

دراسة كيموحيوية وتقدير كمي لبعض الفيتامينات الذائبة في الدهون في الجل المستخلص من نبات الصبار Aloe vera

*A study of some qualitative tests aeralution and
estimation of the fat- soluble vitamins in the gel
extracted from the Aloe Vera*

نهى علي هادي السامرائي

Ass.Teacher. Nuha Ali. Hadi al-Samarrai

ا.م.خلف فارس عطية السامرائي

Ass.ProfessorKhalaf F. Attiya

قسم الكيمياء / كلية التربية / جامعة سامراء / سامراء - العراق

الخلاصة

تضمنت الدراسة استخلاص العصارة (الجل) من نبات الصبار *Aloe Vera* و اجراء بعض الكشوفات الاستدلالية على المستخلص المائي، حيث تم الاستدلال على وجود السكريات والفلافونيدات والاحماض الامينية بكمية كبيرة وكمية معتدلة من الفينولات و الصابونيات وكمية قليلة من الاحماض الامينة وخلوه من القلويدات، وتم تقدير الرطوبة و المواد الصلبة الكلية و الرماد ومحتوى الزيت والتي كانت ٩٨،٥٥٪، ١،٤٥٪، ٠،١٩٪، ٠،١١٣٪ على التوالي. وقدرت الفيتامينات الذائبة بالدهون فسجل اعلى تركيز لفيتامين g/ml 9.645μ E اما اقل تركيز سجل لفيتامين K $1.79 \mu g/ml$ اما فيتامين D_3 ، D_2 ، A فسجلت التراكيز 7.42، 1.84، 16.63 على التوالي بوحدة $\mu g/ml$.

الكلمات المفتاحية:-الكشوفات الاستدلالية، القيم التغذوية، الفيتامينات الذائبة بالدهون

Summary

The study included extract juices (gel) of cactuses Aloe Vera and some tests aeralution the aqueous extract , where it was inferred the presence of sugars a large amount and a moderate amount of phenols and Alsabonyat a small amount of acid honest and free of flavonoids and alkaloids , was estimated moisture and total solids and ash content of the oil , which was 98.55 % , 1.45 % , 0.019 % and 0.113 % , respectively the gel respectively estimated soluble vitamins fat scored the highest concentration of vitamin E 9.645 µg / ml The lowest record for vitamin concentration K 1. 79µg / ml ama vitamin a D2, D3 concentrations recorded a 16.63 , 1.84 , 7.42, µg / ml unit, respectively.

Key words: - tests aeralution, nutritional values, fat-soluble vitamins

AlonCapensis ,AlonSpicafa
., BarbadosAlon

ان المستخدم من النبات هو جل الاوراق (العصارة) وتتوفر بعدة هيئات حيث يكون الجل بتركيز مختلفة او عصارة مجففة ومطحونة^(٤). يحتوي الجل على العديد من الفيتامينات ومنها الفيتامينات الذائبة بالدهون وتشمل فيتامين A,E,D,K بالاضافة الى احتوائه على فيتامين C وحمض الفوليك وكذلك احتوائه على الكولين. حيث تبرز اهمية الفيتامينات A,E,C تعمل مضادات اكسدة تحمي الجسم من الامراض وكذلك احتوائه على بعض المركبات الايضية التي تعمل مضادات اكسدة من اهمها المركبات

المقدمة:

يعد نبات الصبار *Aloe Vera* احد نباتات العائلة الزنبقية *Liliaceae* ومن ذوات الفلقة الواحدة ويعد من النباتات المعمرة وان موطنه الاصلى هي الغابات الاستوائية واستزرع في العراق في بداية السبعينات^(١). ولقد اكدت البحوث على ان نبات الصبار هو من اقدم النباتات التي استعملت للاغراض الطبية اذ تشير المخطوطات التاريخية الى استعماله في علاج بعض الامراض قبل اكثر من ٦٠٠٠ سنة^(٢,٣)، وللصبار اسماء شائعة عديدة في كل انحاء العالم منها على سبيل المثال لا الحصر *Alonvera* ,

هذه الاوعية وعاء آخر ثم توضع قطع الاوراق في الاوعية المخرمة وتترك تنزف عصارته، حيث تنزل الى الوعاء السفلي وتكرر العملية كلما انتهت العصارة من الأوراق الاولى، حيث تستبدل بجديدة وهكذا. ثم يؤخذ العصير وينقى بإمراره على غربيل لتصفيته من الشوائب وبقايا قطع الأوراق ثم يؤخذ الجل ويخلط ويتجانس ويوضع في وعاء زجاجي معتم بدرجة حرارة منخفضة (-٢٠) درجة حرارية^(٦).

