

Prévalence de la cysticerose porcine dans les aires d'abattage informelles au Bénin

Abdou Wassiou Tassou¹, Sabbas Attindéhou^{1,2}, Gbati Oubri Bassa³,
Montchowui Hounnon Elie¹, Sahidou Salifou²

Reçu : 16/12/2021

Accepté: 02/03/2022

Publié en ligne: 27/06/2022

Résumé

Le porc est une viande très bien appréciée par les béninois. Très largement consommée dans le pays, il est produit dans un système d'élevage précaire associant divagation des animaux et manque de suivi sanitaire. Aussi, sa préparation échappe-t-elle, quasi d'emblée, au circuit officiel d'abattage et se faisant en général sur des aires d'abattage privées et clandestines. Cette situation est de nature à exposer les consommateurs au risque de contamination par les larves de *Taenia solium*. Pour établir l'effectivité et l'importance de ce risque, un dépistage parasitaire a été effectué, entre mars 2020 et janvier 2021, sur 790 porcs destinés à la restauration massive et préparés dans des aires d'abattage privées dans de nombreuses communes du pays. Des examens ante mortem (language) et post-mortem (inspection de salubrité) ont pratiqués à cet effet. Il en a résulté que la prévalence globale de la cysticerose porcine est de 7,83 % au plan national. Des variations significatives ($p < 0,05$) déterminées par la région, le mode d'élevage, la race et l'âge des porcs ont été établies. Le Centre et le Nord du pays représentent les zones de grand risque avec des prévalences respectives de 10,64% et 8,05%. Cette étude a révélé le caractère systématique du danger et requiert que le contrôle de cette zoonose soit érigé en enjeu de santé publique au premier degré.

Mots clés : porc, cysticerose, prévalence, santé publique, Bénin.

Affiliation des auteurs

¹Unité de Recherche en Santé Animale et Biosécurité (URSAB),
Laboratoire des Sciences Animales et Halieutiques (LASAH),
Université Nationale d'Agriculture (UNA), BP 43, Kétou, Bénin.

²Laboratoire National de Parasitologie Vétérinaire (LNPV),
Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), Université
d'Abomey-Calavi (UAC), BP 2009 Cotnou, Bénin.

³Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecines Vétérinaires de
Dakar (EISMV), BP 5077, Dakar, Sénégal..

Pour citer l'article

Tassou AW, Attindéhou S, Gbati OB, Montchowui HE, Salifou S. 2022. Prévalence de la cysticerose porcine dans les aires d'abattage informelles au Bénin. Sciences and Technologies for Sustainable Agriculture. 2022, 2(1): 30-35.

Auteur correspondant : Abdou Wassiou Tassou, BP: 43 Kétou (BENIN); E-mail: tassabdou@yahoo.fr

Prevalence of porcine cysticercosis in informal slaughter areas in Benin

Abstract

Pork meat is well valued and highly consumed by Beninese in the country. It is typically produced in an unsafe farming system that involves stray animals with poor health conditions. Also, the preparation of this meat is always devoid of standard procedure with respect to the official slaughter circuit and is generally done on informal private slaughter areas. This situation is to expose consumers to high risks of meat contamination with *Taenia solium* larva. In order to estimate the value of this risk, a parasite screening exercise was carried out, between March 2020 and January 2021, on 790 pigs which were intended for mass catering and prepared in private slaughter areas. Ante-mortem (tongue examination) and post-mortem (health inspection) were carried out for this purpose. The result of the study revealed that the overall prevalence of porcine cysticercosis is 7.83% nationally. Significant variations ($p < 0.05$) determined by region, farming method, breed and age of pigs have been established. The Center and the Northern parts of the country represent the zone with the greatest risk in terms of prevalence which is 10.64% and 8.05%. This study further showed the systematic nature of the danger and requires that the control of this zoonosis be established as a primary public health issue.

Keywords: pig, cysticercosis, prevalence, public health, Benin.

