تأثير مستخلص نباتي الهندباء البري *Taraxacum officinale* Wigy والخباز *Malva parvifloral* L. في المركبات الفعالة لنبات الطماطة خارج الجسم الحي *in vitro*

Influence of *Taraxacum officinale* Wigy and *Malva parvifloral* L. on the active ingredient of tomato *in vitro*

هديل مكي حبيب | غصون صائب صالح | لقاء علي جازع
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 لأنتاج 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 الأستخلاص الكحولي لنباتي الهندباء البري والخباز وأضيفا الى وسط Murashigue & Skooge (MS.) كامل القوة ونصف القوة (المحور) وبالتركيزين (2،4) ملغم/لتر لكليهما كبديل لبعض الفيتامينا ت 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 أذ بلغت ذروة المساحة 68.859 بأستعمال نبات الخباز *Malva parvifloral* L. و 48.478 بأستعمال نبات الهندباء *Taraxacum officinale* Wigy 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* Wigy and they effect in less degree on Nicotinic acid (vit. B5) with *T. officinale* Wigy extract effect only at 4 mg/l. with peak area 47.871. They effect on Caffaic acid were nearly abcent.

المقدمة

يعد نباتي الهندباء البري والخباز من النباتات المهمة طبياً كونهما غنيين ببعض الفيتامينات والمعادن ، وقد أشارت بعض الدراسات الحديثة على أحتوائه ما على نسبة من منظمات النمو النباتية لذا وضعا قيد الدراسة لمعرفة مدى تأثير مستخلصيها على أنتاج بعض المركبات الفعالة لكالس نبات الطماطة . تعد المركبات الثانوية جزءا 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 تطورية معينة لذلك فهي صعبة الأستخلاص والتنقية 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* Wigy أحد نباتات العئلة المركبة Compositae ، ينتشر في اوربا وامريكا والهند واسيا وافريقيا ، وفي العراق ينمو في منطقة الفرات الأوسط [3] ويعد الهندباء مهم طبياً لكنه غني بالعديد من المركبات الثانوية المهمة وهي Terpenoid, Flavonoids, Gumarins ، الفيتامينات مثل (A,Bcomplex, C& D) والأملاح كالصوديوم ، المغنيسيوم ، الكليسيوم ، الزنك ، الحديد والنحاس ، يدخل هذا النبات في علاج السرطان وأمراض الكبد وألتهاب المفاصل ومقوي لمناعة الجسم [2] . يعد نبات الخباز *M. parvifloral* L. أحد نباتات العئلة الخبازية Malvaceae ويعتبر مهم طبياً 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 أضافة المستخلصات النباتية الى الأوساط الغذائية الزرعية مهماً في تحفيز نمو الأجزاء النباتية لأحتوائها على بعض منظمات النمو ، المغذيات والفيتامينات المهمة لأنبات وأستحثاث 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

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

ثانياً: تعقيم بذور نبات الطماطة : عقمت 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 ولم دة دقيقة واحدة في كل مرة ثم زرعت على الأوساط الغذائية وبواقع ثمان مكررات لكل وسط .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

الوسط التاسع: MS (المحور) مع أضافة 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 أعتمد هذين التركيزين في هذه الدراسة . زرعت بذور الطماطة في أصص بلاستيكية وفي تربة مزيجية لأستعمالها ومعاملة السيطرة كمقياس أو معيار للمقارنة بين الأوساط السابقة .

