

**STUDIES ON THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF
FROZEN MEAT**

A THESIS

**PRESENTED TO GRADUATED SCHOOL
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE, ALEXANDRIA UNIVERSITY
IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE
DEGREE OF
MASTER OF VETERINARY SCIENCES
SPECIALIZATION**

MEAT HYGIENE

BY

SAMEH OMAR ABDEL-AZIZ GHAZALAH

(B.V.SC., FAC. VET. MED., ALEX. UNIV., 2005)

2009

UNDER THE SUPERVISION

OF

PROF.DR. EBED ABDEL-ATTY SALEH

HEAD OF THE DEPARTEMENT OF FOOD HYGIENE

FACULTY OF VETERINARY MEDICINE, EL BOSTAN

DAMANHOUR BRANCH

ALEXANDRIA UNIVERSITY

ASSISTANT PROF. DR. MOHAMMED ABDEL-TAWAB ZIDAN

FACULTY OF VETERINARY MEDICINE, EDFINA

ALEXANDRIA UNIVERSITY

CONTENTS

1. INTRODUCTION	1
2. REVIEW OF LITERATURE	2
3. MATERIAL AND METHODS.....	40
4. RESULTS.....	48
5. DISCUSSION.....	58
6. CONCLUSION & RECOMMENDATIONS.....	73
7. SUMMARY.....	79
8. REFERENCES.....	82
9. ARABIC SUMMARY.....	96

LIST OF TABLES

- 1. Statistical analysis results of total aerobic bacterial count (TABC) in the examined frozen meat samples imported from India, Brazil and collected from Edfina and El-Delengate.**

48

- 2. Frequency distribution of Aerobic Plate Count(APC) values of the examined frozen meat samples collected from Edfina, EL-Delengate markets and imported from India and Brazil based on the microbiological Permissible limits of ICMSF (1974) for acceptance of frozen meat .**

49

- 3. Frequency distribution of the examined frozen meat samples collected from Edfina and EL-Delengate markets and imported from India and Brazil based on the microbiological Permissible limit of Egyptian standard specification of frozen meat (15 22, 2005).**

50

- 4. Statistical analysis results of Total Staph. Count (TSC) in the examined frozen meat samples imported from India and Brazil and collected from Edfina and El-Delengate.**

51

- 5. Statistical analysis results of Total Psychrophillic count (TPC) in the examined frozen meat samples imported from India, Brazil and collected from Edfina and El-Delengate.**

52

Follow list of tables

- 6. Statistical analysis results of Total Enterobacteriaceae Count (TEC) in the examined frozen meat samples imported from India, Brazil and collected from Edfina and El-Delengate.** 53
- 7. Statistical analysis results of Total Coli-form Count (TCC) in the examined frozen meat samples imported from India, Brazil and collected from Edfina and El-Delengate.** 54
- 8. Statistical analysis results of total Mould count (TMC) in the examined frozen meat samples imported from India and Brazil and collected from Edfina and El-Delengate.** 55
- 9. Statistical analysis results of total Yeast count (TYC) in the examined frozen meat samples imported from India, Brazil and collected from Edfina and El-Delengate.** 56
- 10. Limits of colony forming units/gram for export meat according to South African Standards.** 57

LIST OF ABBREVIATIONS

APHA: American Public Health Association

BFFF: British Frozen Food Federation

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations

FDA: Food and Drug Administration

FSA: Food Standards agency

FPHC: Food Poisoning Health Center

FSIS: Food Safety and Inspection Service

HPA: Health Protection Agency

ICMSE: International Commission Microbiological

Specification of Food.

ILST: International Life Science Institute

MFSC: Microbiological and Food Safety Committee

MH: Ministry of health.

**NACMCF: National Advisory Committee on Microbiological
Criteria for Food**

PAHO: Pan American Health Organization

TIS: Transport Information Service

WHO: World Health Organization

ACKNOWLEDGEMENT

At first, thanks to Allah, my Merciful God who enabled me to finish this work.

