مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (3) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (3) 2008

أهم المكونات الكيميائية لبذور صنفين من أصناف العنب السوري وبعض مواصفات الزيت المستخرج منها

الدكتور رامز محمد*
الدكتور علي علي**

(تاريخ الإيداع 12 / 3 / 2008. قبل للنشر في 2008/6/30)

□ الملخّص □

هدف هذا البحث إلى دراسة بذور صنفين من أصناف العنب السوري، من حيث التركيب الكيميائي، ومن حيث خواص الزيت المستخلص منها، ومدى إمكانية استخدام هذا الزيت في الصناعات الغذائية .

أظهرت النتائج أن بذور صنفي العنب المدروس تحتوي على الألياف الغذائية (38.82 . 43.06%)، والزيت (13.97 . 15.97%)، والكربوهيدرات (15.55 . 15.66%)، والبروتين (13.52 . 16.1%)، ويتميز زيت بذور العنب باحتوائه على نسبة قليلة من الأحماض الدهنية الحرة (0.46%) ورقم حموضة (0.92 مغ ماءات بوتاسيوم/غ)، كما يتميز بارتفاع الرقم اليودي (128–129.2 غ يود/100 غ)مما يؤكد الطبيعة غير المشبعة لهذا الزيت، ويتميز أيضاً بانخفاض كبير في رقم البيروكسيد (5.49) مقارنةً بباقي الزيوت.

يحتوي الزيت على حوالي(7–11) حامضاً دهنياً مشبعاً وغير مشبع، ويعتبر حامض البالمتيك (11.91–11.96 %)الحامض الرئيسي المشبع، أما الحامض الدهني الأساسي غير المشبع فهو حامض اللينولييك بمتوسط (66.64 – 68.31 %). ويتميز زيت بذور العنب بارتفاع الأحماض الدهنية غير المشبعة (83.49 –84.26 %)مما يكسبه مميزات غذائية ممتازة ويجعله مفيداً في التطبيقات الغذائية المختلفة.

الكلمات المفتاحية: بذور العنب، زيت بذور العنب.

* مدرس– قسم علوم الأغذية– كلية الزراعة– جامعة تشرين–اللاذقية– سورية.
** مدرس–قسم علوم الأغذية– كلية الزراعة– جامعة تشرين–اللاذقية–سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (3) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (3) 2008

A Study of the Main Chemical Components of the Seeds of two Syrian Grape Cultivars and some Quality Characteristics of their obtained Oil

Dr. Ramez Mouhammad*
Dr. Ali Ali **

(Received 12 / 3 / 2008. Accepted 30/6/2008)

□ ABSTRACT □

This paper aimes at studying the grape *(Vitis vinifera)* seeds of two Syrian cultivars for chemical composition and oil characteristics, and the possibility of using this oil for human consumption. Grape seeds prove a good source of dietary fiber (38.82–43.66%), oil (13.97–15.97%), carbohydrate (15.55–15.66%) and protein (13.52–16.1). They contain a low amount of free fatty acids (0.46%) and acid value (0.92 mg KOH/g). The high iodine value obtained in our study confirms the unsaturated nature of these oils. Also, they possess a very low peroxide value in comparison with others. Grape seed oils contain (7–11) fatty acids; palmetic acid (11.91–11.69%) is the main saturated fatty acid, while the main unsaturated is lenoleic acid (66.64–68.31%). The grape oil obtained shows a high level of unsaturated fatly acid (83.49–84.26%), which gives it excellent dietetic properties.

Keywords: Grape seeds, Grape seeds oil.

* **Assistant Professor, Department of Food Sciences, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
** **Assistant Professor, Department of Food Sciences, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria**.

مقدمة:

تتزايد الحاجة باستمرار للزيوت والدهون لغرض الاستهلاك البشري أو في مجالات الصناعة، كسائر متطلباتنا من السلع الضرورية الأخرى، على اعتبار أن هذه الزيوت والدهون يمكن أن تستخدم ضمن نطاق عريض من المنتجات الغذائية وفي المجالات الصناعية الأخرى مثل: صناعة الصابون . والدهانات وغيرها...

وظهر مؤخراً اهتماماً جديداً ببعض المصادر غير التقليدية لإنتاج الزيت مثل بذور العنب والتي تشكل ما نسبته (20 . 26 %) من مخلفات عصر العنب والتي تنتج بكميات كبيرة ضمن مصانع التخمير (إنتاج المشروبات الروحية)، ففي كندا والولايات المتحدة تستخدم هذه المخلفات على نطاق ضيق باستثناء استخدامها كمحسّنات أو مخصّبات للترب الزراعية، حيث تعتبر مصدراً مهماً للألياف أو الطاقة، أما في أوروبا فإن هذه المخلفات تعتبر منتجاً ثانوياً مهماً لإنتاج الزيت وإنتاج البروتين الذي يستخدم في التغذية الحيوانية، وكمصدر للتانينات، ويمكن تقدير الإنتاج العالمي من بذور العنب بحوالي 1.146.000 مليون طن متري (MT) بغلة بروتين محتملة أو متوقعة تعادل 77.800 ألف طن (MT) وزيت مستخلص يصل إلى حدود 192.000 ألف طن متري (MT). (Fantozzi and Betschart (1979))، ويُظْهر الجدول رقم (1) توزيعاً للاستعمالات المتعددة لإنتاج شجرة الكرمة (العنب) في الجمهورية العربية السورية مع تطورها من عام 1997ولغاية عام (2006) (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية (2006)).

الجدول رقم (1): إنتاج العنب في سوريا لعام 2003 مع تطورها على مستوى القطر من عام 1997 . 2006م

الموسم	Gapes			العنب			
	الدبس الناتج	الزبيب الناتج	المستعمل للمشروبات	المستعمل للدبس	المستعمل للزبيب	المستعمل للأكل	الإنتاج
1997	9195	12746	77374	20999	48775	304572	451720
1998	9380	13487	92381	29007	50268	418344	590000
1999	6374	12177	66758	21100	47133	251995	386986
2000	107090	12206	67854	48772	32229	260595	409450
2001	14123	15295	49188	49289	40451	250061	388989
2002	7834	8250	53746	28877	24073	235190	341886
2003	6936	6970	67769	27181	21135	191258	307343
2004	5672	4584	54843	24100	12065	151738	242746
2005	8826	5493	56311	34763	16332	198971	306377
2006	7874	5000	62251	30258	15315	228930	336754

يتبين من الجدول أن إنتاج العنب في القطر قد بدأ مرتفعاً في الأعوام (1997 ، 1998) ليصل إلى حدود (600 ألف طن) في العام (1998) ثم ينخفض تدريجياً إلى حدود (240 ألف طن) في العام (2004) ويعود الإنتاج ليرتفع بشكل ضعيف إلى حدود (330 ألف طن) عام (2006) .

ويُظهر الجدول كذلك الكميات المستخدمة لإنتاج المشروبات الكحولية والدبس وهي التي يمكن أن تعطي مخلفات ضائعة من ضمنها بذور العنب وقد تمّ حساب الكميات المتخلفة عن صناعة الدبس من واقع الجدول السابق ضمن الجدول رقم (2).