Introduction

Au Bénin, en dehors des régions de forte influence islamique, la viande de porc est très appréciée et largement consommée par les populations de toutes les couches économiques. Deuxième viande d'importation du pays, elle occupe le quatrième rang de la production intérieure (Dougnon et al., 2018 ; Tassou et al., 2021b). Elle constitue donc une importante source de protéines dans l'alimentation humaine au Bénin. Cependant, vu le mode d'élevage dominé par la divagation et le faible développement humain (Tassou et al., 2021) elle peut être une source de contamination des consommateurs par les cysticerques. En effet, la cysticercose porcine, associée au téniasis humain, forme un complexe parasitaire endémique dont plusieurs foyers ont été identifiés dans plusieurs pays tropicaux (Sciutto et al., 2000). Considéré comme une des zoonoses majeures endémiques négligées à travers le monde, elle serait la principale cause de l'épilepsie en Afrique et représente un fardeau considérable pour la santé publique, affectant plus de 50 millions de personnes dans le monde (OMS, 2011). Elle occasionne de lourdes pertes économiques due essentiellement aux saisies partielles ou totales d'organes et de carcasses de porcs lors de l'inspection post mortem ou aux frais occasionnés par l'assainissement des

carcasses atteintes et au traitement antiparasitaire dans les élevages (Porphyre et al., 2015). La cysticercose est un problème majeur dans les régions pauvres du monde aux systèmes d'élevage traditionnel. Selon Rasamoelina-Andriamanivo et al. (2013), la divagation des porcs couplée au péril fécal humain sont connus pour être les facteurs de risque les plus importants. Pour découvrir le niveau de risque de transmission du parasite par la consommation de la viande porcine au Bénin, la présente étude a évalué la prévalence de la cysticercose sur des porcs destinés à la consommation humaine et convoyés pour être abattus dans des aires d'abattage quasi clandestins.

Matériel et méthodes

Période, milieu d'étude et échantillonnage

L'étude s'est déroulée de mars 2020 à janvier 2021 et a couvert toute l'étendue du territoire national. Il s'est agi d'une enquête transversale visant à déterminer la prévalence des cas de cysticercose chez les porcs destinés à la consommation populaire dans les trois régions (Tableau 1).

Les investigations ont eu lieu, non pas dans les abattoirs publics du pays, mais dans des aires d'abattages privés quasi clandestins qui échappent généralement aux dispositifs de contrôle sanitaire.

Ce choix incommode est motivé par le fait qu'en matière de préparation du porc, les effectifs traités dans les abattoirs classiques du Bénin sont négligeables par rapport au flux réel des carcasses manipulées dans les villes et villages. En effet, diverses contraintes d'ordres religieux et infrastructurels font obstacle à l'intégration suffisante de cette filière dans la chaîne d'abattage et de contrôle de salubrité massive.

L'échantillonnage a été réalisé au hasard des opportunités d'abattage chez les principaux gargotiers des départements. La taille de l'échantillon a été calculée par la formule (Martin et al., 1987) :

$$n = \frac{Z^2 \cdot x(p)(1-p)}{d^2}$$

n est la taille de l'échantillon
 Z est le niveau de confiance (95%, $Z=1,96$)
 p est la prévalence estimée ($p=8,41\%$)
 d est la marge d'erreur tolérée ($d=0,05$)

La prévalence estimée ($p=8,41\%$) est celle rapportée par les résultats d'une étude antérieure menée dans le sud du Bénin par Goussanou (2013). En application numérique de cette formule, un effectif minimal de 119 porcs était requis dans chaque unité (région) d'enquête.

Globalement, au moins 357 porcs (3 fois 119) devraient être inspectés dans tout le pays mais au bilan, deux fois plus de sujets (792 porcs) ont été examinés. Les dépassements ont été surtout enregistrés dans le septentrion et le sud du pays. A l'inverse l'effectif requis n'a pu être atteint.

Tableau 1: Zones d'étude et échantillonnage

Unités d'enquête	Départements	Effectif	Total
Nord Bénin	Alibori	13	435
	Borgou	332	
	Atacora	90	
	Donga	0	
Centre Bénin	Collines	75	094
	Zou	19	
	Mono	51	
Sud Bénin	Couffo	16	263
	Atlantique	9	
	Littoral	102	
	Ouémé	35	
	Plateau	50	
Total			792

Tests de dépistage de la cysticercose porcine

Deux techniques ont été utilisées pour la mise en évidence des cysticerques présents dans les

muscles. Il s'agit de l'inspection *ante mortem* (langueyage) et de l'inspection *post mortem*.

