



Qualité sanitaire et nutritionnelle des gésiers de poulets consommés à Ouagadougou au Burkina Faso

Serge SAMANDOULOGOU^{1*}, Hamidou COMPAORE¹, Fidèle Wendbénédo TAPSOBA¹, Raogo Prosper KINDA², André Jules ILBOUDO², Hagrétou SAWADOGO-LINGANI¹

¹Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies /Département Technologie Alimentaire, (IRSAT/DTA) 03 BP 7047 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

²Laboratoire de microbiologie alimentaire, École Nationale de l'Élevage et de la Santé Animale, (ENESA) 03 BP 7026 Ouagadougou 03, Burkina Faso

*Auteur correspondant ; E-mail : sserge1rech@gmail.com; Tel : +266 70 61 28 12

Submitted on 22nd September 2021. Published online at www.m.elewa.org/journals/ on 30th November 2021
<https://doi.org/10.35759/JABs.167.6>

RÉSUMÉ

Objectif : Cette étude vise à évaluer la qualité sanitaire et nutritionnelle des gésiers de poulets consommés à Ouagadougou au Burkina Faso pour ainsi enrichir les données scientifiques existantes sur la qualité de cette denrée.

Méthodologie et résultats : L'évaluation de la qualité des gésiers de poulet a porté sur 100 échantillons. Le poids moyen, la teneur en lipide, en glucide, en protéine, en matière sèche, en cendre et la valeur énergétique du gésier ont été déterminés. Les paramètres microbiologiques ainsi que les résidus d'antibiotiques ont été évalués dans les gésiers. Il ressort de cette étude que le gésier a une qualité nutritionnelle appréciable avec une valeur énergétique égale à $105,96 \pm 17,86 \text{ kcal/100g}$. L'étude rapporte des paramètres microbiologiques plus ou moins satisfaisants en fonctions des paramètres. Nos résultats montrent que 38% des gésiers contiennent des résidus d'antibiotiques.

Conclusions et application des résultats : Cette étude a permis d'évaluer la qualité sanitaire et nutritionnelle des gésiers consommés à Ouagadougou. Les différences les plus remarquables entre le gésier et la chair de poulet sont la teneur en protéine, la teneur en glucide et la teneur en matière grasse. La qualité microbiologique du gésier consommé à Ouagadougou est acceptable. Il ne présente aucun danger pour la consommation humaine sur le plan bactériologique. Cependant une surveillance accrue par un contrôle rigoureux est nécessaire eu égard à la forte présence de coliformes et staphylocoques dans le gésier cru. La présence de résidus d'antibiotiques dans les gésiers de poulets constitue un danger pour les consommateurs. Des études ultérieures devraient être menées pour identifier et quantifier les résidus d'antibiotiques présents dans ces denrées. Ces résultats constitueront des bases de données scientifiques pour sur la qualité du gésier consommé.

Mots clés : gésier, qualité sanitaire, nutritionnelle, Burkina Faso

Sanitary and nutritional quality of chicken gizzards consumed in Ouagadougou in Burkina Faso

ABSTRACT

Objective: This study aims to assess the sanitary and nutritional quality of chicken gizzards consumed in Ouagadougou in Burkina Faso in order to add scientific data to the existing data on the quality of this food.

Objective: This study aims to assess the health and nutritional quality of chicken gizzards consumed in Ouagadougou in Burkina Faso in order to fill the lack of scientific data on the quality of this food.

Methodology and results: The quality assessment of chicken gizzards was carried out on 100 samples. The average weight, fat, carbohydrate, protein, dry matter, ash and energy value of the gizzard were determined. Microbiological parameters as well as antibiotic residues were evaluated in the gizzards. It emerges from this study that the gizzard has an appreciable nutritional quality with an energy value equal to 105.96 ± 17.86 kcal / 100g. The study reports more or less satisfactory microbiological parameters depending on the parameters. Our results show that 38% of gizzards contain antibiotics residues.

Conclusions and application of the results: This study made it possible to assess the sanitary and nutritional quality of gizzards eaten in Ouagadougou. The most notable differences between gizzard and chicken meat are protein content, carbohydrate content, and fat content. The microbiological quality of the gizzard consumed in Ouagadougou is acceptable. It is bacteriologically safe for human consumption. However, increased surveillance through rigorous control is necessary in view of the strong presence of coliforms and staphylococci in raw gizzard. The presence of antibiotic residues in chicken gizzards is a danger to consumers. Further studies should be carried out to identify and quantify the antibiotic residues present in these foods. These results will constitute scientific databases for the quality of the gizzard consumed.

