

Une nouvelle méthode d'euthanasie à la ferme par électrocution avec une tension électrique de 110 VCA

Valérie DUFOUR (1), Christian KLOPFENSTEIN (1), Francis POULIOT (1), Martine DENICOURT (2)

(1) Centre de développement du porc du Québec inc., 2795 boulevard Laurier, bureau 340, Québec (Québec), Canada, G1V 4M7

(2) Université de Montréal-Faculté de médecine vétérinaire, CP 5000, Saint-Hyacinthe (Québec), Canada, J2S 7C6

vdufour@cdpqinc.qc.ca

A novel methodology to euthanize pigs with a 110 volts alternating current source

The purpose of this study was to optimize tongs types and locations on pigs to maximize efficiency of pig electrocution using a current source (110 VAC) in farm euthanasia conditions. First of all, we measured pig impedance at very low voltage (6 VAC, 600 Hz) with different tongs types and locations; secondly, we tested electrocution efficiency using 110 VAC with the best combinations; 3) finally, we tested the most practical combinations on non-anaesthetized pigs. 91 commercial sick pigs (5 to 105 kg) were used in this study. Most of the tested methods were based on head to back one step electrocution. Current (A), voltage (V) and frequency (Hz) of AC current was measured during the whole electrocution process of all pigs. Retained method was a snout snare around the upper jaw and an abdominal metal waistband. All animals euthanized with the later method showed classical tonic clonic phase followed by total relaxation. During clonic phase, we saw some muscle twitching but no uncoordinated paddling movements. All pigs showed dilated pupils and absence of corneal and nociceptive reflexes as soon as current was stopped. Some pigs, although totally relaxed, showed some agonal gasping. EEG monitoring revealed wave changes after electrocution and ECG monitoring revealed that all pigs were in irreversible cardiac fibrillation.

INTRODUCTION

L'électrocution des porcs est une méthode intéressante pour l'abattage technique des porcs fragilisés à la ferme. La technique décrite dans la littérature exige l'utilisation d'une tension de 300 VCA pour obtenir un courant minimum de 1,25 A lorsque les électrodes sont placées de chaque côté de la tête de l'animal (Hoenderken, 1978). Cette technique, bien que validée et communément utilisée pour l'insensibilisation des porcs avant l'abattage, n'a pas été adaptée pour l'abattage technique à la ferme. Certains auteurs ont montré que l'efficacité de l'électrocution ne dépendait pas seulement du voltage et du courant mais également des types d'électrodes et de leurs sites d'application (Anil, 1991; Denicourt et al., 2006). L'objectif du projet était de développer une méthode d'abattage technique par électrocution à 110 VCA en une seule étape qui serait applicable en sécurité à la ferme pour des porcs de poids variant de 5 à 105 kg.

1. MATÉRIELS ET MÉTHODES

Le projet s'est déroulé en 3 phases : 1) recherche des électrodes et des sites d'application les plus prometteurs par l'évaluation de l'impédance à bas voltage (6 VCA); 2) évaluation de l'efficacité, de la facilité d'utilisation et de l'acceptabilité visuelle des deux méthodes les plus prometteuses; 3) validation de la meilleure configuration sur des animaux non anesthésiés. Les travaux ont été effectués avec 91 porcs commerciaux fragilisés. Les tests des deux premières phases ont été réalisés sur des animaux anesthésiés. Tout le développement de la technologie a été réalisé avec une source de courant de 110 volts (110 VCA) et une durée d'électrocution de 5 s.

Un générateur d'électricité avec une minuterie programmable a été développé pour ce projet (Benoit Baillargeon, Sainte-Marie, Qc, Canada). L'ampérage, le voltage et la fréquence ont été mesurés grâce à deux multimètres de table (Fluke Corporation,

WA, É.U.) avec un enregistrement en temps réel au cours de toutes les procédures.

Dès l'arrêt du courant, les paramètres suivants ont été notés : vocalisation, dilatation des pupilles, réflexes cornéen, nociceptif et respiratoire ainsi que le relâchement des sphincters. Des mesures d'activité cérébrale et cardiaque ont aussi été enregistrées simultanément sur un appareil EEG/ECG (Nicolet Biomedical, Memphis, TN, É.U.). Toutes les euthanasies ont été filmées pour la description des différentes phases de l'électrocution à la mort de l'animal.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Phase 1 : le type d'électrodes et les sites d'application ont eu un impact très significatif sur l'impédance (max 35847 Ω , min 233 Ω , $P < 0,0001$) et, par conséquent, sur la quantité de courant qui a circulé à travers le porc durant le processus d'électrocution. Les deux méthodologies suivantes ont été retenues : 1) sonde rectale combinée à un lasso en acier fixé autour de la mâchoire supérieure (SA-LA); 2) ceinture métallique autour de l'abdomen combinée avec le lasso autour de la mâchoire supérieure (CM-LA). Phase 2 : le courant circulant a été similaire pour les deux méthodes et a augmenté avec le poids des animaux (Figure 1).

