

Impact de l'utilisation d'un exosquelette "dos" sur les conditions de travail lors de la vaccination de porcelets

Caroline DEPOUDENT (1), Marie RANNOU (2), Isabelle CRENN (2), Claudie GUYOMARC'H (3), Alexandre GIRAULT (4)

(1) Chambres d'agriculture de Bretagne, 24 route de Cuzon, 29322 Quimper Cedex, France

(2) MSA Armorique, 3 rue Hervé de Guébriant, 29412 Landerneau Cedex, France

(3) Chambres d'agriculture de Bretagne, Crécom, 22480 Saint Nicolas du Pelem, France

(4) AGB Solutions, 33 allée Galilée, 74700 Sallanches, France

caroline.depouident@bretagne.chambaqri.fr

Impact de l'utilisation d'un exosquelette « dos » sur les conditions de travail lors de la vaccination de porcelets

Afin d'élargir le panel de solutions proposées aux éleveurs de porcs pour préserver leur dos, nous avons évalué l'impact de l'utilisation d'un exosquelette "dos" sur les conditions de travail lors des vaccinations de porcelets. L'étude repose sur la comparaison de trois modalités : sans exosquelette, avec l'exosquelette A, et avec l'exosquelette B. Dans un premier temps, les exosquelettes ont été testés dans des conditions contrôlées (ramassage et déplacements de poids) sur un échantillon de quatre personnes. Dans un second temps, des tests ont été réalisés lors de la vaccination des porcelets, sur un échantillon de huit personnes. Durant ces deux phases, nous avons mesuré la fréquence cardiaque, les postures et angles articulaires, le ressenti des utilisateurs et les efforts musculaires, au niveau des muscles suivants : multifide, longissimus, droit antérieur, biceps fémoral, trapèze supérieur et deltoïde antérieur. Dans des conditions contrôlées, l'utilisation des deux dispositifs diminue significativement la sollicitation des muscles extenseurs du rachis (dos), avec une diminution comprise entre -4% et -19% en fonction du modèle utilisé, et n'entraîne pas de variation du coût cardiaque à l'effort. Lors des vaccinations, l'utilisation des deux dispositifs augmente de manière significative la sollicitation des muscles extenseurs du rachis (dos - longissimus) : +16% à +37% selon le modèle utilisé. Elle augmente également significativement la sollicitation des muscles extenseurs et fléchisseurs de la jambe : +47% à +75% selon le modèle utilisé. Dans les deux situations, le temps de travail est augmenté, mais les postures sont peu impactées. En conclusion, les exosquelettes testés apportent un bénéfice léger en conditions contrôlées. En revanche, ils sont davantage source de contraintes que de bénéfices lors de la vaccination des porcelets, sans doute en raison de la diversité des plans dans lesquels se déroule la tâche.

Impact of using two passive trunk-supporting exoskeletons on working conditions during piglet vaccination

To provide more solutions to pig farmers to protect their backs, we assessed the impact of using a passive trunk-supporting exoskeleton on working conditions during piglet vaccinations. The study was based on comparing three conditions: no exoskeleton, exoskeleton A and exoskeleton B. First, the exoskeletons were tested under controlled conditions (picking up and moving weights) with a sample of four people (two men and two women). Second, tests were performed under real working conditions, during piglet vaccination, with a sample of eight people (six men and two women). During these two phases, we measured heart rate, postures and joint angles (using motion capture), user feedback and muscular effort in the following muscles: multifidi, longissimus, rectus femoris, biceps femoris, upper trapezius and anterior deltoid. Under controlled conditions, the use of either device significantly reduced the load on the erector spinae muscles (-4 % to -19 % according to the exoskeleton) but did not change the cardiac cost during exercise. During vaccination, the use of either device significantly increased the load on the erector spinae muscles (+16 % to +37 % according to the exoskeleton) and the extensor and flexor muscles of the leg (+47 % to +75 % according to the exoskeleton). Under both conditions, working time increased, but postures changed little. In conclusion, the exoskeletons tested provided a slight benefit under controlled conditions, but they were more of a source of constraints than benefits when vaccinating piglets, likely because of the variety of planes in which the task takes place.