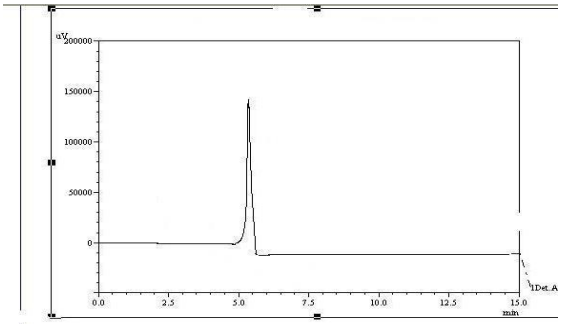
رابعاً: عملية الأستخلاص لكالس المعاملات السابقة : بعد 6 أسابيع من الزراعة ونشوء الكالس تم حصاده وأستخلاصه كحولياً . أتبعت الطريقة المذكورة من قبل [7] إذ تم وزن غرام واحد من الكالس ونقع بالكحول الأثيلي 70% وبمقدار 10 مل ولمدة يوم كامل 24 ساعة ومن ثم سح ق بالهاون الخزفي ، رشح ونبذ بجهاز الطرد المركزي عند 200 دورة/ دقيقة ولمدة 10 دقائق ، ركز الرائق الى النصف عند درجة حرارة (25-28)م ، حقن جهاز HPLC بمقدار 0.02 مل من كل عينة .

النتائج والمناقشة

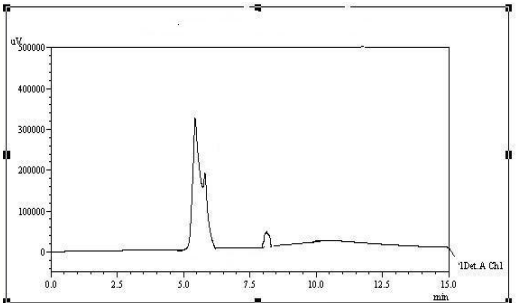
يلاحظ من النتائج التي تم الحصول عليها في هذا البحث أنه بالأمكان زيادة تركيز كمية بعض المركبات الثانوية الفعالة لنبات الطماطة بأستعمال تركيزين مختلفين لمستخلصين نباتيين وكالأتي:

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

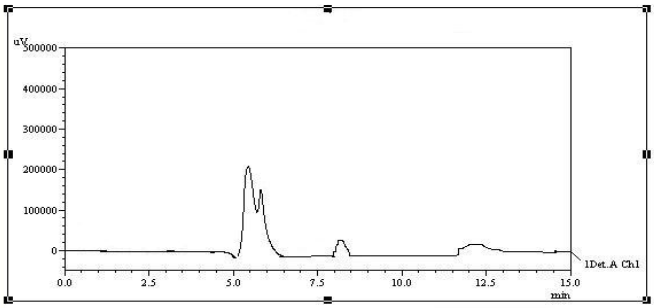
بلستعمال تقنية كروموتوكرافيا السائل ذو الأداء العالي HPLC تم زيادة مقدار Ascorbic acid إذ بلغ زمن الترحيل له في المحلول القياسي standard solution (5)دقائق وبلغت ذروة المساحة peak area 30.532 شكل (1) ، بلغت ذروة المساحة لهذا الحامض ضعف مقدارها المتواجد في المحلول القياسي أذ وصل الى 68.859 شكل (2) وذلك بأستعمال الوسط الزرعي MS كامل القوة وتركيز 4 ملغم/لتر من مستخلص نبات الخباز وبلغ أدنى حد لهذا الحامض في حالة أستعمال الوسط الزرعي 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 وتح ديداً 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 لأملاح الوسط الزرعي يعد تنصيف المغذيات الصغرى والكبرى عاملاً مهماً أدى الى قلة المركبات والعناصر الضرورية في أنقسام الخلايا وزيادتها وبالتالي زيادة المقدار الكلي للمركبات الثانوية وتحديداً أملاح الكالسيوم والمغنسيوم [9] كما وتعد بعض أم لاح الوسط الزرعي ضرورية كمساعدات أنزيمية أثناء عملية التخليق الحيوي لهذا الحامض [10] .