الجدول رقم (2): كمية المخلفات عن صناعة الدبس ونسبها المئوية

العام	الفاقد من صناعة الدبس (طن)	النسبة المئوية للفقد %
1994	17700	% 73.75
1995	15668	% 70.00
1996	24991	% 74.4
1997	14804	% 70.5
1998	19627	% 67.6
1999	14726	% 69.8
2000	38063	% 78
2001	35166	% 71.3

ونلاحظ من الجدول رقم (2) أن عام (2000 م) أعطى أكبر نسبة فاقد من تصنيع الدبس (78 %) وإذا علمنا أن ما نسبته حوالي (25 %) من هذه النسبة هي عبارة عن بذور عنب، نلاحظ الهدر الواضح والذي يخرج من الإنتاج الإجمالي لمحصول العنب على مستوى القطر والذي لا يستفاد منه بالمطلق لأيّة أغراض أخرى مثل إنتاج الزيت أو البروتين أو غير ذلك كما يحدث على المستوى العالمي، أما في حالة صناعة المشروبات الكحولية، فيتخلف ما قيمته الربع من الوزن الكلي لحبات العنب بعد هرسها لاستخلاص العصير حيث تجفّف هذه المخلفات بعد معالجتها للتخلص من محتواها من العصير المتبقي ثم تنظّف هذه المخلفات لفصل بذور العنب عن باقي الكتلة بحيث يتبقى ما نسبته 4% من مجمل حبّات العنب. (Fantozzi and Betschart,1979)

الجدول رقم (3): كمية المخلفات عن صناعة المشروبات الكحولية ونسبها المئوية

العام	الفاقد من صناعة المشروبات الكحولية كبذور (طن)	النسبة المئوية للفقد %
1994	3036	% 5
1995	2656	% 5
1996	3993	%5
1997	3868	% 5
1998	4619	% 5
1999	3337	% 5
2000	3392	% 5
2001	2459	% 5

إنّ نقص المصادر الغنية بقيمتها الغذائية مع الانفجار السكاني المتزايد في البلدان المتخلفة يزيد من شبح ظهور مجاعات وأزمات غذائية على مستوى العالم، ومن هنا تبرز أهمية استخدام أو استثمار المنتجات الثانوية الناتجة عن صناعات التعليب والتعبئة مثل: بذور العنب وبذور البندورة وبذور الحمضيات بغرض إنتاج الزيت والبروتين بما يمكّن من الإسهام في حلّ هذه المشكلة جزئياً... (Moharram et al, 1984،Botos, 1968).

والمخلفات الثانوية الناتجة عن شركات تصنيع العنب حيث يوجد في القطر العربي السوري معملان لإنتاج النبيذ والمشروبات الروحية من أصناف محلية في كل من السويداء وحمص، ولا يتم الاستفادة من التفل إلا عن طريق بيعه كعلف للحيوانات ولا يُنظر إلى إمكانية الاستفادة من زيت البذور في أغراض التغذية البشرية وللأغراض الأخرى

وبخاصة أن نسبة البذور ضمن التفل المجفف تصل إلى 50%(دراسة محلية 2002). تحتوي بذور العنب على نسبة عالية من الزيت الخام (15.3 %) واحتوى زيت هذه البذور على نسبة مرتفعة من حامض اللينوليك (67 %) مما يجعله هاماً في استخدامات التغذية. (Galan et al, 1986). وتحتوي بذور العنب على النسب المئوية التالية من المركبات الكيميائية:

12.69% زيت خام، 11.32% رطوبة، 9.15% بروتين خام، 2.86% رماد، 48.6 ألياف خام، 26.43 % كربوهيدرات. (Owon, 1999). وفي دراسة أخرى احتوت بذور العنب لخمسة أصناف عنب ياباني على النسب التالية من الزيت والمحسوبة على أساس الوزن الجاف: (13.2 %، 14.4 %، 15.3 %، 14.7 %، 15.1 %) .أما الألياف فقد كانت مرتفعة بسبب وجود (الأغلفة) قد وصلت إلى حدود (48.6 . 53.53%) .(Igartuburu et al, 1991)

وقد بيّنت دراسة محلية على صنف السلموني أن نسبة الرطوبة في البذور قد بلغت (7.9%)، والرماد بحدود (2.37 . 2.41%) والبروتين بين (7.5 . 8.12%). أما نسبة الزيت فكانت بحدود (10.8 . 11.52%) فقط (دراسة محلية 2002).

يُعتمد رقم الحموضة كمعيار يُظهر مدى تحلل الجليسريدات ضمن الزيت وبالتالي تحلل وانفراد الأحماض الدهنية الحرة، وتشير دراسة الخصائص الكيميائية لزيت بذور العنب إلى أن رقم الحموضة كان أخفض من (0.7 مغ KOH/غ) بينما كان رقم البيروكسيد (8 ميللي مكافئ/كغ زيت) بالمقارنة مع زيت الذرة وزيت بذرة القطن. وبحيث كان رقم البيروكسيد أيضاً والمبيّن في الجدول (4) أخفض من تلك الأرقام المدونة من قبل ((C.A.C.(1982) حيث بلغ في المصدر المذكور (10 ميللي مكافئ/كغ زيت) لبعض الزيوت الغذائية. ويعتبر عادة الرقم اليودي للزيوت الدليل الأكثر دلالة واستخداماً في تعريف الزيوت وتصنيفها حيث كان الرقم اليودي هو الأعلى لزيت بذور العنب (136غ/100غ زيت) متفوقاً على زيت الذرة وزيت بذرة القطن الذي كان (105،128 غ/100 غ زيت) على التوالي (Owon, 1999). أما رقم التصبن لزيت بذور العنب فقد بلغ (190 مغ KOH / غ زيت) بما يماثل تقريباً نفس أرقام التصبن في كل من زيت الذرة المدونة من قبل (Swen, 1964) بمتوسط (190.6 مغ KOH / غ زيت). مما يدل على أنّ الأوزان الجزيئية للأحماض الدهنية المكونة للجليسريدات ضمن تركيب زيت بذور العنب هي تقريباً تعادل أو تماثل تلك التي في زيت الذرة.

أما نسبة المواد غير المتصبنة بما فيها الهيدروكربونات (الفحوم الهيدروجينية) والكحولات والستيرولات فإنّ أغلب الزيوت النقية طبيعياً تحتوي على أقل من (2%) من هذه المركبات جدول رقم (4)، وتشير دراسة محلية لزيت بذور العنب (السلموني) إلى أن رقم التصبن قد تراوح بين (185 . 186 مع KOH / غ زيت)، أما رقم الحموضة فقد سجل (1.91 . 1.96 مغ KOH / غ زيت) وتراوح الرقم اليودي للزيت السابق بين (125.8 . 126.9) (دراسة محلية ،2002). وسُجِّل رقم الحموضة في زيت بذور العنب (1.83%)

(Owon, 1999) وأقل من ذلك عند (Kamel et al, 1985) الذي أشار إلى ما نسبته فقط (0.93%) وتم أيضاً مقارنة هذه الأرقام مع مجموعة من الزيوت المستخلصة من خمسة أصناف من بذور مختلفة فكانت بين (Tsuyuki et al, 1980)(%2.3. 1.8)

تشير بعض الأبحاث إلى أن معامل انكسار زيت بذور العنب هو (1.4740) مماثلٌ تقريباً لأرقام معامل انكسار زيت الذرة وزيت بذرة القطن (1.470.1.472 على التوالي) (Owon, 1999) أما الوزن النوعي للزيت (الكثافة

النوعية) فقد كان أخفض قليلاً من مثيله في الزيوت الأخرى (0.910) كما بقي الزيت على هيئة سائل على درجة حرارة الغرفة حيث امتلك نقطة انصهار (− 10مْ) (Owon, 1999).

