The Effect of Sesame Oil in some Biochemical test of Liver and blood Samples in Rabbits male some

تأثير زيت السمسم على بعض المعايير الكيموحيوية للكبد وبعض المعايير الدمية في ذكور الأرانب

م. م. دينا سعدون ذياب
فرع الفسلجة والأدوية- كلية الطب البيطري- جامعة بغداد

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير زيت السمسم في وظائف وعمل الكبد وبعض معايير الدم. استخدم في التجربة 22 من ذكور الأرانب قسمت عشوائياً إلى مجموعتين متساويتين وعوملت بما يلي لمدة ثمانية اسابيع وكالآتي:

مجموعة السيطرة: اعطيت الماء والعلف الاعتيادي امامجموعة المعاملة بزيت السمسم اعطيت زيت السمسم بجرعة (1 مل/ كغم /وزن الجسم) عن طريق الفم يوميا .تم احذ عينات الدم في الاسابيع 8,6,3,1من مدة التجربة لقياس كل من االبيليروبين الكلي(TSB(Total serum Billirubin,انزيم الالنين امينو تراسفيراز(ALT)alanineaminotransferaseانزيم الاسبرتات امينوترانسفيراز (AST)aspartateaminotransferase، انزيم الفوسفات القاعدي (ALP)alkaline phosphataseو بعض المعايير الدموية والتي تشمل حجم خلايا الدم المرصوصةPCV وتركيزالهيموكلوبين Hb، تم اخذ نماذج عينات الكبد لدراسة التغيرات النسيجية للخلايـــــــــا.

لقدأظهرت النتائج ان زيت السمسم أدى إلى ارتفاع في مستوى البيلروبين الكليTSBوالفوسفات القاعدي Alkaline phosphatase ورفع في معدلات خلايا الدم المرصوصةPCV وتركيزالهيموكلوبين Hbمع انخفاض في الانزيمات الانين امينو ترانسفيراز ALTوانزيم الاسبرتات امينو تراسفيراز ASTفي المجاميع التي عوملت بالزيت مقارنة مع المجاميع التي لم تعامل به. كما اظهرت النتائج ان المعاملة بزيت السمسم لم تسبب اذى نسيجي ملحوظ في الخلايا الكبدية و من هذا يستنتج ان زيت السمسم يلعب دورا مهما في الحفاظ على عمل ووظائف الكبد وبعض عناصر الدم.

Abstract:

This study was designed to known the effect of sesame oil in the function of the liver and some blood parameters. Twenty two adult male of Rabbits were divided randomly into two equal groups and treatment for 8 weeks:

Control group was given normal drinking and food.While group was treated with sesame oil(1 ml/ kg) by mouth dialy for 8 weeks.

Blood samples were taken after 1,3 , 6 , 8 week from experimental period to measure total serum billirubin TSB , alanineaminotransferase ALT , aspartateaminotransferase AST, Alkaline phosphataseALP ,and some blood parameters such as packed cell volumePCV , hemoglobin Hb, take samples from the liver were taken to study histological changes in this organ .

The results have shown prominent increase in the TSB , ALP, PCV,Hb,and decrease in ALT, AST and no histological changes were seen in liver cells in the group that was given Sesame oil compared with control group .Conclusion of this study sesame oil played arole to keep good function of liver and some blood elements.

المقدمة :

السمسم يعتبر غذاء يملك أسراراً دوائيـة وشفائيـة تخفى على الكثيرين (1).ثمرة هذا النبات عبارة عن كبسولة تمتلىء بالبذور الصغيرة ذات اللون البني او الابيض وموطنه الاصلي الصين ويليها الهند وبورماوتركيا والسودان والسعودية عرف السمسم منذ أقدم العصور وكان الناس يستعملون نباتـه وأزهاره للزينـة وبذوره لصنع الزيت الذي يختلف عن بقيـة الزيوت الأخرى كونـه لا يتجمد حتى درجة الصفر المئويـة (2) ، وان هذا الزيت يشكل نسبـة 50- 55 % من محتوى السمسم ومستـواه يقترب من زيـت الزيتون.ان زيت السمسم غني بالاحماض وحيدة الاشباع وهذه الاحماض لها اهميتها في الوقاية من الامراض الوعائية والسرطان وفي تقوية عمل المخ وزيادة نعومة الجلد وصيانة عمل الجهاز العصبي وتحسين وظيفة المفاصل (3).ان سر زيت السمسم يكمن في غناه بالاحماض الدهنية غير المشبعة التي تلعب دورا مفيدا للصحة خصوصا الصحة القلبية الوعائية ,بالاضافة الى ذلك فان الزيت يحتوي على حامضين اساسيين هما اللينولينيك وحامض الفا لينولييك (4). توجد في بذور السمسم مجموعة من المركبات النافعة على اكثر من صعيد منها مجموعة من الفيتامينات(B B1,B2,B3,) وفيتامين E والاخير هو مضاد قوي للاكسدة يحول

