تقدير بعض الصفات الكيميائية لبعض اجزاء نبات الخروع

زينب عبد الرزاق جبارة الموسوي، عبد الفارس حسين حاجم، محمد فياض نايف،ايناس سالم مهدي، وسن مجيد
كلية الزراعة – جامعة بغداد – شعبة العلوم الأساسية

المستخلص:

أجريت هذه التجربة على أوراق و بذور وقشور ثمار نبات الخروع المحلى لدراسة بعض الصفات الكيميائية الموجودة فيها. تضمنت الدراسة جزئيين: يشمل الأول التعرف على التركيب الكيميائي لتلك الاجزاء وعلى أهم المكونات الفعالة في النبات، أما الجزء الثاني فقد تضمن التقدير الكمي والنوعي للمكونات الفعالة والأساسية في أوراق وقشور ثمار ثمار وبذور نبات الخروع. أظهر الكشف التمهيدي احتواء أوراق الخروع على التانينات ، والكلايكوسيدات ، والكومارينات، والراتنجات، والقلويدات، حيث أعطت كشفاً موجباً باعطاءها راسب بني أما مع الفلافونات والصابونيات فقد أعطت كشفاً سالباً. أما بذور الخروع فقد اعطت كشفاً موجباً مع الكلايكوسيدات والتانينات والراتنجات والكومارينات والتربينات والستروييدات في حين أعطت كشفاً سالباً مع البقية. أما قشورثمار الخروع فقد أعطت كشفا موجبا مع التانينات والصابونيات والكومارينات وأعطت كشفا سالبا مع الكلايكوسيدات والفلافونات والقلويدات والراتنجات . قدر الرقم الهيدروجيني pH لمستخلص أوراق وبذور وقشور ثمار الخروع5.71 ,8.21 ,5.52 على الترتيب. اما النسبة المؤية للمكونات الأساسية في أوراق وبذور وقشور ثمار الخروع بالتتابع فكانت نسب الدهون 2.1 ,5.3 ,1.2 والبروتين 13.5, 14.28, 10.17 والرطوبة 12.8 ,7.81 ,9.6 والتانينات 8.9 ,10.5 ,6.7 والألياف الخام 15.6 ,16.1 ,17.6 والرماد الكلي 12.15 ,19.5 ,13.5والذي شمل،30.33 ,33.5 ,29.33 ملغم/غم رماد ذائب في الماء و 21.25 ,22.61 ,19.5ملغم/غم رماد غير ذائب في الحامض وعلى أساس الوزن الجاف . أجريت عملية قياس درجة البلل لمجفف أوراق وبذور وقشور ثمار الخروع بدرجة حرارة الغرفة وفي مكان مظلم بفترات زمنية مختلفة للنماذج الثلاثة وأحتاجت الأوراق والقشور والثمار 2-4 ساعة للانتفاخ والوصول إلى درجة التوازن في حين احتاجت البذور قرابة 48 ساعة، والقشوروا ثمار حوالي 12 ساعة للإشباع والوصول إلى درجة الاتزان.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 40 (5):102-110 (2009) AL-Mousway et al.

DETERMINATION OF CHEMICAL PROPERTIES OF CASTOR BEAN PLANT PARTS

Zainab A.R. AL-Mousway , Abdul Faris H. Hachiam , Mohamad F. N ,Enas S. M. Wasan m.
***Division of Basic science, College of Agriculture, University of Baghdad.**

ABSTRACT:-

This experiment was carried out on the leaves, seeds, and burrs pericorps of local Iraqi castor bean . It consisted of two parts, the first concerned with the active naturally occurring compounds in plants. The second part concerned quantitative and qualitative estimation of the essential and active constituents in the leaves ,seeds and burrs. The primary test showed that the leaves, contained : glycosides, tannins, resins, coumarins, alkaloids are positive results. However, with saponins and flavones are negative results. the seeds showed positive results with tannins, comarines, terpines, steroids, and negative result with others. The burrs of castor showed positive results with tannins, glycosides, saponins, coumarins, and negative result with others. The water extract was acidic pH : 5.71, 8.71, 5.52. The percentage of essential constituents of leaves , seeds ,burrs , were found that the oil percentage 2.1 , 53 and 1.2 , protein;

