بسم الله الرحمن الرحيم

۞وَما يَستوى ا لبَحرانِ هذا عَـذبٌ فُـراتٌ سـآيغٌ شـرابهُ وهـذا مِلحٌ أُجاجٌ ومِن كلٍ تأكُلونَ لحمـاً طريّـاً وتَسـتَخرِجُون حِليـةً تلبُسونَها وتَرَى الفُلكِ فيهِ مَواخِرَ لِتبتغُوا مِن فَضلِهِ ولعلكُــم تَشكُرُونَ۞

صدق اللُه العظيم

سورة فاطر الأيه**(12)**

Dedication

To my father for his continuous encouragement and ….guideness

….To my mother for her kind help and blesses

To my husband for his patient, kindness and full ….support

…To my brothers and friends

….To everybody who helped me to complete this work

Reem

Acknowledgements

First of all thanks go to ALLAH for his mercy and for sending the sun light every day and gave us the reasons for search and knowledge. I would like to express my sincere appreciation to Assistant Professor Dr. Barka Mohammed Kabeir for his support, guidance and professional supervision of this study may .ALLAH bless him

I also want to thank Mrs. Fatima Hassan (Head of processing Department-the Regional Training Centre for Meat Inspection, Hygiene and Grading CMIHG) for providing me with facilities and giving me a chance to using smoking kiln, my thanks also go to all technicians at CMIHG laboratories particularly, Samiya Mohamed Ali. My appreciation is extended to Mr. Khalid Abdulrahman Gadeen the technician at Milk Technology laboratory (Department of Animal Production-Khartoum University) for his valuable assistance regarding the microbiological analysis of samples. I would like to thank all members of my family for their encouragement and help throughout my study period, especially .my parents my husband and friends

Finally, I would like to thank all staff and technicians at Department of Food Science and Technology (College of Agricultural Studies, Sudan University of Science and Technology) for their help and continuous cooperation to finalize my research. Also my thanks go to all seekers and searchers for the knowledge .in the world may ALLAH bless them

TABLE OF CONTENTS

LIST OF TABLES

LIST OF FIGURES

LIST OF PLATES

Page .No	Title	Plate .No

25	Fresh garmout fish	1
26	Smoking house and smoke generator	2
27	Different types of saw dust	3
28	Garmout samples fish smoked with different types of saw dust	4

ABSTRACT

Clarias lazera (garmout) fish was selected for this study and smoked with different types of sawdust (mosky (*Pinus strobus)*, talh *(Acacia seyal)*, mesquite (*Prosopis chilensis)*) to evaluate the microbial safety, nutritional value and

general acceptability of smoked fish to assess its shelf life under refrigeration storage for four weeks. Twenty kgs of *Clarias Lazera* fish were used. Fish samples were carefully handled throughout the preparation process; they were cleaned up, eviscerated and divided into four portions, one portion kept without treatments (control), the rest three samples were immersed in 10% salted solution, washed with tab water to remove salt traces then dried for one hour under direct fan to release the liquids inside the fish. After that, the three samples were smoked with different sawdust as follows: one portion smoked with (mosky) sawdust, the second portion smoked with (talh) sawdust and the third portion smoked with (mesquite) sawdust for two hours and each packed under vacuum in polyethylene and stored under refrigeration for four weeks. Proximate analysis including (moisture %, ash %, fat % and protein %) were carried out before and after smoking process. Total bacterial count, *Salmonella spp., Staphylococcus spp.*, Coliform bacteria and Yeasts and Moulds were checked before smoking and every week during the refrigeration storage for four weeks. Sensory evaluations were also done after smoking process. The results of the study revealed that there is a significant difference in moisture, protein and fat content among the different studied smoked samples. Moisture and ash tend to decreased after smoking process while protein and fat contents increased after smoking. Smoking with different types of sawdust completely eliminated *Salmonella* and coliform bacteria. During the refrigeration storage detected species were within the acceptable limits for fish, while some .increments occurred after storage

Sensory evaluation indicated the acceptability of consumers for the smoked products, and smoked fish with (mesquite) sawdust were the top of preference .followed by samples smoked with (talh) and (mosky) sawdust

Abstract in Arabic

ملخص البحث

إستخدم سمك الـ قرموط *Clarias lazera* لإجراء هذه الدراسة حيث تم تدخينه بأنواع مختلفة من النشارة (نشارة خشب الموسكي ((*Pinus strobus*، نشارة خشب الطلح ***(Acacia seyal)*** ونشارة خشب المسكيت ***(Prosopis chilensis)***) لمعرفة السلامة الميكروبيولوجية والـ قيمة الغذائية ومدى الـ قبول العام لأسماك الـ قرموط المدخنة والتى تم تخزينها فى الثلاجة لمدة أربعة أسابيع. تم إستخدام 20 كيلوجرام من أسماك الـ قرموط وأخضعت للعمليات المختلفة من نظافة وإزالة أحشاء. ثم غمرت فى محلول محلى تركيزه 10% , لمدة نصف ساعة ثم غسلت بالماء الجارى لإزالة الملح الذائد وتركت لتجف تحت هواء المروحة المباشر لمدة ساعة وذلك للمساعدة فى حجز السوائل داخل عينة السمك. ثم قسمت الى أربعة أجزاء، جزء ترك من غير معاملة والأجزاء الثلاثة الأخرى أجريت عليها عملية التدخين بواسطة أنواع مختلفة من نشارة الخشب كاللآتى: عينة دخنت بواسطة نشارة الخشب, والثانية بواسطة نشارة الطلح والثالثة بواسطة نشارة المسكيت لمدة ساعتين ثم غلفت بأكياس البولى إيثلين تحت التفريغ وحفظت فى الثلاجة لمدة أربعة أسابيع. التحاليل الكميائية أجريت قبل وبعد عملية التدخين وتشمل (تـ قدير الرطوبة %, تـ قدير الرماد %, تـ قدير الدهون % وتـ قدير البروتين). أما العد الباكتيرى الكلي والسالمونيلا والعد الكلي لباكتريا الإستاف وباكتريا الكلوفورم و الخمائر والأعفان أجرى الكشف عليهم قبل عملية التدخين ثم إسبوعياً أثناء فترة الحفظ لمدة أربعة أسابيع.

النتائج التى تم الحصول عليها أوضحت أن هنالك إختلاف معنوي فى نسب الرطوبة والبروتين والدهون فى عينات الدراسة بالمعاملات المختلفة. الرطوبة حدث لها إنخفاض ملحوظ بعد عملية التدخين بينما البروتين والدهون حدثت لهما زيادة ملحوظة. التدخين بالأنواع المختلفة من النشارة أدى الى التخلص من باكتريا الكلوفورم والسالمونيلا.

و كانت كل الإختبارات الميكروبيولوجية التي تمت دراستها في الأسماك الطازجة والمدخنة ضمن الحدود المسموح بها للأسماك الغذائية، و قد حدثت بعض الإختلافات بعد التخزين.

و قد أوضح التـ قييم الحسي قبول المستهلك لمنتجات الأسماك المدخنة، كما نالت المنتجات السمكية المدخنة بنشارة أخشاب (المسكيت) درجات تفضيل أعلى لدى المستهلك تليها الأسماك المدخنة بنشارة أخشاب (الطلح) وأخيراً الأسماك المدخنة بنشارة أخشاب (الموسكى).