تأثير استخدام النقل في تغذية الجرذان السليمة والمصابة بداء السكري المستحدث على الوزن ومؤشرات الدم وبعض الأعضاء الداخلية

فريال فاروق حسين العزاوي

قسم علوم الأغذية والتقانات الإحيائية ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

(تاريخ الاستلام: ، تاريخ القبول : ٢٥ / ١٠ / ٢٠٠٩)

الملخص

استخدم في الدراسة (٤٠) حيوان من ذكور الجرذان بيضاء اللون نوع Sprague_Dawley بوزن ١٥٠غم وتم في هذه الدراسة إضافة أنواع مختلفة من النقل وهي اللوز ***prunus amiglous*** والجوز ***Juglans regia*** والفستق الحلبي ***pistachio vera*** إلى خلطات الايس كريم التي تم تغذيتها إلى ذكور الجرذان السليمة و المصابة بداء السكري المستحدث بالالوكسان.أوضحت النتائج ان اصابة الحيوانات بالسكري المستحدث أدت إلى انخفاض وزن الجسم بصورة تدريجية ومستمرة خلال فترة التجربة في عينة السيطرة الخالية من المكسرات فيما رجع الوزن إلى الوزن الابتدائي عند استخدام النقل في نماذج خلطات الايس كريم و أدت الإصابة بداء السكري المستحدث إلى حدوث انخفاض معنوي ($p<0.05$) في وزن الكبد وتضخم في الطحال فيما حافظ القلب على وزنه الطبيعي . و أدى استخدام النقل إلى عدم الابتعاد عن المعدلات الطبيعية بصورة كبيرة في أوزان هذه الأعضاء. وأشارت نتائج الدراسة إلى إن إحداث السكري ادى الى زيادة معنوية ($p<0.05$) في مستوى اليوريا والكرياتينين فيما انخفض مستوى الالبومين والكلوبيولين ولكن استخدام النقل ساعد في الحفاظ على مؤشرات كيموحيوية قريبة من المعدلات الطبيعية مقارنة مع السيطرة الخالية منها مما يؤكد أهمية النقل لمريض السكري

المقدمة:

يعد داء السكر من الأمراض الأيضية المزمنة التي تسبب زيادة في مستوى سكر الدم يرافقها دائماً نقصان أو انعدام في مستوى هرمون الأنسولين وكذلك ظهور اعتلالات مرضية وعصبية مختلفة**[١]**.ويعد داء السكري من أكثر الأمراض المزمنة شيوعاً إذ يقدر عدد المصابين به ١٢٠ مليون شخص ويتوقع إن يصل عدد المصابين به إلى ٢٢٠ مليون شخص بحلول عام ٢٠٢٠**[٢]**يمكن علاج مرض السكر بحالته الخفيفة عن طريق تنظيم الغذاء دون اللجوء إلى الأدوية وإن أول ما يجب الاهتمام به هو محتوى الأغذية من الكاربوهيدرات والدهون ونوعيتهما إذ يجب الامتناع عن تناول الدهون المشبعة كلياً واختيار الأغذية ذات الدهون غير المشبعة**[٣]** تمتاز النقل بأن أغلب دهونها أحادية أو متعددة عدم التشبع التي لها القدرتو على زيادة التحسس للأنسولين وهي غنية بمضادات الأكسدة وخصوصاً فيتامين E**[٤]**الذي يعد من أهم مضادات الأكسدة الكاسرة لسلاسل التفاعل ويعمل على تثبيط بيروكسدة الدهون ويمنع تلف غشاء الخلية من قبل الجذور الحرة إذ يتواجد بصورة رئيسة في غشاء الخلية**[٥]** تحوي النقل على نسبة عالية من البروتين**[٦]** وهذا ضروري لمريض السكر الذي تزداد لديه عملية تقويض الأحماض الأمينية لإنتاج الطاقة وعملية بناء الكلوكوز من مخزون الدهون والبروتينات Gluconeogensis **[٧،٨]**.أو ممكن إن تفقد البروتينات الكلية نتيجة اعتلال الكلى السكري Diabetic nephropathy proteinurea عن طريق البول**[٩]**.إن تناول النقل لمرة واحدة في الأسبوع بمقدار ٢٨ غم تقلل نسبة الإصابة بداء السكر ٨% أما تناول ٣٠-٥٠ غم منها يقلل خطر الإصابة بنسبة ٣٠%**[١٠]**كان الهدف من الدراسة أثبات قدرة النقل على تحسن بعض المؤشرات الكيموحيوية لمرضى السكري عند إدخالها ضمن برنامجهم الغذائي.

