

INFLUENCE DE QUELQUES TRAITEMENTS DE DECONTAMINATION SUR L'ÉCOLOGIE MICROBIENNE DES CARCASSES DE VOLAILLES

Salvat G., Allo J.C., Boscher Evelyne, Toquin Marie Thérèse, Laisney Marie Josée, Michel Yolène et Colin P.

CNEVA Ploufragan. Unité de Recherche : Hygiène et Qualité des Produits Animaux. BP 53. 22440 PLOUFRAGAN.

Résumé

L'influence microbiologique de quelques méthodes de décontamination des carcasses de volailles (ionisation, flambage (procédé Maurice Fradin : MBH technologies), procédé AvGardTM (orthophosphate trisodique : Rhône Poulenc Chimie), acide lactique) a été évaluée.

Tous ces procédés ont une efficacité statistiquement significative sur le dénombrement de la flore aérobie mésophile. L'efficacité vis à vis de *Salmonella* est totale pour l'ionisation, très bonne pour AvGard, moins bonne pour les procédés de flambage (procédé Maurice Fradin : MBH technologies) et pour l'acide lactique. Des résultats comparables ont été obtenus vis à vis de *Campylobacter* (AvGard). Concernant *Listeria monocytogenes*, l'efficacité du phosphate trisodique n'a pas été établie, tandis que le flambage (procédé Maurice Fradin : MBH technologies) pourrait fournir des résultats plus probants.

L'identification de la flore psychrotrophe qui a été conduite sur des carcasses traitées par des rayonnements ionisants et par le procédé AvGard a permis d'établir que de profonds bouleversements de l'écologie microbienne des carcasses étaient induits par l'application de ces procédés de décontamination. Alors que *Pseudomonas* est responsable de la putréfaction des carcasses témoins, l'ionisation favorise très nettement l'émergence du genre *Acinetobacter*, tandis que le traitement à l'orthophosphate trisodique sélectionne préférentiellement une flore à coloration de Gram positive et notamment *Brochothrix thermosphacta*. Aucune sélection préférentielle de *Listeria monocytogenes* n'a été enregistrée lors de l'utilisation du procédé AvGard. Tous ces traitements de décontamination représentent un élément complémentaire intéressant pour la maîtrise de la qualité microbiologique lors de la mise en place et du fonctionnement des systèmes d'assurance de la qualité.

Abstract

Consequences of some decontamination treatments on the bacterial load and the microbiological status of poultry carcasses.

The efficiency of some treatments available for poultry carcasses decontamination (radicidation, flame burning (Maurice Fradin process: MBH technologies), AvGardTM TSP process, lactic acid) was evaluated. All these treatment have proved their efficiency against Total Aerobic Count. *Salmonella* contamination was suppressed by radicidation, slightly decreased by AvGard TSP process, weakly decreased by flame burning and lactic acid. Comparable results were obtained with AvGard against *Campylobacter*. Efficiency of AvGard TSP process against *Listeria monocytogenes* was not established but some encouraging results were obtained with flame burning. The identification of the psychrotrophic flora of carcasses treated by radicidation or AvGard TSP process was performed. The microbiological balance was completely changed by these treatments, as *Pseudomonas* were replaced by *Acinetobacter* by using radicidation and by *Brochothrix thermosphacta* with AvGard TSP process. At least, the AvGard TSP process did not provided any increase in *Listeria monocytogenes*. The use of these treatments will be interesting for the implementation and the management of HACCP in poultry industries.

Introduction

Les mesures de prophylaxie sanitaire et les bonnes pratiques de production ne peuvent, seules, aboutir à l'éradication de certaines bactéries pathogènes, et à la garantie d'une date limite de conservation étendue, notamment en cas de rupture de la chaîne du froid. En conséquence, certains traitements physiques ou chimiques peuvent s'avérer nécessaires pour parfaire la maîtrise de ces bactéries lors de la production de viandes de volailles. Parmi les procédés actuellement envisageables, l'ionisation, le flambage (procédé Maurice Fradin ; MBH technologies), l'acidification à l'acide lactique, et le traitement à l'orthophosphate trisodique (AvGard TSP process) ont été évalués.