Keywords: gizzard, nutritional, sanitary quality, Burkina Faso

INTRODUCTION

Les produits alimentaires d'origine animale sont une meilleure source de protéines que les plantes, aussi bien au plan de la qualité que de la quantité. Ils fournissent également des micronutriments bio-disponibles tels que le fer, le zinc, le calcium, les vitamines A, C et B12 auxquels les populations pauvres et vulnérables n'ont pas souvent accès (Van Horn, 2010). Ainsi, une plus grande consommation de produits alimentaires d'origine animale peut améliorer la croissance, le statut nutritionnel, les fonctions psychomotrices, le développement cognitif et la santé dans les pays en développement (Van Horn, 2010). Au Burkina Faso, le sous-secteur de l'élevage, contribue à hauteur de 18,8% à la création de richesse, 14,2% aux exportations, 38,8% à la formation des revenus monétaires

des ménages ruraux, (MRA, 2011). Dans ce sous-secteur, l'aviculture occupe une place importante, le MRA (2014) a estimé à environ 33 752 000 têtes de poulets au Burkina Faso. En outre, aviculture constitue un puissant moyen de lutte contre la pauvreté, en ce qu'il permet aux ménages d'avoir des ressources monétaires appréciables et contribue à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations en leurs apportant des produits animaux de haute valeur nutritive. En effet, une enquête menée en 2014 par le Ministère des Ressources Animales (MRA) a permis d'évaluer à 50 000 volailles (poulets locaux et poulets de chair) consommées par jour dans la ville de Ouagadougou. Ce poulet est consommé sous toutes ses formes : sauté, grillé, grillé à l'ail, flambé, rôtie et etc. Aussi

la consommation des abats de volailles prend de l'ampleur à côté de celle du poulet à Ouagadougou. Certains citadins consomment les abats (gésiers et foies) sautés et d'autres préfèrent la soupe des abats. Cependant le tractus intestinal des animaux domestiques (porcs, bovins, ovins, volailles) et sauvages particulièrement les oiseaux est un réservoir principal de bactéries (Butzlert, 2004). Selon Hu et Kopecko (2003), la transmission de salmonella a lieu généralement par la consommation d'aliments comme la viande de volaille insuffisamment cuite qui est la principale source de contamination pour l'homme. Bonkougou *et al.* (2011) ont révélés une forte prévalence de Salmonella

(57%) sur les carcasses de poulet à Ouagadougou. Les études de Samandoulougou *et al.*, (2016) au Burkina Faso, rapportaient que l'automédication est pratiquée dans 74,60 % des fermes et les stimulateurs de 24 croissance sont utilisés dans 93,65 % des fermes avicoles. Les délais d'attente ne sont pas respectés par 52,38 % des éleveurs au Burkina Faso. Face à cette situation que peut-on dire de la qualité des abats de volailles consommés à Ouagadougou ? L'objectif de la présente étude est d'évaluer la qualité sanitaire et nutritionnelle des gésiers de poulets consommés à Ouagadougou au Burkina Faso pour ainsi combler le manque de données scientifiques sur cette denrée.

MATERIEL ET METHODES

Présentation de la zone d'étude et échantillonnage : L'étude a été réalisée sur une période de 6 mois allant de mars à septembre 2020 dans la ville de Ouagadougou. Les gésiers de poulets ont été collectés dans les lieux d'abattage et de vente de viande de poulet dans les 12 arrondissements de la ville. L'étude s'est portée sur 100 échantillons de gésiers de poulets répartis en trois lots. Le premier lot constitué de 50 gésiers crus a été utilisé pour les analyses physico-chimiques et nutritionnelles. Le deuxième lot constitué de 25 gésiers crus et le troisième lot composé de 25 gésiers cuits ont été utilisés pour les analyses microbiologiques.

