دراسة تأثير تناول الدهون على بعض مضادات الأكسدة في حيوانات التجارب

ذكرى علي علوش و إسراء عبد الحق الجراح و زينب حازم قدو
قسم الكيمياء – كلية العلوم – جامعة الموصل

(NJC)

(Received on 9/3/2008) **(Accepted for publication 16/7/2008)**

الخلاصة

تضمن البحث دراسة تأثير تناول بعض أنواع الدهون على مضادات الأكسدة في (15) فارا ابيضا تتراوح أعمارهم بين (2.5 – 2 شهرا) وأوزانهم بين (25 - 20 غراما) وتم تقسيمها إلى خمسة مجاميع أعطيت لها العليقة إذ اعتبرت

مجموعة (A) وهي مجموعة السيطرة التي أعطيت العليقة النموذجية ، ومجموعة (B) أعطيت زيت الزيتون معها ، أما المجموعة (C) فقد أعطيت زيت الذرة معها ، والمجموعة (D) أعطيت دهنا حيوانيا معها ، في حين أعطيت المجموعة (E) الدهن الحيواني معها مضافا إليها فيتامين (C , E) . وبعد أسبوعين تم ذبح الحيوانات وجمع الدم وإجراء القياسات على مصل الدم .

بينت النتائج وجود اعلى ارتفاع في تركيز الدهون الكلية للمجموعة (B) مقارنة مع تركيزها في مجموعة (A) . كما لوحظ وجود ارتفاع في فعالية إنزيم الاريل اسـتيريز للمجموعتين (B ,E) وفي تركيز المالونالديهايد للمجموعتين (B,D) مقارنة مع مجموعة (A) ، في حين لوحظ وجود انخفاض في فعالية إنزيم الاريل استيريز للمجموعة (D) ، وانخفاضا في فعالية إنزيم الكلوتاثيون - S- ترانسفيريز وتركيز الكلوتاثيون و فعالية إنزيم الكتاليز للمجاميع (B, C, D, E) مقارنة مع المجموعة(A) .كما وجد أن هناك ارتفاعا في أوزان الحيوانات بعد تناول الدهون للمجموعات (B ,D , E) .

وخلال النتائج يتضح أن جميع أنواع الدهون المستخدمة في البحث لها تأثيرا على فعالية مضادات الأكسدة في حيوانات التجارب.

Abstract

This study included the effect of intake of some lipids on the antioxidant at (15) white male mice their ages between (2 – 2.5 month) , weights between (20 – 25 gm) . They divided into five groups which takes provender.

Group (A) as a control which takes a typical provender , group (B) takes olive oil with it , group (C) takes acorn oil with it ، group (D) takes an animal fat with it and group (E) takes an animal with it and vitamin C & E , after two weeks slays the animal and collect their blood to carry out the serum.

The results indicate a higher increase for total fats concentration for group (B) as a compared with its concentration in group (A). A high enzyme activity detected for arylesterase for each (B,E) groups and the concentration of malonaldehyde for (B , D) groups as a compared with (A) group, as well as low enzyme activity detected for arylesterase with (D) group and low enzyme activity for glutathione - S - transferase and glutathione concentration , as well as the activity of catalase for each (B,C,D,E) groups as compared with (A) group. The result shows an increased for animal weighs after consuming lipids to (B,E,D) groups.

The final results detected that all kinds of lipid which used in this research shows an effect on the antioxidant activity on the experimental animals.

المقدمة

تعد الدهون مصدرا غذائيا اساسيا وتفضل الدراسات استخدام الزيوت ومنها زيت الزيتون في طهي الطعام لاحتوائه على الاحماض الدهنية غير المشبعة ومواد مانعة للاكسدة [1، 2، 3] وهذا ما يميزه عن بقية الزيوت وعن الدهن الحيواني الغني بالاحماض الدهنية وبين استخدام زيت الزيتون وزيت الذرة للوقاية من الاصابة بالعديد من الامراض ومنها امراض القلب[4، 5].

بينما ذكر [6] ان تناول الغذاءالغني بالدهون المشبعة والكولسترول يزيد من خطورة الاصابة بالعديد من الامراض ، اذ تعمل الدهون على احداث حالة الكرب التاكسدي وانتاج الجذور الحرة [7] وبالتالي تحدث عملية بيروكسدة الدهن التي تمثل تحلل الاحماض الدهنية غير المشبعة في الاغشية الخلوية بوساطة سلسلة تفاعلات التحفيز الذاتي للجذور الحرة [8] وان الناتج النهائي لعملية بيروكسدة الدهن هو المالونالديهايد الذي يزداد تركيزه في حالات الكرب التاكسدي والذي يمكن ازالته او تقليله بوساطة الانظمة الدفاعية لمضادات الاكسدة وبذلك تحمي الجسم[9] ويعرف الكرب التاكسدي بانه اضطراب في التوازن بين المواد المؤكسدة وبين الانظمة الدفاعية لمضادات الاكسدة [10، 11] وقد اهتمت الدراسات الحديثة بدور مضادات الاكسدة في الوقاية من الكرب التاكسدي [7، 12] .

