

# TABLE OF CONTENTS

Title	Page No.
TABLE OF CONTENTS	i
LIST OF TABLES	iii
LIST OF ABBRVIATIONS	iv
ABSTRACT	v
ملخص البحث	vi
<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>2. LITERATURE REVIEW</b>	<b>2</b>
2.1 Diabetes mellitus	2
2.1.1 Classification	2
2.1.1.1 Type 1 DM	2
2.1.1.2 Type 2 DM	2
2.1.1.3 Other types of diabetes	3
2.1.2 Diagnosis	3
2.1.3.1 Diet	3
2.1.3.2 Gym program (physical practices)	5
2.1.3.3 Drug regime	5
2.1.3.3 Examples of hyperglycemia drugs	6
2.2 Jam processing	6
2.2.1 Jam definition	6
2.2.2 Jam ingredients	7
2.2.2.1 Pectin	7
2.2.2.1.1 Rapid set pectin	8
2.2.2.1.2 Slow set pectin	8
2.2.2.1.3 Stabilizing pectin's	8
2.2.2.1.4 Low methyl ester and amidated pectin's	8
2.2.2.2 Sugar	8
2.2.2.2.1 Artificial sugar	8
2.2.2.3 Acid	8
2.2.3 Jam types and recipes	9
2.2.4 Jam processing methods	10
2.2.4.1 Jam processing steps	10
2.2.4.1.1 Receiving of raw materials	11
2.2.4.1.2 Cleaning, crushing and chopping	11
2.2.4.1.3 Cooking	11
2.2.4.1.4 Filling	11
2.2.4.1.5 Labeling and packaging	12
2.2.4.1.6 Storage	12

2.3 Jam quality and specifications	12
2.3.1 Normal jam	12
2.3.2 Diabetic jam	13
<b>3. MATERIALS AND METHODS</b>	<b>15</b>
3.1 Materials	15
3.2 Methods	16
3.2.1 Physico-chemical methods	16
3.2.1.1 Total soluble solids (T.S.S. %)	16
3.2.1.2 Hydrogen ions concentration	17
3.2.2 Chemical methods	17
3.2.2.1 Titrable acidity	17
3.2.2.2 Sugar determination	17
3.2.3 Microbial methods	18
3.2.3.1 Preparation of serial dilutions	18
3.2.3.2 Total viable count of bacteria	18
3.2.3.3 Yeast and mould count	19
3.2.3.4 Determination of coliform bacteria	19
3.2.3.4.1 Presumptive coliform test	19
3.2.3.4.2 Confirmed test for total coliforms	19
3.2.3.5 Confirming <i>E.coli</i> test	19
<b>4. RESULTS AND DISCUSSION</b>	<b>21</b>
4.1 Quality evaluation of diabetic jam	21
4.1.1 Chemical and physico-chemical characteristics of Vitrac jam	21
4.1.2 Chemical and physico-chemical characteristics of Diet jam	21
4.1.3 Microbiological characteristics of Vitrac jam	25
4.1.4 Microbiological characteristics of Diet jam	25
<b>5. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS</b>	<b>29</b>
5.1 Conclusion	29
5.2 Recommendations	29
<b>REFERENCES</b>	<b>30</b>
<b>APPENDICES</b>	<b>32</b>

## LIST OF TABLES

Title	Page No.
Table (1) Diabetes mellitus rate per 1000 population in Sudan (2015)	4
Table (2) Insulin types and their effects	7
Table (3) Different jam types and their recipes	10
Table (4) Nutritional information of diabetic jam sample 1(Vitrac)	15
Table (5) Nutritional information of diabetic jam sample 2(Diet)	16
Table (6) The chemical and physico-chemical characteristics of Vitrac jam	22
Table (7) The chemical and physico-chemical characteristics of Diet jam	23
Table (8) Comparison between chemical and physico-chemical characteristics of Vitrac and diet diabetic jam	24
Table (9) The microbiological characteristics of Vitrac jam	26
Table (10) The microbiological characteristics of Diet jam	27
Table (11) Comparison between microbiological characteristics of Vitrac and diet diabetic jam	28

