



Portage de *salmonella* au niveau du gésier cru de poulets exposes a la vente a Abidjan, Côte d'Ivoire

[Presence of *salmonella* in raw chicken gizzards sold in Abidjan, Cote d'Ivoire]

Bonny.A.C¹, Karou T.G¹, Atobla.K¹, Bohoua L.G², Niamkey.L.S¹

¹ Laboratoire de Biotechnologies, Filière Biochimie-Microbiologie de l'Unité de Formation et de Recherche en Biosciences de l'Université de Cocody-Abidjan, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire. ² Laboratoire de Technologies des aliments, filière Biochimie de l'Unité de Formation et de Recherche des Sciences et Technologies des aliments de l'Université d'Abobo-Adjamé-Abidjan, 02 BP 801 Abidjan 02

*Auteur pour correspondance *Email* : bonnyayacarole@yahoo.fr

Original Submitted In 4th June 2011. Published online at www.biosciences.elewa.org on November 29, 2011.

RESUME

Objectif: Déterminer le taux de portage et les sérotypes des souches de *Salmonella* spp isolées des gésiers crus de poulets, exposés à la vente dans la commune de Yopougon, Abidjan (Côte d'Ivoire).

Méthodologies et résultats: 160 gésiers ont été collectés chez différents vendeurs de la commune de Yopougon pour la recherche de *Salmonella*. Chaque échantillon de gésier a été analysé selon la norme NFV08-052. Au sortir de ces différentes analyses, 99 gésiers ont été trouvés positifs, soit un taux de 61,875% et 360 souches ont été identifiées, soit un taux d'isolement de 225%. 50 de ces souches ont été soumises au sérotypage selon la méthode de Kauffmann et White (1934). 25 souches (*Salmonella* spp) ont été sérotypées qui présentaient les sérotypes suivants : *Salmonella* Hadar (2), *Salmonella* Muenster (2), *S.Takoradi* (2), *S.Yovokomé* (9), *S.Manhattan* (1), *S.II* (2), *S.Eppendorf* (1) *S.Loanda* (1), *S.Reading*, *S.Lagos* (2), *S.Bargny* (1).

Conclusions et applications: le gésier cru de poulet, supposé être exempt de tout germe, héberge en son sein différentes souches de salmonelles. Cette présence significative peut s'expliquer par une mauvaise pratique d'hygiène du vendeur au moment de l'éviscération du poulet, ce qui peut représenter un risque pour la consommation et donc un problème de santé publique. De ce fait, il est donc important de mener une campagne de sensibilisation au près des vendeurs en vue de leur inculquer, les bonnes pratiques d'hygiène au moment de l'éviscération, de sorte à éviter la dissémination de ces pathogènes.

Mots clés: *Salmonella*, Sérotypes, Gésiers de poulets, Portage, Abidjan, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

Objective: To determine presence and serotypes of *Salmonella* strains isolated in raw chicken gizzard for sale in Abidjan, Côte d'Ivoire.

Methodology and Results: 160 gizzards were collected from different raw chicken vendors in Yopougon for the detection of *Salmonella*. Each gizzard was analyzed according to laboratory standards NFV08-052. Ninety nine (99) samples were found positives with a carrier rate of 61.875%. 360 strains of salmonella were identified from the 99 gizzards with a recovery rate of 225%. Fifty (50) of these strains were submitted for serotyping according to the method of Kauffmann and White (1934). Eighteen (Twenty five (25) strains (*Salmonella* spp) were serotyped, with the following serotypes: *Salmonella* Hadar (2), *Salmonella* Muenster

(2), S.Takoradi (2), S.Yovokomé (9), S.Manhattan (1), S.II (2), S.Eppendorf (1) S.Loanda (1), S.Reading, S.Lagos (2), S.Bargny (1).