Analyses physico-chimiques et nutritionnelles : Le poids moyen des gésiers de poulets a été déterminé en pesant les échantillons sur une balance analytique (KERN, PFB, de portée $2000 \pm 0,01$ g). Pour cela chaque échantillon de gésiers a été placé dans une boîte de pétri stérile pour les pesés. Le pH est déterminé suivant la méthode NF V08-409 (1997). Un (1) g de gésiers a été pesé sur une balance analytique. Ensuite le pesé a été placé dans un tube puis 30 ml d'eau déminéralisée et dé-ionisée y a été ajouté. Le tout a été mis sous agitation sur un agitateur

pendant 1heure. Enfin l'électrode du pH mètre SI Analytics® a été plongé dans la solution aqueuse de broyat de gésiers puis nous avons noté la valeur du pH qui s'affiche sur l'écran. La teneur en matière sèche a été déterminée selon la norme NF V O3-707 (2000), en plaçant 5 g de chaque d'échantillon de gésier dans une étuve à 105 °C pendant 12 h. Les cendres ont été obtenues selon la norme ISO 2171 (2007) en minéralisant à 550 °C pendant 12h les échantillons de gésiers au four à moufle Nabertherm (30-3000°C). Quant aux lipides ils ont été extraits par la méthode au Soxhlet avec de l'hexane comme solvant d'extraction selon la norme ISO 659 (1998). La teneur en protéines est déterminée par la méthode de Kjeldahl selon la norme NF VO3 50 (1970). Les teneurs en sucres totaux (%ST) ont été calculés par la méthode différentielle en utilisant les proportions en Matière Grasse (%MG), en Protéines (%P), en Humidité (%H) et en Cendres (%C). Selon la formule : $\% ST = 100 - (\% MG + \% P + \% H + \% C)$. La valeur énergétique du gésier a été calculée en faisant la somme des valeurs énergétique des macromolécules en Kilocalorie (Kcal). La formule ci-dessous a été utilisée au calcul de la valeur énergétique. Valeur énergétique de

100g de gésier = (%Px 4) + (% MG x 9) + (% ST x4).

Analyses microbiologiques : La préparation des échantillons, de la suspension mère et des dilutions décimales ont été effectuées selon la norme ISO 6887-1 (1999). La méthode d'inoculation dans la masse a été utilisée pour l'ensemencement. Le dénombrement de la flore mésophile aérobie totale a été fait selon la norme ISO 4833 (2003). Pour les coliformes, l'ensemencement a été fait sur la gélose biliée au cristal violet et au rouge neutre (agar VRBL) et les boîtes ont été incubées à 37°C pour les coliformes totaux et à 44°C pour les coliformes fécaux ou thermo-tolérants pendant 24 h ± 2h. Les coliformes totaux et fécaux ont été dénombrés respectivement selon la norme ISO 4832 (2006) et NF V08-060 (2009). Pour l'isolement des Staphylocoques, la gélose Baird Parker a été utilisée et l'incubation a été faite à 37°C pendant 48 heures. Le dénombrement des staphylocoques a été fait selon la norme ISO 6888-2 (2003). La recherche de Salmonella a nécessité quatre étapes successives (le pré-enrichissement,

l'enrichissement, l'isolement des colonies suspectes après ensemencement et la confirmation des colonies suspectes). Les colonies suspectes qui sont rouges à centre noir sur XLD ont été retenues pour caractérisations biochimiques selon la norme ISO/TS 6579-2 (2012).

Analyse des résidus d'antibiotiques dans le gésier : La recherche des résidus d'antibiotiques dans le gésier s'est faite en utilisant la méthode microbiologique (AFSSA, 2006) reprise par Samandoulougou en (2015). Elle est basée sur l'inhibition ou non de la croissance de *Geobacillus stearothermophilus* ATCC 10149 sur le milieu Mueller Hinton Agar (MH).

Analyse des données : Les données recueillies ont été analysées par ANOVA à l'aide du logiciel XLSTAT version 7.5.2. Les statistiques descriptives (moyenne ± écart-type) ont été données pour chaque variable. Les moyennes ont été comparées par un test Z. Les différences ont été déclarées significatives au seuil de 5%.

RESULTATS

Le tableau 1 ci-dessous montre que la valeur du poids moyen du gésier de poulet consommé à Ouagadougou est de 38,58±3,78 g. Cela montre qu'il faut consommer au minimum trois (03) gésiers de poulets pour avoir environ 100g de gésiers. La suite des paramètres

physicochimiques étant rapportée à 100g de gésiers. Ce tableau donne les valeurs de la matière sèche et des cendres de gésiers de poulets qui sont respectivement de 22,68g% et 1,17g%.

