تأثير المستخلصات المائية والكحولية بتراكيز مختلفة لبذور الحبة السوداء في تراكيز الكلوكوز ومرتسم دهون دم ذكور الجرذان البيض *Rattus norvegicus* .

عدنان محمد أحميد الدليمي

مديرية تربية صلاح الدين، وزارة التربية، العراق

الخلاصــة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير التجريع الفموي لمستخلصات بذور الحبة السوداء *Nigella sativa* المائية والكحولية بتراكيز (50 و100 ملغم/كغم من وزن الجسم) في معايير الكلوكوز ومرتسم دهون دم ذكور الجرذان البيض لمدة 21 يوماً، وزعت الحيوانات إلى خمسة (5) مجاميع ضمت كل مجموعة خمسة (5) حيوانات وبأوزان متقاربة، اظهرت النتائج حصول انخفاض معنوي ($P<0.05$) في كل من الكلوكوز والكولسترول الكلي والكليسيريدات الثلاثية والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة للكوليسترول LDL-C والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً للكوليسترول VLDL-C وارتفاعا معنوياً ($P<0.05$) في البروتينات الدهنية عالية الكثافة للكوليسترول HDL-C مع زيادة تركيز المستخلص (50 و100 ملغم/كغم من وزن الجسم) في المستخلص المائي مقارنة مع قيمتها في مجموعة السيطرة. اما عند التجريع بمستخلص الحبة السوداء الكحولي بتراكيز (50 و100 ملغم/كغم من وزن الجسم) فحدث انخفاض معنوي في كل من الكلوكوز والكوليسترول الكلي والكليسيريدات الثلاثية و LDL-C وVLDL-C وارتفاعا معنوياً في الـ HDL-C مع زيادة تركيز المستخلص (50 و100 ملغم/كغم من وزن الجسم) مقارنة مع قيمتها في مجموعة السيطرة. يستنتج من الدراسة ان المستخلص المائي لبذور الحبة السوداء كان له تأثير اكبر من المستخلص الكحولي في خفض معايير الكلوكوز ومرتسم دهون الدم.

الكلمات المفتاحية:
مستخلصات الحبة السوداء المائية والكحولية، الكلوكوز، دهون الدم.

للمراسلة:
عدنان محمد احميد الدليمي
البريد الالكتروني:
Adnanmoh77@gmail.com

الاستلام: 3 / 5 / 2017
القبول: 5 / 11 / 2017

Effect of Aquatic and Alcoholic Extracts *Nigella sativa* Seeds on Glucose and Lipid Profile in the Blood of Males Albino Rats *Rattus norvegicus*.

Adnan Mohammed Ahmeed Aldulaimi.
Education Directorate Salah Al-deen, Ministry of Education, Iraq.

ABSTRACT

The study carried out to investigate the effect of orally feeding from each *Nigella sativa* aqueous and alcoholic extracts at 50 and 100 mg/kg concentration of animal body weight lipid profile and Glucose parameters in male rats for 21 days. Randomly divided in to (5) groups, each group included (5) animals. The results showed a sinificant decrease ($p<0.05$) in cholesterol, triglycerides, LDL-C, VLDL-C, Glucose levels and significant increase ($p<0.05$) in HDL-C level, with the increased concentration of aqueous extract, when compared with the same values in control group. While orally feeding with The alcoholic extract at 50 and 100 mg/g concentration, led to a significant decrease ($p<0.05$) in concentrations of cholesterol, triglycerides, LDL-C, VLDL-C, Glucose and significant increase ($p<0.05$) in HDL-C levels, with the increased concentration of extract, when compared with the same values in control group. The study concluded that, the *Nigella sativa* aqueous extracts greater effect than the alcoholic extracts in decreased lipid profile and Glucose parameters in male rats.

