

تأثير مستخلص نباتي الهندباء البري *Taraxacum officinale* Wigry والخباز *Malva parviflora* L. في المركبات الفعالة لنبات الطماطة خارج الجسم الحي *in vitro*
Influence of *Taraxacum officinale* Wigry and *Malva parviflora* L. on the active ingredient of tomato *in vitro*

لقاء علي جازع

غصون صائب صالح

هديل مكي حبيب

كلية العلوم للبنات / جامعة بغداد

Hadeel M. Habeeb

Ghussun S. Salih

Liqaa A. Jazaa

College of Science for Woman / Baghdad University

المستخلص

أجري البحث في كلية العلوم للبنات / قسم علوم الحياة / مختبر زراعة الأنسجة النباتية من 2009 - 2010 . أظهرت النتائج أن أفضل توليفة لمنظمات النمو النباتية لإنتاج الكالس بكمية كبيرة كانت 1 ملغم/لتر Naphthalene acetic acid (NAA) ، 2 ملغم/لتر Benzyladenine (BA) لذلك ثبتت هذه التوليفة في كل التجارب اللاحقة . أجري الاستخلاص الكحولي لنباتي الهندباء البري والخباز وأضيفا الى وسط Murashigue & Skooge (MS.) كامل القوة ونصف القوة (المحور) وبالتركيزين (2،4) ملغم/لتر لكليهما كبديل لبعض الفيتامينات والأملاح . أظهرت النتائج أن لمستخلصي نباتي الخباز والهندباء تأثير في زيادة مقدار Ascorbic acid (فيتامين C) في الوسط كامل القوة وتركيز 4 ملغم/لتر في الكالس المستحث من نبات الطماطة إذ بلغت ذروة المساحة 68.859 بأستعمال نبات الخباز *Malva parviflora* L. و 48.478 بأستعمال نبات الهندباء *Taraxacum officinale* Wigry وأثر بمقدار أقل في Nicotinic acid (فيتامين B5) إذ أثر مستخلص الهندباء فقط وبالتركيز 4 ملغم/لتر بلغت ذروة المساحة 47.871 ، أما تأثيرهما على حامض Caffaic acid فقد كان شبه معدوم .

Abstract

Research was done in College of Science for Women/ Biology Department/ Plant Tissue Culture Lab. from 2009 to 2010 Results showed that the best plant growth regulator combination for the highest callus quantity production was 1 mg/l Naphthalene acetic acid (NAA) with 2 mg/l Benzyl adenine (BA) so it was fixed in all the preceding experiments. Alcoholic extract for the two plants were added to full Murashigue & Skooge (MS.) and half MS. (modified) with concentration (2,4) mg/l for both as a replacement for vitamins and salts. These extracts showed an effect on the increasing of Ascorbic acid (vit. C) in full MS. medium with 4 mg/l in induced callus of tomato with peak area 68.859 by using *Malva parviflora* L. and 48.478 by using *Taraxacum officinale* Wigry and they effect in less degree on Nicotinic acid (vit. B5) with *T. officinale* Wigry extract effect only at 4 mg/l. with peak area 47.871. They effect on Caffaic acid were nearly absent.

المقدمة

يعد نباتي الهندباء البري والخباز من النباتات المهمة طبياً كونهما غنيين ببعض الفيتامينات والمعادن ، وقد أشارت بعض الدراسات الحديثة على أحتوائهما على نسبة من منظمات النمو النباتية لذا وضعنا قيد الدراسة لمعرفة مدى تأثير مستخلصيهما على إنتاج بعض المركبات الفعالة لكالس نبات الطماطة . تعد المركبات الثانوية جزءاً من مركبات النباتات الطبية وهي مركبات تشتق من نواتج الأيض الأولية وتعتبر محدودة التواجد في نباتات المملكة النباتية ، وربما يقتصر وجودها في مجاميع معينة من الأجناس أو العوائل النباتية ، تتجمع هذه المنتجات في خلايا النبات بكميات أقل من نواتج الأيض الأولية وتصنع في خلايا متخصصة وعند مراحل تنموية معينة لذلك فهي صعبة الاستخلاص والتقية مقارنة بنواتج الأيض الأولية [1] . يعد أستعمال العقاقير النباتية الخام دون تنقية على شكل مواد نباتية مطحونة أو على شكل مستخلصات واسعة الأستعمال في النظام

الهندي ولا يزال عدد كبير من العقاقير النباتية المنشأ يستعمل كعلاج في دول الغرب على الرغم من أن بعضها ينتج صناعياً البعض لا يزال يستخرج من النباتات الطبيعية [2] .

