The effect of apple cider vinegar on humans who have diabetic and high lipid profile

تأثير خل التفاح على الأشخاص الذين يعانون من أرتفاع نسبة الدهون والسكر في الدم

ا.م.د.عبدالله محمد سعيد رشيد ا.م.د. جاسم زامل منشد الكعبي

المعهد التقني المسيب

الملخص

أستعمل التفاح الأصفر والناضج في صناعة خل التفاح الطبيعي بالطريقة ألمنزلية 0 كان الهدف من هذه الدراسة معرفة تأثير شرب خل التفاح (10 مل من خل التفاح مذاب ب 100 مل من الماء)على الأشخاص الذين يعانون من أرتفاع نسب الدهون والسكر في الدم 0 تم أجراء التجربة على 50 شخص من كلا الجنسيين مقسمين الى 23 ذكور و 20 أناث يعانون من مشاكل أرتفاع نسب الدهون والسكر في الدم و4 ذكورو 3 أناث لايعانون من مشاكل أرتفاع الدهون أو السكر في الدم (مجموعة السيطرة) ولمدة شهريين تم قياس مستوى الدهون الثلاثية ،الكولسترول ، وكذلك تم قياس نسبة السكر في الدم 0 أظهرت النتائج انخفاض مستويات الدهون الثلاثية ، الكولسترول وكذلك السكر في الدم عند الأشخاص الذين يعانون من مشاكل أرتفاع نسب الدهون والسكر في الدم مقارنة مع الأشخاص الأعتياديين (مجموعة السيطرة) 0

Abstract :

Yellow ripe apple were used to produced natural apple cider of the way home. The aim of this study was to investigate the effect of apple cider vinegar (ACV) containing people drinking water (10 ml (ACV) in 100 ml water) on people who have high lipid and diabetic. This study was conducted on 50 people of both sexes for period 8 weeks, divided into 23 men and 20 women have high lipid and diabetic 4 men and 3 women have not any problem with high lipid and diabetic (control group) Was measured sugar, cholesterol and triglyceride levels in the blood. The results showed decreased levels of cholesterol ,triglyceride and sugar in people who have high lipid and diabetic levels when compared with normal people (control pattern).

المقدمة

أستخدم الخل لمكافحة العدوى منذ القديم من قبل العالم سقراط(Hippocrates) وتشير الأبحاث الحديثة الى تأثيره الأيجابي ضد امراض القلب والسرطان والسكري بسبب ان حامض الخليك يؤدي الى تغير عمليات التمثيل الغذائي في الجهاز الهضمي والكبد ولكن البحوث في المستقبل يجب ان تحدد أفضل الأنواع من الخل لأستعماله في علاج الأمراض ودوره في تعزيز الصحة[1, 2] لقد أزداد أعداد الأشخاص الذين يعانون من أمراض أرتفاع الدهون والسكري في الدم ويشير تقرير منظمة الصحة العالمية (World Health Organization) التابعة للأمم المتحدة والمنشور في 2012/5/16 بأن اعداد الأشخاص المصابين بارتفاع ضغط الدم والسكري في ازدياد في الدول النامية والمتقدمة ويشير التقرير الذي يتضمن (194) دولة الى ان شخص من بين كل ثلاثة أشخاص في العالم مصاب بارتفاع ضغط الدم وواحد من كل (10) أشخاص مصاب بالسكر[3] ونتيجة الى تغير النمط الغذائي والتدخين والظروف البيئية[5,4] وكذلك العوامل الوراثية[6] والأغذية المعلبة والمصنعة وخاصة اللحوم لها دور كبير في هذه الأمراض لأحتواء هذه الأغذية على نسبة عالية من الدهون المشبعة والتي تؤدي الى زيادة نسبة الكولسترول والدهون الثلاثية في الجسم [7] أن عملية أستهلاك الفواكه والخضراوات يؤدي الى التقليل من هذه الأمراض وذلك لأحتوائها على مركبات البولي فينولك Polyphenolics والتي تكون مواد مضادة للأكسدة Antioxidants كذلك عصائر الفواكهة والخل ايضا يحتوي على هذه المركبات [9,8] .عملية صناعة خل التفاح هي نتيجة الى التخمر الحامضي للتفاح [10] الكثير من الأشخاص في العراق يفضلون تناول خل التفاح الطبيعي المعمول حسب الشريعة الإسلامية والابتعاد عن خل التفاح الغير طبيعي والمصنع في الخارج لأبعاد الشك في تناوله، وقد زادة استعماله في الوقت الحالي0 أن فينولات التفاح (Apple polyohenols) وخل التفاح يحتوي على نسبة عالية من الفلافونيدات (Flavonoids) أضافة الى مشتقات حامض الفينولك والبولي فينولك (Polyphenolics) و هي: Gallic acid,Epicatechin,Catechin, Tyrosol, Benzoic acid, Syringic acid, Vanillin, Caflaric acid, Coumaric acid ,Chlorogenic acid and Ferulic acid [13,12,11]

