وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ميسان
كلية التربية الاساسية

مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية

مجلة علمية محكمة - نصف سنوية

ISSN (Paper)-1994-697X
(Online)-2706-722X
(Arabic Impact Factor) - 1.1

ISSN:1994-697X

المجلد 19
العدد 39
السنة 2020

مجلة ميسان
للدراسات الاكاديمية

مجلة علمية محكمة - نصف سنوية

كلية التربية الاساسية - جامعة ميسان - العراق

ISSN (Paper)-1994-697X
(Online)-2706-722X
(Arabic Impact Factor) - 1.1

مجلد (١٩) العدد (٣٩) كانون الاول (٢٠٢٠)

INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INTERNATIONAL CENTRE

OJS / PKP
www.misan-jas.com

IRAQI Academic Scientific Journals

Scientific Journal Impact Factor
TOGETHER WE REACH THE GOAL

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق بغداد 1326 في 2009

journal.m.academy@uomisan.edu.iq

ISSN:1994-697X

ت	فهرس البحوث	ص
١	تحليل جيو طبي للمنحنى الوبائي لجائحة كورونا المستجد والاستراتيجيات المقترحة للحد من انتشاره حنان صبحي عبدالله عبيد/ لندن بريطانيا آمال صالح عبود الكعبي/ العراق ابراهيم طه العجلوني/الاردن	١
٢	التهديد الامريكي والتحدي الجيو سياسي الايراني ضحى لعيبي جامعة ميسان / كلية التربية	١٢
٣	الاشاريات في شعر النابغة الذبياني دراسة تداولية حمادي خلف سعود الركابي جامعة ذي قـــار / كلية التربية للعلوم الإنسانية	٢٩
٤	بناء خرائط التحليلات الإحصائية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية للمدارس الابتدائية في مدينة الزبير عمار عبد الرحيم حسين المندلاوي جامعة البصرة / كلية التربية للعلوم الإنسانية	٥١
٥	بنية المفارقة ودلالاتها ـ قراءة ثانية ـ مولود محمد زايد / جامعة ميسان/ كلية التربية.	٦٤
٦	تحليل جغرافي بيئي لموقع الطمر الصحي في مدينة السماوة وإمكانية التخطيط لاختيار الموقع الامثل عباس زغير محيسن المرياني كفاء عبد الله لفلوف الجياشي كلية الآداب/ جامعة ذي قار كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة المثنى	٧٤
٧	((مقاربات أنساق الصور السينمائية في عروض صلاح القصب المسرحية)) اسعد عبد الرضا حسين جامعة البصرة – قسم النشاطات الطلابية –الشعبة الفنية	٩٢
٨	اسلوبيّة التشبيه في اشعار ابن المعتز خيرية عچرش جامعة شهيد تشمران الأهواز .ايران	١١٢
٩	دراسة اتزان وديناميكية وحركية امتزاز النيكل على معادن الكاؤولينايت والبنتونايت والطين المحلي محمد مالك ياسين كلية الزراعة – جامعة البصرة	١٢٦
١٠	ضرورة النبوة ـ دراسة في التحليل العقلي اياد نعيم مجيد جامعة ميسان / كلية التربية	١٤٩
١١	تقييم الاداء المالي للمصارف الخاصة المسجلة في سوق العراق للأوراق المالية (دراسة تحليلية) احمد عباس حسين جامعة ميسان/ كلية الادارة والاقتصاد	١٦١
١٢	معيار الراحة البايو مناخية /دراسة تطبيقية لمدينة العمارة واطرافها صباح باجي ديوان مديرية تربية ميسان	١٧٧
١٣	التسامح الفكري بين القرآن الكريم والعهد الجديد الحوار والجدال انموذجاً (دراسة مقارنة) أنسام زيد محي جامعة ذي قار / كلية التربية للبنات	١٨٧
١٤	الكتب البصرية الضائعة للرواة البصريين من خلال كتاب تاريخ دمشق لأبن عساكر بنان فاخر يوسف	٢٠٥

	جامعة البصرة / مركز دراسات البصرة والخليج العربي	
١٥	الشعر الأمويّ بين أيدي النّقّاد _التصوير الفنيّ معياراً للمفاضلة بين الشعراء أنموذجاً _ سجا جاسم محمد كلية الآداب / جامعة بغداد / قسم اللغة العربية	٢١٦
١٦	الواقعية في المسرح اليهودي عمار محمد حطاب كلية التربية الاساسية – جامعة ميسان	٢٢٧
١٧	أثر استخدام استراتيجية القبعات الست في التحصيل الرياضي لطلاب الصف الاول المتوسط وفهمهم المرن رباب عبد حسين حمود جامعة ميسان / كلية التربية الاساسية	٢٤٩
١٨	الوظيفة التعبيرية للصورة في كتاب قراءة الصف الثالث الابتدائي (دراسة تحليلية) حسين رشك خضير جامعة ميسان / كلية التربية الأساسية	٢٦٧
١٩	تأثير استراتيجية التعلم باللعب في تعليم بعض المهارات الاساسية للعبة كرة القدم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي علي عباس حسن كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة ميسان	٢٨٣
٢٠	الإمام علي(ع) في الاستشراق الألماني نعمة ساهي حسن الموسوي /جامعة ميسان/ كلية التربية	٢٩١
٢١	On the Cognitive Function of Conceptual Metaphor: A Discourse Analytic Study of Obama's Speech on ISIL Zaidoon Abdulrazaq Abboud Nagham Ja'far Hussein College of Education\ University of Basra Shatt Al-Arab University College	304
٢٢	دراسة المعايير البيئية وبعض الصفات النباتية لطفيلي *Cistanche tubulosa* L. وعلاقته ببعض نباتاته المضيفة وداد مزبان طاهر الاسدي قسم البيئة ـ كلية العلوم ـ جامعة البصرة	٣٢٤
٢٣	تقنيات خلق الشعرية في قصيدة الومضة للشعر العراقي الحديث (جيل التسعينات اختياراً) مولود محمد زايد تقى سعد جاسم كاظم جامعة ميسان / كلية التربية / قسم اللغة العربية	٣٣٧
٢٤	موضوع علم الأصول دراسة استقرائية تحليلية لبيان آراء العلماء حول موضوع علم الأصول نفيا وإثباتا إبراهيم سلمان قاسم هاشم كلّية الإمام الكاظم (ع) للعلوم الإسلامية الجامعة / قسم الشريعة الإسلامية	٣٤٨
٢٥	دراسة المركبات الكيميائية والفعالية المضادة للأكسدة لأوراق أربعة ضرو من الريحان *Ocimum basilicum* L. في العراق انوار حمد الكناني* سحر عبد العباس السعدي** فرع العقاقير , كلية الصيدلة , جامعة البصرة قسم علوم الحياة , كلية العلوم , جامعة البصرة	٣٥٧

دراسة المركبات الكيميائية والفعالية المضادة للأكسدة لأوراق أربعة ضرو من الريحان *Ocimum basilicum* L. في العراق

انوار حمد الكناني* سحر عبد العباس السعدي**
فرع العقاقير , كلية الصيدلة , جامعة البصرة
قسم علوم الحياة , كلية العلوم , جامعة البصرة

المستخلص

أجريت الدراسة في جامعة البصرة / كلية العلوم قسم علوم الحياة خلال عام 2019 لغرض دراسة مركبات الزيوت الطيارة والفعالية المضادة للأكسدة لأوراق اربع اصناف من الريحان *Ocimum basilicum* L. العادي : *O. basilicum* cv. green (الحلو) و الليموني *O. basilicum* cv. *citriodorum* و الدارسيني *O. basilicum* cv. *cinnamon* و البنفسجي *O. basilicum* cv. *purple* . اجري تحليل وتشخيص المركبات الطيارة واتضح من النتائج تشخيص 38 مركبا". وقد اختلفت النباتات في نوعية وكمية الزيوت الطيارة ففي *O. basilicum* cv. *cinnamon* وجد أن المركبات الاساسية methyleuganol (20.81%) و methyl chavicol (Estragole) (19.64%) و anethole (10.64%). اما *O. basilicum* cv. *citriodorum* فقد سجلت المركبات الأساسية methyl chavicol (47.01%) وMethyleuganol (16.25%) . في حين *O. basilicum* cv. *purple* وجد أن اعلى نسبة مئوية كانت للمركب methyl chavicol (23.10%) و Methyleuganol (6.41%) و Linalool (7.32%) وBeta-ocimene (7.32%) . بينما الريحان الحلو سجلت المركبات methyl chavicol (32.72%) وCaryophyllene (9.22%) و beta-capaene (7.74%). درست أهمية النباتات ودورها كمضاد للأكسدة باستخدام (1,1-diphenyl-2picryl hydrazyl) DPPH، وقد اظهرت النتائج ان جميع الزيوت العطرية المستخدمة لها نشاط مضاد للأكسدة،وكانت افضل الزيوت الطيارة *O. basilicum* cv. *cinnamon* اذ بلغ 96.67 مايكروغرام/مل أما ادنى قيمة فقد سجلت في *O. basilicum* cv. *purple* وكانت 75.86 مايكروغرام/ مل. كما وجد أن الفعالية المضادة للأكسدة مرتبطة بكمية الزيوت الطيارة ونوعية وبنية الجزيئات الفعالة. كما وجد أن *O. basilicum* cv. *cinnamon* يملك اكبر قيمة ازاحية للجذر الحر DPPH بقيمة IC50 بلغت 2.891 مايكروغرام / مل في حين سجلت أقل قيمة ازاحية في *O. basilicum* cv. *purple* وقدرت 7.388مايكروغرام/ مل.

Keywords : *Ocimum basilicum* ; Essential oil ; Antioxidant activity ; DPPH; IC50.