Key words:
Nigella sativa aquatic and alcoholic extracts, Glucose, lipid profile.
Corresponding author:
Adnan M.A. Aldulaimi
E-mail:
Adnanmoh77@gmail.com
Received: 3/5/2017
Accepted: 5/11/2017

المقدمة:

ان زيادة دهون الدم Hyperlipidemia، تكون عاملاً خطراً لمرض الاوعية القلبية، وكمشكلة صحية عامة في العالم لدوره الرئيسي في نشوء مرض تصلب الشرايين atherosclerosis (Jaffar وآخرون، 2004). حيث ان زيادة الدهون في الدم له دور غير مباشر ايضاً بتحفيز انتاج جذور الاوكسجين الحرة (Prasad,، 2005). هناك علاقة بين التغذية وبين الاصابة بأمراض القلب والاوعية الدموية، حيث تمر هذه العلاقة عبر ظهور حالات مرضية، مثل زيادة نسبة الكوليسترول في الدم وارتفاع ضغط الدم، ويفيد تناول الغذاء الصحي المتوازن مع تجنب السلوكيات الغذائية والمعيشية السيئة في الوقاية من امراض القلب والاوعية الدموية المرافقة لتقدم العمر. في الوقت الحاضر هناك اهتمام متزايد نحو الفائدة الصحية المحتملة للنباتات الطبية، ومن النباتات الطبية المستخدمة في التجربة التي تحتوي على العديد من المركبات الكيميائية الفعالة والمدعمات الحبة السوداء Nigella sativa تنتمي الى العائلة الشقائقية Ranunculaceae وهي نبات طبي يستعمل على نطاق واسع في كافة انحاء العالم (Rahmani و Aly، 2015). وتعد الحبة السوداء من النباتات العشبية، وهي عبارة عن حبوب سوداء ذات رائحة وطعم عطري، وهي تحتوي على اكثر من 30% زيوت ثابتة، 0.4% زيوت طيارة، و 20% بروتين، وهي كذلك غنية ببعض الاملاح المعدنية والفيتامينات، وتستخدم باكملها للاكل (Ali، 1999). وتحتوي على مضادات اكسدة طبيعية تسهم في حماية انسجة الجسم من اضرار الاكسدة والجذور الحره والمواد الغريبة (Nagi وآخرون، 1999). وكذلك تحتوي على العديد من الاحماض الدهنية الاساسية وتحتوي على مادة النيكل والثايموكيونين وهو احد مضادات الاكسدة بالاضافة الى الفلافونيدات ومواد فينولية واحماض امينية مثل الارجنين والزيوت الطيارة وفيتاميني E,A والسلينيوم (Abduelah و Zaninal-abidin، 2007 ؛Jamal وآخرون، 2008). وتستعمل مضادة للسكري والسرطان والبكتريا، الفطريات، الفيروسات، الطفيليات، وتقوية المناعة، ومسكن، ومضادة للالتهابات، والربو والقصبات الهوائية، ومضادة للحساسية، ومضادة لضغط الدم، وحماية الكبد، وحماية الكلى، والامراض القلبية الوعائية cardioprotective، ومضادة للصرع anti-epileptic، والخواص المضادة للاكسدة (Ali و Blunden، 2003 ؛ Huseini وآخرون، 2016). هدف الدراسة معرفة تاثير مستخلصات بذور الحبة السوداء المائية والكحولية في الكلوكوز ومرتسم دهون دم ذكور الجرذان.

المواد وطرائق العمل:

جمع وتحضير العينات: تم الحصول على بذور الحبة السوداء من الأسواق المحلية وتم تشخيصها من قبل مختصين وكانت جديدة وجافة، وتم تنظيفها من المواد الغريبة بعدها طحنت باستخدام طاحونة كهربائية مختبريه Electrical blender من نوع National (اليابان) للحصول منها على مسحوق ناعم.

الكشف عن المركبات الفعالة في مستخلص بذور الحبة السوداء:

تم الكشف عن كل من المركبات الفعالة التالية كما ورد في (Shihata، 1951).

الراتنجات Resins – الصابونينات Saponins – التانينات (العفصيات) Tannins– الكلايكوسيدات Glycosides – القلويدات Alkaloids– الكومارين Coumarin– الفلافونات Flavonoids– الفينولات Phenols.