يعتبر نبات الهندباء البرية *T. officinale* Wiggy أحد نباتات العائلة المركبة Compositae ، ينتشر في اوربا وامريكا والهند واسيا وافريقيا ، وفي العراق ينمو في منطقة الفرات الأوسط [3] ويعد الهندباء مهم طبيياً لكنه غني بالعديد من المركبات الثانوية المهمة وهي Terpenoid, Flavonoids, Gumarins ، الفيتامينات مثل (A,Bcomplex, C& D) والأملاح كالصوديوم ، المغنيسيوم ، الكالسيوم ، الزنك ، الحديد والنحاس ، يدخل هذا النبات في علاج السرطان وأمراض الكبد والتهاب المفاصل ومقوي لمناعة الجسم [2] . يعد نبات الخباز *M. parviflorale* L. أحد نباتات العائلة الخبازية Malvaceae ويعتبر مهم طبيياً لأحتوائه على المركبات الفعالة المهمة كمضادات التهابية وبكتيرية ، ويدخل ضمن علاجات امراض الجهاز التنفسي في تثبيطه للسعال والرشح ومختلف التهابات الأنف والتجاويف الفموية ومختلف التهابات الجهاز الهضمي ، اذ يحتوي على الفينولات والفينولات المتعددة [4] . لقد أشارت المصادر الحديثة [5، 6] الى أن إضافة المستخلصات النباتية الى الأوساط الغذائية الزراعية مهماً في تحفيز نمو الأجزاء النباتية لأحتوائها على بعض منظمات النمو ، المغذيات والفيتامينات المهمة للنبات وأستحثات الكالس وإعادة تكوين الأجزاء النباتية وزيادة انتاج بعض المركبات الثانوية إذ وظف مستخلصي هذين النباتين لدراسة تأثيرهما على بعض المركبات الفعالة في نبات الطماطة .

طرائق العمل

أولاً: عملية الأستخلاص للأوراق النباتية (نباتي الهندباء والخباز): جففت أوراق نباتي الهندباء والخباز بدرجة حرارة العرفة (40-45)م ولمدة 10 أيام ثم طحنت وأضيف 100 مل من الميثانول الى 25 غم من أوراق النباتين المطحونين، وضع المستخلصين في حاضنة بدرجة 36م لمدة يومين، رشح المزيج وجفف الراشح مبالكحول لحين الأستعمال.

ثانياً: تقييم بذور نبات الطماطة : عقرت بذور نبات الطماطة بغسلها بمحلول هابوكلورات الصوديوم (القاصر التجاري بتركيز 25،5%) وبنسبة تخفيف (1:1) أذ أصبح التركيز (2.625%) وفق القانون $C1 V1 = C2 V2$ مع ماء مقطر ومعقم ولمدة ثلاث دقائق ثم غسلت بالماء المقطر المعقم لثلاث مرات ولمدة دقيقة واحدة في كل مرة ثم زرعت على الأوساط الغذائية وبواقع ثمان مكررات لكل وسط .

ثالثاً: تحضير الأوساط الغذائية: حضر الوسط الزراعي MS (كامل القوة) وMS (بنصف قوة المغذيات الكبرى والصغرى) إذ أحتوت الأوساط على ما يلي :

الوسط الأول: MS (كامل القوة) مع إضافة منظمي النمو الـ BA بتركيز 2 ملغم/لتر الـ NAA بتركيز 1 ملغم/لتر إذ أعتبرت معاملة سيطرة .

الوسط الثاني: MS (كامل القوة) مع إضافة منظمي النمو بالتركيزين السابقين ومستخلص نبات الهندباء بالتركيز 2 ملغم/لتر.

الوسط الثالث: MS (كامل القوة) مع إضافة منظمي النمو بالتركيزين السابقين ومستخلص نبات الهندباء بالتركيز 4 ملغم/لتر.

الوسط الرابع: MS (المحور) مع إضافة منظمي النمو بالتركيزين السابقين ومستخلص نبات الهندباء بالتركيز 2 ملغم/لتر .

الوسط الخامس: MS (المحور) مع إضافة منظمي النمو بالتركيزين السابقين ومستخلص نبات الهندباء بالتركيز 4 ملغم/لتر .

الوسط السادس: MS (كامل القوة) مع إضافة منظمي النمو بالتركيزين السابقين ومستخلص نبات الخباز بالتركيز 2 ملغم/لتر .

الوسط السابع: MS (كامل القوة) مع إضافة منظمي النمو بالتركيزين السابقين ومستخلص نبات الخباز بالتركيز 4 ملغم/لتر .

الوسط الثامن: MS (المحور) مع إضافة منظمي النمو بالتركيزين السابقين ومستخلص نبات الخباز بالتركيز 2 ملغم/لتر .

الوسط التاسع: MS (المحور) مع إضافة منظمي النمو بالتركيزين السابقين ومستخلص نبات الخباز بالتركيز 4 ملغم/لتر .

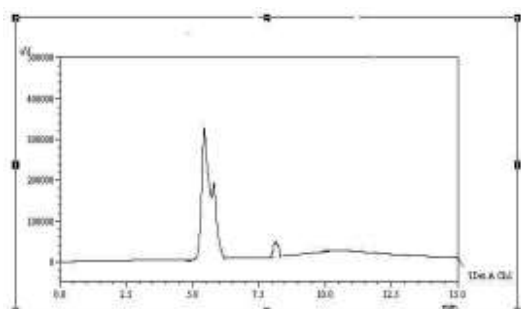
أستخدم التركيزين (2 ، 4) ملغم/لتر لكلا المستخلصين النباتيين لكونهما أفضل تركيزين حدث فيها أنبات البذور ونمو البادرات وأستحثاث الكالس لذا أعتد هذين التركيزين في هذه الدراسة. زرعت بذور الطماسة في أصص بلاستيكية وفي تربة مزيجية لأستعمالها ومعاملة السيطرة كمقياس أو معيار للمقارنة بين الأوساط السابقة .
رابعاً: عملية الأستخلاص لكالس المعاملات السابقة: بعد 6 أسابيع من الزراعة ونشوء الكالس تم حصاده وأستخلصه كحولياً . أتبعنا الطريقة المذكورة من قبل [7] إذ تم وزن غرام واحد من الكالس ونقع بالكحول الأيثيلي 70% وبمقدار 10 مل ولمدة يوم كامل 24 ساعة ومن ثم سحق بالهاون الخزفي ، رشح ونبد بجهاز الطرد المركزي عند 200 دورة/ دقيقة ولمدة 10 دقائق ، ركز الرايق الى النصف عند درجة حرارة (25-28)م ، حقن جهاز HPLC بمقدار 0.02 مل من كل عينة .