Study of chemical Composition of essential oil and antioxidant activity of four cultivated basil (*Ocimum basilicum* L.) Leaves from Iraq

Anwar H. Ali Sahar A. Malik
bio.anwar2000@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-6637-2064

The study carried out during 2019 in Basrah University, College of Science, Biology department. Antioxidant and chemical composition of essential oils isolated from four cultivated botanical of *Ocimum basilicum* (*O. basilicum* cv. green, *O. basilicum* cv. *citriodorum*, *Ocimum basilicum* cv. *Cinnamon and O. basilicum* cv. *purple*) were isolated by hydro-distillation and analyzed by GC-MS. Results revealed a total of forty-tow volatile compounds showing both qualitative and quantitative variations among these cultivar. The principle components of *O. basilicum* cv. *cinnamon* were methyleugenol (20.81 %), methyl chavicol (Estragole) (19.64%), anethole (10.64%). In *Ocimum basilicum*

cv. *citriodorum* found methyl chavicol (47.01%), methyleugenol (16.25%). the oils of *O. basilicum* cv. *purple* was methyl chavicol (23.10%), methyleugenol (6.41%), Linalool (7.32%) and Beta-ocimene (7.32%). While *Ocimum basilicum* cv. green was methyl chavicol (32.72%),caryophyllene (9.22%) and beta-capaene (7.74%).

The antioxidant activity was evaluated *in vitro* by the method of DPPH (1,1-diphenyl-2picryl hydrazyl). All the essential oils tested inhibited the oxidation, among the essential oils, the strongest effect was *O. basilicum* cv. *Cinnamon* (96.67%). There was a strong relationship between the essential oil content and the antioxidant activity expressed, Maximal inhibitory concentration (IC50) value of 2.891 µg/ml and 7.388 µg/ml in *O. basilicum* cv. *Cinnamon* and *O. basilicum* cv. *purple* respectively. These results suggest that the antioxidant activity in basils is largely due to the presence of essential oil components.

Keywords : *Ocimum basilicum* ; Essential oil ; Antioxidant activity ; DPPH; IC50.

المقدمة

تعد النباتات الطبية والعطرية مصدرًا مهمًا للأدوية وتلعب دورًا اساسياً في نظام الرعاية الصحية العالمي. لذا فقد أصبحت اليوم مهمة في الاقتصاد العالمي، وكذلك مصدر دخل لسكان الريف في البلدان النامية. فحوالي 70 - 80 ٪ من الناس في جميع أنحاء العالم يعتمدون على الأدوية العشبية المستمدة من النباتات لتلبية احتياجاتهم في الرعاية الصحية الأولية (Pullaiah, 2006; Pei, 2001). ومن النباتات الطبية العطرية العائلة الشفوية Labiatae (Lamiaceae) وسميت بالشفوية نسبة إلى شكل تويج الشفوي. تمتاز الانواع النباتية التابعة للعائلة برائحتها العطرية المميزة التي تعود الى احتوائها الى زيوت عطرية طيارة والتي توجد في جميع اجزاء النبات او قد تتركز في الاوراق والبراعم الزهريه او حتى في الجذور(المياح،2013). وتضم العائلة الشفوية اكثر من4000 نوع موزعة في 220 جنس تقريبا. ويعد الكثير من انواع هذه العائلة متميزة بإنتاج الزيوت العطرية الاساسية التي استخدمت في صناعة العطور وكمنكهات للأغذية والعقاقير الطبية (عبد القادر، 1997 Telci *et al*., 2006;).

نبات الرّيحان *Ocimum basilicum* من نباتات العائلة الشفوية الذي يتميز بأنه ذا ازهار بيضاء اللون أو قد تكون الأرجوانيّة اللون، ذو رائحة مميزة عطرة. الأوراق ذا لون يتفاوت بين الأخضر إلى البنفسجي، ويتفاوت حجم الأوراق بين كبيرة كأوراق الخس الى صغيرة بطولها 1 سم تقريبا"، ويُعتقد بأن أصل الريحان يعود إلى الهند وأفريقيا(Pullaiah, 2006) . يتمثل الجنس *Ocimum* باحتوائه في العالم على ما يقارب من 150 نوعا. وقد لوحظ وجود 23 نوع من الريحان في ايران(Javanmardi *et al*., 2002). والريحان من التوابل الشائعة الاستخدام؛ ويدخل الزيت العطري المستخرج من أوراقه في صناعة العطور والأشربة، كما ويُعد من النباتات المستعملة في الكثير من الأدوية لعلاج العديد من الأمراض، كالصداع والسعال والإسهال والإمساك وعلاج الثآليل والديدان وأمراض الكلى، كما يؤخذ الريحان كشاي عشبي ضد التهاب الجيوب الأنفية وعدم انتظام دقات القلب والبواسير(Joshi, 2014). ويستخدم أنواع الجنس *Ocimum* لعلاج مرض السكري واضطرابات العين واضطرابات القلب والتوتر والقلق وألم الأعصاب، فضلا عن التشنجات وكمنشط عام (Okoli *et al*., 2010).أما الزيت الطيار لنبات الريحان وجد أنه طارد للغازات، ومزيل للمغص المعوي ومدر للبول، كما لا تخفى فوائده التقليدية كتوابل بالغذاء كخضروات تؤكل طازجة تساعد في تسهيل عملية الهضم كما انه يستخدم كمضاد للأكسدة ومضاد للأحياء المجهرية وله فعاليته كمضاد للحشرات واليرقات الحشرية و الالتهابات (المياح,2013; Poonkodi,2016 ; Stanojevic *et al*., 2018).

يحتوي نبات الريحان على عدة مركبات ومن ابرزها مركبات camphor و limonene و1, 8-cineole و linalool و eugenol و methyleugenol و chavicol و methyl cinnamate و camphene و carvacrol و α-bergamotene و α-cadinol و geranial و β-elemene و βocimene و estragole(Lawrence and Reynolds , 1993: Grayer *et al*., 1996 :Vina and Murillo,

2003). لاحظ Javanmardi *et al.* (2002) وجود 23مركب فينولي من *O. basilicum*. في دراسة لضربين من الريحان في البرازيل هما *O. basilicum* var. *minimum* L. و *O.basilicum* var. *purpuracens* Benth. وتحتوي جميع الزيوت على 1,8-cineole و Estragole و cadinene و mu-muurolol و terpinen-4-ol و linalool وكانت أعلى نسبة من estragole من بين الزيوت الأساسية لأنواع الريحان البرازيلية *O. basilicum* var.*minimum* يليه مركب (Silva *et al.*, 2003) Linalool. في الهند وجد أن المركب الأساسي لنبات الريحان هو linalool وأن النسبة المئوية للمركب 14.3 % (Saikia and Nath, 2003).

في ماليزيا درس Saaban *et al.* (2019) المركبات الكيميائية لنوعين من الريحان *O. basilicum* و*O. sanctum* ودورهما كمضادات للأكسدة وبين وجود المركبات estragole (35.71%) و(E)-β-ocimene (1.47%) و eucalyptol (0.25%) و trans-α-bergamotene (0.83%) و τ-cadinol (0.41%) و α-caryophyllene (0.07%) وأن قيمة IC50 باستخدام DPPH كانت 11. µg/mL بينما ذكر Falowo *et al.* (2019) وجود 32 مركب من الزيوت الطيارة ولكن اهم هذه المركبات Estragole (41.40%) و 3,7-dimethyl (29.49%) و trans-alpha-Bergamotene (5.32%) و Eucalyptol (3.51%) و Citral (3.31%) و-3-N-Cyano-cis.alpha.-methylbut-2-enamine(3.08%) و Bisabolene (1.92%) و Levomenthol (1.81%) و beta.Myrcene (1.11%) . أما Rezzoug *et al.* (2019) فقد ذكر بان نسبة المركبات التربينية الأحادية oxygenated monoterpenes تشكل نسبة 92% و hydrocarbons monoterpene يشكل 4% وأن مركب الLinalool سجل 52.1% وlinalyl acetate 19.1% وهما المركبين الأساسيين في الزيت الطيار. كما سجل Yaldiz *et al.* (2019) وجود نسب عالية من الزيت الطيار Linalool (85%) و(Estragole) Methylchavicol (91%) و Eugenol (80%) وMethyleugenol (44%).

تزايد الاهتمام في السنوات الأخيرة دراسة المكونات الكيميائية والفعالية المضادة للأكسدة للنباتات الطبية. فقد وجد أن المركبات المضادة للأكسدة تقلل من خطر الإصابة بالسرطان، ويعد الريحان من النباتات الطبية الذي له خصائص جيدة كمضاد للأكسدة (Poonkodi, 2016). وعادة ما يتم تقييم النشاط كسح الجذور الحرة DPPH بواسطة قيمة IC50، والتي يعبر عنها بأنها تركيز مضادات الأكسدة اللازمة لكبح 50 ٪ من DPPHالموجودة في محلول الاختبار. ونظرا لأهمية النباتات الطبية والدور الذي تلعبه في تحقيق الجزء الاساسي الامن للاستخدام الدوائي والعلاجي هدفت الدراسة الى تحليل وتشخيص المركبات الفعالة في أربعة أصناف من النوع *O. basilicum* مع بيان القدرة المضادة للتأكسد لجميع الزيوت الطيارة على الجذور الحرة عن طريق اجراء اختبار خارج الكائن الحي *in vitro* والمتمثلة باختبار DPPH وذلك بقياس النشاط المضاد للتأكسد لكل زيت طيار على حدة وبتراكيز مختلفة والمقارنة مع نشاط مضاد للأكسدة معروفة بقدرتها التثبيطية لجذر DPPH مثل فيتامين E.