دون اكسدة الجزيئات الدهنية كي لاتنشق عنها مخلفات ضارة لها اثرها المدمر على اغلفة الخلايا(5). كذلك يحتوي زيت السمسم على شحميات فسفورية مثل فسفوايزونتيد ايثانول امين وفسفاتيديل كولين وكذلك استيرولات ويحتوي على sesamolin,sesamul (6).

يعرف زيت السمسم علمياً *Sesamum indico* من الفصيلة السمسمية Pedalinacea . ويستخدم عادة في علاج الكبد والكلى و الدوار وينفع في ادرار الحليب وطارد للرياح من الامعاء وفي علاج العتمة أو عدم وضوح الرؤية ويعتبر مضاد للسرطان ويخفف الكولسترول ويمنع تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم وامراض القلب الوعائية ومنشط للجنس(7).

المواد وطرائق العمل :

استخدم في هذه التجربة 22 من ذكور الأرانب البالغة تراوحت اوزانها مابين (1000- 1300 غم) وضعت تحت ظروف بيئية مناسبة حيث وضعت الحيوانات باقفاص حديدية في البيت الحيواني وثبت درجة حرارة مابين (24-30م) وأعطيت الماء والعلف المركز (Pellet) طيلة مدة الدراسة التي كانت 8 اسابيع.

قسمت الحيوانات عشوائياً إلى مجموعتين متساويتين وعلى النحو الآتي:

مجموعة السيطرة: اعطيت الماء والعلف الاعتيادي

مجموعة المعاملة بزيت السمسم: اعطيت زيت السمسم(1000ملغم /كغم/وزن الجسم)و بجرعة (1مل/ كغم/وزن الجسم)يوميا وعن طريق الفم لمدة ثمانية أسابيع(8).

تم جمع العينات الدموية من القلب مباشرة ووضعت في أنابيب حاوية على مادة مانعة لتخثر الدم EDTA وتم عزل بلازما الدم وحفظه بدرجة حرارة (C ° 18 -) لحين إجراء الفحوصات الكيموحيوية التالية:

1- قياس انزيم الانين امينو ترانسفيراز ALTوانزيم الاسبرتات امينوترانسفيرازAST وانزيم الفوسفات القاعدي ALP Alkaline phosphatase والبيليروبين الكلي TSB باستخدام عدة جاهزة من انتاج شركة Linear الاسبانية.
2- قياس حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV) % فتم باستخدام الانابيب الشعرية الحاوية على مادة مانعة لتخثر الدم ووضعها بجهاز الطرد المركزي الشعيري Microhaematocrite Centerifuge وقياسها بواسطة Microhaematocrite reader (9).
3- قياس تركيز الهيموغلوبين Hb فتم بطريقة Cyanomethemoglobin وباستخدام المحلول Drabkin's solution ويتم قياس العينة بواسطة Spectrophotometer.(9)

الصفة التشريحية : في نهاية التجربة تم التضحية بالارانب عن طريق حقن فقاعة هوائية بالقلب مباشرة واخذ النموذج, تم اخذ نموذج عينات الكبد ووضعه بمحلول الفورمالين 10%وعمل 2-3 قوالب شمعية للعضو وقطعت بجهاز المشراح لتحضر شرائح نسيجية بسمك5 مايكروميتر وبعد التقطيع تم صبغها بصبغة الهيموتوكسلين ايوسين(10). للتاكد من وجود تغيرات في الصفة التشريحية والنسيجية بعد المعاملة بزيت السمسم.