النتائج والمناقشة

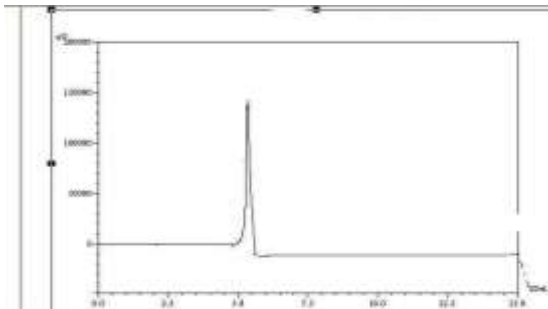
يلاحظ من النتائج التي تم الحصول عليها في هذا البحث أنه بالإمكان زيادة تركيز كمية بعض المركبات الثانوية الفعالة لنبات الطماسة بأستعمال تركيزين مختلفين لمستخلصين نباتيين وكالاتي:

1. تأثير مستخلص نبات الخباز على Ascorbic acid (فيتامين C)

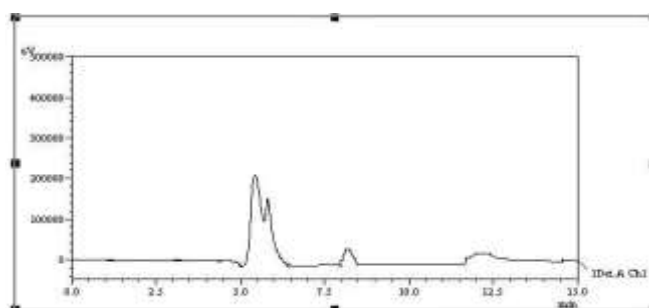
بأستعمال تقنية كروموتوكرافيا السائل ذو الأداء العالي HPLC تم زيادة مقدار Ascorbic acid إذ بلغ زمن الترحيل له في المحلول القياسي standard solution (5) دقائق وبلغت ذروة المساحة 30.532 peak area شكل (1) ، بلغت ذروة المساحة لهذا الحامض ضعف مقدارها المتواجد في المحلول القياسي أذ وصل الى 68.859 شكل (2) وذلك بأستعمال الوسط الزراعي MS كامل القوة وتركيز 4 ملغم/لتر من مستخلص نبات الخباز وبلغ أدنى حد لهذا الحامض في حالة أستعمال الوسط الزراعي المحور (منصف قوة الأملاح الكبرى والصغرى) أذ بلغ 30.010 شكل (3) وهذا المقدار يقارب المقدار المتواجد في المحلول القياسي جدول (1) . يحتوي نبات الخباز وتحديداً الأوراق على نسبة عالية من الكالسيوم يصل الى 13.848 ملغم/لتر والمغنيسيوم 1.936 ملغم/لتر إذ تعمل كمساعدات أنزيمية أثناء التخليق الحيوي لبعض المركبات الثانوية إذ يكون هذا عاملاً مهماً أدى الى زيادة ذروة المساحة لهذا الحامض بزيادة تركيز المستخلص الى 4 ملغم/لتر [8] وبالنسبة للأملاح الوسط الزراعي يعد تنصيف المغذيات الصغرى والكبرى عاملاً مهماً أدى الى قلة المركبات والعناصر الضرورية في أقسام الخلايا وزيادتها وبالتالي زيادة المقدار الكلي للمركبات الثانوية وتحديداً أملاح الكالسيوم والمغنيسيوم [9] كما وتعد بعض أملاح الوسط الزراعي ضرورية كمساعدات أنزيمية أثناء عملية التخليق الحيوي لهذا الحامض [10] .



شكل (2): منحنى مركب Ascorbic acid لمستخلص نبات الخباز 4 ملغم/لتر في وسط MS كامل القوة وفق تحليل HPLC
 Rt. = 5, Peak Area = 68.859



شكل (1): المنحنى القياسي Ascorbic acid لمستخلص نبات الخباز وفق تحليل HPLC
 Rt. = 5 , Peak Area = 30.532

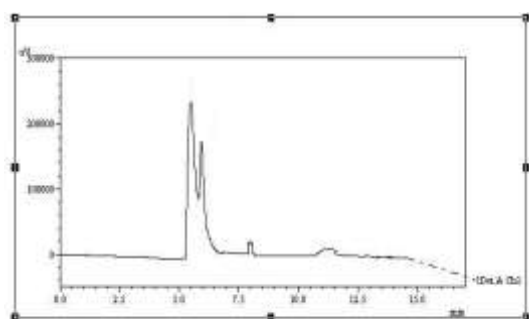


شكل (3): منحنى مركب Ascorbic acid لمستخلص نبات الخباز 4 ملغم/لتر في وسط MS نصف القوة وفق تحليل HPLC
 Rt. = 5 , Peak Area = 30.010

