

Dedication

I dedicate my thesis to my mother's spirit and to my father. I also dedicate this to my sisters who are my source of strength and inspiration.

Acknowledgement

It is my pleasure to express my gratitude to a lot of people who have given me support and help throughout this project.

First I would like to thank professor Mohamed Abdelsalam, Department of Preventive Medicine and Public health ,College of Veterinary Medicine,Sudan University of Science and Technology for giving me the opportunity to work under his supervision and also for been always available whenever I needed guidance. I would also like to express my deep gratitude to Dr/ Salah Talab for his assistance in bacteriology.

My grateful thanks are extended to my friend Mr Osama Alkhalifa for his support and help. I would also like to thank the participants who so kindly volunteered to participate in the study Lastly I wish to thank my wife Rehab Basheer and my aunts Samia and Rashida Albeili for their complete support.

abstract

The study was conducted to evaluate food safety knowledge and practices of street vendors in Gizan city, using standardized survey tool containing 25 questions to test food safety knowledge and practices of 50 street food vendors. The analysis of demographic characteristics revealed that all the participants were males and the majority of age group of 21-30 years (40%). Most of these vendors have primary school certificate (38%) and most of them are married (60%). Concerning health and personal hygiene knowledge, these people agreed that hand washing was necessary (52%) and bathing regularly (74%). Also 76% of the respondents washing utensils with soap, but some of the participants were able to identify the term of food-borne illness. In this regard, they assumed that the most common contaminants were food colours, flavours and spices (70%). Sixty two samples of food were taken (30 grams) in sterile containers. Bacterial total viable count (TVCs) was carried out. The results of the TVCs revealed statistical significance difference of all types of food ($P>0.05$). Isolation and identification of bacteria in different types of food were *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp*, *Echerichia coli* and *Bacillus spp*. The saving of food hygiene is difficult to practice on street in settings where resources are scarce and surroundings are of low environmental and sanitary standards.

الملخص العربي

أجريت هذه الدراسة لتقييم مدي معرفة وممارسات الباعة المتجولون بسلامة الأغذية في مدينة جازان بالمملكة العربية السعودية وذلك باستخدام استبيان يحتوي علي عدد خمسة وعشرون سؤال لاختبار معرفتهم وممارساتهم الصحية المرتبطة بالأغذية حيث كان عدد المشتركين في الدراسة خمسون من الباعة المتجولون . وقد أظهرت نتائج الدراسة أن جميع المشتركين في الدراسة هم من الذكور و أن غالبيتهم (40%) تتراوح أعمارهم ما بين (21-30 سنة). حيث تشكل نسبة المتزوجين منهم (60%)، وتقدر نسبة الحاصلين منهم علي الشهادة الابتدائية ب(38%). فيما يتعلق بمدي معرفتهم بالصحة والنظافة الشخصية من ضمن كل المشاركين في الدراسة (52%) منهم اقرؤا بأهمية غسل اليدين ونسبة (74%) أيدوا حتمية الاستحمام بانتظام بالنسبة للمتعاملين في مجال الأغذية . كما أظهرت نتائج الدراسة أيضا أن (76%) من الباعة يغسلون الأواني بالصابون.

فيما يختص بمعرفة الباعة المتجولون بالأمراض المنقولة بالغذاء بالرغم من ان (70%) منهم زعم بأن أكثر ملوثات الغذاء هي الألوان والتوابل والمنكهات في الغذاء إلا أن بعض منهم اظهر مقدرة في تعريف مصطلح الأمراض المنقولة بالغذاء. ايضاً اشتملت الدراسة علي تقييم لنوعية الأغذية المعروضة للبيع حيث تم إجراء تحليل معلمي لعدد 62 عينة من الغذاء المعروض للبيع وذلك بأخذ (30جم) من كل عينة ووضعها في حاوية معقمة تمهيدا لنقلها إلي المختبر لإجراء اختبارات لعزل البكتيريا والتعرف علي أنواعها وأعداد الخلايا الحية في عينات الغذاء، حيث أظهرت نتائج فحص أعداد البكتيريا إحصائياً عن وجود اختلاف معنوي في كل أنواع الأغذية، كما أن أنواع البكتيريا التي تم عزلها والتعرف عليها من كل أنواع الغذاء هي المكورات العنقودية (استافيلوكوكس اوريس) والبكتيريا القولونية العصوية (إي كولاي) وكذلك بكتريا السالمونيلا، إضافة إلي البكتريا من نوع

(الباسيلاس).عليه فانه من الصعوبة بمكان الحفاظ علي صحة الغذاء وممارسة الاشتراطات الصحية علي مستوي الشارع في وضع يفتقر للخدمات الأساسية وفي محيط بيئي ذو مستوي صحي منخفض .

Table of content

content	Page
Dedication	i
Acknowledgement	ii
English abstract	iii
Arabic abstract	iv
Table of content	v
List of tables	vii
Introduction	1
Chapter One	4
Literature	
1.1 Street food in Kingdom Saudi Arabia	4
1.2 Food safety knowledge and practices	6
1.3 Risk factors associated with street vended foods	7
1.3.1 Food handlers and Personal hygiene	8
1.3.1.1 Hand washing	9
1.3.2 Raw materials	10
1.3.2.1 Water and ice	11
1.3.3 Preparation and processing	12
1.3.4 Handling and storage of prepared food	13
1.3.5 Vending units , equipment and utensils	15
1.3.6 Point of sale	16
1.3.7 Waste management	17

1.4 Food contamination	17
1.5 Foodborne diseases	18
1.5.1 <i>Bacillus cereus</i>	20
1.1.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	20
1.5.3 Enterobacteriaceae	21
1.5.3.1 Salmonellosis	21
1.5.3.2 <i>Escherichia-coli</i>	22
1.5.4 <i>Listeria monocytogenes</i>	22
1.5.5 <i>Clostridium botulinum</i>	23
1.6 Preventing foodborne diseases	23
1.7 Common problems face street vended foods	24
1.8 Developing and improving street vending sites	24
1.8.1 Routine medical examinations	25
1.8.2 Consumer training	26
1.8.3 Training of food handlers	26
Chapter Two	28
Materials and Methods	28
2.1 Area of study and population	28
2.2 Questionnaire design and data collection	28
2.3 Samples collection	29
2.4 Bacterial colony count	29
2.5 Bacterial identification	30
2.5.1 Biochemical tests	30
2.5.1.1 Entero pluri tests	30

2.5.1.2 Indole test	31
2.5.1.2 Catalase test	31
2.6 Data analysis	31
Chapter Three	33
Results	33
Chapter Four	46
Discussion	46
References	53

List of tables and Figures

No.	Items	Page
Table(1)	Questionnaire design for data analysis in Gizan City.	32
Table(2)	Profile of street vendors studied in Gizan city.	34
Table(3)	Street food vended in Gizan city.	35
Table(4)	Health and personal hygiene knowledge of street food vendors	36
Table(5)	Health and personal hygiene practice of street food vendors	38
Table(6)	Knowledge of food – handling practices of street food vendors	40
Table(7)	Food contamination knowledge exhibited by street food vendors	41
Table(8)	Mean \pm Standard deviation level of total viable count	42

	(TVC) of bacteria (log ₁₀ /g(ml)) in street food vended in city of Gizan.	
Table(9)	Bacteria isolated and identified in different street food vended food	43
Figure(1)	Personal hygiene practices: Reasons for hand washing	44
Figure(2)	Alignment that temporary prevented vendors from vending or cooking	45