تحضير مستخلصات بذور الحبة السوداء :

المستخلص المائي: تم الحصول على المستخلص المائي بإتباع طريقة (Harborne,، 1984)، أذ تم وزن 100 غم من مسحوق بذور الحبة السوداء في ميزان حساس Analytical balance ، ووضع في دورق أضيف له 200 مل من الماء المقطر وترك لمدة 24 ساعة في الثلاجة بعدها حرك المزيج، ورشح بوساطة الشاش الطبي، ثم أعيدت عملية الغسل باستخدام 100 مل من الماء المقطر وأعيد الترشيح، ثم أعيدت عملية الغسل والترشيح مرة أخرى ولكن باستخدام 50 مل من الماء المقطر. عرض الراشح للتبخير باستخدام جهاز المبخر الدوار Rotary evaporator المجهز من شركة Heidolph ألماني المنشأ Germany، على

درجة حرارة 70 م° لحين الحصول على سائل كثيف مركز، وأخيرا وضع المركز في علب بلاستيكية معلومة الوزن في التجميد عند درجة (20−) م° لحين الاستعمال.

المستخلص الكحولي: تم الاستخلاص بالايثانول على نفس الطريقة السابقة ماعدا استبدال الماء المقطر بكحول الايثانول بتركيز 95 % وعلى درجة حرارة 40 م° في المبخر الدوار.

تصميم التجربة: استخدمت في هذه الدراسة ذكور الجرذان البيض البالغة (*Rattus norvegicus*) من سلالة (Sprague dawely) التي تراوحت أوزانها (200− 220) غراماً والتي تم الحصول عليها من المركز الوطني للرقابة والبحوث الدوائية/ بغداد، قسمت الحيوانات عشوائياً إلى 5 مجاميع تحتوي كل مجموعة على 5 حيوانات. ووضعت في أقفاص معدنية ذات أغطيه معدنية وأبعادها (25×19 ×21)سم، ذات أرضية مفروشة بنشارة الخشب وقد روعي جانب العناية بنظافة الأقفاص وتعقيمها مع تبديل نشارة الخشب كل يومين. وقد خضعت الحيوانات لظروف مختبرية من دورة ضوئية انقسمت إلى (12) ساعة ضوء و(12) ساعة ظلام، وثبتت درجة الحرارة على (22±2) درجة مئوية. وتركت الحيوانات لمدة أسبوعين للتأقلم مع الظروف الجديدة وللتأكد من خلوها من الأمراض. تمت تغذية الحيوانات على العلف المتكون من (35% حنطة، 34% ذرة صفراء، 20% فول الصويا، 10% بروتين حيواني، 1% حليب مجفف يضاف إليها 50غراما مواد حافظه ومواد مضادة للفطريات) (الجنابي، 2008)، وأعطيت الغذاء والماء بشكل مستمر (*adlibitum*) وبكميات كافية طوال فترة التربية ومعاملة الحيوانات. وجرعت المستخلصات حقن عن طريق الفم باستخدام التغذية الأنبوبية، ولمدة 21 يوم. وكان توزيع مجاميع التجربة كالأتي:

1− مجموعة سيطرة.

2- مجموعة المستخلص المائي جرعت بتركيز (50 ملغم /كغم من وزن الجسم)، وكانت حجم الجرعة الواحدة (2 مل) بواقع مرتين في اليوم صباحاً ومساءً.

3− مجموعة المستخلص المائي جرعت بتركيز (100 ملغم /كغم من وزن الجسم)، وكانت حجم الجرعة الواحدة (2 مل) بواقع مرتين في اليوم صباحاً ومساءً.

4 − مجموعة المستخلص الكحولي جرعت بتركيز (50 ملغم /كغم من وزن الجسم)، وكانت حجم الجرعة الواحدة (1 مل) بواقع مرتين في اليوم صباحاً ومساءً.

5 − مجموعة المستخلص الكحولي جرعت بتركيز (100 ملغم /كغم من وزن الجسم)، وكانت حجم الجرعة الواحدة (1 مل) بواقع مرتين في اليوم صباحاً ومساءً.