My deepest Thanks to Prof. Dr. Ebeed Abdel -Atty Saleh, Professor of Meat Hygiene, Head of the department of food hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Damanhour branch, Alexandria University, for keen supervision, kind appreciable advices and great facilities that helped me to fulfill this work.

My deepest Thanks to dr. mohammed abdel-tawab zidan, Assistant prof of histology and cytology, Faculty of Veterinary Medicine, Edfina, Alexandria University, for kind advices, gentleness, beautiful smell and great facilities that helped me to fulfill this work.

My heartily thanks to all the staff members of food control Department, Faculty of Veterinary Medicine, Alexandria University, for great interest, kind advices to finish this work.

Thanks to my wife and my family for their patience and encouragement.

Thanks to all persons who advised and offered help to finish this work.

STUDIES ON THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF FROZEN MEAT

A THESIS PRESENTED

BY

SAMEH OMAR ABDEL-AZIZ GHAZALAH

TO

**ALEXANDRIA UNIVERSITY
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE
DEPARTEMENT OF FOOD HYGIENE
FOR THE DEGREE OF**

MASTER OF VETERINARY SCIENCES

SPECIALIZATION

MEAT HYGIENE

MEMPERS OF COMMITTE

APPROVED

**Prof.dr. Ibrahim abdel- tawab samaha
Professor of Meat Hygiene
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE
ALEXANDRIA UNIVERSITY**

.....

**Prof.dr. . EBEEED ABDEL-ATTY SALEH
HEAD OF THE DEPARTEMENT OF FOOD HYGIENE
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE, EL BOSTAN
DAMANHOUR BRANCH
ALEXANDRIA UNIVERSITY**

.....

**Assistant prof. Dr. Nader yehia Mustafa
Assistant Professor of Meat Hygiene
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE
KAFR EL-SHIKH UNIVERSITY**

.....

**Assistant prof .Dr. . MOHAMMED ABDEL-TAWAB ZIDAN
ASSISTANT PROF. OF HISTOLOGY AND CYTOLOGY
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE
ALEXANDRIA UNIVERSITY**

.....

LIST OF TABLES

- 1. Statistical analysis results of total aerobic bacterial count (TABC) in the examined frozen meat samples imported from India, Brazil and collected from Edfina and El-Delengate.**
44
- 2. Frequency distribution of Aerobic Plate Count (APC) values of the examined frozen meat samples collected from Edfina, EL-Delengate markets and imported from India and Brazil based on the microbiological Permissible limits of ICMSF (1974) for acceptance of frozen meat .**
45
- 3. Frequency distribution of the examined frozen meat samples collected from Edfina and EL-Delengate markets and imported from India and Brazil based on the microbiological Permissible limit of Egyptian standard specification of frozen meat (15 22, 2005).**
46
- 4. Statistical analysis results of Total Staph. Count (TSC) in the examined frozen meat samples imported from India and Brazil and collected from Edfina and El-Delengate.**
47
- 5. Statistical analysis results of Total Psychrophillic count (TPC) in the examined frozen meat samples imported from India, Brazil and collected from Edfina and El-Delengate.**
48

IV

Follow list of tables

- 6. Statistical analysis results of Total Enterobacteriaceae Count (TEC) in the examined frozen meat samples imported from India, Brazil and collected from Edfina and El-Delengate. 49**
- 7. Statistical analysis results of Total Coli-form Count (TCC) in the examined frozen meat samples imported from India, Brazil and collected from Edfina and El-Delengate. 50**
- 8. Statistical analysis results of total Mould count (TMC) in the examined frozen meat samples imported from India and Brazil and collected from Edfina and El-Delengate. 51**
- 9. Statistical analysis results of total Yeast count (TYC) in the examined frozen meat samples imported from India, Brazil and collected from Edfina and El-Delengate. 52**
- 10. Limits of colony forming units/gram for export meat according to South African Standards. 53**

الملخص العربى

لا يشك أحد فى أن اللحوم المجمدة المستوردة فى مصر لعبت دوراً أساسياً فى سد احتياجات المواطنين محدودى الدخل من البروتين الحيوانى وفى حل مشكلة عدم التناسب بين تزايد التعداد السكانى ونقص إنتاج اللحوم المحلى .