المواد وطرائق العمل

أولا": جمع النباتات:

جمعت العينات من خلال السفرات الحقلية ومن خلال زراعة النباتات في اصص خاصة بذلك، فقد جمعت عينات الريحان العادي الحلو *Ocimum basilicum* cv. *green* L. من منطقة الزريجي شمال شرقي مدينة البصرة. بينما زرعت نباتات الريحان الليموني *Ocimum basilicum* cv. *citriodorum*، الريحان الدارسيني *Ocimum basilicum* cv. *cinnamon* ، والريحان البنفسجي *O. basilicum* cv. *purple* في بيت بلاستيكي شفاف وذو أبعاد (3 م x 3 م) في شباط 2019 باستخدام اصص بلاستيكية بأبعاد (40 سم x 60 سم) وبواقع 5 مكررات لكل نبات. وتم فيها مراعاة المسافات بين البذور وكذلك المحافظة على رطوبة التربة والتهوية بشكل متواصل مع المراقبة المستمرة، (الشكل 1). تم جني اوراق النباتات الناضجة كل اسبوع تقريبا في وقت الصباح الباكر للحفاظ على المحتوى الزيتي فيها وكان اخر جني لها قبل وقت التزهير في شهر أيار 2019. ومن ثم اجريت عملية التجفيف للنباتات وذلك بعد غسل أوراق النباتات كلا على حده وجففت عن طريق

نشرها في درجة حرارة الغرفة وبعيدا عن أشعة الشمس والحرارة المباشرة مع التقليب للأوراق المستمر بين فترة واخرى، بعد ذلك اجري طحن النباتات باستخدام مطحنة مولينكس. ثم تم حفظها في عبوات محكمة الغلق مع كتابة اسم النبات عليها ووقت الجمع لحين البدا بالاستخلاص.

O. basilicum cv. cinnamon — *O. basilicum* cv. citriodorum

O. basilicum cv. purple — *O. basilicum* cv. green

الشكل (1): أصناف الريحان *Ocimum basilicum* المستزرعة.

ثانيا:- استخلاص المركبات الفعالة في الزيوت الطيارة:

استخدم التقطير بالبخار باستخدام جهاز كلفنجر Clevenger apparatus اذ تم وزن 25 غم من كل نبات واضيف اليها 250 مل من الماء المقطر داخل الدورق الحجمي الخاص بالجهاز ذو السعة 500 مل وتم التسخين بدرجة حرارة 80-100 درجة مئوية ولمدة 4 ساعات. وبعد اكمال عملية الاستخلاص تم عزل الزيت العطري للمستخلص، وحفظ الزيت بعبوات زجاجية محكمة الغلق ومظلمة وحفظت في الثلاجة في درجة 4 ◦م لحين الاستخدام.

ثالثا: عزل وتشخيص الزيوت الطيارة بواسطة تقنية الغاز المتصل بمطياف الكتلة MS-GC:

تم تشخيص المركبات الكيميائية المتواجدة في الأنواع المدروسة بواسطة تقنية كروماتوغرافيا الغاز المتصل بمطياف الكتلة Shimadzu 2010 MS-GC GC المتوفر في شركة نفط البصرة/مختبرات نهران عمر، باستخدام غاز الهيليوم كغاز حامل ويحتوي الجهاز على عمود فصل capillary column نوع supelcowax10 (60m*0.25mm) والغاز الحامل هو هيليوم ومعدل التدفق flow rate هو 20.4 cm/s(0.6ml/min) ودرجة الحقن 240 ◦م وتم جعل درجة حرارة عمود الفصل الحقن 80 ◦م وترتفع حسب برنامج حراري بمعدل 4 ◦م/ دقيقة حتى تصل درجة الحرارة 250◦م. وشخصت اطياف المنحنيات بالمكتبة الطيفية(NIST, 2005).

رابعاً:- اختبار تثبيط الجذر الحر DPPH: استخدمت طريقة(Blois,1958):

لاختبار مضاد الجذور الحرة أتبعت طريقة DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) . اذ تم تقييم نشاط الزيوت العطرية المستخلصة من النباتات المدروسة كمضادات اكسدة وذلك اعتمادا على قابلية التراكيز المختلفة للمستخلصات في اعطاء ذرة هيدروجين. تم تحضير 5 تراكيز مختلفة (3 و6 و12 و25 و50) مايكروغرام/مل لكل مستخلص نباتي عن

طريق تحضير تخافيف للمستخلص الاصلي باستخدام الميثانول ومن ثم اضافة 1مل من محلول الDPPH (المحضر من اذابة 0.004 ملغم منه في 100مل من الميثانول) لكل تخفيف. حضنت العينات نصف ساعة في الظلام بدرجة حرارة الغرفة قبل عملية الفحص بجهاز Spectrophotometer وفي طول موجي 517 نانومير، اذ يظهر اولا المحلول بلون بنفسجي غامق، وعند بدء عمل المستخلص كمقتنص للجذور الحرة حدث تفاعل لوني وذلك بإزالة اللون البنفسجي الذي يكون بشكل يكافئ عدد الالكترونات التي تم إشباعها طبقا لقانون Beer Law-Lambert . حضرت عينة سلبية (Blanck) بإضافة1 مل من محلول الDPPH الى1 مل الميثانول وقيس طوله الموجي بجهاز Spectrophotometer في الزمن صفر من التفاعل. بعدها حسبت النسبة المئوية للنشاط المضادة للأكسدة حسب المعادلة الاتية:

$$\text{Antioxidant activity (Inhibition) \%} = [(A_{control} - A_{sample}) / A_{control}] \times 100$$

اذ ان:

$A_{control}$ = الامتصاص لعينة التحكم.

A_{sample} = الامتصاص لعينة النموذج.

النتائج والمناقشة

أولاً:- تحليل وتشخيص الزيوت الطيارة

تحليل وتشخيص المركبات الطيارة لأوراق أربعة أصناف من الريحان متمثلة (بالجدول 1 والأشكال2-5). اذ يتضح من النتائج تشخيص 42 مركبا" من الزيوت الطيارة وقد تفاوت النباتات المدروسة في أعداد وكمية الزيوت الطيارة, فمن حيث عدد المركبات الكيميائية الموجودة في كل نبات نجد انها تغايرت فكانت اعلاها في *O. basilicum* cv. *cinnamon* وكان 22 مركبا يليه *O. basilicum* cv. *purple* وكان 21 مركبا" ومن ثم *Ocimum basilicum* cv. *green* 14 مركبا" أما . *basilicum* cv. *citriodorum* فكان اقلها عددا" اذ بلغ 13 مركبا" من الزيوت الطيارة. أما نوعية مركبات الزيوت الطيارة ونسبها المئوية فقد تباينت ففي *O. basilicum* cv. *cinnamon* وجد أن اعلى نسبة مئوية كانت للمركب Methyleuganol (%20.81) و Methyl chavicol (%19.64) و (%10.64 Eucalyptol (%6.74) و tau-cadinol (%5.18) و cis-Linalool (%4.40) و alph. Bergamotene (%4.15) و Humulene (%3.48) و Eugenol (%3.18). اما *O. basilicum* cv. *citriodorum* فقد وجد أن النسب المئوية للمركبات الأساسية Methyl chavicol (%47.01) و Methyleuganol (%16.25) و Eucalyptol (%5.97) و Caryophyllene (4.40%) و Humulene (%3.85). في حين *O. basilicum* cv. *purple* وجد أن اعلى نسبة مئوية كانت للمركب Methyl chavicol (%23.10) و Methyleuganol (%6.41) و Caryophyllene(%5.95) و trans-alpha. Bergamotene (%6.36) و cis-beta-Farnesene (%5.24) و Linalool (%7.32) و Beta-ocimene (%7.32) و Funchone (%4.52) و Phytol (%3.54). بينما *O. basilicum* cv. *green* سجلت المركبات Methyl chavicol (%32.72) و Caryophyllene(%9.22) و beta-capaene (%7.74) و Funchone(%5.24) و Cyclohexene, 4-[(1E)-1,5-dimethyl-1,4-hexadien-1-yl]-1-methyl- (%13.94).

اتفقت النتائج الحالية مع العديد من الباحثين (Grayer *et* :Lawrence and Reynolds , 1993 : Altantsetseg *et al*., 2012: Omer :*al*., 1996 Selvi *et et al*., 2008: Vina and Murillo, 2003 Raina and Gupta, : 2016,الحداد :*al*., 2015; 2018), كما لوحظ من النتائج احتواء جميع النباتات المدروسة على مركبات الزيوت الطيارة (Estragole) Methyl chavicol و Methyleuganol و Caryophyllene و Humulene وان اختلفت في نسبها المئوية. تبين من النتائج أن مركب Anethole موجود في نباتي *O. basilicum* cv. *cinnamon* و *O. basilicum* cv. *green*. والاخير انفرد باحتوائه على مركبات alpha.-Cubebene و Copaene و beta.-copaene. بينما انفرد *O. basilicum* cv. *purple* بوجود مركبات gamma.-Muurolene و Camphor و Beta.- Ocimene و (+)-2- Bornanone و Phytol و 4-(2-propenyl)-أما مركب Linalool فقد وجد في *O. basilicum* cv. *cinnamon* و *O. basilicum* cv. *purple*.

كما تتفق نتائجنا مع Imeril *et al*. (2014) بوجود مركب farnesene وذكر وجوده بنسبة (14.94%) الا انه لوحظ وجوده في اغلب الأصناف المدروسة ما عدا *O. basilicum* cv. *green*. وتبعا

للدراسات السابقة فان مركب Linalool وeugenol أساسية في تركيا وايران (Ozcan *et al.*, 2002: Sajjsdi,2006). درس Singh *et al.* (2017) الريحان الحلو واثبت وجود مركبي Linalool (17.61) و(76.36) Methyl chavicol وكذلك يتفق مع الدراسة بوجود Fenchone وhumulene.