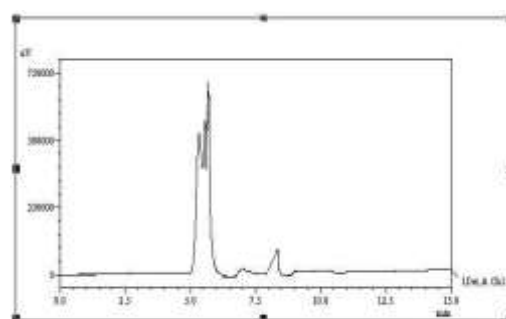
جدول: (1) العلاقة بين ذروة المساحة للـ Ascorbic acid والوسط بأستعمال مستخلص نبات الخباز

الوسط	تركيز مستخلص الخباز ملغم/لتر	ذروة المساحة
كامل القوة	4	68.859
كامل القوة	2	34.765
المحور	4	30.010
المحور	2	47.543

يوضح شكل (4،5) التدرج في مقدار Ascorbic acid باختلاف الوسط الزرع في .



شكل (5): منحني مركب Ascorbic acid لمستخلص نبات الخباز 2 ملغم/لتر في وسط MS. كامل القوة وفق تحليل HPLC. , Peak Area = 37.765 , Rt. = 5



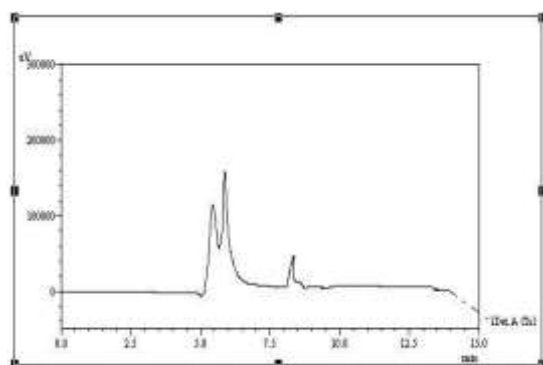
شكل (4): منحني مركب Ascorbic acid لمستخلص نبات الخباز 2 ملغم/لتر في وسط MS. نصف القوة وفق تحليل HPLC. , Peak Area = 47.543 , Rt. = 5

2. تأثير مستخلص نبات الهندباء على Ascorbic acid (رئيسي)

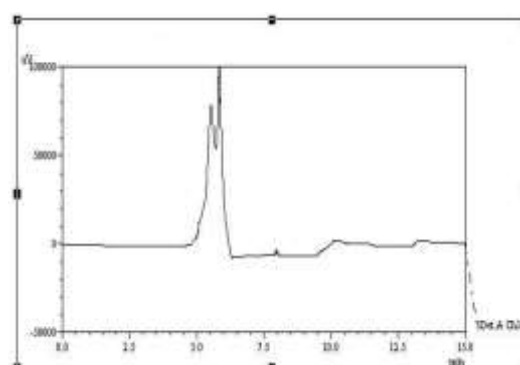
بأستعمال التقنية السابقة أمكن زيادة مقدار Ascorbic acid بأستعمال مستخلص نبات الهندباء وفي وسط MS. كامل القوة وبتركيز 4 ملغم/لتر للمستخلص جدول (2) ، بلغت ذروة المساحة لهذا الحامض 48.478 شكل (6) وبلغت أدنى مستوياتها في الوسط ذاته وبتركيز 2 ملغم/لتر للمستخلص شكل (7) ، قد يعود زيادة ذروة المساحة لهذا الحامض الى أن التركيز الأعلى للمستخلص أدى الى زيادة وتنشيط النمو في الخلايا إضافة الى أن إحدى المركبات الثانوية المتواجدة ولو بنسبة قليلة في نبات الهندباء هو فيتامين C [11] .

جدول (2): العلاقة بين ذروة المساحة للـ Ascorbic acid والوسط بأستعمال مستخلص نبات الهندباء

الوسط	تركيز مستخلص الهندباء ملغم/لتر	ذروة المساحة
كامل القوة	4	48.478
كامل القوة	2	27.250
المحور	4	44.111
المحور	2	40.134

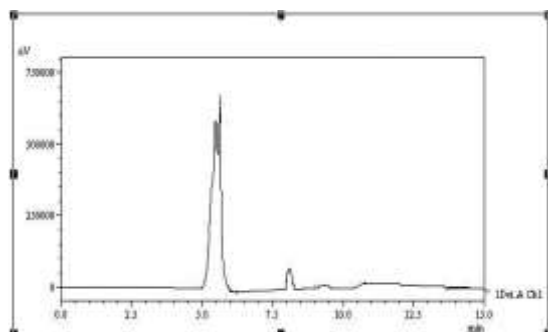


شكل (7): منحني مركب Ascorbic acid لمستخلص نبات الهندباء 2 ملغم/لتر في وسط MS. كامل القوة وفق تحليل HPLC. , Peak Area = 27.250 , Rt. = 5

