المحتوى الكيميائي لنبـــات الصفصاف

وتأثير مستخلصه الإيثانولي L. Salix acmophylla

على خميـــــــرة Candida albicans المبيضات

أنعام فؤاد حسين الزهيري

جامعة ديالى / كلية العلوم/قسم علوم الحياة

الخلاصـــــــــة

تضمنت الدراسة تحضير المستخلص الكحولي (الايثانـــولي) البـــارد لخليط أوراق وقلـــف نبـــات الصفصاف Salix acmophylla L. والذي بلغت نسبته المئوية (26.3%) من الوزن الجاف وكان ذو قـــوام لـــزج ذائـــب بالماء . تم الكشف عن المركبات الكيميائية في المستخلص الخـام فـوجـد أنه يحتوي على القلويدات ؛ التانينات ؛ الكلايكوسيدات ؛ الصابونينات ؛ الزيوت طيارة ؛ التربينات ؛ الكومارينات ومواد فينولية عنـد pH 5.3 0قدرت العناصـــر المعدنيـة والغذائية وهي الكالسيوم ، البوتاسيوم المغنيسيوم ، الفوسفور ، الحـديد ، المنغنيز ، الصوديوم ، الـرصاص والكادميوم في رماد خليط أوراق وقلف النبات . كما قدرت النسبة المئوية لعنصر النتروجين للعينة النباتية الجافة . بينت النتائج بـان خليط أوراق وقلف نبات الصفصاف يحتوي على الرماد ، الدهون الكليـة والبروتيـن الخـام بنسب مئـويـــة 5.6 و1.97 و2.6 على التوالي اشتملت الدراسة أيضاً على اختبار أثر الفعالية التثبيطية المستخلص الكحولي الخام ضد خميرة Candida albicans عند التراكيز (25, 50, 75, 100, 200) ملغم/مل فأظهـــر الفعاليـــة التثبيطية ضد الخميرة بحساب أعداد المستعمـــرات في الطبق آذ كلما زاد التركيز قلت أعداد المستعمرات فكانت عند التراكيز أعلاه (0,20,37,38,40) مستعمرة على التوالي 0 كما تـم اختبار السمية الخلويـة للمستخلص خارج الجسـم الحـي In vitro فلم يظهر السمية لخلايـا الـدم الحمـــر للإنسان والحيـوان. يستنتج من هذه الدراسة إحتواء خليط أوراق وقلف الصفصاف على المركبات الكيميائية القلويدات ، التانيتات ، الكلايكوسيدات ، الصابونينات ،الزيوت الطيارة ، التربينات ،الكومارينات ومواد فينولية وتأثيره التثبيطي في نمو مستعمرات الخميرة Candida albicans .

المقـدمـــــة

ينتمي نبات الصفصاف Salix acmophylla L إلى العائلة الصفصافية Salicaceae والاسم الشائع له Willow آو Sallow ،تحتوي هذه العائلة على أربعة أجناس يوجد اثنان منها في العراق هما جنسي Salix و populus [27] . وهو عبارة عن شجيرة ذات ارتفاع 3-5 متر . الأوراق بيضوية بطول 6- 15 سم وعرض 0.7 – 3.5 سم ، ملساء ، السطح العلوي أخضر لماع والسطح السفلي باهت . الزهرة الذكرية ذات 2-4-5-7 أسدية، تكون حراشف السنبلة الهرية الشكل بيضوية بقطر 1.3 – 1.5 ملم أما الأزهار الأنثوية فتكون دائماً ذات سنابل حرشفية أطول وأكثر حدّة . قلف الساق بني محمر [27] . ينتشر جنس الصفصاف في المناطق المعتدلة والباردة من أوربا وامريكا الشمالية [26] والدول المجاورة للعراق أما محلياً فان خمسة أنواع من هذا الجنس تنتشر في العراق وهي S.aegyptiaca و S.babylonica و S.alba و S.triandra و S.acmoohylla [7، 27] . يعد نبات الصفصاف من النباتات المهمة أقتصادياً فقد استخدم من قبل العراقيين القدامى في المناطق الجنوبية لصناعة السلال لكون أغصانه مطاطية وأستعمله النجارون في الربط كما استعمل كحطب ويعد من الأشجار التي يتم تكثيرها كمصدات للرياح وأسيجة للبساتين. [24] يشمل الجزء الطبي من النبات على الأوراق والقلف إذ يحتوي على مركبي Salicin و Tannin بمختلف أنواع جنس الـ Salix [8] . فضلا" عن الشموع والصمغ ومواد ملونة و نشأ ، يستخدم النبات كقابض ومقو ولعلاج الروماتزم ،ويستخدم مستخلص القلف كمادة مهدئة [13] وللنوع S.acmoohylla فعالية ضد خميرة C.albicans [3] . أما الأنواع الأخرى الموجودة فلها فوائد علاجية عديدة منها استخدام مستخلص القلف كمادات للجروح والحروق والمغلي للغرغرة وفي حالات التهاب اللوزتين واللثة وكونه طارد للديدان وضد الحمى أما الصمغ فهو مطهر كما يعمل كخافض للحرارة [8] . ويستعمل الجنس Salix في مصر لعلاج الملا ريا كخافض الحرارة كبديل للكينين ونظراً لإحتواءه على التانيتات فقد أستخدم في علاج بعض الأمراض الجلدية المزمنة باستخدام مغلي القلف [9] .