Keywords: *Salmonella*, serotypes, chicken gizzards, Portage, Abidjan, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION:

Dans sa politique d'autosuffisance alimentaire, la Côte d'Ivoire s'est intéressée dans les années 80, au secteur de l'élevage, avec la création de la Société de Production Animale, en vue de couvrir les besoins de la population en protéines d'origine animale. Cette politique a connu un échec vu quelle n'a pas réussi à combler le déficit en produits d'élevage des années plus tard (Anonyme 2, 2000). Vu cet échec, la Côte d'Ivoire s'est trouvée dépendante en produits d'origine animale (ovin, porcine, caprine, produits halieutiques et volaille), ce qui a favorisé des importations en provenance des pays limitrophes du nord (Mali, Niger, Burkina Faso), et de l'Europe (Pays bas, Suisse). Seule l'aviculture a été la filière qui a pris un essor important ; de 1975 à 1987 elle a une production estimée à 4700 tonnes par an. Cette production est passée de 2006 à 2007, de 8306 tonnes à 11672 tonnes, puis à 17866 tonnes en 2008 (Anonyme 1, 2009). Mais cette augmentation reste encore, selon les experts ivoiriens en deçà des besoins du marché qui se situent autour de 22000 tonnes en 2008. La volaille fournit un apport intéressant et acceptable en protéines d'origine animale à la plupart des populations du monde (Smith, 1997). De ce fait, elle représente un aliment de choix. Sa saveur est appréciée de tous. Cependant, cette production ne bénéficie souvent pas d'aide de la part des autorités ivoiriennes. L'on note l'absence d'abattoirs de poulets de chair notamment, et les produits qui y sont commercialisés (carcasses, gésiers sont souvent d'une qualité hygiénique douteuse. En outre, en Côte d'Ivoire, le contrôle de la qualité des denrées alimentaires d'origine animale est encore peu développé.

Le poulet est accessible à tous, il est consommé par toutes les couches socioprofessionnelles. Il est peu coûteux et sans tabous. Le gésier de poulet est l'un des organes les plus prisés, il est beaucoup consommé mais il est susceptible de

renfermer des germes pathogènes, tels que le genre *Salmonella* (Tibaijoka et al, 2003 ; Ouattara, 2005).

Salmonella est une entérobactérie présente dans le tube digestif des animaux, y compris la volaille (Popoff, 1998). Ainsi, la consommation du gésier peut être dangereuse et avoir des conséquences néfastes telles que les salmonelloses chez le consommateur, qui ont pour symptômes fièvre, nausée et vomissements, compte tenu de l'environnement souvent malsain et des conditions d'abattage précaires.

La contamination par *Salmonella* des produits alimentaires est pauvre microbienne (faible contamination) et superficielle, ce qui fait que la cuisson adéquate permet une élimination totale de ces germes. La cuisine inadéquate a été citée comme un facteur contribuant dans 67% des premières manifestations dans lesquelles la *Salmonella* est agent de l'étiologie (Bean and Griffin, 1990.). Ces premières manifestations ont impliqué une variété de nourritures, y compris viande et volaille, lait, glace, fromage, œufs et produits de l'œuf, chocolat, et épices, comme véhicules de transmission (D'Aoust, 1989). Des travaux antérieurs (Ouattara, 2005) effectués sur des gésiers crus au stade de la vente à Adjamé dans le district d'Abidjan, ont révélé la présence de 156 souches de *Salmonella* sur un échantillon global de 300 gésiers soit un taux de portage de 52%.

Nous avons entrepris le présent travail sur le gésier cru à Yopougon, une des communes les plus peuplées de la ville d'Abidjan. Les objectifs visés à travers ce travail sont:

1. Déterminer le taux de portage de *Salmonella* dans les gésiers crus de poulets exposés à la vente.
2. Identifier les espèces et sérotypes rencontrés dans les gésiers crus de poulets au stade de la vente.

MATERIEL ET METHODES

Matériel : Les gésiers crus de poulets et des souches bactériennes de références en l'occurrence *Salmonella Typhimurium*, *S. Enteritidis* et *Eschérichia coli* ATCC, constituent le matériel biologique.

Méthodes : La recherche a combiné, d'une part, des investigations par enquête, et d'autre part des prélèvements et analyses en laboratoire.

Echantillonnage : Une enquête a été menée auprès des vendeurs de poulets sur le mode d'écoulement des gésiers de poulets. Par la suite des prélèvements de gésiers de poulets ont été effectués sur différents points de vente répertoriés à Yopougon, une des communes les plus peuplées du district d'Abidjan (1.000.000 d'habitants). Les échantillons ont été prélevés individuellement et mis dans des sachets stomachers, puis conditionnés à +4°C dans une glacière pour le transport au laboratoire.

