المحتوى الغذائي والكيميائي لأوراق الريحان *Ocimum basilicum* L.

The Nutritional and chemical content of basil leaves *Ocimum basilicum* L.

إيناس مظفر خليل العبادي
كلية الزراعة / جامعة بغداد
Inas M. Khaleel Al-aubadi
College of Agriculture/ University of Baghdad

المستخلص

تم التحري عن القيمة الغذائيـة والعناصر المعدنيـة والمركبات الكيميائية الفعالة في نبات الريحان *Ocimum basilicum* باستخدام الطرائق القياسية لأجل تقييم فوائد أوراق النبات . أظهرت التحليلات الكيميائية ان النسبة المئوية لمحتوى الرطوبة ومحتوى الرماد والبروتين الخام والدهن والألياف والكاربوهيدرات في الأوراق على أساس الوزن الجاف (10.58 ، 14.12 ، 17.66 ، 2.53 ، 18.09 ، 55.11)% على التوالي . فيما كانت القيمة السعرية 313 كيلو سعرة / 100غم . وبلغت النسب المئوية للعناصر المعدنية الكبرى(الكالسيوم 2.41 ،البوتاسيوم 2.11 ، الفسفور1.41 ، المغنسيوم 0.32 ، النتروجين 2.82)% ومحتوى العناصر المعدنية الصغرى (الحديد 281.29 جزء بالمليون ، الخارصين 47.27 جزء بالمليون ، النحاس 6.62 جزء بالمليون) . وكان المستخلص المائي للنبات ذو سلوك حامضي إذ بلغ الأس الهيدروجيني 6.3 . حضر المستخلص المائي والكحولي لأوراق الريحان وجرى الكشف الكيميائي النوعي عن بعض المركبات الفعالة في المستخلصين تضمنت السكريات المختزلة والكلايكوسيدات والقلويدات والتانينات والصابونيات والفلافونويدات والفينولات والتربينات . بين التقدير الكمي لأوراق النبات وجود المكونات الفعالة الفلافونويدات 13.49% ، القلويدات 14.52% ، الصابونيات 4.82 % ، الهلام النباتي 3.71% . إن نتائج تحليل المكونات الأساسية والنسبة العالية من البروتين والكاربوهيدرات والألياف والعناصر المعدنية يعطي للريحان أهمية غذائية ويدل على وجود المركبات الكيميائية الفعالة إلى أهميته كمصدر لعقاقير مفيدة . وقد نوقشت أهمية أوراق الريحان في الطب التقليدي وأهمية مكوناته الكيميائية في الصناعات الدوائية .

Abstract

The nutritional value, mineral elements and phytochemicals of Basil were investigated using standard analytical methods in order to assess the nurmerous potential of the plant leaves. The proximate analysis showed the percentage of moisture content, ash content, crude protein, lipids, crude fibers and carbohydrate of the leaves on dry weight basis as (10.58, 14.12, 17.66, 2.53, 18.09, 55.11)% respectively while its caloric value is 313Kcal/100g. The percentages of major mineral elements were Calcium 2.41%, Phosphorus 1.41%, Magnesium 0.32% and Nitrogen 2.82% the minor mineral elements content were Iron 281.29ppm, Zinc 47.27ppm, and Cupper 6.62ppm. The aqueous extract of the plant was acidic its pH 6.3. Water extract and alcoholic extract were achieved from Basil leaves and chemical qualitative detection was done for some active ingredients in the extracts included reducing sugars, glycosides, alkaloids, tannins, saponins, flavonoides, phenols and terpenoids. The quantitative determination of leaves showed the presence of phytochemicals Flavonoides 13.49%, Alkaloids 14.52%, Saponins 4.82% and mucilages 3.71%. The results of the analysis of basic components and a high proportion of protein, carbohydrates, fibers and mineral elements gave the basil importance of food

الكلمات الدالة: الريحان، *Ocimum basilicum* ، الأوراق ، العناصر المعدنية ،المركبات الكيميائية
Key words: Basil, *Ocimum basilicum*, leaves, mineral elements, phytochemicals

and the presence of phytochemicals indicates its potential as a source of drugs. The significance of the basil leaves in traditional medicine and the importance of the chemical constituents in the pharmaceutical industries were discussed.