الأغذية الغنية بمادة Chlorogenic acid ومنها التفاح تظهر كمادة واقية ضد أمراض الأوعية الدموية مع تثبيط لأكسدة (LDL) والذي له علاقة ضد ارتفاع ضغط الدم [14] وقد ذكر عدد من الباحثين بوجود آثار صحية جيدة عند عدد من الحيوانات مثل امتصاص الكالسيوم في الأمعاء وتخفيظ ضغط الدم وتقليل نسبة السكر في الدم وزيادة أفراز الأنسولين نتيجة الى تناول خل التفاح [17,16,15] 0 الغرض من هذه الدراسة لتحديد تأثير تناول خل التفاح على مستويات الكولسترول والدهون الثلاثية أضافة الى تحديد تأثيره على مستوى السكر في الدم عند الأنسان لغرض تجنب الإصابات بالسكتات القلبية 0

المواد وطرائق العمل

تم صناعة خل التفاح الطبيعي من التفاح الأصفر الناضج المستورد من لبنان بالطريقة المنزلية والتي ذكرت في جامعة أوهايو قسم التغذية [18] مع تغير بعض الخطوات المهمة حسب الشريعة الإسلامية0 تم قياس الكثافة النوعية و المواد الصلبة و قياس الحموضة حسب الآس الهيدروجيني p H وبجهازPH meter المجهز من شركة الهنا وذلك حسب الطريقة التي ذكرها AOAC [19]،تم أجراء الفحوصات الحسية للخل من قبل بعض المقومين المشهود لهم بالحيادية وقوة الصفات الحسية لديهم0 أجريت التجربة في مختبرات المعهد التقني المسيب للفترة من أيلول ولغاية كانون الأول 2014 على 50 شخص يعانون من ارتفاع نسبة الدهون والسكر وبأعمار مابين45-55 سنة ومن كلا الجنسين 23 ذكور 20 أناث و7 أشخاص (4 رجال و3 نساء) لايوجد لديهم مشاكل صحية بالنسبة لأرتفاع بضغط الدم أو بالسكر وأعتبروا عينة السيطرة وتم أعطاء ثلاثة جرعات لكل شخص بعد الأكل مباشرة يوميا وكل جرعة تتكون من 10 مل من الخل مذاب في 100 مل من الماء [20] لمدة 5 أسابيع ، تم تقدير الكولسترول الكلي (Total Cholesterol) ، الدهون الثلاثية (Triglycerides) بواسطة الطرق الإنزيمية وباستعمال جهاز المطياف الضوئي عدة فحص (Kits) حسب تعليمات الشركة الاسبانية(.Linear. Chemical S.L) 0 أما السكر بأخذ عينات من الدم بأستعمال جهاز سحب الدم Reli On Ultima وذلك حسب الأرشادات التي ذكرها دليل الجهاز أجري التحليل الأحصائي بطريقة العينات العشوائية وتم تحليلها حسب نظام SPSS [21]

المناقشة

كان معدل الأس الهيدروجيني للخل المصنع من 5.3 إلى 4.20 ،أما الحموضة كانت بين 0.88 إلى 0.71

