مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 22 (3) 2017
ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

التركيب الكيميائي والتغذوي لرايزومات الزنجبيل *Zingiber officinale L.*

مراتب عبد القادر فاضل[1] ، رفاه رزوق حميد[2] ، موسى جاسم حميش[2]

[1] مديرية تربية سامراء ، وزارة التربية ، سامراء ، العراق

[2] كلية التربية ، جامعة سامراء ، سامراء ، العراق

الملخص

تم دراسة التركيب الكيميائي والتغذوي لرايزومات الزنجبيل *Zingiber officinale* اضافة الى مكوناته من العناصر المعدنية والفيتامينات وقد اظهرت النتائج ان النبات يحتوي على ستيرولات وفلافونيدات وكلايكوسيدات واحماض امينية وكربوهيدرات وتانينات وتربينات وصابونيات . واظهرت نتائج التقدير الكمي للزنجبيل احتواء الزنجبيل على (45.3±1.527) ملغم.100غم$^{-1}$ فلافونيدات و(18.033±0.233) ملغم .100غم$^{-1}$ ستيرول و(7.241±1.076) ملغم. 100غم$^{-1}$ مركبات فينولية و(4.21±1.042) ملغم .100غم$^{-1}$تانين كما ويحتوي على (11±1.41%) رطوبة و(1.41 ± 90 %) مواد صلبة .اما نسبة الالياف بلغت (13.5%) و (0.2±0.66%) رماد (0.2±4.2%) دهون و(2.12±92غم.100غم$^{-1}$) كربوهيدرات (14.69 غم.100غم$^{-1}$) بروتين كما ويعطي قيم الطاقة وتقدر(459.56) كيلو سعرة /100غم ويحتوي الزنجبيل (10245) مايكروغرام.غم$^{-1}$ بوتاسيوم ، (351) مايكروغرام.غم$^{-1}$ كالسيوم (385) مايكروغرام.غم$^{-1}$ صوديوم ،(122) مايكروغرام.غم$^{-1}$حديد ،(45.9) مايكروغرام.غم$^{-1}$ خارصين ،(6.24) مايكرغرام.غم$^{-1}$ منغنيز و السيلنيوم والنيكل (0.189, 0.12) مايكروغرم.غم$^{-1}$ على الترتيب والكوبلت والنحاس (0.018 , 0.015) مايكروغرام.غم$^{-1}$ والكادميوم والرصاص (0.005 , 0.002) مايكروغرام.غم$^{-1}$ اضافة الى احتواء الزنجبيل على الفيتامينات مثل A,E و بتراكيز وحسب الترتيب (29.70) مايكروغرام.سم$^{-3}$ و(83.66) مايكروغرام .سم$^{-3}$ و(35.75) ملغم .100غم$^{-1}$ من فيتامين C .من النتائج اعلاه يمكن ان نستنتج ان رايزومات الزنجبيل ممكن ان تعتبر مصدر غني بمضادات الاكسدة، الطاقة والعناصر المعدنية المهمة لذا يمكن اعتماده في تعديل مكونات الغذاء. وهدفت هذه الدراسة الى معرفة المكونات الاساسية من المركبات الايضية الاولية والثانوية والعناصر الاساسية والقيم التغذوية والفيتامينات

الكلمات المفتاحية: الزنجبيل ، العناصر الاساسية في الزنجبيل ،الفيتامينات ،القيم التغذوية

المقدمة

الاعشاب او النباتات الطبية المستعملة للأغراض الطبية تستند على فرضية أن النباتات تحتوي على مواد طبيعية التي يمكن أن تعزز الصحة أو تخفف المرض[1] وذلك لدورها في علاج الانسان والحيوان اضافة لكونها مصدرا للمواد الفعالة، فقد استعملت النباتات الطبية ومكوناتها منذ الزمن القديم في معالجة العديد من الأمراض [2] والزنجبيل *Zingiber Officinale L.* هو من التوابل العشبية ويسمى Ginger او Zingiber باللغة الانكليزية وهو من العائلة الزنجبيلية *Zingiberaceae* والتي تضم الكركم Curcuma longa والهيل Elettaria cardamomum، له طعم ولونه إما أبيض مصفر او سنجابي وذي رائحة عطرة[3] ويعد الزنجبيل غني بالألياف Fiber والرماد Ash والمعادن الاساسية مثل النحاس والزنك والحديد والمغنيسيوم والمنغنيز فضلا عن الكالسيوم والنيكل [4] و الصوديوم والبوتاسيوم [5]. كما يحتوي الزنجبيل على العديد من الفيتامينات مثل الرايبوفلافين Riboflavin والثيامين Thiamine والنياسينNiacin وحامض الاسكوربك Ascorbic acid [6] كما ويضاف للقيم التغذوية احتواءه على العديد من الاحماض الامينية الاساسية والاحماض الامينية غير الاساسية [5].ويحتوي الزنجبيل على متعدد الفينول Polyphenol وفلافونيد [7] والتانينات Tannins فضلا عن الصابونيات والكلايكوسيدات المرتبطة بالحلقة الستيرويدية [5] .كما وجد ان الزنجبيل غني بالزيوت الطيارة مثل الزنجبرين Zingeberene بنسبة 35% و10 % فارنسين Farnesene مع 18% من الكركمين Curcumene ، اما المركبات غير الطيارة والمسؤلة عن الطعم اللاذع للنبات فتشمل الجنجيرول Gingerols والشوكول Shgogl والبارادول paradols فضلا عن الزنجيرون Zingerone ويستعمل الزنجبيل في علاج التهاب المفاصل وداء السكري والشقيقة وللتخلص من الغازات وضد التقيؤ والغثيان وكذلك لمعالجة الربو واضطرابات المعدة [8] ودوار البحر[9] وفي الهند يستعمل الزنجبيل لعلاج امراض القلب ولتقليل الكوليسترول الدم [10]و يعد الزنجبيل مصدرا لعدد كبير من المواد المضادة للاكسدة و يلعب دوراً هاماً في الحد من أكسدة الدهون اذ يحول دون الاصابة ببعض الأمراض [11]. وهدفت الدراسة الى معرفة التركيب الكيميائي والعناصر الاساسية والفيتامينات في رايزومات الزنجبيل

