

تحضير وتشخيص بعض مشتقات حامض البايبريك المستخلص من الفلفل الأسود

أيمن أيوب ياس

قسم الكيمياء/ كلية التربية للبنات /جامعة تكريت

تاريخ القبول: ٢٠١١/٩/٢١

تاريخ الاستلام: ٢٠٠٩/١٠/١١

الخلاصة

تم استخلاص حامض البايبريك من الفلفل الأسود باستخدام الإيثانول كمذيب، ثم يتفاعل حامض البايبريك مع محلول البروم /رباعي كلوريد الكربون لتكوين مشتق رباعي البروم المقابل. وكذلك تم مفاعلة الحامض مع محلول البروم المائي لتحضير مشتق البروم هائيرين والذي يحصل له تفاعل حولقة بوجود محلول هيدروكسيد الصوديوم لتكوين مشتق الإيبوكسايد، ثم فتح حلقة الإيبوكسايد باستخدام مشتقات الانيلين لتكوين مشتقات الأمينو الكحولية للحامض. شخصت المركبات المحضرة باستخدام تقنية طيف الأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية، إضافة الى تعيين درجات الإنصهار وTLC. ودرست الفعالية البايولوجية لها ضد أربعة أنواع مختلفة من الجراثيم.

المقدمة

الفلفل الأسود هو شجرة من فصيلة الفلفلليات، وموطنها الهند وماليزيا ومدغشقر وفيتنام ومصدرها ساحل المالابار.

تعتبر نبتة الفلفل أقدم التوابل وأثمنها، وأكثرها انتشاراً، وهي شجيرة متسلقة وملتفة وثمارها عبارة عن عنابيات صغيرة، كروية الشكل وذات بذرة واحدة يتحول لونها من الأخضر الى الأصفر ثم الى الأحمر عند النضج، والسنابل المقطوفة قبل احمرار العنابيات تعطي بعد تجفيفها البهار الأبيض. (١٧) (قبيسي، ٢٠٠٧).

وقد أثبتت التحاليل الكيميائية الغذائية إن كل ١٠٠ غم من بذور الفلفل الأسود تحتوي على ٤٠% نشأ، ١٢% بروتين، ٨% دهون، ٢% زيوت طيارة وهي التي تعطي رائحة الفلفل الأسود الذي يحتوي بدوره على رابنتين و فيلاندرين و بايبردين وهي مركبات قلويدية سائلة عديمة اللون، ٢٥ ملغم كالسيوم، ١٦ ملغم حديد، بالإضافة الى ١٠% بايبرين. ومركب البايبرين Piperin (3) (Dwick, 2009) هو مثال على أشباه القلويدات الحاوية على حلقة البايبردين

وهو مركب صلب درجة انصهاره ١٢٩-١٢٨ هم. ومن أهم فوائد الفلفل الأسود هو زيادة الشهية ومنشط لدوران الدم ومنظم لدرجة حرارة الجسم ويزيل الإنتفاخ في البطن وينظم حركة الجهاز الهضمي ومضاد للإمساك ويخفف آلام الروماتيزم والمفاصل والأسنان، كما يعمل مطهراً وقاتلاً للبكتيريا ويخفف الحمى، ويستخدم بكميات قليلة في علاج الآلام الحادة في المعدة، كما إنه فعال لنزلات البرد و الإنفلونزا أوطارد للغازات. وقد توصلت شركة ((سابينا)) الأمريكية إن مادة الـ Piperin أو Bioperine من خلال دراسات سريرية إعتمدت على متطوعين أصحاء وذلك لإختبار التوفير البيولوجي الماص لمعدن السيلينيوم وفيتامين C و B6 والبيتا كاروتين فتضاعف الإمتصاص المعدي والمعوي للمغذيات الأربعة المذكورة عندما تم تناولها مع الـ Bioperine. (١،٢،٩) (Shoba, 1998 , Badmaev, 2000 and Badamaev, 1999). ان التحلل المائي للبايبرين بمحلول هيدروكسيد الصوديوم المحمض بحامض أوبمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي يعطي حامض البايريك الذي يعتبر مشتق للبيوتاديين Butadiene، ويكون قابلاً للتأكسد السريع في محلول KMnO4 ليعطي حامض الأوكساليك والبايبيرونال وحامض البايرونليك. (٥٥) (زكريا، ١٩٨١).

الإيبوكسايد حلقة ثلاثية حاوية على ذرتي كربون وذرة أوكسجين واحدة، تحضر معظم الإيبوكسايدات باستخدام البيروكسايدات المختلفة، ومن أشهر مركبات الإيبوكسايد حلقة الأوكسيران ذات الأهمية الطبية والصناعية. (١٢) (النعمة، ١٩٨٣). وحلقة الإيبوكسايد تفتح عن طريق الهجوم النيوكليوفيلي على الحلقة (١٤) (داؤود، ١٩٩٠) لتعطي مشتقات كحولية لهذه المركبات. وفي الدراسات الحديثة تم فتح هذه الحلقة باستخدام نيوكليوفيلات متعددة مع عوامل محفزة مختلفة وباستخدام المايكرويف ودراسة خواصها الفراغية والهندسية والعديد من التطبيقات الأخرى. (٤،٦،٧،٨) (Eshghi et al., 2005, Hansnaoui et al., 2008, Kawthekar et al., 2007 and Kureshy et al., 2006).

الجزء العملي

أجهزة القياس المستخدمة

- ١- عينت درجات الإنصهار للمركبات المحضرة باستخدام جهاز Electothermal من نوع COVLER في مختبرات كلية التربية للبنات.
- ٢- تم تسجيل أطيف الأشعة فوق البنفسجية والمرئية باستخدام جهاز من نوع UV. Visible spectrophotometer, Shimadzo عند درجة حرارة (٢٥) هم ولجميع القياسات واستخدمت

خلايا من نوع كوارتز طول مسارها الضوئي اسم وبمدى (٢٠٠-٨٠٠) نانوميتر في مختبرات كلية الهندسة.

