

## Alternatives aux stérilisateur à 82°C: recensement et validation de méthodes

LE ROUX A.<sup>1</sup>, CHRISTIEAN S.<sup>2</sup>, HARDIT V.<sup>3</sup>, MINVIELLE B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IFIP – Institut du porc, La Motte au Vicomte, BP 35104, 35561 Le Rheu Cedex, France.

<sup>2</sup>ADIV, 10 rue Jacqueline Auriol, 63039 Clermont Ferrand Cedex 2

<sup>3</sup>IDELE - Institut de l'Élevage, route d'Épinay, 14310 Villers-Bocage

### Abstract : Alternative systems to hot water at 82°C for the disinfection of tools in the meat industry

According to EU regulations, slaughterhouses and cutting plants “must have facilities for disinfecting tools with hot water supplied at not less than 82 °C, or an alternative system having an equivalent effect”. The aim of the present study was to identify and assess the effectiveness of alternative systems in controlled and field conditions. Several combinations of time and temperature (from 60 to 75°C and 10 to 60 s), and systems (immersion and sprayed water), were assessed on knives contaminated by bovine and porcine faeces and meat. The mean log reductions achieved in standardised conditions with naturally enriched faeces (*Enterobacteriaceae*) and meat (Aerobic colony count) were calculated for the alternative systems. The results for immersion at 75°C/15s and 70°C/30s, or water spraying at 75°C/10s, 70°C/20s, and 65°C/60s, were not statistically different from the reductions (3,3 to 4,3 log) obtained for the reference method of 82°C with a fixed exposure time of 10s, and should be thus considered as relevant alternative methods.

### Introduction

Pour garantir la qualité hygiénique des produits issus des filières viande, les démarches impliquant le respect des règles d'hygiène de base, appelées aussi BPH, sont essentielles. En matière de maîtrise de l'hygiène des couteaux et du petit matériel en cours d'activité, l'immersion dans de l'eau à 82°C, pendant un temps non précisé, est la méthode de référence de la réglementation européenne mais aussi internationale depuis des décennies. La réglementation européenne permet néanmoins aux opérateurs de recourir à des méthodes alternatives, à condition de démontrer l'équivalence avec la méthode de référence. Dans ce contexte, la présente étude menée par l'ADIV, l'Institut de l'Élevage et l'IFIP a eu pour objectif d'identifier et d'établir l'équivalence de performance de méthodes alternatives aux stérilisateur à 82°C, qui posent depuis de nombreuses années des problèmes de maintenance, de coût et de sécurité.

### Matériels et méthodes

Afin de recenser les méthodes candidates, une enquête a été menée auprès de 200 entreprises d'abattage, et les dossiers des méthodes validées ou ayant fait l'objet d'une demande auprès de la DGAI analysés.

Parallèlement, des prélèvements sur 10 couteaux ont été réalisés en conditions industrielles dans 3 entreprises, dans le but d'estimer les niveaux de contaminations des couteaux en cours d'activité, selon le poste de travail (2 en abattoir et 2 en découpe), et le type de viande (bovine ou porcine). En abattoir, un couteau propre est utilisé sur une seule carcasse avant prélèvement pour le bœuf, alors que pour le porc, les prélèvements sont effectués après 5 et 10 carcasses ; en découpe le couteau est utilisé pendant une demi-heure avant prélèvement. L'intégralité de la lame du couteau est prélevée à l'aide d'une chiffonnette (3 passages sur les 2 faces, à pression constante ; mesure de la surface). Les résultats des dénombrements en entérobactéries (NF ISO 21528-2, sans confirmation) et de la Flore Aérobie Mésophile (NF EN ISO 4833) sont exprimés en ufc/cm<sup>2</sup> et transformés en log avant analyse statistique.

Pour les essais en conditions de contamination maîtrisée, l'objectif était d'avoir des dénombrements suffisants pour obtenir 3 à 4 réductions décimales. Pour chaque espèce, des matrices de viandes et de fèces ont été fabriquées puis naturellement enrichies par vieillissement, divisée en plusieurs lots, conditionnées sous vide puis congelées. Les essais ont été effectués à partir d'une même matrice décongelée, puis transférée sur 10 à 15 couteaux, des témoins étant réalisés pour vérifier la contamination initiale. L'efficacité (abattement) correspond à la différence entre les niveaux de contamination obtenus avant et après traitement (log ufc/cm<sup>2</sup>), pour chaque traitement et chaque flore.

Les données individuelles sont soumises à une analyse de la variance, avec comparaison de l'abattement de chaque traitement avec la référence (GLM, LSMEANS, test unilatéral de Bonferroni ; logiciel S.A.S. V9.02, SAS Institute).