٢- تحضير المستخلص المائي :- ١٠ غرام من الجل المذاب في ١٠٠ مل من الماء المغلي والمبرد . .

٣-الكشوفات النوعية :- تم اجراء الكشوفات الكيميائية على المستخلص المائي لجل الصبار باستعمال الطرائق القياسية للكشف عن مركبات الايض الثانوية وكما يلي:-

١-٣-الكشف عن القلويدات: تم استخدام كشف دراجندوف Dragendroff Test حيث يتكون لون برتقالي مع راسب احمر يدل على وجود القلويدات^(٧).

٢-٣-الكشف عن الفلافونيدات تم استخدام كشف شنودة Shinoda's

الفينولية و الفلافونيدات وتلعب دوراً هاماً وأساسياً في حماية الخلية من الاجهاد التأكسدي، وتعمل هذه المضادات على إزالة الجذور الحرة في حال تكونها أي تمنع من عملية استمرار الانتشار للجذور الحرة ، وهي مركبات واهبة للإلكترون تتفاعل مع الجذور الحرة وتكون مركبات غير فعالة ليس لها القدرة على مهاجمة خلايا الجسم^(٥)

الهدف من الدراسة :- ان الهدف من الدراسة اجراء بعض الكشوفات اللونية على الجل المستخلص من نبات الصبار *Aloe Vera* واستخلاص الزيت من الجل وقياس الفيتامينات الذائبة بالدهون بتقنية HPLC

طرائق العمل :

❖ تهيئة النبات :-تم شراء نبات الصبار نوع اللوافيرا من المشاتل المحلية في مدينة سامراء وكانت طول ورقة النبات ١٥ سم .

١-تحضير او استخلاص الجل :- تم قطع اوراق الصبار وتنظيفها من الاشواك وغسلها جيدا بالماء ثم بالماء المقطر وتقطيعها الى قطع صغيرة ثم تقشيرها وقشطها ثم توضع في أوعية من الصاج او القصدير قاعدتها مخرمة ويوضع تحت

الرطب المحفوظ في الاوعية المعتمدة بعد استخلاصه بيوم واحد في خطوة تحضير او استخلاص الجبل (طريقة العمل رقم ١) باستخدام الميثانول كمذيب^(١٢)

٢-الرطوبة: قدرت الرطوبة في ١٠٠ غم من الجبل الرطب وعلى اساس الفرق بالوزن^(١٣).

٣-٢-المواد الصلبة الكلية تم تقدير محتوى المادة الصلبة الكلية بعد ان تم التخلص من الماء عن طريق التجفيف^(١٣)

٤-٢-الرماد: تم تقدير النسبة المئوية للرماد من خلال حرق الجبل الرطب بدرجة حرارة مرتفعة^(١٣)

٣-: التقدير الكمي والنوعي للفيتامينات الذائبة بالدهون باستخدام كروماتوغرافيا السائل ذي الاداء العالي.

- قدرت بجهاز كروماتوغرافيا السائل عالي الاداء HPLC و بأستخدام عمود الفصل C18 (10x3mm I.d)^(١٤) في شركة الحقول البيضاء - بغداد/ العراق اذ تم فصل الفيتامينات الذائبة بالدهون (A,E,D₂,D₃,K) في الزيت المستخلص.

طريقة تحضير العينة: يؤخذ 50µl من الزيت المستخلص تذاب باستخدام ٥ مل من مزيج متكون من (3:2) ايزوبرانول

test اذ يتكون لون أحمر يدل على وجود الفلافونيدات^(٨).

٣-٣-الكشف عن الصابونيات : تم استخدام كشف كلوريد الزئبق Mercuric Chloride's Test وبتكون راسب ابيض يدل على وجود الصابونيات^(٩).