الحصول على العينات الدموية :

بعد انتهاء المدة المحددة للتجربة (21) يوماً جوعت الحيوانات لمدة (10) ساعات ثم وزنت بعد ذلك خدرت بوساطة الكلوروفورم، ثم سحبت عينات الدم عن طريق قطع الوريد الودجي Jugular Vein في الرقبة، إذ جمع مايقارب (6-8) مل من الدم وضعت في أنابيب اختبار (Test tubes) خالية من مانع التخثر تركت لمدة ربع ساعة تقريباً في حمام مائي بدرجة حرارة 37 °م الى حين تخثره، ثم وضع في جهاز الطرد المركزي لمده 15 دقيقة بسرعة 3000 دورة/دقيقة، وتم سحب المصل بوساطة الماصة الدقيقة ووضع في انابيب بلاستيكية جديدة ونظيفة (Plane tubes) وحفظت بدرجة (−20) مْ لحين إجراء الفحوصات الكيموحيوية الخاصة التي تشمل كل من الكلوكوز، الكوليسترول، الكليسيريدات الثلاثية، البروتينات الدهنية عالية الكثافة للكوليسترول، البروتينات الدهنية واطئة الكثافة للكوليسترول، البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً للكوليسترول، وباستخدام عدة المحاليل القياسية (Kits) المصنعة من قبل شركة (BIOLABO SA,France) (Harborne، 1984).

وتم تقدير تركيز (VLDL–C) في مصل الدم اعتماداً على العلاقة الأتية (NRC، 1995).

VLDL concentration (mg/dl) = (Triglycerides / 5).

كما تم تقدير (LDL-C) في مصل الدم اعتماداً على العلاقة الأتية (NRC, 1995).

LDL-C concentration (mg/dl) = Total cholesterol – [(HDL-C) + VLDL-C].

التحليل الإحصائي:

تم تحليل النتائج أحصائياً وباستخدام برنامج SAS، 2001 ووفق تحليل التباين باتجاه واحد One-way analysis of variance واختبرت المتوسطات الحسابية للمعاملات باستخدام اختبار دانكن متعدد الحدود Duncun multiple rang بمستوى معنوية (0.05) لتحديد الاختلافات المعنوية (Significantly differents) الخاصة بين المجاميع (Tietz، 1999).

النتائج والمناقشة:

بينت نتائج الكشف الكيميائي لمستخلصات بذور الحبة السوداء المثبتة في الجدول (1) احتوائها على كل من الراتنجات والصابونيات والتانينات والقلويدات والكلايكوسيدات والفينولات والفلافونات والكومارين. تتفق هذه النتائج مع ما ذكره Gilani واخرون، (2004). ويبين الجدول (2) ان تأثير التجريع الفموي لمستخلص الحبة السوداء المائي في قيم الكلوكوز ومرتسم دهون دم ذكور الجرذان لمدة 21 يوماً، اظهرت النتائج أن تجريع ذكور الجرذان بمستخلص بذور الحبة السوداء المائي بتراكيز 50, 100 ملغم/كغم من وزن الجسم أدى الى حصول انخفاض معنوي ($p<0.05$) في قيم كل من الكلوكوز والكوليسترول والكليسيريدات الثلاثية و LDL-C و VLDL-C، وحصول ارتفاع معنوي في قيم HDL-C بزيادة تركيز المستخلص مقارنة مع قيم مجموعة السيطرة. اتفقت هذه النتائج مع ماذكره (Mohamed وآخرون، 2013). وقد أدى التجريع الفموي لمستخلص الحبة السوداء الكحولي بتراكيز 50, 100 ملغم/كغم من وزن الجسم في قيم الكلوكوز ومرتسم دهون دم ذكور الجرذان لمدة 21 يوماً الى حصول انخفاض معنوي ($p<0.05$) في قيم كل من الكلوكوز والكوليسترول والكليسيريدات الثلاثية و LDL-C و VLDL-C، وحصول ارتفاع معنوي في قيم HDL-C بزيادة تركيز المستخلص مقارنة مع قيم مجموعة السيطرة الجدول (3).