Le langueyage consiste à tirer la langue de l'animal aux fins d'examiner sa face inférieure sur laquelle les éventuels kystes de *Taenia solium* sont perceptibles à la vue ou à la palpation (Eshitera et al., 2012). Cette technique a été utilisée pour le dépistage des animaux vifs dans les aires d'abattage de fortune qui jouxtent les gargotes spécialisées. Pour ce faire, un lasso est utilisé pour réaliser la contention des animaux. A l'aide d'une pince la langue est saisie et tirée hors de la cavité buccale pour examen.

L'inspection *post mortem* est un contrôle classique de salubrité des viandes. Elle désigne un ensemble d'actes que sont l'appréciation de l'état général de la carcasse, des incisions réalisées sur les muscles de la cuisse, les filets, les muscles des bras, les masséters et sur la langue à la recherche des cysticerques (Dorny et al., 2004). Elle s'est faite durant la présente étude avec la contribution des agents du développement rural qui sont mandatés à cet effet.

La détection d'au moins un cysticerque confère à l'animal le statut de sujet positif (infesté). L'absence de kyste visible confère plutôt le statut négatif. Il faut noter que les acteurs de la filière ont assez largement collaboré dans onze départements sur les douze du pays. Les données relatives aux localités, au mode d'élevage, et aux sujets examinés (race, âge, sexe) ont été relevées en perspective de l'évaluation de leur influence sur la prévalence de la cysticercose.

Traitement des données

Les résultats des tests (nombre de porcs examinés, nombre de positifs et de négatifs) sont relevés dans un tableau Excel (Microsoft Office 2013). Pour analyser les effets de l'âge, du sexe, du département de provenance des porcs et du mode d'élevage sur la prévalence de la cysticercose porcine à l'inspection post-mortem et au langueyage, la régression binaire a été utilisée au moyen du logiciel statistique R version 3.5.0 (R core team 2018). Le tableau croisé associé à la statistique de Chi-2 a permis de définir la dépendance entre la cysticercose et ces variables étudiées au seuil de 5 %. La prévalence (P) des différentes catégories

d'animaux est calculée par la formule ci-après (Pouedet et al., 2001) :

$$Pr (\%) = 100 \cdot \frac{NPI}{NPE}$$

Pr est la prévalence de la cysticerose
NPI est le nombre de porcs infestés
NPE est le nombre de porcs examinés

Résultats

Prévalence de la cysticerose porcine

A l'inspection ante mortem, sur 792 porcs examinés, 38 étaient positifs ; ce qui indique une prévalence globale de la cysticerose de 4,79 %. La prévalence a cependant varié plus ou moins significativement selon les localités, la race, le sexe, l'âge des animaux et le mode d'élevage (Tableau 2). Les prévalences les plus élevées ont été enregistrées dans les départements de l'Alibori (15,38 %), de l'Atacora (13,33 %) et du Zou (10,53%). En considérant les grandes régions du pays, il ressort que le Nord-Bénin est plus touché par la circulation de la cysticerose avec une prévalence moyenne de 5,97% devant le centre (4,26%) et le sud (3,04%). La race a été un important facteur de variation ($p < 0,001$). Aucun cas d'infestation n'a été mis en évidence chez les porcs améliorés tandis qu'une prévalence de 6,56 % a été enregistrée chez les porcs locaux. Le mode d'élevage détermine aussi une variation hautement significative ($p < 0,01$); 6,57% des animaux élevés en divagation étaient infestés contre seulement 0,44 % chez les sujets élevés en claustration. Le sexe semble avoir une influence significative ($p < 0,05$) car les infestations étaient plus fréquentes chez les mâles (5,64 %) que chez les femelles (4,23 %). En ce qui concerne l'âge des animaux, les infestations sont plus courantes chez les adultes que les jeunes.