اتفقت الدراسة مع العديد من الدراسات الا ان النسب المئوية لكمية هذه الزيوت تغايرت عن الدراسة الحالية (Talbaoui *et al.*, 2012) اذ ذكر احتوى نبات *O. basilicum* الموجود في المغرب على linalool (2٪) و eucalyptol (3.2)٪ و eugenol (2%) الا ان دراستنا وجدت هذه المركبات بنسب اعلى قليلا. في حين كان النسبة المئوية Eugenol (42.74٪) و Linalool (20.54%) وEucalyptol (15.27٪) (El-Mokhtari *et al.*, 2020). أما Bernhardt *et al.*, (2014) فقد درس 8 ضروب مختلفة من الريحان وكانت المركبات الرئيسية Linalool تراوحت بين (81.74-19.5)% بينما مركب Methyl chavical من (70.2-0)% والمركب 1,8-cineole كانت نسبته 0% في بعض الانواع الى 17.78% ، بينما كانت نسبة tau-cadinol (14.57-1.14)%. بينما لاحظ Stanojevic *et al.* (2018) وجود 65 مركبا من الزيوت الطيارة ، وأن أعلى نسبة وجدت في Linalool (31.6 ٪) و Methyl chavical (23.8 ٪). واكد على أن الزيت العطري أظهر أفضل خصائص مضادة للأكسدة. وأمكن تحديد النسب المئوية لمركبات Linalool(48.69 ٪) و 1,8-cineole (14.00 ٪) و alpha. Bergamotene (8.23 ٪) وeugenol (6.64 ٪) (Ahmed *et al.*, 2019). الا أن نتائجنا لم تتفق مع Ravi and Kathirvel, (2011) بوجود مركبات methyl cinnamate (1.52%). وlinalool و β-elemene و camphor كمركبات أساسية.

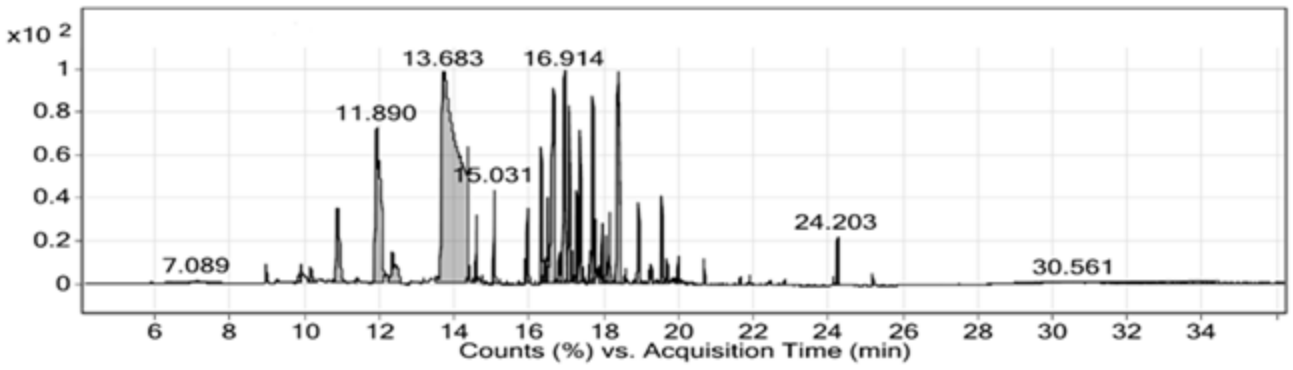
أما من ناحية عدد الزيوت الطيارة فلوحظ تغايرها بين الدراسات المختلفة فقد أشار Telci *et al.*, (2006) وباستخدامهم تقنية GC-MS لاحظوا وجود 18 زيت طيار في تركيا. بينما Khelifa *et al.* (2012) شخص 40 مركب من الزيوت الطيارة وذكر ان المركبات الأساسية هي(32.83%) Linalool و linalyl acetate (16%) ومركبات ظهرت بنسب اقل منها elemol (7.44%) وgeranyl acetate (6.18%) و α-terpineol (4.9 %) و (E)-β-ocimene (3.68 %) واضاف أن المركبات شملت نسبة مئوية Oxygenated monoterpenes قدرها 72.15 % و hydrocarbons monoterpene (11.81%)وبينما كانت oxygenated sesquiterpenes(10.48%). Imeril *et al.* (2014) أوضح وجود 11 مركب في *O. basilicum* L. cv. green و 9 مركبات في *O. basilicum* cv. purple وان مركب الlinalool (45.03%) المركب الأساسي للنبات يليه42.06% eugenol. أما Joshi (2014) فقد ذكر ان مركب methyl eugenol كان الأعلى نسبة مئوية وكان39.3% و methyl chavicol كان 38.3%. بينما أوراق الريحان الحلو المصري (*Ocimum basilicum*) وجد بأنها تحتوي على 65 مركب من الزيوت الطيارة تشكل 99.0 ٪ من إجمالي الزيوت التي تم الحصول عليها، وكانت المركبات الرئيسية لمركبات هي Linalool (48.4 ٪)، methylchavicol (14.3 ٪) و 1, 8-cineole (7.3 ٪), وأشارت النتائج إلى أن الزيت الاساسي للمستخلص له أهمية معتبرة كمصدر لمضادات الأكسدة الطبيعية، وكذلك كعوامل مضادات الميكروبات قوية لحفظ الأغذية (Chenni *et al.*, 2016). وبين (Dudai *et al.*, 2018) وجود 26 المركبات منها linalool وmethyl chavicol وeugenol وmethyl eugenol . أما (Farouk *et al.*, 2016) فقد شخصوا وجود 56 مركب من الزيوت الطيارة وبينوا بأن Methyl chavico (27.82%) و Linalool (25.35 %) من مركبات الزيوت الطيارة الرئيسية في مصر بينما eugenol(25.85%) و Linalool (13.41%) هي المركبات السائدة في الريحان السعودي.

نستنتج من استعراض النتائج للبحوث السابقة وبالمقارنة مع نتائج الدراسة الحالية انه قد يكون للموقع الجغرافي تأثير ملحوظ على المركبات الكيميائية الرئيسية المكونة للزيت العطري لنبات الريحان *Ocimum basilicum*, اذ يعتقد بعض الباحثين ان كمية ونوعية الزيوت الطيارة تتغير تبعا" على الخصائص المظهرية والكيميائية للنبات ومن هذه الصفات لون الأوراق والازهار والتقنية المستخدمة في عزل الزيوت الطيارة فضلا عن الظروف البيئية التي ينمو فيها النبات (Hussain *et al.*, 2008; Obreshkova, 2003) Opalachenoiva and. وان الاختلافات في عدد وكمية المركبات الكيميائية ربما يعود الى اختلاف العوامل البيئية او الوراثية او نتيجة لاختلاف طبيعة المغذيات والمواد الكيميائية للنبات (Imeril *et al.*, 2014).

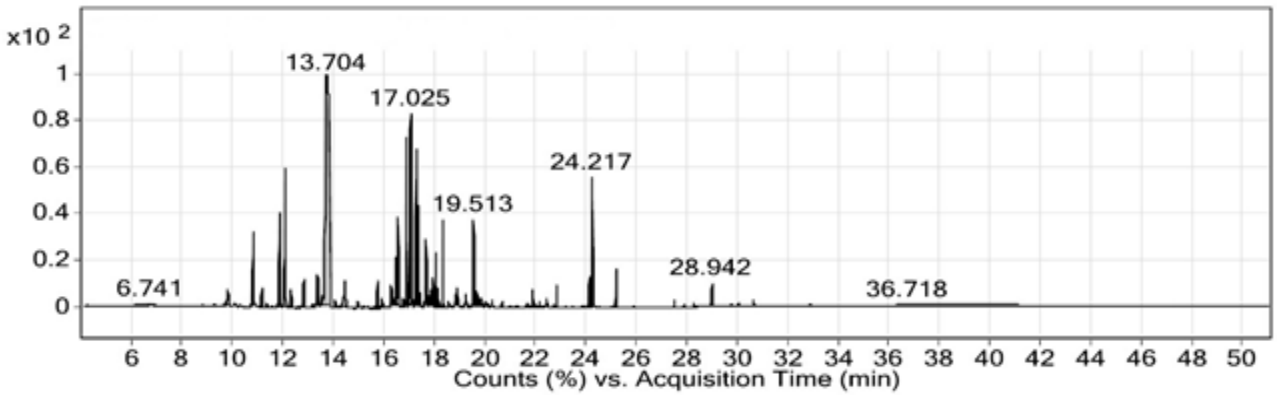
الجدول(1): النسب المئوية لمركبات الزيوت الطيارة الكلية في نبات الريحان .