في مختبرات كلية التربية المختلطة بمطيف (IR) ٣- تم تسجيل أطياف الأشعة تحت الحمراء FT-IR 8400 S, Fourier Spectrophotometer. Transform, Infrared Spectrophotometer. من نوع

استخلاص حامض البايبريك

تم استخدام جهاز سوكسيليت للإستخلاص، حيث يوضع (١٥ غم) من الفلفل الأسود المسحوق جيداً في وعاء النموذج و(١٥٠ مل) من الإيثانول ٩٧% في دورق دائري. يصعد المزيج لمدة ٢-٣ ساعة. يرشح المحلول للتخلص من بقايا الفلفل الأسود، ثم يركز الراشح تحت الضغط المخلخل. يضاف (١٠ مل) من محلول ١٠% هيدروكسيد البوتاسيوم . يترك لمدة ٧-١٢ يوم أو لحين انفصال بلورات إيرية صفراء لحامض البايبريك. يرشح ويعاد بلورته من الأسيتون. كانت نسبة إنتاج الكيلوغرام الواحد من الفلفل الأسود ١٠غم لحامض البايبريك، أما عند استخدام مذيب الميثانول فكانت نسبة إنتاج الكيلوغرام الواحد من الفلفل الأسود ٥-٧غم لحامض البايبريك،

درجة الانصهار ١٢٦ م. $Rf = ٠,٨٧٧$ (١٦) (قاسم، ١٩٨٨).

تحضير رباعي برومو حامض البايبريك

يوضع في دورق دائري حجم (١٠٠ مل) (٠,٠٠٩ مول، ٢غم) من حامض البايبريك مع (٢٠ مل) في رباعي كلوريد الكربون، يبرد المزيج في حمام ثلجي ثم يضاف محلول البروم المذاب رباعي كلوريد الكربون (٠,٠٠٩ مول. ٢,٢٣ مل) بالتقطير التدريجي، يترك تحت التحريك لمدة ساعتين عند الصفر المئوي. بعدها يترك المزيج مع التحريك الى اليوم التالي حيث يترسب مشتق البروميد المقابل بشكل بلورات صفراء غامقة، ترشح وتغسل بالماء البارد ثم تجفف عند ٢٠ م. كانت نسبة الناتج ٣٥% ودرجة إنصهاره ١٣٨-١٤٠ م.

$Rf = ٠,٨٦٦$ (١٥) (زكريا، ١٩٨١).

تحضير مشتق البروموهايدرلين لحامض البايبريك

يذاب (٠,٠٠٩ مول، ٢غم) من حامض البايبريك في ٥٠ مل من الماء المقطر في دورق دائري حجم (١٠٠ مل) ويبرد المزيج في حمام ثلجي الـ (٥ م) يضاف تدريجياً وبشكل قطرات (٠,٠٠٩ مول، ٢,٢٣ غم) من محلول البروم المذاب في الماء، وبعد انتهاء الإضافة يترك المزيج تحت التحريك لمدة ٢-٣ ساعة، ثم يترك المزيج الى اليوم التالي بدرجة حرارة الغرفة، حيث يترسب مشتق البروموهايدرلين بشكل بلورات بنية، يرشح ويغسل بالماء البارد، ثم يجفف عند

٢٠ م تحت الضغط المخلخل. كانت نسبة الناتج ٢٤% ودرجة انصهاره ٩٨-١٠٠ م،
Rf= ٠,٨٣٠. (١٥) (زكريا، ١٩٨١).

تحضير مشتق الإيبوكسي لحمض البايبريك

يوضع (٠,٠٠٢٦ مول، ٣,١ غم) من مشتق البرموهايدرين لحمض البايبريك في ورق دائري حجم (١٠٠ مل)، ثم يضاف إليه (١٠ مول) من محلول (٥ M) هيدروكسيد الصوديوم المشبع ببيكاربونات الصوديوم. يترك المزيج تحت التحريك الى اليوم التالي بدرجة حرارة الغرفة حيث تترسب بلورات بنية اللون، يرشح الراسب ويغسل بالماء البارد ثم يجفف تحت الضغط المخلخل. كانت نسبة الناتج ٧٨% ودرجة انصهاره ١١٨-١٢٠ م، Rf= ٠,٨٢٤. (١٠) (Salo,2007).

تفاعل مشتق الإيبوكسي مع بعض مشتقات الانيلين

يذاب (٠,٠٠٠٦ مول، ١٥ غم) من مشتق الإيبوكسي في (١٠ مل) أسيتون في ورق دائري حجم (١٠٠ مل)، يضاف اليه تدريجياً (٠,٠٠١٢ مول) من مشتق الانيلين المذاب في (١٠ مل) أسيتون، يصعد المزيج لمدة ٢-٣ ساعة مع التحريك. يركز المحلول ويترك الى اليوم التالي، يغسل بالإيثر ويجفف تحت الضغط المخلخل. كانت الخواص الفيزيائية لهذه المشتقات كالآتي:
المركب (٥): نسبة الناتج=٩٠%؛ اللون= بنفسي محمر؛ درجة الانصهار= ٩٥-٩٧ م، Rf= ٠,٨٣٠.

المركب (٦): نسبة الناتج=٩٨%؛ اللون= أصفر؛ درجة الانصهار= ١٠٢-١٠٤ م، Rf= ٠,٨٠٦.
Rf (٥) (Ger,1984).