تصنف مضادات الاكسدة الى نوعين اعتمادا على طبيعتها[12] وهي مضادات الاكسدة الانزيمية التي تشمل انزيمات مثل الكتاليز والكلوتاثايون ريدكتيز وكلوتاثايون بيروكسديز وكلوتاثايون – S- ترانسفيريز(GST) وانزيم الاريل استيريز [13] اما الصنف الثاني فهو مضادات الاكسدة غير الانزيمية والتي مصدرها الغذاء او التي تصنع داخل الجسم مثل الكلوتاثايون والالبومين وفيتامينات A ,C, E [14] وبين [15] ان تناول مضادات الاكسدةالموجودة في الفواكه والخضر يقلل من الكرب التاكسدي وبيروكسدة الدهون ويقلل من الاصابة بالامراض كما ذكر [15، 16] ان اضافة فيتامين E,C ترفع فعالية انزيم الاريل استيريز كذلك وجد [7] ان اضافة فيتامين E,C تقلل من الكرب التاكسدي وتركيز المالونالديهايد .

ويهدف البحث الى دراسة تاثير اضافة نوعين من الزيوت وهما زيت الزيتون وزيت الذرة وكذلك اضافة الدهن الحيواني الى غذاء الفئران لايجاد تاثيرها على فعالية بعض مضادات الاكسدة ، ولبيان تاثير الفرق بين الزيت والدهن فضلا عن دراسة اضافة فيتامين E,C مع الدهن الحيواني لايجاد تاثيرها على مضادات الاكسدة المقاسة .

طريقة العمل

إعداد العليقة

تم الحصول على مكونات العليقة المركزة من كلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل والمبينة في جدول (1)

تهيئة الحيوانات قيد الدراسة

استخدمت في هذه الدراسة (15) من ذكور الفئران البيضMale Albino mice بعدد (3) ذكور في كل مجموعة وبعمر (2.5-2.0) شهر وبوزن (20 25 -) غم ، وكانت الفئران جميعها بحالة جيدة تم الحصول عليها من كلية الطب البيطري في جامعة الموصل ووضعت في اقفاص بلاستيكية بيـضاء اللون وتحت نفس الظروف من درجـة الحـرارة والدورة الضوئية قسمت حيوانات الدراسة الـى مجاميع تم تغذيتها على العلائق المـضاف اليهـا انواع من الـدهون واسـتغرقت فتـرة تغـذيتها اسبوعين .

المجاميع التجريبية

قسمت حيوانات الدراسة الى مجاميع ووضعت في اقفاص منفصلة وكالاتي :

1 . مجموعة السيطرة (A) تضم مجموعة الفئران التي غذيت بعليقة نموذجية.

2 . مجموعة المعاملةالاولى (B) تضم مجموعـة الفئران التي غذيت بعليقة نموذجية ومـزج معها زيت الزيتون بنسبة 15%.

3 . مجموعة المعاملةالثانية (C) تضم مجموعـة الفئران التي غذيت بعليقة نموذجية ومـزج معها زيت الذرة بنسبة 15%.

4 . مجموعة المعاملةاالثالثة (D) تضم مجموعـة الفئران التي غذيت بعليقة نموذجية ومـزج معها الدهن الحيواني بنسبة 15%.

5 . مجموعة المعاملةالرابعة (E) تضم مجموعة الفئران التي غذيت بعليقة نموذجية ومـزج معها الدهن الحيواني بنسبة 15% ومـضافا اليه فيتـامينC (100)ملغـم و فيتـامينE (100)ملغم.

جمع عينات الدم

عند انتهاء فترة التغذية النهائية بعد اسبوعين تـم تخدير الحيوانات بالايثر لبضع ثوان ثم سـحب الدم من جيب محجرالعين باستخدام انابيب شعرية خاصة ثم فـصل مـصل الـدم حسب الطريقة الموضحة في [17] لاجراء القياسات عليه.