التحليل الاحصائي:

استخدم تحليل التباين Anovatableلتجربة عاملية 2×4×11وفق التصميم العشوائي الكامل باستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز SPSS(11) واختبرت معنوية الفروقات بين المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي L.S.Dleast significant difference (12).

النتائـج والمناقشة :

يبين جدول (1) قيم مستوى البيليروبين الكلي TSB mg/kg ALP IU/L,AST IU/L,ALT IU/Lففي الحقل الاول وجدت قياس مستوى البيليروبين الكلي للمجاميع المعاملة بزيت السمسم ومجموعة السيطرة ولمدة 8 اسابيع ولقد اظهرت النتائج وجود زيادة معنوية ($P< 0.01$) بين مجاميع المعاملة بزيت السمسم ومجموعة السيطرة عند الاسابيع الثالث والسادس والثامن ووجد فروقات معنوية ($p< 0.01$) بين الفترت (الاسابيع)بدا منذ الاسبوع الاول والاسبوع الثالث والثالث والسادس والسادس والثامن والثالث والثامن ضمن المجموعة المعاملة بزيت السمسم مقارنة بمجموعة السيطرة التي حافظت على اقيامها طيلة فترة التجربة .

الجدول (1) تأثير اعطاء زيت السمسم علىALTIU/L,AST IU/L,ALP IU/L,TSB(mg/dl)في ذكور الارانب البالغة

	الاسابيع المعاملات	الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع السادس	الاسبوع الثامن
TSBmg/dl	السيطرة	0.27± 10.8 a A	0.18 ± 10.4 b A	0.18 ± 10.4 b A	0.15±10.2 b A
	المعاملة	0.27 ± 11.2 a D	0.25 ± 15.8 a C	0.23 ± 20.0 a B	1.03±25.o a A
ALT IU/L	السيطرة	0.18± 74.4 a A	0.15 ± 74.2 a A	0.28 ± 74.2 a A	0.2±74.4 a A
	المعاملة	0.28 ± 73.8 a A	0.53 ± 72.0 b B	0.28± 69.2 b C	0.3±68.8 b D
AST IU/L	السيطرة	0.3 ± 44.4 a A	0.24 ± 45.0 a A	0.2 ± 44.6 a A	44.6±o.18 a A
	المعاملة	0.28 ± 44.2 a A	0.62 ±42.0 b A	0.61 ± 39.6 b B	0.4±37.8 b B
ALP IU/L	السيطرة	0.23± 100 a A	0.19 ± 99.6 b A	0.3 ± 99.4 B A	0.15±99.8 b A
	المعاملة	0.23 ± 100 a D	1.5 ± 103.4 a C	1.4± 104 A B	2.3±110.8 a A

- المعدل ± الخطأ القياسي n=11
- الحروف الصغيرة المختلفة تشير الى وجود فروقات معنوية عموديا على مستوى (P< 0.01).
- الحروف الكبيرة المختلفةً تشير الى وجود فروقات معنوية افقيا وبمستوى (P< 0.01).

وقد ترجع الزيادة في مستوى البيليروبين لمجموعة ذكور الارانب المعاملة بزيت السمسم مقارنة مع مجموعة السيطرة في الاسابيع الثالث والسادس والثامن الى زيادة املاح الصفراء والتي تحتوي بمكوناتها على اصباغ الصفراء والكولسترول والليسيثين والدهون واليوريا والاملاح الاعضوية وحوامض شحمية والفوسفاتيز القاعدي (13) اذ يعمل زيت السمسم على زيادة افراز الاملاح الصفراوية في الكبد(14)ممايزيد من مستوى البيليروبين الكلي في الجسم .

يدرج في الحقل (2) معدلات انزيم الانين امينو ترانسفيراز ALT IU/Lلمجموعتي المعاملة بزيت السمسم ومجموعة السيطرة وقد اظهر من النتائج انخفاض معنوي (P< 0.01)في قيم معدلات الانزيم

عند الاسابيع الثالث والسادس والثامن بين مجموعتي المعاملة بزيت السمسم ومجموعة السيطرة ,في حين لم يلاحظ وجود فرق معنوي(p≥o.o1) في مجموعة السيطرة وخلال الفترات الاسبوع الاول والثالث

والسادس والثامن مقارنة بالمجموعة المعاملة بزيت السمسم والتي اظهرت انخفاض معنوي (P< 0.01)بين الاسابيع الاول والثالث والثالث والسادس والسادس والثامن والثالث والثامن .