Tableau 1 : Paramètres pondéraux (Moyenne ± écart-type) des gésiers de poulets

Paramètres	Poids moyens	Matière sèche en %	Teneur en eau en %	Cendres en %
Gésiers de poulets (n= 50)	30,58 ± 3,78	22,68 ± 2,35	77,32 ± 2,75	1,17 ± 0,66

Légende : n = nombre d'échantillon, %= pourcentage.

Le Tableau 2ci-dessous, rapporte les différents paramètres nutritionnels du gésier de poulet consommé. Ainsi le pH du gésier est en moyenne de 5,99 avec une teneur moyenne en lipide, en glucide et protéine respectivement

égale à 3,29g% ; 0,41g% et 18,65g%. La valeur énergétique moyenne du gésier de poulet est de 105,96 Kcal pour 100g de gésier de poulet.

Tableau 2 : Paramètres nutritionnels

Paramètres	Teneur en lipide en %	Teneur en protéine en %	Teneur en sucres totaux en %	pH	Valeur énergétique en Kcal pour 100g de gésier
Gésiers de poulets (n= 50)	3,29 ± 2,02	18,65 ± 1,30	0,41 ± 0,23	5,99±0,29	105,96±17,86 [443,654]

Légende : n = nombre d'échantillon analysé, %= pourcentage, [] = valeur énergétique en Kj

Les résultats des paramètres microbiologiques du gésier cru (non cuit) et du gésier cuit prêt à la consommation sont rapportés dans le tableau III ci-dessous. Il ressort de ce tableau une forte prévalence de la flore mésophile aérobie totale (FMAT) dans le gésier cru ($1,06 \cdot 10^7$ UFC/g) et dans le gésier cuit ($2,94 \cdot 10^5$ UFC/g). La charge des coliformes totaux et fécaux était

respectivement de $9,3 \cdot 10^6$ UFC/g et de $1,7 \cdot 10^5$ UFC/g dans le gésier cru. Celle du gésier cuit était inférieure à 10 UFC/g pour les coliformes totaux et fécaux. Les staphylocoques étaient de $2,1 \cdot 10^2$ UFC/g dans le gésier non cuit et absents dans le gésier cuit. Les salmonelles étaient absentes dans le gésier non cuit et le gésier cuit.

Tableau 3: Paramètres microbiologiques

Paramètres	FMAT en UFC/g	CT en UFC/g	CF en UFC/g	Staphylocoques en UFC/g	Salmonelles en UFC/g
Gésiers crus	$1,06 \cdot 10^7$	$9,3 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^5$	$2,1 \cdot 10^2$	Abs
Gésiers cuits	$2,94 \cdot 10^5$	< 10	< 10	Abs	Abs

Légende : FMAT : Flore Mésophile Aérobie Totale ; CT : Coliformes Totaux ; CF : Coliformes Fécaux (les entérobactéries) ; Abs : Absent

Le tableau 4 ci-dessous présente les résultats des résidus d'antibiotiques dans le gésier non cuit. Ce tableau montre que 38% des gésiers

consommés à Ouagadougou est susceptible de contenir des résidus d'antibiotiques.

Tableau 4 : les résidus d'antibiotiques dans le gésier

Échantillons	Positifs	Négatifs
Gésiers N= 50	19 (38%) [2,02 à 2,82]	31 (62%) [<2]

Légende : N = nombre d'échantillon analysé ; %= pourcentage ; [] = valeur de la zone d'inhibition en mm

DISCUSSION

Le tableau 1 rapporte un poids moyen de gésier égal à $30,58 \pm 3,78$ g. Pour le consommateur qui veut 100g de gésier il lui faut consommer trois gésiers environ. Le poids du gésier des volailles peut varier en fonction des gènes (la race), de l'alimentation, et des conditions physiologiques des poulets. La teneur en eau

du gésier a une valeur moyenne de $77,32 \pm 2,75$ g/100g. Ces résultats corroborent ceux de Houria (2017) et Laurent (1974) qui montrent que le muscle comprend 60 à 80% d'eau. La teneur moyenne en cendre du gésier ($1,17 \pm 0,66$ g) est supérieure à celle ($0,88 \pm 0,16$ g) du pilon du poulet mais inférieure à la teneur en