المواد وطرق العمل

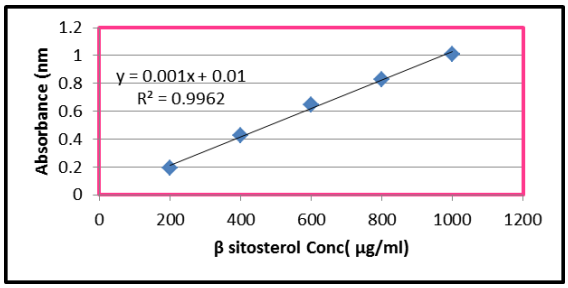
تم جمع رايزومات الزنجبيل من الاسواق المحلية لمدينة بغداد حيث غسل وقشر وجفف بدرجة حرارة 35–40 م^{0} لحين الاستعمال.

1– الفحص الكيميائي للزنجبيل: اجريت اختبارات كيميائية على المستخلص المحضر بالمذيبات التالية (الماء المقطر، ايثانول، البنزين) للكشف عن المركبات الايضية الاولية والثانوية الموجودة وحسب الطرائق القياسية المعتمدة للكشف عن الستيرولات والقلويدات

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

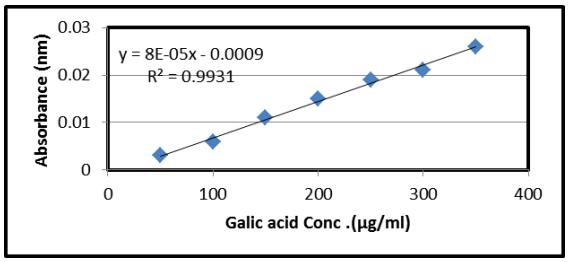
والتربينات واللكنين[12] الفلافونيدات[13] والاحماض الامينية والمركبات الفينولية [14] الكربوهيدرات والكلايكوسيدات [15]الصابونيات [16] .

كما وتم اجراء تقدير كمي للستيرولات بأستعمال الطرائق اللونية وبوساطة كاشف ليبرمان – بخنر حيث يتم التفاعل بين انهدريد الخليك الموجود في الكاشف والستروليات الموجودة في الزنجبيل ليعطي لون اخضر مميز في حالة وجود الستيرول[17] . ويوضح الشكل المنحني القياسي للبيتاسايتوستيرول المستعملة.



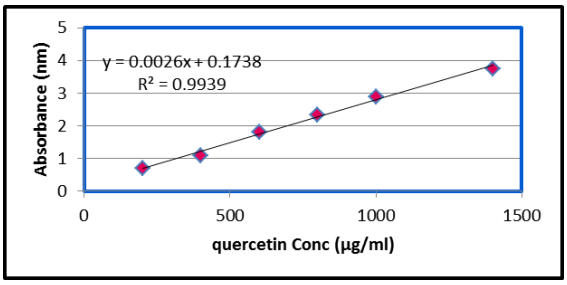
شكل (1) منحني المعايرة للبيتاسايتوستيرول

كما وتم تقدير المركبات الفينولية اعتماداً على طريقة فولن المعدلة Modified Folin method Swin and Hillis[18] وتم حساب المحتوى الكلي للمركبات الفينولية من الرسم البياني لحامض الكاليك الموضح بالشكل.



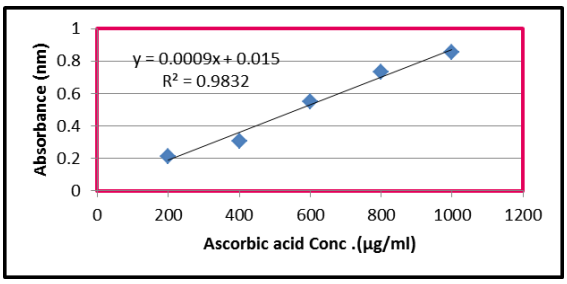
شكل (2) منحني المعايرة لحامض الكاليك

كما و تم تقدير التانين وفقا لطريقة Boham على Kocipai، تم حساب المحتوى الكلي من التركيز للحامض التانيك كمادة قياسية مرجعية ، كما وتم الاعتماد على طريقة Sadasivam و Manickam[19] في تقدير الفلافونيد وتم حساب المحتوى الكلي من خلال منحني المعايرة للكوستين الموضح في الشكل (3).



شكل (3) منحني المعايرة القياسي للكوارستين

اضافة الى تقدير المركبات الايضية الثانوية فقد تم ايضا تقدير الفيتامينات مثل فيتامين C وحسب طريقة (Roe and Keuther) واعتمادا على منحني المعايرة لحامض الاسكوربك والموضح في الشكل (4).