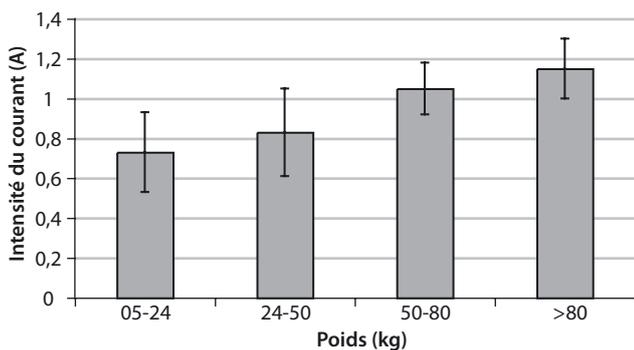


Figure 1 - Intensité du courant (A) (moyenne ± écart-type) circulant avec une source de 110 volts chez des porcs de différentes strates de poids

À la suite de l'électrocution, les différentes phases épileptiformes sont apparues : 1) phase tonique suivie d'une phase clonique

jusqu'au relâchement total. La phase tonique a pu se prolonger pour une durée de 7 s (moyenne 2,2 s) après la coupure du courant (méthode CM-LA ; 110 VCA ; 5 s). La phase clonique s'est présentée chez certains porcs par des tremblements musculaires (myoclonies) sans pédalage. Sa durée (méthode CM-LA) a varié de 0 à 39 s (moyenne 13,4 s). Par ailleurs, lors de l'application d'une tension de 110 VCA de 15 s, la phase tonique s'est terminée avant la fin de la circulation du courant et la phase clonique a été généralement absente (Figure 2).

Après la coupure du courant (méthodes CM-LA et CM-SA), tous les porcs ont eu les pupilles dilatées, aucun réflexe cornéen, nociceptif ou respiratoire, et ont tous été en fibrillation cardiaque. Sur les 18 porcs euthanasiés avec la méthode CM-LA, 4 porcs ont effectué des gasps. Toutes ces observations suggèrent que cette méthode d'électrocution a été très efficace pour l'abattage technique des porcs.

CONCLUSION

La méthodologie d'électrocution développée dans le cadre de ce projet est efficace pour tuer tous les porcs avec une source de courant de 110 VCA pour une durée de 5 s. Nous recommandons d'utiliser la technique lasso-ceinture et une durée d'électrocution de 15 s pour garantir la mort effective de plus de 99 % des porcs dès le premier essai et rendre l'animal complètement inerte le plus rapidement possible. Pour l'instant, cette méthode d'euthanasie par électrocution a été approuvée au Canada pour des porcs fragilisés, pesant de 5 à 110 kg.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée grâce au soutien financier des partenaires suivants : le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec; la Fédération des producteurs de porcs du Québec; le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec par l'intermédiaire de son Programme d'appui financier aux associations de producteurs et organismes désignés ; la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal ; le Centre de développement du porc du Québec inc. ; l'Agricultural Adaptation Council of Ontario ; le Manitoba Rural Adaptation Council Inc. et le Saskatchewan Council for Community Development Inc.

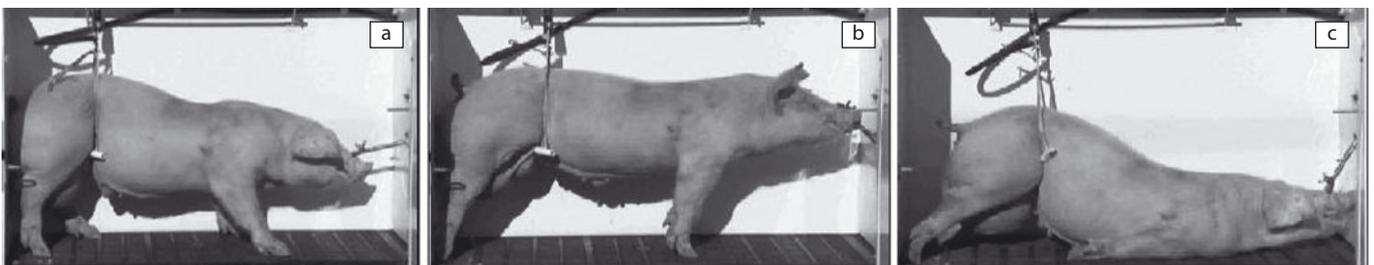


Figure 2 - a) avant b) pendant (tonique) et c) après (flasque) une électrocution d'un porc de 15 s à 110 VCA avec la technique lasso-ceinture

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Hoenderken, R. 1978. Electrical stunning of pigs for slaughter. Thèse de Doctorat, Université d'Utrecht, Pays-Bas. 107 p.
- Anil, M.H. 1991. Studies on the return of physical reflexes in pigs following electrical stunning. *Meat Science*, 30, 13-21.
- Denicourt, M., Vachon P., D'Allaire, S, Batista, L. 2006. On-farm euthanasia of pigs by electrocution - a reliable, human, and economical method. *IPVS* : 254.