لكن هذه اللحوم قد تمثل خطورة على صحة المستهلك بما تحمل من ميكروبات ممرضة ومقاومة لدرجات الحرارة المختلفة .

لذا فقد أجريت هذه الدراسة على 50 عينة عشوائية من اللحوم المجمدة المشفاه ثم تجميعها من محال مختلفة كالاتى :-

- [1] 30 عينة من إدفينا من النوع الهندى .
- [2] 10 عينات من الدلنجات من النوع الهندى .
- [3] 10 عينات من الدلنجات من النوع البرازيلى .

وكانت الدراسة لتحديد النوعية الميكربولوجية للحوم المجمدة لتقييم مدى صلاحيتها للاستهلاك الأدمى وقد استهدفت هذه الدراسة استبيان العد الكلى للبكتريا الهوائية ، العد الكلى للبكتريا المحبة للبرودة العد الكلى للميكروب المكور العنقودى الذهبى ، العد الكلى للميكروبات المعوية ، العد الكلى للميكروبات القولونية ، العد الكلى للفطريات ، والعد الكلى للخمائر .

وقد أسفرت النتائج على الآتى :-

[1] عينات اللحم الجاموسى المشفى المجمد المستورد من الهند والمجمع من إدفينا .

[1] العد الكلى للبكتريا الهوائية : يتراوح من 1.3×10^3 إلى 1.5×10^7 بمتوسط قدره $1.08 \times 10^6 \pm 5.6 \times 10^5$.

[2] العد الكلى للبكتريا المحبة للبرودة : يتراوح من 5×10^2 إلى 1.8×10^5 بمتوسط قدره $2.36 \times 10^4 \pm 8.8 \times 10^3$.

[3] العد الكلى للميكروب المكور العنقودى الذهبى : يتراوح من 3×10^3 إلى 1.7×10^4 بمتوسط قدره $2.6 \times 10^3 \pm 7.8 \times 10^2$.

[4] العد الكلى للميكروبات المعوية : يتراوح من 3×10^2 إلى 1×10^6 بمتوسط قدره $9.06 \times 10^4 \pm 3.9 \times 10^4$.

[5] العد الكلى للميكروبات القولونية : يتراوح من 2×10^2 إلى 5×10^5 بمتوسط قدره $2.47 \times 10^4 \pm 1.7 \times 10^4$.

[6] العد الكلى للفطريات : يتراوح من 3×10^3 إلى 3×10^3 بمتوسط قدره $5.4 \times 10^2 \pm 1.6 \times 10^2$.

[7] والعد الكلى للخمائر : يتراوح من 3×10^3 إلى 7×10^3 بمتوسط قدره $1.9 \times 10^3 \pm 4.6 \times 10^2$.

كانت نسبة تواجد الميكروب العنقودي الذهبى 83.3 % من العينات المختبرة . و كانت نسبة تواجد الميكروب العنقودي الذهبى الايجابى 33.3 %.

1

[II] عينات اللحم الجاموسى المشفى المجمد المستورد من الهند والمجمع من الدولجات

[1] العد الكلى للبكتريا الهوائية : يتراوح من 6×10^2 إلى 1.8×10^6 بمتوسط قدره $2.1 \times 10^5 \pm 1.8 \times 10^5$.

[2] العد الكلى للبكتريا المحبة للبرودة : يتراوح من 5×10^2 إلى 7×10^4 بمتوسط قدره $1.1 \times 10^4 \pm 6.6 \times 10^3$.

[3] العد الكلى للميكروب المكور العنقودي الذهبى : يتراوح من 5×10^3 إلى 3.50×10^4 بمتوسط قدره $9.5 \times 10^3 \pm 3.8 \times 10^3$.