المناقشة

تم استخلاص حامض البايبريك من الفلفل الأسود باستخدام الإيثانول كمذيب حيث يترسب باستخدام محلول ١٠% KOH بشكل بلورات صفراء. إن حامض البايبريك يحتوي على أصرتين مزدوجة لذلك حضرت مشتقات رباعي البروم والبروموهايدرين باستخدام محلول Br₂/CCl₄ و Br₂/H₂O على التوالي بتفاعلات الإضافة الالكتروفيلية. وعند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم المشبع ببيكاربونات الصوديوم تم غلق مشتق البروموهايدرين للحامض لتكوين الإيبوكسايد. بعد ذلك تم فتح حلقة الإيبوكسايد باستخدام مشتقات الانيلين لتكوين مشتقات الأمينو-الكحولية لحمض البايبريك. وحسب المخطط (I)

تم تشخيص المركبات المحضرة باستخدام الكواشف الكيميائية فعند إضافة محلول بيكاربونات الصوديوم الى الحامض يتحرر غاز ثنائي أكسيد الكربون بشكل فقاعات عند تدفئة المحلول. أما عند الكشف عن وجود الأصرة المزدوجة نلاحظ اختفاء لون البروم الأحمر عند إضافته الى محلول الحامض عند تحضير مشتق رباعي البروم للحامض، إضافة الى تغير لون المشتق ودرجة انصهاره.

استخدم طيف الأشعة تحت الحمراء لتشخيص حامض البايبريك حيث أظهر حزمة كثيفة عند ١٦٩٠ سم-١ تعود لمط C=O الحامضية، وحزمة عريضة وضعيفة عند ٣٤٠٦ سم-١ تعود لمط مجموعة OH الحامضية، بالإضافة الى وجود حزمتين عند ١٥٣٨ و ١٦٣٣ سم-١ يعودان الى مط مجموعة C=C الأروماتية. وحزمة مط مجموعة C=C الأوليفينية تظهر عند ١٦٧٠ سم-١. والشكل (٣) يمثل طيف الأشعة تحت الحمراء للمركب رقم (١).

وعند دراسة طيف الأشعة تحت الحمراء لمشتق رباعي البروم نلاحظ ظهور حزمة C-Br عند ٧٠٠ سم-١ واختفاء حزمة C=C الأوليفينية مع ارتفاع تردد حزمة مجموعة الكربونيل عن ترددها في طيف الحامض حيث تظهر عند ١٧١٨ سم-١ وذلك لاختفاء ظاهرة الرنين مع الأواصر المزدوجة لحصول حالة الإشباع لها بالبروم. أما حزمة مط مجموعة OH فتظهر كحزمة عريضة عند ٣٤٠٠ سم-١ مع احتفاظ بقية الحزم في مواقعها. كما موضح في الشكل (٤).

أما في طيف الأشعة تحت الحمراء لمشتق البروموهايدين نلاحظ ظهور حزمة قوية وعريضة عند ٣٤٥٢-٤٢٣٢ سم-١ تدل على حزمة مط مجموعتي OH الحامضية والكحولية مع ظهور حزمة عند ١٧٢٥ سم-١ تعود لمط مجموعة الكربونيل وحزمة C-Br عند ٦٩٠ سم-١ مع اختفاء حزمة مط C=C الأوليفينية دلالة على إشباع الأواصر المزدوجة. والشكل (٥) يمثل طيف الأشعة تحت الحمراء لمشتق البروموهايدين. وفي طيف الأشعة تحت الحمراء لمشتق الإيبوكسايد نلاحظ ظهور حزمة مط مجموعة OH الحامضية عند ٣٣٩٠ سم-١ بشكل حزمة متوسطة الشدة.

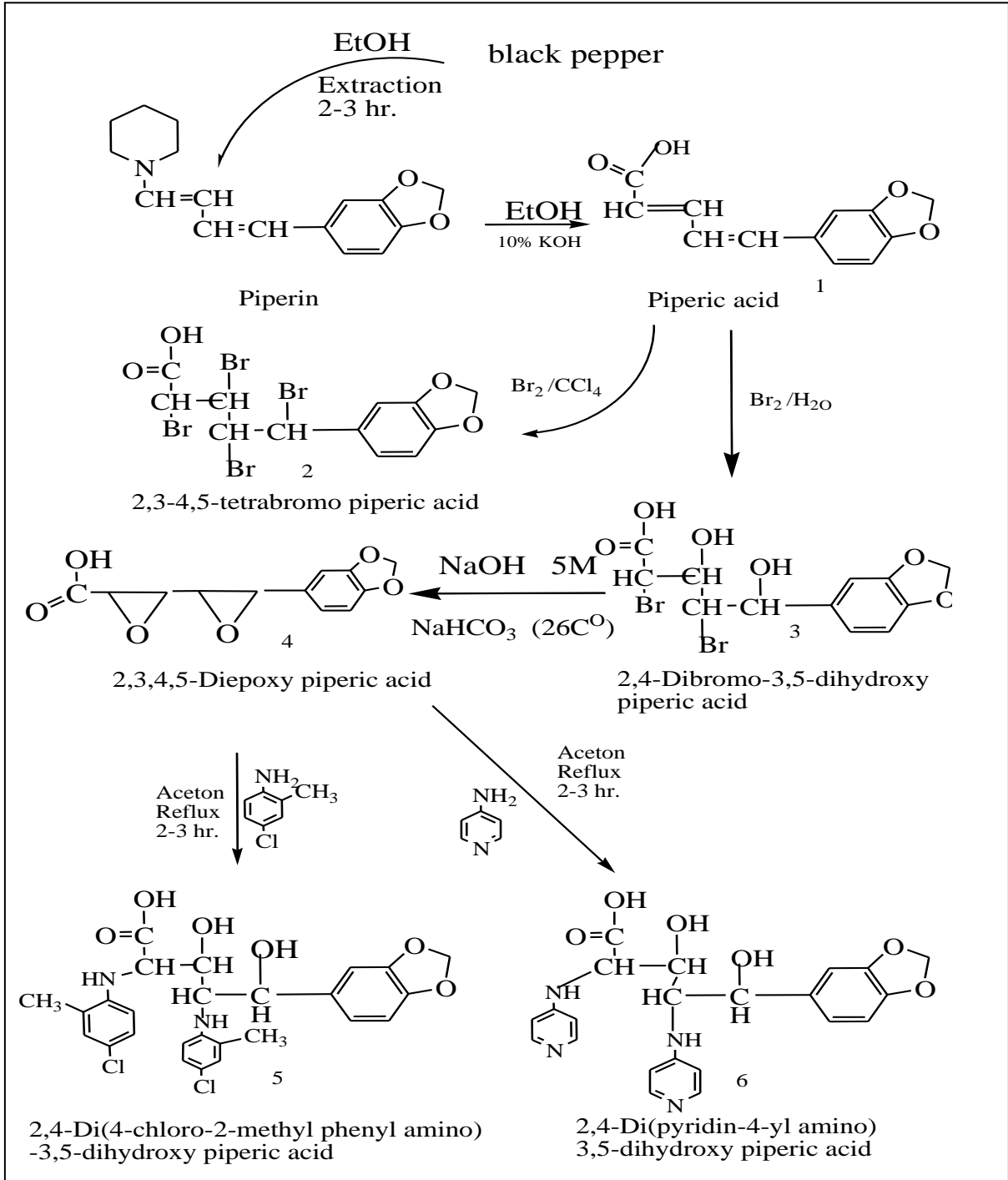
وفي طيف الأشعة تحت الحمراء لمشتق الأمينو الكحولي نلاحظ ظهور حزمتين عند ٣٤٥٠ سم-١ والاخرى عند ٣٣٠٠ سم-١ تعودان الى حزمتي مط مجموعتي OH و NH على التوالي مع احتفاظ بقية الحزم على مواقعها في الطيف.