أيضاً لم يتجمد الزيت ولم تظهر أية مؤشرات على تكون بللورات ثلجية عند خفض حرارته ضمن حمام ثلجي (2 . 3 مْ) لفترة (7.5 ساعة) وهذا يعود إلى ارتفاع نسبة الأحماض غير المشبعة ضمن الزيت (79.23%) (Owon, 1999) مما يمّكن من استخدام هذا الزيت في تحضير السلطات والمارجرين والمايونيز وفي الأغذية المعلبة لأن الزيت المستخدم في تصنيع المايونيز يجب أن يخضع لاختبار التجمد وذلك للتأكد من أنه سوف لن يتجمد بحيث تحطم بللورات الثلج مستحلب المايونيز عند تبريده . (Badifu, 1991).

كذلك ضمن الأغذية المعلّبة فإنّ أي زيت سوف يُسْتخدم ضمن المعلبات مثل تعليب السمك، يجب أن يبقى سائلاً على درجات الحرارة المختلفة (Badifu, 1991). كما يُظهر نفس الجدول أنّ نسبة الكاروتينويدات في زيت بذور العنب كان منخفضاً (80.26 ملغ / كغ زيت) مقارنة بزيت بذرة القطن (167 ملغ / كغ زيت)

(Owon, 1999). أظهرت نتائج التحليل الكروماتوغرافي لكل من استرات الميثيل للأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة لزيت بذور العنب في مصر على أن الزيت يتكون من (12 حامضاً دهنياً مشبعاً وغير مشبع) جدول رقم (4) (Owon, 1999).

ويُظْهر الجدول رقم (4) أيضاً أن الأحماض الدهنية غير المشبعة تشكل النسبة الأكبرضمن تركيب الزيت، وتشكل ما نسبته (79.23 %) بينما كانت نسبة الأحماض الدهنية المشبعة فقط (20.77%) وهذا يظهر قيمة زيت بذور العنب الغذائية وبخاصة في مجال تغذية الإنسان ولقد تمّ مقارنة الأحماض الدهنية لهذا الزيت مع تلك المكوّنة لزيت عباد الشمس فوجد تقارباً في نسبة حامض اللينولييك (Tarand zhiiska, and stamenov, 1989) ولوحظ أنّ تركيب الأحماض الدهنية ومجمل الخواص الفيزوكيميائية متقاربة مع تلك الخاصة بكل من زيت عباد الشمس وزيت بذور القرطم (Safflower) (Hirose, and lwama, 1986).

وتظهر بعض الدراسات تقسيماً لليبيدات زيت بذور العنب (Owon, 1999) والتي تمّ تحليلها والكشف عنها بواسطة تقنية (TLC) كرماتوغرافيا الطبقة الرقيقة، ويُظْهر التحليل أنّ الجليسريدات الثلاثية هي التي تشكل القسم الأكبر والرئيسي من مجمل الليبيدات لبذور العنب والتي تصل نسبتها إلى 82.20 % يليها كل من الفحوم الهيدروجينية (الهيدروكربونات) والستيرولات 10.98% (Owon, 1999). بينما أشارت الدراسة المحلية عن زيت بذور العنب السوري (السلموني) إلى احتوائه على النسب التالية من الأحماض الدهنية: ميرستيك (0.30%)، بالمتيك (8.06%)، بالميتولييك (0.52%)، ستياريك (3.45%)، أولييك (23.10%)، لينوليك (63.96%)، لينولينيك (0.40%)، أراشيديك (0.11%). دراسة محلية (2002).

الجدول رقم (4): تركيب الأحماض الدهنية ونسبها لزيت بذور العنب. (Owon ,1999)

الأحماض الدهنية	النسبة %
لاوريك $C_{12:0}$	0.01
ميرستيك $C_{14:0}$	0.05
بنتاديكانويك $C_{15:0}$	0.02
بالمتيك $C_{16:0}$	8.21

بالميتوليك $C_{16:1}$	0.42
ستياريك $C_{18:0}$	4.85
أوليك $C_{18:1}$	18.29
لينوليك $C_{18:2}$	60.45
لينولينيك $C_{18:3}$	0.07
أراشيديك $C_{20:0}$	0.39
بهنيك $C_{22:0}$	1.87
ليغنوسيريك $C_{24:0}$	5.28
مجمل الأحماض الدهنية المشبعة	20.77
مجمل الأحماض الدهنية غير المشبعة	79.23

أهمية البحث وأهدافه:

بناءً على ما سبق فقد أجريت هذه الدراسة من أجل استخلاص الزيت من بذور صنفين من العنب /*Vitis*/ الذي يتبع العائلة *Vitaceae*. (محفوض، 1982).

ويضمّ هذا النوع تحت نوعين البرّي والمستأنس ويُعرف من أصناف الكرمة المستأنسة حتى الآن ما يزيد عن (20000) صنف، والتي صُنّفت في العالم اقتصادياً إلى ثلاث مجموعات حيث تتدرج الأصناف المدروسة ضمن المجموعة الشرقية التي تضمّ أصنافاً، تصل نسبة السكر في ثمارها إلى حدود (18 . 20%) (محفوض، 1982) أما الصنفان المدروسان فهما يتميزان محلياً أحدهما بلون أحمر قرمزي ونسيج شحمي سميك والآخر بلون أبيض وحبّات متطاولة ونسيج شحمي، حيث تمّت دراسة بعض مواصفات الزيت المستخرج من بذورهما كلٌّ على حده، ودراسة التركيب الكيميائي للبذور، ومعرفة تركيبها من الأحماض الدهنية المختلفة والتعرف على مواصفاتها الفيزوكيميائية.

مواد البحث وطرائقه:

-مواد البحث:

تمّ الحصول على ثمار العنب الكاملة للصنفين المدروسين، *(Vitis vinifera)* من السوق المحلية في مدينة اللاذقية . سوريا ثم تم غسل الثمار وهرسها في وعاء خاص ثم فصل البذور عن باقي الكتلة لكل صنف على حده، وبعد جمع البذور لكلا الصنفين غُسِلَت بالماء النظيف ثم جُففت في الشمس لمدة ساعتين، ثم طُحِنَتْ قبل الاستخدام مباشرة ضمن مطحنة خاصة وأجريت كافة التقديرات على مطحون البذور لكل صنف .

-طرق التقدير الكيميائي:(1987) Aurand and wells

- تقدير نسبة الرطوبة:

* مبدأ التقدير: جُففت العينات ثم حُسِبت النسبة المئوية للرطوبة المفقودة ويُعتبر المحتوى الرطوبي دليلاً لباقي المكونات الكيميائية.

- تقدير نسبة البروتين:

* مبدأ التقدير: يتم تقدير النتروجين بطريقة كلداهل حيث يهضم البروتين بالغليان الطويل مع حامض الكبريت المركز 98 % فتتحول الأحماض الأمينية إلى كبريتات أمونيوم.

بعد اكتمال الهضم تجري عملية تقطير تطرد فيها الأمونيا من كبريتات الأمونيوم بإضافة ماءات الصوديوم مع التسخين حيث تتجمع الأمونيا مع حامض البوريك H_3BO_4 فتتشكل بورات الأمونيوم التي تعاير كمرحلة نهائية بواسطة حمض كلور الماء HCL القياسي بوجود دليل مناسب لتحديد نقطة نهاية المعايرة.