خلال فترة التجربة وان هذا الانخفاض في مستويات الحموضة كلما تقدمنا بمدة التجربة يعود الى زيادة نشاط بكتريا حامض الخليك Acetobacter والتي تؤدي الى أستهلاك السكر في التفاح وتحوله الى حامض مما يزيد كمية الحامض في الخل والذي يؤدي الى أنخفاض في الآس الهيدروجيني وهذا ما يوضحه جدول رقم (1)0

بينت النتائج في جدول (2) انخفاض معدل مستوى الدهون الثلاثية خلال فترة التجربة بالنسبة الى الذكور والإناث الذين يعانون من ارتفاع نسبة الدهون الثلاثية وبدأ الانخفاض من الشهر الثاني ولكن بنسبة قليلة وبدأ هذا الانخفاض يظهر بشكل واضح بعد الأسبوع الثاني أما بالنسبة الى الأشخاص الاعتياديين فكان الانخفاض بشكل قليل خلال فترة التجربة وقد تراوحت النسبة من 225.33ملغم / 100 مل للأسبوع الأول حتى وصلت الى 137.91 ملغم / 100 مل في الأسبوع الخامس بالنسبة الى الذكور أما الإناث فتراوحت نسبته202.73 ملغم / 100 مل في الأسبوع الأول ووصلت الى 122.89 ملغم / 100 مل في الأسبوع الخامس أما العينة القياسية فقد تراوحت ما بين 135.71 الى 120.42 ملغم / 100 مل مابين الأسبوع الأول والأسبوع الخامس على التوالي من عمر التجربة وربما يعزى الى أحتواء خل التفاح على مركبات البولى فينولك والذي يؤدي الى أنخفاض من مستوى الكولسترول [13,12,11] وهذا يتفق مع ماوجده [22] وعند ملاحظتنا الى الجدول رقم (2) بأنه يوجد فرق معنوي بمستوى $P\leq 0.05$ وخاصة بعد الأسبوع الثاني وما بين الأسابيع اللاحقة بالنسبة الى الذكور والإناث الذين يعانون من ارتفاع الدهون الثلاثية أما الأشخاص الاعتياديين فلا يوجد فرق معنوي بمستوى $P\leq 0.05$ مابين الأسابيع الخمسة لعمر ألتجربة والشكل رقم (1) يبين من خلال الأعمدة الفرق في الانخفاض مابين أعمار التجربة لكل من الذكور والإناث و الأشخاص العاديين(العينة القياسية)0 وهذا مؤشر صحي جيد للتقليل من الإصابة من الأمراض القلبية وتصلب الشرايين (23) .

جدول (3) يبين معدل مستوى الكولسترول بالنسبة الى الذكور والإناث والأشخاص الاعتياديين (عينة السيطرة) ونلاحظ من خلال الجدول بان نسبة الكولسترول تراوحت مابين217.16 ,205.56 , 167.04,192.41و,144.58 ملغم/ 100 مل للأسابيع 5,4,3.2,1 على التوالي بالنسبة للذكور الذين يعانون من ارتفاع نسبة الكولسترول أما الإناث فتراوحت ما بين 217.00 و 142.68 ملغم/ 100 مل للأسبوع الأول و الخامس على التوالي أما بالنسبة للأشخاص الاعتياديين فتراوحت ما بين 160.00 ,و121.00 ملغم/ 100 مل مابين الأسبوع الأول والأسبوع الخامس من عمر التجربة ونلاحظ كذلك بعدم وجود فرق معنوي بمستوى $P\leq 0.05$ بين الأسبوع الأول والأسبوع الثاني بالنسبة للذكور والإناث الذين يعانون من ارتفاع نسبة الكولسترول ولكن يوجد فرق معنوي بمستوى $P\leq 0.05$ مابين الأسبوع الثاني وبين الأسبوع الرابع والخامس للذكور والإناث الذين يعانون من ارتفاع بنسبة الكولسترول أما بالنسبة للأشخاص الاعتياديين فلا يوجد فرق معنوي مابين الأسبوع الأول وحتى الأسبوع الثالث ولكن يوجد فرقع معنوي بمستوى $P\leq 0.05$ مابين الأسبوع الأول والأسبوعين الرابع والخامس0 كذلك يظهر الجدول انخفاض بمعدل مستوى الكلسترول ولكافة المعاملات وهذا يتفق مع ماوجده كل من [22,14,6] ولكن هذا الانخفاض يختلف بنسب متفاوتة والذي يدل على أن خل التفاح له تأثير أكبر على الأشخاص الذين يعانون من ارتفاع نسبة الكولسترول وهذ يتفق مع ماذكره [6] والسبب يعود الى أحتواء خل التفاح على مركبات البولي فينولك Polyphnolics وكذلك على Chlorogenic acid واللذان يعملان كمادة واقية ضد امراض الأوعية الدموية ومنها الكولسترول وهذا مايتطابق ماوجده كل من [13 و 14] وهذا الفرق يظهر بوضوح بالشكل رقم (2) 0