المواد وطرق العمل:

<u>حيوانات التجربة</u>:

تم أخذ ٤٠ حيوان من ذكور الجرذان بيضاء اللون نوع Sprague Dawley وبوزن أولي تراوح بين ١٤٠-١٥٠ وبعمر ٤٥ يوم وضعت في أقفاص معدنية من الحديد غير القابل للصدأ وفي ظروف مختبرية للتربية بدرجة حرارة ٢٣-٢٥مْ وفترة ضوئية ١٢ ساعة يومياً وأعطيت الغذاء بصورة فردية ومتوفرة دائماً adlibitum.

<u>تحضير الغذاء</u>:

حضر الغذاء الموزون (السيطرة) حسب ما تم ذكره**[١١]**تم بعدها تحضير نماذج خلطات الآيس كريم حسب المكونات والنسب التي ذكرها**[١٢]**مع إضافة النقل (اللوز والجوز والفستق الحلبي) وبنسبة ٢٥% لكل الخلطات جرشت المكونات بالمطحنة الكهربائية وخلطت مع الماء المقطر لعمل قطع صغيرة من الغذاء (١٠غم لكل قطعة) وجففت بالفرن الكهربائي على ٥٠مْ ثم وضعت في علب بلاستيكية لتغذية الحيوانات عليها وأجري التحليل الكيميائي للخلطات الجدول (١) حيث قدر كل من البروتين بطريقة كلدال والدهن بطريقة Soxhlet والأليياف وذلك حسب الطريقة التي ذكرها**[١٣]**وقدر الرماد الكلي بطريقة**[١٤]**.

<u>تقسيم الحيوانات</u>:

قسمت الحيوانات إلى مجموعتين رئيسيتين:

١.مجموعة الحيوانات السليمة (٢٠) قسمت إلى أربع مجاميع (٥) حيوانات لكل عينة غذاء الآيس كريم باللوز والجوز والفستق بالإضافة إلى عينة الغذاء السيطرة.

٢.مجموعة الحيوانات التي تم استحداث داء السكر لها (٢٠) قسمت بنفس الطريقة السابقة.

<u>استحداث داء السكر</u>:

تم استحداث داء السكر التجريبي عن طريق حقن الحيوانات تحت الجلد بمادة الألوكسان Alloxan شركة (BDH) البريطانية والذي تم تحضيره مباشرة قبل الحقن وبجرعة مقدارها ١٠٠ملغم/كغم من وزن الجسم**[١٥]**زودت الحيوانات بعد الحقن مباشرة بالغذاء ومحلول الكلوكوز بتركيز ٥% وحقنت الحيوانات السليمة بمحلول رنكر الفسلجي وتم التأكد من إصابة الحيوانات بداء السكر من خلال كشف الكلوكوز في البول

بوساطة شريط الكشف Glucose test ألماني المنشأ من شركة Roche GmbH Germany.

وزن الحيوانات:

تم وزن كل من مجموعتي الحيوانات السليمة والمصابة بالسكري المستحدث في بداية فترة التجربة وكذلك تم وزنها بعد ١٤و٢٨ يوم من التجربة.

قياس المؤشرات الكيموحيوية في مصل الدم:

تم تجويع الحيوانات لمدة ١٨ ساعة بعدها خدرت وتم قتلها وسحب عينات الدم من القلب مباشرة ثم قدر الألبومين واليوريا والكرياتنين في مصل الدم باستخدام عدة التحليل (Kit) الخاصة بشركة (Syrbio) السورية أما تقدير الكلوبيولين فقد قدر وفق المعادلة التالية:

تركيز الكلوبيولينg/dL=تركيز البروتين–تركيز الألبومين

وأخذت أوزان الأحشاء الداخلية (الكبد والقلب والطحال) للحيوانات السليمة والمصابة بعد القتل مباشرة.