وقد يعزى سبب هذه القلة الى ان هذا الانزيم ينشا من القلب والكبد والعضلات (15)وان من المعروف ان زيت السمسم يحافظ على عمل القلب ويقلل الكولسترول في الدم وذلك لاحتواءه على فيتامينات مضادة للاكسدة منها فيتامين A,E,Cومركبات فلافونودية (سيامين وسيسامول وسيسامولين)والتي تحمي خلايا الجسم من الاضرار الناجمة من الجذور الحرة (16)هذا بالاضافة الى مايحتويه من احماض دهنية

مشبعة وغير مشبعة اذ تصل نسبة حامض اللينولئيل 47% منفردا وهو حامض مهم في تنشيط عمليةالايض بمتقدرات الخلايا فيقوم الجسم بتحويل هذا الحامض بواسطة الانزيمات الى حامض اركيدونيل الذي يتحول الى بروستوكلانديتات ومنها الليوكوترابينات التي تنشط الخلايا المناعية(17).

ويتضح من الحقل (3)معدلات انزيم اسبرتات امينو ترانسفيرازAST IU/Lللمجموعة المعاملة بزيت السمسم ومجموعة السيطرة فوجد انخفاضا معنويا(P< 0.01) في الاسبوع السادس والثامن بين المجاميع المعاملة بزيت السمسم ومجموعة السيطرة

,هذا وقد لوحظ انخفاض معنوي($P< 0.01$) في قيم الانزيم عند الاسبوع الاول والسادس والاول والثامن والثالث والسادس والثالث والثامن في المجموعة المعاملة بزيت السمسم مقارنة بمجموعة السيطرة التي لم يلاحظ فرق معنوي فيها($p\geq o.o1$)
وقد يعود السبب الى مايحتويه زيت السمسم فيتامينات مضادة للاكسدة ومواد فلافونودية وعناصر وفيتامينB6 تحول الى شكل فوسفات بيريدوكسال pyridol-5-phosphate plpالذي يعمل كمرافق انزيمي للانزيمات الناقلة للامينات ويمكن ان يقلل من عملية glycogenesisويقلل من الاكسدة الفوق الهيدروجينية للبيتيدات (18),هذا بالاضافة الى ان زيت السمسم يدخل في عملية ايض الاحماض الدهنية فينشط من معدل COA-Oxidationويزيد من نشاط COA-oxidase cycle(19)هذا بلاضافة الى احتواءه على احماض امينية تساعد في الحفاظ على وظائف الكبد وتزيد من المناعة.
يبين الحقل(4)قيم ومعدلات انزيم الفوسفات القاعديALP IU/L لمجموعتي السيطرة ومجموعة المعاملة بزيت السمسم .ولوحظ فيها وجود زيادة معنوية($P< 0.01$) في معدلات الانزيم للاسابيع الثالث والسادس والثامن لمجموعتي السيطرة والمعاملة في حين لم يظهر فروق معنوية($p\geq o.o1$)لمجموعتي السيطرة طيلة مدة التجربة التي استغرقت 8 اسابيع مقارنة بمجموعة المعاملة بالزيت التي وجد فيها ارتفاع معنوي$P < 0.01$ في قيم الانزيم منذ الاسبوع الثالث واستمر الى الاسبوع الثامن .
وقد يعزى السبب الى ان انزيم الفوسفات القاعدي يعتبر من الانزيمات الخراجية للكبد ويرتبط عمله مع البيليروبين الكلي وينشا عادة من العظام ونظرا لما يحتويه زيت السمسم من عناصر الفسفور والكالسيوم التي قد تكون زادت من تكوينه او قد يعزى السبب الى ان الزيادة التي حصلت في الاملاح الصفراء والتي ادت الى زيادة في البيليروبين وبالتالي زادت من قيمة الانزيم وقد يكون السبب الاخر ويعتقد انه ادى الى تحفيز المستقبلات الموجوده على خلايا الكبد مما يوثر على تحفيز انزيم glugagan الذي ينشط adenylecyclase ممايزيد من عملية الفسفرة التي تحفز انزيمات الكبد على العمل (20).