Green basil	Purple basil	Lemon basil	cinomon basil	زمن الاحتجاز RT	الصيغة الكيميائية	اسم المركب	ت
-	3.93	5.97	6.74	10.799	$C_{10}H_{18}O$	Eucalyptol	1
5.24	4.52	-	-	11.890	$C_{10}H_{16}O$	Fenchone	2
-	7.32	-	4.40	12.071	$C_{10}H_{18}O$	Linalool	3
-	7.32	-	-	12.071	$C_{10}H_{16}$	Beta.- Ocimene	4
-	-	-	0.77	12.654	$C_{10}H_{18}O$	Cyclohexanemethanol, .alpha.,.alpha.-dimethyl-4-methylene-	5
-	1.36	-	-	12.801	$C_{10}H_{16}O$	Camphor	6
-	1.36	-	1.12	12.801	$C_{10}H_{16}O$	(+)-2-Bornanone	7
-	2.19	-	1.44	13.336	$C_{10}H_{18}O$	Terpinen-4-ol	8
-		-	2.85	13.523	$C_{10}H_{18}O$	L-.alpha.-Terpineol	9
32.72	23.10	47.01	19.64	13.683	$C_{10}H_{12}O$	Estragole(methyl chavicol)	10
-	-	2.2	-	13.898	$C_{10}H_{16}O$	Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethylidene)-	11
-	-	-	0.69	14.239	$C_{10}H_{18}O_2$	trans-Ascaridol glycol	12
-	2.23	-	-	14.552	$C_9H_{10}O$	Phenol, 4-(2-propenyl)-	13
2.33	-	-	10.64	15.031	$C_{10}H_{12}O$	Anethole	14
-	-	-	3.18	15.434	$C_{10}H_{12}O_2$	Eugenol	15
-	-	-	1.43	15.434	$C_{10}H_{12}O_2$	Phenol, 2-methoxy-3-(2-propenyl)-	16
-	-	-	3.39	15.802	$C_{10}H_{10}O_2$	2-Propenoic acid, 3-phenyl-, methyl ester	17
2.92	-	-	-	15.920	$C_{15}H_{24}$	.alpha.-Cubebene	18
2.92	-	-	-	16.289	$C_{15}H_{24}$	Copaene	19
-	1.58	-	0.92	16.449	$C_{15}H_{24}$	Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1-methylethenyl)-, [1S-(1.alpha.,2.beta.,4.beta.)]-	20
-	-	-	4.15	16.525	$C_{15}H_{24}$	cis-.alpha.-Bergamotene	21

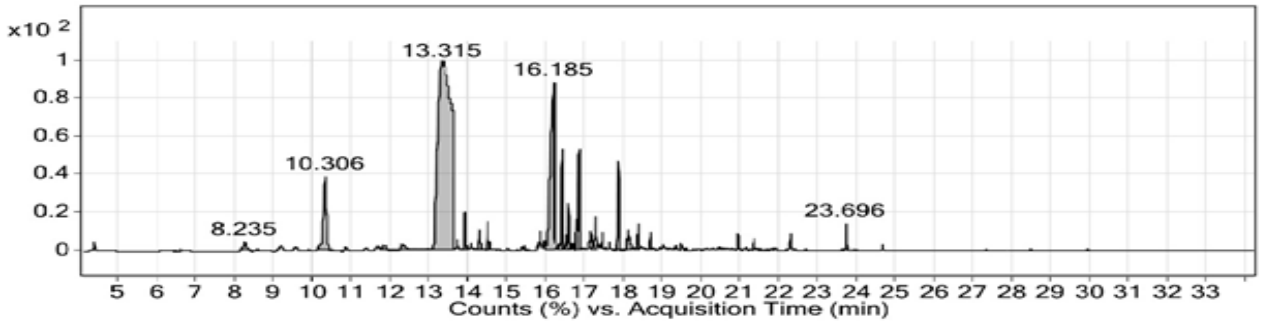
-	-	2.42	-	16.546	$C_{15}H_{24}$	Di-epi-.alpha.-cedrene	22
7.51	6.41	16.25	20.81	16.615	$C_{11}H_{14}O_2$	Methyleugenol	23
2.76	2.86	3.85	3.48	16.775	$C_{15}H_{24}$	Humulene	24
9.22	5.95	4.40	2.01	16.914	$C_{15}H_{24}$	Caryophyllene	25
3.84	6.36	-	3.97	17.039	$C_{15}H_{24}$	cis-.alpha.-Bergamotene	26
-	5.24	1.02	0.67	17.234	$C_{15}H_{24}$	cis-.beta.-Farnesene	27
-	-	2.29		17.255	$C_{15}H_{26}O$	7-epi-cis-sesquisabinene hydrate	28
2.76	6.55	3.85	-	17.324	$C_{15}H_{24}$	1,4,7,-Cycloundecatriene, 1,5,9,9-tetramethyl-, Z,Z,Z-	29
4.44	2.08	-	-	17.658	$C_{15}H_{24}$	Germacrene D	30
7.74	-	-	-	17.658	$C_{15}H_{24}$	.beta.-copaene	31
-	-	3.04	-	17.845	$C_{15}H_{24}$	cis-.alpha.-Bisabolene	32
-	-	-	0.66	17.908	$C_{15}H_{24}$	.beta.-Bisabolene	33
-	1.42	-	-	18.019	$C_{15}H_{24}$	gamma.-Muurolene	34
-	-	4.66	0.87	18.311	$C_{15}H_{24}$	Cyclohexene, 4-[(1E)-1,5-dimethyl-1,4-hexadien-1-yl]-1-methyl-	35
13.94	2.21	3.04	-	18.353	$C_{15}H_{24}$	Cyclohexene, 4-[(1E)-1,5-dimethyl-1,4-hexadien-1-yl]-1-methyl-	36
1.66	2.47	-	5.18	19.506	$C_{15}H_{26}O$	.tau.-Cadinol	37
-	3.54	-	-	23.696	$C_{20}H_{40}O$	Phytol	38
100	100	100	100				



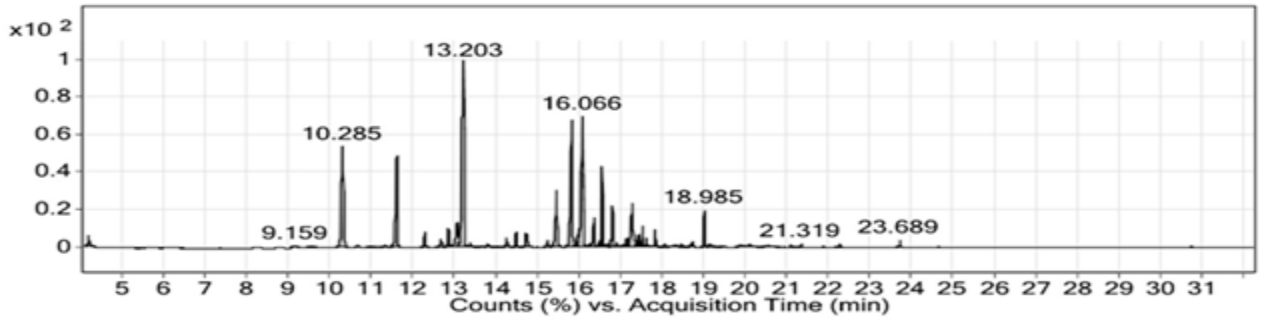
الشكل (2) مخطط البياني للطيف القياس GC-MS للزيت العطري لنبات *O. basilicum* cv. *green*.



الشكل(3) مخطط البياني للطيف القياس GC-MS للزيت العطري لنبات *O. basilicum* cv. *purple*.



الشكل (4). مخطط البياني للطيف القياس GC-mass للزيت العطري لنبات *O. basilicum* cv. *citriodorum*.



الشكل (5). مخطط البياني للطيف القياس GC-mass للزيت العطري لنبات *O. basilicum* cv. *cinnamon*.

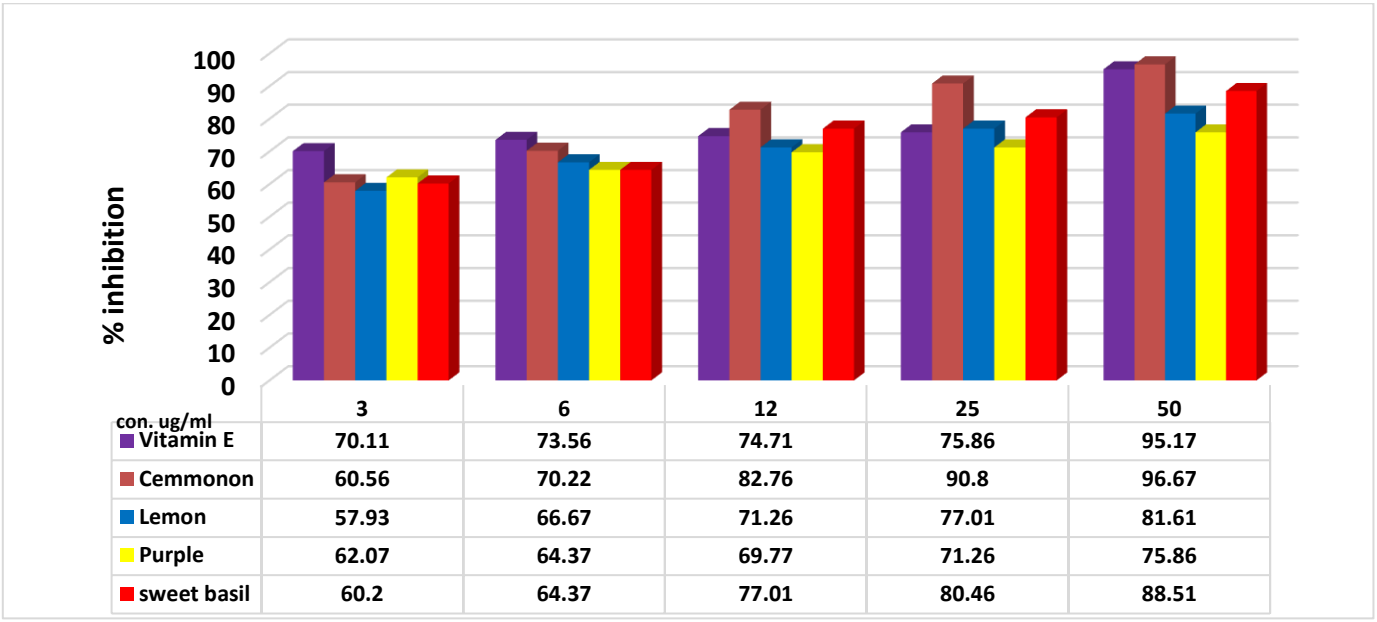
النشاطية المضادة للأكسدة باستعمال اختبار الجذر الحر DPPH:

الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلصات الزيوت الطيارة للجذر الحرDPPH باستخدام المركب القياسي فيتامين E للمقارنة الإيجابية موضحة في (الشكل6).