ثم تحسب النسبة المئوية لنتروجين البروتينات

بتطبيق العلاقة التالية: % نتروجين البروتينات = $100 \times \frac{14 \times ع \times ح}{و}$

حيث أن: ح: الحجم بالمل من حمض كلور الماء المستهلك بالمعايرة

ع: عيارية الحمض = 0.1

و: الوزن الجاف "خالي من الرطوبة" بالمغ

وحيث أن البروتينات تحتوي حوالي سدس وزنها آزوت أي وسطياً (16 % N) نجد أن المعامل البروتيني المعامل البروتيني:

$$6.25 = \frac{100}{16}$$

وبالتالي: النسبة المئوية للبروتينات % = N × 6.25 وحسبت على أساس المادة الجافة .

-تقدير النشاء:

* مبدأ التقدير: يتم حلمأة النشا في عينات العنب وذلك بالتسخين مع حمض كلور الماء لفترة طويلة نسبياً ثم حساب نسبة النشا وفق الطريقة اللونية "الأنثرون"

ثم تحسب النسبة المئوية للنشا على الشكل التالي:

$$\% \text{ نشا} = \frac{A \times 100 \times 100}{E' \times W \times V \times 1000}$$

حيث أن A: الامتصاص الضوئي لعينة مستخلص النشا عند طول الموجة 620 نانو متر .

100: حجم محلول الاستخلاص للعينة المتبقية بعد حساب السكريات أي لعينة النشا

100: نسبة مئوية، E: 0.006، W: وزن عينة بذورالعنب بالمغ بعد استبعاد الرطوبة

V: حجم المحلول المأخوذ لإجراء التفاعل اللوني أي = 1 مل

1000: أجزاء بالمليون أي للتحويل

-تقدير نسبة السكريات الذائبة بالطريقة اللونية:

* مبدأ الطريقة: يعتمد التقدير على استخلاص السكريات من عينات البذور بالغليان مع الماء ثم الطرد المركزي والترشيح ثم مفاعلة السكريات الكلية المستخلصة مع حامض الكبريت المركز حيث يتحرر الفورفورال من السكريات

الخماسية وهيدروكسي ميثيل الفورفورال من السداسية التي بدورها تتفاعل مع الكاشف العضوي الفينولي "الأنثرون" حيث يتشكل لون أخضر مزرق تتناسب شدته مع تركيز السكريات في العينات المختبرة ويقاس الامتصاص الضوئي بعد تشكل اللون ضمن جهاز Spectrophotometer على طول 620 نانومتر ويتم لاحقاً تحضير محاليل قياسية Standards لاستنتاج التراكيز الموافقة للامتصاص الضوئي A المقاس للعينات.

ملاحظة: تم تحضير محاليل قياسية Standards معلومة التركيز وقياس الامتصاص الضوئي "A" لها وفق الطريقة نفسها ثم حسبت قيم معامل الامتصاص "E" من أجل حساب متوسط هذه القيم "Eó"، وذلك لحساب تركيز السكريات في العينات المختبرة من القانون الخاص بذلك، ولتحضير المحاليل القياسية يؤخذ "1غ" جلوكوز نقي ويذاب بالماء المقطر ويتم الحجم إلى ليتر واحد 1000 PPM ثم تحضر التراكيز التالية من التركيز السابق 60 PPM ، 70 PPM ، 80 PPM ، 90 PPM ، 100 PPM ، 150 PPM ، 200 PPM

ثم يؤخذ من كل محلول من المحاليل السابقة /1 مل/ ويجرى عليها التفاعل اللوني ثم تقاس الامتصاصات الموافقة لكل تركيز ويحسب المتوسط وهو $\tilde{E}\%=0.006$ وفق طريقة الأنثرون

تحسب نسبة السكريات الكلية وفق القانون التالي:

$$\% \text{ للسكريات الكلية} = \frac{A \times 50 \times 100}{\tilde{E} \times W \times V \times 1000}$$

حيث أن: A: الامتصاص الضوئي لكل عينة مختبرة

50: حجم محلول الاستخلاص بعد الطرد المركزي والترشيح

100: نسبة مئوية، $\tilde{E}$: متوسط قيم E ويساوي تماماً 0.006، 1000: أجزاء المليون أي للتحويل

W: وزن عينة بذورالعنب بالمغ بعد حذف الرطوبة،V: حجم المحلول المأخوذ لإجراءالتفاعل اللوني /0.5 مل/ أو /0.25 مل/

-تقدير الرماد:

توزن عينة من مطحون البذور بدقة (بحدود 2 غ) ثم توضع ضمن جفنة ترميد (بورسلين) موزونة بدقة ثم توزن الجفنة مع العينة ويتم حرقها أولاً على سخان ثم إدخالها إلى المرمدة لمدة خمس ساعات على الدرجة (550 مْ) ثم تُخرج الجفنة مع العينة إلى مجفف زجاجي وتوزن.

النسبة المئوية للرماد = وزن الرماد/ وزن العينة الجافة (بدون رطوبة) × 100

ملاحظة: وزن الرماد = (وزن العينة والبوتقة بعد الترميد . وزن البوتقة فارغة)

- **تقدير نسبة الألياف الخام في البذور:** تم حساب نسبة الألياف الخام بطريقة حساب الفرق بين الوزن الجاف وباقي المكونات الأخرى المقدرة .

-تقدير نسبة الليبيدات:

يتم تقدير نسبة الليبيدات في مطحون بذور العنب باستخدام جهاز سوكسلت والهكسان النقي (المذيب العضوي) واستخدام فرن التجفيف بدرجة حرارة 1 ± 90 مْ حتى ثبات الوزن (للتخلص من بقايا الهكسان) ثم حسبت نسبة المواد الدسمة بتطبيق العلاقة:

$$\text{نسبة المواد الدسمة (الليبيدات) \%} = \frac{\text{و}_2 - \text{و}_1}{\text{و}} \times 100$$

حيث أن: و: وزن العينة بالغرام الخالية من الرطوبة (الجافّة)

و$_2$: وزن الحوجلة + وزن الزيت بعد التجفيف بالغرام، و$_1$: وزن (حوجلة جهاز سوكسلت) نظيفة وفارغة بالغرام

-تقدير بعض الصفات الكيميائية لزيت بذور العنب:

تمت هذه التحاليل والتقديرات على الزيت المستخلص حديثاً بجهاز سوكسلت بأخذ ثلاثة مكررات لكل صفة.

-تقدير رقم البيروكسيد: ميللي مكافئ/كغ عينة: Aurand and wells (1987)

يستخدم رقم البيروكسيد كدليل على جودة الزيت وكمعيار عن درجة حدوث الأكسدة بأنواعها.

طريقة العمل: أذيب وزن معين من الزيت في محلول كلوروفورم مع حامض الخل (كمذيب) /25 مل/ بالأسطوانة المدرجة بنسبة (1 : 2) حمض خل: كلوروفورم، ثم نضيف كمية كافية من يوديد البوتاسيوم المشبع /1 مل/ بالماصة ، يرج جيداً ثم يترك بعيداً عن الضوء لمدة 1 دقيقة، ثم نضيف /35 مل/ ماء مقطر، ثم تتم معايرة اليود المتحرر في المحلول والذي يكافئ البيروكسيدات في العينة بمحلول ثيوكبريتات الصوديوم عياريتها (0.02)، مع استخدام محلول النشا 1% كدليل لتحديد نقطة انتهاء المعايرة، ويضاف فقط عندما يصبح لون المحلول في الدورق أصفر باهت ، ويتم إكمال المعايرة حتى اختفاء اللون الأزرق. أجريت تجربة الشاهد بنفس الطريقة السابقة لكن بدون إضافة زيت.