جدول (4) يبين نسبة مستوى السكر لكافة المعاملات والذي يظهر ارتفاع مستوى السكر بالنسبة للذكور والإناث الذين يعانون من هذه المشاكل والذي تتراوح نسبها 164.58,190.91,210.25 ملغ / 100مل بالنسبة للذكور وللأسابيع 3,2,1على التوالي أما الإناث فتراوحت النسب 166.00, 189.00,210.42ملغ / 100مل للأسابيع 3,2,1على التوالي أما الأسابيع الرابع والخامس فنلاحظ انخفاض واضح لكلا الجنسين كذلك نلاحظ من خلال الجدول بعدم وجود فرق معنوي بمستوى $P\leq 0.05$ للأسبوعين الأول والثاني و لكلا الجنسين ولكن يوجد فرق معنوي بمستوى $P\leq 0.05$ مابين الأسبوع الأول والأسبوعين الثالث والرابع والخامس و لكلا الجنسين ايضا وهذا يتفق مع ما وجده كل من [16,15,14] أما بالنسبة الى عينة السيطرة فلا يوجد فرق معنوي بمستوى $P\leq 0.05$ ولكافة أعمار التجربة والشكل (3) يبين من خلال الأعمدة البيانية الانخفاض الواضح خلال أعمار التجربة بالنسبة للذكور والإناث الذين يعانون من ارتفاع نسبة ألسكر والسبب يعود الى تناول خل التفاح والذي يؤدي الى تقليل نسبة السكر في الدم وزيادة افراز الأنسولين [17,16] .

جدول (1) معدل الأس الهيدروجيني pH والحموضة الكلية لخل التفاح خلال مدة التجربة

مدة التجربة بالأسابيع / نوع الفحص	قبل التجربة	1	2	3	4	5
الأس الهيدروجيني pH	5.30	5.26	5.20	5.12	5.04	4.8
الحموضة الكلية	0.78-0.84	0.79-0.82	0.78-0.82	0.75-0.80	0.72-0.76	0.71-0.74

جدول (2) يبين معدل مستوى الدهون الثلاثية ملغم / 100 مل خلال مدة التجربة

الجنس / مدة التجربة بالأسابيع	ذكور		اناث		عينة السيطرة	
1	a	225.33	a	202.73	A	135.71
2	ab	204.29	ab	190.84	A	134.42
3	Cb	179.83	b	160.36	A	130.28
4	Cd	158.95	Cb	140.14	A	125.42
5	d	137.91	Cd	122.89	A	120.42
LSD	34.31					

الفروقات لنفس الجنس الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فرق معنوي بمستوى $P\leq 0.05$ اما الحروف المختلفة تعني وجود فرق معنوي بمستوى $P\leq 0.05$