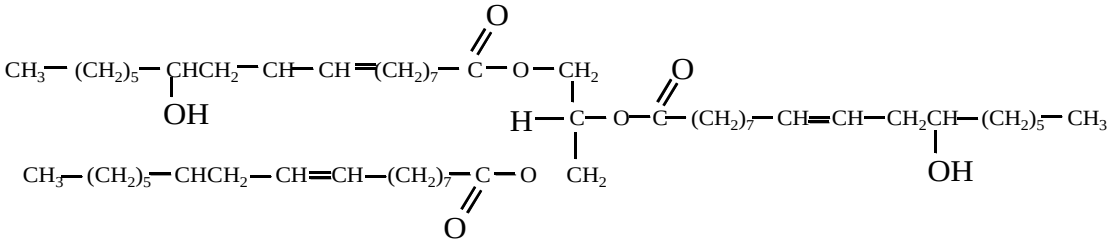
13.5 , 14.28 and 10.5 , Moisture : 12.8 , 7.81 and 9.6 , tannins : 6.7 , 8.9 and 10.5 , crude fiber ; 15.6 , 16.1 and 17.6 , total ash ; 12.15 , 19.5 and 13.5 , ash soluble in water: 30.33 , 33.5 and 29.33 mg/g , and ash insoluble in acid 21.25 , 22.61 and 19.5 mg/g . The experiment, of measuring the degree of swelling of leaves ,pulps and burrs under room temperature, in dark and during equal periods of time; the leaves required 2-4 hours for reaching degree of swelling and then to equilibrium , whereas the seeds elapsed about 48 hours and the burrs 12 hours .

المقدمة:

لقد ترك العلماء العرب وغيرهم من البلدان الأخرى تراثا حافلا عن كيفية استعمال النباتات في علاج الإمراض المختلفة.وعلى الرغم من شيوع استخدام نبات الخروع في الطب الشعبي منذ القدم إلا إن دراسة تأثيراته كغيره من الإعشاب بشكل عام لا زالت قليلة من الناحية الكيميائية والفيزيائية [8] . يعد نبات الخروع واحدا من النباتات الصحراوية الواسعة الانتشار في العراق والوطن العربي ويصنف نبات الخروع بأنه من الفصيلة السويسية Euphorbiaceous ويوجد بصنفين صنف معمر شجيري وصنف حولي أوراقه شمسية خضراء ذات عروق حمراء يكسو الثمرة غلاف شائك والازهار الذكرية والأنثوية موجودة منفصلة على نفس الساق[4] . تعد الهند والصين والبرازيل من أهم الدول المنتجة للخروع عالميا .تحتوي بذور الخروع على اكبر نسبة من الزيت من بقية أجزاء النبات الأخرى حيث يتكون زيت الخروع من أحماض دهنية تتراوح نسبها حسب الموسوعة العلمية الكيميائية للأغذية كالاتي [25,24]

Ricinoleic acid=89.5%, Linoleic acid=4.2% ,Oleic acid=3% ,Stearic acid=1% ,Dihydroxy stearic=0.7% , Linolenic acid=0.3% , arachidic acid= 0.3%

لذلك لا يستخدم زيت الخروع في الطعام بالرغم من تشابه تركيبه الكيميائي مع بقية أنواع الزيوت الأخرى بسبب احتواءه على نسبة كبيرة من الريسنوليك اسد المذكور أعلاه حيث يظهر تركيب زيت الخروع الكيميائي المبين أدناه هو بوليمر مستقر كيميائياً يحتوى على وحدات كليسيرايد ثلاثي للحامض الدهني وتدخل في تفاعلات الاسترة ، ويحوي على أصرة مزدوجة، ووزنه الجزئي= 298 وبسبب لزوجته العالية دخل الزيت في صناعة زيوت التشحيم الخاصة بالطائرات ، في الطلاء ، تصنيع أدوات التزلج على الجليد وتصنيع الشموع .[23,19]