matière minérale de l'escalope du poulet ($1,33 \pm 0,00$ g) (Houria, 2017). La valeur des matières minérales dans le gésier du poulet est comparable à celle de la chair du poulet. Ce constat, montre que le gésier de poulets est aussi riche en éléments minéraux la chair. Ces éléments minéraux sont essentiellement du fer et du phosphore car le gésier de poulet est très riche en fer et en phosphore (Martin, 2001). Le tableau 2 rapporte des valeurs moyennes du pH du gésier égal à $5,99 \pm 0,29$. Ce résultat est conforme à la norme (JORA n° 23 - 2006) qui donne des valeurs de pH comprise entre 5,5 et 6,5. Cette valeur du pH est indicatrice de la fraîcheur du gésier consommé à Ouagadougou. Cependant une attention particulière doit être observée car au pH compris entre 3 à 8 la croissance des microorganismes est possible. La teneur en matière grasse du gésier est de $3,29 \pm 2,02$ g /100g. Ce résultat montre que le gésier du poulet contient moins de matière grasse que la chair (CIQUAL, 2007). Selon Roger en (2011) l'équilibre des différents acides gras présents dans la matière grasse de volaille serait proche de l'équilibre parfait : 25% d'acides gras saturés (AGS), 55% d'acides gras mono insaturés (AGMI), ces derniers font baisser le taux du mauvais cholestérol LDL et 20 % d'acides gras poly insaturés (AGPI). La teneur en protéines du gésier est de $18,65 \pm 1,30$ g. Ces résultats montrent que le gésier de poulet a une teneur en protéine légèrement supérieure à celle de la chair de poulet. Ce résultat corrobore celui obtenu par Houria (2017) sur l'escalope et le pilon du poulet qui rapportait respectivement 16,03g et 15,32g. Quant à la teneur en sucres totaux du gésier ($0,41 \pm 0,23$), elle est légère supériorité à la viande de poulet. Ces résultats corroborent ceux trouvés par Kelly et Doug en 2014 qui trouvaient entre 0g à $\leq 0,4$ g de glucide/100g de viande de poulet crue. Selon Kelly et Doug en 2014, la viande (chair) de poulet ne contient presque pas de vitamine C et de glucides. La présence de glucide dans le gésier pourrait s'expliquer par le fait que le

gésier joue aussi un rôle dans la digestion des aliments. C'est la dernière poche de l'estomac des oiseaux à parois dures qui broient les aliments. Les petites quantités de glucides qu'il contient lui confèrent une saveur et un goût qui lui est particulier. La valeur énergétique du gésier est en moyenne de $105,96 \pm 17,86$ kcal ($443,654 \pm 53,29$ KJ/100g). La valeur énergétique du gésier est inférieure à celle de la viande de poulet (700 à 900 KJ/100g). Le gésier de poulet peut être classé parmi les viandes maigres à cause de sa faible teneur en lipide ($\leq 5\%$). Il ressort du tableau III que tous les lots sont contaminés par la FMAT avec une moyenne de $1,06.10^7$ UFC /g pour les gésiers non cuits et $2,94.10^5$ UFC /g pour le gésier cuit. La flore totale renseigne sur la propreté des manipulations, l'efficacité des procédés de traitement et/ou de préparation lors de l'éviscération, les conditions de conservation et la fraîcheur des aliments. C'est un indicateur sanitaire qui permet d'évaluer le nombre d'UFC présentes dans un le gésier. Selon les directives et normes québécoises de 2019, la qualité du gésier cru est acceptable pour la FMAT. Les Coliformes Totaux (CT) ont été retrouvés dans le gésier cru ($9,3.10^6$ UFC/g) et dans les gésiers cuits (< 10 UFC/g). Cette différence s'explique par le fait que les coliformes sont en partie détruits par le traitement thermique au cours de la cuisson. La qualité du gésier cru est insatisfaisante par contre la qualité du gésier cuit est satisfaisante conformément aux critères microbiologique décrite dans les directives et normes québécoises de 2019 et dans Jouve *et al.* (1996). Pour les coliformes fécaux ou thermotolérants (CF) les résultats trouvés sont inférieurs aux CT. Cela s'explique par la température d'incubation qui est de 44°C qui à inhiber la croissance des bactéries non thermophile. Leur présence dans le gésier cru ($1,7.10^5$ UFC/g) traduit une contamination d'origine fécale. Cette contamination peut s'expliquer par la rupture de l'intestin lors de l'éviscération, et l'utilisation de matériels