وتبين من النتائج أن جميع المستخلصات أبدت فعالية معتبرة في دورها كمضاد للأكسدة ومضاد للجذور الحرة، اذ يتضح من النتائج كلما ازداد التركيز زادت الفعالية التثبيطية للزيوت الطيارة المدروسة في كسح الجذر الحر DPPH، فقد كان أفضل الزيوت الطيارة في التركيز

العالي 50 مايكروغرام/ مل الزيت الطيار للريحان O. basilicum cv. cinnamon اذ بلغ 96.67 مايكروغرام/مل ويليه فيتامين E وبلغ 95.17 مايكروغرام/مل أما ادنى قيمة فقد سجلت للزيت الطيار O. basilicum cv. purple وكانت 75.86 مايكروغرام/ مل (الشكل 6).

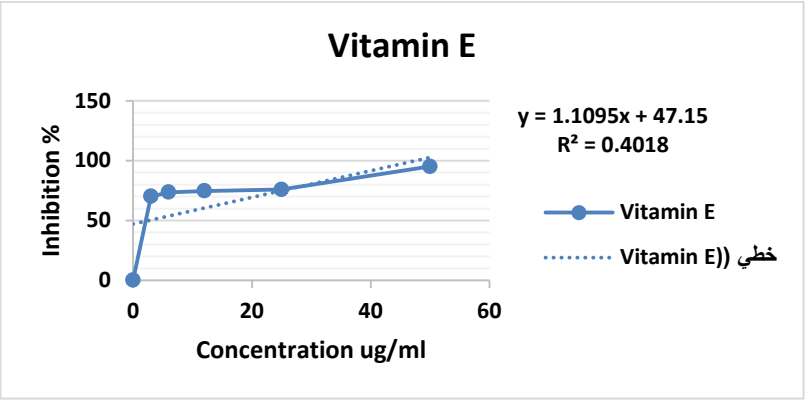
استعملت قدرة إزاحة جذر DPPH في عدة دراسات، وهو عبارة عن جذر حر عضوي ثابت لونه بنفسجي الذي يعطي امتصاصية كبيرة في المجال الموجي 517 نانوميتر (Mosquera, 2007). ولتحديد خاصية إزاحة مستخلص الزيوت الطيارة لنبات الريحان من خلال زوال اللون البنفسجي المميز لجذر DPPH وتحوله الى اللون الأصفر نتيجة ارجاعه الى مركب مستقر Brrand Khelifa *et* 2012 :– Williams *et al.*, 1995) *al.*). اما بالنسبة للفعالية المضادة للأكسدة فان كل النباتات المدروسة سجلت كسح جيد للجذر الحر DPPH وكان *O. basilicum* cv. *cinnamon* اكثرها فعالية ومن ثم *O.basilicum* cv. *green* وبعده جاء *O. basilicum* cv. *citriodorum* وأقلها سجل في الريحان الارجواني *O. basilicum* cv. *purple* مع ملاحظة ان نتائج الثلاثة الاخيرة كانت متقاربة نوعا ما.



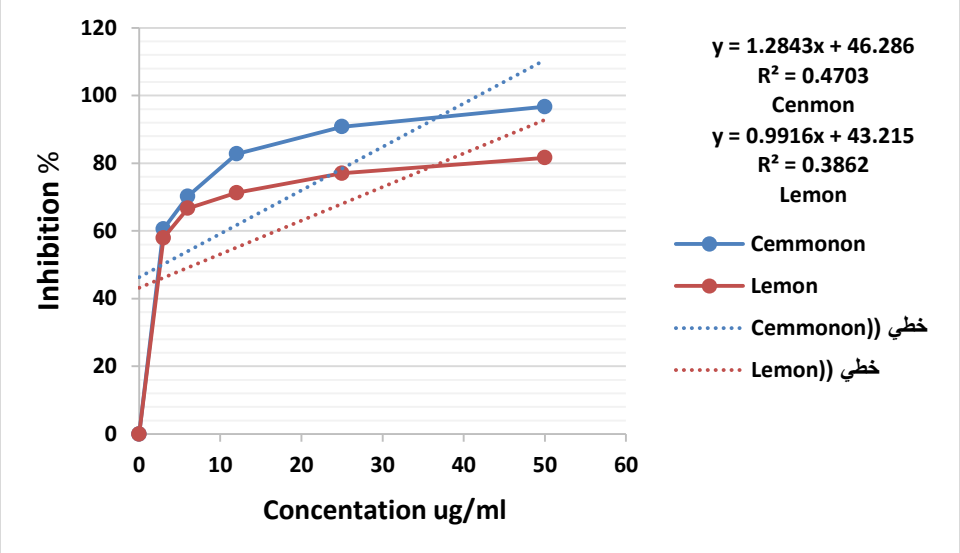
con. ug/ml	3	6	12	25	50
Vitamin E	70.11	73.56	74.71	75.86	95.17
Cemmonon	60.56	70.22	82.76	90.8	96.67
Lemon	57.93	66.67	71.26	77.01	81.61
Purple	62.07	64.37	69.77	71.26	75.86
sweet basil	60.2	64.37	77.01	80.46	88.51

الشكل (6) النشاطية المضادة للأكسدة للمستخلصات الزيوت الطيارة و Vit. E.

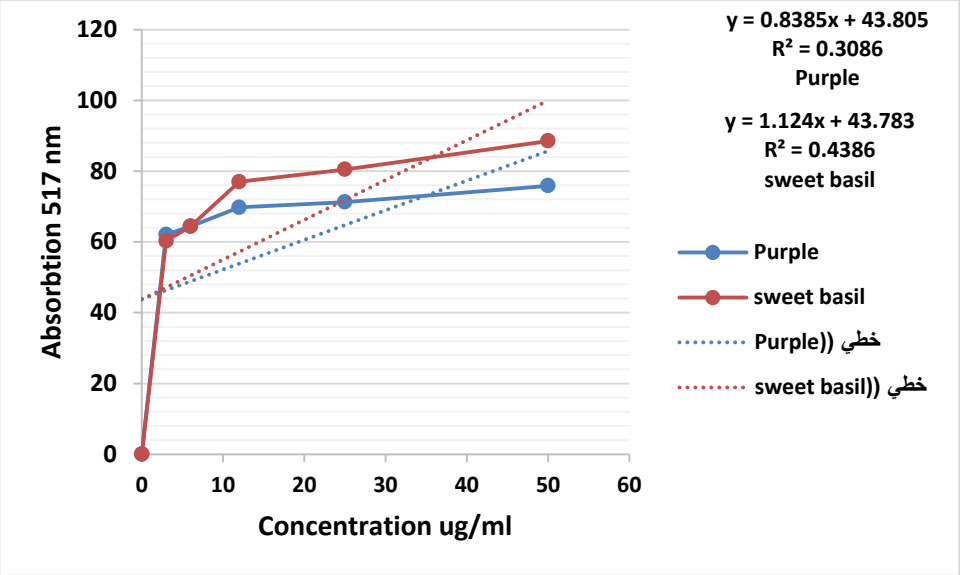
كما أوضحت النتائج من خلال رسم العلاقة بين الفعالية المضادة للأكسدة وكمية الزيوت الطيارة الكلية ولوحظ أن هناك ارتباط وثيق بينهما (الأشكال 7-9)، وقد اظهرت النتائج ان جميع الزيوت العطرية المستخدمة لها نشاط مضاد للأكسدة اذ أن قيمتها في *O. basilicum* cv. *cinnamon* كانت R^2 = 0.4703 أما *O. basilicum* cv. *green* فكانت R^2 = 0.4386 بينما *O. basilicum* cv. *citriodorum* فقد بلغ R^2 = 0.3862 وادنى قيمة *O. basilicum* cv. *purple* بلغت R^2 = 0.3086, وهذا يدل على أن الفعالية المضادة للأكسدة مرتبطة بكمية الزيوت الطيارة ونوعية وبنية الجزيئات الفعالة. أما قيمة فيتامين E فكانت R^2 = 0.4018.



الشكل (7) المنحنى القياسي لعلاقة الارتباط بين الفعالية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر DPPH لفيتامين E.



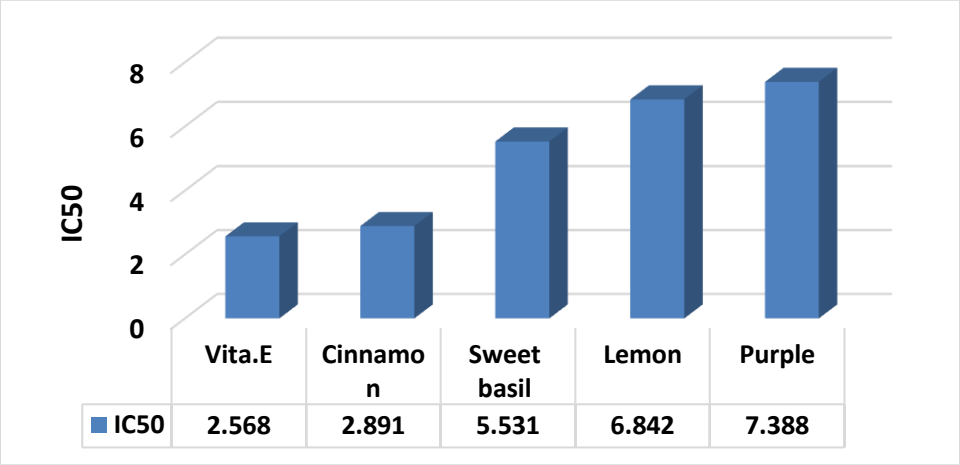
الشكل (8) المنحنى القياسي لعلاقة الارتباط بين الفعالية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر DPPH وكمية الزيوت الطيارة *O. basilicum* cv. *cinnamon* و*O. basilicum* cv. *citriodorum* .



