بسم الله الرحمن الرحيم

﴿قالوا سُبْحانَكَ لا عِلْمَ لَنا إلا ما

عَلَّمْتَنا إنكَ أنتَ العَلِيمُ الحَكِيمَ﴾

صدق الله العظيم

(البقرة- الآية ٣٢)

كلية التربية النوعية
قسم تغذية وعلوم أطعمة
جامعة عين شمس

تأثير بعض الألياف والجينسنج على الفئران المصابة بالسكر وتتناول محلول الفركتوز

Effect of Some Fibers and Ginseng on Rats Suffering from Diabetes and Consume Fructose Solution

رسالة مقدمة للحصول على درجة الدكتوراه

مقدمة من الدارسة

ندى أحمد مخيضير الجدعانى

إشراف

أ.د/ سونيا صالح المراسى
أستاذ التغذية بقسم التغذية وعلوم أطعمة
عميدة كلية الاقتصاد المنزلى سابقاً- جامعة حلوان

أ.د/ أشرف عبد العزيز عبد المجيد
أستاذ التغذية بقسم التغذية وعلوم أطعمة
عميد كلية الاقتصاد المنزلى سابقاً - جامعة حلوان

أ.د/ أيمن فتحى خليل
أستاذ التغذية وعلوم أطعمة
بقسم الاقتصاد المنزلى
كلية التربية النوعية- جامعة عين شمس

أ.م.د/ ياسر محمود إبراهيم
أستاذ مساعد التغذية وعلوم أطعمة
بقسم الاقتصاد المنزلى
كلية التربية النوعية- جامعة عين شمس

٢٠١٧

Faculty of Food Science
Ain Shams University

Effect of Some Fibers and Ginseng on Rats Suffering from Diabetes and Consume Fructose Solution

Thesis

Presented by
Nada Ahmed Aljadani

Supervision

Prof. Dr. Sonia Saleh El. Marasi
Professor of Nutrition
Nutrition and Food Science Dept.,
Ex. Dean of Faculty of Home Economics
Helwan University

Prof. Dr. Ashraf Abd El-Aziz Abd El -Megeid
Professor of Nutrition
Nutrition and Food Science Dept.
Dean of Faculty of Home Economics
Helwan University

Assist. Prof. Yasser Mahmoud Ebrahim
Assist. Prof. Nutrition& Food sciences
Home Economics Dept.
Faculty of Specific Education
Ain Shams University

Prof. Dr. Ayman Fathey Khalil
Prof. of Nutrition& Food sciences
Home Economics Dept.
Faculty of Specific Education
Ain Shams University

2017

CONTENT

Title	Page
Introduction	**3**
Aim of the study	6
Review of literature	7
Definition of diabetes mellitus	7
The prevalence of DM	7
Diagnosis of diabetes mellitus	9
Classification of different types of diabetes	***9***
Type 1 diabetes mellitus (T1DM)	9
Type 2 diabetes (T2DM)	10
Symptoms of diabetes	***11***
Alloxan Action	***14***
Dietary Fiber	***15***
Fructose	17
Ginseng	***22***
What is ginseng?	22
Ginseng Is Safe	***24***
Effects of ginseng on diabetes	26
Effects of ginseng on blood lipids	28
Gum Arabic	30
Gum Arabic and diabetics	32
Effect of GA on renal function	***33***
Effects of GA on Lipid Metabolism	36

Title	Page
Inulin and oligofructose	37
Effect of inulin and oligofructose on mineral absorption	39
Influence of inulin and oligofructose on glycemia/ insulinemia	40
Effect of dietary inulin and oligofructose on lipid profile.....	42
Effect of inulin on uremia and nitrogen/urea disposal	44
Pectin	***45***
Materials and methods	**50**
Materials	50
Methods.....	50
Biological Investigation	50
Composition of Basal Diet	51
Grouping of experimental animals	52
Biological Evaluation	53
Biochemical analysis of serum	54
Determination of serum cholesterol.....	54
Determination of serum triglycerides (TG)	56
Determination of low density lipoprotein cholesterol	57
Determination of very low density lipoprotein cholesterol (VLDL-C).....	57
Determination of high density lipoprotein cholesterol	57

Title	Page
Determination of serum Glucose	58
Determination of serum transaminases.....	60
Determination of serum Alkaline Phosphates	61
Determination of serum uric acid	63
Determination of serum urea nitrogen.....	63
Determination of serum creatinine	65
Determination of serum Calcium.....	66
Determination of serum Phosphorus	67
Bone Mineral Density (BMD) and Bone Mineral Concentration (BMC)	68
Results and Discussion.....	69
Effect of some fibers and ginseng on feed intake, body weight gain% and some organs weight/ body weight% of rats suffering from diabetes and consume fructose solution. **.....**	69
Effect of some fibers and ginseng on serum glucose and liver enzymes of rats suffering from diabetes and consume fructose solution **.....**	77
Effect of some fibers and ginseng on lipid profile of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	86
Effect of some fibers and ginseng on kidney functions of rats suffering from diabetes and consume fructose solution	98
Effect of some fibers and ginseng on serum calcium and phosphorus of rats suffering from diabetes and consume fructose solution	107

Title	Page
Effect of some fibers and ginseng on BMD and BMC of rats suffering from diabetes and consume fructose solution	115
Histopathology	120
Summary.....	132
Recommendations.....	143
References.....	144
Arabic Summary.....	