شكل 1 . التركيب الكيميائي لزيت نبات الخروع

لوحظ عند استخلاص زيت الخروع تتبقى مادة ذائبة بشكل محلول غروي وعند تبخيره تتحول إلى مسحوق ابيض شديد السمية يعرف بالريسين Ricin جرعة صغيرة منه بمقدار 0.2 مايكرو غرام كافية لقتل إنسان بالغ . تظهر أعراض الإصابة بحدوث مغص معوي ، إسهال دموي ، جفاف ، نقصان في البول مع انخفاض في ضغط الدم والتشنج ثم الانهيار والموت خلال 36 ساعة إلى خمسة أيام [14,10]. يعد الريسين الموجود في بذور الخروع بأنه بروتين توكسيني شديد السمية لأنه يتكون من بروتين N-acetyl galgctosamine-binding lectin وهو سريع الذوبان في الماء[11]. وحالياً تجري عليه أبحاث طبية عديدة وخاصة في مجال التقانة الحيوية والهندسة الوراثية باستخدامه في العلاج وخاصة قي تثبيط إنتاج البروتينات بالخلايا الحية مما جعل العلماء يحاولون استخدامه في علاج الخلايا السرطانية ومرض نقص المناعة المكتسبة (الايدز) بجعل سم الريسين يتحد مع الأجسام المضادة أو عوامل النمو على انه Monoclonal antibodies ، بينت الدراسات السابقة إن الريسين مؤثر جداً كعلاج معاون في حالة زراعة نخاع العظم الواهب (خلايا بيتا) مما يزيد من معدل الحياة بشكل ملحوظ حيث نجحت هذه التجارب مع الحيوانات، إلا أنها لم تجرب على الإنسان [32,29,13]. وجد باحثوا الأعصاب إن في

استطاعتهم إتلاف الخلايا العصبية بحقن الريسين فيها فيصل السم إلى الخلايا حيث تتركز الرايبوسومات هناك فيتلفها. إضافة لما تقدم يعد الريسين من السموم التي يسهل الحصول عليها لهذا أُدخل ضمن مجال الأسلحة البيولوجية المحظورة الاستخدام [31,12].

المواد والطرائق :

جمعت نماذج أوراق وبذور وقشور ثمار نبات الخروع(Ricinus communis) من حقول كلية الزراعة / جامعة بغداد خلال شهر نيسان /2008، و تم غسلها وتجفيفها بالظل وبدرجة حرارة الغرفة وحفظت في قناني زجاجية محكمة لحين الاختبار .

*** تهيئة العينات للدراسة :**

عزلت قشرة ثمرة نبات الخروع عن البذور وطحنت جيداً بمطحنة كهربائية electrical mill وحفظ المسحوق في أكياس النايلون في درجة حرارة 20°.

*** تقدير المكونات الفعالة لأوراق وبذور وقشور ثمار ثمار الخروع :**

1. **تقدير الأس الهيدروجيني:** أُتبعت الطريقة الواردة في (Shihate) لتقدير الأس الهيدروجيني بواسطة pH-meter [26].
2. **الكشف عن العفصيات :** أُتبعت الطريقة الواردة في دلالي والحكيم 1987- [1].
3. **الكشف عن الكلايكوسيدات :** أُتبعت الطريقة التي ذكرها (Evans) [10].
4. **الكشف عن الصابونيات:** أُتبعت الطريقتان حسب جدول 2 . وكما ذكرها Shihate- [26].
5. **الكشف عن القلويدات :** تم الكشف عن القلويدات بحسب (Fahmy ,11).
6. **الكشف عن الراتنجات: بحسب** (Shihata,26).
7. **الكشف عن الكومارين: بحسب** (UR-28, Rahman) .
8. **الكشف عن الفلافونيدات:بحسب** (Geisman ,16).
9. **الكشف عن التربينات والستيرويدات: بحسب** (Harbarn, 18).

***تقدير المكونات الأساسية لأوراق وبذور وقشور ثمار الخروع:**

1- استخلاص وتقدير الدهون من نبات الخروع:

استخلصت الدهون من أوراق وبذور وقشرة ثمار نبات الخروع بمزج مذيبات الكلورفورم والهكسان بطريقة الاستخلاص المستمر وجفف المحلول باستعمال المبخر الدوار وكما موضح في النتائج [6] .

2- تحضير المستلخص المائي لنبات الخروع:

اخذ 50gm من مسحوق الأوراق والبذور والقشور ثمار منزوعة الدهن كما موضح في الفقرة اعلاه ، ووضع المحلول في دورق مخروطي واضيف اليه 200ml من الماء المقطر وترك على المحرك Magantic stirrer في درجة حرارة الغرفة ولمدة 16 ساعة ، بعدها فصل الراشح عن الجزء الصلب باستعمال جهاز الطرد المركزي وبسرعة 3500 دورة في الدقيقة ولمدة 10 دقائق . ثم جفف الراشح باستعمال المبخر الدوار وتم الحصول على مادة بنية بوزن 3.1436gm وبنسبة 6.33%.

