جامعة الموصل

كلية الطب البيطري

كفاءة استخدام حمض اللاكتيك وبيفوكساید لتقليل الحمل المايكروبي على لحوم الأبقار في مدينة الموصل

إسراء مهدي جوير الشلمة

رسالة ماجستير

الطب البيطري / الصحة العامة البيطرية

إشراف

الأستاذ المساعد الدكتور

عمر أحمد عبد الله المحمود

صفر/ 1446 هـ

آب/ 2024 م

الخلاصة

يحدث تلوث اللحوم بطرق مختلفة أهمها الحيوانات الحية قبل الذبح، والعمال والأدوات المستخدمة في عملية الذبح، فضلا عن العمليات التي تجرى عليها كإزالة الجلد والأحشاء، وتبقى اللحوم النيئة هي المصدر الأساسي للعديد من الميكروبات المسببة للأمراض التي تنتقل إلى الإنسان، وخاصة تلك التي تسبب التسمم الغذائي كالاشريكية القولونية والسالمونيلا وغيرها من المسببات والتي تعد من أهم المشاكل الصحية التي تواجه العالم

هدفت الدراسة الى تقييم كفاءة استخدام بعض الحوامض العضوية (حمض اللاكتيك وبيفوكسايد)، لتقليل الحمل المايكروبي على أسطح ذبائح الأبقار وبعض الأعضاء الداخلية القابلة للأكل مثل الكبد والقلب والكلية، في مجزرة مدينة الموصل والتحري عن وجود الإشريكية القولونية الممرضة والسالمونيلا في عينات الذبائح من خلال الكشف عن جينات الفوعة وبعض الجينات الخاصة بكل جرثومة مع مقارنة نسبة تخفيض الجراثيم للمرحلتين قبل وبعد المعاملة بالحوامض العضوية.

حيث جمعت 264 مسحة (192 ذبائح + 72 أعضاء داخلية) من مجزرة مدينة الموصل ومحلات القصابة في مدينة الموصل خلال الفترة الممتدة ما بين 2023/9/13 ولغاية 2023/12/11 من خلال زيارات منتظمة اسبوعياً بواقع 12 زيارة وعلى مدار ثلاثة أشهر (132 معامل بالحوامض العضوية و132 غير معامل). استخدمت طريقة البتريفيلم للكشف عن الكائنات الحية الدقيقة الدالة في العينات، في حين تم عزل وتوصيف الجراثيم الممرضة باستخدام الطرق التقليدية والاكار الكروموجيني ونظام الفايتك والطريقة الجزيئية.

أظهرت النتائج أن المعدل اللوغاريتمي للتلوث الجرثومي في عينات الذبائح بالإشريكية القولونية والقولونيات وعدد القولونيات الكلي والمعويات قبل المعاملة كان 0.81 و1.22 و1.48 و1.38 وحدة مكونة للمستعمرات/سم^2 على التولي. بينما كان المعدل اللوغاريتمي للتلوث في العينات بعد المعاملة بالحوامض العضوية للإشريكية القولونية والقولونيات وعدد القولونيات الكلي والمعويات -0,1 و0.31 و0.45 و0.41 وحدة مكونة للمستعمرات/سم^2 على التوالي.

إذ أثبتت الدراسة كفاءة استعمال الحوامض العضوية في تخفيض ($P<0.05$) معدل التلوث الكائنات الحية الدقيقة الدالة جميعها (المستخدمة في الدراسة)، لعينات المسحات من لحوم الذبائح المعاملة بالحوامض العضوية مقارنة بالعينات غير المعاملة خلال فترة الدراسة. فضلاً عن ذلك، كان مستوى التلوث بالكائنات الحية الدقيقة الدالة في عينات الاعضاء الداخلية المعاملة بالحوامض العضوية أقل مقارنة بالعينات غير المعاملة، وبالرغم عدم وجود فروق معنوية بالتلوث بالكائنات

الحية الدقيقة الدالة في عينات الكبد والقلب والكلية، لم يكن هناك اي فرق معنوي ($P > 0.05$) بين حامض اللاكتيك ومحلول البيفوكساید من ناحية خفض معدل التلوث بالكائنات الحية الدقيقة الدالة لمسحات الذبائح والاعضاء الداخلية، أما في ما يخص نوع المسحات المستخدمة في الدراسة، فقد أثبتت النتائج كفاءة المسحات الأسفنجية، إذ كان معدل استعادة او انتشال الكائنات الحية المؤشرة اعلى معنويا ($P < 0.01$) مقارنة بالمسحات القطنية.

أظهرت نتائج العزل الجرثومي للإشريكية القولونية المنتجة لسموم الشيكا الممرضة وجود 4 عزلات من أصل 40 عينة (10%: 4/40) جميعها تعود لذبائح ما قبل المعاملة بالاحماض العضوية، 3 عزلات منها كانت تمتلك جين *stx1* وعزلة واحدة كانت تمتلك جين *stx2*. كما اكدت الدراسة وجود عزلتين فقط لجرثومة السالمونيلا (5%: 2/40) في عينات الذبائح، حيث تم التأكد منهما من خلال امتلاكهما جين *invA* وكانتا تعودان للعينات غير المعاملة بالحوامض العضوية.

