

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال تعالى

(د عَوَاهِمٌ فِيهَا سُبْحَانَكَ اللَّهُمَّ وَتَحِيَّتُهُمْ فِيهَا سَلَامٌ وَأٰخِرُ دَعْوَاهُمْ أَنِ الْحَمْدُ
لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ)

صدق الله العظيم

سورة يونس الآية (١٠)

DEDICATION

To my father, mother, husband, family, friends and teachers.....

With love and respect.

ACKNOWLEDGEMENTS

Prayers and thanks to **Allah**, who gave me good health and support to accomplish this study.

I would like to express my deepest appreciation and sincere gratitude to my supervisor **prof. Hattim Makki** for his great assistance and valuable advices.

Thanks are also extended to my friends and those who helped me, during this study.

TABLE OF COTENTS

Contents	Page No.
آية قرآنية	i
Dedication	ii
Acknowledgments	iii
Table of contents	Iv
List of tables	vii
List of figures and plates	viii
English abstract	ix
Arabic abstract	x
1. INTRODUCTION	1
2. LITERATURE REVIEW	3
2.1 Mesquite tree (<i>Prosopis</i> sp.)	3
2.1.1 Botanical description	3
2.1.2 Distribution	4
2.1.3 Utilization	4
2.1.3.1 Wood	4
2.1.3.2 Pods	6
2.1.3.3 Honey and wax	8
2.1.3.4 Gums Exudates	8
2.1.3.5 Fibers, tannins and dyes	9
2.1.3.6 Medicines	9
2.2 Pods nutritional value	10
2.3 Pod processing	12
2.4 Jam	13
2.4.1 Definition	13
2.4.2 Jam processing methods.	13

2.4.3	Jam processing steps	14
2.4.3.1	Fruit preparation	14
2.4.3.2	Cooking	14
2.4.3.3	Filling, sealing and packaging	14
2.4.4	Jam quality and specifications	15
3.	MATERIALS AND METHODS	16
3.1	Materials	16
3.2	Methods	16
3.2.1	Chemical methods	16
3.2.1.1	Moisture content	16
3.2.1.2	Crude protein	17
3.2.1.3	Fat content	18
3.2.1.4	Sugars determination	19
3.2.1.5	Crude fiber	20
3.2.1.6	Total carbohydrates	21
3.2.1.7	Available carbohydrates	21
3.2.1.8	Ash content	22
3.2.1.9	Minerals content	22
3.2.2	Physico-chemical methods	23
3.2.2.1	Hydrogen ions concentration	23
3.2.2.2	Total soluble solids	23
3.2.2.3	Titration acidity	24
3.2.3	Experimental processing methods	24
3.2.3.1	Mesquite juice extraction methods	24
3.2.3.2	Mesquite jam processing method	25
3.2.4	Organoleptic evaluation method	25
3.2.5	Statistical analysis	26
4.	RESULTS AND DISCUSSION	29
4.1	Physical characteristic of fresh mesquite fruits	29
4.1.1	Nutritional value of mesquite fruits	29
4.1.2	Chemical composition	29
4.2	Minerals content	33
4.3	Microbial load of fresh mesquite fruits	36
4.4	Suitability of mesquite fruits for jam processing	36

4.4.1	Extraction of mesquite fruits juice	36
4.4.1.1	Cold extraction method	39
4.4.1.2	Hot extraction method	39
4.4.2	Production of mesquite jam	39
4.5	Quality evaluation of the end product	42
4.5.1	Quality characteristics of mesquite jam	42
4.5.2	Nutritional value of mesquite jam	42
4.5.2.1	Chemical composition	42
4.5.2.2	Minerals and energy content	42
4.5.3	Organoleptic evaluation of mesquite jam products	46
5.	CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS	48
5.1	Conclusion	48
5.2	Recommendations	48
	REFERENCES	49
	APPENDICES	58

LIST OF TABLES

Tables No.	Title	Page No.
(3.1)	Mesquite jam recipe	28
(4.1)	Physical characteristics of fresh mesquite fruits	30
(4.2)	Chemical composition of mesquite fruits on fresh weight basis	31
(4.3)	Chemical composition of fresh mesquite fruits on dry weight basis	32
(4.4)	Minerals content of fresh mesquite fruits	34
(4.5)	Minerals content of mesquite fruits on dry weight basis	35
(4.6)	Microbiological evaluation of fresh mesquite fruits	37
(4.7)	Cold extraction of fresh mesquite fruits	38
(4.8)	Hot extraction of fresh mesquite fruits	40
(4.9)	Comparison between hot and cold extraction of fresh mesquite fruits	41
(4.10)	Physical, chemical and physico-chemical characteristics of mesquite fruits extract and jam product	43
(4.11)	Chemical composition of mesquite jam product	44
(4.12)	Minerals and energy contents of mesquite jams	45
(4.13)	Organoleptic evaluation of mesquite jams	47

LIST OF FIGURES AND PLATES

No.	Title	Page No.
Figure 1	Mesquite jam processing method	27
Plate 1	Mesquite pods (fruits)	59
Plate 2	Mesquite jam samples (A = mesquite jam without flavor, B = mesquite jam with pineapple flavour)	59
Plate 3	Mesquite jam samples	60

ABSTRACT

The main goal of this research was to study the suitability of mesquite pods (fruits) as a raw material for jam manufacture. Therefore, the physical, chemical and microbial characteristics of the fruits at the beginning and by the end of the harvesting season (June – January) were studied, in order to determine the optimum harvesting time.