قد يعود سبب انخفاض الكلوكوز الى تأثير المستخلص في تحفيز خلايا بيتا في البنكرياس على زيادة افراز هرمون الانسولين في الدم (Kanter وآخرون، 2003). او قد يعود السبب الى وجود المادة الفعالة الثايموكويونين في بذور الحبة السوداء التي لها دوراً مهماً في خفض مستوى الكلوكوز (النداوي، 2003). او ممكن ان يعود انخفاض الكلوكوز الى ان مستخلص بذور الحبة السوداء قد يمنع او يقلل امتصاص الكلوكوز في الامعاء (Kapoor، 2009). او قد يعزي السبب الى قابلية المستخلص المائي في حث الانسجة على الانتفاع وزيادة دخول الكلوكوز الى داخل الخلية Intracellular وتحوله الى كلايكوجين Glycogen او قد يعود السبب الى احتواء المستخلص على القلويدات Alkaloid التي تعد من المركبات الاساسية التي لها دور في خفض نسبة السكر في الدم. وقد يعود سبب انخفاض دهون الدم والسكر الى التأثير المضاد للأكسدة من مستخلص بذور الحبة السوداء (Kaatabi وآخرون، 2012). وربما ان المركبات الفعالة الموجودة في الحبة السوداء لها تأثير مثبط للانزيم Hydeoxymethylglutaryl-Co-A Redactase المهم في تصنيع الكوليسترول(Qureshi و Nor، 1996). وقد يعود السبب الى المركبات الفعالة الثايموكويونين والنجلون في الحبة السواء والتي تعمل كمضادات اكسدة طبيعية تؤثر في نشاط الانزيمات المسؤولة عن تصنيع الكوليسترول، وذلك لان الكوليسترول يصنع في الكبد وينتقل الى الدم مع البروتينات الدهنية الى اعضاء الجسم المختلفة (Cindy، 2001). وربما يعود السبب إلى وجود تراكيز عالية من الأحماض الدهنية الاحادية غير المشبعة(Mono Unsaturated fatty Acids (MUFA وبشكل خاص حامض الأوليك (Oleic acid) في بذور الحبة السوداء التي تمنع أكسدة LDL-C وتعمل على انخفاض تركيز الكوليسترول في مصل الدم (Zeitoun وMad Neff ، 1995؛ Covas وآخرون، 2006 ؛ Rezq واخرون، 2010). وتثبط بيروكسيدة الدهون (Hayes وآخرون، 1994؛ Julius، 2003 ؛ Covas وآخرون، 2006). وان سبب انخفاض الكليسيريدات الثلاثية ممكن ان يعود الى احتواء بذور الحبة السوداء مركبات فعالة تشمل كل من الكارفاكرول Carvacrol والثايمول Thymol التي لها تاثير في انخفاض الكليسيريدات في الدم (Mansoub وMyandoab ، 2012). وربما يعود سبب ارتفاع تركيز HDL-C إلى فعالية بعض المركبات الموجودة في بذور الحبة السواء وقدرتها على تحفيز خلايا الكبد والامعاء لبناء جزيئات البروتين الدهني عالي الكثافة (Stephen وآخرون، 1999؛ Murray وآخرون، 2003).

جدول (1) نوع المركبات الفعالة الموجودة في المستخلصين المائي والكحولي لبذور الحبة السوداء.

نوع العينة	نوع المستخلص	الراتنجات	الصابونيات	التانينات	القلويدات	الكلايكوسيدات	الفينولات	الفلافونات	الكومارين
بذور الحبة السوداء	مائي	+	+	+	+	+	+	+	+
	كحولي	+	+	+	+	+	+	+	+

جدول (2) تأثير مستخلص بذور الحبة السوداء المائي في تراكيز الكلوكوز ومرتسم دهون دم ذكور الجرذان البيض.