قياس المتغيرات الكيموحيوية في مـصل الدم

1 . تقـدير فعاليـة انـزيم كلوتاثـايون -S- ترانسفيريز [18]

2 . تقدير فعالية انزيم الاريل استيريز [19].

3 . تقدير فعالية انزيم الكتاليز [20].

4 . تقدير مستوى بيروكسدة الدهن المالونالديهايد باستخدام الطريقة المحورة [21].

5 . تقدير مستوى الكلوتاثايون باستخدام الطريقـة المحورة [22].

6 . تقدير تركيز الدهون الكلية [23].

كما تم ايضا متابعة اوزان الحيوانات خلال فترة التغذية بأخذ أوزان الحيوانات قبل البدء بالتغذيـة وبعد 7 أيام و15 يوما.

التحليل الاحصائي

تم استخدام اختبار T-Test لتحليل النتائج وايجاد الفروقات والعلاقات المعنوية بين المجاميع.

النتائج والمناقشة

فعاليـــة انـــزيم كلوتاثـــايون -S- ترانسفيريز(GST) في مصل الدم

تبين النتائج الموضحة في الشكل (1) ان فعالية انزيم كلوتاثـايون -S- ترانـسفيريز قـد انخفضت في جميـع المجـاميع B , C , D , E مقارنة مع مجموعة السيطرة A وكـان اعلـى انخفاض معنوي عند مستوى الاحتمالية (P< 0. 1) في مجموعتي D,E ثم مجموعة Bومجموعة C عند مستوى الاحتماليـة (P< 0.5) ممـا يشير الى ان اضافة الدهن او الزيت الـى غـذاء الحيوانات يـؤدي الـى خفـض فعاليـة انـزيم كلوتاثايون -S- ترانسفيريز وقد يعود السبب الـى زيادة عملية الكرب التاكسدي نتيجة تناول الدهون وانخفاض مستوى مضادات الاكسدة وهذا يتفـق مع ما بينه[24]ان التغذية على انواع الزيوت لهـا تاثيرات على مضادات الاكـسدة ومنهـا انـزيم كلوتاثايون -S- ترانسفيريز.

فعالية انزيم الاريل استيريز في مصل الدم

يظهر الشكل (2) وجود تباين في فعالية انزيم الاريل استيريز ، اذ يلاحظ وجود ارتفـاع معنوي عند مستوى الاحتمالية (P< 0.01) لفعالية الانزيم للمجموعة B مقارنة مع المجموعـة A مما يشير الى ان اضافة زيت الزيتون الى غـذاء الحيوانات ادى الى رفع فعاليـة انـزيم الاريـل استيريز وقد يعود السبب الى ما بينه (5 ، 2)من ان استخدام زيت الزيتون يـؤدي الـى خفض مستوى الكولسترول والـ LDL في الـدم كما يعمل على رفع مستوى الـ HDL في الدم وقد وجد [13] ارتباط فعالية انزيم الاريل استيريز مع مستوى الـ HDL في الدم و امراض القلب وعليه ينصح البـاحثون [25 ، 1]باضـافة زيـت الزيتون للغذاء لتقليل مستوى الدهون فـي الـدم والحماية من امراض القلب .

كذلك وجد ارتفاع معنـوي عنـد مـستوى الاحتمالية (P< 0.5) للمجموعة E مقارنـة مـع المجموعة A وربما يعود السبب الـى اضـافة فيتامين E , C التي تعمل على زيـادة فعاليـة انزيم الاريل استيريز في الدم وهذا يتطابق مـع ما جاء به [16 ، 15] ، بينمـا اظهـرت انخفـاض معنـوي عنـد مـستوى الاحتماليـة (P< 0.5) للمجموعة D ، ولم يلاحظ فرق في فعالية انزيم الاريل استيريز للمجموعة C مقارنـة مـع A وهذا يتفق مع[26]الى ان فعاليـة انـزيم الاريـل استيريز تعتمد على نوعيـة الزيـت او الـدهن المستخدم في التغذية .

فعالية انزيم الكتاليز في مصل الدم

وجد هناك انخفاض معنوي في فعاليـة انزيم الكتاليز عند مستوى الاحتماليـة (P< 0.5) للمجموعة B, C عند مستوى الاحتمالية (P< 0. 1) للمجموعة D مقارنة مع المجموعة A وكما موضح في الشكل (3) مما يشير الـى انخفـاض فعالية انزيم الكتاليز عند استخدام الدهن الحيواني اعلى من استخدام زيت الذرة وزيت الزيتون في التغذية وربما يعود السبب الى زيادة نسبة الدهون المشبعة في الدهن الحيواني مقارنة مع زيت الذرة وزيت الزيتون وهذا يتفق مع ما ذكره [7] مـن انخفاض فعالية انزيم الكتاليز عند زيـادة تنـاول الدهون المشبعة.