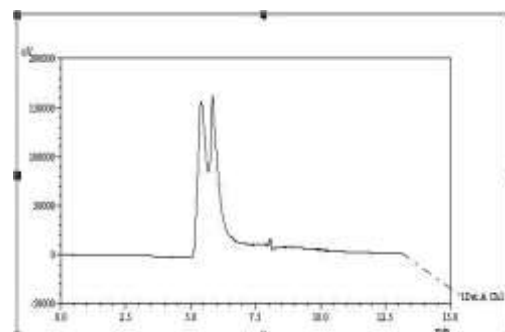


شكل (6): منحني مركب Ascorbic acid لمستخلص نبات الهندباء 4 ملغم/لتر في وسط MS. كامل القوة وفق تحليل HPLC. , Peak Area = 48.478 , Rt. = 5

يوضح لشكل (8، 9) التدرج في مقدار Ascorbic acid باختلاف الوسط الزراعي. نلاحظ في الجدولين (2،1) أن استجابة الخلايا اختلفت عند اضافة 2 ملغم/لتر للمستخلصين النباتيين حيث كانت ذروة المساحة أعلى في وسط MS المحور وبلغت 47.543 عند اضافة مستخلص نبات الخبز و40.134 عند اضافة مستخلص نبات الهندباء ، ربما يعود السبب الى أن أملاح الوسط الزراعي كامل القوة عملت زيادة في الأزموزية أدت الى التأثير على الفعاليات الفسلجية لبعض الخلايا وبالتالي أدت الى الانخفاض الكبير في تخليق هذا الحامض وبالتالي الانخفاض في ذروة المساحة لهذا الفيتامين في تلك الخلايا [12] .



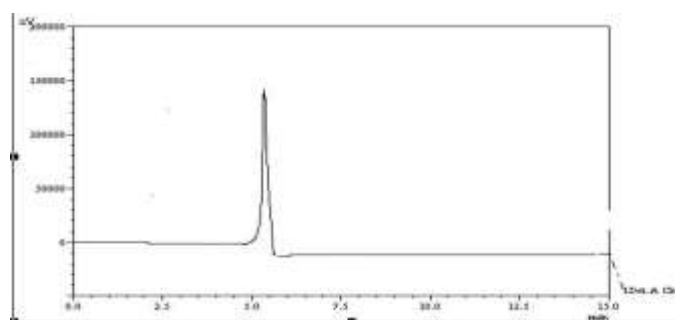
شكل (9): منحنى مركب Ascorbic acid لمستخلص نبات الهندباء 2 ملغم/لتر في وسط MS. نصف القوة وفق تحليل HPLC , Peak Area = 40.134 , Rt. = 5



شكل (8): منحنى مركب Ascorbic acid لمستخلص نبات الهندباء 4 ملغم/لتر في وسط MS. نصف القوة وفق تحليل HPLC , Peak Area = 44.111 , Rt. = 5

3. تأثير مستخلص نبات الخبز على Nicotinic acid

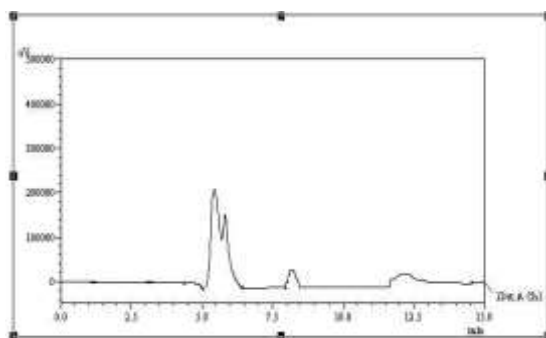
وفق التقنية السابقة تم التوصل الى ذروة المساحة لل Nicotinic acid شكل (10) في المحلول القياسي إذ بلغت 28.533 وزمن الترحيل 5.9 دقيقة ، يلاحظ في جدول (3) عند استعمال مستخلص نبات الخبز بالتراكيز (2،4) ملغم/لتر ولكلا الوسطين لم ترتفع ذروة المساحة لهذا الحامض شكل (11، 12، 13، 14) وقد يعود ذلك الى وجود بعض المركبات التي تعمل على تثبيط التخليق الحيوي لل Nicotinic acid [13] .



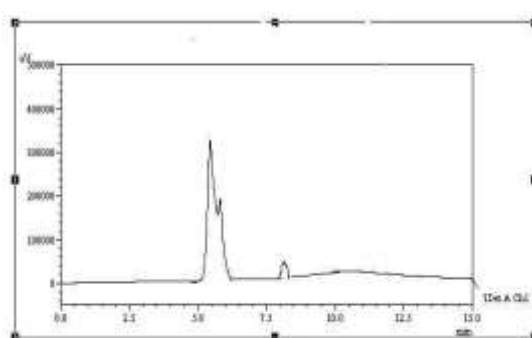
شكل (10): المنحنى القياسي Nicotinic acid لمستخلص نبات الخبز وفق تحليل HPLC. Rt. = 5.9 , Peak Area = 28.533

جدول (3): العلاقة بين ذروة المساحة لل Nicotinic acid والوسط باستعمال مستخلص نبات الخبز