الشكل (9) المنحنى القياسي لعلاقة الارتباط بين الفعالية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر DPPH وكمية الزيوت الطيارة للريحان *O. basilicum* cv. *purple* و *O. basilicum* cv. *green*.

حسبت قيم IC50 المثبطة لـ 50% من الجذر الحر DPPH والموضحة في الشكل (10), استنادا" الى انه كلما قلت قيمة IC50 ازدادت الفعالية المضادة للأكسدة امكن الملاحظة من خلال النتائج أن الزيت الطيار للريحان *O. basilicum* cv. *cinnamon* يملك اكبر قيمة ازاحية للجذر الحر DPPH بقيمة IC50 اذ بلغت 2.891 مايكروغرام/مل في حين سجلت أقل قيمة ازاحية للجذر الحر DPPH في الزيت الطيار *O. basilicum* cv. *purple* وقدرت 7.388 مايكروغرام/مل. أما فيتامين E فقد ابدى فعالية في كسح الجذور الحرة اذ بلغت 2.568 مايكروغرام/مل. كما تبين وجود علاقة طردية بين عدد ونوع الزيوت الطيارة والتاثير الازاحي على جذرDPPH, اذ اظهر الزيت *O. basilicum* cv. *cinnamon* بانه اعطى اكبر كمية من المركبات وبذلك فهو امتلك أعلى تأثير ازاحي DPPH.

اتفقت النتائج الحالية مع Hussain *et al.* (2008) اذ بين في دراسته وباستخدامه طريقة DPPHوجود تغاير في قيمة IC50 للنوع *O. basilicum* فقد وجد أنها تتراوح بين 4.8-6.7 مايكروغرام/لتر والتي تتماثل مع النتائج التي حصلنا عليها. وقد حددت قيمة IC50 من قبل العديد من الباحثين ومنهم (Farouk *et al.*, 2016) الذين ذكروا بأنها 4.04 ملي غرام/مل في الريحان الذي يزرع في المدينة (السعودية) و 0.21 ملغم/مل في مصر, أما صبرينة (2019) الذي حدد فيها قيمة IC50 لنبات الريحان = 4.895ملغرام/مل. بينما لم تتفق دراستنا مع بعض الدراسات 94.6-92.5 غم/لتر (Shafique *et al.*, 2011) و25 مايكروغرام/ لتر (Al-Maskri *et al.*, 2011) و 83.54 mg/ml ملغم/مل (Khelifa *et al.*, 2012) و 55.67±3.38 ملغم / مل (Bayala *et al.*, 2014) و 0.96 غم/لتر(Koba *et al.*, 2009). كما اجرى Ahmed *et al.* (2019) تحديد أهمية هذه مركبات الزيوت الطيارة كمضادات الأكسدة باستخدام (DPPH) اذ أظهر الزيت العطري تثبيطًا قويًا بنسبة 110.8٪ ضد أكسدة حمض اللينوليك ، وكانت قيمة IC50 145.35 ميكروغرام/مل ولم تتفق الدراسة مع القيمة التي ذكرها وكذلك وجد هناك تباين بين الدراسة الحالية ودراسة (Kathirvel and Ravi, 2011) الذي ذكر انها 90.5 مايكروغرام/ مل. في ماليزيا درس Saaban *et al.* (2019) المركبات الكيميائية لنوعين من الريحان *O. basilicum* و*O. sanctum* ودورهما كمضادات للأكسدة وبين وجود المركبات estragole (35.71%) و(E)-β-ocimene (1.47%) و eucalyptol (0.25%) و trans-α-bergamotene (0.83%) و τ-cadinol (0.41%) و α-caryophyllene (0.07%) وأن قيمة IC50 باستخدام DPPH كانت 11 µg/mLوالتي بدت مقاربة مع الدراسة الحالية.



الشكل (10) قيم IC50 للزيوت الطيارة لنبات الريحان وفيتامين E.

بينت النتائج المستحصل عليها بتفاوت في عدد مركبات الزيوت الطيارة بين ضروب الريحان المدروسة. وتمثل الزيوت الطيارة مركبات نباتية مهمة جدا" بسبب قدرتها الكابحة لاحتواء جزء منها على مجموعة هيدروكسيل، اذ تساهم هذه المركبات في التأثير المضاد للأكسدة فهي تنتشر بشكل واسع في المنتجات النباتية الثانوية, وهذه المركبات لها أهمية كمضادات للالتهابات والسرطان(Stanojevic :Joshi, 2014 :Okoli *et al.*, 2010 *et al.*, 2018. وقد بينت العديد من الدراسات فعالية الزيوت الطيارة في قدرتها على التفاعل كمادة مضادة للأكسدة، والذي قد يعود الى قدرة هذه المركبات بكبح الاوكسجين الاحادي (O_2) وعلى الرغم من ان هذه التفاعل بسرعة مع الأنواع الاوكسيجينية النشطة فان تفاعلها الحيوي يعتمد على النموذج البيولوجي للخلايا والأنسجة (Merghem, 2004). وبذلك من الممكن استخدامها للدراسات الصيدلانية والمواد الحافظة في صناعة الأغذية.

من خلال مقارنة نتائجنا مع تلك التي حصل عليها Pripdeevech *et al.* (2010)، الذين أفادوا بأن الزيت العطري لـ *O. basilicum* في تايلاند يحتوي على مركبي linalool و eugenol، مما يقدم نشاطًا مهمًا جدًا لمضادات الأكسدة؛ اذ أن وجود مركبي linalool وeugenol في الزيت العطري يزيد من قوته المضادة للأكسدة. ومن الجدير بالذكر أن المركبين يتواجدان في الريحان الدارسيني الذي اعطى فعالية عالية كمضاد للأكسدة. كما تم الافصاح عن النتيجة نفسها من قبل Dabire *et al.* (2011)، عندما درسوا تأثير تجفيف *O. basilicum* على النشاط المضاد للأكسدة لزيتها الأساسي, وأظهرت أن انخفاض معدل eugenol في الزيت العطري (في وجود linalool) سبب انخفاضًا بأكثر من 87٪ من قوته المضادة للأكسدة.

المصادر العربي

الميـاح, عبـد الرضـا اكبـر .(2013). النباتـات الطبيـة والتداوي بالاعشاب. دار ومكتبة البصائرللطباعة والنشر. بيروت . لبنان: 350ص.

الحداد, عماد. (2016). دراسة مكونات الزيت العطري لأوراق نبـات الريحـان (الحبـق) وفعاليتهـا المضـادة للجراثيم. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية. 38(3): 21-33.

صـبرينة, هـارون(2019). دراسـة الفعاليـة البيولوجيـة لـبعض النباتـات الطبيـة النعنـاع Mentheوالريحـان Basilic . رسالة ماجستير. جامعة الشهيد حمه لخضر الـوادي. الجمهوريـة الديمقراطيـة الشـعبية الجزائريـة: 67ص.

المصادر الأجنبية

Ahmed, A. S., Fanokh, A. K. M., and Mahdi, M. A. (2019). Phytochemical identification and antioxidant study of essential oil constituents of *Ocimum basilicum* L. growing in Iraq. Pharmacognosy Journal, 11(4):724-729.

Al-Maskri, A.Y.; Hanif, M.A.; Al-Maskari, M.; Abraham, A.S. and Al-sabahi, J.N. (2011). Essential oil from *Ocimum basilicum* (Omani Basil): a desert crop. Nat. Prod. Commun, 6:1487-90.

Altantsetseg, S.; Shatar, S.; Javzmaa, N.(2012). Comparative study of constituents of essential Oils of *Ocimum basilicum* L. Cultivated in the

Phytochemical constituents and antioxidant activity of sweet basil (*Ocimum basilicum L.*) essential oil on ground beef from boran and nguni Cattle. International Journal of Food Science. 1-8.

Farouk, A.; Fikry, R. and Mohsen, M. (2016). Chemical composition and antioxidant activity of *Ocimum basilicum* L. essential oil cultivated in Madinah Monawara, Saudi Arabia and its comparison to the egyptian chemotype. Journal of essential oil bearing plants , 19(5): 1119-1128

Grayer, R.J.; Kite, G.C.; Goldstone, F.J.; Bryan, S.E.; Paton, A. and Putievsky, E. (1996). Infraspecific taxonomy and essential oil chemotypes in sweet basil, *Ocimum basilicum*. Phytochemistry, 43:1033-1039.

Hussain, A.I.; Anwar, F.; Sherazi, S.T. and Przybylski, R. (2008). Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of basil (*Ocimum basilicum*) essential oils depends on seasonal variations. Food Chem. 108:986-995.

Imeri, A.; Kupe, L.; Shehu, J.; Dodona, E.; Bardhi, N. and Vladi, V. (2014). Essential oil composition in three cultivars of *Ocimum* L. in Albania. Arch. Biol. Sci., Belgrade, 66 (4): 1641-1644.

Javanmardi, J., Khalighi, A., Kashi, A., Bais, H. P., & Vivanco, J. M. (2002). Chemical characterization of basil (*Ocimum basilicum* L.) found in local accessions and used in traditional medicines in Iran. Journal of agricultural and food chemistry, 50(21), 5878-5883.

