMETRES DU METABOLISME ENERGETIQUE DES PORCS D'ELEVAGE A KIPUSHI, RD CONGO. *Am. J. innov. res. appl. sci.* 2024; 19(6): 61-67. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14531372>

This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial.

See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>