

**Sudan University of Science and Technology
College of Graduate Studies**

**Study on Chemical, Microbial and Sensory Aspects
of Dry Beef Meat in Khartoum State**

دراسة الخصائص الكيميائية والميكروبيه والحسيه
للحوم البقر المجففه بولاية الخرطوم

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for
the Degree of M. Sc. in Tropical Animal Production

By

Hadia Sharaf Eldeen Eltahir

**B. Sc. Honours (2000) Animal Production, Sudan University of
Science and Technology**

Supervisor

Dr. Hatim Idris Eltayeb Idris

November, 2007

DEDICATION

To my

Father.

To my

Mother

To my

Brothers and sisters

To my

college

With love.

ACKNOWLEDYMENT

I would like to express my deep thanks to Dr. H.I. E. Idris for supervising this work and his continuous encouragement and unlimited guidance throughout this work.

I would like also to express my gratitude to Dr. M. Tag Eldeen, Mr. Elhadi, Mr. Tarig and my colleagues for their sincere help.

I must express grateful thanks to the technicians of the microbiology section (Eltag) and nutrition section (Mahagoub) of the animal production college of Khartoum University - Shambat.

Sincere thanks to my family for giving me their wholehearted support and help.

Gratitude and thanks are due to the technicians of the Food Research Centre- Agricultural Research Corporation (Shambat), Animal Production and Research Centre (Kuku), The Regional Training Centre for Meat Inspection, Hygiene and Grading (Elkadar), and Haga Fathia in Umdurman market.

I am indebted to my friends (Magdah, Ekhlis, Alawia, Nahla, May, Salma, Elham, Sabah, Hanaa, Mona, Maruam and Omema) for their help and following this work.

TABLE OF CONTENTS

Contents	Page
Dedication	II
Acknowledgment	III
Table of Contents	IV
List of Table	VI
English Abstract	VII
Arabic Abstract	VIII
Chapter (1)	1
Introduction	1
Chapter (2)	3
Literature review	3
2:1 Meat	3
2:2 Meat Quality	4
2:3 Meat chemical compositions	5
2:3:1 Meat protein	5
2:3:2 Meat fat	6
2:4 Palatability Characteristics of Meat	7
2:4:1 Meat colour	7
2:4:2 Meat flavour	8
2:4:3 Meat texture	9
2:4:4 Meat tenderness	9
2:4:5 Meat juiciness	10
2:5 Microorganisms	11
2:5:1 <i>Salmonella</i>	11
2:5:2 <i>Escherichia coli</i>	12
2:5:3 Yeast	13
2:5:4 Molds	14
2:6 Meat Contamination	14
2:7 Meat Spoilage	15
2:8 The Sudanese Standards and Metrology of the Dried Red Meat	15
2:9 Meat Preservation	16
2:9:1 Canning	17
2:9:2 Freezing	18
2:9:3 Refrigeration	19
2:9:4 High pressure processing (HPP)	19
2:9:5 Salting	20
2:9:6 Smoking	22
2:9:7 Cooking	22
2:9:8 Irradiation	23

2:9:9 Drying	24
2:10 The Effect of Drying on Shelf-Life of Meat	27
2:11 The Effect of Drying on Sensory Evaluation	28
Chapter (3)	29
Material and Methods	29
3:1 Experimental Material	29
3:2 Centres of Dry Meat in Khartoum State	29
3:2:1 Food Research Centre-Agricultural (Shambat)	29
3:2:2 The Regional Training Centre for Meat Inspection, Hygiene and Graging (Elkadaro)	29
3:2:3 Animal Production and Research Centre (Kuku)	30
3:3:4 Umdurman Local Market	30
3:4 Chemical Compositions	30
3:4:1 Moisture determination	30
3:4:2 Crude protein	31
3:4:3 Fat determination	32
3:4:4 Ash determination	32
3:4:5 Crude fibre determination	32
3:5 Microbiological Analysis	33
3:5:1 Preparation of serial dilution	33
3:5:2 Total bacterial count	33
3:5:3 Total yeasts and moulds count	34
3:5:4 Coliform test	34
3:5:5 <i>Salmonella</i> test	35
3:6 Sensory Evaluation	35
3:7 Statistical Analysis	36
Chapter (4)	37
Result and Dissection	37
4:1 Chemical Composition	37
4:2 Microbiological Results	39
4:3 Sensory Evaluation	39
Chapter (5)	43
5:1 Conclusion	43
5:2 Recommendations	44
References	45
Appendix (1)	62
Appendix (2)	63