بينما هناك انخفاض غير معنوي للمجموعـة E مقارنة مع المجموعة A مما يدل علـى ان اضافة الفيتامين E, C تعمل على المحافظة على فعالية الانزيم ضمن مستواه الطبيعي في مـصل الدم وهذا يتفق مع ما وجده [7] .

مستوى بيروكسدة الدهن المالونالديهايد في مصل الدم

بينت النتائج الموضحة في الشكل (4) من وجود ارتفاع معنوي عند مستوى الاحتمالية ($P< 0.5$) في مستوى بيروكسدة الدهن المالونالديهايد في مصل الدم للمجموعة B,D مقارنة مع المجموعة A مما يدل على زيادة عملية الكرب التاكسدي بسبب استخدام زيادة في تركيز الدهون في الغذاء [7] .

بينما لم يلحظ فرق في مستوى بيروكسدة الدهن المالونالديهايد في مصل الدم للمجموعة C وكذلك للمجموعة E مقارنة مع المجموعة A وهذا يتفق مع ما وجده [7] من ان اضافة الفيتامين C,E الى غذاء الحيوانات تحافظ على مستوى المالونالديهايد ضمن مستوياته الطبيعية .

مستوى الكلوتاثايون(GSH) في مصل الدم

يلحظ وجود انخفاض معنوي عند مستوى الاحتمالية ($P< 0.1$) في مستوى الكلوتاثايون في مصل الدم لجميع المجاميع B,C, D, E مقارنة مع المجموعة A كما موضح في الشكل (5) مما يشير الى ان اضافة الزيت او الدهن على غذاء الحيوانات تعمل على خفض مستوى الكلوتاثايون في مصل دم الحيوانات وقد يعود السبب في انخفاضه الى مشاركته الفعالة في منع الاكسدة في حالات الكرب التاكسدي اما من خلال الازالة المباشرة للجذور الحرة او عن طريق الانزيمات التي تكون مادة اساسية لها وهكذا يقلل من حالة الكرب التاكسدي وينخفض مستواه في مصل الدم [14 ، 12].

تركيز الدهون الكلية في مصل الدم

يظهر الشكل (6) وجود تباين في تركيز الدهون الكلية في مصل دم الحيوانات اعتمادا على نوع التغذية فقد وجد انخفاض معنوي عند مستوى الاحتمالية ($P< 0.5$) للمجموعة B مقارنة مع المجموعة A مما يشير الى ان اضافة زيت الزيتون على غذاء الحيوانات تعمل على خفض تركيز الدهون الكلية في مصل الدم وهذا يتفق مع ما ذكره [5 ، 4].

بينما لوحظ ارتفاعا معنويا عند مستوى الاحتمالية ($P< 0.05$) في تركيز الدهون الكلية للمجموعتين C,E وكذلك ارتفاعا معنويا عند مستوى الاحتمالية ($P< 0.01$) للمجموعة D مقارنة مع المجموعة A مما يشير الى ان استخدام الدهن الحيواني في التغذية يسبب ارتفاعا اعلى في تركيز الدهون الكلية في مصل الدم وربما بسبب احتوائه على نسبة عالية من الاحماض الدهنية المشبعة والكولسترول [3].