جميع نتائج أطياف IR جاءت موافقة لما ورد في الأدبيات (١٣) (بارخ، ١٩٨٥).

ومن خلال دراسة أطياف الأشعة فوق البنفسجية للمركبات المحضرة نلاحظ ظهور حزم (342,339)nm للمركب رقم (١) وتعود الى الإنتقالات الإلكترونية $n \rightarrow \pi^*$ و $\pi \rightarrow \pi^*$ لوجود زوج الكتروني غير مشترك بأصرة ووجود أوامر مزدوجة لاحظ الشكل رقم (١). في حين انخفضت الحزم في المركب رقم (٢) الى (334,328)nm وفي المركب رقم (٣) (339,326)nm وهذه تعود الى اختفاء الأوامر المزدوجة مع وجود زوج الكتروني غير مرتبط بأوامر على مجموعة الكربونيل (لاحظ الشكل رقم (٢)). كذلك نلاحظ ظهور حزم (339,332)nm للمركب رقم (٤) وحزم (338,330)nm للمركب رقم (٥) وحزم (342,339)nm للمركب رقم (٦). وقد وجد إن جميع نتائج أطياف الـ UV جاءت موافقة لما ورد في الأدبيات (١٠) (Salo,2007).

الجدول (١): يبين نتائج أطياف الأشعة تحت الحمراء للمركبات المحضرة بالـ (سم-١) وأطياف الأشعة فوق البنفسجية والمرئية بالـ (nm).

Comp. No.	ν C=O	ν C-O-C Sym. Assym.	ν C=C(Ar) ν C=C(Aliph.)	ν =C-H(Ar) ν =C-H (Aliph.)	Other bond	λ Max (nm)
	ν OH cm^{-1}					
1	1690 3406	1193, 1251	1538,1633 1670	3008 2920	—	339,342
2	1718 3400	1195,1250	1490,1600	3008 —	C-Br 690	328,338
3	1725 3232,3450	1114,1251	1558,1631	3008 —	C-Br 700	326,339
4	1700 3390	1100,1251	1519,1627	3008 —	—	332,339
5	1700 3450	1108,1250	1436,1596	3008 —	NH,OH 3300	330,338
6	1700 3450	1108,125	1500,1650	3008 —	NH,OH 3300	326,337



(I) المخطط

الدراسة البيولوجية

تم دراسة الفعالية البيولوجية للمركبات المحضرة على أربع أنواع من البكتريا الضارة للإنسان، حيث تم اختبار الفعالية التنشيطية لبعض المركبات على أربعة أنواع من البكتريا السالبة والموجبة لصبغة جرام باستخدام طريقة اختبار الحساسية (طريقة الإنتشار) واستخدمت في هذه

الدراسة الأنواع الآتية من الجراثيم *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi* and *Pseudomonas aeruginosa*. تم نقل المستعمرات المذكورة سابقاً من الجراثيم الى وسط المرق المغذي (Nutrien broth) وحضن الوسط بدرجة (٣٧ ° م) مدة ٢٤ ساعة ، تم نقل (٠,١ سم^٣) من العالق الجرثومي الى وسط الأكار المغذي (Nutrien agar) ونشر على سطح الطبق ، ثم تركت الأطباق المزروعة مدة ٣٠ دقيقة. ولقياس الفعالية البايولوجية لهذه المركبات تم تحضير عدة حفر بقياس ٦ ملم بأبعاد مناسبة ملئت بـ (٠,١ مليلتر) من تركيز المركبات المحضرة التي ذوبت بالايثانول:ماء ٥٠:٥٠ ، بعدها حضنت الأوساط المزروعة عند (٣٧ ° م) لمدة ٢٤ ساعة وقد قيست المنطقة الشفافة المحيطة بالحفرة بوحدة المليمتر التي لم يحدث فيها النمو البكتيري والتي تسمى بقطر التثبيط (Zone of Inhibition) تم اجراء مقارنة مع نوعين من المضادات الحيوية (ارثروميسين،اموكسيلين) وتشير النتائج بأن معظم المركبات المحضرة لم تظهر نشاط مكروبي ضد البكتيريا. أظهرت *Staphylococcus aureus* حساسية أعلى نوعاً ما نحو المركبات المحضرة. (Vandpitte,1991)^(١). الجدول(٢) يوضح النتائج التي أظهرتها الدراسة.