٤-٣-الكشف عن الفينولات والتانين: تم استخدام كشف خلات الرصاص Lead acetates Test يتكون لون كريمي جيلاتيني مع راسب يدل على وجود التانين والفينولات^(١٠)

٥-٣-الكشف عن السكريات : وذلك باستخدام كاشف مولش حيث يتكون لون بنفسجي على جدار الانبوبة يدل على وجود السكريات^(١١).

٦-٣-الكشف عن الاحماض الامينية و الببتيدات: وذلك باستخدام كشف البايوريت بظهور لون بنفسجي الى وردي يدل على وجود الاصرة الببتيدية^(١١).

٢-تقدير الزيت والرطوبة والمواد الصلبة الكلية و الرماد في جل الصبار Aloe Vera :-

١-٢-استخلاص زيت الصبار :- تم استخلاص الزيت بطريقة الاستخلاص بالسوكسليت باخذ ١٠٠غم من الجبل

اليها $25\mu\text{l}$ من حامض الفورميك. يُؤخذ $25\mu\text{l}$ من العينة المحضرة و تحقن بجهاز HPLC. ويمكن حساب تركيز الفيتامين بالعينة من المعادلة التالية

وماء ثم يضاف 1 مل KOH بتركيز 5M. توضع العينة في حمام مائي هزازتحت درجة 80 C^0 لمدة ساعة، بعد التبريد يُؤخذ $500\mu\text{l}$ من العينة ويضاف

Area of sample

$$\text{Conc. of Vitamin } (\mu\text{g/ml}) = \frac{\text{Area of sample}}{\text{Area of standar}} \times C$$

Area of standar

C = تركيز المحلول القياسي = 20 مايكروغرام / سم³

والفلافونيدات وكذلك احتوائه على كمية معتدلة من الفينولات و الصابونيات وخلوه من القلويدات وكما الجدول رقم (١).

النتائج والمناقشة :

١- أظهرت النتائج احتواء المستخلص المائي للجل على كمية كبيرة من السكريات والاحماض الامينية

جدول (١)

الكشوفات الاستدلالية مركبات الايض الثانوية في المستخلص المائي لجل الصبار *Aloe Vera*

الكشف عن	اسم الكاشف	وجوده في المستخلص المائي
الفلافونيدات	كشف المحلول القاعدي	+++
السكريات	مولش	+++
الاحماض الامينية والبيتيدات	البايوريت	+++
الصابونيات	كشف الرغوة	++
الفينولات والتانين	خلات الرصاص	++
القلويدات	كشف دراجندوف	-

(-) = لا يوجد (+) = كمية قليلة جدا " (+) = كمية قليلة (++) = كمية معتدلة (+++) = كمية كبيرة

ماتوصل اليه [KhanamZakia](#) واخرون^{١٥} بالنسبة للصابونين للمستخلص المائي وكذلك تتفق النتائج للفينولات والتانين للمستخلص المائي مع ماتوصل

ان النتائج التي تم التوصل لها تتفق مع ماتوصل اليه ([KhanamZakia](#)) واخرون^{١٥} في الكشف عن الفلافونيدات في المستخلص المائي ولكن لاتتفق مع

النتائج أن فعالية المركبات المضادة للأكسدة مثل الفلافونيدات تتم من خلال حماية LDL-C من الأكسدة (16) فضلاً عن ذلك فإن للمركبات الفلافونيدية خواصاً مضادة والفلافونيدات للميكروبات واسعة الطيف Broad Spectrum وذلك لقابليتها على إذابة البروتينات الخلوية وتحطيم الغشاء الخلوي (17)

٢- تقدير بعض القيم التغذوية في جل الصبار *Aloe Vera*: تم تقدير الرطوبة و المواد الصلبة الكلية و الرماد و الزيت في الجل المستخلص من نبات الصبار وكما في الجدول رقم (٢)

جدول (٢)

بعض التقديرات التغذوية في الجل المستخلص من نبات الصبار *Aloe Vera*

بعض التقديرات التغذوية	النسبة المئوية
الرطوبة	٪٩٨،٥٥
المواد الصلبة الكلية	٪١،٤٥
الرماد	٪٠،١٩
الزيت	٪٠،١١٣