يتم الحساب هنا على أساس عدد الميللي مكافئات من البيروكسيد في 1000 غ من الزيت.

(حجم ثيوكبريتات الصوديوم لمعايرة العينة . حجم ثيوكبريتات الصوديوم لمعايرة الشاهد) × عيارية الثيوكبريتات × 1000

وزن عينة الزيت بالغرام

-تقدير رقم التصبن:(حيدر ،1994)

رقم التصبن هو عبارة عن كمية ماءات البوتاسيوم بالميلليغرام اللازمة لتصبن غرام واحد من الزيت مغ/غ، تم تقدير رقم التصبن عن طريق تصبن وزن محدد من الزيت، باستخدام ماءات البوتاسيوم الكحولية، ثم المعايرة بحمض HCL المعروف العيارية، ثم حساب رقم التصبن بعد معرفة حجم المحلول القياسي من HCL المستهلك لمعايرة عينة الشاهد وذلك من العلاقة التالية:

رقم التصبن = ح . ع . 56/ وزن عينة الزيت بالغرام

حيث: ح = (ح2 . ح1)

ح2: حجم HCL المستهلك لمعايرة الشاهد بالمل، ح1: حجم HCL المستهلك لمعايرة عينة الزيت بالمل

ع: العيارية الدقيقة لـ HCL المستخدم = 0.4 ع.

- تقدير الرقم الحمضي: (حيدر ،1994)

الرقم الحمضي: هو كمية ماءات البوتاسيوم بالميللغرام اللازمة لمعادلة الأحماض الدهنية الحرة الموجودة في غرام واحد من الزيت مغ / غ، وتم تقدير هذا الرقم لزيت بذور العنب بإذابة وزن معين من الزيت في كمية من الكحول المتعادل ثم المعايرة بماءات البوتاسيوم (0.1 ع) ومن ثم تطبيق العلاقة:

الرقم الحمضي = ح . ع . 56/ وزن عينة الزيت بالغرام

حيث: ح: الحجم المستهلك من KOH بالمل، ع: عيارية KOH (0.1 ع)

أما النسبة المئوية للأحماض الحرة في الزيت محسوبة كحمض أوليك فتحسب على أساس أن:

عدد ميلليمكافئات KOH = عدد ميلليمكافئات حمض الأوليك

كل واحد ميلليمكافئ حمض أوليك = 0.282 غ، وبذلك تكون النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة مقدرة كحامض أوليك في العينة = ح × ع × 0.282 × 100/ وزن عينة الزيت بالغرام

- تقدير الرقم اليودي: (حيدر ،1994)

الرقم اليودي: هو كمية اليود بالغرام التي تتفاعل مع 100 غرام زيت [غرام يود/100 غرام زيت]

طريقة العمل: يذاب وزن معلوم من الزيت في الكلوروفورم لتسهيل التفاعل، ثم تضاف كمية محددة من كاشف هالوجيني يود أحادي البروم، ويترك المزيج لمدة نصف ساعة في الظلام لإكمال التفاعل، ويضاف لاحقاً إلى العينة يوديد البوتاسيوم [لتحرير الكمية المكافئة من الهالوجين غير المتفاعل على شكل يود]، ومن ثم يعاير اليود بمحلول قياسي من ثيوكبريتات الصوديوم حتى الحصول على لون أصفر باهت، ثم يضاف عدة نقاط من دليل النشا ثم نكمل المعايرة حتى اختفاء اللون الأزرق.

تستخدم عينة شاهد بدون إضافة الزيت، ونتيجة معايرة هذه العينة تعبر عن كمية الهالوجين الكلي الموجود في الكاشف الهالوجيني.

وتطرح نتيجة معايرة العينة من نتيجة معايرة الشاهد، فنحصل على كمية الثيوكبريتات المكافئة لكمية الهالوجين المرتبط بالروابط الزوجية في العينة المختبرة.

الرقم اليودي = ح × ع × 0.1269 × 100/ وزن العينة بالغرام

حيث: ح = (ح$_1$ - ح$_2$)، ح$_1$: حجم الثيوكبريتات المستهلكة لمعايرة الشاهد بالمل

ح$_2$: حجم الثيوكبريتات المستهلكة لمعايرة العينة بالمل

ع: العيارية الدقيقة لثيوكبريتات الصوديوم (0.4 غ)، 0.1269: ميلليمكافئ يود

-تقدير نسب وأنواع الأحماض الدهنية في زيت بذور العنب:(دراسة محلية ،2002)

تمت أسترة عينة الزيت المستخلصة حديثاً بجهاز سوكسلت (قبل الحقن) بميتوكسيد الصوديوم وذلك لتسهيل عملية الفصل، وبعد عملية الأسترة تم تحديد نسبة الأحماض الدهنية الرئيسية فيها بواسطة جهاز الكروماتوغرافيا الغازية G L C من نوع Shimadzu – GC14B المزود بكاشف تأين اللهب مع وحدة تسجيل وجهاز تفاضلي الكتروني لحساب المساحات ونسبها مع حاسوب للبرمجة.

وقد تم التحليل بدرجة حرارة مبرمجة (180 . 200) مْ بمعدل درجتين / دقيقة، وباستخدام عمود فصل معدني بطول 2.1 م وقطره 3.2 مم المعبأ بالداعم الصلب من الكروموزورب المعامل بالسيليكون . 80 . Chromosorb Silicon . 60 وأما الطور الثابت /275 . OV/ فعبارة عن زيت السيليكون بنسبة 15% (المدمص على الحبيبات السابقة) وكانت سرعة تدفق الغاز الخامل 40 ميلي / دقيقة والهواء 330 ميلي / دقيقة والهيدروجين 60 ميلي / دقيقة وسرعة ورق الطابعة 2 مم / دقيقة وقد تم تحديد القيم الخاصة بكل حمض دهني في الكروماتوغرام المتحصل عليه بمقارنتها مع عينات قياسية نقية.

النتائج والمناقشة:

-التركيب الكيميائي العام Gross chemical composion:

يبيّن الجدولان رقم (5 ، 6) مجمل التركيب الكيميائي لبذور العنب المستخلص من ثمار صنفين من أصناف العنب السوري (الأحمر والأبيض)، حيث تمّ حساب مكونات هذه البذور على أساس الوزن الجاف بعد استبعاد قيم الرطوبة، وذلك لمكررين من مسحوق البذور ثم تم حساب متوسط ثلاثة مكررات لكل مكوّن، ويوضح الجدول رقم (5) احتواء بذور العنب الأحمر السوري على النسب المؤية من المركبات الكيميائية التالية:

(13.97% زيت خام، 12.25% رطوبة، 1.65% رماد، 13.52 بروتين خام، 15.55% كربوهيدرات والمتبقي بحدود 43.06% ألياف خام) أما بذور العنب الأبيض فقد احتوت على النسب الآتية من المركبات:

(15.97% زيت خام، 12% رطوبة، 1.45 رماد، 16.1 بروتين خام، 15.66 كروهيدرات، بحيث يتبقى ما نسبته 38.82% ألياف خام). ويلاحظ المتتبع للأرقام السابقة أن بذور العنب الأبيض قد تفوقت على بذور العنب الأحمر من حيث احتوائها على نسب أعلى وبشكل واضح من الزيت ومن البروتين الكلي، ونسبة أقل بشكل ضئيل من الرماد وبقيت نسبة الكاربوهيدرات الكلية تقريباً متماثلة في كلا الصنفين، إلاّ أن نسبة النشا كانت أعلى في بذور العنب الأحمر منها في الأبيض الذي احتوت بذوره أيضاً على نسبة أكبر من السكريات الذائبة الكلية لتبقى نسبة الكربوهيدرات واحدة تقريباً في الصنفين، مع تراجع نسبة الألياف الخام ضمن بذور العنب الأبيض عنها في الأحمر بسبب العوامل السابق ذكرها.