جدول (٢): يوضح نتائج تأثير المركبات الكيميائية المحضرة على نمو بعض أنواع من البكتيريا

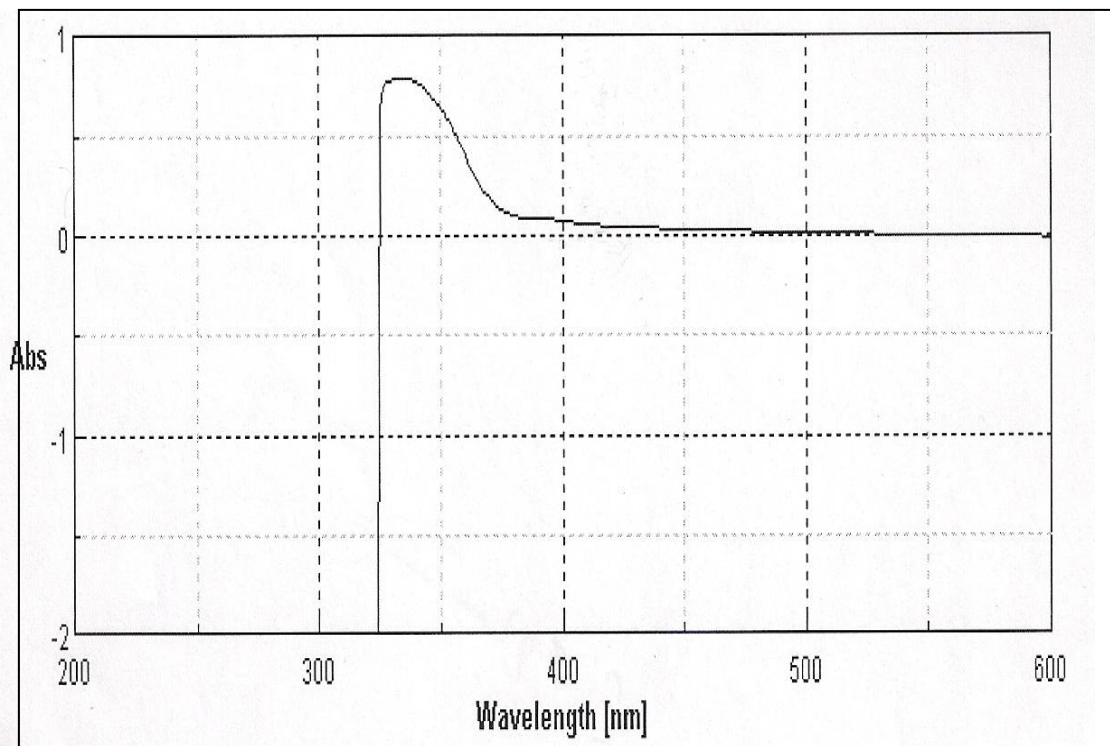
Comp. No.	G+ Ve	G- Ve		
	<i>Staph. aureus</i>	<i>E.coli</i>	<i>Sal. typh</i>	<i>Ps. aeruginosa</i>
1	+	±	-	±
2	±	-	-	-
3	±	-	-	±
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
6	±	-	-	-
Amoxillin	++	-	++	++
Erythromycin	+++	++	++	++

Key to asymbols (-) = no inhibition, (±)= 6-9mm week Inhibition, (+) = 10-20mm inhibition, (++)= 21-29mm More inhibition, (+++)=30-35mm high inhibition.