### Résultats et Discussion

L'analyse de la bibliographie et des résultats de l'enquête ont permis dégager 3 catégories de méthodes alternatives candidates : eau à une température inférieure à 82°C avec ou sans action mécanique ; solutions de type alcoolique (éthanol, isopropanol) et produits chimiques sans rinçage. Pour des raisons réglementaires et/ou techniques, les méthodes de type chimique, y compris celles à base de solutions alcooliques, ont été écartées du projet.

Les essais ont donc uniquement porté sur les méthodes physiques par immersion ou aspersion d'eau à des températures inférieures à 82°C, définies par un couple temps (seconde) - température (°C). En l'absence de durée indiquée pour la méthode de référence à 82°C, une durée de 10 secondes a été fixée, sur la base de la littérature scientifique (Snijders et al., 1985 ; Thiaudière, 1992, 1994 ; Eustace, 2005 ; Taormina et al., 2007 ; Goulter et al., 2008 ; Heres et Verkaar, 2011) et des pratiques des opérateurs pour les essais en conditions maîtrisées.

Les niveaux initiaux de contamination en flore aérobie mésophile (FAM) des couteaux en conditions industrielles vont de 1,4 à 4,3 log/cm<sup>2</sup> en abattoir et de 1 à 3,4 log/cm<sup>2</sup> pour la découpe pour les deux espèces, alors que ceux en entérobactéries (ENT) sont majoritairement inférieurs au seuil de dénombrement. Ces résultats indiquent que la contamination potentiellement apportée par les couteaux en conditions normales de production est limitée.

Ces faibles niveaux de contamination initiale des couteaux ont conduit à la mise au point pour chaque espèce d'une matrice de viande naturellement enrichie en FAM (à partir des viandes hachées) et une matrice de fèces naturellement enrichie en ENT (à partir de matières fécales), ainsi que d'un protocole de transfert sur couteaux. A l'issue de l'enrichissement et du transfert, des contaminations initiales de 4 à 4,5 log/cm<sup>2</sup> ont pu être obtenues.

Les essais ont porté sur 1500 couteaux environ : 5 traitements par immersion, et 4 traitements avec aspersion en utilisant 2 types de matériel ont ainsi été comparés à la méthode de référence.

Les abattements obtenus pour la méthode de référence sont de 3,3 log pour la viande de bœuf et de 3,7 log pour la viande de porc, et respectivement pour les fèces de bœuf et de porc de 4,3 et 3,8 log. Ces niveaux sont proches de ceux rapportés par la bibliographie pour cette température et cette durée avec des contaminations artificielles en E.coli sur viandes (Snijders et al., 1985 ; Eustace, 2005 ; Goulter et al., 2008).

De manière générale, quels que soient les espèces et le type de traitement, les abattements observés sont plus élevés sur fèces que sur viande. Ceci peut s'expliquer par les caractéristiques physiques différentes de la matrice et/ou de la flore, une seule flore étant recherchée par matrice. L'efficacité du traitement est significativement influencée par le type de matrice, l'espèce, le traitement et leurs interactions.

Les traitements dont les abattements sont non différents statistiquement de la méthode de référence sont les suivants: 75°C/15s et 70°C/30s par immersion ; 75°C/10s, 70°C/20s, et 65°C/60s par aspersion, pour les deux types de matériels testés.

## Conclusion

Les essais réalisés dans cette étude ont permis d'établir des alternatives au stérilisateur à 82°C réglementaire, avec des couples de temps et de température de traitement permettant d'obtenir une efficacité non différente de la méthode de référence. Ces alternatives sont utilisables et compatibles avec les conditions de travail rencontrées dans l'industrie de la viande, limitent les inconvénients rencontrés à 82°C grâce à des températures plus faibles et des consommations d'eau réduites. Les résultats obtenus sont en accord avec ceux précédemment publiés dans la bibliographie, et montrent par ailleurs que la contamination apportée en cours d'activité par les couteaux est faible.

Les solutions de types chimiques, en particulier à base de solutions alcoolique, utilisées sans rinçage, qui représentent un intérêt majeur pour les industriels pour contribuer à assurer l'hygiène des viandes mises sur le marché, restent des alternatives à tester et à valider.

*Cette étude a été conduite avec le soutien financier d'Interbev, d'Inaporc et de FranceAgriMer.*

Eustace I., 2005. Project PRMS.076, Review of application to Meat Standards Committee

Goulter R., Dykes G., Small A., 2008. Journal of Food Protection, Vol. 71, No. 7, Pages 1338-1342.

Heres L., Verkaar E., 2011. SAFEPORK, Proceedings-Orals.

Snijders J.M.A., and al., 1985. Zbl. Bakt. Hyg., I. Abr. Orig. B181,121-131.

Taormina P., Dorsa W., 2007. Journal of Food Protection, Vol. 70, No. 3, Pages 648-654.

Thiaudière M., 1992. Viandes et Produits Carnés Vol.13(6).

Thiaudière M., 1994. Viandes et Produits Carnés Vol.15(4).