3- تقدير البروتين :

قدرت نسبة النتروجين الكلي لأوراق وبذور وقشور ثمار الخروع باتباع طريقة كلدال Micro – Kjeldal وكما جاء في AOAC باستعمال جهاز كلدال المكون من وحدة Automatic Dosimet nitrogen نوع 667 وتم حساب البروتين الكلي بحاصل ضرب قيم N*factor [7] .

4- تقدير نسبة الرطوبة:

أُتبعت الطريقة الواردة في (AOAC) وحسبت النسبة المئوية على أساس الوزن الجاف [6].

5- تقدير التانينات: أُتبعت الطريقة التي ذكرها الدلالي والحكيم [1].

6- تقدير نسبة أليـاف الخـام: أُتبعت الطريقة المذكورة في Maynared لتقدير الألياف باستخلاص 2g من مسحوق أوراق وبذور وقشور ثمار نبات الخروع باستعمال الهكسان [20].

7- تقدير نسبة الرمـاد: أُتبعت الطريقة الواردة في (WHO) وكما يأتي: قدرت نسبة الرماد الكلي والرماد الغير ذائب في الحامض والرماد الذائب في الماء كما جاء في [30].

*** قياس درجة الأنتفاخ :**

قدرت حسب ماجاء في Goethal وزن 1g من أوراق وبذور وقشور ثمار الخروع W_1 ووضعت في بيكر سعة 100ml يحتوي على 75ml ماء مقطر . ثم بعد فترات زمنية محسوبة أُخرجت ألنماذج وتركت على ورق ترشيح للتخلص من قطرات الماء العالقة فوقها ثم وزنت مرة اخرى W_2 وكررت العملية مرات عديدة وبأوقات محسوبة الى حين الوصول الى درجة التوازن أو الأنتفاخ ثم حسبت النسبة المئوية للانتفاخ وفق القانون [17]:

$$\text{Swell } \% = \frac{Wt_1 - Wt_2}{Wt_1} \times 100$$

*** الذوبانية:**

اختبرت الذوبانية لاوراق وبذور وقشور ثمار نبات الخروع المحلي المجففة في مذيبات مختلفة وعند درجة حرارة 25C° فكانت النتائج كما في الجدول 1.

النتائج والمناقشة :

بينت النتائج في الجدول 2. والخاصة بالكشف الكيميائي النوعي للمكونات الفعالة في أوراق وبذور وقشور ثمار بذرة الخروع بأحتواء الأوراق على التانينات والكلايكوسيدات والقلويات والكومارينات إذ إن أهمية التانينات للنبات تكمن في كونها مصدراً للطاقة يستهلكه النبات في عمليات الأيض الحيوية كما أنها مواد فينولية مطهرة تحمي النبات من الحشرات والفطريات الممرضة للنبات [4] . كذلك أعطت القشور ثمار كشفاً موجباً للصابونيات مما يؤكد استعمال الصابونيات على نطاق واسع لحفظ مستوى الدم وخاصةً تلك المعزولة من لحاء نبات Quillaja [22]. في حين لم تعط الفلافونيات كشفاً موجباً لكل من أوراق وبذور وقشور ثمار الخروع ، ومن الجدير بالذكر إن الفلافونيات مركبات عضوية طبيعية لها القابلية على الذوبان في الماء وعادةً ماتكون موجودة في المحلول المائي للخلية النباتية [21] وتنتشر خاصةً في النباتات الراقية وفي الأنسجة الفتية وتوجد أما بشكل حر أو كمشتقات كلايكوسيدية لذلك توجد في الحمضيات والأبصال والفاصوليا وغيرها [15] وللفلافونيات فوائد صحية متعددة تسهم في إعطاء اللون الجذاب لكثير من الفواكه والخضر كما تسهم في إظهار الطعم [9] ، فيما أعطت الكلايكوسيدات كشفاً سالباً في قشور ثمارالخروع بينما اعطت كشفا موجبا مع الاوراق والبذور وهذا يؤكد وجودها بكثرة في الثمار والكلايكوسيدات مركبات نباتية تتفكك عند تميؤها إلى الأحماض والأنزيم إلى قسم سكري glycon sugar part وقسم غير سكري Aglycon part وتلعب دوراً مهماً في حياة النبات إذ تقوم بدور تنظيمي في عملية النمو كما تقوم بدور وقائي لحفظ مياه النبات ضد الآفات والحشرات التي تصيبه وهذه النتائج تتطبق مع ما توصل اليه [4] . تشير نتائج الكشف الكيميائي الكمي الموضحة في جدول (3) . وجد إن النسبة المئوية للرطوبة للاوراق والبذور والقشور ثمارالخروع 9.6 ,7.81 ,12.8 على التوالي وعلى أساس الوزن الجاف في حين بلغت نسبة البروتين 13.5,14.28,10.5على التوالي،فيما بلغت النسبة المئوية للتانينات 6.7,8.9,10.5 اما النسبة المئوية للرماد الكلي فقد كانت 12.15,19.5,13.5أن الرماد الكلي يتضمن كلاً من الرماد الفسيولوجي وهو المشتق من أنسجة النبات نفسها والرماد غير الفسيولوجي وهو المتبقي من المواد الخارجية مثل (الرماد والتربة) الملتصقة بسطح النبات . بينما تحدد نسبة الرماد غير