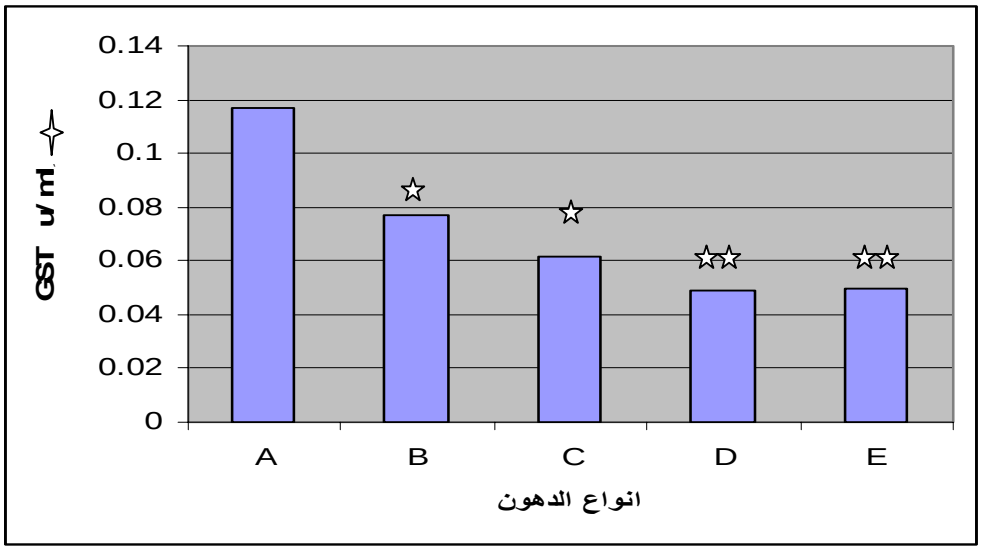
تاثير تناول الدهون على اوزان الحيوانات

تم متابعة اوزان الحيوانات قيد التجارب بقياس اوزانها قبل بدء التغذية على الدهون وبعد سبعة ايام ثم بعد انتهاء فترة التغذية البالغة (15) يوما ويبين الجدول(2) وجود ارتفاع في اوزان الحيوانات للمجاميع B , D , E مقارنة مع الزيادة بالوزن لمجموعة السيطرةA وهذا يتفق مع ما بينه [27 ، 24]من ارتفاع اوزان الفئران التي تتغذى على زيادة من الدهون مقارنة مع مجموعة السيطرة وذلك بسبب زيادة الطاقة ، في حين لم يلحظ فرق في اوزان حيوانات المجموعة C مقارنة مع المجموعةA وربما يعود السبب الى انخفاض نسبة الدهون المشبعة في الزيت وقد بين [24]الى ان الزيادة في الوزن تعتمد على نوعية الزيت المستخدم في التغذية ، اذ وجد [28]عدم

تغير اوزان الحيوانات التي تتغذى علـى زيـت الذرة مقارنة مع مجموعة السيطرة بينما لاحـظ زيادة في اوزان للحيوانات التي تتغذى على زيت السمك .

جدول (1) مكونات العليقة المركزة المستخدمة لتغذية الفئران البيض

المواد	النسبة المئوية	الكمية(كغم / 25 كغم)
الحنطة	32.5	8.125
الشعير	20.0	5.000
الذرة	25.0	6.250
بروتين حيواني	10.0	2.500
دهن حيواني	1.5	0.375
حليب مجفف خالي من الدهن	10.0	2.500
ملح طعام	1.0	0.250

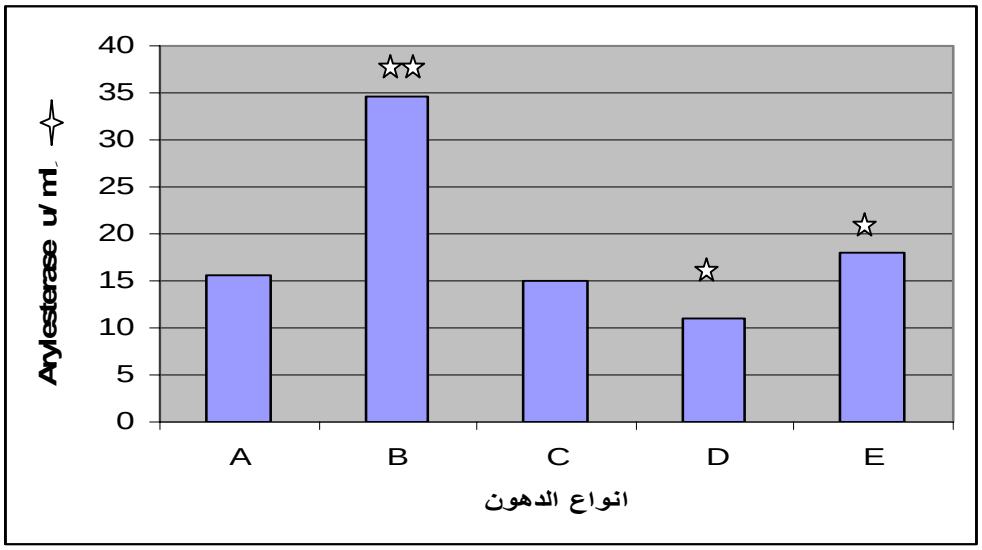


☆ Significant at P< 0.5, ☆☆ Significant at P< 0. 1

✧ **الوحدة الانزيمية (U)** : هي كمية الانزيم التي تعمل على تحويل مايكومول واحد من مادة الاساس الى المادة الناتجة في الدقيقة الواحدة

