

Nom et Prénom : JABER HASSNA

Date de soutenance : 15/03/2022

Directeur de Thèse : OUHSSINE MOHAMMED

Sujet de Thèse :

**Escherichia coli dans la viande de la dinde collecté des points de vente dans la région de Kenitra :
Prévalence, résidu d'antibiotique, anti-biorésistance, et activités biologiques des huiles essentielles**

Résumé :

L'évaluation de la qualité hygiénique de 168 échantillons collectés à partir de 24 points de ventes montre que le pourcentage et la concentration moyenne de la non-conformité pour la flore mésophile aérobie totale (FMAT) est de 35 % et de 7.21 log₁₀ ufc/g respectivement. Alors que pour les coliformes totaux et fécaux, les pourcentages de non-conformité sont de l'ordre de 68 % et 75 % respectivement et la charge bactérienne est de 6,69 log₁₀ ufc/g et 6,42 log₁₀ ufc/g. Cette non-conformité est dû à la présence de trois espèces ; Escherichia coli (67,9%), Klebsiella pneumoniae (17,9%), Pseudomonas spp (14,1%). Concernant la contamination de la viande par les résidus d'antibiotiques, l'analyse a révélé la présence des Aminosides (6%), des Sulfamides (13%), des Bétalactamines-Tétracyclines (25%), et des Bétalactamines-Macrolides (56%). Le profile antibiorésistance des Escherichia coli représente le niveau de résistance le plus élevé pour l'Erythromécine (97,56%), Tétracycline (95,12%), Norfloxacine (92,68%), la Kanamycine (82,93%), l'Acide nalidixique (79,27%) et Cefalotine (67,07%).

Le rendement d'extraction des huiles varie entre 2.2 et 3.12% ; cette variation est due aux différents facteurs environnementaux, le génotype de la plante et les conditions de la préparation des extractions. Thymus vulgaris présente l'activité antibactérienne la plus efficace, suivi par Ocimum basilicum, Artemisia herba alba et Syzygium aromaticum dont les diamètres d'inhibition sont respectivement 23,33 mm ; 20,66 mm, 20,19 mm et 17,16 mm. Les valeurs CMI et CMB rapportées se situent entre 0,3 % et 10 % ; et les rapports CMB/CMI sont égaux à 1. Toutes les huiles essentielles testées ont une activité bactéricide. Cette différence de l'activité antibactérienne des huiles est expliquée par la composition chimique et le taux du principe actif et la synergie entre les différents composés de chaque huile essentielle.

L'effet des huiles essentielles sur la conservation des chairs de dinde par les méthodes d'application sous forme de marinade, pulvérisation et en atmosphère, a montré une diminution de la charge bactérienne significativement (p<0.05) dont l'application sous forme marinade est la plus efficace, et les tests des propriétés sensorielles sont acceptables.

Le test des huiles essentielles sur les poussins, a montré que le Thymus vulgaris, Artemisia herba alba, Ocimum basilicum et Rosmarinus officinalis ont un impact positif sur le poids vif moyen, le taux de mortalité, la température interne, la consommation en aliment et en eau, et aussi sur le gain moyenne quotidien et cumuler par semaine en comparaison aux groupes témoins et aux groupes traités par les antibiotiques

Cette étude montre que les huiles essentielles ont des activités biologiques qui pourraient être une alternative prometteuse pour la conservation de la viande crue et l'utilisation des antibiotiques en élevage avicole et aussi diminution du risque de la multirésistance bactérienne et l'accumulation des résidus d'antibiotique dans la viande. Ces résultats ouvrent une voie prometteuse et un axe de recherche intéressant en matière des antibiotiques à substances bioactives en tant que substituants aux produits conventionnels à risque, dans le but de l'amélioration des performances zootechniques des volailles. Cependant, une issue favorable dans le domaine de la sécurité sanitaire du consommateur.

Mots clés : Viande de dinde, Escherichia coli, Antibiotique, Résistance, Résidu, Huile essentielle, conservation, effet antibactérien, performance zootechnique

Abstract

The evaluation of the hygienic quality of 168 samples collected from 24 sales points shows that the percentage and the average concentration of non-compliance for total mesophilic aerobic flora (FMAT) is 35% and 7.21 log₁₀ CFU/g

respectively. While for total and faecal coliforms, the percentages of non-compliance are in the order of 68% and 75% respectively and the bacterial load is 6,69 log 10 CFU/g and 6,42 log 10 cfu/g. These non-compliances are due to the presence of three species; *Escherichia coli* (67.9%), *Klebsiella pneumonia* (17.9%), *Pseudomonas spp* (14.1%). Concerning the contamination of meat by antibiotic residues, the analysis revealed the presence of Aminositides (6%), Sulfonamides (13%), Béta lactamines-Tetracyclines (25%), and Betalactamines-Macrolides (56%). The antibiotic resistance profile of *Escherichia coli* represents the highest level of resistance for Erythromecine (97.56%), Tetracycline (95.12%), Norfloxacin (92.68%), Kanamycin (82.93%), Nalidixic Acid (79.27%), and Cefalotin (67.07%).

In other hand, the extraction yield of the oils varies between 2.2 and 3.12%; this variation is due to different environmental factors, the genotype of the plant and the conditions of the preparation of the extractions. *Thymus vulgaris* has the most effective antibacterial activity, followed by *Ocimum basilicum*, *Artemisia herba alba* and *Syzygium aromaticum* with inhibition diameters of 23.33 mm; 20.66 mm, 20.19 mm and 17.16 mm respectively. MIC and CMB values were between 0.3% and 10%, and MBC/MIC ratios are equal to 1. All essential oils have bactericidal activity. This difference in the antibacterial activity of oils is explained by the chemical composition and the rate of the active ingredients and the synergy between the different compounds of each essential oil.

The effect of essential oils on the preservation of turkey breast meat by application methods in the form of marinade, spray and in the atmosphere, showed a significant ($p<0.05$) decrease in the bacterial load, of which application in the form of marinade is the most effective, and tests of sensory properties are acceptable essential oils test, in vivo, showed that *Thymus vulgaris*, *Artemisia herba alba*, *Ocimum basilicum*, and *Rosmarinus officinalis* had a positive impact on average live weight, mortality rate, internal temperature, food, and water consumption, and also on average daily and cumulative weekly gain compared to the control and antibiotic-treated groups.

This study shows that essential oils have biological activities which could be a promising alternative for the conservation of raw meat and the use of antibiotics in poultry farming and a method to decreases the risk of bacterial multidrug resistance and the accumulation of antibiotic residues in the meat. These results open up a promising avenue and an interesting line of research in the field of antibiotics containing bioactive substances as substitutes for conventional products at risk, as well for improving the zootechnical performance of poultry. which presents a favorable outcome in the area of consumer health security.

Key words: Turkey meat, *Escherichia coli*, Antibiotic, Resistance, Residue, Essential oil, preservation, antibacterial effect, zootechnical performance.