جدول (3) يبين معدل نسبة الكولسترول ملغم / 100مل خلال مدة التجربة

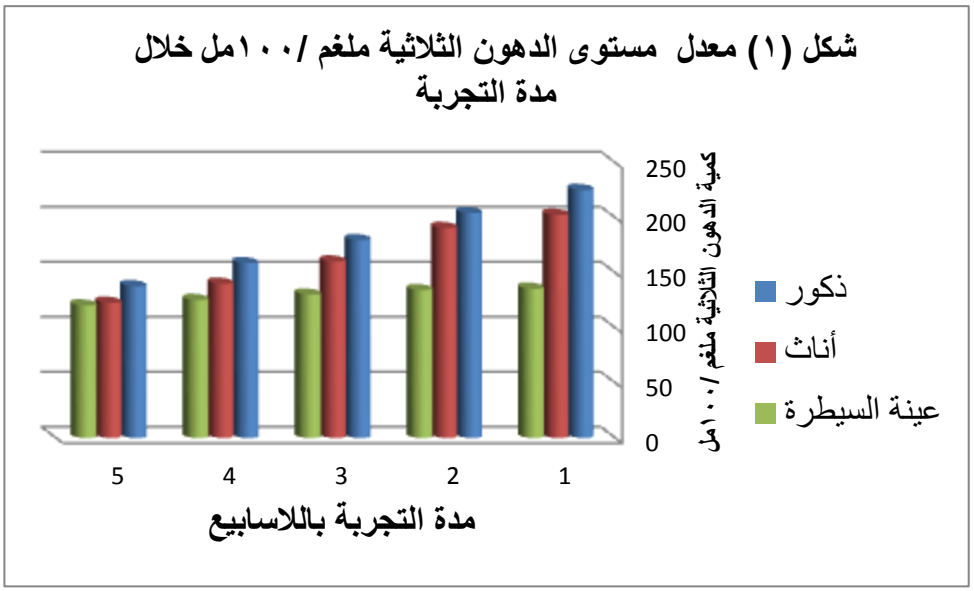
الجنس / مدة التجربة بالأسابيع	ذكور	اناث	عينة السيطرة
1	A 217.16	A 217.00	A 160.00
2	Ab 205.50	Ab 205.57	B A 140.00
3	Cb 192.41	b 180.68	B A 131.00
4	Cd 167.04	Cb 161.42	B 124.00
5	d 144.58	Cd 142.68	B 121.00
LSD 33.87			

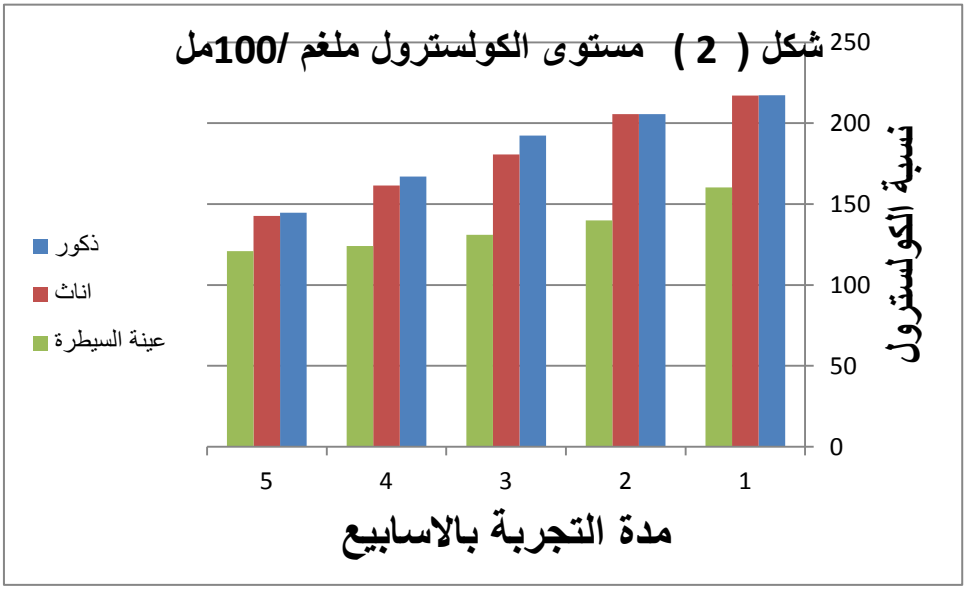
الفروقات لنفس الجنس الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فرق معنوي بمستوى $P\leq 0.05$ اما الحروف المختلفة تعني وجود فرق معنوي بمستوى $P\leq 0.05$