A l'inspection de salubrité (*post mortem*), sur 792 porcs inspectés, 62 étaient positifs soit une prévalence globale de 7,83%. Les infestations étaient plus fréquentes dans les départements de l'Alibori, de l'Atlantique et de l'Atacora qu'ailleurs avec des taux de prévalence respectifs de 23,08 % ; 22,22 % et 15,55 %. A l'échelle régionale, la plus forte prévalence est plutôt enregistrée dans le Centre-Bénin avec un taux de 10,64% suivi du Nord-Bénin (8,05%) et du sud (6,46%). L'âge, la race, le sexe des porcs ainsi que le mode d'élevage ont été

des facteurs significatifs ($p < 0,05$) de variation importants (Tableau 3).

Tableau 2: Prévalence de la cysticerose à l'inspection ante mortem (langueage)

Variables	Modalités	NPE	NPI	P(%)	
Nord Bénin	Alibori	13	2	15,38	5,97
	Borgou	332	12	3,61	
	Atacora	90	12	13,33	
	Donga	0	0	0	
Centre Bénin	Collines	75	2	2,67	4,26
	Zou	19	2	10,53	
	Mono	51	5	9,8	
	Couffo	16	0	0	
Sud Bénin	Atlantique	9	0	0	3,04
	Littoral	102	0	0	
	Ouémé	35	1	2,86	
	Plateau	50	2	4	
Race	Améliorée	213	0	0	
	Locale	579	38	6,56	
Sexe	Femelle	473	20	4,23	
	Mâle	319	18	5,64	
Age	<12 mois	359	20	5,57	
	≥12 mois	433	18	4,16	
Mode élevage	Claustration	229	1	0,44	
	Divagation	563	37	6,57	

Tableau 3: Prévalence de la cysticerose porcine à l'inspection post mortem

Variables	Modalités	NPE	NPI	P(%)	
Nord Bénin	Alibori	13	3	23,08	8,05
	Borgou	332	18	5,42	
	Atacora	90	14	15,55	
	Donga	0	0	-	
Centre Bénin	Collines	75	8	10,67	10,64
	Zou	19	2	10,53	
	Mono	51	5	9,8	
	Couffo	16	0	0	
Sud Bénin	Atlantique	9	2	22,22	6,46
	Littoral	102	4	3,92	
	Ouémé	35	4	11,43	
	Plateau	50	2	4	
Race	Améliorée	213	0	0	
	Locale	579	38	6,56	
Sexe	Femelle	473	20	4,23	
	Mâle	319	18	5,64	
Age	<12 mois	359	20	5,57	
	≥12 mois	433	18	4,16	
Mode élevage	Claustration	229	1	0,44	
	Divagation	563	37	6,57	

Charges parasitaires et localisation des kystes

Les sujets positifs portaient des kystes à divers degrés. La majorité des cas positifs (53 cas sur 62) correspondait à des infestations légères à modérées (quelques kystes identifiés plus ou moins difficilement). Quant aux infestations massives, ils représentent 14,5% des cas. Les localisations des

lésions étaient variées. Des cysticerques ont été retrouvés en nombre élevé dans les filets, la langue, le cœur, les muscles de la cuisse de l'épaule et des masséters. La figure 1 présente des photographies d'organes ladres prises lors des examens post mortem.