Méthodes de caractérisation bactérienne : L'analyse microbiologique a été faite selon la norme française NFV08-052, en 4 étapes: le pré enrichissement, l'enrichissement, l'isolement et l'identification biochimique. 160 souches ont fait l'objet d'une analyse bactériologique pour la recherche de salmonelle, d'un sérotypage, en vue de déterminer le taux de portage et les différents sérotypes circulant dans la filière avicole.

Technique d'isolement et d'identification biochimique des souches de *Salmonella* spp selon la norme NFV08-052

Pré enrichissement : Chaque prise d'essai (10g) a été mise dans un sachet stomachers contenant 90 ml

d'Eau Peptonnée Tamponnée ; le tout incubé à 37°C pendant 18 à 24h.

Enrichissement: A l'aide de pipettes à usage unique, 0,1ml et 1ml du pré enrichissement sont prélevés et ajoutés respectivement à 10ml de Rappaport de Vassiliadis (RV₁₀), puis à 10 ml du bouillon Müller Kauffmann. Les tubes de RV₁₀, sont incubés à 42°C pendant 16 à 18h dans un bain marie et les tubes de Müller Kauffmann sont incubés à 37°C pendant 16 à 18h.

Isolement : Par la technique des stries d'épuisement, chaque culture d'enrichissement est ensemencée sur deux géloses sélectives (géloses *Salmonella-shigella* et Hektoen) et les boîtes de Pétri incubées à 37°C pendant 18 à 24h.

Identification biochimique : Les colonies suspectées *Salmonella* spp sont colorées au test de GRAM, elles sont examinées à l'état frais et une mini galerie constituée de 4 milieux (gélose Kligler-Hajnal/ milieu au glycérol/ milieu à la lysine de fer/ milieu urée-indole) est ensemencée et les caractères biochimiques déterminés après 18 à 24h d'incubation à 37°C.

Sérotypage selon le schéma de KAUFFMANN-WHITE (1934) : La culture pure isolée sur gélose est sérotypées par la technique d'agglutination directe sur lame selon le schéma de KAUFFMANN-WHITE (1934), mettant en jeu un panel d'antisérums (O, H et éventuellement Vi). La détermination des sérotypes est la combinaison de formules antigéniques correspondantes aux antigènes « O » et « H » exprimés lors des différentes agglutinations.

RESULTATS

La recherche de *Salmonella* dans les 160 gésiers de poulets a révélé 99 échantillons de gésiers crus positifs, soit un taux de portage de 61,875%. De ces isolats 360 souches de salmonelles non typhiques ont été identifiées soit un taux d'isolement de 225%. Parmi les 360 souches isolées, 353 présentaient les caractères biochimiques et morphologiques suivants:

glc⁺/ lac⁻/H₂S⁺/urée⁻/indole⁻/glycérol⁻/LDC⁺/bg⁻/gaz⁺/mobilité⁺, soit une proportion de souches lactose négatif de 98,06% ; 7 présentaient généralement les mêmes caractères, oxydaient le lactose (lac⁺) avec une proportion de 1,94% (tableau1).

Tableau 1: Caractères biochimiques et morphologiques des souches isolées.

Nombre de souches isolées(N)	Caractères biochimiques et morphologiques									
353	glc ⁺	lac ⁻	H ₂ S ⁺	ur ⁻	ind ⁻	gly ⁻	LDC ⁺	bg ⁻	mob ⁺	gaz ⁺
7	glc ⁺	lac ⁺	H ₂ S ⁺	ur ⁻	ind ⁻	gly ⁻	LDC ⁺	bg ⁻	mob ⁺	gaz ⁺

N=360 glc=fermentation du glucose; lac⁺=oxydation du lactose; lac⁻=pas d'oxydation du lactose; H₂S⁺=production d'hydrogène sulfuré; ur⁻=pas de production d'uréase; ur⁺=production d'uréase; ind⁺=production d'indole; ind⁻=pas de production d'indole; LDC⁺=production de lysine décarboxylase; bg⁻=bacille à coloration de GRAM négative; mob⁺= présence de mobilité; gaz⁺=production de gaz.

50 de ces souches soumises au sérotypage, ont présenté les sérotypes suivants: *Salmonella Hadar*(2), *Salmonella* *Il*(2), *Salmonella Muenster*(2), *Salmonella Takoradi*(2), *Salmonella Yovokomé*(9), *Salmonella*

Manhattan(1), *Salmonella Eppendorf*(1), *Salmonella Loanda*(1), *Salmonella Reading*(2), *Salmonella Lagos*(2), *Salmonella Bargny*(1) (Tableau 2).