[4] العد الكلى للميكروبات المعوية : يتراوح من 1×10^2 إلى 5×10^4 بمتوسط قدره $8.4 \times 10^3 \pm 5.1 \times 10^3$.

[5] العد الكلى للميكروبات القولونية : يتراوح من 5×10^2 إلى 1.3×10^4 بمتوسط قدره $2.6 \times 10^3 \pm 1.4 \times 10^3$.

[6] العد الكلى للفطريات : يتراوح من 4×10^3 إلى 3×10^3 بمتوسط قدره $4.35 \times 10^2 \pm 2.9 \times 10^2$.

[7] والعد الكلى للخمائر : يتراوح من 5×10^2 إلى 1.8×10^4 بمتوسط قدره $4.45 \times 10^3 \pm 2.1 \times 10^3$.

كانت نسبة تواجد الميكروب العنقودي الذهبى 90 % من العينات المختبرة . و كانت نسبة تواجد الميكروب العنقودي الذهبى الايجابى 35 %.

[III] عينات اللحم البقرى المشفى المجمد المستورد من البرازيل والمجمع من الدولجات

[1] العد الكلى للبكتريا الهوائية : يتراوح من 3×10^2 إلى 7×10^6 بمتوسط قدره $1.3 \times 10^6 \pm 8.5 \times 10^5$.

[2] العد الكلى للبكتريا المحبة للبرودة : يتراوح من 2×10^2 إلى 2×10^2 بمتوسط قدره $2.6 \times 10^4 \pm 1.96 \times 10^4$.

[3] العد الكلى للميكروب المكور العنقودي الذهبى : يتراوح من 3×10^2 إلى 2×10^4 بمتوسط قدره $3.09 \times 10^3 \pm 1.99 \times 10^3$.

[4] العد الكلى للميكروبات المعوية : يتراوح من 3×10^2 إلى 5.7×10^4 بمتوسط قدره $1.2 \times 10^4 \pm 5.7 \times 10^3$.

[5] العد الكلى للميكروبات القولونية : يتراوح من 4×10^3 إلى 6×10^5 بمتوسط قدره $1.3 \times 10^3 \pm 1.9 \times 10^3$.

[6] العد الكلى للفطريات : يتراوح من 3×10^3 إلى 5×10^2 بمتوسط قدره 2.48 $\times 10^2 \pm 6 \times 10^1$.

[7] والعد الكلى للخمائر : يتراوح من 2×10^2 إلى 1.7×10^4 بمتوسط قدره 4.8 $\times 10^3 \pm 2.09 \times 10^3$.

كانت نسبة تواجد الميكروب العنقودي الذهبى 90 % من العينات المختبرة . و كانت نسبة تواجد الميكروب العنقودي الذهبى الايجابى 37.3 %.

وجد أن هناك فروق معنوية بين عينات اللحم الجاموسى المشفى المستورد من الهند المجمع من إدفينا وعينات اللحم الجاموسى المشفى المستورد من الهند المجمع من الدلنجات فى متوسطات العد الكلى للميكروب المكور العنقودى الذهبى ، العد الكلى للميكروبات المعوية و العد الكلى للميكروبات القولونية وذلك ربما يرجع إلى طول فترة التخزين والتعامل السىء مع قطع اللحم المجمد المعروضة للبيع .

تبين عدم وجود فروق معنوية بينهم بالنسبة لمتوسطات العد الكلى للبكتريا الهوائية , العد الكلى للبكتريا المحبة للبرودة ، العد الكلى للفطريات ، والعد الكلى للخمائر .

هذا وقد تم مناقشة الأهمية الصحية لهذه الميكروبات ومناقشة التوصيات والنصائح التى يجب إتباعها لتحسين جودة اللحوم المجمدة المستوردة وحتى لا تكون هناك خطورة على المستهلكين.

والحمد لله رب العالمين