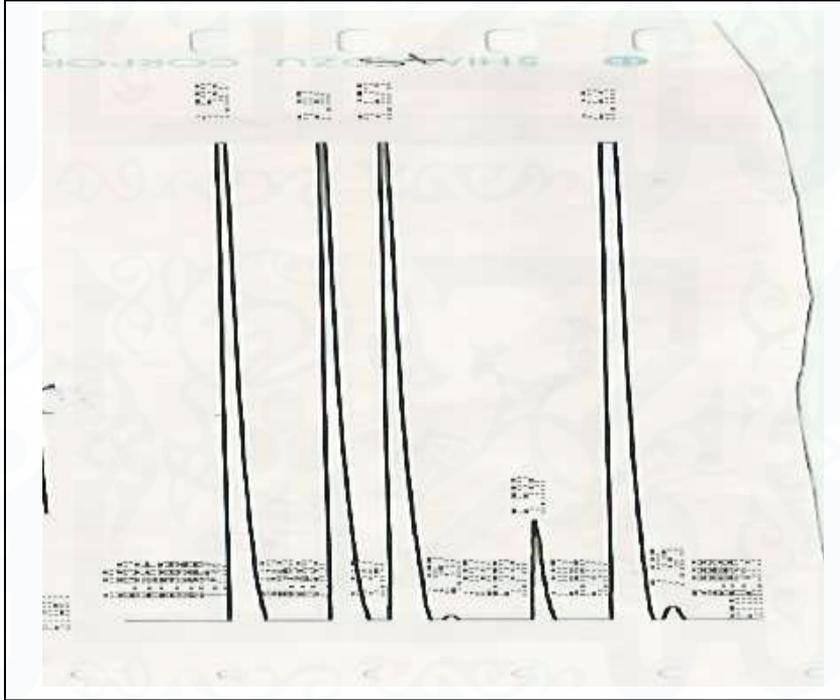
المئوية للزيت و المواد الصلبة الكلية و الرماد فانها لا تتفق مع ماتوصل اليه (ElbandyS. M, واخرون) (18) ويعود السبب ربما في ذلك الى طبيعة المنطقة ومناخها. اما قيمة المواد الصلبة الكلية فان القيمة المدروسة لا تتفق مع القيمة التي حصل

اليه *KhanamZakia* (واخرون) (15) باستخدامه كشف كلوريد الحديدك وكذلك يتفق بالنسبة للقلويد للمستخلص المائي باستخدامه كشف وكنر. الفلافونيدات من المواد المضادة للأكسدة يأتي من كونها مركبات كاسحة لأنواع الأوكسجين الفعال وإقتناص فلز الحديد فضلاً عن تثبيط عدد من الإنزيمات وقد وجد أن الفلافونيدات تسهم في تحويل الليبوبروتين واطى الكثافة-LDL (LDL-C) Cholesterol وتثبيط أكسدتها من خلال زيادة تكاثر الخلايا للمفاوية Lymphocyte وأظهرت

إذا تبين احتواءه على ٪٩٨،٥٥ رطوبة و ٪١،٤٥ مواد صلبة كلية و ٪٠،١٩ رماد و ٪٠،١١٣ من الزيت المستخلص ووجد من خلال الدراسة ان النسبة المئوية للرطوبة قريبة من القيمة التي توصل لها (ElbandyS. M, واخرون) (18) اما النسبة

القياسية اذ تراوحت التراكيز من اعلى تركيز سجل ليفيتامين $\mu\text{E g/ml}$ 9.645 الى اقل تركيز سجل ليفيتامين A, $1.79\mu\text{g/mlk}$ اما فيتامين D_2, D_3 فسجلت التراكيز 16.63, 7.42g/ml , 1.84μ على التوالي وكما في الجدولين رقم (٤) و(٥) والشكلين رقم (١) و(٢)

عليها (Bhargava BS) ^(١٩) حيث وجد ان قيمة المواد الصلبة الكلية تقع بين (٥،٠-١٠،٥) غم ٣-التقدير الكمي والنوعي للفيتامينات الذائبة بالدهون باستخدام كروماتوغرافيا السائل ذي الاداء العالي: قدرت تراكيز الفيتامينات $\text{D}_3, \text{D}_2, \text{E}$, AK في الزيت المستخلص وذلك بمقارنة زمن احتجازها مع زمن احتجاز المواد