Tableau 2: Sérotypes de quelques souches isolées.

Formule antigénique	Sérotypes	Nombre
O:6,8:Z ₁₀ e,n,x	<i>Salmonella Hadar</i>	2
O:3,10:eh 1,5	<i>Salmonella Muenster</i>	2
O:6,8:i 1,5	<i>Salmonella Takoradi</i>	2
O: 8:d 1,5	<i>Salmonella Yovokomé</i>	9
O: 6,8: i 1,5	<i>Salmonella Manhattan</i>	1
O:9,12: a z39	<i>Salmonella Il</i>	2
O : 1,4,12: d 1,5	<i>Salmonella Eppendorf</i>	1
O:6,8: l 1,5	<i>Salmonella Loanda</i>	1
O1,4,12: eh 1,5	<i>Salmonella Reading</i>	2
O: 1,4,5,12, i 1,5	<i>Salmonella Lagos</i>	2
O: 8:i 1,5	<i>Salmonella Bargny</i>	1

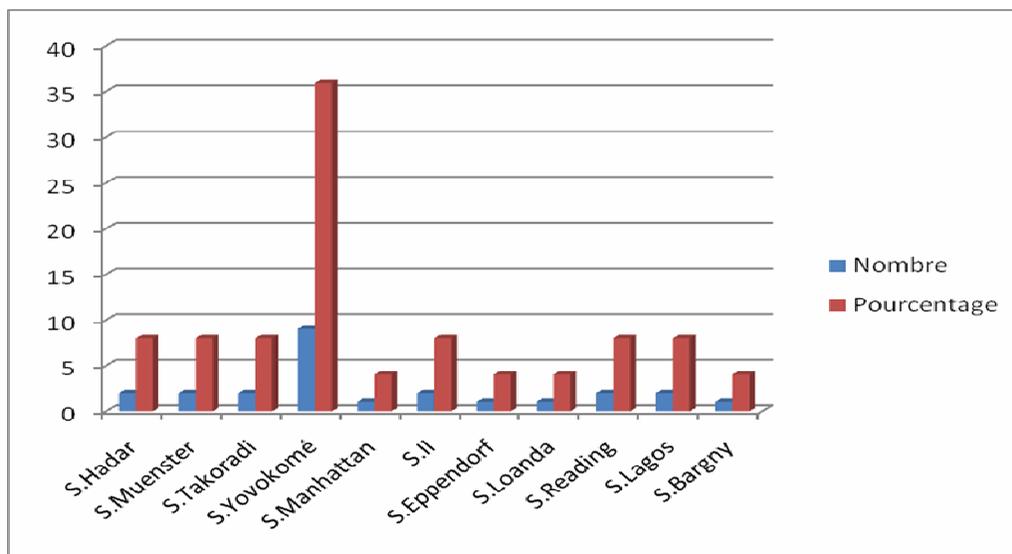


Figure 1: Sérotypes de quelques souches isolées dans la commune de Yopougon

DISCUSSION

La recherche de *Salmonella* dans les gésiers crus de poulets, a permis d'isoler 360 souches de salmonelles non typhiques, donnant un taux de portage à 61,875%. Ceci sous entend que plus d'un gésier sur deux sont porteur de salmonelles. Le poulet en ingérant des aliments contaminés peut se contaminer, ce qui explique la présence de ces souches dans le gésier cru de poulet. En effet, l'aliment picoré traverse rapidement l'œsophage pour aboutir dans le jabot (organe de stockage) où il est ramolli et acidifié sous l'action de l'acide gastrique. Du jabot, il passe au pro ventricule via

une courte section. Par la suite, le gésier qui est un organe musculaire, réduit la nourriture en pulpe par des contractions rythmées (Smith, 1997).