List of Abbreviations

Fig.	Figure
Mg	Milligram
g	Gram
G	Group
k.g.	Kilo gram
S.D.	Standard deviation
Vit.	Vitamin
Mmol/l	Millimoles/liter
MDA	Malondialdehyde
GSH	Reduced glutathione
ALT/GPT	Alanine transaminase
AST/GOT	Aspartate transaminase
DM	Diabetes mellitus
TG	Triglycerides
LDL	Low density lipoprotein
VLDL	Very low density lipoprotein
HDL	High density lipoprotein
MDA	Malondialdehyde
GSH	Glutathione

LIST OF TABLES

Table. No.	Title	Page
Table (1)	Effect of some fibers and ginseng on feed intake, body weight gain% and some organs weight / body weight% of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	71
Table (2)	Effect of some fibers and ginseng on serum glucose and liver enzymes of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	78
Table (3)	Effect of some fibers and ginseng on serum cholesterol and triglycerides of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	87
Table (4)	Effect of some fibers and ginseng on serum lipoproteins of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	91
Table (5)	Effect of some fibers and ginseng on kidney functions of rats suffering from diabetes and consume fructose solution	99
Table (6)	Effect of some fibers and ginseng on serum calcium and phosphorus of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	109
Table (7)	Effect of some fibers and ginseng on bone calcium and phosphorus of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	113
Table (8)	Effect of some fibers and ginseng on BMD and BMC of rats suffering from diabetes and consume fructose solution	116

LIST OF FIGURES

Fig.no	Title	Page
Fig. (1)	Effect of some fibers and ginseng on feed intake of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	72
Fig. (2)	Effect of some fibers and ginseng on body weight gain% of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	73
Fig. (3)	Effect of some fibers and ginseng on liver weight / body weight% of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	75
Fig. (4)	Effect of some fibers and ginseng on kidney weight / body weight% of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	76
Fig. (5)	Effect of some fibers and ginseng on serum glucose of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	81
Fig. (6)	Effect of some fibers and ginseng on serum AST enzymes of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	84
Fig. (7)	Effect of some fibers and ginseng on serum ALT enzymes of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	84

Fig.no	Title	Page
Fig. (8)	Effect of some fibers and ginseng on serum ALP enzymes of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	85
Fig. (9)	Effect of some fibers and ginseng on serum cholesterol of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	88
Fig. (10)	Effect of some fibers and ginseng on serum triglycerides of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	90
Fig. (11)	Effect of some fibers and ginseng on serum HDL-c of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	92
Fig. (12)	Effect of some fibers and ginseng on serum LDL-c of rats suffering from diabetes and consume fructose solution	94
Fig. (13)	Effect of some fibers and ginseng on serum VLDL-c of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	96
Fig. (14)	Effect of some fibers and ginseng on serum Uric acid of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	100
Fig. (15)	Effect of some fibers and ginseng on serum urea nitrogen of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	101

Fig.no	Title	Page
Fig. (16)	Effect of some fibers and ginseng on serum creatinine of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	103
Fig. (17)	Effect of some fibers and ginseng on serum calcium of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	110
Fig. (18)	Effect of some fibers and ginseng on serum phosphorus of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	111
Fig. (19)	Effect of some fibers and ginseng on bone calcium of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	113
Fig. (20)	Effect of some fibers and ginseng on bone phosphorus of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	114
Fig. (21)	Effect of some fibers and ginseng on BMD of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	118
Fig. (22)	Effect of some fibers and ginseng on BMC of rats suffering from diabetes and consume fructose solution.....	119