المقدمة

ينتمي جنس *Ocimum* إلى العائلة الشفوية Lamiaceace ويضم ما يقارب 50-150 نوعا من الأعشاب والشجيرات التي توجد في المناطق الاستوائية من أسيا وأفريقيا ووسط وجنوب أمريكا[1] تختلف أنواع هذا الجنس في خصائصها وحجم الورقة ولون الزهرة والخصائص الظاهرية ونكهتها ومن تلك الأنواع الريحان الحلو *Ocimum basilicum* والريحان الشجيري *O. viride* الريحان القرنفلي *O. gratissimum* ، *O. americanus* ، *O. tenuiflorum* وتمثل مصدرا مهما للزيت العطري الذي يستخدم في الأغذية وصناعة العطور ومواد التجميل ويستخدم بعض أنواع *Ocimum* كعلاج شعبي في العديد من الحالات وخصوصا في بلدان أسيا وأفريقيا [2]

تحتل النباتات الطبية والعطرية في الوقت الحالي مكانه اقتصادية مهمة بسبب الطلب المتزايد لمنتجاتها سواء من الأسواق المحلية أو الأجنبية ويعد الريحان احد أهم تلك النباتات . أحيط قديماً نبات الريحان بهالة من السحر والغموض وسمي في موطنه الأصلي -الهند - بالعشبة الملكية . ونبات الريحان الحلو شجيري صغير أو شبه شجيري حسب أنواعه وأصنافه يزرع في الحدائق كنبات زينة [2] .

يستخدم الريحان كنبات طبي لعلاج الم الرأس وألم الأذن والسعال والإسهال والإمساك والديدان والثآليل وكعلاج شعبي لسوء الهضم والغثيان والتشنجات البطنية والتهاب المعدة والأمعاء والشقيقة والأرق ومسكن للحمى ومضاد للملاريا ولتقليل الالتهابات والحكة والتهاب القصبات الهوائية والزكام والبرد والإعياء العصبي والكآبة والخوف ومعالجة زيادة الدهن بالدم . ويستخدم الريحان كمرهم لعلاج لسعات الحشرات وعضات الأفاعي ويوضع زيت الريحان مباشرة على الجلد لعلاج حب الشباب واستخدمت المركبات الطبيعية في الريحان لإعطاء النكهة للغذاء مثل التوابل وسجق اللحم ومعجون الطماطة والخل والمخللات والمشروبات فضلا عن استخدامها في صناعة غسول الفم ومعاجين الحلاقة [3] .

تمتلك مستخلصات الريحان فعالية مضادة للميكروبات مثل خميرة *Candida albicans* وبعض البكتريا المرضية وفعالية تجاه الفطريات *Aspergillus flavus* ، *Aspergillus* ، *Geotrichum species* [4] ووجد ان مستخلصات الأستون والكحول الاثيلي لنبات الريحان تمتلك فعالية مضادة لأنواع عدة من البكتريا المرضية تضمنت *Escherichia coli* ، *Klebsiella pneumonia* ، *Staphylococcus aureus* ، *Pseudomonas aeruginosa* ، *Proteus* sp. فضلا عن امتلاك مستخلصات النبات لفعالية مضادة للأكسدة [5] .

وبالنظر لشيوع استخدام الريحان في العراق بوصفه عشبا لأغراض الطبخ وتزيين الطعام فضلا عن استخدامه كعلاج شعبي للعديد من الحالات المرضية فقد هدف هذا البحث إلى دراسة التركيب الكيميائي وتحديد القيمة التغذوية لأوراق نبات الريحان فضلا عن الكشف النوعي للمركبات الكيميائية الفعالة في مستخلصات النبات الخام المائية والكحولية والتقدير الكمي لتلك المركبات .