نوع المعاملة	التركيز	المعايير المقاسة (mg/dl)					
		الكلوكوز	الكوليسترول	الكليسيريدات الثلاثية	HDL-C	LDL-C	VLDL-C
السيطرة	صفر	102.00 a ±0.57	111.00 a ±1.55	118.83 a ±1.65	45.00 c ±0.70	42.20 a ±1.45	23.80 a ±0.05
المستخلص المائي (ملغم/كغم من وزن الجسم)	50	94.00 b ±0.47	99.00 b ±0.88	109.16 b ±0.16	49.16 b ±0.76	28.70 b ±0.85	21.83 b ±0.08
	100	85.00 c ±0.34	89.43 c ±0.31	99.00 c ±0.28	59.00 a ±0.44	10.63 c ±0.70	19.80 c ±0.04

الارقام المتبوعة بأحرف مختلفة عاموديا تعني وجود فروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية (P≤0.05).

جدول (3) تأثير مستخلص بذور الحبة السوداء الكحولي في تراكيز الكلوكوز ومرتسم دهون دم ذكور الجرذان البيض.

نوع المعاملة	التركيز	المعايير المقاسة (mg/dl)					
		الكلوكوز	الكوليسترول	الكليسيريدات الثلاثية	HDL-C	LDL-C	VLDL-C
السيطرة	صفر	102.00 a ±0.51	111.00 a ±1.55	118.83 a ±1.65	45.00 c ±0.70	42.20 a ±1.45	23.80 a ±0.05
المستخلص الكحولي (ملغم/كغم من وزن الجسم)	50	96.00 b ±0.60	104.83 b ±0.60	111.16 b ±0.44	47.66 b ±0.57	34.93 b ±0.78	22.23 b ±0.26
	100	87.33 c ±0.88	99.0 c ±0.50	102.50 c ±1.52	56.16 a ±0.88	22.50 c ±0.60	20.50 c ±0.30

الارقام المتبوعة بأحرف مختلفة عاموديا تعني وجود فروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية (P≤0.05).

المصادر:

الجنابي، قاسم عزيز رزوقي. (2008). دراسة تأثير المستخلص المائي لبذور العنب في الإجهاد التأكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين في ذكور الجرذان. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة تكريت.

النداوي، نهاد عبدالطيف علي. (2003). تأثير اضافة بذور الحبة السوداء *Nigella sativa* او زيتها الى العليقة في بعض الصفات الانتاجية والفسلجية لذكور لفروج اللحم فاوبرو. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

Abduelah, H. and Zaninal-abidin, A. (2007).In vivo anti malarial test of nigella sative (black seed).different extract.American J. pharmacol toxico; (2) :46-50.

Ali, B. and Blunden, G. (2003). Pharmacological and toxicological properties of Nigella sativa. Phytotherapy Research; 17(4):299-305.

Cindy, L. A.(2001). Herbal aids for cancer . Islamonline . Net; 31: 656-657.

Covas,M ; Nyyssnen,K ; Poulsen,H.E ; Kaikkonen,J ; Zunft,H. F. and Kiesewetter,H. (2006). The effect of polyphenols in olive oil on heart disease risk factors. J Annals of Internal Medicine; 145(5): 333-341.

Gilani, A.H ; Jabeen, Q and Asad Ullah Khan, M. (2004). A review of medicinal uses and pharmacological activities of *Nigella sativa*. Pak. J. Biol. Sci; 7 (4): 441-451.

Harborne, J. B. (1984). Phytochemical Methods, A guide to modern techniques of plant analysis . 2nd. ed. Chapman and Hail Ltd. , London.

Hayes,K. C ; Pronezuk,A ; Lindsey,S. and Diersen-Schade,D. (1994). Dietary saturated fatty acids (12:0,14:0,16:0) differ in their impact on plasma cholesterol and lipoproteins in non-human primates. Am.J.Clin.Nutr; 53: 491-498.

Huseini, H.F; Kianbakht, S; Mirshamsi, M.H. and Zarch, A.B. (2016). Effectiveness of topical Nigella sativa seed oil in the treatment of cyclic mastalgia: A randomized, triple-blind, active and placebo-controlled clinical trial. Planta Medica; 82(04):285-8.