الذائب في الحامض كمية السليكا الموجودة في الرمال والترب السيليكونية [30] . وجرى تقدير الدهن بطريقة الاستخلاص بالمذيبات فكانت نسبته في الأوراق وهي نسبة قليلة جداً إضافة إلى كثافة ولزوجته العالية وهذه النتائج تتوافق مع ما جاء به [2] اضافة الى ذلك فأن الدهون تدخل في تركيب مكونات أغشية الكلوروبلاست والمايتوكوندريا في الأوراق [19] أما نسبة الألياف الخام كانت 15.6,16.1,17.6 على الترتيب ، أما الألياف الطبيعية هي مركبات كاربوهيدراتية مؤلفة وسكريات متعددة [20] . تشير نتائج قياس درجة الانتفاخ لمجفف أوراق وبذور وقشور ثمار الخروع جدول(4) بأن الأوراق تحتاج إلى 4 – 2 ساعة للتشبع والوصول إلى حالة الاتزان في حين احتاجت البذور 12 ساعة ، أما القشور ثمار فقد احتاجت حوالي 12 للوصول للاتزان ، وتعد طريقة قياس الانتفاخ خاصية مهمة لمعرفة حركية المركبات الكيميائية العضوية وتأثير درجة الحرارة عليها شكل (4,3,2) وخاصة المركبات الطبية والبوليمرية الصناعية. إن الاختلاف في النتائج الخاصة بكمية ونوعية نسب المكونات الكيميائية في أوراق وبذور وقشور ثمار الخروع عن تلك الواردة في المصادر يعزى إلى الاختلاف في الوسط والظروف البيئية وكذلك طرائق القياس المستخدمة في التحليل الكمي والنوعي للنبات ، وتعد خواص التربة الكيميائية والفيزيائية ومسامية التربة وحامضيتها من العوامل المهمة التي تدخل في تحديد نسبة ونوعية المكونات الفعالة فيما تشكل الظروف البيئية مثل الضوء والرطوبة والحرارة والارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر البعد والقرب عن خط الاستواء وطرق الحصاد والمعاملات الوراثية وطرق التربيه كالتطفير والتهجين وكلها عوامل مهمة في تحديد النسب النوعية والكمية لأي نبات [5,3] . أن وجود جميع هذه المركبات في جزء واحد من النبات أو أكثر يكون له فائدة طبية وعلاجية وهذا يمكن إن يفسر شيوع استعمال زيت الخروع فقط للأغراض العلاجية دونا عن بقية أجزاء النبات .أن هذه الدراسة على الرغم من أنها تقليدية نوعا ما في شكلها ألا أنها ذات فائدة علمية اكاديمية أذا ما استمر العمل عليها للأغراض الطبية والصناعية بشكل واسع خاصة وانه يمكن زراعة الخروع في الأماكن الصحراوية أو في الطرقات كنباتات زينة وأن المناخ والتربة العراقية يمكن أن يوفر أمكانية نجاح اغلب التجارب والدراسات العلمية المتاحة حول هذا النبات.