Joshi, R. K. (2014). Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Ocimum basilicum* L.(sweet basil) from Western Ghats of North West Karnataka, India. Ancient science of life, 33(3): 151-156.

Kathirvel, P. and Ravi, S. (2011). Chemical composition of the essential oil from basil (*Ocimum basilicum* Linn.) and its in vitro cytotoxicity against HeLa and HEp-2 human cancer cell lines and NIH 3T3 mouse embryonic fibroblasts. Nat. Prod. Res. 26(12): 1112-1118.

Khelifa, L.H.; Brada, M.; Brahmi, F.; Achour, D.; Fauconnier, M.L. and Lognay, G. (2012). Chemical composition and antioxidant activity of essential oil of *Ocimum basilicum* leaves from the northern region of Algeria. Topclass Journal of Herbal Medicine, 1 (2): 53-58.

Mongolian Gobi. Erforsch. biol. Ress. Mongolei (12): 451–456.

Bayala, B. H.; Bassole, N.; Gnoula, C.; Nebie, R.; Yonli, A. and Morel, L. (2014). Chemical composition, antioxidant, anti-inflammatory and antiproliferative activities of essential oils of plants from Burkina Faso. Plos one, 9(3): 1-10.

Bernhardt, B.; Fazekas,G. Y.; Ladanyi, M.; Inotai, K. and Zambori-Nemeth, E.(2014). Morphological – chemical and RAPD-PCR evaluation of eight defferant *Ocimum basilicum* L. gene bank accessions. Journal of applied research on medicinal and aromatic plants, 1: 23-29.

Blois, M. S. (1958). "Antioxidant determinations by the use of a stable free radical," *Nature*, 181 (4617): 1199–1200.

Brand-Williams, W.; Cuvelier, M.E. and Berset, C.(1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. Lebensmitel – Wissenschauft und Technologie, 28: 25-30.

Chenni, M.; El-Abed, D.; Rakotomanomana, N.; Fernandez, X. and Chemat,F. (2016). Comparative study of essential oils extracted from egyptian basil Leaves (*Ocimum basilicum* L.) using hydro-distillation and solvent-free microwave extraction. Molecules. 21(1):E113

Dabiré, C.; Nébié, R.H.C.; Bélanger, A.; Naro, M. and Sib, F.S. (2011). Effet du séchage de la matière végétale sur la composition chimique de l'huile essentielle et l'activité antioxydante d'extraits de Ocimum basilicum L. International Journal of Biological and Chemical Sciences. 5(3): 1082-1095.

Dudai, N.; Li, G.; Shachter, A.; Belanger, F. and Chaimovitsh, D. (2018). Heredity of phenylpropenes in sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) chemotypes and their distribution within an F2 population. Plant Breed. 137:443–449.

El- Mokhtari, K.; El- Brouzi, A.; El- Kouali, M. and Talbi, M. (2020). Extraction and composition of the essential oil of *Ocimum basilicum* collected in Morocco a Research Laboratory of Analytical Chemistry and Physical Chemistry of Materials, University Hassan II of Casablanca, Faculty of Sciences Ben M'sik, Casablanca B.P 7955, Morocco

Falowo ,A.B.; Mukumbo,F. E.; Idamokoro, E. M.; Afolayan, A. L. and Muchenje, V. (2019).

comprehensive two dimensional gaz chromatography. J. Serbian chem. Soc. 75(11): 1503-1513.

Pullaiah, T., (2006). Encyclopaedia of world medicinal plants 1. Regency Publications, New Delhi, 1421–142.

Raina, A. P. and Gupta, V. (2018).Chemotypic characterization of diversity in essential oil composition of *Ocimum* species and varieties from India. Journal of essential oil research, 30(6):444-456.

Rezzoug, M.; Bakchiche, B.; Gherib,A.; Roberta, F.; Kilinçarslan, Ö; Mammadov, R.; Bardaweel, S. (2019). Chemical composition and bioactivity of essential oils and Ethanolic extracts of *Ocimum basilicum* L. and *Thymus algeriensis* Boiss. & Reut. from the Algerian Saharan Atlas. BMC Complementary and Alternative Medicine, 19: 146-151.

Saaban, K.; Ang, C.; Chuah, C. and Khor, S. (2019). Chemical Constituents and Antioxidant Capacity of *Ocimum basilicum* and *Ocimum sanctum*. *Iranian Journal of Chemistry and Chemical Engineering (IJCCE)*, 38(2):139-152.

Saikia, N. and Nath, S.C. (2003). Evaluation of essential oil characters of sweet basil (*Ocimum basilicum* Linn.) growing at assam valley condition of Northeast India. Proceedings of the national symposium on "Biopropecting of Commercially Important Plants", Jorhat, India: 73-78.

Sajjadi, S. E. (2006). Analysis of the essential oils of two cultivated basil (*Ocimum basilicum*) from Iran. DARU- Journal of faculty of pharmacy, 14(3):128-130.

Selvi, M.T.; Thirugnanasampandan, R. and Sundarammal, S. (2015). Antioxidant and cytotoxic activities of essential oil of *Ocimum canum* Sims. from India. Journal of Saudi Chemical Society: 19: 97- 100.

Shafique, M.; Jabeen, S.; Habib, N.; Chang, X.; Peter, G. and Alderson, P.G. (2011). Study of antioxidant and antimicrobial activity of sweet basil (*Ocimum basilicum*) essential oil. Pharm., 1:105-111.

Silva, M.G.; Matos,F.J.; Machado,M.I. and Craveiro, A. A. (2003). Essential oils of *Ocimum basilicum* L., *O. basilicum.* var. *minimum* L. and *O. basilicum.* var. *purpurascens* Benth. grown in

Koba K, Poutouli PW, Raynaud C, Chaumont J, Sanda K. Chemical composition and antimicrobial properties of different basil essential oils chemotypes from Togo. Bangladesh J Pharmacol 2009;4:1-8.

Lawrence, B.M. and Reynolds, R.J. (1993). Progress in essential oils. Perfum Flavor, 19:31-44. 16

Merghem, R.; Jay, N.; Burn, N. and Voirin, B. (2004). "Quantitative analysis and HPLC isolation and identification of procyanidins from *Vicia faba* L". Phytochemistry Analysis, 15: 95-99.

Mosquera, O.M.; Correa, Y.M.; Buitrago, D.C. and Nino, J. (2007). Antioxidant activity of twenty five plants from Colombian biodiversity. Memorias instituto oswaldo cruz, 102:631–634.

Okoli, C.O., Ezike, A.C., Agwagah, O.C., Akah, P.A. (2010). Anticonvulsant and anxiolytic evaluation of leaf extracts of *Ocimum gratissimum*, a culinary herb. Phcog. Res., 2:36-40.

Omer, E. A., Said-Al Ahl, H. A. H., and Hendawy, S. F. (2008). Production, chemical composition and volatile oil of different basil species/varieties cultivated under egyptian soil salinity conditions. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 4(4): 293-300.

Opalachenoiva, G. and Obreshkova, D. (2003). Comparative studies on the activity of basil an essential oil from *Ocimum basilicum* L. against multidrug resistant clinical isolates of the genra staphylococcus, enterococcus and pseudomonas. J. Microbial Methods 54:105 110 .

Özcan, M. and Chalchat, J.C. (2002). Essential oil composition of *Ocimum basilicum* L. and *Ocimum minimum* L. in Turkey. Czech J. Food Sci., 20:223–228.

Pei, S. (2001). "Ethnobotanical Approaches of Traditional Medi-cine Studies: Some Experiences from Asia," Pharmaceu-tical Biology, 39: 74-79.

Poonkodi, K. (2016). Chemical composition of essential oil of *ocimum basilicum* L.(Basil) and its biological activities – an overview. Journal of Critical Reviews, 3 (3): 56-62.

Pripdeevech, P.; Chumpolsri, P.; Suttiarporn, P. and Wongpornchai, S. (2010). The chemical composition and antioxydant activities of basil from thailand using retention indices and

Y. (2012). Chemical composition and antibacterial activity of essential oils from six Moroccan plants. Journal of medicinal plants research, 6(31): 4593-4600.

Telci, I.; Bayram, E.; Yılmaz, G. and Avc, B. (2006). Variability in essential oil composition of turkish basils (*Ocimum basilicum* L.). Biochem. Syst. Ecol., 34: 489-97.

Vina, A. and Murillo. E.(2003). Essential oil composition from twelve varieties of basil (*Ocimum* spp) grown in Colombia. J. Braz. Chem. Soc., 14:744-749.

Yaldız, G.; Çamlıca, M.; Özen, F. and Eratalar, S. A. (2019). Effect of poultry manure on yield and nutrient composition of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.). Communications in soil science and plant analysis, 50(7): 838-852.

north-eastern Brazil. Flavour. Fragr. J.,18: 13–14

Singh, A.; Kumar, A.; Agrawal, S.P. and Siddharth. B. R. (2017). Cultivation, oil extraction and chemical composition of sweet basil (*Ocimum basilicum*) in Kannauj Region. International journal of innovative research in science, engineering and technolog. 6 (11): 21272-21275.

Stanojevic, L.P.; Marjanovic-Balaban,Z. R.; Kalaba,V.D; Stanojevic, J.S.; Cvetkovic, D.J. and Cakic, M. D. (2018). Chemical composition, antioxidant and antimicrobial Activity of basil (*Ocimum basilicum* L.) essential oil. Journal of essential oil bearing plants, 20(6): 1557-1569

Talbaoui, A.; Jamaly, N.; Idrissi, A. I.; Bouksaim, M.; Gmouh, S.; El Moussaouiti, M. and Bakri,