شكل (4) منحني المعايرة لحامض الاسكوربك

كما وتم تقدير كلا من فيتامين A و E [20] بأستعمال كروماتوغرافيا السائل ذو الاداء العالي HPLC.

اما القيم التغذوية فقد تم تقدير كلا من الرطوبة، محتوى المواد الصلبة الكلية والألياف الخام والرماد، تم تحديد الدهون [21]الخام وفقا للاساليب القياسية. والبروتين الخام [22]و تم تحديد الكربوهيدرات[23].

اضافة الى تقدير العناصر بطريقة Ashing الجاف المعدنية باستعمال مطياف الامتصاص الذري[21] .

النتائج والمناقشة

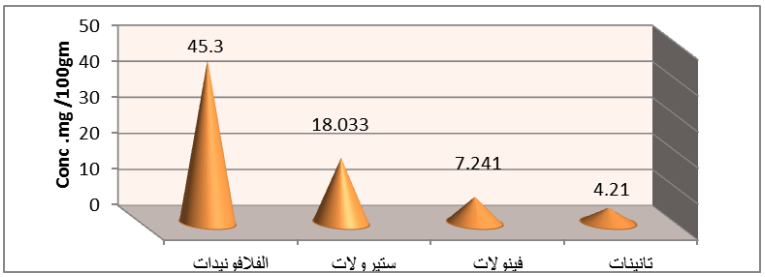
تم اجراء دراسة استدلالية للكشف عن المركبات الايضية الاولية والثانوية في اربع مستخلصات (بنزينية، ايثرية , كحولية، مائية) لنبات الزنجبيل وقد اظهرت النتائج تباينا واضحا في مكونات كل مستخلص تبعا لنوع المذيب المستعمل وطبيعة المادة وكما في الجدول.

جدول (1): الكشوفات الاستدلالية عن المركبات الايضية الثانوية لنبات الزنجبيل

الكشوفات العامة	نوع الكشف	مستخلص بنزيني جاف	مستخلص ايثانول جاف	مستخلص مائي جاف	مستخلص ايثري جاف
كشف الستيرولات	كشف سايكوفسكي	+	++	–	+
	كشف ليبرمان	–	–	–	+
كشف الفلافونيدات	كشف شنودة	–	–	–	–
	المحلول القاعدي	–	–	–	++
	كشف $FeCl_3$	++	++	+	–
	خلات الرصاص	–	–	–	–
	كشف حامض–قاعدة	–	++	–	–
كشف الاحماض الامينية	كشف النهدرين	–	++	++	–
	كشف بايوريت	–	–	–	–
كشف الكربوهيدرات	كشف مولش	–	–	–	–
	كشف الانثرون	–	++	++	–
كشف التانين والفينولات	كلوريد الحديديك	–	–	–	–
	كرومات البوتاسيوم	–	+	–	–
	الجلاتين	–	–	–	–
كشف التربينات	كشف تريم–هل	–	–	–	++
	كشف ليبرمان	–	–	–	–
كشف القلويدات	دراكندروف	–	+	–	–
	كشف ماير	–	–	–	–
كشف اللكنين	كشف الفورفلديهايد	–	–	–	–
	كشف لابت	–	–	–	–
كشف الكلايكوسيدات	كشف NaOH	+	++	++	+
	كشف كيل–كين	+	++	+	++
كشف الصابونيات	كشف الرغوة	–	–	–	+

اظهرت النتائج احتواء المستخلص المائي للزنجبيل على الفلافونيدات والاحماض الامينية والكربوهيدرات والكلايكوسيدات مع غياب كل من الستيرولات والتانينات والفينولات والتربينات والقلويدات واللكنين والصابونيات . ان هذه النتائج تتفق مع محمد [24] لنبات الزنجبيل ويتفق ايضا مع نتائج [25].اما المستخلص الكحولي للزنجبيل فقد اظهر احتواءه على الستيرولات والفلافونيدات والاحماض الامينية الكربوهيدرات والقلويدات والكلايكوسيدات مع وجود كميات قليلة للفينولات والتانين وغياب كل من التربينات واللكنين والصابونين وهذه النتائج تتفق مع محمد [24] لرايزومات الزنجبيل .اما المستخلص الايثري لرايزومات الزنجبيل فقد اظهر نتيجة ايجابية للستيرولات والفلافونيدات مع تواجد كمية قليلة من الفينولات كما اعطت التربينات نتيجة ايجابية اضافة الى الكلايكوسيدات والصابونيات في كشف الرغوة مع غياب الاحماض الامينية والبروتينات والكربوهيدرات والقلويدات واللكنين .وهذه النتائج تتفق مع Osaborوجماعته[26].في المستخلص البنزيني اظهرت النتائج احتواءه على كمية قليلة من الستيرولات اذ اعطى نتيجة موجبة والفلافونيدات والتربينات والصابونيات مع غياب الاحماض الامينية والبروتينات والفينولات والتانينات والقلويدات واللكنين والكلايكوسيدات. تتفق هذه النتائج مع Kumarوجماعته [27] للستيرولات والكلايكوسيدات والتربينات كما وتتفق النتائج مع Gayathri وجماعته [28] للفلافونيدات والقلويدات في قابلية البنزين على استخلاص هذه المركبات.