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



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

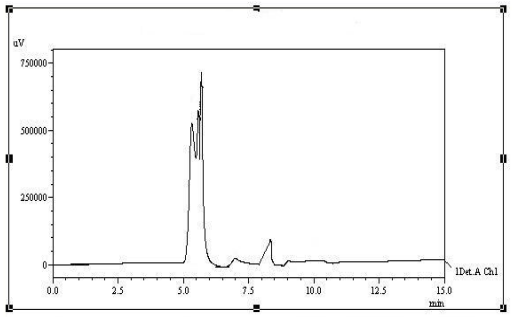


شكل (3): منحنى مركب Ascorbic acid لمستخلص نبات الخباز 4 ملغم/لتر في وسط .MS نصف القوة وفق تحليل HPLC
Rt. = 5 , Peak Area = 30.010

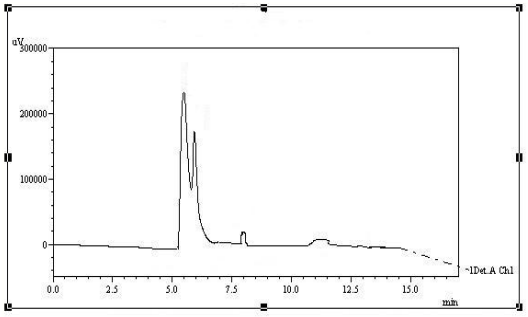
جدول:(1) العلاقة بين ذروة المساحة للـ Ascorbic acid والوسط بأستعمال مستخلص نبات الخباز

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 بأختلاف الوسط الزرعي .



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



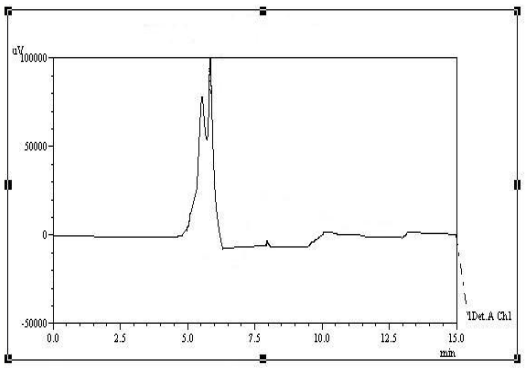
شكل (5): منحنى مركب Ascorbic acid لمستخلص نبات الخباز 2 ملغم/لتر في وسط .MS كامل القوة وفق تحليل Rt. = 5 , Peak Area = 37.765 HPLC.

2. تأثير مستخلص نبات الهندباء على Ascorbic acid (فيتامين C)

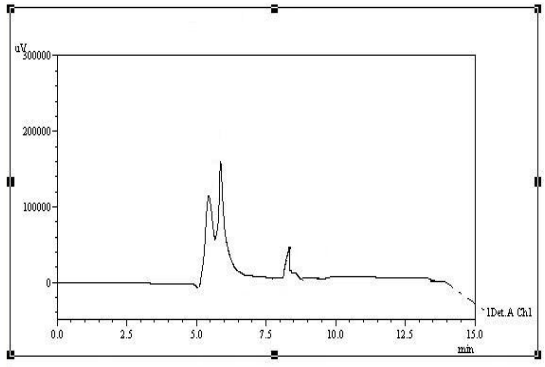
بأستعمال التقنية السابقة أمكن زيادة مقدار Ascorbic acid بأستعمال مستخلص نبات الهندباء وفي وسط .MS كامل القوة وبتركيز 4 ملغم/لتر للمستخلص جدول (2) ، بلغت ذروة المساحة لهذا الحامض 48.478 شكل (6) وبلغت أدنى مستوياتها في الوسط ذاته وبتركيز 2 ملغم/لتر للمستخلص شكل (7) ، قد يعود زيادة ذروة المساحة لهذا الحامض الى أن التركيز الأعلى للمستخلص أدى الى زيادة وتنشيط النمو في الخلايا إضافة الى أن أحدى 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

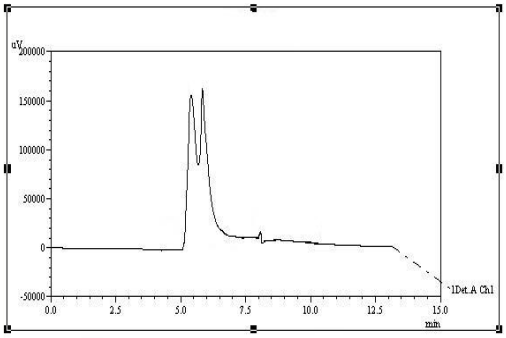


شكل (6): منحنى مركب Ascorbic acid لمستخلص نبات الهندباء 4 ملغم/لتر في وسط .MS كامل القوة وفق تحليل Rt. = 5 , Peak Area = 48.478 HPLC.