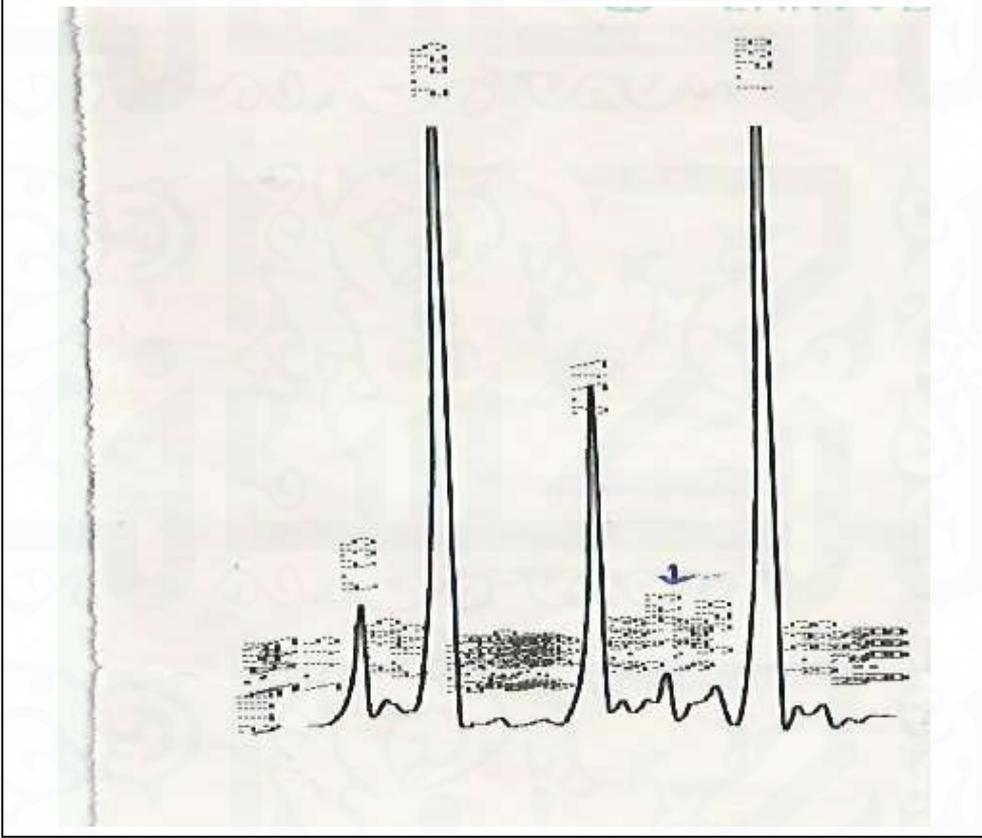


شكل (١) الفيتامينات القياسية الذائبة بالدهون والمفصولة بجهاز HPLC باستخدام عمود الفصل C-18 Acclaim DB (10x3mm I.d)، الطور الصلب

اما الطور المتحرك

A were (water:formic acid:tetrahydrofuran 90:8:2 v/v)
B were (acetone:tetrahydrofuran:formic acid 70:28:2 v/v)

كما يبين الشكل رقم (٢) الفيتامينات الذائبة بالدهون المفصولة من الزيت المستخلص من جل الصبار **aloe vera**



شكل (٢) الفيتامينات الذائبة بالدهون والمفصولة بجهاز HPLC باستخدام عمود الفصل (10×3mm

C18 Acclaim في الزيت المستخلص من جل الصبار **Aloe Vera**، الطور الصلب،

DB

اما الطور المتحرك (water:formic acid:tetrahydrofuran 90:8:2

v/v)

B were (acetonitrile:tetrahydrofuran:formic acid 70:28:2 v/v

جدول (٤) تركيز وزمن الاحتجاز ومساحة الحزمة للفيتامينات القياسية المفصولة

Sec	Vit.	R.t	Peak Area	Con. µg/ml
1-	Vit. A	1.52	95131	25 µg/ml
٢-	Vit. D ₂	2.87	81259	
3-	Vit.D ₃	3.67	89039	
4-	Vit.E	5.53	15201	
5-	Vit.k	6.63	143245	