المواد وطرائق العمل

زراعة وتحضير أوراق الريحان: زرعت بذور الريحان في كلية الزراعة / جامعة بغداد في تموز/2009 بمساحة 4 م^2 ، وشخص من قبل المعشب الوطني / الهيئة العامة لفحص وتصديق البذور / وزارة الزراعة . قطف النبات قبل مرحلة التزهير وبعد وصوله إلى ارتفاع 30 سم . فصلت الأوراق وجففت بفرن كهربائي بحرارة 40° م ثم طحنت في طاحونة كهربائية وحفظ مسحوق النبات في علب زجاجية محكمة الغلق بحرارة 4 °م لضمان عدم تحللها كيميائيا أو تلفها لحين استعمالها في الاستخلاص والاختبارات الخاصة بالدراسة .

تقدير المكونات الكيميائية : تم تقدير التركيب الكيمياوي لمسحوق أوراق الريحان وفقا للطرائق القياسية المذكورة في [6] وقد أجريت التحاليل الكيمياوية بثلاث مكررات وعبرت عنها كنسبة مئوية . قدرت الرطوبة في فرن حراري على درجة حرارة 105م لمدة ساعتين ولحين ثبات الوزن وقدرت نسبة الزيت بطريقة الاستخلاص المتقطع في جهاز السوكسليت باستخدام الايثر النفطي 40-60 °م في عملية الاستخلاص التي استغرقت 8 ساعات . وقدرت نسبة الرماد بحرق 5 غم من العينة في فرن الترميد بدرجة حرارة 550 م مدة 6

ساعات . وقدرت كمية النتروجين في 0.2 غم من العينة بطريقة مايكروكلدال القياسية . وقدرت نسبة الألياف في 2 غم من المسحوق النباتي مزال الدهن . وحسبت نسبة المواد الكاربوهيدراتية من الفرق بين مجموع المكونات المتمثلة بنسب الرطوبة والدهن والرماد مطروحا من 100.

تقدير نسب بعض العناصر الغذائية المعدنية : قدرت نسب بعض العناصر المعدنية الكبرى المتمثلة بالبوتاسيوم ، المغنسيوم ، الكالسيوم ، الفسفور ، العناصر الصغرى والتي شملت النحاس ، الحديد ، الخارصين بوساطة جهاز مطياف الامتصاص الذري Atomic absorption spectro photo metric - 5000 وكما وردت في [6] .

تقدير القيمة السعرية : قدرت القيمة السعرية لمسحوق نبات الريحان (كيلوسعرة/100غم) وفقا لما ذكره [7] بضرب النسبة المئوية للبروتين الخام والدهون والكاربوهيدرات بالعامل (4 ،9 ،4) على التوالي .

تحضير المستخلصات

1. **تحضير المستخلص المائي:** حضر المستخلص المائي وفقا للطريقة التي ذكرها [8] بنقع 20 غم من المسحوق النباتي المجفف في100 مل من الماء المقطر مدة 24 ساعة بحرارة الغرفة ، رشح المستخلص من خلال أوراق ترشيح Whatman No.1 . بعدها ركز الرائق بوساطة جهاز المبخر الدوار تحت الضغط المخلخل وعلى درجة حرارة 45 م .
2. **تحضير المستخلص الكحولي:** حضر المستخلص الكحولي بنقع 100 غم من المسحوق النباتي المجفف في 500 مل من الكحول المثيلي مع التحريك لمدة 24 ساعة ، وبعد الترشيح ركز المستخلص الميثانولي بوساطة جهاز المبخر الدوار تحت الضغط المخلخل وعلى درجة حرارة 45 م [9] .
3. **تقدير الأس الهيدروجين للمستخلص النباتي :** وزن 5 غرام من مسحوق النبات ووضع في 25 مل ماء مقطر ومزج في خلاط مغناطيسي لمدة 10 دقائق ، رشح الخليط وقيس الأس الهيدروجيني بوساطة جهاز pH-meter .

الكشف النوعي عن المركبات الفعالة في المستخلصين المائي والكحولي

تم الكشف عن المجاميع والمركبات الفعالة الموجودة في أوراق نبات الريحان والمستخلص المائي والكحولي وتضمنت الكشف عن التربينات Terpenoids (Salkowski test) ، التانينات Tannins ، الفلافونويدات Flavonoids ، الصابونيات Saponins ، القلويدات alkaloids ، الكلايكوسيدات cardiac glycosides (Keller-Killiani test) ، anthraquinone وفقا للطرائق التي ذكرها [10] والكشف عن السكريات المختزلة [11] ، الستيرويدات Steroids ، Phlobatannins [12] .