تم اجراء تقدير كمي لبعض المركبات الثانوية في جذور الزنجبيل الجاف وقد اظهرت النتائج في الشكل احتواءه على (45.3±1.527) ملغم .100غم$^{-1}$ من فلافونيدات و (18.033±0.233) ملغم .100غم$^{-1}$ ستيرول و (7.241±1.076) ملغم.100غم$^{-1}$ مركبات فينولية و (4.21±1.042) ملغم.100غم$^{-1}$ تانين وكما في الشكل (1).



شكل (1) : تراكيز المواد الايضية الثانوية في الزنجبيل .

تتفق نتائج الدراسة الحالية للمركبات الايضية الثانوية التي تم قياسها مع Udu-Ibiamوجماعته [29] من حيث نوعية المركبات التي تم قياسيها الا ان تراكيز كلا من الفلافونيد والتانين والتي بلغت [0.045 ملغم.100غم$^{-1}$ ، 0.95 ملغم .100غم$^{-1}$] على الترتيب كانت اعلى في دراستنا اما الفينولات والتي بلغت(64.42 ملغم.غم$^{-1}$) وسجل Mojani[30] للفينولات (101.6ملغم.100غم$^{-1}$) وهي قمية اكبر بكثير من نتائج الدراسة الحالية. الفلافونيدات هي المسؤولة عن مضادات الأكسدة بسبب قدرتها على منح الهيدروجين أو الإلكترون المفرد اذ لها القابلية على اختزال الجذور الحرة وتثبيط الانزيمات المسؤولة عن توليد انواع الاوكسجين التفاعلية كما تعمل الفلافونيدات ايضا على ربط العناصر وبالتالي توقف سلسلة التكاثر أثناء عملية الأكسدة مما يؤدي الى حماية الجزيئات البيولوجية الداخلة في تركيب الخلية الحية ضد الأكسدة [31].

كما ويظهر جدول (2) القيم التغذوية لرايزومات الزنجبيل اذ تظهر النتائج ان نسبة الرطوبة كانت (9±41) % والصلب (1.41±90) % وكانت نسبة الرماد (0.1±0.65)% ونسبة الالياف للزنجبيل (13.5) % ونسبة الدهون (0.2±4.2) % والكربوهيدرات (2.12±92 غم/100غم) والبروتين (14.64غم/100غم) في رايزومات الزنجبيل.

جدول (2) القيم التغذوية لنبات الزنجبيل

المعطيات	الزنجبيل
الرطوبة	% 9±1.41
الصلب	% 90 ± 1.41
الرماد	%0.66±0.21
الالياف	%13.46
الدهون	% 4.2 ±0.21
الكربوهيدرات	92±2.12 ملغم/100غم
البروتين	14.69ملغم/100غم
الطاقة	459.56 كيلوسعرة/100غم

يتضح من النتائج اعلاه ان محتوى الالياف معتدل ربما يكون مفيدا لخفض مستويات الكوليسترول في الدم وكذلك كلوكوز الدم بالإضافة الى دور الالياف في خفض سرطان القولون وكان محتوى الدهون الخام معتدل للزنجبيل الطازج فهو مفيد لأنه قد يقلل من خطر الإصابة بأمراض القلب التاجية ويقلل من مخاطر ارتفاع ضغط الدم [32]. تم اجراء العديد من الدراسات للقيم التغذوية لرايزومات الزنجبيل اذ وجد انه محتوى الرطوبة (4.07)% ل Hussain وجماعته[33] وهي اقل من نتائج الدراسة الحالية و للكربوهيدرات (97.19)غم/100غم وهي اقل من القيمة التي سجلها Yeh وجماعته[34] كما ان نسبة الدهون والبروتين في الزنجبيل تتفق مع نتائج Sultanوجماعته[35] في حين لاتتفق النتائج مع Marinaوجماعته[36] اذ سجلت للالياف نسبة (76.4) % وهي اعلى من النسبة المذكورة اعلاه هذه النسب تتباين حسب نوعية التربة والظروف البيئية .

تم تقدير تركيز بعض العناصر المعدنية والنزرة في نبات الزنجبيل باستعمال تقنية الامتصاص الذري وكما هو مبين في الجدول (3) وقد اظهرت النتائج احتواء الزنجبيل على تراكيز عالية من البوتاسيوم (10245) مايكروغرام.غم$^{-1}$ والكالسيوم (351) مايكروغرام.غم$^{-1}$ و الصوديوم (385) مايكروغرام.غم$^{-1}$ ثم الحديد(122) مايكروغرام.غم$^{-1}$ ثم الخارصين (45.9) مايكروغرام.غم$^{-1}$ والمنغنيز(6.24) مايكرغرام. غم$^{-1}$ مع تقارب السيلينيوم والنيكل (0.189,0.12) مايكروغرم.غم$^{-1}$ والكوبلت والنحاس (0.015,0.018) مايكروغرام.غم$^{-1}$ ومن ثم الكادميوم والرصاص (0.002, 0.005) مايكروغرام.غم$^{-1}$.