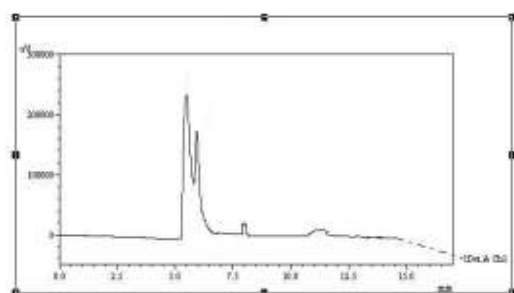
الوسط	تركيز مستخلص الخبز ملغم/لتر	ذروة المساحة
كامل القوة	4	28.030
كامل القوة	2	26.606
المحور	4	17.124
المحور	2	27.957



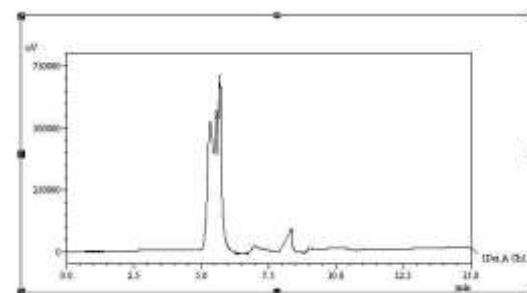
شكل (12): منحني مركب Nicotinic acid لمستخلص نبات الخباز 4 ملغم/لتر في وسط MS نصف القوة وفق تحليل HPLC.
Rt. = 5.9, Peak Area = 17.124



شكل (11): منحني مركب Nicotinic acid لمستخلص نبات الخباز 4 ملغم/لتر في وسط MS كامل القوة وفق تحليل HPLC.
Rt. = 5.9, Peak Area = 28.030



شكل (14): منحني مركب Nicotinic acid لمستخلص نبات الخباز 2 ملغم/لتر في وسط MS كامل القوة وفق تحليل HPLC.
Rt. = 5.9, Peak Area = 26.606



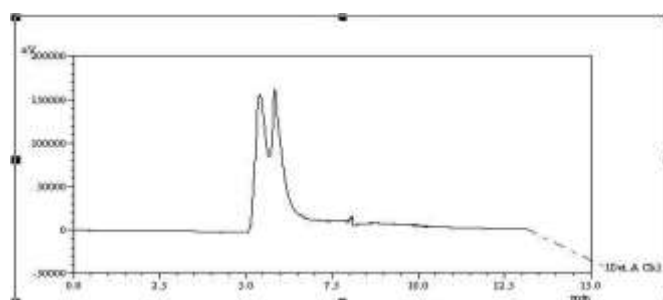
شكل (13): منحني مركب Nicotinic acid لمستخلص نبات الخباز 2 ملغم/لتر في وسط MS نصف القوة وفق تحليل HPLC.
Rt. = 5.9, Peak Area = 27.957

4. تأثير مستخلص نبات الهندباء على Nicotinic acid

يلاحظ من جدول (4) أن أعلى ذروة مساحة بلغت 51.806 في الوسط المحور ويتركيز 4 ملغم/لتر للمستخلص شكل (8) قد يرجع ذلك الى أن السكروز الموجود في الوسط مضاف له السكريات المفقودة الموجودة في المستخلص زادت التخليق الحيوي لهذا الحامض [14] إضافة الى أن تنصيف أملاح الوسط عمل على التقليل من الأزوموزية وبالتالي تقليل الشد الملحي باتجاه التخليق الحيوي الأسرع لهذا الحامض [15].

جدول (4): العلاقة بين ذروة المساحة لـ Nicotinic acid والوسط باستعمال مستخلص نبات الهندباء

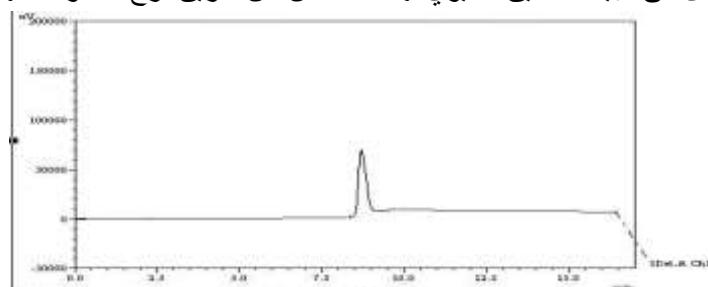
الوسط	تركيز مستخلص الهندباء ملغم/لتر	ذروة المساحة
كامل القوة	4	47.871
كامل القوة	2	48.956
المحور	4	51.806
المحور	2	24.479



شكل (15): منحني مركب Nicotinic acid لمستخلص نبات الهندباء 4 ملغم/لتر في وسط MS نصف القوة وفق تحليل HPLC.
Rt. = 5.9, Peak Area = 17.124

5. تأثير مستخلصي نبات الخباز والهندباء على Caffeic acid

بلغت ذروة المساحة لهذا الحامض 18.092 وزمن الترحيل هو 8 شكل (11) ومن ملاحظة الجداول (5، 6) أن ذروة المساحة لهذا الحامض بأستعمال المستخلصين (2،4) ملغم/لتر لكل منها وبوجود الوسطين (كامل القوة والمحور) لم يزداد شك (16،17،18،19،20،21،22،23،24) إذ يعد Caffeic acid من المركبات الفينولية البسيطة المتكونة من حلقة أروماتية مرتبطة بمجموعة هايدروكسيل ويمتاز بأستقرار عالي وعند إضافة مستخلصي النباتين أدى الى تثبيط التخليق الحيوي لهذا الحامض عن طريق نزع مجموعة الهيدروكسيل [16].