جدول (١) التركيب الكيميائي للعينات المستخدمة في تغذية الجرذان محسوبة على أساس كغم من الوزن الجاف

اسم المنتوج	كاربوهيدرات	بروتينات	دهن	ألياف	فيتامينات وأملاح
أيس كريم الجوز	٤٥٠	١٦٠	٢٩٠	٥٠	٥٠
أيس كريم الفستق الحلبي	٤٨٠	١٦٠	٢٦٠	٥٠	٥٠
أيس كريم اللوز	٤٧٠	١٦٠	٢٧٠	٥٠	٥٠
الغذاء الأساسي	٦٤٠	١٦٠	١٠٠	٥٠	٥٠

التحليل الإحصائي:

حللت البيانات إحصائياً باستخدام اختبار تحليل التباين (ANOVA) بتطبيق نظام Minitab وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود بمستوى معنوية P<0.05 **[١٦]**.

النتائج والمناقشة:

١.تأثير استخدام نقل مختلفة في خلطات الآيس كريم على الزيادة الوزنية للحيوانات:

يبين الجدول (٢) بأنه لم تكن هناك فروق معنوية في الزيادة بأوزان الجسم للحيوانات السليمة لأنواع النقل المختلفة بعد ٢٨ يوم من التجربة إذ كانت الزيادة بنفس النسبة ولكن وجد فرق بين نماذج الخلطات وعينة السيطرة الخالية من النقل كما يشير المعدل العام إلى حدوث زيادة معنوية كبيرة في الوزن بعد ٢٨ يوم من التجربة بينما أظهرت الحيوانات المصابة حدوث انخفاض في وزن الجسم ولكل العينات بعد ١٤ يوماً من التجربة وكان أكبر انخفاض هو مع عينة السيطرة الخالية من النقل التي استمر الوزن بالانخفاض إلى نهاية التجربة أما النماذج الحاوية على النقل فقد حدث زيادة في الوزن قريبة من الوزن الأولي للحيوانات ويشير المعدل العام إلى حدوث انخفاض من ١٤٧ إلى ١٢٨غم بعد ١٤ يوم ثم عاد الوزن فارتفع إلى ١٤٠غم في نهاية التجربة.تتفق هذه النتائج مع**[١٧][١٩][١٨]**اللذين وجدوا انخفاض في وزن الحيوانات المصابة بداء السكري المستحدث يرجع السبب في انخفاض الوزن لاختلاف في أيض الكاربوهيدرات واللجوء إلى استخدام المصادر البديلة من مخزون البروتينات والدهون أما قدرة النقل على تحسن التحسس للأنسولين**[٤]**أدى إلى رجوع تكوين الكلوكوز وتثبيط بنائه من المصادر البديلة مما أدى إلى استعادة الحيوانات لوزنها الطبيعي أو بصورة قريبة منه ما عدا معاملة السيطرة الخالية من النقل.

جدول (٢) تأثير استخدام نقل مختلفة في خلطات الآيس كريم على الزيادة الوزنية للحيوانات والمصابة بداء السكر المستحدث

نماذج خلطات الآيس كريم	وزن الحيوانات السليمة غم			وزن الحيوانات المصابة غم		
	وزن أولي	بعد١٤يوم	بعد٢٨يوم	وزن أولى	بعد١٤يوم	بعد٢٨يوم
باللوز والسكروز	١٤٢ ±1.4 a	160 ±2.21 b	185 ±1.5 B	143 ±2.1 b	133 ±1.2 a	154 ±1.3 A
بالجوز والسكروز	144 ±1.3 a	164 ±2.1 b	188 ±1.5 B	150 ±1.4 a	135 ±1.3 a	150 ±1.5 A
بالفستق والسكروز	146 ±1.5 a	166 ±1.4 b	191 ±1.3 B	152 ±1.3 a	132 ±1.4 a	147 ±2.2 A
السيطرة	149 ±1.2 a	174 ±1.3 a	199 ±1.5 A	144 ±1.8 b	110 ±2.2 b	108 ±1.2 B
المعدل العام	145	166	190	147	128	140

القيم تمثل المعدل ± الانحراف القياسي

الأحرف الصغيرة المتشابهة عمودياً تعني عدم وجود فروق معنوية عند مستوى P<0.05

العينة الواحدة خمسة حيوانات

٢ .تأثير النقل المختلفة على وزن الأحشاء الداخلية:

تبين النتائج في جدول (٣) عدم وجود فروق معنوية في وزن الكبد للحيوانات السليمة بين نماذج الخلطات ولكل أنواع النقل بينما حدث انخفاض في عينة السيطرة الخالية من النقل وأدت إصابة الحيوان بالسكري المستحدث إلى انخفاض وزن الكبد في كل عينات البحث مما أدى إلى انخفاض المعدل العام من ٦,٢غم للحيوانات السليمة إلى ٥,٣غم لدى الحيوانات المصابة تتفق هذه النتيجة مع **[٩][١٨][١٩]**.ويعزى السبب في ذلك إلى غياب الأنسولين الذي يؤدي إلى تحلل الدهون والكلايكوجين تحت تأثير هرموني الكلوكاكون Glucagon والابنفرين Epinephrine والذي يساهم في زيادة الكتلة الخلوية للكبد بنسبة ٥-٦% من خلال تأثيره في بناء الكلايكوجين فيه**[٨][٢٠]**.وتحوي المكسرات على مركبات كيميائية تقوم بإزالة الجذور الحرة من خلال بيتا البنكرياسية مما يؤدي إلى تحسين فعاليتها بإفراز الأنسولين**[٤][٦]**.الذي يساهم في تحويل الكلوكوز إلى كلايكوجين لم يحدث التغذية بأنواع مختلفة في وزن القلب للحيوانات السليمة أو المصابة قد يرجع السبب إلى قدرة خلايا القلب على تكييف وظائفها بصورة كبيرة وفيما يخص وزن الطحال لم تكن هناك فروق معنوية بين أي من نماذج الخلاطات مع النقل أما عينة السيطرة فقد انخفض وزن الطحال بصورة غير معنوية مقارنة باستخدام النقل وأدت إصابة الحيوانات بداء السكري المستحدث إلى تضخم الطحال في نموذجي الجوز والفستق مقارنة باستخدام اللوز أما أكبر فرق معنوي فكان مع عينة السيطرة حيث ارتفع من ١,٢٠غم في السيطرة للحيوانات السليمة إلى ١,٦٠غم مع المصابة .ربما يعزى السبب إلى إن الإصابة بالسكري تسبب نقص في الهيموكلوبين يؤدي إلى فقر الدم مما يجعل الطحال يقوم بامتصاص الحديد والحفاظ على نسبة دم ثابتة في الأوعية الشعرية**[٢١][٢٢]**وهذا يؤدي إلى كبر حجمه بصورة غير طبيعية.

جدول (٣)تأثير استخدام نقل مختلفة في خلطات الآيس كريم على وزن الأحشاء الداخلية للحيوانات السليمة والمصابة بداء السكري المستحدث بالألوكسان

نماذج خلطات الآيس كريم	وزن الكبد (غم)		وزن القلب (غم)		وزن الطحال (غم)	
	السليمة	المصابة	السليمة	المصابة	السليمة	المصابة
باللوز والسكروز	٦,٣ ±0.14 ab	6.0 ±0.41 a	0.83 ±0.02 A	0.80 ±0.02 a	1.30 ±0.05 a	1.33 ±0.05 C
بالجوز والسكروز	6.25 ±0.20 a	5.80 ±0.20 a	0.79 ±0.04 A	0.75 ±0.08 a	1.23 ±0.06 a	1.45 ±0.07 B
بالفستق والسكروز	6.35 ±0.34 a	5.60 ±0.43 a	0.81 ±0.08 A	0.78 ±0.03 a	1.25 ±0.08 a	1.48 ±0.03 B
السيطرة	5.90 ±0.24 B	3.80 ±0.42 b	0.78 ±0.03 A	0.72 ±0.06 a	1.20 ±0.02 a	1.60 ±0.02 A
المعدل العام	6.2	5.3	0.8	0.76	1.24	1.46

القيم تمثل المعدل ± الانحراف القياسي

الأحرف الصغيرة المتشابهة عمودياً تعني عدم وجود فروق معنوية عند مستوى $P<0.05$

العينة الواحدة خمسة حيوانات

٤

.تأثير النقل على بعض المؤشرات الكيموحيوية:

توصلت الدراسة كما يوضح جدول (٤) إلى وجود تأثير مباشر للسكري على مستوى اليوريا والكرياتنين حيث زاد المعدل العام لليوريا من ٢٥,٤ للحيوانات السليمة إلى ٣٢,٢ ملغم/١٠٠ مل دم للمصابة أما الكرياتنين فقد ارتفع من ١,٢ إلى ١,٨ ملغم/١٠٠مل دم وأدى استخدام النقل إلى خفض معدل الزيادة مقارنة بعينة السيطرة الخالية من المكسرات إن ارتفاع مستوى كل من اليوريا والكرياتنين يتفق مع**[٢٢]**.ويرجع السبب إلى تقويض البروتينات نتيجة لجوء الجسم إلى استخدامها كمصادر بديلة للطاقة وفقدانها عن طريق البول**[٧][٨][٩]**بينما احتواء النقل على مركبات كيميائية فعالة وعلى نسبة عالية من فيتامين E**[٤]**.الذي قلل الأذى الناتج من الجذور الحرة وساهم في توفير الكلوكوز كمصدر للطاقة بدل البروتينات.توضح النتائج أيضاً زيادة مستوى الألبومين والكلوبيولين عند الحيوانات السليمة مقارنة مع المصابة بالسكري قد يرجع السبب إلى استعمال الألبومين كمضاد أكسدة غير أنزيمي**[٢٣]**.أو بناء الكلوكوز من الأحماض الأمينية**[٧]**.أو يرجع السبب إلى المضاعفات التي تحدث للكلى بسبب الإصابة بداء السكر وتسبب فقدان البروتينات**[٩]**.وأدى احتواء النقل على فيتامين E ودوره في بناء الأحماض الامينية واحتواء النقل على نسبة عالية من البروتينات**[٦]**.إلى المحافظة نوعاً ما على نسبة البروتينات في الدم.

جدول (٤) تأثير استخدام نقل مختلفة في خلطات الآيس كريم على مستوى الألبومين والكلوبيولين واليوريا والكرياتنين في مصل الدم للحيوانات السليمة والمصابة بداء السكري المستحدث

نماذج خلطات الآيس كريم	تركيز اليوريا ملغم/١٠٠سم٣		تركيز الكرياتنين ملغم/١٠٠سم٣		تركيز الألبومين غم/لتر دم		تركيز الكلوبيولين غم/لتر دم	
	السليمة	المصابة	السليمة	المصابة	السليمة	المصابة	السليمة	المصابة
باللوز والسكروز	٢٣,٣ ±1.05 a	25.6 ±1.13 b	0.90 ±0.05 b	1.22 ±0.03 c	4.82 ±0.52 a	3.47 ±0.7 a	2.82 ±0.05 a	1.80 ±0.07 a
بالجوز والسكروز	25.0 ±1.08 a	27.9 ±1.03 b	0.95 ±0.08 b	1.59 ±0.36 b	4.31 ±0.61 ab	3.26 ±0.5 a	2.54 ±0.04 a	1.82 ±0.05 a
بالفستق والسكروز	25.5 ±1.23 a	27.1 ±1.31 b	1.25 ±0.05 ab	1.54 ±0.45 b	4.06 ±0.43 b	3.35 ±0.3 a	2.62 ±0.08 a	1.63 ±0.03 a
السيطرة	27.9 ±1.09 a	48.9 ±1.00 a	1.84 ±0.02 a	3.00 ±0.12 a	3.74 ±0.32 c	2.84 ±0.07 b	1.28 ±0.09 b	1.09 ±0.10 b
المعدل العام	25.4	32.2	1.2	1.8	4.2	3.2	2.3	1.58

القيم تمثل المعدل ± الانحراف القياسي

الأحرف الصغيرة المتشابهة عمودياً تعني عدم وجود فروق معنوية عند مستوى $P<0.05$

العينة الواحدة خمسة حيوانات

المصادر:

1. Adeghate. E (1999) Effect of subcutaneous pancreatic tissue trans plants on strep to zotocin induced diabetes in rats.11. Endocrine and metabolic Function. Tissue and cell 31(1) : 73-83.

٢. اليوسفي، خليل (٢٠٠٣) مرض السكري طب العائلة، الكويت، Medline.

3. Schneider, S; A. Amoroso and N Ruderman (1992) Ten years experience with an exercise based outpatient lifestyle modification orogram in the treatment of diabetes mellitus Diabetes care., 15 (Suppl) 800-810.

4. Rui, J (2003) Eating nuts substantially lowers the risk of developing type 2 diabetes .J. of the American Medical Association 58:175 – 179.

5.Yanagawa, K;H. Taked and M. Takaski (2001) Chang in an tioxidative mechanisms in elderly with non insulin dependent diabetes mellitus. 47 (3) :150 – 157.

6. Jenkins, D.J. (2003) Type 2 diabetes and the vegetarian diet. Am .J. Clinical Nutrition 78 (3) 610 – 616.

7. Ganong, W (1991) Review of medical physiology. ed1 5. prentce-Hell International U.S.A San francisco P: 312 – 314.

8. Murray, R.D. Granner, P. Mayesand W.V Rod (2000) Harpers Biochemistry 25th ed. Appleton and Lange Stamford. Connecticut PP. 611 – 617.