جدول (3) تركيز العناصر المعدنية في نبات الزنجبيل

العناصر	التركيز مايكروغرام /غم
البوتاسيوم K^{+}	10245
الكالسيوم Ca^{+2}	351
الصوديوم Na^{+}	385
الحديد Fe^{+2}	122
الخارصين Zn^{+2}	45.9
المنغنيز Mn^{+2}	6.24
السيلينيوم Se^{+2}	0.189
النيكل Ni^{+2}	0.12
النحاس Cu^{+2}	0.018
الكوبلت Co^{+2}	0.015
الرصاص Pb^{+2}	0.005
الكادميوم Cd^{+2}	0.002

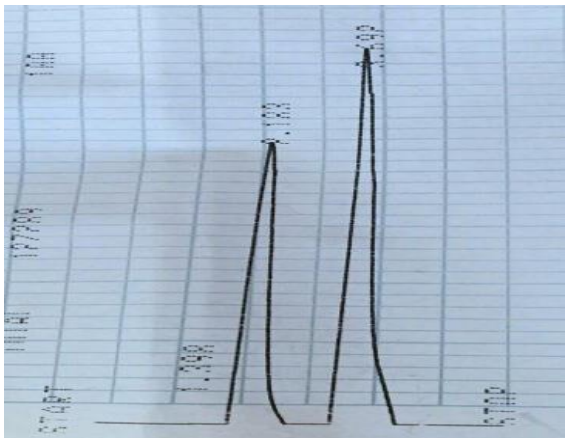
نلاحظ من النتائج اعلاه ان الزنجبيل غني بالعناصر البوتاسيوم والكالسيوم والصوديوم والحديد والخارصين وان قيم هذه العناصر اعلى من التراكيز التي حصل عليها Ogbuewu وجماعته [37]، Tanveerوجماعته [38] في نتائجهم في حين كانت تراكيز النحاس والخارصين اعلى من التي حصل عليها Latonaوجماعته[39] ويخالف ايضا Oluwatoyin [40] نتائج الدراسة الحالية مع عناصر كالسيوم وبوتاسيوم و صوديوم ونحاس وحديد ومنغنيز وخارصين كما

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

و ان Sudamوجماعتها [41] تتفق مع نتائج الدراسة الحالية لعناصر السيلنيوم والنيكل والكوبلت والكادميوم للزنجبيل.

ان ايونات البوتاسيوم K^{+} و الكالسيوم Ca^{+2} و الصوديوم Na^{+} و الحديد Fe^{+2} و المنغنيز Mn^{+2} و السيلنيوم Se^{+2} و النيكل Ni^{+} والنحاس Cu^{+2} هي عناصر اساسية و ضرورية لجسم الكائن الحي اذ ان التركيز العالي للبوتاسيوم مقارنة مع تراكيز العناصر الاخرى يعد مفيد لتزويد جسم الإنسان به وذلك لان نقص البوتاسيوم ممكن ان يؤدي الى الاصابة بالالتهاب المفاصل والعظام [42] ، كما ان للكالسيوم دورا مهما لتعزيز وظائف الجسم الحيوية فهو ضروري لعضلات القلب ولعملية تخثر الدم اضافة الى دوره في حماية العظام ، كما ويعد الحديد مفيدا للجسم وضروري لتصنيع كريات الدم الحمر وكذلك بأعتباره مضاد للأكسدة فأن له دورا مهما في تقوية الجهاز المناعي [43]، اما الزنك هو عنصر له تأثير وقائي ضد الضرر الحاصل في العظام نتيجة التسمم بكلوريد الكادميوم وهذا ما اكده [44] ضمور العضلات وتأخر في النمو و منع حدوث النزيف [45]و السيلنيوم ضروري توفيره للكائن الحي اذ يساهم في الحفاظ على توازن مضادات الأكسدة الخلوية وحماية الجسم من اذى الجذور الحرة [46] ، في حين ان الكادميوم والرصاص عناصر غير اساسية اذ يسبب الرصاص اضطرابات عصبية وفقر الدم عند تواجده بتراكيز عالية ، اما الكادميوم فيؤدي الى تلف الكلى والكبد عند تواجده بكميات اعلى من الحد المسموح به[47] ومن النتائج تظهر ان قيم الرصاص والكادميوم في الزنجبيل هي اقل من الحد المسموح .

تم استعمال تقنية ال HPLC لتقدير محتوى فيتامين كل من A و E في الزنجبيل وذلك بأستعمال المواد القياسية وبتركيز 25 مايكروغرام /سم^3 وكما في شكل (2) في حين استعملت الطرائق اللونية لتقدير كمية فيتامين C.



الشكل (2) فصل الكروماتوغرافي للفيتامينات القياسية (A، E)

واعطى حزم امتصاص عند ازمان احتجاز بلغت (3.69، 2.183) دقيقة ومساحة تحت المنحني بلغت (152338، 120963) على الترتيب وكما في الجدول (4).

جدول (4) زمن الاحجاز ومساحة تحت المنحني للفيتامينات القياسية

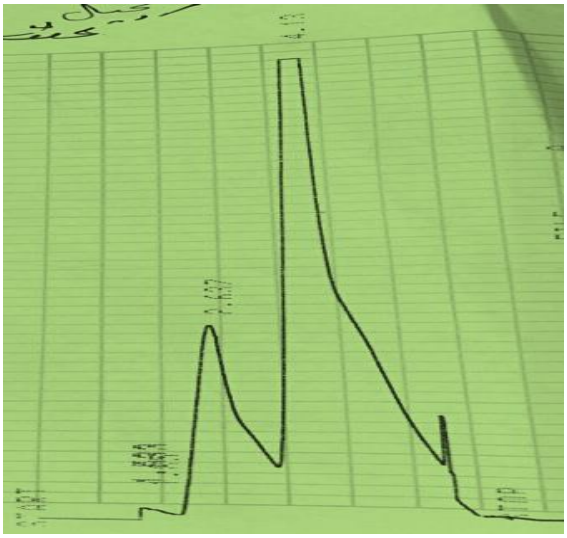
زمن الاحتجاز	مساحة الحزمة	الفيتامينات المعزولة
2.183	120963	Vitamen A
3.69	152338	Vitamen B