التقدير الكمي لبعض المركبات الفعالة في أوراق الريحان

قدر الصابونين والقلويدات وفقا للطريقة التي ذكرها [13] ، الفلافونويدات [14] ، الهلام النباتي Mucilage اعتمادا على طريقة [15] .

النتائج والمناقشة

تقدير المكونات الغذائية

يبين جدول (1) النسب المئوية لبعض المكونات الكيميائية الأساسية لأوراق نبات الريحان تمثلت بالكاربوهيدرات ، الزيت الكلي ، الرماد الكلي ، البروتين الخام ، الألياف الخام على أساس الوزن الجاف . يلاحظ ارتفاع نسب الكاربوهيدرات والبروتين والألياف فقد بلغ محتوى البروتين في المسحوق النباتي 17.66% كانت هذه النسبة مقاربة لأحد أصناف الريحان القرنفلي إذ بلغت 17.94% [12] إلا ان هذه النسبة هي اقل مقارنة مع بعض أصناف الريحان الحلو والريحان القرنفلي التي كانت(20.15 ، 20.18)% على التوالي [5] .

جدول (1): التركيب الكيميائي لأوراق الريحان

المكونات الأساسية	النسبة المئوية (%)
الرطوبة	10.58
الكاربوهيدرات	55.11
الزيت الكلي	2.53
الرماد الكلي	14.12
البروتين الخام	17.66
الألياف الخام	18.09

بلغت نسبة الألياف في أوراق الريحان المدروسة 18.09% في حين بلغت 15.62% في أوراق الريحان القرنفلي [5] . تمتلك الألياف تأثيرات كيميائية حيوية في امتصاص وإعادة امتصاص أحماض الصفراء ومن ثم امتصاص الدهون الغذائية والكوليسترول [8] . إن استهلاك كميات مناسبة من الألياف الغذائية يمكن أن يخفض مستوى الكوليسترول في مصل الدم ومخاطر أمراض القلب التاجية وارتفاع ضغط الدم والإمساك ومرض السكري وسرطان القولون والثدي .

تبين احتواء أوراق النبات على نسبة من الزيت الكلي بلغت 2.53 % بيد انها اقل من نسبة الزيت الكلي في بذور الريحان الحلو 20% [16] ويعد ذلك أمرا طبيعيا إذ يشكل وجود الدهون في البذور أعلى نسبة من أجزاء النبات الأخرى لأنها تشكل غذاء للجنين في البذرة . وفي أوراق الريحان القرنفلي كانت نسبة الدهن 11.78 % [5] .

بلغت نسبة الكاربوهيدرات الكلية في أوراق النبات 55.11% . فيما كانت 41.7 % في بذور الريحان الحلو [16] وتراوحت بين(66.24 -75.87)% لثلاث أنواع من أوراق الريحان القرنفلي [8] تعد الكاربوهيدرات الناتج الرئيسي لعملية البناء الضوئي وتؤدي دورا مهما في حياة النباتات والحيوانات على حد سواء إذ انها مصدر أساسي من مصادر الطاقة وتؤلف (40-80)% من القيمة السعرية لغذاء الإنسان .

يعد الرماد دليلاً واضحاً على محتوى النبات من العناصر المعدنية فكلما ارتفعت نسبة العناصر المعدنية ارتفعت النسبة المئوية للرماد والعكس صحيح ، وقد بلغت النسبة المئوية للرماد 14.12 % لكنها اقل مقارنة مع نسبة الرماد في أوراق الريحان القرنفلي التي كانت 15.62 % [5] وأعلى مما وجده [8] لنسبة الرماد في ثلاث أنواع من أوراق الريحان القرنفلي إذ تراوحت بين (5.74-6.87)%.

ظهر ان القيمة السعرية لأوراق الريحان هي 313 كيلو سعرة / 100غم ، فيما وجد [17] ان القيم السعرية للثوم والبصل والزنجبيل كانت 367.64 ، 357.19 ، 375.37 كيلو سعرة/100 غم ، على التوالي . ويبدو ان القيم السعرية تتأثر بتركيز الدهن في النموذج .