Salmonella est naturellement présente dans le tractus digestif des animaux à sang chaud y compris la volaille (Bourgeois et Leveau., 1991). Des études antérieures en Côte d'Ivoire, portées sur du poulet ont rapporté un taux de portage de 56% dans les intestins et 52% dans le gésier cru au stade de l'abattage (Traoré, 2003; Ouattara, 2005). Des études semblables menées en Ethiopie qui portaient sur un échantillon de 28 gésiers

ont données une prévalence de 53% (Tibaijuka et al., 2003). Une étude réalisée au Sénégal sur les poulets a montré qu'environ 9% des poulets vendus ont un taux inacceptable de contamination microbienne, notamment par des salmonelles (Cardinale et al., 2000). Dans ce travail, le taux de portage estimé à 61,875% se trouve nettement supérieur aux différents taux déterminés par nos prédécesseurs. Le gésier qui est supposé être consommé, renferme ce germe pathogène considéré comme le premier responsable de toxico-infections alimentaires. La présence de salmonelles laisse supposer un manque d'hygiène de la part du manipulateur, et de mauvaises conditions de travail. Cette présence peut s'expliquer par une

CONCLUSION

La présente étude montre que le gésier cru de poulets renferme en son sein des germes pathogènes tels que les salmonelles. *Salmonella* étant responsable de toxico-infections alimentaires. La consommation de gésier peut provoquer des risques d'apparition de maladies infectieuses telles que les gastro-entérites. Pour cela,

REMERCIEMENTS : Les auteurs tiennent à remercier le personnel du service de bactériologie et la direction

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anonyme 1, 2009. www.abidjan.net. production avicole en côte d'Ivoire.
- Anonyme 2, 2000. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Stratégie et plan d'action pour le développement de l'élevage ivoirien sur la période 1987-2000, chap. (1), p.2.
- Bean, N.H., Griffin, P.M., 1990. Foodborne disease outbreaks in the United States, 1973-1987: pathogens, vehicles, and trends. *J. Food Prot.* 53, 804-817.
- Bourgeois C.M et Leveau J.Y., 1991. Le contrôle microbiologique : Techniques d'analyse et de contrôle dans les industries Agro alimentaires, collection Sciences et techniques agro alimentaire, volume 3, chap.. (2), p 260-266.
- Cardinal E., Tall F., Kane P et Konte M., 2000. Consommation de poulets de chair au Sénégal et risque pour la santé publique. 13-cardinal-vf.pdf.eric.cardinale@cirad.fr.
- WHITE.D'aoust, J.-Y. 1989. Salmonella. In Chapter 9. Foodborne Bacterial Pathogens, Marcel Dekker Inc. (New York, NY, In M.P.Doyle (Ed)), pp. 327-445.

contamination survenue au moment de l'éviscération de la volaille.

Les prélèvements effectués sur les différents sites nous ont permis de constater que les gésiers crus une fois vidés, sont d'abord nettoyés et lavés dans des ustensiles souvent souillés, contenant de l'eau non traitée, avant d'être exposés en tas sur une table. Les gésiers crus n'étant donc pas individualisés, s'exposent de ce fait à une contamination directe. Il se produit donc une contamination de l'ensemble des gésiers crus. *Salmonella* dans le gésier de poulets peut constituer un problème important sur le plan épidémiologique.

les salmonelles devraient faire l'objet d'études approfondies en vue de déterminer leurs facteurs de pathogénicité. Pour cela, une bonne pratique d'hygiène et aussi une cuisson parfaite des aliments, sont les mesures à adopter afin d'éviter toute contamination.

de l'institut Pasteur de Côte d'Ivoire pour leur précieuse collaboration.

- KAUFMANN et WHITE. 1934: *Salmonella* subcommittee, *Journal of hygiene*.34:p.333-50.
- Ouattara G, 2005. Mémoire de DEA. Portage et niveau d'antibiorésistance des souches de *Salmonella* isolées du gésier de poulet, vendus sur les marchés d'Adjamé, p 35.
- Popoff M.Y.J., Bockemühl J et Hickman Brenner F.W., 1998. Rapport d'activité de l'unité génétique des bactéries intracellulaires.
- Smith J.A, 1997. L'élevage de la volaille volume 1. Edition Maisonneuve et Larose, pp 12-18-31.
- Tibaijuka B., Molla B., Hildebrandt G et Kleer., 2003. Occurrence of *Salmonellae* in retail raw chicken product in Ethiopia. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr*, p 55-58.
- Traoré I, 2003. Mémoire de DEA. Portage et niveau d'antibio-résistance des souches de *Salmonella* isolées des viscères de poulets vendus sur les marchés d'Abobo, p 38.