contaminés pour le traitement des gésiers. Les staphylocoques étaient présents dans le gésier cru ($2,1.10^2$ UFC/g) mais absent dans le gésier cuit. Il s'agit des staphylocoques provenant des arthrites et synovites infectées des volailles mais aussi des voies respiratoires et plaies cutanées suppuratives de l'homme qui peuvent contaminer le gésier au moment des manipulations telles que l'éviscération et aussi au moment des lavages des abats de poulet dans le lieu d'abattage. Quant aux staphylocoques, la qualité des gésiers crus et cuits était satisfaisante suivant les directives et normes québécoises de 2019. Dans le gésier cru et cuit les salmonelles étaient absentes dans 10g, ce qui est conforme au Règlement 2073/2005/CE. Ces résultats corroborent ceux rapportés par Matouty (1992), et Mokhdar (2017) qui rapportaient une absence de salmonelles dans les viandes de poulets respectivement à Dakar et à Alger. Notre étude rapporte une prévalence générale de 38% de gésiers positifs au test des résidus d'antibiotiques. Cette prévalence pourrait s'expliquer par l'utilisation abusive des antibiotiques liée au traitement de la volaille suivi du non-respect du délai. Comme le souligne Abiola *et al.*, (2005), le délai d'attente est défini comme le délai à observer entre la dernière administration d'un médicament et la commercialisation des denrées produites par l'animal traité. Le respect de ce délai garantit que la teneur des résidus de médicaments dans les aliments sera conforme à la limite maximum de résidus (LMR) pour ce médicament vétérinaire. Le délai d'attente est donc déterminé pour chaque formulation de médicaments vétérinaires et dépend du produit, de la posologie et de la voie d'administration. Le respect de ce temps d'attente suppose donc un enregistrement de la prescription du médicament, un suivi de son utilisation et un arrêt des traitements avant l'abattage. De plus, de nombreux éleveurs

traitent eux-mêmes leurs volailles. Les travaux de Samandoulougou *et al.*, (2015) à Ouagadougou avaient révélés que 70% des éleveurs ne connaissent pas la notion de délai d'attente et ne la respectent pas. Les travaux de Samandoulougou *et al.*, (2016) à Ouagadougou ont révélé aussi que 66,66% des éleveurs de volaille (poules pondeuses) pratiquent l'automédication. Cette forte prévalence de 38% d'échantillons positifs pourrait s'expliquer par le fait que les poulets (coquelets, poulet de chair et les pondeuses) reçoivent en générale beaucoup de traitements antibiothérapies. La prévalence rapportée dans notre étude est supérieure au 20% trouvée par Biagui, (2004) à Dakar sur des cuisses et des bréchets de poulets de chair. Aussi, les travaux de Okombe *et al.*, (2016) à Lubumbashi au RD Congo sur des échantillons de bovin et de volaille ont révélé un taux de contamination de 9% pour les gésiers. Ce faible taux de contamination des gésiers peut être lié à un meilleur respect des bonnes pratiques d'antibiothérapie dans ces régions. Cependant des prévalences voisines aux nôtres ont été rapportées par Randrionomenjanahary, (2006) à Antananarivo sur les denrées alimentaires d'origines aviaires qui trouvaient 47 échantillons contaminés par les résidus d'antibiotiques sur 128 échantillons analysés dont un taux global de contamination de 36,72%. Les travaux de Baazize-Amami *et al.*, 2019 en Algérie sur 71 échantillons de poulets de chair ont révélé un taux global de contamination de 32,39%. Une prévalence (69,7%) supérieure à la nôtre a été rapportée par Al-Ghamdi *et al.* (2000) sur des résidus de tétracyclines dans les produits aviaires dans la province orientale en Arabie Saoudite. A Dakar, Abiola *et al.*, (2005) ont trouvé 54% de résidus d'antibiotiques dans les gésiers et le foie des poulets avec une teneur supérieur à la LMR.

CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

La présente étude d'évaluation de la qualité nutritionnelle et sanitaire du gésier de poulet consommé, décrit les éléments nutritifs essentiels du gésier qui sont importants pour la santé humaine. Les différences les plus remarquables entre le gésier de poulet et la chair de poulet sont la teneur en protéine, la teneur en glucides et la teneur en matières grasses. La qualité bactériologique du gésier consommé à Ouagadougou est acceptable. Il ne présente aucun danger pour la consommation humaine sur le plan bactériologique. Tous les échantillons de

gésier cuit prêt à consommer sont de qualité satisfaisante. Cependant une surveillance accrue par un contrôle rigoureux est nécessaire eu égard à la forte présence de coliformes dans le gésier cru. La présence de résidus d'antibiotiques dans les gésiers de poulets constitue un danger pour les consommateurs si leur concentration est supérieure à la Limite Maximale de Résidus. Des études ultérieures avec les méthodes quantitatives devraient être menées pour identifier et quantifier les résidus d'antibiotiques présents dans le gésier.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le laboratoire de l'École Nationale de l'Élevage et de la Santé

Animale (ENESA) du Burkina Faso qui nous a permis de caractériser certains paramètres.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abiola FA, Diop MM, Teko-Agbo A, Delepine B, Biaou FC, Roudaut B, Gaudin V, Sanders P, 2005. Résidus d'antibactériens dans le foie et le gésier de poulets de chair dans les régions de Dakar et de Thiès (Sénégal). *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 156 (5) : 264-268.
- AFSSA (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments), 2006. Usage vétérinaire des antibiotiques, résistance bactérienne et conséquences pour la santé humaine. *Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments*, France, 214p.
- Al-Ghamdi MS, Al-Mustafa ZH, El-Morsy F, Alfaky A, Haider I, Essa H, 2000. Residues of tetracycline compounds in poultry products in the eastern province of Saudi Arabia. *Public Health*, 2000, 114, 300-304.
- Baazize-Amami D, Dechicha AS, Tassist A, Gharbi I, Hezil N, Kebbal S, Morsli W, Beldjoudi S, Saadaoui MR, Guetarni D, 2019. Recherche et quantification des résidus d'antibiotiques dans le muscle de poulet de chair et dans le lait dans la région Centre d'Algérie. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, (38) :1- 16p ; n° :19112019-00155-fr.
- Ben-Mahdi MH et Ouslimani S, 2009. Mise en évidence de résidus d'antibiotiques dans le lait de vache produit dans l'Algérois. *European Journal of Scientific Research*, (36) : 357-362.
- Biagui C, 2002. Utilisation des médicaments vétérinaires en élevage avicole dans la région de Dakar ; qualité de la viande à travers la recherche de résidus de substances à activité antimicrobienne (Antibiotiques). *Thèse, École Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV), Université Cheick Anta Diop de Dakar*, Sénégal. 153p.
- Bonkougou IJO, Lienemann T, Martikainen O, Dembele R, Sanou I, Traore AS, Siitonen A, Barro N, Haukka K, 2011. Detection of diarrhoeagenic *Escherichia coli* by 16-plex PCR from young children in urban and rural