يبين جدول (2) النسب المئوية لبعض العناصر الغذائية الكبرى لمسحوق أوراق نبات الريحان الجافة المتمثلة بالكالسيوم ، البوتاسيوم ، الفسفور ، المغنسيوم . كانت النسبة المئوية للكالسيوم 2.41 % وهي مقاربة لأحد أنواع أوراق الريحان القرنفلي إذ بلغت 2.46% [8] . يعد الكالسيوم من أكثر العناصر الكبرى أهمية في النباتات ويحتاجه الإنسان في بناء العظام وتطورها ويعد عنصرا أساسيا في سلامة الأعصاب والأنسجة العضلية .

أما البوتاسيوم فبلغت نسبته 2.11% ، وهو العنصر الموجب الأكثر أهمية للسوائل داخل الخلايا ويساعد على إفراز الأنسولين ويحافظ على عمل القلب ويحسن خفقانه ويساعد مع الصوديوم على توازن الماء في أنسجة الجسم وخلاياه وقد بلغت نسبة الفسفور1.41% . يعد الفسفور عنصرا ضروريا لنمو العظام والأسنان وعنصرا أساسيا في تركيب الحوامض النووية ومركبات الطاقة مثل ATP .

جدول (2) : نسب بعض العناصر الغذائية الكبرى والصغرى في أوراق الريحان

العنصر	التركيز
العناصر الكبرى (%)	
الكالسيوم	2.41
البوتاسيوم	2.11
الفسفور*	1.41
النتروجين	2.82
المغنسيوم	0.32
العناصر الصغرى(ppm)	
الحديد	281.29
الخارصين	47.27
النحاس	6.62

النسبة المئوية للفسفور محسوبة كخامس اوكسيد الفسفور

أظهرت النتائج ارتفاع النسب المئوية للبوتاسيوم والفسفور في أوراق النبات المدروس مقارنة مع ثلاثة أنواع من أوراق الريحان القرنفلي التي كانت بين (1.68-1.90 , 0.37-0.91)% على التوالي [8] . واحتوى المسحوق النباتي 0.32 % مغنسيوم . وكانت هذه النسبة اقل مقارنة مع الريحان القرنفلي إذ تراوحت بين (0.69-0.91

)% [8] . ويظهر المحتوى العالي للكالسيوم والبوتاسيوم والفسفور في أوراق النبات إلى انها توفر مصدرا مهما لتلك العناصر في الغذاء .

يوضح جدول (2) نسب بعض العناصر المعدنية الصغرى لمسحوق أوراق نبات الريحان الجافة التي شملت الحديد والخارصين والنحاس . وقد بلغت نسبة الحديد في المسحوق النباتي 281.29 جزء بالمليون . يدخل الحديد كعنصر أساسي في كثير من الانزيمات وخصوصا انزيمات البيروكسيديز والكاتاليز ويعد احد مكونات الهيموكلوبين ويساعد في نقل الأوكسجين ويؤدي الحديد مع الهيموكلوبين والفريدوكسين ferrodixin دورا مهما في عمليات التمثيل الغذائي في جسم الإنسان [19] .

بلغ محتوى الخارصين في المسحوق النباتي 47.27 جزء بالمليون ، ويتراوح محتواه في النباتات عادة بين 20-100 جزء بالمليون [18] ويؤدي الخارصين دورا مهما في السيطرة على مرض السكري الذي ينتج عن نقص الأنسولين إذ يعد هذا العنصر ضروريا لإنتاج هرمون الأنسولين وانزيم Carbonic anhydrase في الجسم [19] .

تبين احتواء المسحوق النباتي على 6.62 جزء بالمليون من عنصر النحاس الذي يعد من العناصر المعدنية الأساسية للإنسان والحيوان والنبات ويدخل في تركيب انزيمي Cytochrome oxidase ، Superoxide dismutase ويذكر ان محتوى النحاس في النباتات بين 2 - 20 جزء بالمليون [18] .

تميز المستخلص المائي للريحان بلون بني فيما كان لون المستخلص الكحولي اخضر زاهي وأتضح ان الأس الهيدروجيني للمستخلص يميل إلى الحامضية فقد بلغ 6.3 . يعد الأس الهيدروجيني من العوامل المهمة التي تؤدي دوراً مهماً في فعالية المغذيات في التربة ، وامتصاصها بوساطة جذور النباتات[18] .