LIST OF TABLES

Table (1):-Mean values of chemical composition of dry meat produced by different centres in Khartoum state.....	44
Table (2):- Mean values of microbial content of experimental dry meat produced in Khartoum state.....	46
Table (3):- Mean values of sensory evaluation of dry meat produced in Khartoum state.....	47

ABSTRACT

This experiment was conducted to study the chemical, microbial and sensory aspects of dry beef meat produced in Khartoum state.

Samples from Kuku, Kadaro, Shambat centres and Umdurman local market were selected, randomly for three times monthly three months. Nine samples from each centre were used to chemical analysis.

Three random samples were subjected to microbial analysis. Twelve samples used for sensory evaluation. The data collected was analyzed using the computer program SPSS.

The result showed that the dry matter, fat, crude fibre and ash content in Umdurman local market product were significantly high than that of Kuku, Kadaro and Shambat centres products.

Shambat centre product showed the lowest value in fat and crude fibre content. While kadaro centre product was significantly higher protein content than other centres.

The microbial analysis showed that the dry meat product in Umdurman local market was high in content of total bacterial coliform and *E.coli* count. While there was no significant differences between the other centres. All samples obtained were free from yeast and mold and *Samonella* content.

The result of sensory evaluation revealed that the dry meat produce in Kadaro, Shambat and Umdurman showed higher scores in colour and texture than Kuku product. Also the product from Kadaro and Shambat centres showed significantly acceptable flavor as compared to Kuku and Umdurman product.

أجريت هذه التجربة لدراسة الخصائص الكيميائية، الميكروبيولوجية والحسية للحوم البقر المجففة (الشرموط) المنتجة بولاية الخرطوم. جمعت عينات عشوائية من مركز أبحاث الانتاج الحيوانى (كوكو)، مركز التدريب الأقليمي لفحص وصحة ودرجات اللحوم (الكدرو)، مركز أبحاث الأغذية (شمبات) وسوق أمدرمان لثلاث مرات مدة ثلاثة اشهر.

أستخدمت تسع عينات من كل مركز للتحليل الكيميائى. وأختيرت ثلاث عينات للتحليل الميكروبيولوجى كما وأستخدمت اثنى عشرة عينة للأختبارات الحسية.

تم تحليل البيانات التى جمعت بأستخدام برنامج الحزم التقنية لتحليل العلوم الاجتماعية.

أظهرت نتائج التحليل الكيميائى أن محتوى المادة الجافه، الدهن، الألياف والرماد فى منتج سوق أمدرمان كان عالياً بصوره معنوية عن منتجات مركز كوكو، الكدرو وشمبات. أظهر منتج مركز شمبات قيمة أقل فى محتوى الدهن والألياف الخام بفرق معنوى عن مركز كوكو ومنتج سوق أمدرمان، بينما أحتوى منتج الكدرو على نسبة بروتين عالية بفرق معنوى عن بقية المراكز.

أما بالنسبة للتحليل الميكروبيولوجى ف قد أحتوت اللحوم المجففة المنتجة بسوق أمدرمان على اعداد كبيرة من العد البكتيرى الكلى، الكولى فورم وبكتيريا القولون بفرق معنوى عالى عن بقية المراكز والتى لم تظهر أى فروق معنوية بينها فى هذه القياسات.

كل العينات التى أستخدمت من كل المراكز كانت خالية تماماً من الخمائر والفطريات ومن بكتيريا السالمونيلا.

التقييم الحسى للحموم المجففة أوضح أن منتج مركز الكدرو
وشمبات وسوق أمدرمان أحرز درجات أعلى فى اللون والاقوام بفرق
معنوى عن منتج مركز كوكو.
وأوضحت النتائج ايضاً أن منتجات اللحم المجففة من مركز الكدرو
وشمبات أظهرت قبولاً عالياً فى النكهة بفرق معنوى عالى عن منتج
مركز كوكو وسوق أمدرمان.