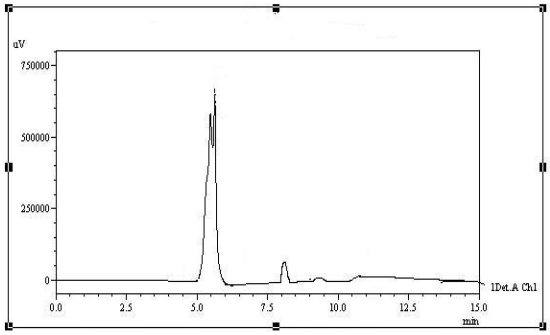


شكل (7): منحنى مركب Ascorbic acid لمستخلص نبات الهندباء 2 ملغم/لتر في وسط .MS كامل القوة وفق تحليل Rt. = 5 , Peak Area = 27.250 HPLC.

يوضح لشكل (8، 9) التدرج في مقدار Ascorbic acid بأختلاف الوسط الزرعي. نلاحظ في الجدولين (1،2) أن أستجابة الخلايا أختلفت عند أضافة 2 ملغم/لتر للمستخلصين النباتيين حيث كانت ذروة المساحة أعلى في وسط MS المحور وبلغت 47.543 عند أضافة مستخلص نبات الخباز و 40.134 عند أضافة مستخلص نبات الهندباء ، ربما يعود السبب الى أن أملاح الوسط الزرعي كامل القوة عملت زيا دة في الأزموزية أدت الى التأثير على الفعاليات الفسلجية لبعض الخلايا وبالتالي أدت الى الأنخفاض الكبير في تخليق هذا الحامض وبالتالي الأنخفاض في ذروة المساحة لهذا الفيتامين في تلك الخلايا [12] .



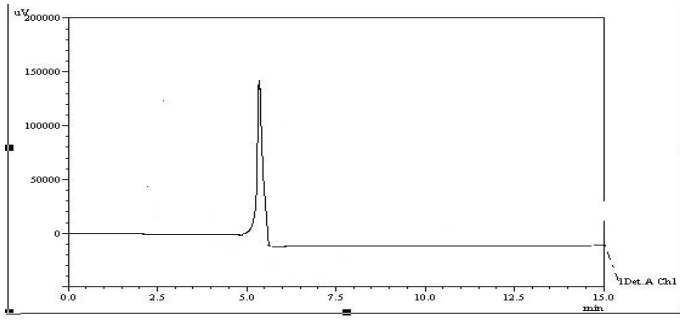
شكل (8): منحنى مركب Ascorbic acid لمستخلص نبات الهندباء 4 ملغم/لتر في وسط .MS نصف القوة وفق تحليل HPLC
Rt. = 5 , Peak Area = 44.111



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

3. تأثير مستخلص نبات الخباز على Nicotinic acid

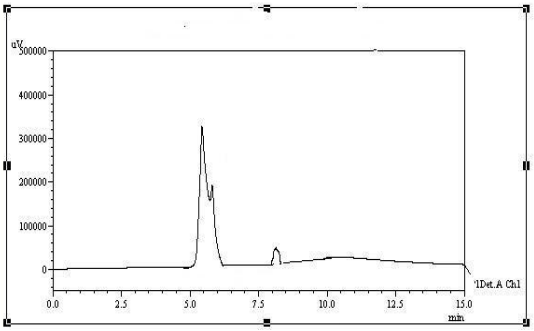
وفق التقنية السابقة تم التوصل الى ذروة المساحة للـ Nicotinic acid شكل (10) في المحلول القياسي إذ بلغت 28.533 وزمن الترحيل 5.9 دقيقة ، يلاحظ في جدول (3) عند أستعمال مستخلص نبات الخباز بالتراكيز (2،4) ملغم/لتر ولكلا الوسطين لم ترتفع ذروة المساحة لهذا الحامض شكل (11، 12، 13، 14) وقد يعود ذلك الى وجود بعض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