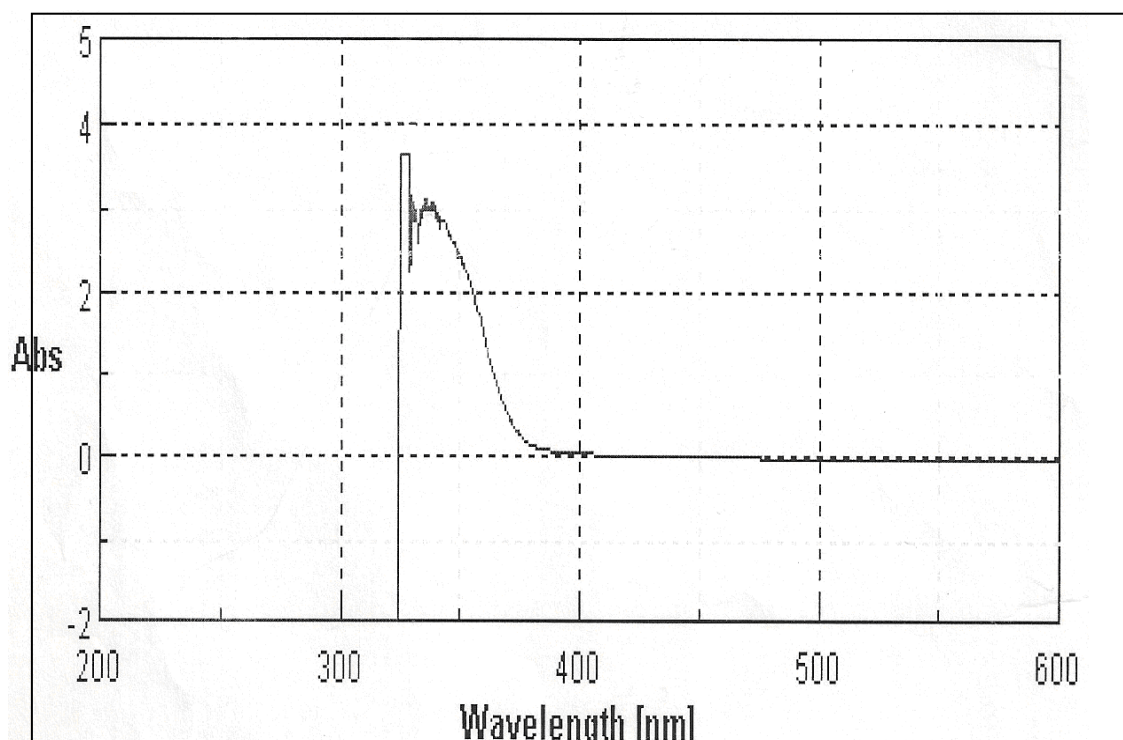
References

- Badamaev, V.V., Majeed, M., and Edward, P., (1999): Piperine, Analkaloid from black pepper Increases serum response of beta-carotene during 14-days of oral beta-carotene supplementation J.Nutrition Research.vol.19. no.3, pp.381-388.
- Badmaev, V.V., Majeed, M., and Prakash, L., (2000): Piperine derived fromblack pepper the plasma levels of coenzyme Q10 following oral supplementation. J.Nutritional Biochemistry, vol.11 , pp.109-113.
- Dewic, P.M., (2009): Medicinal natural products:a biosynthetic approach.Chichester, John wiley & sons, Newyork,327 p.
- Eshghi, H., Rahimizadeh, M. and Shoryabi, A., (2005):Zn(OAc)₂ podand catalyzed ring opening of epoxides by aromatic amines under solvent-free conditions.Journal of the Iranian chemical society, Vol.2, No.2,June,pp. 155-160.
- Ger, W. and Stemits, (1984): Organic chemistry, John wiley & sonsInc, Newyork, 827 p.
- Hasnaoui-Diioux, G., Elenkov, M.M., Lutje Spelberg, J.H., Hauer, H.and Janssen, D.B., (2008): Catalytic promiscuity of halohydrin Dehalogenase and its application in enantioselective epoxide ring opening, chembiochem, vol.9, pp. 1048-1051.
- Kawthekar, R.B., and Kim, G.J., (2007):Highly enantioselective ring opening of epoxides catalyzed by hetrobiometallic Schiff- bases containing transition metal, Applied chemistry, Vol.11, No. 2, pp.417-420 .
- Kureshy, R.I., Singh, S., kham, N.H., Abdi, S.H.R., Agrawal S., Mayani, V.J. and Jasra, R.V.,(2006): Microwave-assisted asymmetric ring opining of meso-epoxides with aromatic amines catalyzed by aTi-S-(-)-BINOL complex, Tetrahedron letters 47, pp. 5277-2279.
- Salo, A.K.,(2007): Preparation of carbonyl compounds with dichalcones, Msc. Thesis, mosul university, Mosul. 58 p.
- Shoba, G., Joy, D., Joseph, T., Majeed, M., Rajendran, R., and Srinivas, P.S ., (1998): Influence of piperine on the pharma cokinetics of curcumin in animals and human voluntecrs, Planta Medica, vol.64, pp.353-356.

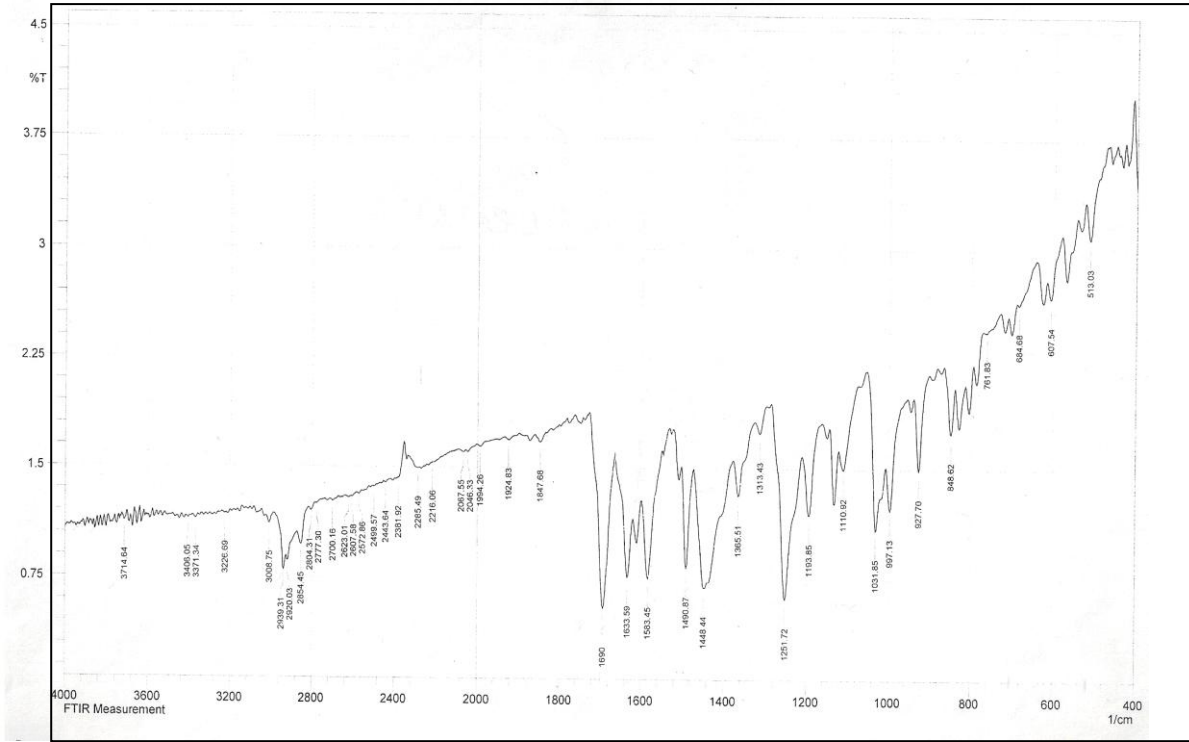
- Vandpitte, J., Engloback, K., Piote, P. and Heuk, C., (1991): basi Laboratory procedures in clinical bacteriology, world health organization, Genoua, pp.78-85.
- النعمة، حكمت حسين، عبد الملك، رسمي توفيق، ياسين، أحمد عبد العزيز، (١٩٨٣): مقدمة في كيمياء المركبات الحلقية غير المتجانسة، مطابع جامعة الموصل، الموصل، ص ٤٥،٥٠-٥٣.
- بارخ، في إم، ترجمة: شربة، عبد الحسين خضير، الراوي، جاسم محمد علي، العراقي، محمد أحمد (١٩٨٥): أطراف امتصاص الجزيئات العضوية، مطابع جامعة الموصل، الموصل، ص ٦١٠،٥٧٤.
- داؤود، خالد محمود، ابراهيم، محمد نزار، (١٩٩٠): ميكانيكية التفاعلات العضوية، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل، ص ١٩٧.
- زكريا، مروان محمود، رديف فوزي، (١٩٨١): الكيمياء العضوية العملي، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، ص ١٢٥.
- قاسم، سلوى عبد القادر، الخفاجي، جواد كاظم، الدجيلي، عماد هاني، المهداوي، محمد صادق، (١٩٨٨): الكيمياء الصناعية العملي المرحلة الثالثة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، ص ١٤٩-١٥١.
- قبيسي، حسان، (٢٠٠٧): معجم الأعشاب والنباتات الطبية، الطبعة السابعة، دار الكتب العلمية - بيروت، لبنان، ص ٤٠٢.