جدول 1 . ذوبا نية أوراق وبذور وقشور ثمار نبات الخروع المجففة في بعض المذيبات بدرجة حرارة 25°

النوع	Distal Water D.W	Aceto n	Toluen	Chloro form	Petroliu m-ether	Ethanol	Benzen	n-Haxsan
أوراق الخروع	S	W	W	S	W	S	S	S
بذور الخروع	V.W	W	W	S	W	W	W	V.S
قشور ثمار الخروع	W	W	N.S	W	W	N.S	W	S

S = strong ,V.S.=very strong , N.S.= not soluble , W= slightly soluble (weak)

جدول 2 . نتائج الكشف الكيميائي لبعض المكونات الفعالة في أوراق وبذور وقشور ثمار الخروع المحلي

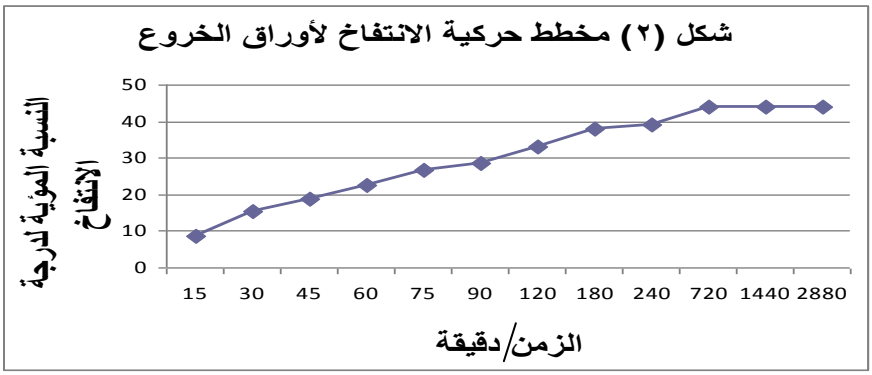
N	المكونات الكيميائية الفعالة	الكاشف المستخدم	نتيجة الكشف		
			أوراق الخروع	بذور الخروع	قشور ثمار الخروع
1	التانينات	أ- خلات الرصاص1%. ب-كلوريد ألحديديك 1%.	+ +	+ +	+ +
2	الكلايكوسيدات	أ-كاشف فهلنك . ب-كاشف بندكت	+ +	+ +	- -
3	الصابونيان	ا- رج المستخلص المائي. ب- كلوريد الزئبق .	- -	- -	+ +
4	القلويدات	أ- كاشف داكنر . ب- كاشف دراكندروف . ج- كاشف ماير . د-حامض البكريك .	+ + + +	- - - -	- - - -
5	الراتنجات	المحلول النباتي المحمض	+	+	+
6	الفلافونات	كحول اثيلي – NaOH	-	-	-
7	الكومارتنات	كشف الاشعة فوق البنفسجية .U.V	+	+	+
8	التربنيات الستيرويدات	كاشف ليبرمان – بيرجارد كاشف ليبرمان – بيرجارد	+	+ +	- -
9	الأس الهيدروجيني pH	pH – meter اوراق عباد الشمس	5.75	8.21	5.53

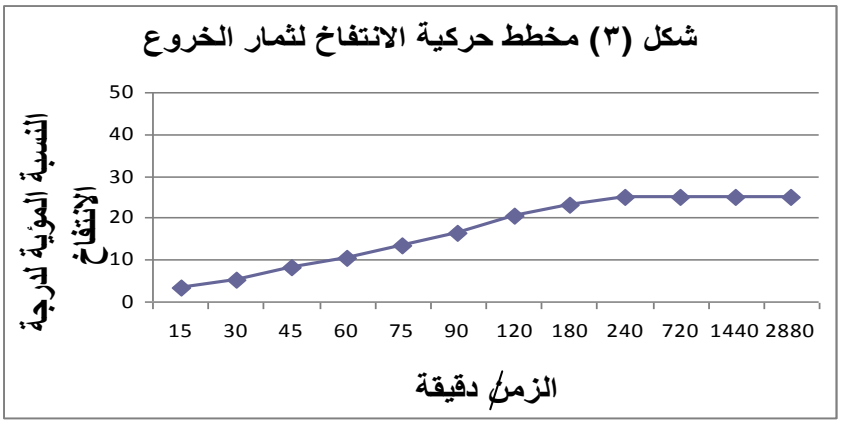
جدول 3. النسب المئوية للمكونات الأساسية في أوراق وبذور وقشور ثمار الخروع المحلي