الجدول رقم (5): أهم المكونات الكيميائية لبذور العنب السوري (الصنف الأحمر).

المكونات / النسبة%	الرطوبة	الرماد	الزيت الخام	البروتين لخام	النشا	السكريات الكلية الذائبة	مجمل الكربوهيدرات	الألياف الخام*
مكرر 1	12	1.6	13.96	13.13	8.57	6.81	15.38	43.93
مكرر 2	12.5	1.7	13.99	13.92	8.96	6.67	15.72	44.17
مكرر 3	12.25	1.7	13.98	13.54	8.75	6.75	15.50	41.10
المتوسط M	12.25	1.65	13.97	13.52	8.76	6.74	15.55	43.06

- **تم حساب نسبة الألياف الخام بطريقة حساب الفرق.**

الجدول رقم (6): أهم المكونات الكيميائية لبذور العنب السوري (الصنف الأبيض).

المكونات / النسبة%	الرطوبة	الرماد	الزيت الخام	البروتين لخام	النشا	السكريات الكلية الذائبة	مجمل الكربوهيدرات	الألياف الخام*
مكرر 1	12	1.4	15.95	15.9	7.95	7.72	15.67	39.08
مكرر 2	12	1.5	15.99	16.3	7.89	7.77	15.66	38.55
مكرر 3	12	1.45	15.96	16.1	7.91	7.73	15.65	38.88
المتوسط M	12	1.45	15.97	16.1	7.92	7.74	15.66	38.82

*** تم حساب نسبة الألياف الخام بطريقة حساب الفرق.**

وبذلك فإن بذور صنفي العنب السوري تحتوي على نسبة من الزيت والبروتين أعلى مما ذكرت المراجع في هذا المجال وتحتوي أيضاً على نسب أقل قليلاً من الرماد، وأقل بوضوح من الكربوهيدرات.

أما نسبة الألياف المحسوبة بطريقة الفرق فقد كانت بحدود تقارب ما ذكرته المصادر الأخرى في هذا المجال والتي سجلت: (48.6 . 53.53% ألياف) (Igartuburu et al, 1991). وسبب ارتفاع الألياف بهذه الصورة يعود إلى وجود القشور والأغلفة السميكة. ولقد احتوت بذور العنب لخمسة أصناف يابانية على النسب التالية من الزيت والتي تفوقت على أغلبها بذور صنفي العنب الأحمر والأبيض السوري: (13.2%، 14.4، 15.3، 12.7، 15.1%) وذلك في بذور عنب ياباني المصدر.(Owon ,1999) وقد يعزى السبب إلى العامل الوراثي (الصنف) ، وإلى الظروف المناخية وظروف التربة .

-الصفات الكيميائية للزيت Chemical characteristics:

- رقم الحموضة Acid Value:

يُظهـرُ الجـدولان رقـم (7 – 8) بعـض الصـفات الكيميائيـة لزيـت بـذور صـنفين مـن العنـب السـوري (الأحمر والأبيض) ويلاحظ منهما أن رقم حموضة الزيت لكلا الصنفين بحدود (0.9 مغ KoH/غ). بينما بلغت نسبة الأحماض الدهنية الحرة محسوبةً كحامض أوليبك ما قيمته (0.46%) في الزيوت المختبرة لبذور العنب، ويُلاحظ أن هذه الأرقام المذكورة متقاربة مع الأرقام التي ذكرت من قبل (Owon ,1999) عن حموضة زيت بذور العنب (مصدر مصري) (0.7 مغ KOH /غ) وبحيث بلغت أيضاً نسبة FFA% ما قيمته (0.44%) محسوبة كحامض أوليبك. وكانت أيضاً الأرقام المتحصل عليها ضمن هذه الدراسة أخفض بكثير من تلك المدونة في الدراسة المحلية (2002) حيث بلغت قيمة رقم الحموضة (1.91 . 1.96 مغ ماءات بوتاسيوم/غ). نظراً أن هذا الرقم يُعبّر عن مدى تحلل الجليسريدات ضمن الزيت وبالتالي مدى تحرر وانفراد الأحماض الدهنية الحرة في وسط الزيت، فإنه يُعتبر مؤشراً على حدوث التزنخ المائي في الزيوت عموماً. ويتوقف الرقم السابق ذكره على مجمل العوامل التي تنشط أو تثبط عمل أنزيمات الليبيز وبالتالي تولد ظاهرة التحلل المائي (Rancidity).

الجدول رقم (7): بعض الصفات الكيميائية لزيت بذور العنب (الصنف الأحمر)

الصفة	رقم البيروكسيد	رقم التصبن	رقم الحموضة	FFA %*	الرقم اليودي
مكرر1	5.49	157.5	1.03	0.52	128.05
مكرر2	5.49	155.1	0.82	0.41	128.05
مكرر3	5.49	156.4	0.91	0.45	128.05
المتوسط M	5.49	156.3	0.92	0.46	128.05

النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة كحامض أوليبك.

الجدول رقم (8): بعض الصفات الكيميائية لزيت بذور العنب (الصنف الأبيض)

الصفة	رقم البيروكسيد	رقم التصبن	رقم الحموضة	FFA %*	الرقم اليودي
مكرر1	6.59	167.4	0.82	0.41	129.5
مكرر2	6.59	164.9	1.03	0.52	128.8
مكرر3	6.59	166.3	0.91	0.45	129.3
المتوسط M	6.59	166.2	0.92	0.46	129.2

النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة كحامض أوليبك.

رقم البيروكسيد Peroxide Value:

يتضـح من الجدولين السابقين آنفاً أنّ متوسط رقم البيروكسيد لثلاثة مكررات من زيت بذور العنب السوري الأحمر والأبيض على التوالي هو (5.49)، (6.59) ميليمكافئ/كغ) ويُعتبر رقم البيروكسيد مؤشراً هاماً على عمق عمليات الأكسدة التي تحصل للزيت وبالأخص الأحماض الدهنية غير المشبعة فهو بالتالي مؤشر سلبيٌ يدل على تدهور نوعية الزيت عموماًَ. في هذا السياق يُلاحظ انخفاض رقم البيروكسيد في العينات المدروسة من زيت بذور العنب السوري بشكل واضح عن الأرقام المرجعية المذكورة حول رقم البيروكسيد لعينات زيت بذور العنب (مصدر مصري) (Owon, 1999) حيث بلغ ما قيمته (8 ميلليمكافئ/كغ زيت) ويبقى رقم بيروكسيد زيت بذور العنب

عموماً منخفضاً واقعياً عن زيوت غذائية أخرى كزيت الذرة وزيت بذرة القطن حيث بلغ (10 ميليمكافئ/كغ) كما ذُكر في المرجع ((C.A.C.(1982).