- Burkina Faso. *Clinical Microbiology and Infection*, (18) Issue 9: 901-906. doi : 10.1111/j.1469-0691.2011.03675.x.
- Butzler JP, 2004. Campylobacter, from obscurity to celebrity. *Clinical Microbiology and Infection*, (10) : 868–876.
- CIQUAL, 2012. Table de composition nutritionnelle des aliments. *Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du travail (ANSES)*, France. 250p.
- Hu L et Kopecko DJ, 2003. Campylobacter Species. In : « International Handbook of Foodborne Pathogens » Miliotis M.D., Bier J. W. (Ed.). *Marcel Dekker : New York*. pp 181–198.
- JORA (Journal Officiel de la République Algérienne), 2006. Spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires. *Aouel Safar* 1419 ; 19p.
- Jouve JL, Louisot P, Pascal G, 1996. La qualité microbiologique des aliments. Maîtrise et critères. *CNERNA-CNRS Polytechnica*, France, 364p.
- Matouty P, 1992. Contribution à l'étude de la qualité bactériologique des viandes de volailles commercialisées à Dakar. Thèse de doctorat d'état N°16; *École Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV). Université Cheikh Anta Diop de Dakar*. 125 p.
- Mokhdar M, 2017. Contrôle de la qualité physicochimique et microbiologique de la viande de poulet. *Mémoire de Master de Université Abou Bakr Belkaid Tlemce*. Soutenu le 19 juin 2017, 83 p.
- MRA (Ministère des Ressources Animales), 2011. Document de plaidoyer du sous-secteur de l'élevage. Ouagadougou, Burkina Faso. 32 p.
- MRA (Ministère des Ressources Animales), 2014. *Annuaire des statistiques de l'élevage*. Ouagadougou, Burkina Faso. 177p.
- Norme Française NF V 08-060, 2009. Dénombrement des coliformes thermo tolérants par comptage des colonies obtenues à 44°C, 10 p.
- Norme Française NF V08-409, 1997. Détermination du pH des produits appertisés et assimilés - Méthode de routine, 9p.
- Norme Française V03-707, 2000. Céréales et produits céréaliers. Détermination de la teneur en eau. Méthode de référence pratique, 8 p.
- Norme Française VO3 50, 1970. Directives générales pour le dosage de l'azote avec minéralisation selon la méthode Kjeldahl, 8 p
- Norme Internationale ISO 2171, 2007. Céréales légumineuses et produits dérivés-Dosage du taux de cendres par incinération à 550°C, 6 p.
- Norme Internationale ISO 4832, 2006. Microbiologie des aliments - Méthode horizontale pour le dénombrement des coliformes-Méthode par comptage des colonies, 6 p.
- Norme Internationale ISO 4833, 2003. Microbiologie de la chaîne alimentaire. Méthode horizontale pour le dénombrement des micro-organismes-Partie 1 : Comptage des colonies à 30°C par la technique d'ensemencement en profondeur, 9 p.
- Norme Internationale ISO 659, 1998. Graines oléagineuses. Détermination de la teneur en huile (Méthode de référence), 13 p.
- Norme Internationale ISO 6887-1, 1997. Microbiologie des aliments. Préparation des échantillons, de la suspension mère et des dilutions décimales en vue de l'examen microbiologique-Partie 1 : Règles générales pour la préparation de la suspension mère et des dilutions

- décimales, 5 p.
- Norme Internationale ISO 6888-2, 2003. Microbiologie des aliments-Méthode horizontale pour le dénombrement des *Staphylococcus aureus* à caogulase positive et autres espèces). Partie 2 : technique utilisant le milieu gélosé au plasma de lapin et au fibrinogène ,7p.
- Norme Internationale ISO/TS 6579-2, 2012. Microbiologie des aliments- méthodes horizontale pour la recherche, le dénombrement et le sérotypage des salmonelles. 10 p.
- Okombe EV, Luboya WLR, Nzuzi MG, Pongombo SC, 2016. Détection des résidus d'antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origine bovine et aviaire commercialisées à Lubumbashi (RD Congo). *Journal of Applied Biosciences* (102) : 9763 – 9770. <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v102i1.11>
- Randriomenjanahary RN, 2006. Investigation sur les résidus d'antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origines aviaires commercialisées à Antananarivo (Madagascar) : cas du muscle et du foie. Thèse, *Université Cheik Anta Diop de Dakar (UCAD)*. 82 p.
- Samandoulougou S, Ilboudo AJ, Sanon/Ouédraogo G, Tindano K, Compaore H, Ouedraogo A, Savadogo A, Traore AS, 2016. Utilisation de médicaments vétérinaires en production bovine et aviaire et sécurité sanitaire des aliments d'origine animale au Burkina Faso. *International Journal of Multi-disciplinary Sciences* - ISSN : 2421-9606 (Online) (2016) Issue 4 – Volume 1 – October/December 2016 - (p50 – p79) 2016 Publishers IJMS
- Samandoulougou S, Ilboudo AJ, Tapsoba F W, Compaore H, Savadogo A, Traore AS, 2016. Screening of antibiotics residues in the eggs consumed in Burkina Faso. *International Journal of Current Research*, 11, (8), 40923-40926.
- Samandoulougou S, Ilboudo AJ., Bagre T S, Tapsoba FW, Savadogo A, Scippo M-L, Traore AS, 2015. Screening of antibiotics residues in beef consumed in Ouagadougou, Burkina Faso. *African Journal of Food Science* 9(6) pp. 367-371.
- Van Horn LV, 2010. Report of the dietary guidelines advisory committee on the dietary guidelines for Americans to the Secretary of Agriculture and the Secretary of Health and Human Services. ARS, Washington, DC. USDA.