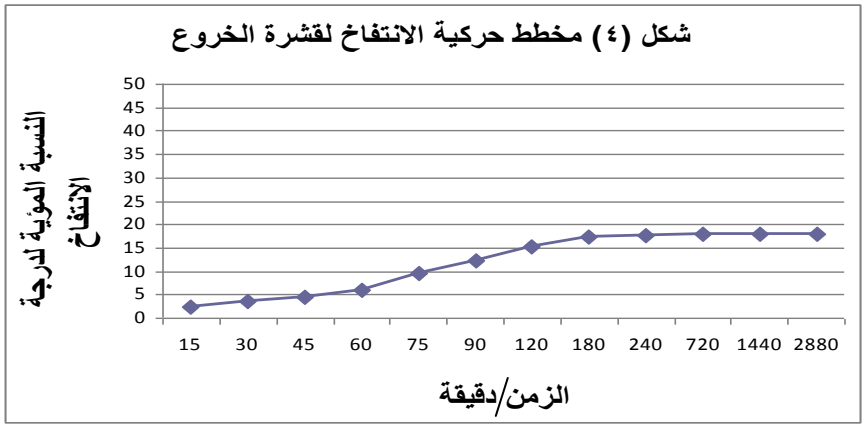
المكونات الأساسية	النسبة المئوية في أوراق الخروع	النسبة المئوية في بذور الخروع	النسبة المئوية في قشور ثمار الخروع
الدهن	2.1	53	1.2
البروتين	13.5	14.28	10.17
الرطوبة	12.8	7.81	9.6
التانينات	8.9	10.4	6.7
الالياف الخام	15.3	16.1	17.6
الرماد الكلي	12.15	19.5	13.5
الرماد الذائب في الماء	30.33ملغم /غرام	33.5ملغم /غرام	29.24ملغم /غرام
الرماد الغير ذائب في الحامض	21.25 ملغم /غرام	22.6ملغم /غرام	19.5ملغم /غرام

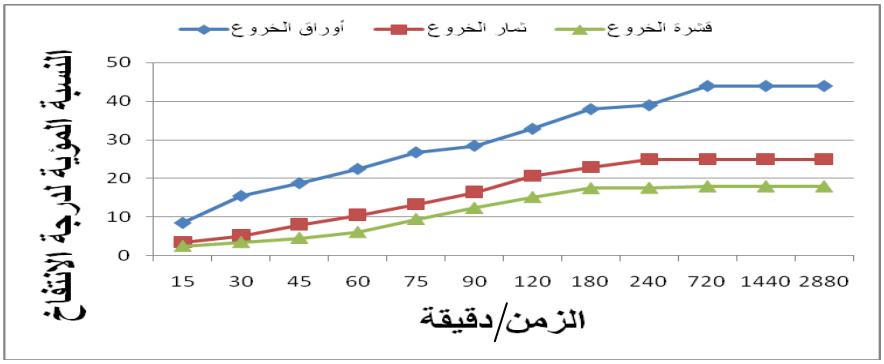
جدول 4. حركية الانتفاخ لأوراق وثمار وقشور ثمار الخروع المحلي بدرجة °25.

النوع	النسبة المئوية لدرجة الانتفاخ بعد مرور											
	15 دقيقة	30 دقيقة	45 دقيقة	60 دقيقة	75 دقيقة	90 دقيقة	120 دقيقة	180 دقيقة	240 دقيقة	12 ساعة	24 ساعة	48 ساعة
اوراق الخروع	8.5	15.5	18.8	22.5	26.8	28.5	32.9	38	39	44	44	44
ثمار الخروع	3.5	5.2	8.1	10.5	13.3	16.5	20.7	23	25	25	25	25
قشرة الخروع	2.5	3.5	4.6	6.1	9.5	12.4	15.2	17.5	17.6	18	18	18









شكل 5. مخطط حركية الانتفاخ لأوراق وبذور وقشور ثمار نبات الخروع.

المصادر:

1- دلالي ، باسل كامل والحكيم ، صادق حسن . 1987 . تحليل الأغذية. مطبعة دار الكتب جامعة الموصل . ع ص 273 .

2- جميل ، مهند . 2008. قسم الكيمياء-كيمياء النباتات الطبية – كلية التربية ابن الهيثم ، جامعة بغداد . ع ص95.

3- سعد ، شكري ابراهيم ، القاضي ، عبد الله وصالح ، عبد الكريم محمد . 1988 . النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي . الخرطوم ع ص273.

4- قطب . فوزي طه . 1981 . النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها . دار المريخ لنشر . الرياض ص 172-176.