Jaffar,A.R ; Babb, J. and Movahed, A. (2004). Optimal management of hyperlipidemia in primary prevention of cardiovascular disease. Int. J. Cardiol; 97 (3): 355-366.

Jamal, A; Nasser, S; Alaa,J; Luai, A. and Ali, A. (2008). The role of nigella sativa and number of its constituents towards azoxymethane-induced genotoxic effects and colon cancer in rats. King Faisal Specialist Hospital and Research Centre.

Julius,U. (2003). Influence of plasma free fatty acids on lipoprotein synthesis and diabetic dyslipidemia. Exp Clin Endocrinol Diabetes; 111: 246-250.

Kaatabi, H ; Bamosa, A. O ; Lebda, F. M ; Al Elq, A. H. And Al-Sutan, A. (2012). Favorable impact of *Nigella sativa* seed on lipid profile in type 2 diabetic patients. J. of family and community medicine; 19(3): 155-161.

Kanter, M; Meral, I; Yener, Z; Ozbek,H. and Demir, H. (2003). Partial regeneration proliferation of β-cells in the islets of langerhans by *Nigella sativa* L. In streptozotocin- induced diabetic rats. Tohoku J. Exp. Med; 201: 213-219.

Kapoor, S.(2009). Emerging clinical and therapeutic applications of Nigella sativa in gastroenterology. World J Gastroenterol; 15(17):2170-1.

Mansoub,N.H. and Myandoob. 2012. Effect of dietary inclusion of alfalfa and black cumin on perfomace of Japanese quail. Vet.Sci; 2(1):7-9.

Mohamed,W.S; Mostafa,A.M. and Serwah,A.A. (2013). Cardiometabolic protective effects of some medicinal plants in diabetic albino rats. The Egyptian Journal of Hospital Medicine; 51: 264 – 274.

Murray,R. K ; Granner,D. K ; Mayes,D. A. and Rodwell,V. W. (2003). Harper's illustrated biochemistry. 26thed. Appeton and lange. USA. Pp: 223-352.

Nagi, M. N ; Alam, K. and Badary, O. A. (1999) . Thymoquinone protects against carbontetrachloride hepatotoxicity in mice via an anti- oxivant mechanism. Biochemstry and Molecular Biology Inter- national; 47 (1) : 153 – 159.

NRC, National Research Council. (1995). Nutrient Requirements of Laboratory Animals, 4th ed. National Academy Press, Washington, DC.

Prasad, K. (2005). Hypocholesterolemic and antiatherosclerotic effect of flax lignan complex isolated from flaxseed. Atherosclerosis; 179 (2): 269–275.

Qureshi, A. and Nor, M.R. (1996). Tochopherol attenuates the impact of Toccoprienol on 3-hyroxy -3- methyle glutaryle coenzyme A reductase . J. Nutr; 126 : 1972-1978.

Rahmani,A. and Aly, S.M. (2015). Nigella sativa and its active constituents thymoquinone shows pivotal role in the diseases prevention and treatment. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research; 8(1):48-53.

Rezq,A. A ; Labib,F. A. and Attia,A. M. (2010). Effect of some dietary oils and fats on serum lipid profile,calcium absorption and bone mineralization in mice. Pakistan Journal of Nutrition; 9(7): 643-650.

Shihata, I. M. (1951). Apharmacological study of *Anagallis arvensis*. M. D. Vet . thesis, Cairo Univ.

Stephen,C. R ; Arie,V. T ; Wim,J. S. and Robin,P.F. D. (1999). Plasma phospholipids transfer protein activity is lowered by 24-h insulin and acipimox administration blunted response to insulin in type 2 diabetic patients. J.Diabetes; 48: 1631-1637.

Tietz, N . W. (1999) . Text book of clinical chemistry , 3rd Ed . C . A . Burtis, E . R . Ashwood. W .B . Saunders; 826-835.

Zeitoun, M.A. and Mad Neff, W.E. (1995). Fatty acid, triacylglycerol, tocopherol, sterol, phospholipid composition and oxidatives stability of Egyptian *Nigella sativa* seed oil; 2(3): 245-248.