الكشف النوعي عن المركبات الفعالة في المستخلصين المائي والكحولي

يبين جدول (3) الكشف النوعي لبعض المكونات الفعالة في المستخلصات الخام المائية والكحولية لأوراق الريحان وقد تبين احتواء كلا المستخلصين المائي والكحولي على التانينات التي تعد من المواد غير المتبلورة التي تذوب في الماء والكحول ولا تذوب في الايثر والبنزين ، ويعود سبب ذوبانها في الماء إلى احتوائها على جزء سكري يسهل ذوبانها في الماء أما سبب ذوبانها في الكحول فهو احتواؤها على مجموعة الهيدروكسيل . والتانينات مركبات فينولية ذائبة بالماء تتراوح أوزانها الجزيئية بين (500-3000) وتمتاز بقدرتها على ترسيب القلويدات والجلاتين والبروتين و كثيرا ما تتواجد التانينات في منتجات الأغذية ذات الأصل النباتي مثل الشاي والعديد من الفواكه ، تمتلك التانينات خصائص قابضة تسرع شفاء الجروح فضلا عن فعالية مضادة للفايروسات والبكتريا ومضادة للسرطان كما يمتلك التانين القدرة على تثبيط تكرار فايروس HIV وتستخدم كمدر للبول . ويعزى سبب فعاليتها المضادة للميكروبات إلى قدرتها على ترسيب البروتينات الميكروبية وتجعل البروتينات التغذوية غير متاحة للميكروبات كما ان للتانينات النباتية خصائص دوائية وتجعل الأشجار والشجيرات غذاء صعبا للعديد من يرقات الحشرات[20] .

لوحظ وجود الصابونيات في المستخلص المائي خلافا للمستخلص الكحولي ، وذلك لأنها تذوب في الماء وتعطي رغوة الصابون ، بسبب ان الجزء السكري يكون جزءاً أساسيا من تكوينها لذا تتميز بقدرتها على الذوبان في الماء وليس في الكحول وكثيراً ما يكون هذا السكر هوالكلوكوز .

ظهر احتواء المستخلصين المائي والكحولي على الفلافونويدات ، لكونها من المواد الفينولية المشابهة للتانينات إلا انها ابسط تركيباً منها وأكثر انتشاراً في الطبيعة. والفلافونويدات مركبات تتألف من 15 ذرة كاربون توجد في المملكة النباتية وهي مضادات أكسدة ذائبة بالماء تمتلك فعالية نزع الجذور الحرة [21] .

تم الكشف عن الكلايكوسيدات في كلا المستخلصين المائي والكحولي لأنها تتكون من جزأين الأول سكري ذائب في الماء والثاني غير سكري يذوب في الكحول .

لوحظ وجود االستيرويدات في المستخلص المائي لأوراق الريحان خلافا للمستخلص الكحولي وتعد الستيرويدات النباتية مهمة لفعاليتها المقوية للقلب وهي تمتلك فعالية مضادة للحشرات وللميكروبات وتستخدم في التغذية وطب الأعشاب وكثيرا ما تستخدم في الطب لفعاليتها البايولوجية [22].

جدول (3) : الكشف النوعي لبعض المكونات الفعالة في المستخلصات الخام المائية والكحولية لأوراق الريحان

المركبات الفعالة	المستخلص المائي	المستخلص الكحولي
سكريات مختزلة	+	+
تربينات	+	-
التانينات	+	+
الفلافونويدات	+	+
الصابونيات	+	-
القلويدات	+	+
الكلايكوسيدات	+	+
السيترويدات	+	-
Cardiac glycosides	+	+
anthraquinones	-	-
Phlobatannins	+	-