وتم حساب التراكيز للفيتامينات اعتمادا على المعادلة التالية

$$\text{Conc. of } \mu g/ml = \frac{\text{Area of sample}}{\text{Area of stand}} \times C \times D$$

C = تركيز المادة القياسية 25 مايكروغرام /سم^3

D = معامل التخفيف 3



شكل (3) الفصل الكروماتوغرافي للفيتامينات في الزنجبيل

جدول(5) : ازمان الاحتجاز ومساحة تحت المنحني للفيتامينات في الزنجبيل

زمن الاحتجاز	مساحة الحزمة	الفيتامينات المعزولة	التركيز مايكروغرام/غرام
2.639	47806	Vitamen A	29.70
4.13	169939	Vitamen B	83.66

يعد فيتامين A هو احد الفيتامينات الذائبة في الدهون Lipophilic يلعب دور مهم تنشيط الخلايا البانية للعظام [48] وهو أحد مضادات الأكسدة القوية وكاسح للجذور الحرة سواء بشكل مستقل أو كجزء من نظام الانزيم [49] . 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[50] ويمتاز فيتامين E بأنه احد مضادات الاكسدة الطبيعية اذ يلعب دورا مهما في الحفاظ على اغشية الخلايا من الضرر الحاصل من الجذور الحرة ، اذ يعمل على تثبيط اكسدة الدهون في الغشاء عن طريق تفاعل الفاتكوفيرول مع جذر البيروكسيل مكون جذر الفا تكوفيروكسايل α– tocopheroxyl وهذا الجذر الاخير يتفاعل مع مضادات ذائبة في الماء مثل فيتامين C ليعود الى الفا تكوفيرول او قد يكون التفاعل غير عكسي يتأكسد الى الفا تكوفيرايل كوينون tocopherylquinone [51]. كما ويحتوي الزنجبيل على (35.75)

ملغم /100غم من فيتامين C والذي تم قياسه بالاعتماد على الطرائق اللونية الطيفية وهذه النسبة هي اعلى من نتائج Gupta وجماعته[51] الذي اشار الى وجود فيتامين C بتركيز 5غم /100غم .ان تواجد فيتامين C في النبات يمنحه القابلية على اكتساح واقتناص الجذور الحرة باعتباره من مضادات الأكسدة يقلل إلى حد كبير من التأثير السلبي لأنواع الاوكسجين التفاعلية التي يمكن أن تسبب الضرر التأكسدي للجزيئات مثل الدهون، DNA والبروتينات التي تؤدي الى العديد الأمراض[52] .

المصادر

1- Parmar, V.(2005). Herbal Medicines: Its Toxic Effects and Drug Interactions. The Indian Anaesthetists' Forum.p11.

2- Ojala T.,Remes S., and Haansuu P. (2000) Antimicrobil activity of some coldmarin Containing herbal plants growing in Finland. J. Ethnopharmacology;73:299-305.

3 - Wohlmuth , H; D. Leach; M. Smith, andS. Myers, (2005) Gingerol Content of Diploid and Tetrapliod Clones of Ginger (Zingiber Officinal).Journal of Agricultural and Food Chemistry ,53:5772-5778.

4- Shahi, M and F. Hussain. (2012) Chemical composition and mineral contents of *Zingiber* officinale and Alpinia allughas (Zingiberaceae) Rhizomes . IJCBS,(2) : 101-104.

5- Olubunml, B; F .A. Seun. Akomolafe, and T. Funmilayo, Akinyeml .(2013) Foodvalue of Two commonly consumed in Nigeria. 359727, 5.

6- Agbede, J.O. (2000). Biochemical composition and nutritive quality of the seeds and leaf Protein concentrates from under- utilized tree and herbaceous legumes [Ph.D. thesis], Federal University of Technology, Akure, Nigeria.

7– Pilerood, S.A and J. Prakash. (2011) .Chemical composition and antioxidant properties of ginger root *(Zingiber officinale)* . Jor of Medi .4(24):2674-9 .

8- Thomson, M.; AL-Qattan, K.; AL-Sawan, S.; Al-naqeeb, M.; Khan, I. and Ali, M. (2002) The Use of Ginger *(Zingiber officinale)* as A potential Anti-inflammatory and Antithrombotic Agent, Prostaglandins, Leukoterenes and Essential Fatty Acids. J. of Ethnopharmacology,67(6):475-478.

9 - Stewart; J.J. M.J, Wood; C.D. Wood; and W.B. Mims.(1991) Effects of ginger on motion sickness susceptibility and gastric function. J. Pharmacology; 42(2): 111-20.

10– الموسوي , جاسم عيدان قاسم (2009) . تأثير استخدام لزنجبيل وبذور الجرجير الناضجة في بعض الصفات الإنتاجية والفسلجية التناسلية في الحملان الذكرية العواسية. رسالة ماجستير, كلية الطب البيطري , جامعة بغداد, العراق.

11– Walton, N.J.; D.E, Brown,. (1999) .Chemicals from Plants: Perspectives on Plant Secondary Products; Imperial College press: London, UK.