شكل (16): المنحنى القياسي Caffeic acid لمستخلص نبات الخباز وفق تحليل HPLC.

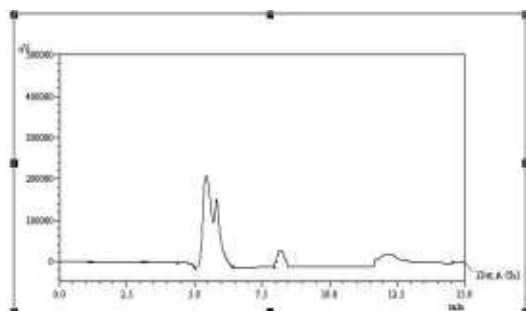
Rt. =8 , Peak Area = 18.092

جدول (5): العلاقة بين ذروة المساحة لـ Caffeic acid والوسط بأستعمال مستخلص نبات الخباز

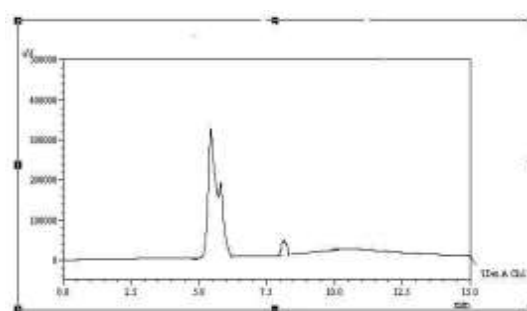
الوسط	تركيز مستخلص الخباز ملغم/لتر	ذروة المساحة
كامل القوة	4	1.031
كامل القوة	2	4.883
المحور	4	7.630
المحور	2	4.836

جدول (6): العلاقة بين ذروة المساحة لـ Caffeic acid والوسط بأستعمال مستخلص نبات الهندباء

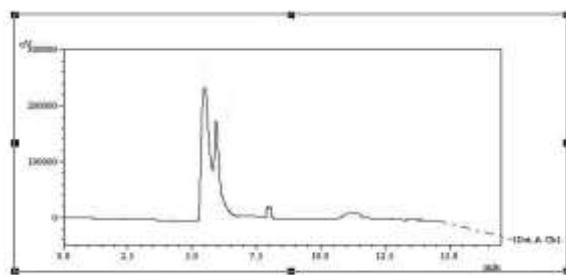
الوسط	تركيز مستخلص الهندباء ملغم/لتر	ذروة المساحة
كامل القوة	4	0.996
كامل القوة	2	13.077
المحور	4	0.498
المحور	2	6.425



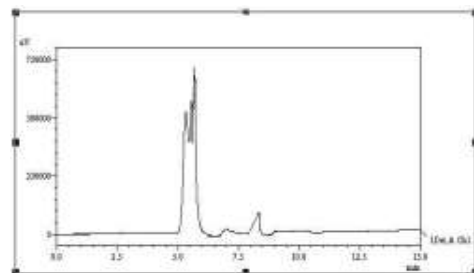
شكل (18): منحنى مركب Caffeic acid لمستخلص نبات الخباز 4 ملغم/لتر في وسط MS. نصف القوة وفق تحليل HPLC. Rt. = 8 , Peak Area = 7.630



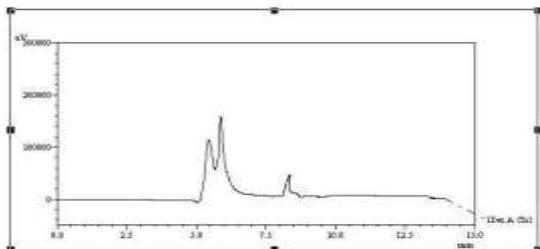
شكل (17): منحنى مركب Caffeic acid لمستخلص نبات الخباز 4 ملغم/لتر في وسط MS. كامل القوة وفق تحليل HPLC. Rt. = 8 , Peak Area = 1.031



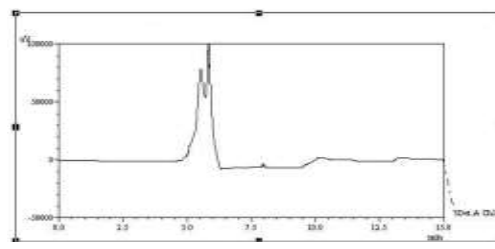
شكل (20): منحنى مركب Caffeic acid لمستخلص نبات الخباز 2 ملغم/لتر في وسط MS. كامل القوة وفق تحليل Rt. = 8 , Peak Area = 4.836 HPLC.



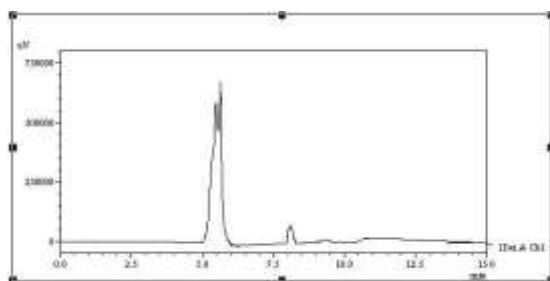
شكل (19): منحنى مركب Caffeic acid لمستخلص نبات الخباز 2 ملغم/لتر في وسط MS. نصف القوة وفق تحليل Rt. = 8 , Peak Area = 4.836 HPLC.