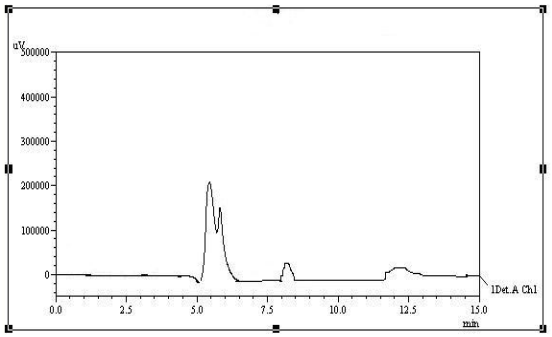
شكل (10) :المنحنى القياسي Nicotinic acid لمستخلص نبات الخباز وفق تحليل .HPLC.
Rt. = 5.9 , Peak Area = 28.533

جدول (3): العلاقة بين ذروة المساحة للـ Nicotinic acid والوسط بأستعمال مستخلص نبات الخباز

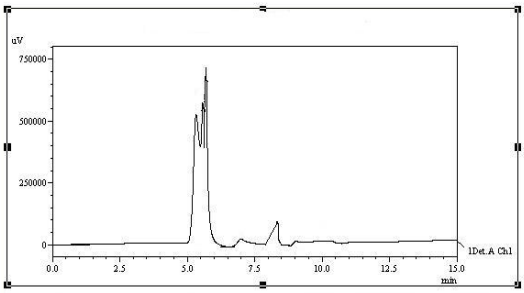
الوسط	تركيز مستخلص الخباز ملغم/لتر	ذروة المساحة
كامل القوة	4	28.030
كامل القوة	2	26.606
المحور	4	17.124
المحور	2	27.957



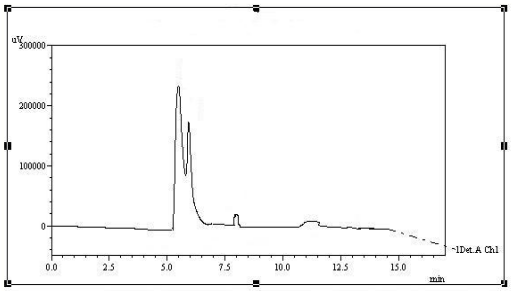
شكل (11): منحنى مركب Nicotinic acid لمستخلص نبات الخباز 4 ملغم/لتر في وسط .MS كامل القوة وفق تحليل .HPLC Rt. = 5.9, Peak Area =28.030



شكل (12): منحنى 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 (13): منحنى مركبNicotinic acid لمستخلص نبات الخباز 2 ملغم/لتر في وسط .MS نصف القوة وفق تحليل Rt. = 5.9, Peak Area = 27.957 HPLC



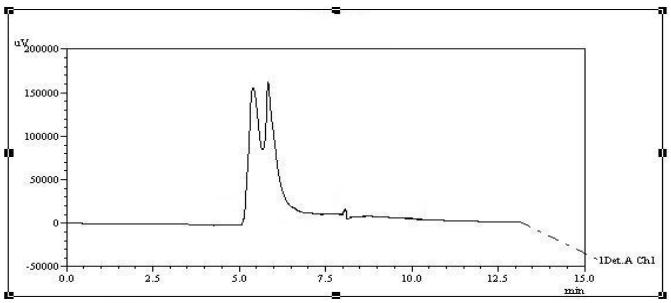
شكل (14): منحنى مركب Nicotinic acid لمستخلص نبات الخباز 2 ملغم/لتر في وسط .MS كامل القوة وفق تحليل Rt. = 5.9, Peak Area = 26.606 HPLC

4. تأثير مستخلص نبات الهندباء على Nicotinic acid

يلاحظ من جدول (4) أن أعلى ذروة مساحة بلغت 51.806 في الوسط المحور وبتركيز 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 الأزموزية وبالتالي تقليل الشد الملحي بأتجاه التخليق الحيوي الأسرع لهذا الحامض [15] .