12- Gibbs, R.D. (1974). Chemotaxonomy of Flowering Plants. Montreal and London, Mc Gill Queen's University Press.

13 - Rashant,T.; Bimlesh, K., Mandeep, K.; Gurpreet, K. and Harleen, K.(2011) Phytochemical screening and Extraction : A Review. Int. Pharm. Sci. 1(1):98-106.

14 - Kokate, C.K.; A.P. Purohit, and S.B. Gokhale (2009) "Pharmacognosy"17th ed , Nirali Prakashan:p. 99, 231, 185.

15- Harborne, J.B.(1985). Phytochemical methods. 2nd ED, New York, USA .Chapman and hall.

16 - Mahmoud, M.J. (2008). Chemistry of medicinal plants. Printed in Anwar Dijla, Bagdad, Iraq:13-16.

17- Attarde, D.; J. Pawar; B. Chaudhari, and S. Pal, (2010). Estimation of sterols content in edible oil and ghee samples. E.J.E.A.F. Che.; 9 (10):1593-1597.

18 - Neelofer, H. and Faiza, J.(2009). Effect of short-term exposure of two different conc. of sulphur dioxide and nitrogen dioxide mixture on some biochemical parameter of soybean (glycine max (l.) merr.). Pak. J. Bot.; 41(5): 2223-2228.

19- Boham, B. A. and Kocipai, A. C. (1994). Flavonoids and condensed tannins from the leaves of Hawaiian vaccinum vaticulatum and V. calycinum. Pacific Sci.;48(4): 458-463.

20 - Jianzhong LI and Ying Wang . Fat-Soluble Vitamins Analysis on an Agilent zorbax Eclipse PAH Polymeric C18 Bonded Column.

21- Zade, M.B. and S.D. Salunke, (2011) .Total mineral content of rare fruits grown in latur district. Hi-Tech Res. Anal. (1)1:6-1.

22- Raymont J EG .,J. Austin,E. Lineford.(1964) Biochemical studies on zooplankton. The Biochemical compostion of Neomycis integer . J .Cans. Perm. Emplor . Mer. 28: 354-36.

23 - AOAC. (1990). Official methods of analysis of the association of analytical Chemists, Washington D.C.;pp: 12-13.

24– محمد ، صبرية عبد علي .(2012) الفعالية التثبيطية لمستخلصات الزنجبيل تجاه بعض الفطريات مجلة ابحاث البصرة . 38 . 2695– 1817

25 - Akintobi, O.A.; C.C. Onoh,; J.O Ogele, A.A. Idowu , O.V. Ojo and I.O. Okonko (2013) .Antimicrobial activity of zingiber officinale (Ginger) extract against some selected pathogenic bacteria, Nature and Science;11(1).

26- V. N. Osabor, F. I. Bassey and U. U. Umoh. (2015). Phytochemical screening and quantitative evaluation of nutritional values of *Zingiber officinale* (Ginger) American Chemical Science Journal 8(4): 1-6.

27 - Kumar . M; K. Nehra and J.S. Duhan.(2013). Phytochemical analysis and antimicrobial efficacy of leaf extracts of pinhecellobium dulce A.J .Pharmaceutical and Clinical Research Vol 6, Issue 1.

28 -Gayathri, V; D. Kiruba.(2014). Preliminary phytochemical analysis of Leaf powder extracts of *Psidium guajava* L International Journal of