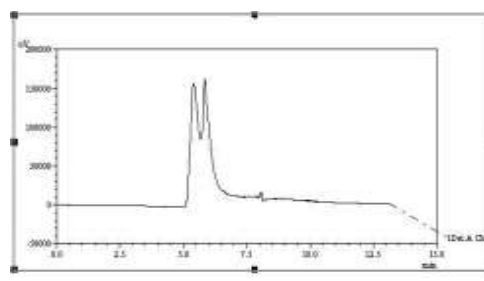
شكل (22): منحنى مركب Caffeic acid لمستخلص نبات الهندباء 2 ملغم/لتر في وسط MS. كامل القوة وفق تحليل Rt. = 8 , Peak Area = 13.077 HPLC.



شكل (21): منحنى مركب Caffeic acid لمستخلص نبات الهندباء 4 ملغم/لتر في وسط MS. كامل القوة وفق تحليل Rt. = 8 , Peak Area = 0.996 HPLC.



شكل (24): منحنى مركب Caffeic acid لمستخلص نبات الهندباء 2 ملغم/لتر في وسط MS. نصف القوة وفق تحليل Rt. = 8 , Peak Area = 6.425 HPLC.



شكل (23): منحنى مركب Caffeic acid لمستخلص نبات الهندباء 4 ملغم/لتر في وسط MS. نصف القوة وفق تحليل Rt. = 8 , Peak Area = 0.498 HPLC.

المصادر

1. Dumitru, M., Papa, V. I., Obreja, I. and Campeanu, M. M. (2003). The influence of some lignin products on the metabolic processes of plants. Buletinul I. P., XLIX (LIII), 1-2, 109-118.
2. شوفاليه ، اندريه (2003) الطب البديل: التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية . ترجمة عمر الأيوبي . اكادمية انترناشونال - بيروت - لبنان .
3. الكاتب ، يوسف منصور (2000) تصنيف النباتات البذرية . دار الكتب للطباعة والنشر . الطبعة الثانية . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .
4. Ordonez, A. A. L., Gomez, J. D., Vattuone, M. A. and Isla, M. I. (2006) Antioxidant activity of sechium edule (Jacq.) Swart extracts. Food Chem., 97: 431-437.
5. العكايشي ، زينب حسين عليوي وثامر خضير ميرزا (2010) . تأثير المستخلصات المائية لأوراق نباتات اليوكالبتوس والياس والدفلة في بعض مؤشرات النمو الخضري والأنتاج والمحتوى البروتيني في حبوب الحنطة . *Triticum aestivum* L. مجلة جامعة الكوفة - علوم الحياة . المجلد (2) . العدد (1) .
6. Kaviarasan, S.; Vijayalakshmi, K. and Anuradha, C. V. (2004). Polyphenol-rich extract of fenugreek seed proct erythrocytes from oxidative damage. Plant food for human nutrition. 59 (4): 143-147.

7. Swamy, S M. (2000) Cytogenetic and immunopotential effects of Ethanolic extract of *Nigella sativa* seeds. J. Ethanopharm. 70 (1): 1-7.
8. Hicsonmez, U.; Erees, F. S.; Ozdemir, A. and Ozdemir, S. Cam.(2009). Determination of major and minor elements in the *Malva sylvestris* L. from turkey using ICP. OES. Techniques Biol Trace Elem. Res. 128: 248-257.
9. Moreira-Dias, J. M., Molina, R. V., Bordon, Y., Guardiola, J. L. and Garcia-Luis, A. (2000) Direct and indirect shoot organogenic pathways in epicotyl cutting of troyer citrange differ in hormone requirements and in their response to light. Ann. Bot., 85: 103-110.
10. Gomez, R. M., Arraez, D. R., Segura, G. A. and Fernandez, G. A. (2007) Analytical determination of antioxidants in tomato: Typical components of the Mediterranean diet. J. Sep. 30: 452-461.
11. Qmah, B. D. (2003) Isolation characterization and assessment of secondary metabolites from plants for use in human. J. plant physio. 121: 81-98.
12. Mohamedin, A.A., Abd El-Kader and M. B., Nadia.(2006). Response of sunflower (*Helianthus annuus* L.) to plant salt stress under different water table depths. Journal of Applied science Research. 2(12): 1175-1184.
13. Gahler, S. Otto,k and Bohm, V. (2003) Alternation of vitamin C, total phenolics and antioxidant capacity as affected by process in tomatoes to different products. Agric. Food. Chem. 51: 7962-7973.
14. المفرجي، خليل ابراهيم رشيد (2005) أكتار بعض أصناف العنب *Vitis vinifera* L. بالزراعة النسيجية مع ايجاد بدائل للأكار. الكلية التقنية. هيئة التعليم المهني.
15. Jain, J. F. and Evers, D. (2003) Salt tolerance of rice (*Oryza sativa* L.). Physiol. Plant. 20: 516-525.
16. Lucrecia, L. Chaillou, L. and Nazareno, A. (2009) Method to determine antioxidant activity of poly phenols. J. Agric. Food Chem. 66: 228-250.