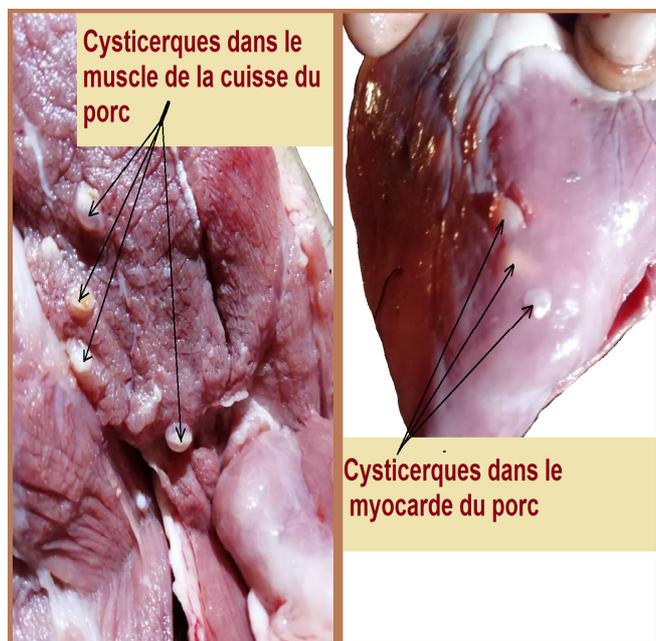


Figure 1: Lésions de cysticerques

Discussion

Le porc est une viande très bien appréciée par les béninois. D'une part, sa production se fait dans un mode d'élevage précaire qui associe divagation des animaux et manque de suivi sanitaire. D'autre part, sa préparation échappe quasi d'emblée au circuit officiel d'abattage et se fait en général sur des aires d'abattage privées et clandestines. Cette situation fait courir aux consommateurs béninois des risques de contamination à divers pathogènes dont notamment la cysticercose. L'effectivité du risque de contamination des consommateurs par les cysticerques de *T. solium* et son importance ont bien été prouvées par la présente étude qui a révélé une prévalence de 7,83%, un taux très proche de celui enregistré au Nigéria voisin (7,6%) par Bata et al. (2020). Comparés au taux de 8,70% rapporté par Ranivoarisoa (2016) à Madagascar, un pays traditionnellement sévèrement touché, il urge de tirer la sonnette d'alarme. Plus près sur le continent, au Kenya, la même tendance (10 à 14%) avait déjà été signalée, vingt ans plutôt, par Phiri et al. (2003). Il est par ailleurs important de prendre comme minimalistes ces niveaux de contamination mesurée par des méthodes peu sensibles comme la

technique de langage (Eshitera et al., 2012). Cette technique ne permet que de détecter les fortes charges parasitaires lors d'une infestation massive (Gonzalez et al., 1990 ; Dorny et al., 2009). Ceci a d'ailleurs été confirmé par les résultats de de cette étude qui affichent pour le langage un taux de 4,79% largement inférieur aux 7,83%. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que l'inspection post mortem détecte aussi bien les infestations légères que les infestations massives. Dans tous les cas le niveau de risque de contamination en sort très élevé sur toute l'étendue du territoire avec plus d'acuité dans certains départements du pays en l'occurrence l'Alibori, l'Atlantique et l'Atacora. Ces trois départements se ressemblent en trois points susceptibles d'expliquer leur exposition. En premier lieu, ce sont des zones de forte production porcine avec une tendance généralisée à la divagation des animaux ; une pratique reconnue comme un puissant facteur de risque de contamination des porcs. En deuxième lieu, il y a la pauvreté rurale marquée par la rareté de latrines ; un deuxième facteur favorisant la contamination des porcs par ingestion de matières fécales souillées émises sur les décharges d'ordures ou dans les végétations en agglomération. Et enfin, il y a le prix bas de la viande porcine qui élève la fréquence et les quantités relatives ingérées. Outre les variations liées à la localité de production de la viande il y a celles induites par la race et l'âge des animaux. Les infestations touchent presque essentiellement les animaux de race locale et de plus d'un an d'âge. Cela procède sans doute du fait que les races exotiques échappent au système d'élevage traditionnel où la divagation est de règle. Ces dernières sont en effet majoritairement élevées en claustration et sont ainsi préservées du danger. L'influence de l'âge procède de la durée d'exposition au danger qui est évidemment une fonction de l'âge. Les vieux animaux ont eu le temps de courir le risque et de se contaminer.

Conclusion

Cette étude a permis d'établir la prévalence et les facteurs de variation de la cysticercose porcine dans les abattoirs du Bénin. Elle a révélé l'endémicité de la cysticercose porcine dans la plupart des départements.

Remerciements

Les auteurs remercient les acteurs de la filière porcine notamment les charcutiers et restaurateurs, les agents de développement rural pour leur précieuses collaboration et contribution.