-الرقم اليودي Iodine number:

إن الرقم المذكور ضمن المرجع (Owon, 1999) عن الرقم اليودي لزيت بذور العنب المصرية كان أعلى من أرقام الجدولين رقم (7 – 8) المذكورين سابقاً وبلغ في المرجع (Owon, 1999) القيمة (136غ/100 غ زيت) متفوقاً بذلك على زيت الذرة وزيت بذرة القطن الذي كان (128، 105غ/100غ زيت) على التوالي. أما الأرقام الخاصة بالدراسة الحالية عن بذور العنب الأحمر والأبيض فقد كانت: (128، 129.2 غ/100غ زيت) وهي أرقام تُظهر امتلاك الزيوت المختبرة لنسبة مرتفعة من الأحماض الدهنية غير المشبعة وتقارب أرقام الدراسة المحلية لزيت بذور العنب السلموني حيث سجل الرقم اليودي حوالي (126 غ/100غ زيت). (دراسة محلية ،2002)

-رقم التصبن Saponification Number:

نلاحظ من الجدولين السابقين أن متوسط أرقام التصبن لعينات زيت البذور الأحمر والأبيض هي: (156.3 مغ KoH/ غ زيت)، (166.2 مغ/غ) على التوالي، وهي أرقام تصبن معتدلة نوعاً ما، وهذه الأرقام تبيّن ارتفاع محتوى الزيت من الأحماض الدهنية ذات الوزن الجزيئي المرتفع نسبياً وعلى الرغم من كونها أقل من تلك التي ذكرها المصدر (Owon, 1999) والتي بلغت (190 مغ KoH/غ زيت) بما يماثل تقريباً نفس أرقام التصبن في كلٍ من زيت الذرة المدونة من قبل (Swen, 1964) بمتوسط (190.6 مغ KoH/غ زيت). وهي أيضاً أقل بوضوح من أرقام التصبن المذكورة في زيت بذور العنب السوري (السلموني) ، (دراسة محلية –2002) حيث تراوحت بين: (185 . 186). فإنها أي أرقام التصبن الخاصة بالعينات المدروسة تدل على أن زيت بذور العنب السورية يضم أحماضاً دهنية ذات وزن جزيئي أكبر من تلك الموجودة في زيت الذرة وزيت بذرة القطن

-نوع ونسب الأحماض الدهنية Fatty acids Composition:

يبين الجدولان رقم (9 – 10) نسب الأحماض الدهنية الداخلة في تركيب زيت بذور العنب الأحمر والأبيض، ومتوسط هذه النسب، حيث يُلاحظ الطبيعة غير المشبعة للزيوت السابقة واحتوائها على نسبة عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة و بلغت على الترتيب (83.49%، 84.26%) في كلا الصنفين الأحمر والأبيض، واحتل حامض اللينوليك النسبة الأعلى بين الأحماض غير المشبعة ثم يليه حامض الأوليك ثم البالميتولييك وأخيراً اللينولينيك وذلك في زيت بذور العنب الأحمر وبنسب قدرها على التوالي: (66.64، 16.49، 0.26، 0.08%). بينما جاءت تلك الأحماض في زيت بذور العنب الأبيض كما يلي: (اللينوليك 68.31%، أوليك 15.29%، لينولينيك 0.40% وأخيراً بالميتوليك 0.26%). أما الأحماض الدهنية المشبعة فقد بلغت (16.4%) في زيت بذور الصنف الأحمر وكان في مقدمها حامض بالمتيك يليه حامض الستياريك ثم اللاوريك وبنسبٍ قدرها على الترتيب: (10.96، 5.21، 0.09%)، وبقيت كذلك بنفس الترتيب في الصنف الأبيض وإنما وفق النسب التالية على التتالي: (11.94، 3.66، 0.07%). ونلاحظ من الأرقام السابقة أن الحامض الدهني الأساسي غير المشبع هو حامض اللينوليك أما الحامض الدهني المشبع الرئيسي هو حامض البالمتيك.

الجدول رقم (9): نوع الأحماض الدهنية ونسبها لزيت بذور العنب (صنف أحمر)

الأحماض الدهنية		مكرر أول		مكرر ثاني		مكرر ثالث		المتوسط
الاسم الشائع	عدد ذرات الكربون	النسبة%	زمن الاحتباس R.T	%	R.T	%	R.T	النسبة المئوية%
لاوريك	$C_{12:o}$	0.079	3.45	0.10	3.69	0.10	3.70	0.09
ميرستيك	$C_{14:0}$	.	.	0.02	4.99	0.02	5.00	0.01
بالمتيك	$C_{16:0}$	10.24	5.52	11.45	5.91	11.20	5.43	10.96
بالميتوليك	$C_{16:1}$	0.23	6.17	0.28	6.61	0.27	6.63	0.26
غير معروفة	(U.N)	0.06	7.17	0.06	7.70	0.06	7.72	0.06
ستياريك	$C_{18:0}$	6.99	9.42	4.30	10.11	4.34	10.18	5.21
أوليك	$C_{18:1}$	16.99	10.34	16.14	11.11	16.36	11.19	16.49
لينوليك	$C_{18:2}$	64.74	12.46	67.60	13.47	67.60	13.64	66.64
لينولينيك	$C_{18:3}$	0.26	15.67	.	.	.	.	0.26
أراشيديك	$C_{20:0}$	0.06	16.76	.	.	.	.	0.06
بهنيك	$C_{22:0}$	0.15	18.22	.	.	.	.	0.15
ليغنوسيريك	$C_{24:0}$	0.16	19.22	.	.	.	.	0.16
مجمل الأحماض الدهنية غير المشبعة (U.S) %		82.22	.	84.02	.	84.23	.	%83.49
مجمل الأحماض الدهنية المشبعة (S) %		17.67	.	15.87	.	15.66	.	%16.4

الجدول رقم (10): نوع الأحماض الدهنية ونسبها لزيت بذور العنب (صنف أبيض)

الأحماض الدهنية		مكرر أول		مكرر ثاني		مكرر ثالث		المتوسط
الاسم الشائع	عدد ذرات الكربون	%	زمن الاحتباس R.T	%	R.T	%	R.T	النسبة المئوية %
لاوريك	$C_{12:0}$	0.10	3.34	0.12	3.79	.	.	0.07
بالمتيك	$C_{16:0}$	11.50	5.36	12.44	6.06	11.80	6.15	11.91
بالميتوليك	$C_{16:1}$	0.27	5.98	0.29	6.78	0.24	6.83	0.26
غير معروفة	(U.N)	0.07	6.98	0.07	7.91	.	.	0.04
سيتاريك	$C_{18:0}$	3.66	9.18	3.68	10.39	3.64	10.27	3.66
أوليك	$C_{18:1}$	14.90	10.08	15.01	11.39	15.97	11.22	15.29
لينوليك	$C_{18:2}$	68.25	12.19	68.35	13.72	68.33	13.36	68.31
لينولينيك	$C_{18:3}$	1.21	15.29	.	.	.	.	0.40
مجمل الأحماض الدهنية غير المشبعة % (U.S)		84.63	.	83.65	.	84.54	.	% 84.26
مجمل الأحماض الدهنية المشبعة (S)		15.26	.	16.00	.	15.44	.	% 15.64