يدرج في الجدول رقم (2)معدلات خلايا الدم المرصوصةPCV% ,والهيموغلوبين Hb g/dl ففي الحقل الاول وجد قياس معدلات خلايا الدم المرصوصة pcvلمجموعتي السيطرة ومجموعة المعاملة بزيت السمسم ووجد زيادة معنوية ($P< 0.01$)في المعدلات بين المجاميع المعاملة ومجموعة السيطرة منذ الاسبوع الاول واستمرت الزيادة الى الاسبوع الثالث والسادس والثامن,ومن جهة اخرى وجد ارتفاع معنوي$P < 0.01$ في القيم لمجموعة المعاملة بزيت السمسم بين الاسابيع الاول والثالث والثالث والسادس والسادس والثامن مقارنة بمجموعة السيطرة التي لم يلاحظ فيها فروقات معنوية خلال فترة التجربة

الجدول (2) تأثير اعطاء زيت السمسم على حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV) % وتركيزالهيموغلوبين Hb g/dl في ذكور الارانب البالغة.

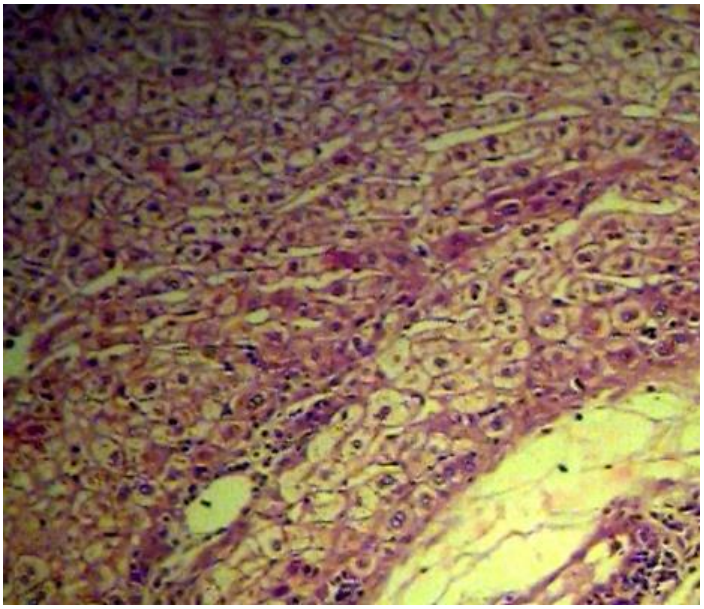
PCV%	الاسابيع المعاملات	الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع السادس	الاسبوع الثامن
	السيطرة	0.18 ± 30.4 b A	0.18 ± 30.4 b A	0.23 ± 30.00 b A	0.15±30.2 b A
	المعاملة	1.9 ± 38.8 a D	1.92± 42.4 a C	0.71 ± 47.0 A B	2.02±51.2 a A
Hb g/dl	السيطرة	0.15 ± 10.2 b A	0.14 ± 10.2 b A	0.18 ± 10.4 b A	0.24±10.0 b A
	المعاملة	0.99± 14.7 a D	0.20 ±17.2 a C	0.38± 18.4 a B	1.08±25.0 a A

- المعدل ± الخطأ القياسي n=11
- الحروف الصغيرة المختلفة تشير الى وجود فروقات معنوية عموديا على مستوى ($P< 0.0001$).
- الحروف الكبيرة المختلفةً تشير الى وجود فروقات معنوية افقيا وبمستوى ($P< 0.01$).