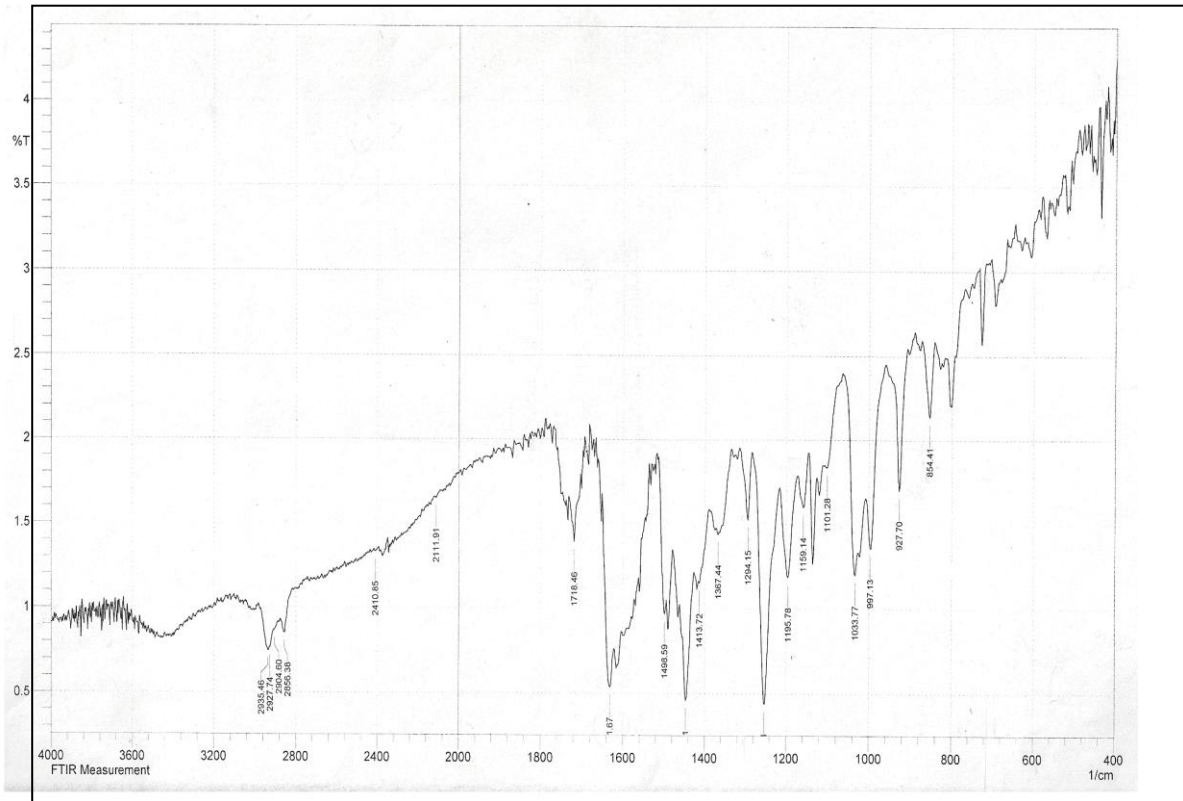
الشكل (١): يمثل طيف UV للمركب رقم (١)