9. Bartosilova, L(2003) Monitoring of antioxidative effect of marine alloxen induced diabetes mellitus in the laboratory rat. Acta. Vet 72: 191 – 200.

10. Tapsell, L. (2004) In including walnuts in a low fat modified fat Diet improves HDL cholesterol in patients with Type 2 Diabetes. Diabetes care. 27(12):2777 – 2783.

11. National Academy of Science – National Research Coouncil (NAS/ NRS) (1978) Nutrient requirement of Laboratory Animal. 3rd Ed. No.10. Washington. D.C.U.S.A.

١٢. الشبيبي ، محسن محمد علي ونزار احمد شكري وصادق جواد طعمة (١٩٨٠) مبادئ الألبان العامة، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

13. Pomeranz, Z.Y (1978) Food Analysis: Theory and Practice The Avi publishing company, Inc West Prot connectucit.

14. A.O.A.C (1980) Official Method of Analysis of the Association of official Agricultural Chemists Washington.

15.Hadcoek.S. Richardson M., Winocour P. and Hatton M (1991) Intimal alterations in rabbit aortas during the first 6 months of alloxan induced diabetes. Canada American Heart Association Arteriosclerosis and Thrombosis., 11: 517 – 529.

١٦. الراوي،خاشع محمود وخلف الله،عبد العزيز محمد (١٩٨٠) تصميم وتحليل التجارب الزراعية،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة الموصل،مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر.

١٧. لعبيدي،صالح محمد رحيم (٢٠٠٧) دراسة تأثير عصير ثمار كريب فراوت *Citrus paradise* على مستوى السكر وبعض الصفات الكيموحيوية للدم في ذكور الجرذان السليمة والمصابة بداء السكر التجريبي،مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية،المجلد(٧) العدد(١)لسنة(٢٠٠٧).

١٨. القباطي، عدنان عبده محمد محسن (٢٠٠٣) تقدير المؤشر الكلوكوزي لبعض الأغذية،أطروحة دكتوراه كلية الزراعة والغابات،جامعة الموصل.

١٩.الأمري،احمد كمال محمد (٢٠٠٣) تأثير بعض المستخلصات النباتية على مستوى سكر الدم في ذكور الجرذان السليمة والمصابة بداء السكر التجريبي،رسالة ماجستير ،كلية التربية،جامعة تكريت.

21. Bapanna, K.; J, Kanan; S Gadgil and S. Rathod (1997) Antidiabetic and antihy pelipaemic effect of Nemm seed kernel powder on Alloxan diabetic Rabbits J. Pharmacol Indian., 29:162 – 167.

22.Ishimura, Y; Nishizawa and H, Morii (1998) Diabetes Mellitus increase the severity of anemiain non- dialyzed patiends with reanl Failnre .J. Nephrology 11(2)88 – 91.

٢٣. عبد الرحمن،صاحب جمعة (٢٠٠٨) التأثيرات الفسلجية والكيموحيوية لعدد من المستخلصات النباتية في الدم والجهاز التناسلي الذكري في الجرذان البيض المعرضة للكرب التأكسدي،أطروحة دكتوراه، كلية التربية،جامعة تكريت.

The Effect of Feeding to the normal and alloxan induced diabetic rats on weight blood parameters and some endogenous organs

F. F. Hussein

Department of Food Science and Biotechnology , College of Agriculture , University of Tikrit , Tikrit , Iraq

(Received , Accepted 25 / 10 / 2009)

Abstract:

(**40**) male of Sprague Dawley rats with 150 gm body weight were used in this study Different nuts namely almond prunus amigdolus walnut Juglans reaia and pistachio nut pistachio vere were incorporated in model ice cream feeding to the normal and Alloxan-induced diabetic ruts. Results show that continuous decrease in body weight was observed in control with out nuts not in other model of ice cream .significant decrease ($p<s0.05$) in liver weight, inflation spleen normal heart revealed for induced diabetes mellitus .but supplemented nuts with non significant differences .

The study pointed that induced diabetes mellitus showed significant increase in level of urea ,creatinin where as decrease the albumin and globulin level .compared with control supplemented nuts caused normal healthy ranges of biochemical parameters. It was concluded that nuts play an important role to the diabetic patients.