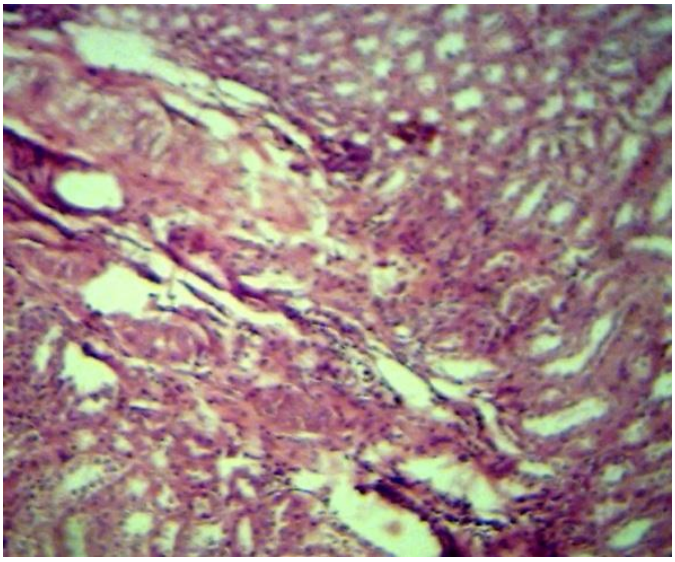
ويعود سبب الزيادة الى ان زيت السمسم قد زاد من تحفيزنخاع العظم على تكوين خلايا الدم الحمروالبيض او, هذا بالاضافة الى الى ان زيت السمسم يحتوي على بروتينات وفيتامينات منها فيتامين B12والذي قد يكون زاد من تكوين هذه الخلايا (21).
يتضح من الحقل (2) في الجدول الثاني تاثير معاملة زيت السمسم على تركيز الهيموغلوبين Hb g/dlوظهر انه من خلال معاملة الحيوانات بزيت السمسم زاد معدل تركيز الهيموغلوبين معنويا$P < 0.01$ ومنذ البداية بين مجموعتي المعاملة ومجموعة السيطرة واستمرت الزيادة في الاسابيع الثالث والسادس والثامن , وكما وجد ارتفاع في معدلات الهيموغلوبين لمجموعة المعاملة بالزيت وخلال الاسابيع الاول والثالث والثالث والسادس والثالث والثامن والسادس والثامن مقارنة بمجموعة السيطرة التي بقيت محافظة على اقيامها طيلة مدة التجربة.
ويمكن ان يعلل ذلك ان زيت السمسم زاد من معدل حجم خلايا الدم المرصوصة مما يزيد من تركيز الهيموغلوبين بالاضافة الى ان مكوناته تحتوي فيتامينات منها فيتامين B12 وبروتينات وعناصر منها الحديدوالنحاس والكوبلت الذي يدخل بتركيب الهيموغلوبين (22).او ان الزيت يحتوي على مواد مضادة للاكسدة مما تزيد من aminolevolinate-¥وهو الانزيم الضروري في الصنع الحيوي والفسيولوجي لبروتين الهيموغلوبين (23).

الدراسة النسيجية :

لقد اظهرت نتائج المقاطع النسيجية والموضحة في الاشكال (1و2)عدم وجود تغيرات نسيجية ملحوظة في المقطع العرضي للكبد والذي بدا من الاسبوع الاول الى الاسبوع الثامن من التجربة لمجموعة المعاملة بزيت السمسم مقارنة بمجموعة السيطرة,حيث لوحظ تناسق وانتظام الخلايا الكبدية وقناة الصفراء مع وجود خلايا العدلة والالتهامية. وقد يرجع السبب الى ان زيت السمسم يحتوي على فيتامينات ومواد فلافونودية مضادة للاكسدة تقلل من كولسترول الدم والسكري و تمنع اي اذى تخريبي للنسيج ,بالاضافة الى احتواء الزيت على احماض امينية غير مشبعة وبروتينات التي قد تحفز الخلايا على الانتاج وتزيد من مناعة الجسم(24)



شكل رقم 1
مقطع عرضي لنسيج الكبد لمجموعة السيطرة يلاحظ فيها الخلايا الكبدية الطبيعية صبغ بصبغة الايوسين هيماتوسين وبقوة تكبير x40



شكل رقم 2 مقطع عرضي لنسيج الكبد المعامل بزيت السمسم في نهاية التجربة من التجربة يلاحظ انتظام الخلاياالكبدية مع وجود تجمعات لخلايا العدلة والالتهامية بصبغة الايوسين والهيماتوسين وبقوة تكبير40X

REFERENCES

1-Kato, J. M. ; Alex, C. ; Laurence, B. O. and Norman, G.L. (1998).

Jain,N.Schalms.(1986).Veterinary Hematology.USA;Lea and Febiger .267-282.Biosynthesis of antioxidant Ligans in Sesamum indicam seeds. Phytochemestry. 47: 583- 591..

2-Bedigian,D(.2004).History and role of sesame in south west Asia .Econ.Bot.58;329-353.