The results indicated that, the weight, length and width of mesquite fruits ranged between 1.62 - 4.83gm, 9.80 - 22.87cm and 0.83 – 1.02cm, at the beginning and by the end of the harvesting season, respectively. Also, the fruits were found to contain high levels of total carbohydrates (71.43 – 83.54%), available carbohydrates (57.16 – 64.93%), protein (10.15- 18.06%) crude fiber (14.28 – 18.61%) and total sugars (8.66 – 22.41%), on dry matter basis. Moreover, the fruits were very rich in sodium, potassium, calcium and magnesium which were found to range between 335.40- 361.40, 276.30 – 619.40, 268.90 – 485.30 and 181.30-184.90 mg per 100gm at the beginning and by the end of the harvesting season, respectively on dry matter basis. Also, the results revealed that, the mesquite fruits were free from any microbial contamination.

Results showed that the fruits were easily extracted after soaking in tap water (1:4) for 16 hours, mixing and straining. The hydrogen ions concentration (pH) was 4.10 in the extract, while the total soluble solids (T.S.S %) and yield were found to be 11.35% and 41.11% respectively. Then, the extracted juice was used in production of jam with high levels of available carbohydrates and energy content which ranged between 67.17 – 68.31% and 294.19 - 296.53 Kcal. per 100 gm jam, respectively. In addition to its high concentration of calcium, potassium, sodium and magnesium which ranged between 140.94 – 284.80, 79.03 - 100.07, 47.21 – 72.62 and 17.88 – 84.56 mg per 100 gm jam. Finally, the results of the sensory evaluation of mesquite jam samples showed the high quality of the products with respect to their organoleptic properties. However, mesquite jam with pineapple flavour had better flavour, consistency and overall quality in comparison with mesquite jam that produced without any flavour.

ملخص الدراسة

كان الهدف الأساسي من هذا البحث هو الإستفادة من ثمار المسكيت كمادة خام لصناعة المربي . لذلك تم دراسة الخواص الفيزيائية ، الكيمائية والميكروبيولوجية لهذه الثمار عند بداية ونهاية فترة الحصاد (يناير - يونيو) لتحديد الزمن الأمثل لعملية الحصاد.

أوضحت نتائج الدراسة ان وزن ، طول وعرض الثمار تراوح ما بين ١.٦٢ - ٤.٨٣ جرام ، ٩.٨٠-٢٢.٨٧ سم و ٠.٨٣ الي ١.٠٢ سم ، عند بداية ونهاية فترة الحصاد ، علي التوالي . كما أظهرت الدراسة أن ثمار المسكيت تحتوي علي نسب عالية من الكربوهيدرات الكلية (٧١.٤٣ الي ٨٣.٥٤ %) ، الكربوهيدرات المتاحة (٥٧.١٦ الي ٦٤.٩٣ %) و علي كميات مناسبة من كل من البروتين (١٠.١٥ - ١٨.٠٦ %) ، الألياف الخام (١٤.٢٨-١٨.١ %) والسكريات الكلية (٨.٦٦ - ٢٢.٤١ %) ، على أساس الوزن الجاف. وهي ايضا غنية في محتواها من عناصر الصوديوم ، البوتاسيوم ، الكالسيوم والمغنيزيوم حيث تراوح تركيزها ما بين ٣٣٥.٤٠ - ٣٦١.٤٠ ، ٢٧٦.٣٠ - ٦١٩.٤ ، ٢٦٨.٩٠ - ٤٨٥.٣٠ و ١٨١.٣٠ - ١٨٤.٩٠ ملجرام لكل ١٠٠ جرام عند بداية ونهاية فترة الحصاد ، علي التوالي علي اساس الوزن الجاف. كما أكدت نتائج الفحص الميكروبي خلو الثمار من التلوث الميكروبي .

من جهة اخري ، أوضحت الدراسة سهولة استخلاص عصير الثمار في الماء البارد بعد غمرها لمدة ١٦ ساعة بنسبة (١ : ٤) ثم الخلط والتصفية. ولقد بلغت نسبة تركيز ايون الهيدروجين (pH) في العصير الناتج ٤.١٠ ، بينما وصلت نسبة المواد الصلبة الذائبة (T.S.S %) في الماء ١١.٣٥ % ، بنسبة عائد كلي ٤١.١١ % . وتم إستخدام هذ العصير في إنتاج مربي المسكيت والتي تميزت بارتفاع محتواها من الكربوهيدرات المتاحة والطاقة الكلية والتي تراوحت قيمتها ما بين ٦٧.١٧ - ٦٨.٣١ % و ٢٩٤.١٩ - ٢٩٦.٥٣ كيلو كالوري لكل ١٠٠ جرام من المربي ، على التوالي. هذا بالاضافة الي ارتفاع تركيز كل من عناصر الكالسيوم ، البوتاسيوم ، الصوديوم والمغنيزيوم حيث تراوح تركيزها ما بين ١٤٠.٩٤ - ٢٨٤.٨٠ ، ٧٩.٠٣ - ١٠٠.٠٧ ، ٤٧.٢١ - ٧٢.٦٢ و ١٧.٨٨ - ٨٤.٥٦ ملجرام لكل ١٠٠ جرام من المربي . واخيراً ، أظهرت نتائج التقييم الحسي لعينات المربي جودة المنتج من حيث الخواص العضوية الحسية ، إلا أن مربي المسكيت التي تم انتاجها بنكهة الاناناس كانت هي الافضل من حيث خواص النكهة ، القوام والجودة الكلية مقارنة بتلك التي تم انتاجها بدون إضافة نكهة.