التقدير الكمي لبعض المركبات الفعالة في أوراق الريحان

يبين جدول (4) نتائج التقدير الكمي لبعض المركبات الفعالة في أوراق الريحان وقد كانت النسبة المئوية للصابونينات 4.82% . فيما كانت 6.6% في بذور الريحان[19] وتراوحت نسبة الصابونيات بين 3.99% في الزنجبيل و 48.35 % في البصل [17] والصابونيات هي صنف خاص من الكلايكوسيدات تستخدم طبيا كمواد مضادة للأكسدة antioxidant ومضادة للسرطان anticancer ومضادة للالتهاب anti-inflammatory ومساعدة لخفض الوزن ولمعالجة فرط سكر الدم hyperglycaemia [11] وقد وجد انها تمتلك فعالية مضادة للفطريات مما يشير إلى إمكانية استخدامها بنجاح لعلاج الإصابات الفطرية . ويمتلك الصابونين القدرة على ترسيب وتخثير خلايا الدم الحمراء ومن بين خصائص الصابونيات هي القدرة على تكوين الرغاوي foams في المحاليل المائية ونشاط انحلالي hemolytic activity وخصائص ربط الكوليسترول والمرارة bitterness وتستعمل في الطب إلى حد معين كمقشع وعامل استحلاب [21] .

جدول(4): التقدير الكمي لبعض المكونات الفعالة في أوراق الريحان

المركبات الفعالة	النسب المئوية (%)
الصابونيات	4.82
الهلام النباتي	3.71
الفلافونويدات	13.49
القلويدات	14.52

أما الهلام النباتي فهو نوع من السكريات المتعددة ، وهي بوليمرات بايولوجية ذات وزن جزيئي عال توجد عادة في النباتات الراقية وقد بلغت نسبته في أوراق الريحان 3.71% ، وهي اقل من نسبته في بذور الريحان التي بلغت 8.8% [16] . لقد حظي هذا النوع من النواتج الطبيعية باهتمام بالغ لأهميته في الصناعة والطب واحد أهم وظائفها هو قدرتها العالية على امتصاص الماء .

تبين احتواء أوراق الريحان على الفلافونويدات بنسبة 13.41% وهي أعلى من نسبة الفلافونويدات في الريحان القرنفلي التي تراوحت بين (9.28-11.76) % [8] تمتلك الفلافونويدات فعالية مضادة للسرطان وتخفض من خطر أمراض القلب وكما هو الحال مع مضادات الأكسدة ، فان الفلافونويدات لها فعالية مضادة للالتهاب anti-inflammatory activity وفعالية مضادة للحساسية anti-allergic وفعالية مضادة للمكروبات ومضادة للسرطان [21] وتشمل الوظائف البايولوجية الأخرى للفلافونويدات فعاليات مضادة لتجمع صفائح الدم platelet aggregation والقروح Ulcers والذيفانات الكبدية hepatotoxins والفايروسات والأورام .

بلغت نسبة القلويدات في أوراق الريحان 14.52% وتعد مركبات مهمة في الطب وتدخل في تركيب العديد من العقاقير المهمة وتمتلك تأثيرات فسيولوجية مهمة على الحيوانات وتعد القلويدات مثل Solasodine مادة أولية في تصنيع العقاقير الستيرويدية وتعمل بعض القلويدات الموجودة في النباتات أدوارا مختلفة منها مواد مضادة للتشنج Spasmolytic ومضاد إفراز الكولين anti-cholinergic ومادة مخدرة anesthetic [23] .

يدل وجود المركبات الكيميائية الفعالة في أوراق الريحان إلى أهميته كمصدر لعقاقير مفيدة وأهمية مكوناته الكيميائية في الصناعات الدوائية كما يعزز من أهمية استخدامه في الطب الشعبي بوصفه علاجا أمنا لأمراض عديدة .