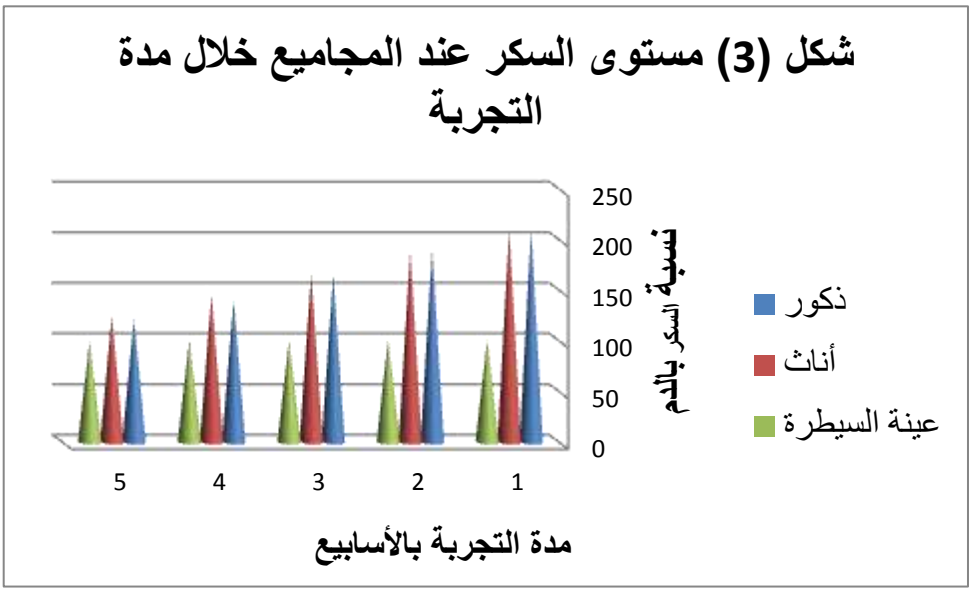
جدول (4) يبين مستوى السكر ملغم / 100 مل خلال مدة التجربة

الجنس / العمر بالأسابيع	ذكور	اناث	عينة السيطرة
1	A 210.25	A 210.42	A 101.42
2	Ab 190.91	Ab 189,00	A 101.42
3	b 164.58	b 166.00	A 100.57
4	bc 140.82	bc 145.57	A 100.85
5	cd 121.58	c 125.28	A 99.71
LSD 41.52			

الفروقات لنفس الجنس الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فرق معنوي بمستوى $P\leq 0.05$ اما الحروف المختلفة تعني وجود فرق معنوي بمستوى $P\leq 0.05$


شكل (١) معدل مستوى الدهون الثلاثية ملغم /١٠٠مل خلال مدة التجربة
250
200
150
100
50
0
كمية الدهون الثلاثية ملغم /١٠٠مل
ذكور
أناث
عينة السيطرة
5
4
3
2
1
مدة التجربة باللاسابيع


شكل (2) مستوى الكولسترول ملغم /100مل
250
200
150
100
50
0
نسبة الكولسترول
ذكور
اناث
عينة السيطرة
5
4
3
2
1
مدة التجربة بالاسابيع



المصادر

1- Hubert, A.Conner. Vinegar: Its history and development. Advances in applied Microbiology Elsevier .Volume 20 ,pages 81-133, 1976.

2- Carol,S.Johnston. Complementary and Alternative Therapies and Aging Population, chapter.22.Medicinal uses of vinegar.pages 433-443, 2009 (Academic Press).USA.
http://www.un.org/arabic/news/story.asp%3FNewsID%3D16629 3-

4- Beaglehole, R. Coronary. Heart disease and stroke in developing countries: time to act. *Int. J. Epidemiol.* 30, 1493–1499,2001.

5- Willett, W. C. Fruits, vegetables, and cancer prevention: turmoil in the produce section. *J. Natl. Cancer Inst*. 102 (8), 510–511. 2010.