Références bibliographiques

- Bata SI, Daniel LN, Ganoe YJ, Maimadu AA, Mayowa O, Waziri IA, Akaninyene DU, Jibreel SA, Zinkat GS. 2020. Porcine cysticercosis in pigs slaughtered in Jos municipal abattoir and Iantang North local government area, Market slaughter slab, Plateau State, Nigeria. *Science World Journal*, 15(1): 93-96.
- Dougnon SR, Salifou CFA, Dougnon J, Dahouda M, Scippo ML, Youssao AKI. 2018. Production, importation et qualité des viandes consommées au Bénin. *Journal of Applied Biosciences*, 124 : 12476-12487.
- Dorny P, Phiri IK, Vercruysse J, Gabriël S, Willingham III AL, Brandt J, Victor B, Speybroeck N, Berkvens D. 2004. A Bayesian approach for estimating values for prevalence and diagnostic test characteristics of porcine cysticercosis. *International Journal for Parasitology*, 34: 569-576.
- Dorny P, Praet N, Deckers N, Gabriel S. 2009. Emerging food-borne parasites. *Veterinary Parasitology*, 163: 196-206.
- Eshitera E, Githigia SM, Kitala P. 2012. Prevalence of porcine cysticercosis and associated risk factors in Homa Bay District, Kenya. *BMC Veterinary Research*, 8: 234.
- Gonzalez AE, Cama V, Gilman RH, Tsang VC, Pilcher JB, Chavera A, Bazalar H. 1990. Prevalence and comparison of serologic assays, necropsy, and tongue examination for the diagnosis of porcine cysticercosis in Peru. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 43(2): 194-199.
- Goussanou SE, Kpodekon TM, Saegerman C, Azagoun E, Youssao AI, Farougou S, Korsak Koulagenko N. 2013. Spatial distribution and risks factors of porcine cysticercosis in southern Benin based meat inspection records. *International Research Journal of Microbiology*, 4(8): 188-196.
- Martin SW, Meek AH, Willeberg P. 1987. *Veterinary epidemiology principles and Methods*. Ames Iowa: Iowa State University Press, USA. 1987; 1: 32-33.
- OMS. 2011. Agir pour réduire l'impact mondial des maladies tropicales négligées : premier rapport de l'OMS sur les maladies tropicales négligées. In *Agir pour réduire l'impact mondial des maladies tropicales négligées : premier rapport de l'OMS sur les maladies tropicales négligées*. pp.172.
- Phiri IK, Ngowi H, Afonso S, Matenga E, Boa M, Mukaratirwa S, Lubega GW. 2003. The emergence of *Taenia solium* cysticercosis in Eastern and Southern Africa as a serious agricultural problem and public health risk. *Acta tropica*, 87(1): 13-23.
- Porphyre V, Harentsoaniaina RA, Andriatsilavina R, Ony R, Claire B, Ronan J, Cardinale E. 2015. Spatiotemporal prevalence of porcine cysticercosis in Madagascar based on meat inspection. *Parasites & Vectors*, 8: 391.
- Pouedet MSM. 2001. *Cysticercose Porcine dans le Département de la Ménoua (Ouest-Cameroun)*. IMTA-Thèse de M.Sc., N°97, 50p.
- Ranivoarisoa A. 2016. *Cysticercose porcine à travers le langage dans le district de Tsiroanomandidy*. Thèse de doctorat, Vétérinaire, Université d'Antananarivo, Faculté de Médecine Département d'Enseignement des Sciences et de Médecine Vétérinaire, p. 91.
- Rasamoelina-Andriamanivo H, Porphyre V, Jambou R. 2013. Control of cysticercosis in Madagascar: beware of the pitfalls. *Trends parasitology*, 29(11): 538-547.
- Sciutto E, Fragoso G, Fleury A, Laclette JP, Sotelo J, Aluja A, Vargas L, Larralde C. 2000. *Taenia solium* disease in humans and pigs: an ancient parasitosis disease rooted in developing countries and emerging as a major health problem of global dimensions. *Microbes and Infection*, 2(15): 1875-1890.
- Tassou WA, Attindéhou S, Mèliho PC, Lafia KB, Salifou S. 2021. Déterminants du choix de consommation de la viande porcine au Bénin. *Sciences and Technologies for Sustainable Agriculture*, 1(1): 19-28.