جدول (٥) النسبة المئوية و تركيز وزمن الاحتجاز ومساحة الحزمة للفيتامينات المفصولة في الزيت

المستخلص من جل الصبار *Aloe Vera*

Sec	Vit.	R.t	Peak Area	Con. µg/ml	%vit.
1-	Vit. A	1.52	63294	16.63	66.53
٢-	Vit. D ₂	2.87	6000	1.84	7.38
3-	Vit.D ₃	3.67	26457	7.42	29.71
4-	Vit.E	5.53	5864	9.64	38.57
5-	Vit.k	6.63	10308	1.79	7.16

من الضرر الحاصل من الجذور الحرة ، اذ يعمل على تثبيط اكسدة الدهون في الغشاء عن طريق تفاعل الفاتكوفيرول مع جذر البيروكسيل مكون جذر الفاتكوفيروكسائل *tocopheroxyl* - α وهذا الجذر الاخير يتفاعل مع مضادات ذائبة في الماء مثلفيتامين C ليعود الى الفا تكوفيرول او قد يكون التفاعل غير عكسي يتأكسد الى الفا تكوفيرايلكويونون *tocopherylquinone*^(٢١). اما فيتامين K فله دور مهم في عملية تجلط الدم ولفيتامين D اهمية كبيرة تكمن في المحافظة على مستويات الكالسيوم

يعد فيتامين A هو احد الفيتامينات الذائبة في الدهون *Lipophilic* يلعب دور مهم تنشيط الخلايا البانية للعظام وهو أحد مضادات الأكسدة القوية وكاسح للجذور الحرة سواء بشكل مستقل أو كجزء من نظام الانزيم. اذ يعمل على حماية غشاء الخلية من الاكسدة وذلك من خلال التفاعل مع جذر الاوكسجين O_2 وبالتالي منع اكسدة الاحماض الدهنية غير المشبعة ويتفاعل مباشرة مع جذر البيروكسي^(٢٠) يمتاز فيتامين E بأنه احد مضادات الاكسدة الطبيعية اذ يلعب دورا مهما في الحفاظ على اغشية الخلايا

حديثه، فإن مستوى فيتامين "د" المرتفع يحد من خطر الإصابة بالسرطان لدى البالغين، مثل سرطان القولون و سرطان الثدي و سرطان المبايض و سرطان البروستات وتحسين وظائف العضلات كما أظهرت الدراسات أن نقص فيتامين "د" يتسبب في انخفاض اللياقة البدنية، مما ينجم عنه عدم القدرة على الوصول إلى النتائج المرجوة من التدريبات. بينما يسهم إمداد الجسم بكمية كافية من فيتامين "د" في تحسين وظائف العضلات (٢٢).

والفسفور ويفيد القلب إذ إن فيتامين "د" يحافظ على مرونة الأوعية الدموية. أما نقص فيتامين "د" فيرفع خطر الإصابة بارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب والأزمات القلبية والحماية من السكري إذ أظهرت دراسات حديثة أن إمداد الجسم بكمية كافية من فيتامين "د" يحد من خطر الإصابة بالسكري من النوع الثاني بنسبة تصل إلى ٨١%، وما يترتب عليه من أمراض مثل تلف الأعصاب ومشاكل العين والكلى ومحاربة السرطان إذ وفقاً لدراسات

المصادر:

- 1- Chakravarty, H.L. 1976 . Plant wealth of Iraq, an dictionary of economic plant. Botany directoraty ministry of agriculture and agrarian reform .Baghdad –Iraq:1-51.
- 2- Pe Il, R; P, WJ; Matini, DQ and Liu. Z. 2011. Mnltiparameter andlysis of commercial Aloe vera materials and compisonto Aloe barbadensis miller extracts Subtropical plant Science, 50 :1-14.
- 3- Kumari, Sp ;K, VSrridevil and M.V.V.C. Lakshmi .2014. Studies on pnytochemical Screening of aqueous extract collected. two medicinal plants .J.Chem.Bio.Phy.Sci.Sec.B. Vol 2, No.3, 1326-1332-ISSN.
- 4- Ross I, A. 2007. Medicinal plants of the world chemical constitional and modern medicinal uses Totowa, N.J. Humana press.
- 5- Arita, M.; Sato, Y.; Arai, H. and Inoue, K. Binding of atocopherylquinone, an oxidized form of a-tocopherol, to glutathione S-transferase in the liver cytosol. FEBS. Lett., 1998; 436: 424–426 .
- ٦- الوحش، مي محمد موسى (٢٠٠٨). موسوعة الاعشاب والنباتات الطبية. دار دجلة الاردن - عمان.
- 7- Ross I.A. "Medicinal plants of the world chemical constitional and modern medicinal uses" Totowa, N.J. Humana press. 2009.
- 8- Robbers J.E. Speedie Tyler , MK VE. Pharmacognosy and Pharmacobiotechnology. Baltim ore: Wilkins. 1996.
- 9- Kumanov F , Bozadzhiva E, Andreeva M, et al. Clinical trial of the drug "Tribestan." savr Med. 1982; 4: 211-215.
- 10- Gibbs, R.D. Chemotaxonomy of Flowering Plants. Montreal and London, McGill Queen's University Press,. 1974.
- 11- Rashant ,T.; Bimlesh, K., Mandeep, K.; Gurpreet, K. and Harleen, K. Phytochemical screening and Extraction : A Review. Int. Pharm. Sci. 2011; 1(1): 98-106.
- 12- V.K. Chandegara , A.K. Varshney. Aloe Vera L. processing and products Int. j. med. Arom. Plant. 2013. ISSN 2249-4340.
- 13- AOAC. *Official methods of analysis of the association of analytical Chemists, Washington D.C. 1990 : 12-13.*
- 14- Kaliyaperumal Logaranjan , Thiyagarajan Devasena, Kannaiyan Pandian . Quantitative Detection of Aloin and Related Compounds Present in Herbal Products and Aloe vera Plant Extract Using HPLC Method, American Journal of Analytical Chemistry, 2013, 4, 600-605.
- 15- [Khanam Zakia](#) , [Hui Sam Kong](#), [Nur Hazerra Binti Mohd Zakaria](#), [Chua Hui Ching](#). Determination of polyphenolic content, HPLC analyses and DNA cleavage activity of Malaysian *Averrhoacarambola* L . fruit extracts. [Journal of King Saud University - Science](#) 2015, Page s 331–337
- 16- Carrero, P.; Oretaga, H.; Matinez, B.J.; Gomez, C. Dand Lasuncion, M. Flavonoid-induced ability of minimally modified low density lipoprotein to support lymphocyte

- proliferation. **Biochem. Pharmacol.** 1998;55(7):1125-1129.
- 17-Vissh,R.A. Stereo selective synthesis of arteether from aremisinin.**J.Nat.Prod.** 1990;53(1):216-217.
- 18- Elbandy .M.A, Abed .S.M, Gad S.S.A. and M.G. Abdel-Fadeel. Aloe vera Gel as a Functional Ingredient and Natural Preservative in Mango Nectar. **World Journal of Dairy & Food Sciences** 9 (2): 191-203, 2014 ISSN 1817-308X © IDOSI Publications, 2014
- 19-Bhargava BS, Raghupathi HB (2005)Methods of Analysis of soils, Plants, Waters, Fertilizers and Organic Manures; Second edited by Tondon HLS., Fertilizer Development and Consultation organization, New Delhi, 87-88.
- 20- Buchwald-Werner, S., Fujii, H. Prokinetic and antispasmodic constituent discovered in *Perillafrutescens* – development of a gut health ingredient. **Planta Med.** 2012 ; 78(11): 61.
- 21- GiuseppinaNegri , Daniel de Santi , Ricardo Tabach . Chemical composition of hydroethanolic extracts from *Siparunaguianensis*, medicinal plant used as anxiolytics in Amazon region . **Braz. J. Pharmacogn** 2012; 22.5: 1024-1034.
- 22-Beard JA, Bearden, A, Striker, R (2011). "Vitamin D and the anti-viral state". **Journal of clinical virology : the official publication of the Pan American Society for Clinical Virology.** 50 (3): 194–200.