ويظهر من النتائج السابقة غنى زيت بذور العنب السورية بالأحماض الدهنية غير المشبعة والتي تجاوزت نسبة 80% في كلا الصنفين متجاوزة الحد الموضوع من قبل المصدر (Owon, 1999) الذي أظهر نسبةً من الأحماض غير المشبعة بحدود (79%) بينما كانت نسبة الأحماض المشبعة في نفس المصدر (21%). وذكرت دراسة محلية

أجريت على زيت بذور العنب السلموني ان الزيت يحتوي تقريباً (63%) حامض لينوليك وبشكل أخفض من أرقام الدراسة الحالية. ويحتوي نسبة أعلى من الأوليك (23%) تقريباً وسجل نسبة مقاربة من الستياريك (3.45%) وبقي البالمتيك هو الحامض المشبع الأساسي وسجل نسبة (8%) تقريباً وهي نسبة أخفض من تلك المسجلة ضمن الدراسة الحالية. كذلك تبيّن الأرقام السابقة أن حامض اللينوليك يتواجد بنسبة عالية جداً في زيت بذور العنب السورية حيث بلغ تقريباً (68%) من مجمل الأحماض الدهنية، يليه حامض الأوليبك، وكل ما سبق ذكره يبيّن بوضوح أن الأحماض الدهنية غير المشبعة تشكل الحلقة الأهم ضمن تركيب زيت بذور العنب السورية، أما المصدر (Galan etal, 1986) فقد بيّن أيضاً أن حامض اللينولييك هو الحامض الدهني الرئيسي غير المشبع بما يتطابق مع أرقام هذه الدراسة، حيث ذكر ما نسبته (67%) من حامض اللينولييك. ووضح المصدر (Owon, 1999) أن الزيت لم يتجمد ولم تظهر أية مؤشرات على تكوّن بللورات ثلجية عند خفض حرارته ضمن حمام ثلجي إلى (2 .3˚) لمدة (7.5 سا) وهذا يعود إلى ارتفاع نسبة الأحماض غير المشبعة ضمن الزيت.

الاستنتاجات والتوصيات:

. يتبين من مراجعة أرقام الجداول الواردة في المقدمة مقدار الهدر الحاصل في بقايا بذور العنب خلال مراحل تصنيع النبيذ والمشروبات الكحولية والدبس في سورية وعدم الاستفادة من البقايا المذكورة سابقاً.

. يُلاحظ من واقع دراسة تركيب بذور صنفين من العنب السوري احتواء البذور على نسبٍ جيدة من الزيت والبروتين وصلت إلى حدود: (15%، 16%) على التوالي، ومتفوقةً بذلك على أرقام الأبحاث الأخرى في هذا المجال، مما يشجع على لفت النظر إلى إمكانية الاستفادة من هذه الكميات المهملة والمفقودة خلال مراحل تصنيع ثمار العنب ضمن القطر.

. يمتلك زيت بذور الصنفين الأحمر والأبيض من العنب السوري تركيباً جيداً لناحية نسب وتوزيع الأحماض الدهنية إلى بعضها مثل النسبة بين الأحماض عديدة عدم لتشبع والأحماض المشبعة: (P/S). حيث بلغت حدود الـ (4) في زيت بذور العنب الأحمر، والـ (4.4) في زيت بذور العنب الأبيض مما يُكسب الزيت الناتج قيمةً تغذويةً عالية.

. اقتراح دراسة مدى ثبات زيت بذور العنب عند التخزين والقلي والاستخدامات الغذائية الأخرى.

. اقتراح دراسة التركيب الكيميائي للأحماض الأمينية في بروتين بذور العنب وتقدير قيمته الحيوية.

المراجع:

1) *المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية*، منشورات مديرية الإحصاء والتخطيط في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق سوريا، 2006.

2) حيدر، محمد، *اختبارات وتجارب في الكيمياء الحيوية*، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، 1994، ص 68 . .77

3) محفوض، محمد، *إنتاج الفاكهة*، قسم نظري، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، 1982، ص19 . .27

5) دراسة محلية ، *أهم مكونات العنب من صنف السلموني مع دراسة اقتصادية وكيميائية لخواص الزيت المستخرج من بذوره*، جامعة تشرين، كلية الزراعة، قسم علوم الأغذية، 2002.

6) AURAND, L. W. WOODS, A. E. and WELLSs, M. R. *Food composition and analysis*. published by Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1987, 665.

7) BADIFU, G. l. O. *Chemical and physical analysis of oils from four species of Cucurbitaceous*. J. Am. Oil Chem. Soc., 1991 b, 68: 428: 432.
8) BOTOS, L. *New domestic, source of vegetable oils*. Ola, Szppan Kazpetika, 1968, 17 (1): 73 – 77.
9) C. A. C. Codex, *Alimentarus commission, Recommended internal standards for edible fats and oils*. CACNOL. Ed. 1, Joint FAO/WHO food standards program, Rome, 1982.
10) FANTOZZI, P. and BETSCHART, A. A. *J of Am. Oil chem*.. Soc., 1979, 65: 457
11) GALAN, M.; MARTINEZ, M. G.; MONTIEL, J. A.; PANDO, E. and SODRIQUEZ, L. F. *Study of Agricultura by – products. L – Paloino grape seed oil*. Extraction, Constants and fatty acids. Grasasy Aceites, 1986, 37 (4): 179 – 182.
12) HIROSE, Y. and LWAMA, F, *Composition of seed oils in five varieties of Japanese grape*. Yukagaku, 1986, 35 (9): 768 – 770.
13) IGARTUBURU, J. M.; Rio, R. M.; MASSANET, G. M. *Study of Agricultural by-products. Extractability and amino acid composition of grape seed* (Vitis vinifera) proteins. J. Sci. of food and Agric., 1991, 54 (3): 489-493.
14) KAMEL, B. S.; DAWSON, H. and KAKUDA, Y. *Characteristics and composition of Melon and Grape seed oils and Cakes*. J. Am oil Chem. Soc., 1985, 62 (5): 884-886.
15) MOHARRAM, Y. G.; RAHMA, E. H.; MOSTAFA, M. M. and MESSALAM, A. S. F. *Utilization of tomato cannery wastes (seeds) in food purposes*. Minufiya J. Agric. Vol. 1984, 8, Jan.
16) OWON, M. A. *Un traditional source of edible oil from raw grape (Vitis vinifera) seed*. J. Agric. Sci. Mansora Univ., 1999, 24 (5): 2479 – 2490.
17) SWEN, D. *Structure and composition of fats and oils*. In Bailey's industrial oil and fats products. 3rd ed., Intersci., Div., John Wiley and Sons, New York, 1964, 3 – 35.
18) TARANDZHIISKA, R. and STAMENOV, S. *Triglyceride composition of different grape seed oils*. Khranitelna promishlenost, 1989, 38 (8): 20-22.
19) TEKIN, A. and VILIOGLU, S. *A research on some compositional properties of melon seed and beitter almond*. Gida, 1993, 18, 365-367.
20) TSUYUKI, H.; LTOH, S. and YAMAGATA, K. *Lipid and triacylglycerol compositions of total lipids in pumpkin seeds*. Nippon shouting kogyo Gakkaiski, 1985, 32, 7 – 15.