## LIST OF ABBREVIATIONS

DM	≡	Diabetes mellitus
HPLC	≡	High Performance Liquid Chromatography
WHO	≡	World Health Organization
E.coli	≡	<i>Escherichia coli</i>
CFU	≡	Colony Forming Unit
KG	≡	Kilogram
G	≡	Gram
MG	≡	Milligram
ML	≡	Milliliter
KCL	≡	Kilocalorie
F	≡	Fahrenheit
FDA	≡	Food and Drug Administration
MPN	≡	Most Probable Number
N	≡	Normality
MIN	≡	Minute

## ABSTRACT

The aim of this research was to study the quality of diabetic jam ( Vitrac and Diet ). The chemical and physico-chemical results of Vitrac jam was as follows fructose 20.50 %, sucrose 0.00 %, glucose 23.50 %, the titreable acidity 0.75 %, hydrogen ion concentration 3.00 and total soluble solids 39 %. As for the Diet jam the results were as follows fructose 42.40 %, sucrose 0.00 %, glucose 0.00 %, the titreable acidity 0.70 %, hydrogen ion concentration 3.20 and total soluble solids 42 %. These results were compared to **British** and **GSOS specifications** for both of two types of diabetic jam. It was found that the Vitrac jam disagrees with those specifications and the Diet jam agrees with those specifications. However the Diet jam was considered by the Sudanese Ministry of Health . The microbiological results showed that for Vitrac jam was as follows the total viable count of bacteria  $2.48 \log^{10} \text{cfu/g}$ , yeasts and moulds  $0.00 \log^{10} \text{cfu/g}$ , *E. coli* 0.00 MPN/g and Total coliform 0.00 MPN/g. As for the Diet jam the results were as follows the total viable count of bacteria  $3.22 \log^{10} \text{cfu/g}$ , yeasts and moulds  $2.59 \log^{10} \text{cfu/g}$ , *E. coli* 0.00 MPN/g and Total coliform 0.00 MPN/g. These results were compared to **SSMOS specification** for both of two types of diabetic jam. It was found that the Vitrac and Diet jams agree with these specification.

## ملخص البحث

كان الهدف الاساسي لهذه الدراسة هو ضبط جودة مربى مرضى السكري التجارية (فيتراك ودايت). النتائج الكيميائية والفيزيوكيميائية لمربى الفيتراك كالأتي فركتوز 20.5%، سكروز 0.00%، جلوكوز 23.50%، الحموضة 0.75%، ايون الهيدروجين 3.00 والمواد الصلبة الكلية الذائبة 39%. اما بالنسبة لمربى الدايت كانت النتائج كالأتي فركتوز 42.40%، سكروز 0.00%، جلوكوز 0.00%، الحموضة 0.70%، ايون الهيدروجين 3.20 والمواد الصلبة الكلية الذائبة 42%. لقد تم مقارنة هذه النتائج بالمواصفات البريطانية ومواصفات هيئة التقييس لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية الخاصة لمربى مرضى السكري واتضح من خلال المواصفة ان مربى الفيتراك غير مطابقة للمواصفات اما مربى الدايت مطابقة للمواصفات البريطانية والخليجية علما ان مربى الدايت معتمدة لدى وزارة الصحة السودانية. النتائج المايكروبيولوجية لمربى الفيتراك كالأتي العدد الكلي للبكتريا  $2.48 \log^{10} \text{cfu/g}$ ، الخمائر والاعفان 0.00  $\log^{10} \text{cfu/g}$ ، *E. coli* 0.00MPN/g و مجموعة باكتيريا القولون 0.00MPN/g. اما بالنسبة لمربى الدايت كانت النتائج كالأتي العدد الكلي للبكتريا  $3.22 \log^{10} \text{cfu/g}$ ، الخمائر والاعفان  $2.59 \log^{10} \text{cfu/g}$ ، *E. coli* 0.00MPN/g و مجموعة باكتيريا القولون 0.00MPN/g. لقد تم مقارنة هذه النتائج بالمواصفات القياسية السودانية واتضح ان مربى الفيتراك والدايت يتطابقان مع الحدود الميكروبية للمواصفات السودانية.