A مجموعة السيطرة ، B المجموعة المعاملة بزيت الزيتون ،C المجموعـة المعاملـة بزيـت الـذرة ، D المجموعة المعاملة بالدهن الحيواني ، E المجموعة المعاملة بالدهن الحيواني مضافا اليه فيتامين C , E

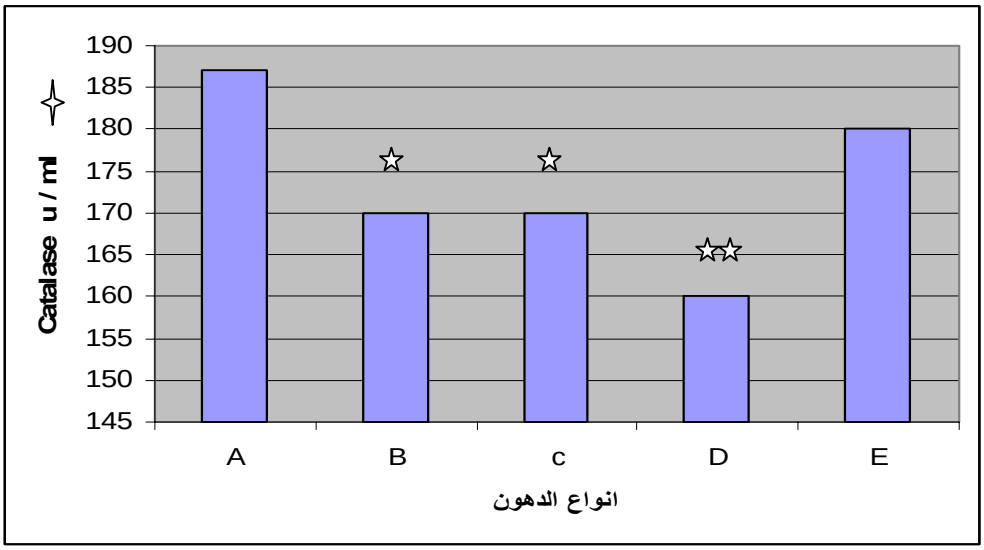
الشكل (1) تاثير تناول انواع من الدهون على فعالية انزيم كلوتاثايون -S- ترانسفيريز في مصل دم حيوانات التجارب



☆ Significant at P< 0.5, ☆☆ Significant at P< 0. 01

✧ **الوحدة الانزيمية (U)** : هي كمية الانزيم التي تعمل على تحويل مايكومول واحد من مادة الاساس الى المادة الناتجة في الدقيقة الواحدة

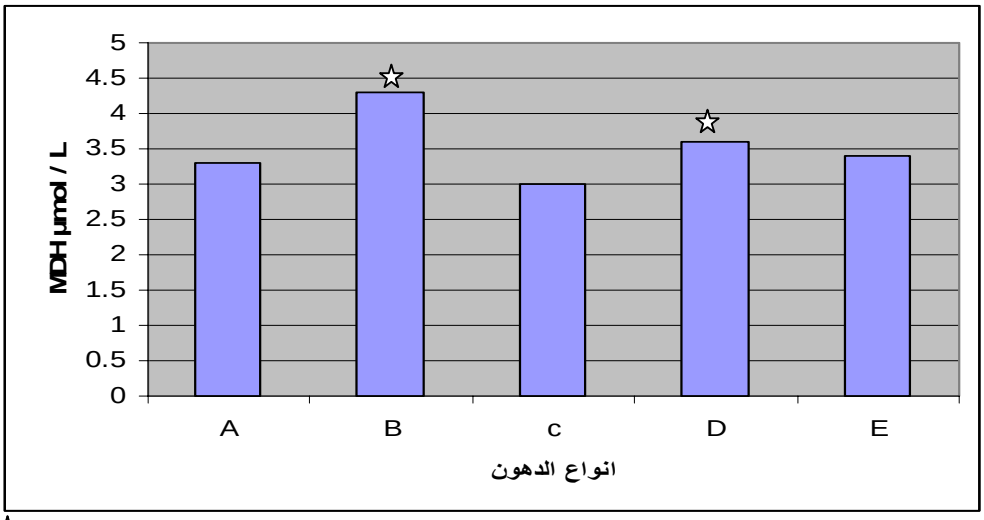
الشكل (2) تاثير تناول انواع من الدهون على فعالية انزيم الاريل استيريز في مصل دم حيوانات التجارب