6- Krieger, M. The 'best' of cholesterols, the 'worst' of cholesterols: a tale of two receptors. *Proc. Natl. Acad. Sci*. U.S.A. 95, 4077–4080. 1988.

7- Fukushima, M.; Ohashi, T.; Sekikawa, M.; andNakano, M. Comparative hypocholesterolemic effects of five animal oils in cholesterol-fed rats. *Biosci., Biotechnol., Biochem*. 63, 202–205. 1999.

8- Jacobo-Velazquez, D. A.; Cisneros-Zevallos, L. Correlations of antioxidant activity against phenolic content revisited: a new approach in data analysis for food and medicinal plants. *J. Food Sci*. 74 (9),107–113, 2009.

9- Budak, H. N.;and Guzel-Seydim, Z. B. Antioxidant activity and phenolic content of wine vinegars produced by two different techniques. *J. Sci. Food Agric*. 90, 2021–2026. 2010.

10- Adams, M. R. Vinegar. In Microbiology of Fermented Foods; Wood, B. J. B., Ed.; Elsevier Applied Science Publishers: New York, 1985; Chapter 1, pp 1_45.

11- Halliwell, B. Dietary polyphenols: good, bad, or indifferent for your health? *Cardiovasc. Res*. 73, 341–347, 2007.

12- Alonso, A. M.; Castro, R.; Rodriguez, M. C.; Guillen, D. A.;and Barroso, C. G. Study of the antioxidant power of brandies and vinegars
derived from Sherry wines and correlation with their content in polyphenols. *Food Res Int*. 37, 715–721, 2004.

13- Verzelloni, E.; Tagliazucchi, D.;and Conte, A. Relationship between
the antioxidant properties and the phenolic and flavonoid content
in traditional balsamic vinegar. *Food Chem*. 105, 564–571. 2007.

14 Laranjinha, J. A.; Almeida, L. M.;and Madeira, V. M. Reactivity of dietary phenolic acids with peroxyl radicals: antioxidant activity upon low density lipoprotein peroxidation. *Biochem. Pharmacol*. 48, 487–494, 1994.

15- Kishi, M.; Fukaya, M.; Tsukamoto, Y.; Nagasawa, T.; Takehana, K.;and Nishizawa, N. Enhancing Effect of dietary vinegar on the intestinal absorption of calcium in ovariectomized rats. *Biosci., Biotechnol., Biochem*. 163 (5), 905–910, 1999.

16- Ebihara, K.;and Nakajima, A. Effect of acetic acid and vinegar on blood glocuse and insulin responses to orally administered sucrose and starch. *Agric. Biol. Chem.* 52 (5), 1311–1312, 1988.

17- Carol. S. Johnston , Cindy .M .Kim .,and Amanda .J . Buller .Vinegar improves insulin sensitivity to a high-carbohydrate meal in subjects with insulin resistance or type 2 diabetes. *Diabetes care January* vol. 27 no.1 pages 271-282, 2004.

18- Htti:// ohioline.OSU.edu/ how to make apple cider vinegar at home.

19- Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis, 15th ed.; AOAC: Washington, DC, 1992.

20- - Re, R.; Pellegrini, N.; Proteggente, A.; Pannala, A.; Yang, M.; Rice-Evans, C. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. *Free Radical Biol. Med.* 26, 1231–1237, 1999.

21-http://www.youtub.com/watch%3Fv%3Db4k_So-wlkk.

22- Budak, NH ; Doguc, DK ; Savas, CM ; Seydim, AC ; Tas, TK ; Ciris, MI ; and Guzel-Seydim, ZB Effects of Apple Cider Vinegars Produced with Differen
Techniques on Blood Lipids in High-Cholesterol-Fed Rats

Journal of agricultural and food chemistry Volume**:** 59 Issue**:** 12 Pages**:** 6638-6644 2011.

23-Gordon, T.; Castelli, W.P.; Hjortland, M.C.; Kannel, W.B. and Dawber, T.R. High density lipoprotein as a protective facter against coronary heart disease. The Framingham study . *American Journal of Medicine 62*,707-714 , 1977.

.