I. Efficacité des différents traitements de décontamination sur la microflore des carcasses de volailles

Les données obtenues aux cours de ces quelques essais démontrent l'efficacité de la plupart des procédés testés (tableau 1). L'ionisation apparaît être le traitement le plus efficace, quel que soit la flore considérée. Le traitement des carcasses à la dose de 2,5 kGy, permet l'élimination des *Salmonella* présentes sur l'ensemble des carcasses testées. Ces résultats sont comparables avec ceux observés dans la littérature scientifique (Anonymous, 1990 ; Colin et al., 1989). Le traitement par le procédé AvGard (essais manuels) est quant à lui très efficace contre la contamination par *Salmonella* et contre les bactéries à coloration de Gram négative en général (Salvat et al., 1994). D'autres essais conduits à l'échelle industrielle avec ce procédé ont permis de mettre en évidence une efficacité plus probante (réduction de 1 à 2 Log₁₀) contre la Flore Aérobie Mésophile, probablement du fait d'une action mécanique supérieure lors du traitement en usine (traitement en continu par passage de la chaîne d'abattage dans un bac). Le traitement industriel par le procédé AvGard a par ailleurs mis en évidence le fait que le produit n'était parfaitement efficace qu'en présence d'un nombre réduit de *Salmonella* par carcasses (<1000 Salmonelles/carcasse), et en l'absence de recontamination après le traitement. Cette remarque serait très certainement valable pour l'ensemble des produits et procédés testés, si ceux-ci avaient été évalués à l'échelle industrielle, ce qui n'est pas le cas dans ces expérimentations. Concernant l'acide lactique et le flambage, les résultats enregistrés vis à vis de la contamination par *Salmonella* sont moins significatifs, mais ces traitements peuvent néanmoins permettre d'obtenir des durées de conservation plus longues (Salvat, 1994). L'efficacité de deux de ces traitements (flambage et AvGard) vis à vis de *Campylobacter* et *Listeria monocytogenes* a par ailleurs été évaluée. Les résultats obtenus avec ces deux procédés sont complémentaires (tableau 1). En effet, si AvGard est efficace contre *Campylobacter*, le procédé n'a pas démontré sa fiabilité vis à vis de *Listeria monocytogenes*, ce qui semble logique eu égard aux propriétés bactéricides du produit reconnu efficace uniquement contre les bactéries à coloration de Gram négative. Au contraire, le procédé de flambage testé n'a montré aucune efficacité vis à vis de *Campylobacter* mais les résultats obtenus dans la destruction de *Listeria monocytogenes* sont statistiquement significatifs. Cependant, une confirmation de ces résultats à plus grande échelle serait nécessaire pour se prononcer définitivement, le nombre d'échantillons analysés dans cette étude étant relativement faible.

II. Influence de ces traitements sur l'écologie des bactéries psychrotrophes des carcasses de volailles

Le traitement par AvGard, comme l'ionisation entraînent un changement complet de la flore psychrotrophe dominante des carcasses de volailles (tableau 2). Ces modifications se caractérisent par une très nette prépondérance de *Brochothrix thermosphacta* après le traitement par AvGard (96% des colonies à J+10), et d'*Acinetobacter/Moraxella* après ionisation (60% des souches à J+7). Le genre *Pseudomonas* qui, dans les deux cas, est dominant sur les carcasses "témoins", présente une sensibilité particulière au traitement AvGard et à l'ionisation. Ces résultats permettent d'espérer des gains de durée de vie des produits non négligeables par l'utilisation de ces traitements, puisque tant *Acinetobacter* que *B. thermosphacta* se développent plus lentement que *Pseudomonas* dans les conditions écologiques les plus fréquemment rencontrées dans les viandes de volailles (conditionnement sous film perméable). Le développement d'une flore psychrotrophe de type *B.*