☆ Significant at P< 0.5,☆☆ Significant at P< 0. 1

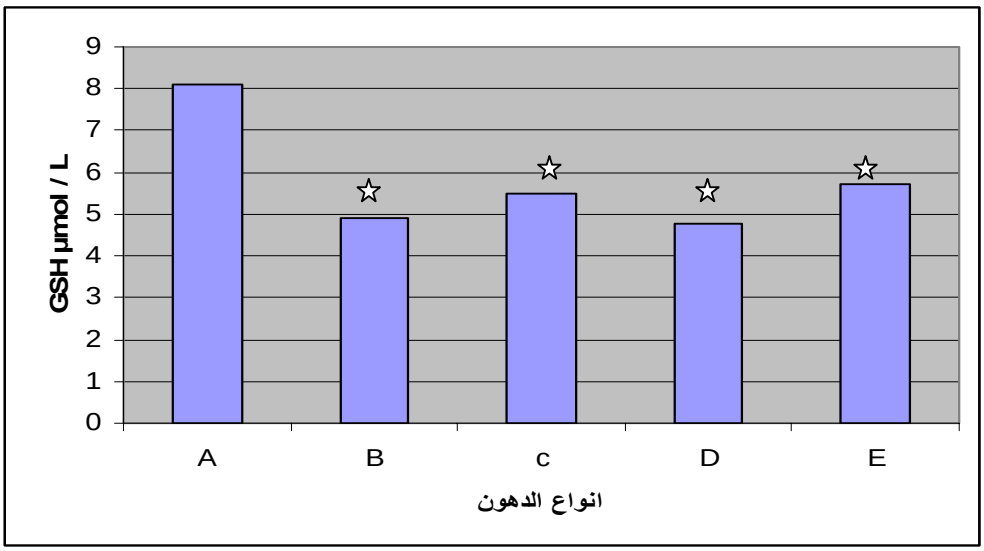
✧ **الوحدة الانزيمية (U)** : هي كمية الانزيم التي تعمل على تحويل مايكومول واحد من مادة الاساس الى المادة الناتجة في الدقيقة الواحدة

الشكل (3) تاثير تناول انواع من الدهون على فعالية انزيم الكتاليز في مصل دم حيوانات التجارب



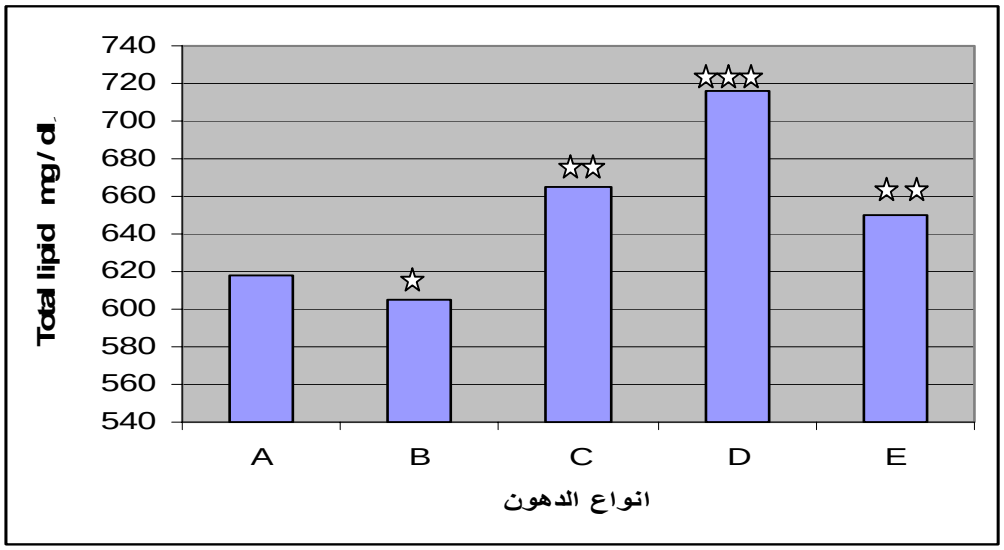
☆ Significant at P< 0.5,

الشكل (4) تاثير تناول انواع من الدهون على مستوى بيروكسدة الدهن المالونالديهايد في مصل دم حيولنات التجارب



☆ Significant at P< 0. 1

الشكل (5) تاثير تناول انواع من الدهون على مستوى الكلوتاثايون في مصل دم حيولنات التجارب



☆ Significant at P< 0.5,☆☆ Significant at P< 0. 05,☆☆☆Significant at P< 0. 01

الشكل (6) تاثير تناول انواع من الدهون على مستوى تركيز الدهون الكلية في مصل دم حيوانات التجارب

جدول (2) تأثير تناول الدهون على اوزان الحيوانات

المجاميع	الوزن بالغرام قبل التغذية	بعد 7ايام من التغذية		بعد 15يوما من التغذية	
		الوزن بالغرام	% للزيادة بالوزن	الوزن بالغرام	% للزيادة بالوزن
A	23.6	24.3	2.9	25.0	5.9
B	22.6	24.0	6.1	25.0	10.6
C	20.0	20.5	2.5	21.3	6.5
D	21.0	23.0	9.5	26.0	23.8
E	24.3	25.6	5.3	26.5	9.0

المصادر

1 . Keys .A .; Menotti, A. and Karvonen ,M .***Am.J. Epidemiol,*** 1986, **124,** 903.