تأثير بعض الألياف والجينسنج علي الفئران المصابة بالسكر وتتناول محلول الفركتوز

ندى أحمد الجدعانى

المستخلص العربي

صمم هذا العمل لمعرفة تأثير بعض الالياف "الصمغ العربي، البكتين، الانيولين" والجينسنج علي بعض القياسات الغذائية والبيولوجية في الفئران المصابة بالسكر وتتناول محلول الفراكتوز. أستخدمت في هذه الدراسة ٧٠ فأر البينو من فصيلة الاسبراجوداولي أوزانهم ١٥٠ ± ١٠ جرام. تم تقسيم الفئران إلي مجموعتين رئيسيتين. المجموعة الرئيسية الأولي (٧ فئران) تم تغذيتها علي غذاء أساسي وأستخدمت كمجموعة ضابطة سالبة. المجموعة الرئيسيى الثانية (٦٣ فأر) تم حقنها بمادة الألوكسان (١٥٠ ملجم / كجم وزن) لإحداث إرتفاع مستوى جلوكوز الدم بعد صيام ١٢ ساعة، تم تقدير مستوى الجلوكوز في سيرم دم المجموعة الرئيسية الأولي والثانية للتأكد من إحداث الاصابة وإرتفاع مستوى الجلوكوز. تم تغذية (٧ فئران) من هذه علي غذاء أساسي وأستخدم كمجموعة ضابطة مصابة[١]، في حين تم تغذية باقي المجموعة الثانية الرئيسية علي غذاء أساسي ومعاملة هذه الفئران بمحلول الفراكتوز (٢٠% فراكتوز في ماء الشرب) لمدة ١٥ يوم لإحداث إرتفاع ضغط الدم، إرتفاع مستوى حمض اليوريك، إرتفاع مستوى الجليسريدات الثلاثية، ونقص في حساسية الأنسولين. بعد مرور هذه الفترة، تم تقسيم المجموعة الرئيسية الثانية إلي ٨ مجموعات فرعية (٧ فئران لكل منهم) كالتالي: ***المجموعة الفرعية (١)*** تم تغذيتها علي غذاء أساسي وعوملت بمحلول الفركتوز (٢٠% فراكتوز في ماء الشرب) واستخدمت كمجموعة ضابطة مصابة[٢]. ***المجموعة الفرعية (٢)*** تم تغذيتها علي غذاء يحتوى علي ٥% جينسنج وعوملت بمحلول الفركتوز (٢٠% فراكتوز في ماء الشرب). ***المجموعة الفرعية (٣)*** تم تغذيتها علي غذاء يحتوى علي ٥% بكتين وعوملت بمحلول الفركتوز (٢٠% فراكتوز في ماء الشرب). ***المجموعة الفرعية (٤)*** تم تغذيتها علي غذاء يحتوى علي ٥% إنيولين وعوملت بمحلول الفركتوز (٢٠% فراكتوز في ماء الشرب). ***المجموعة الفرعية (٥)*** تم تغذيتها علي غذاء يحتوى علي ٥% صمغ عربي وعوملت بمحلول الفركتوز (٢٠% فراكتوز في ماء الشرب). ***المجموعة الفرعية (٦)*** تم تغذيتها علي غذاء يحتوى علي ٥% بكتين و ٥% جينسنج وعوملت بمحلول الفركتوز (٢٠% فراكتوز في ماء الشرب). ***المجموعة الفرعية (٧)*** تم

تغذيتها علي غذاء يحتوى علي ٥% إنيولين و ٥% جينسنج وعوملت بمحلول الفركتوز (٢٠% فراكتوز في ماء الشرب). ***المجموعة الفرعية (٨)*** تم تغذيتها علي غذاء يحتوى علي ٥% صمغ عربي و٥% جينسنج وعوملت بمحلول الفركتوز (٢٠% فراكتوز في ماء الشرب). أظهرت نتائج هذه الدراسة حدوث تحسن في المتناول من الطعام، والنسبة المئوية للزيادة في الوزن، والنسبة المئوية لوزن الكبد منسوبة لوزن الجسم في كل المجموعات المعاملة. حدوث تناقص معنوى في مستويات الجلوكوز، جزئيات الدهن (كولسترول – الجلسريدات الثلاثية – كولسترول الليبوبروتينات منخفضة الكثافة والمنخفضة جدا)، وظائف الكلي (حمض اليوريك – نيتروجين اليوريا – الكرياتينين)، انزيمات الكبد (AST, ALT and ALP) في كل المجموعات المعاملة، في حين حدث ارتفاع معنوى في مستويات كولستيرول الليبوبروتينات عالية الكثافة و مستوى كل من الكالسيوم والفسفور، وأيضاً كثافة وتركيز املاح العظام، مقارنة بالمجموعة الضابطة المصابة والمعاملة بمحلول الفركتوز. تدعيم الوجبات بالصمغ العربي، والبكتين، والإنيولين سواء في وجود أو غياب الجنسنج أدى الي حدوث تحسن في القياسات الغذائية والبيولوجية للفئران المصابة بإرتفاع مستوى السكر والتى تستهلك محلول الفركتوز.

الكلمات المفتاحية: فئران – سكر – فركتوز – صورة الدهن – وظائف الكلي – انزيمات الكبد – كالسيوم – فسفور.