نستنتج من هذه الدراسة كفاءة حامض اللاكتيك ومحلول البيفوكساید في تقليل عدد الجراثيم الممرضة كالسالمونيلا والايشريكية القولونية المنتجة لسموم الشيكا في ذبائح الأبقار، فضلاً عن أن الكائنات الحية الدقيقة الدالة أعطت تنبأ بوجود الجراثيم الممرضة من خلال كون العينات الموجبة لعزلات الجراثيم كانت تحوي على أعلى تلوث بالكائنات الحية الدقيقة الدالة مقارنة بالعينات السالبة.

University of Mosul

College of Veterinary Medicine

Efficiency of using lactic acid and beefxide to reduce the microbial load on beef in the city of Mosul

Israa Mahdi Jweer AL-Shelma

MSc/Thesis

Veterinary Medicine / Veterinary Public Health

Supervised by

Assist. Prof.

Dr. Omar Ahmed Abdullah Al-Mahmood

2024 A.D **1446 A.H**

Abstract

Meat contamination occurs in various ways, the most important of which are live animals before slaughter (infected animals itself), workers, and tools used in the slaughter process, and during post-slaughter operations to prepare the carcasses (removing the skin and viscera). Raw meat remains the primary source of many diseases caused by microbes that are transmitted to humans, especially those that cause food poisoning, such as *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, and other diseases, which are considered among the most important health problems facing the world and result in major economic issues. Wherefore, many chemicals were used, which are safe for food and humans and have an antimicrobial effect and are able to disinfect the surfaces of the carcass for a long time, which increases the quality of the meat and its shelf life. Therefore, we decided to study the efficiency of using some organic acids (lactic acid and beefxide) to reduce the microbial load on the surfaces of beef and some edible internal organs (liver, heart, and kidney) in the slaughterhouse in Mosul city. In addition to investigating the presence of pathogenic *E. coli* and *Salmonella spp.* in beef carcasses by detecting virulence genes and some specific genes to each bacterium and comparing the percentage of bacterial reduction for the two stages before and after treatment with organic acids. Two hundred sixty-four swabs (192 carcass + 72 edible organ samples) were collected over the course of three months (weekly visit: 12 visits) from the Mosul slaughterhouse and butcher shops in Mosul city between September 13, 2023, and December 11, 2023 (132 treated with organic acids and 132 not treated). The petrifilm method was used to detect indicator microorganisms in the samples, while pathogenic bacteria were isolated and characterized using the culture method, chromogenic agar, Vitek system, and molecular method. Our results showed that the

contamination rate in beef carcasses with generic *E. coli*, coliforms, total coliform counts, and *Enterobacteriaceae* before treatment was 0.81, 1.22, 1.48, 1.38 mean log CFU/cm^2, respectively. While the contamination rate in samples treated with organic acids for generic *E coli*, coliforms, total coliform counts, and Enterobacteriaceae was -0.1, 0.31, 0.45, 0.41 Mean log CFU/cm^2, respectively. In addition, the study demonstrated the efficiency of using organic acids in reducing ($P < 0.05$) the rate of contamination of all indicator microorganisms (used in the study) of carcass swab samples treated with organic acids compared to untreated samples during the study period. Moreover, the level of contamination with indicator microorganisms in edible organs treated with organic acids was lower compared to untreated samples. Even though contamination with indicator microorganisms in liver > heart > kidney, there was no "significant" difference between them. Whereas there was no significant difference ($P > 0.05$) between lactic acid and beefxide solution in terms of reducing the rate of contamination of the indicator microorganisms in carcass and edible organs samples. Regarding to the type of swabs used in the study, the results showed the effectiveness of sponge swabs, as the rate of microbial recovery (indicator microorganisms) was higher ($P < 0.01$) compared to cotton swabs. On the other hand, the results of pathogenic bacteria including Shiga toxin producing *E. coli* showed the presence of 4 isolates out of 40 carcass samples (4/4: 10%), all of which are isolated from the samples before treatment with organic acids, 3 of which possessed the *stx1* gene and one isolate had the *stx2* gene. The study also revealed that there were only two isolates of the *Salmonella spp.* (2/40: 5%) in beef carcasses that possessed the *invA* gene and these are samples that have not been treated by organic acids. We conclude from this study the efficiency of lactic acid and beefxide solution in eliminating pathogenic bacteria such as Shiga toxin producing *E. coli* and *Salmonella spp.* in beef carcasses.

Furthermore, the indicator microorganisms gave a prediction the presence of pathogenic bacteria through the fact that the positive samples for pathogenic bacteria contained the highest contamination levels with the indicator microorganisms compared to the negative samples.