2 . Maria , I .C.; Kristiina , N .; Henrik , E.P. and Jari , K . ***Annals Internal Medicine***, 2006, **145 (5),** 333.

3 . Fito , M.; Guxens , M .; Saez , G. and Estruch , R . ***Archives of Internal Medicine***, 2007, **167(11),** 1195.

4 . Rose , M.R and Lynn,S. ***Circulation,*** 2001, **2,** 1821.

5 . Rousfe . J.B. ***Annals Internal Medicin***, 2007, **146(5),** 394.

6 . Ascherio,A.; Rimm,E.; Giovannucci,E; Spicgelman,D,and Willett ,W., ***BM. J***., 1996, **313,** 84.

7 . Fidelis,I.A. ***European.J. Scientific Research***, 2005, **12(1),** 1.

8 . Wagner , B.A ; Buttner , G.R. and Burns , C.P . ***Biochemistry***, 1994, **33,** 4449

9 . Exner , R. ; wassner , B.; Manhart , N. and Roth , E. ***Wien-Klin-Wochonschr***.,2001 , **112(14),**610.

10 . Betteridge,D.J. ***Metabolism Clinical and Experimental*** , 2000, **49(2),** 3

11 . Atalay,M. and laaksonen,D . ***J.Sports Sci. and Med***., 2002, **1,** 1.

12 .Aljarah , Israa.A. Al . Ph.D University of Mosul , College of Science.2005.

13 .Alrobaiey , Rana , F. J. MSC . Uuniversity of Mosul College of Science.2006.

14 . Suleyman,D.;Mustafa,Y, ;Mchmet,k.and Ahmet,A. ***Turk J Gastroenterol,*** 2003, **14(1),** 39

15 . Kaplan , M. ; Hayek , T. ; Raz,A . and Aviram **,** ***M .J. Nutr*** ., 2001, **131,** 2082

16 . Ferre,N.; Camps , J.; Fernandez ,J.; Arija,V. and Joven,J. ***Clin.chem*** ., 2003, **49** , 1491

17 . Wilson,S.S.; Guillan,R.A.and Hocker,E.V. ***Clin.Chem***.,1972, **18(12),**1498

18 . Krishnan P.; Gopalakrishna, p. and Vsudevan ,D . ***Indian .J. Clinical Biochemisty***, 2005, **20(1),** 95

19 . Tomas, M.; Senti,M.; Gareia,F., Vila,J and Marrugat,J. ***Arterioscler . Thromb. Vasc***. ***Biol***., 2000, **20,** 2113

20 . Yoshiji, O.; Mutsumi , K. and Teruak, K. ***J. Pineal Research,*** 2001, **31(4),** 370

21 . Guidet,B. and Shah, S.***Am.J. physiol***., 1989, **257(26),** F440 cited by Muslih ,R.k.;Al-Zamely,O.X.andAl-Nimer, M.S**.** ***National J. Chemistry***,.2002, **5,**139

22 . Tietz,N.V. "Textbook of Clinical Chemistry ". W.B. Saunders Company, Philadelphia. 1999 : 490

23 . Tora , G . and Ackermann, P. " practical Clinical Chemistry ." 1st ed., printed in the USA .1975, 143

24 . Mayumi, T.; Nobuyo,T.; Teruyo, N. and Osamu, E. ***Am. J. Physiol. Gastrion test Liver Physiol.,*** 2001, **282(2),** 338

25 . Willett, ***WC. Monographs in Epidemiol,***1990, 379

26 . Ayub,A.; Mackness,M.; Arrol.S.and Drrington, P. ***Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol***., 1999, **19(2),** 330

27 . Maria, S.and Ahren ,B. ***Diabetes,*** 2004, **S3(3),** 216

28 . Jaya , T.V. ; Pomchai , A.; Neera , S. and Gabriel .F. J. ***Amer College of Nutrition,*** 1998, **17(6),**586.