5- عميرة ، اسراء . 2001 ، الوجيز في علم العقاقير . دار يافا للنشر والتوزيع . عمان – الاردن . ع ص 254.

6- American Association of Cereal Chemists. 1989 . St. Poul , Min . USA, pp. 246.

7- Association of Official Analytical Chemistry . 1980 . Official Methods of Analysis , 13th ed . Washington, D.C.USA.pp.314.

8- Are looking to source castor seed from India.2008. http;// www. Castor oil . in / toxin .March 5.

9- Bors , W. C. Michel, and K. Stettmair. 1997. Antioxidant Effect of Flavonoids . Minireview , ISO Press . Neuherbery . Germany, pp .325 .

1 0- CDC and Puplic Health Training Network .Recognition , Management and Surreillance of Ricin-Associated Illness [web cast script]. December 30 , 2003 .

11-CNN.Com.Time line :UK ricin terrorprobe. January 23, 2003. Full Text.

10-Evans , W.C. Trease and Evans . 1999 . Pharmacognosy. , WB Saunders Company, Ltd. 14th ed . London ,pp.105.

11-Fahmy , I.R. 1980 . Constituents of Plants Crude Drugs 1st ed. , Paul Cario . Barbeg .

12-FBI. Federl Burau of Investigation,2000. web page . Available at http : // www. fbi gov /accessed 2000.

13-Frankel,A,E.,1993. Immunotoxin therapy of cancer. Oncology (Huntington) , 7 (5) : 69-78.

14-Johnson ,P. 2004."The skyinny on fat : Askeptical E, valuation of the Atkins and Other low carb diets ."Skeptic 10 (4) : 66-73 .

15- Jullien , F.V,. 1984 . "Phytochemistry" 23 p:2972

16-Giesman , T.A. 1962 . Chemistry of Flavonoid Componds . Malcmillan co. New York . USA .

17-Goethals E.J.W. Reynijens. and X. Zhany . 2000. Macromol Symp. 157 :93 – 99 .

18-Harbarn , J.B. 1984 . Phyto Chemical Methods . 2nd ed. Chapman and Hall , New york , USA .pp241.

19-Karleskind , A. (editor) .1996 .Oil and Manual ,Intercept Ltd , p 212.

20-Maynard , A.J. 1970 . Methods in Food Analysis . Academic Press. New York , USA.pp. 459 .

21-Pace , N. and G.J. Mackinney . 1941 . American Chem. Soc 63, p: 3594- 3595 .

22-Pillion , D.J. ; J.A Atchison. ; R.X.Wany & E. Meezan . 1994 . Alky glycosides enhancesystemic absorption of insulin applied topically to the rateye . J. Pharma & Exper. Thera. 271: 1274 – 1280 .

23-Ricinus communis (castor oil) .2008. http : // www. Cbwinfo .com/ biological / Toxins / ricin .html . P. 1-5 .

24-Robertus , J.D.,1988.Toxin structure. Cancer Treat . Res. 37 : 11-24 .

25-Robertus ,J.D., 1991 .The Structure and action of ricin , acytotoxic N- glycosidase . sem . cell boil. 2 : 23-30 .

26- Shihata , I. M. 1951 . "A pharmacological study of Anagllis arrensis" M. D. vet , Msc. Thesis . Cairo Univ, Egypt, pp.154.

27-Truswell , A.S. 1995 . Nutritional Facters Indisease . In Edward, C.R.W, Principles and Practic of Medicine (,Davidson's & Hastett , C.& , Chilvers , E.) 17th.ed. BPC paulton Books Ltd , UK. P 547 – 584 .

28-Ur – Rahman , A. and S.Malik. 1985 . "Isolation and Structure Determination of

Nigellaicin , Anovel alkaloid from seeds of Nigella sativa" tetrahedron , 26(23)p27 .

29-Vitetta,E,S, and P.E. Thope . 1991. Immunotoxins containing ricin or its achain , sem , cell Biol .2 :47-58 .

30-Word Health Organization (WHO). Quality Control Methods for Medicine and Plant Materials . 1998 . Regional office for the Westren Pacific, Manila .

31-Zenitech Technical Bulletin .2001 . www.zenitech .com.

32-Zilinskas RA. Iraq's biological weapons .1997. The past as future .JAMA, Aug 6 ; 278 , (5) : 418-424 .