3- Yen,C.C.(1991).Thermal stability of sesame soybean oil blends .Food chem..41;355-360

4- Dachtler ,H.M.,Frans,F.V.,Stijin,C.M.(2003)characterization of sesame oil extracts and assessment of their antioxidant activity .Eurj lipid sci technol.105;488-496.

5- AbouGharbia ,H.A.,Shehata and Shahidi,F.(2000).Effect of processing on anti oxidative stability and lipid closes of sesame oil .Food .rev .33;331-340.

6- Ulberth ,F.M,Buchgraber,M(2000)Authenticity of fats and oils .Eur j lipid sci technnol .102 ,687-694.

7- Chung,J,Lee,Y.and Choe,E.(2006)Effect of sesame oil addition to soybean oilduring frying on the lipid oxidative stability and antioxidant contents of the fried pro ducts during storage in the dark .J Food sci.71;222-226.

8- Hus, D. Z. ; Chen, K. L. and Chu- Pei, Y. L. (2006). Ses Hus, D. Z. ; Chen, K. L. Chu- Pei, Y. L. (2006). Sesame oil protects against Lead plus- Lipopolysaccharide. Shock. No. 95 AS. 13- 21 BQ- B_6).

9-Archer,R.K.(1965).Hematology technigues foruse on animal. pupli ation.37-44.

10- Lee,G.,Luna,L.G.(1968).manual histologyical staninig methods of armed forces in statutes of pathology.3rd.mc.grow-hill bookcombany.new york.pp;12-31.

11- Sppss,(2008).statistical package for the socialscience version 16 and 17(win/mac/linax)users guide spss.inc-Chigago-USA.

12-Steel,R.C,Torric,J.H.(1980).Principlesandproceduresofb stastics,2ned.mc.Graw .hillbook.comp.inc.USA.

13- Ganong,W.F.(2005).Review of medical physiology conncticut;Appleton and lang.

14- Satchithandams,J,Chan,R.Kharroubi,A.T and Calve,K,D.(2010).Effect of sesame oil on serumliver and lipid profiles in rats .internationalj.for vitamin and nutrition Res.66;386-392.

15- James, G. (2002). Text book of Veterinary physiology. 3rd ed. College of Vet. Med Michigan state of University. Michigan. USA.

16-Chen, P. R. ; Chien, K. L. Chang, C. J. ; Liu, T. l. ; Chang, H. T. and Tsai, C. (2003). Dietary sesame reduces Serum cholesterol and enchances antioxidant capacity in hypercholesterolemia.nut.res.25;559-569.

17- Philips, K. M. Ruggio, D. M. Ashraf, K. M. (2005). Phytosterol Composition of nut and seeds Commonly consumed in United States. J. Agric. Food Chem Nov. 30. 53(24): 9436-45

18- Inubushi,T,Takasawa,T,Tuboi,Y.(2005).Changes of glucose metabolism and skin collagen neogenesis in vitamin B6defeciency .Biofactors.23(2) ;59-67.

19- Ide,T.Hong,D.D.(2004).Interaction of dietary fat types and sesamein on hepatic fatty acidsoxidation in rats .Biochim biophys.Acto.JUni.1682(1-3);80-91.

20- Hus, D. Z. ; Chen, K. L. and Chu- Pei, Y. L. (2006). Ses Hus, D. Z. ; Chen, K. L. Chu- Pei, Y. L. (2006). Sesame oil protects against Lead plus- Lipopolysaccharide. Shock. No. 95 AS. 13- 21 BQ- B_6).

21-Jain,N.Schalms.(1986).Veterinary Hematology.USA;Lea and Febiger .267-282.

22-Tsutaeo,K.K;Kiyomi,K.(1980).Transformationofhemoglobininto methemoglobin by sesamol.life science .volume 26,p;1675-1681.

23-AbduL- Rahman, S. Y. ; AbduL- Majeed, A. F. and AL- Katan, M. M. (2008). Effect of Sesamum seeds on blood physiological and biochemical parameters in broiler breeders hens. Iraqi J. of Vet. Sci. 23(1): 25- 28.

24- Salah,S.L(2008) Effect of using vitamine C,A and fenugreek seeds on some physiological and histological parameters of male arber acers breeder .MSC.Thesis college of agric and forestry , university of Mosul ,Iraq.