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

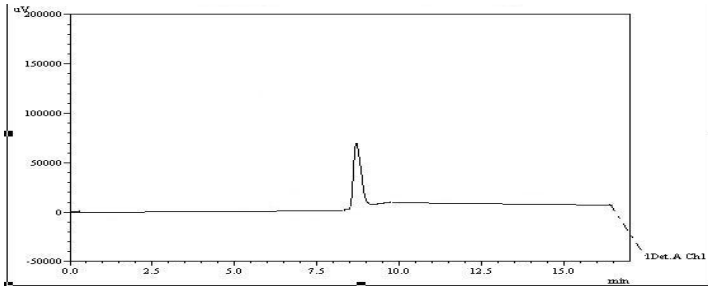
الوسط	تركيز مستخلص الهندباء ملغم/لتر	ذروة المساحة
كامل القوة	4	47.871
كامل القوة	2	48.956
المحور	4	51.806
المحور	2	24.479



شكل (15): منحنى 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 Caffic 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 (4،2)ملغم/لتر لكل منها وبوجود الوسطين (كامل القوة والمحور) لم يزداد شك(24,23,22,21,20,19,18,17,16) إذ يعد Caffic acid من المركبات الفينولية البسيطة المتكونة من حلقة أروماتية مرت بطة بمجموعة هايدروكسيل ويمتاز بأستقرار عالي وعند أضافة مستخلصي النباتين أدى الى تثبيط التخليق الحيوي لهذا الحامض عن طريق نزع مجموعة الهيدروكسيل [16] .



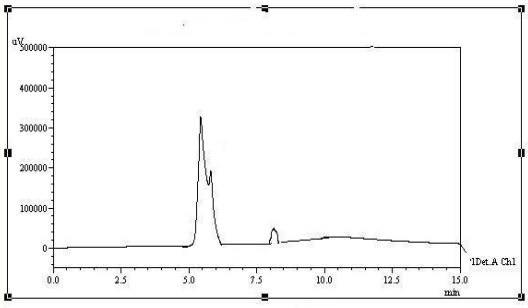
شكل (16): المنحنى القياسي Caffic acid لمستخلص نبات الخباز وفق تحليل .HPLC.
Rt. =8 , Peak Area = 18.092

جدول (5): العلاقة بين ذروة المساحة للـ Caffic acid والوسط بأستعمال مستخلص نبات الخباز

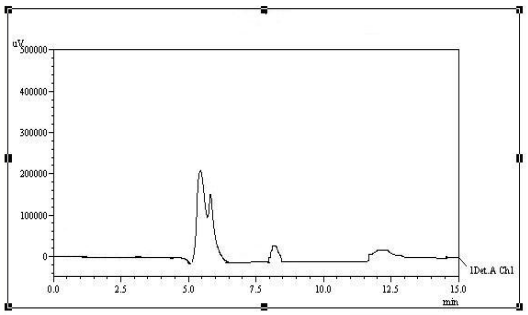
الوسط	تركيز مستخلص الخباز ملغم/لتر	ذروة المساحة
كامل القوة	4	1.031
كامل القوة	2	4.883
المحور	4	7.630
المحور	2	4.836

جدول (6): العلاقة بين ذروة المساحة للـ Caffic acid والوسط بأستعمال مستخلص نبات الهندباء

