Department of Food Science and Technology
College of Agricultural Studies
Sudan University of Science and Technology

Technological and Nutritional Aspects of Kisra Bread Intended for Non–Insulin Dependent Diabetes Mellitus Patients

By

Egbal Abdel-Rahman El-haj

B. Sc. Home Science (Nutrition)
Faculty of Education
University of Khartoum (1994)

M. Sc. Home Science (Nutrition)
Faculty of Education
University of Khartoum (1999)

A thesis

Submitted to the Sudan University of Science and Technology in Fulfilment for the Requirements of the Degree of Doctor of Philosophy in Food Sciences

Supervisor

Prof. Abdel Halim R. Ahmed

Co. Supervisor
Dr. Ahmed Al Awad El-Faki

August 2005

بسم الله الرحمن الرحيم

Dedication

To my Mother ,to the

Soul of my late Father,

To my Brothers and Sisters,
And
To my Husband

ACKNOWLEDGEMENT

The full praise and thanks be to Alla.

Almighty “God” who has given me the health, strength and patience to conduct this study .

My deep thanks ,sincere gratitude and indebtedness are genuinely expressed to my supervisor Prof. Abdel Halim R. Ahmed, who has provided continuous support, advice, patience , keen guidance and encouragement throughout the course of this study.

I would like to express my deepest thanks to co-supervisor Dr. Ahmed Alaward El-Fali.

I am deeply indebted and most grateful to Prof. Omar Kordy, the head department of Gedarif University for his great help and useful suggestion .

Also I would like to express my deepest thanks to my friends for their continuous help and encouragement.

My deep thanks and appreciation are extended to my husband .

My grateful thanks to Dr. Osman El-sadig for his valuable help during this study.

Finally, my deepest appreciation is extended to my Mother, Brothers for financing to carry this study.

CONTENTS

Page No.

Page No.

Page No.

LIST OF TABLES

Table **Page No.**

LIST OF FIGURES

ABSTRACT

Studies were carried out on the effect of adding wheat bran (WB) to sorghum flour of 72% extraction rate on the physicochemical, technological and organoleptic quality of kisra bread. The high fibre kisra bread was tested for its glycemic properties by feeding non-insulin dependent diabetic (NIDD) subjects.

Sorghum flours (SF) were fermented with and without addition of starter for 4, 8, and 12h. and checked for changes in pH, total titratable acidity, total solids, total soluble solids and reducing sugars content.

Decrease in pH and increase in titratable acidity was observed, but addition of WB after fermentation was found to influence their levels. Addition of WB after fermentation as well increased the pH from 3.7 to 5.3 and decreased the titratable acidity from 5.7 to 5.9. Also addition of WB after fermentation to sorghum batter was accompanied by significant ($P \leq 0.05$) increase in viscosity while it was coupled with significant ($P \leq 0.05$) decrease in spreadability of fermented batter.

The moisture content of kisra bread (KB) containing WB was significantly ($P \leq 0.05$) higher (66.87) compared with KB without wheat bran (61.84). Also increase in protein content (12.10-13.50) was observed.

Sensory evaluation of KB containing WB showed significant ($P<0.05$) superiority of products in compared with KB not containing wheat bran.

In blood glucose level of non–insulin dependant diabetic patients was significantly reduced when fed KB containing 28% WB compared to feeding non wheat bran sorghum kisra bread, the thing that encourage the use of wheat bran in preparation of kisra bread intended for non–insulin dependant diabetics in Gedarif State.

بسم الله الرحمن الرحيم

ملخص الأطروحة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير إضافة نخالة القمح لدقيق الذرة من صنف الصفراء المستخلص بنسبة 72% على جودة الكسرة السودانية من النواحي الفيزيائية والكيميائية والحسية، كما غطت الدراسة تأثير الكسرة المحتوية على نسبة مقدرة من نخالة القمح على مرضى السكري غير المعتمدين على هرمون الأنسولين الطبي.

تم تحضير عينات من الكسرة المعدة بالطريقة التقليدية المعروفة بإضافة وبدون إضافة الخمار التقليدي لمدة 12 ساعة. وتم تقدير كل من تركيز أيون الهيدروجين (pH)، والحموضة، المعايرة الكمية الألياف والبروتين والسكريات المختزلة كل 4 ساعات للعجينة المخمرة.

دلت الدراسة على أن عملية التخمير تقلل من تركيز ايون الهيدروجين وتزيد من الحموضة المعايرة وأن إضافة نخالة القمح بعد التخمير أدت إلى ارتفاع ايون الهيدروجين (pH) (3.7-5.7) وبالتالي عملت على تقليل الحموضة المعايرة (5.7-5.9). نتيجة لإضافة نخالة القمح للعجين المقشور وللعجين للغير مقشور. كما لوحظ أيضاً أن إضافة نخالة القمح بعد التخمير أدت إلى النقص في السكريات المختزلة في العجين للمقشور وللعجين للغير مقشور.

كذلك أدت إضافة نخالة القمح إلى دقيق الذرة إلى الزيادة في لزوجة العجينة في العجين للمقشور وللعجين للغير مقشور كما صاحب اللزوجة نقص في درجة انتشار العجينة على السطح.

من ناحية ثانية فقد وجد إن الكسرة التي تحتوي على نخالة القمح أعلى رطوبة (66.87). مقارنة بالكسرة للخالية من نخالة القمح (61.84). وتحتوى على نسبة أعلى من البروتين (13.50-12.10).

أما التقييم الحسي لأنواع الكسرة المختلفة فقد دل على التفضيل الواضح للكسرة المحتوية على نخالة القمح مقارنة بالكسرة الخالية منها.

عند تناول مرضى السكري غير المعتمدين على الأنسولين لعينات الكسرة المختلفة أثبتت الدراسة أن أفضل العينات هي العينة التي تحتوي على 28% نخالة قمح (تخمير لمدة 12 ساعة) مقارنة بالعينات التي تحتوي على نخالة القمح وخمرت لمدة أقل (8 ساعات). كما لوحظ الانخفاض الملحوظ في مستوى السكر في دم مرضى السكري غير المعتمدين على الأنسولين بعد ساعتين من تناول المرضى لوجبة الكسرة مما يدل على إمكانية التفكير في إستخدام نخالة القمح لإعداد كسرة للنرة لهذه المجموعة من المرضى كبديل للكسرة التقليدية عالية السكريات.