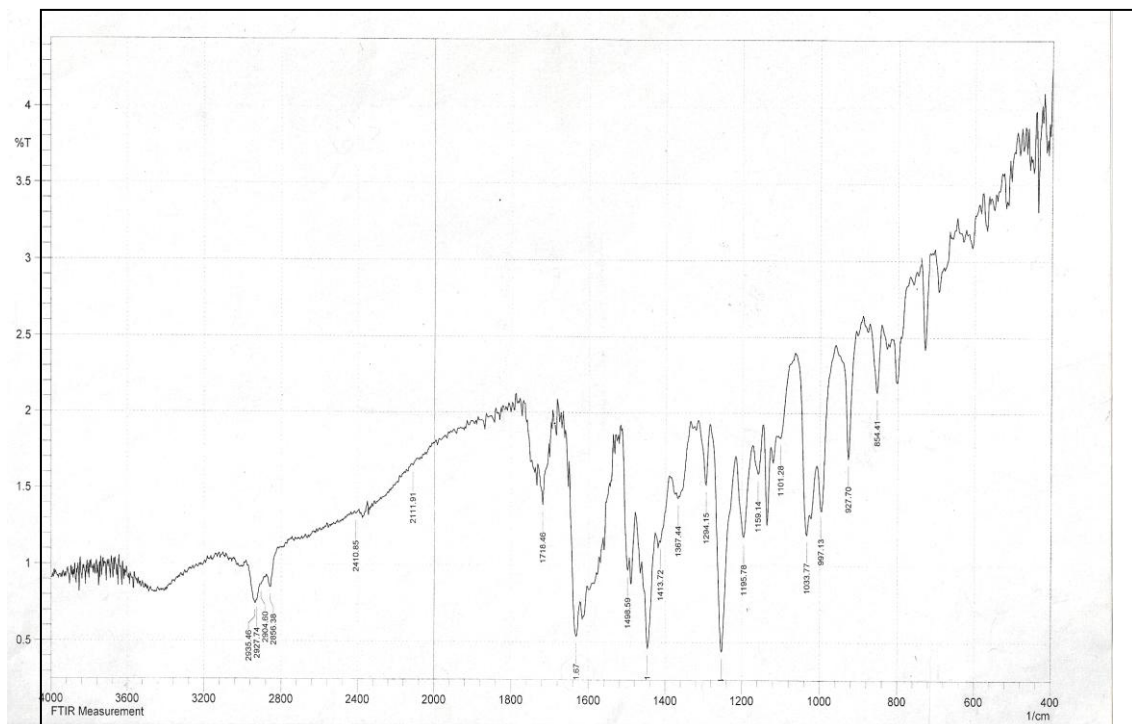
الشكل (٢): يمثل طيف UV للمركب رقم (٣)



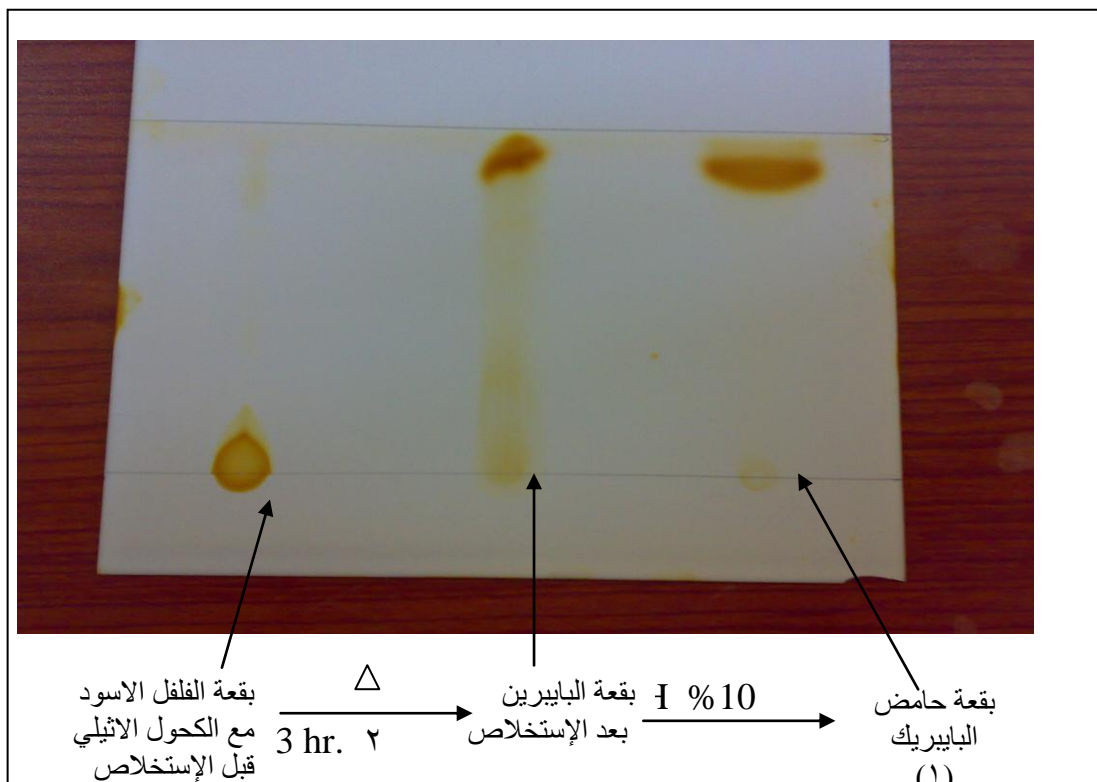
الشكل (٣): يمثل طيف IR للمركب رقم (١)



الشكل (٤): يمثل طيف IR للمركب رقم (٢)



الشكل (٥): يمثل طيف IR للمركب رقم (٣)



الشكل (٦): يمثل صفيحة TLC للمركب رقم (١) (حامض البايبريك) بعد الإظهار



الشكل (٧): يوضح الفعالية البيولوجية للمركبات ٣،٢،١ ضد بكتريا *Staphylococcus aureus*



الشكل (٨): يوضح الفعالية البيولوجية للمركبات ٦،٥،٤ ضد بكتريا *Staphylococcus aureus*



الشكل (٩): يوضح الفعالية البيولوجية للمركبات القياسية ضد بكتريا *Staphylococcus aureus*

Synthesis, Characterization of Some Derivative Piperic Acid, Which Extraction from Black Pepper.

Iman A. Yass

Department of chemistry

College of Education for women _ University of Tikrit

Accept:21/9/2011

received:2009/10/11

Abstract

Piperic acid was extracted from black pepper by ethanol as solvent, then it reacted with solution of bromine in carbon tetra chloride to make tetra bromine derivative. Also the acid reacted with bromine water solution to make bromohydrin derivative which cyclization occurs in presence of sodium hydroxide solution to form epoxide derivative. This cycle will open with aniline derivative to synthesize some derivative amino alcohol for acid.

The structure of synthesized compounds have been established by using IR and UV. Visible, melting point and TLC. The biological activities are studied against four different kinds of bacteria .