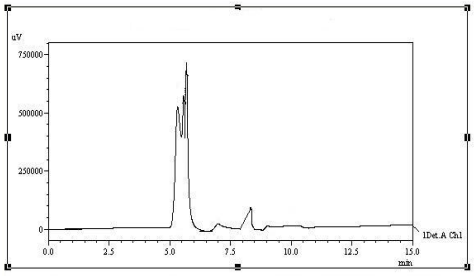
الوسط	تركيز مستخلص الهندباء ملغم/لتر	ذروة المساحة
كامل القوة	4	0.996
كامل القوة	2	13.077
المحور	4	0.498
المحور	2	6.425



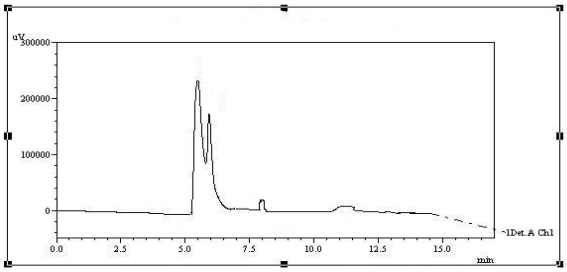
شكل (17): منحنى مركب Caffic acid لمستخلص نبات الخباز 4 ملغم/لتر في وسط .MS كامل القوة وفق تحليل .HPLC Rt. = 8 , Peak Area = 1.031



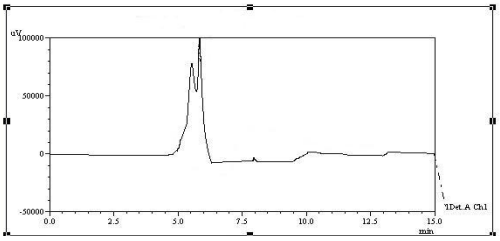
شكل (18): منحنى مركب Caffic acid لمستخلص نبات الخباز 4 ملغم/لتر في وسط .MS نصف القوة وفق تحليل HPLC. Rt. = 8 , Peak Area = 7.630



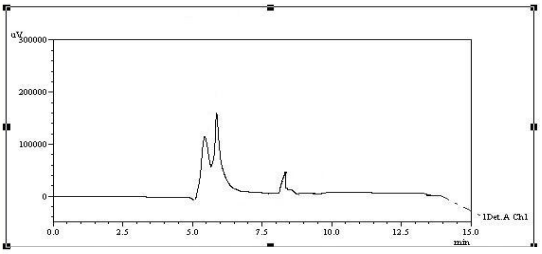
شكل (19): منحنى مركب Caffic acid لمستخلص نبات الخباز 2 ملغم/لتر في وسط .MS نصف القوة وفق تحليل Rt. = 8 , Peak Area = 4.836 HPLC.



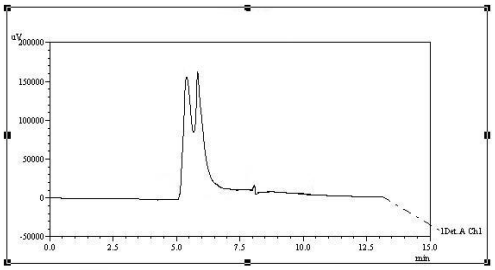
شكل (20): منحنى مركب Caffic acid لمستخلص نبات الخباز 2 ملغم/لتر في وسط .MS كامل القوة وفق تحليل Rt. = 8 , Peak Area = 4.836 HPLC.



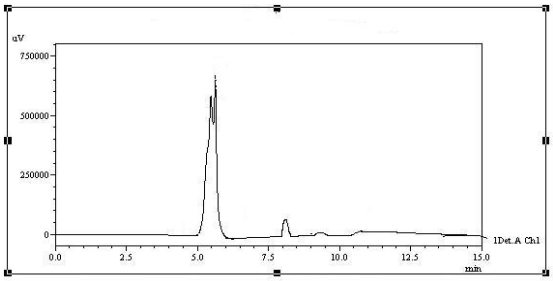
شكل (21): منحنى مركب Caffic acid لمستخلص نبات الهندباء 4 ملغم/لتر في وسط .MS كامل القوة وفق تحليل Rt. = 8 , Peak Area = 0.996 HPLC.



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



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



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