المصادر

1. Darrah, H. H. 1980. The cultivated basils; Buckeye printing: Independent, MO.
2. الدجوي ، علي . 1996. موسوعة إنتاج النباتات الطبية والعطرية . الكتاب الثاني . مكتبة مدبولي .
3. Simon, J. E.; A. F. Chadwick.; L. E. Craker. (1984). Herbs: an indexed bibliography, 1971-1980. The scientific literature on selected herbs, and aromatic and medicinal plants of temperature zone. Archon Book: Hamden, CT.
4. Adigzel A.; G. L L.CE M., ÞENG.L, M, H, Ú.TC. H., Fikrettin ÞAHÜN, KARAMAN Ü.(2005). Antimicrobial Effects of *Ocimum basilicum* (Labiatae) Extract .Turk. J. Biol., 29:155-160.
5. Ifesan, B. O. T.; O. S. Ijarotimi, and O.F. Osundahuns. (2006). Evaluation of the antioxidant activity of *Ocimum* sp. J. Food Technol., 4(4):318.
6. A.O.A.C. (1980). Official Method of Analysis 13th ed, Washington DC. Association of Official Analytical Chemists.
7. Onyeike, E. N; T .Olungwe; A. A. Uwakwe. (1995). Effect of heat treatment and defatting on the proximate composition of some Nigerian local soup thickeners, Food Chem., 53:173 – 175.
8. 8 Edeoga H. O., G. Omosun and L.C. Uche (2006). Chemical composition of *Hyptis suaveolens* and *Ocimum gratissimum* hybrids from Nigeria. African J. of Biotechnology Vol. 5 (10), pp. 892-895.
9. Zakaria, Z. ; R. Azia ; Lachimanan, Y.L., Sreenivasan, S. and Rathinam, X. (2008). Antioxidant activity of *Coleus blumei*, *Orthosiphon stamineus, Ocimum basilicum* and *Mentha arvensis* from Lamiaceace Family. International J. Nat. Eng. Sci., 2(1): 93-95.
10. Sofowora A. Medicinal plants and Traditional Medicine in Africa. Spectrum Books, Ibadan (1993); pp 150.
11. Aiyelaagbe, O. O. and P. M. Osamudiamen (2009). Phytochemical screening for active compounds in *Mangifera indica* leaves from Ibadan, Oyo State. Plant Sciences Research., 2(1): 11-13
12. Edeoga H.O., D. E. Okwu and B.O Mbaebie. (2005). Phytochemical constituents of some Nigerian medicinal plants. African J. of Biotechnology. Vol. 4 (7): pp. 685-688.
13. Obadoni, B.O. and P.O. Ochuko (2001). Phytochemical studies and Comparative efficacy of the crude extracts of some homeostatic plants in Edo and Delta States of Nigeria.global J. Pure Appl. Sci., 8: 203-208.
14. Boham, A .B. and A. C. Kocipai (1994). Flavonoid and condensed tannins from Leaves of Hawaiian vaccininum vaticulum and vicalycinium. Pacific Sci., 48: 458-463.

15. Balke, D. T. and L. L. Diosady (2001). Rapid aqueous extraction of mucilage from whole white mustard seed. Department of Chemical Engineering Applied chemistry, University of Toronto, 200 collages St. Toronto, Ontario, Canada.

16. العزاوي ، احمد حربي (2006) . دراسة كيميائية لمستخلصات نبات الريحان وتقييم فعاليته على بعض الأحياء المجهرية المرضية. رسالة ماجستير . معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الإحيائية للدراسات العليا- جامعة بغداد.

17. Nwinuka, N. M; G.O. Ibeh; G. I. Ekeke. (2005). Proximate Composition And Levels Of Some Toxicants In Four Commonly Consumed Spices. J. Appl. Sci. Environ. Mgt. Vol. 9 (1): 150 – 155.

18. أبو ضاحي ، يوسف محمد (1989) . تغذية النباتات العملي. بيت الحكمة للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد – العراق .

19. Okwa, D. E. and F. N. Morah (2004). Mineral and Nutritive value of Dennurtive tropica fruits. Fruits. 59:437.

20. Heslem, E. (1989). Plant polyphenol vegetal tannin relisted –chemistry and pharmacology of National products .Cambridge University Press. PP.169.

21. Okwu, D. E. (2004). Phytochemicals and vitamin content of indigenous spices of Southeastern 6: 1249-1270. Nigeria. J. Sustain. Agric. Environ., 6(1): 30-37.

22. Denwick, P. M. (2002). Natural Products: A Biosynthetic Approach .2nd Ed. England. John Wiley and Sons, Ltd, pp: 241-243.

23. Okwu, D. E. and F. Iroabuchi (2009). Phytochemical composition and biological activities of *Uvaria chamae* and *Clerodendoron splendens.* E-Journal of Chem., 6(2):553-560.