

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلُ نُورِهِ كَمِشْكُوفٍ  
فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ  
يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ  
زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ  
لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَلَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ  
شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴾

سورة النور

الآية (٣٥)

**DEDICATION**

**TO MY MOTHER AND FATHER**

## **ACKNOWLEDGEMENT**

Thanks to ALMIGHTY ALLAH

I would like to thank my supervisor, Prof. Dr. Humodi Ahmed Saeed for his spectacular help starting from topic selection and throughout the actual project work till completion .

I am also grateful to Alanfal Hospital Microbiology laboratory staff, for their help and support during the laboratory work.

Also I would like to thank Amr Abdu ALgany and Esra Nuri for their assistance during data collection.

I am grateful to my father Faisal Abdu ALrahman and Salih Hassan for the financial support to conduct this project. My thanks, gratitude and respect to all the staff of Microbiology Department, for their help .

My thank also goes to Dr. Mohamed Hassan and Elaf Faisal for their helping during data entry and analysis.

## **ABSTRACT**

Fresh fruit juices are essential components of the human diet. However, during processing contamination from raw materials, equipment or food handlers could be easily transferred to the final product of fruit juices resulting in food borne illness. The objectives of the study were to assess the bacterial contamination of the locally prepared unpasteurized fruit juices as well as hygienic conditions of preparation sites.

The study was conducted in the period April - October 2013. Sociodemorphic data of workers were collected using structured questionnaire. Samples of Mango, Strawberry, Orange, Banana, Tabaldy, Aradeeb and Cocktail juices were collected in aseptic manner. The samples were kept in ice boxes, and then transported to the Research Laboratory. Each sample was appropriately diluted and inoculated on Nutrient agar to determine the viable count. Isolated bacteria were identified by standard bacteriological methods, including colonial morphology, Gram<sup>s</sup> stain and biochemical tests. Of the 20 workers interviewed, 9 (45%) were educated up to high school, non of them trained as fruit juice maker and all of them using only tap water for primary fruits washing. The fruits were obtained from an open market. The stock of fruits was stored in shelves in all cafeterias except

two which used a refrigerator. Study on bacterial load revealed that out of 52 fresh fruit juice samples, the viable bacterial count was ranged from  $19 \times 10^3$  to  $24 \times 10^4$  CFU/ml. Identified bacteria were as follows: 26 (32%) *Enterobacter* spp., 24 (30.1%) *Klebsiella* spp., 11 (13.7%) *Staphylococcus* spp., 10 (12.5%) *E. coli*, 6 (7.5%) *Proteus* spp. and 3 (3.7%) *Salmonella* spp.

The study concluded that hygienic practice level was very low thus level of bacterial contamination was very high. Further studies to cover large area in Khartoum State are required to validate the results of this study.

## المستخلص

تعتبر العصائر الطبيعية مصدر أساسي في غذاء الإنسان لذلك تعرضها للتلوث من أصل المواد الخام ، المعدات المستخدمة في التحضير أو الأشخاص المسئولون عن إعدادها ربما يؤدي إلى بعض المشاكل الصحية والأمراض .

الهدف من هذه الدراسة تقويم التلوث البكتيري للعصائر الطازجة المحلية الصنع والعادات الصحية للعاملين ونظافة الأماكن التي تحضر فيها .

أجريت الدراسة في الفترة من أبريل - أكتوبر في العام ٢٠١٣ وقد تم جمع المعلومات الوصفية من العاملين في تحضير العصائر عن طريق استبيان ، تم أخذ عينات من عصائر المانجو والبرتقال والفراولة والموز والتبلدي والعريديب والمشكل بطريقه معقمه ، حفظت هذه العينات في صناديق من الثلج ثم تم ترحيلها الي مختبر البحث كل عينة تم تخفيفها و حقنها في وسط الأكار الغذائي لتحديد مدي التلوث البكتيري، ثم تم بعد ذلك عزل تلك البكتيريا والتعرف عليها باستخدام الطرق القياسية التي تشمل صبغ جرام ، شكل المستعمره والاختبارات البيوكيميائية .

أظهرت نتائج الاستبيان الذي شمل ٢٠ عامل أجريت عليهم الدراسة ٩ (٤٥%) أكملوا المرحلة الثانوية ، جميعهم لم يتمرنوا أو يمارسوا تدريباً في صنع العصائر ،جميعهم يستعملوا مياه الحنفية لغسل الفواكه التي غالباً ما تجمع من أسواق مفتوحة ، وتخزن في أرفف أو خزائن عادية ما عدا كافيتيريتان تقوم بتخزينها في ثلاجة. أظهرت الدراسة التي تمت علي (٥٢) عينة من العصائر الطبيعية الطازجة ، أن مستوى التلوث البكتيري يتراوح بين  $10^3 \times 10^9$  الي  $10^4 \times 10^4$  ( خليه باكتيريه لكل ملليمتر ). البكتيريا التي تم التعرف عليها كالأتي ٢٦ (٣٢%) البكتيريا الامعانيه، ٢٤ (٣٠.١%) باكتيريا الكلبسيلا، ١١ (١٣.٦%) بكتيريا المكورات العنقودية ، ١٠ (١٢.٥%) بكتيريا الاشريكية القولونية ، ٦ (٧.٥%) باكتيريا البروتيويس ، ٣ (٣.٧%) باكتيريا السالمونيلا .

خلصت الدراسة إلى أن مستوى النظافة متدني جداً مما أدى إلى ارتفاع نسبة التلوث البكتيري . وأن إجراء دراسته أخرى لتشمل مناطق أكبر في ولاية الخرطوم مطلوبة للتحقق من صحة نتائج هذه الدراسة.

## TABLE OF CONTENTS

الآية .....	I
Dedication.....	II
Acknowledgement. ....	III
Abstract .....	IV
المستخلص.....	VI
Table of contents.....	VII
List of tables .....	X
List of figures .....	XI

### CHAPTER ONE: INTRODUCTION AND OBJECTIVES

1.1. Introduction.....	1
1.2. Rationale .....	4
1.3. Objectives.....	5
1.3.1. General Objective .....	5
1.3.2. Specific Objectives.....	5

### CHAPTER TWO: LITERATURE REVIE

2. Literature Review .....	6
----------------------------	---



### **CHAPTER THREE: MATERIALS AND METHODS**

3. Materials and Methods.....	24
3.1. Data collection .....	25
3.1.1. Questionnaire.....	25
3.1.2. Laboratory procedures .....	25
3.2. Quality control .....	29
3.3. Data analysis .....	30
3.4. Ethical considerations.....	30

### **CHAPTER FOUR: RESULTS**

4.1. Socio-demography.....	31
4.2. Bacterial contamination .....	31
4.3. Bacterial isolates.....	32
4.4. Correlation of pH measurement with bacterial load.....	32

### **CHAPTER FIVE: DISCUSSION**

5.1. Discussion .....	37
5.2. Conclusion.....	41

5.3. Recommendations .....	42
References.....	43
Appendix 1.....	49
Appendix 2.....	54

## **LIST OF TABLES**

Table1. Soci-demography data.....	33
Table 2. Bacterial contamination.....	34
Table 3. Bacterial isolate.....	34

## **LIST OF FIGURES**

<b>Figure (1)</b> Bacterial Contamination.....	35
<b>Figure (2)</b> Correlation of pH value with bacterial load.....	36