thermosphacta est essentiel pour garantir l'équilibre écologique microbien des carcasses traitées par AvGard, puisque la présence prépondérante de cette flore semble jouer le rôle d'inhibiteur vis à vis d'autres flores psychrotrophes à coloration de Gram positive beaucoup plus dangereuses comme *Listeria monocytogenes*. Pour étayer cette hypothèse, des essais de conservation visant à apprécier un éventuel enrichissement des carcasses en *Listeria monocytogenes* au cours de la conservation ont été entrepris et se sont avérés négatifs (14 échantillons positifs sur les témoins à J+7 dont deux dénombrements > 100/g ; 7 échantillons positifs sur les traités par AvGard à J+7 et aucun dénombrement >100/g). En conséquence, le traitement AvGard n'a pas d'effet néfaste sur la contamination des carcasses de volailles par *Listeria monocytogenes*.

Conclusion

L'ensemble de ces procédés de décontamination des carcasses de volailles, présente un intérêt certain. Exception faite de l'ionisation, ils ne peuvent en aucun cas être assimilés à des traitements ultimes de garantie absolue, mais au contraire pourraient s'inscrire comme l'une de procédures permettant de maîtriser la qualité microbiologique des produits, et peuvent dans ce cadre être inclus dans une approche intégrant la mise en place de la méthode HACCP. En effet, si tel n'était pas le cas, il serait vraisemblablement illusoire d'en espérer une efficacité satisfaisante. Cependant, certaines limites doivent être mentionnées, telles le coût, l'absence d'autorisation légale pour la plupart d'entre eux, les éventuelles conséquences organoleptiques et la perception de ces traitements par les consommateurs (ionisation en particulier).

Références

- Anonymous ; 1990. Breaking the Salmonella/Chicken Connection, Irradiation is Approved for Poultry Processing. Agricultural Research, 12-13.
- Colin P., Lahellec Cécile, Bennejean G., Laisney Marie-Josée, Toquin Marie-Thérèse ; 1989. Etude des possibilités de différenciation par la voie microbiologique des volailles et produits transformés ayant subi ou non un traitement ionisant. V.P.C., Vol. 10, 1, 17-19.
- Salvat G. 1994. Influence de la durée et des conditions de conservation sur la croissance des microorganismes. Les bactéries responsables de l'altération des aliments. La Bretagne Agro-Alimentaire. 3 : 4-13.
- Salvat G., Coppen P., Allo J.C. and Colin P. ; 1994. Efficiency of some Decontamination Treatments on Microbiological Flora of Broilers ; Hygiene in the poultry production chain. Flair n°6/Cost n°906 ; 105-112.

Tableau 1 : Efficacité de différents traitements de décontamination des carcasses de volailles

Traitement	F.A.M.*		Salmonella sp**		L. monocytogenes**		Campylobacter sp**	
	Témoins	Traités	Témoins	Traités	Témoins	Traités	Témoins	Traités
Ionisation 2.5K Gy	3.03.10 ⁴	<10 ²	9+/10	0+/10				
AvGard	6.52.10 ³	1.1.10 ³	185+/259	19+/259	3+/15	2+/15	10+/10	0+/30
Flambage	1.46.10 ⁵	2.3.10 ⁴	14+/16	7+/16	4+/5	0+/5	5+/5	5+/5
Ac. Lactique 2%	6.58.10 ⁴	3.03.10 ⁴	24+/50	14+/50				

*nombre de bactéries/g de peau

**Nombre d'échantillons positifs/Nombre d'échantillons examinés

Tableau 2 : Modifications de la flore psychrotrophe induites par deux traitements décontaminants : résultats à J+7 (ionisation) et J+10 (AvGard)

Traitement	Moississures									
	Levures	Flavobact.	Enterobact.	Lactobac.	Alteromonas	Acinetob. Moraxella	B. thermosph.	Pseudo.	Autres	
Témoins	0%	0%	0.8%	0.4%	0%	17.3%	0%	73.7%	7.8%	
Ionisation 2.5K Gy	2%	2.5%	5%	1%	2%	60%	0%	18.3%	9.2%	
Témoins	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	93%	0%	
AvGard	0%	0%	0%	1%	0%	1%	96%	2%	0%	