Pharmacognosy and Phytochemical Research .6(2), 332-34.
29– Udu - Ibiam, O. E.1; O.1 Ogbu, and U. A Ibiam,. (2014) Phytochemical and Antioxidant Analyses of Selected Edible Mushrooms, Ginger and Garlic from Ebonyi IOSR-JPBS. PP 86-91.
30 - Mojani, M. S; A. Ghasemzadeh; A. Rahmat; S. P. Loh, and R. Ramasamy. (2014) .Assessment of bioactive compounds, nutritional composition and antioxidant activity of Malaysian young ginger (*Zingiber officinale Roscoe*) International Food Research Journal.21(5):1931-193 .
31- Nandakumar, V.;T. Singh; S. K. Katiyar. (2008) Multi-targeted prevention and therapy of cancer by proanthocyanidins . Cancer Lett; 269(2): 378-387.
32 - Bhat R.; K. Kiran; A. Arun; and A. Karim. (2010). Determination of mineral composition and heavy metal content of some nutraceutically valued plant products. Food Analytical methods; 3. 181-187.
33 - Hussain .N, A. S. Hashmi; S. Saeed; S. Raza, S. Qamar and Hira Mubeen. (2014). Chemical analysis of trait punjab's Zingiber officinale rhizome AS A CRUDE DRUG . 4, (3) 166-6.
34– Yeh; H., C.h Chuang; H. c. Chen. (2014). Bioactive components analysis of two various gingers (Zingiber officinale Roscoe) and antioxidant effect of ginger extracts food science and Technology; 55 :329-34.
35– Sultan; M.T; A.N. Ahmad; M.S. Saddique. (2014). Antioxidant and antimicrobial potential of locally sun dried garlic and ginger powder available in district Layyah, Punjab, Pakistan . P.J. N ; 13 (11): 642-7.
36 – Shahid. M and F. Hussain. (2012). Chemical composition and mineral contents of *Zingiber officinale* and Alpinia allughas (Zingiberaceae) Rhizomes . IJCBS.; 2 :101-4.
37 -Ogbuewu; I.P. P.D. Jiwuba; C.T. Ezeokeke; M.C. Uchegbu, I.C. Okoli1 and M.U. Iloeje.(2014). Evaluation of phytochemical and nutritional composition of ginger rhizome powder .INT'L J. OF AGRIC. AND RURAL DEV.
38 - Tanveer, S; A. Shahzad and W. Ahmed .(2014). Compositional and mineral profiling of zingiber . PAK. J. FOOD SCI.; 24(1): 21-6.
39 - Latona D. F; G. O. Oyeleke; O. A Olayiwola. (2012). Chemical Analysis of Ginger root . IOSRJAC . (1) 47-9.
40 – Oluwatoyin, A .(2014). Physicochemical characterisation, and antioxidant properties of the seeds and oils of ginger (Zingiber Officinale) and garlic (Allium Sativum) . Science Journal of Chemistry; 2(6): 44-50.
41 –Nandi.S and M. Saleh-e-In (2013). Quality composition and biological signficance of the Bangladeshi and china ginger *Zingiber officinale rosc*.: 2 (5) 2283-90.
42- Famurewa, A.V., P.O. Emuekele and K.F. Jaiyeoba. (2012). Effect of drying and size reduction on the chemical and volatile oil contents of ginger (*Zingiber officinale*). J. Med. Plants Res. 5(14):2941-2944.
43- Aremu, M.O; A. Olanisakun; J.W Otene,. and B.O. Atolaye.(2005). Mineral content of some agricultural products grown in the middle belt region of.
44- Brzóska M.M, J. Rogalska. (2013). Protective effect of zin supplementation against cadmium-induced oxidative stress and the system imbalance in the bone tissue of rats. Toxicol Appl Pharmacol. Oct 1;272(1):208-20.
45 - Belitz H.D., Grosch W and Schieberle P. (2009) Food chemistry, New-york. Springer; 1-1070.
46 - Liu LL; J.L Zhang; Z.W Zhang . (2014). Protective roles of selenium on nitric oxide-mediated apoptosis of immune organs induced by cadmium in chickens Biol Trace Elem Res;159(1-3):199-209.
47 - Godt, J., F. scheidig.; C. grosse - siestrup; V. Esche; P. Brandenburg. (2006) The Toxicity of Cadmium and resulting hazards for human health. *J Occup Med Toxicol*, 1, 22.
48- Metwally, A.M.H.M. El-kelawy, S.A. Gad, Alla and M.K. Mohsen.(2011). Blood components, semen quality and reproductive performance in rabbits fed diet supplemented with fertile and / or injected with vitamin A. second international conference on animal production & health in semi-arid areas, El-Arish-North Sinai, Egypt.
49 - Al-Rubae,i, S.H.N. and A.K. Al-Musawi. (2011) An evaluation of antioxidant and oxidative stress in iraqi patients with thyroid gland dysfunction. African journal of biochemistry research; 5(7), pp:188-196.
50 - Somannavar, M.S. and M.V. Kodliwadmath. (2011). Correlation between oxidative stress and antioxidant defence in south indian urban vegetarians and nonvegetarians. European Review for Medical and Pharmacological Sciences. 16:3514 .
51- Arita, M.; Sato, Y.; Arai, H. and Inoue, K.(1998). Binding of atocopherylquinone an oxidized form of a-tocopherol, to glutathione S-transferase in the liver cytosol. FEBS. Lett.; 436: 424–426.
52-You WC, Zhang L, Gail MA (2000) .Gastric cancer: Helicobacte pylori, serum vitamin C, and other risk factors. J Natl Cancer Inst; 2: 1607-12.

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)
مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 2017 (3) 22

Phytochmical constituents and nutrient evaluation of *Zingiber officinale*

Al-hadad M.A.[1] , Al-Samarrai, R.R[2] , Ahumaih, M.J[2]

[1] *Educational Directorate Samarra , Ministry of Education , Samarra , Iraq*
[2] *College of Education, Samara University , Samarra , Iraq*

Summary

Zingiber officinale has been analyzed for the main phytochemical composition, nutrient and mineral composition.The phytochemical screening of chemical constituents of the plant showed that ginger contains sterols , flavonoids, glycosides amino acids , carbohydrates , taninat terpenoids ,saponins.

The quantitative contents of flavonoids, sterols, phenolic compounds, and tannin were (45.3 ± 1.527, 18.033±0.233, 7.241 ± 1.076, 4.21 ±1.042) mg / 100 g respectively while the moisture contents of paln ginger (9 ± 1.41%), and (90± 1.41%) for the total solids. Values crude fiber and ash were estimated and found to be (0.66 ± 0.2%), and (13.5%) were. Crude fat content of ginger was(4.2±0.2%) and (14.69 g / 100gm) protein and (92±2.12 mg/100gm) for carbohydrates , the energy value was (459.56) Kcal.100g^{-1} .The predominant minerals were potassium10245µg.g^{-1}, followed by sodium385 µg.g^{-1}, calcium351 µg.g^{-1}, iron122 µg.g^{-1}, zinc45.9 µg.g^{-1}, manganese6.24 µg.g^{-1}, selenium 0.189 µg.g^{-1}, copper 0.12 µg.g^{-1}, coblt 0.05 µg.g^{-1}, cadmium 0.002 µg.g^{-1} add ginger to contain vitamins such as A, E and concentrations in the order (29.70) mg.cm^{-3}, (83.66) mg.cm^{-3}. and (35.75)mg.100cm^{-3} from vit .