يستخدم النوع S.alba الذي يتشابه كثيراً من الناحية المورفولوجية مع النوع قيد الدراسة في تحضير عقار الأسبرين الذي يستخدم على نطاق واسع في علاج ألام الرأس والصداع[29] كما إن لمستخلص قلفه المائي فعالية مضادة للحشرات [12] . كمـــا أستخـــدم مركب الـ Flavonoid المستخلص مـــن قلـــف النوع S.caprea كمثبط لفطريات Sporotrichumو Trichoderma viridae [22] ، أما النوع S.sachalinensis فقد أعطى مستخلص أوراقه تأثيراً ضد الفطريات بسبب إحتواءه على مركب Ampelopsin [23] .

نظرا" لقلة الدراسات على هذا النوع وانتشاره بصورة واسعة في العراق فقد نفذت هذه الدراسة بهدف الكشف عن المركبات الكيميائية من نواتج الأيض الثانوي ومعرفة تأثيرها التثبيطي في خميرة Candida albicans ،بالإضافة إلى تقدير محتوى النبات من بعض العناصر المعدنية والمغذية .

المـواد وطرائـق العمـل

جمعت أغصان من نبات الصفصاف من بساتين مدينة الخالص(65 كم شمال شرق بغداد) خلال شهر نيسان لعام 2008. تم تصنيفه في معشب جامعة بغداد BUH في كلية العلوم في الجادريـة من قبل الأستاذ الدكتور علي حسين الموسوي

. جفف النبات بعد غسله بالماء المقطر من المحتوى الرطوبي بفرن من نـــوع Gallen kamp BS oven 300 بدرجة حرارة 40 مْ حتى جف تماماً من الرطوبة وقدرت النسبة المئوية للرطوبة .

أخذت أوزان متساويـــة مـــن مسحوق الأوراق والقلف (25 غم أوراق+25 غم قلف) إذ تم استخلاصها بكحول الايثانـول المطلق إذ أخذ الـ 50 غم في دورق زجاجي سعة 1000 مل وأضيف له 500 مل من الكحول وحفظ بشكل محكم بعيدا عن الضوء لمدة أسبوع بعدها رشح بقطع من الشاش ثم أخذ الراشح وتم ترشيحه مرة أخرى بجهاز الطرد المركزي(3000دورة/دقيقة) ، تم تبخير المذيب باستخدام جهاز المبخر الدوار تحت الضغط المخلخل بدرجة حرارة (45)ْ م للحصول على المستخلص الكحولي الجاف [21] وقدرت النسبة المئويـــة للمستخلص الجاف [2] .تم الكشف عن المركبات الفعالة وكالاتي:

القلويدات Alkaloids: وذلك بإضافة بضع قطرات من كاشف دراكندوف إلى 5 مل من المستخلص إذ يستدل على ايجابية الكشف بظهور راسب بني محمر .[26].

الكـــلايكـــوسيدات Glycosides :تم اخذ 1مل من المستخلص النباتي في أنبوبة اختبار وأضيف له 2 مل من كاشف بندكت ثم نقلت إلى حمام مائي لمدة 5 دقائق إذ يدل ظهور اللون الأحمر على ايجابية الكشف [26]

الصابونينات Saponins : أضيف 5 مل من المستخلص النباتي إلى 3 مل من محلول كلوريد الزئبقيك (5%) ويشير ظهور الراسب الأبيض إلى وجود الصابونيين .[26].

الكومارينات Coumarins: اذ وضع قليل من المستخلص النباتي في انبوبة اختبار ثم غطيت الانبوبه بورقة ترشيح مبللة بهيدروكسيد الصوديوم المخفف ووضعت الأنبوبة في حمام مائي لمدة 10 دقائق بعدها عرضت أوراق الترشيح إلى مصدر للاشعة فوق البنفسجية اذ يدل ظهور اللون الأصفر على ايجابية الكشف .[19].

المركبات الفينولية Phenolic Compounds:وذلك باضافة 3 مل من المستخلص النباتي الى 2 مل من محلول كلوريد الحديديك (1%) ان ظهور اللون الأخضر المزرق دليل ايجابية الكشف [19].

الزيـــوت الطيـــارة Volatile oils: وذلك بتعريض ورقة ترشيح مشبعة بالمستخلص للاشعة فوق البنفسجية اذ يدل ظهور اللون الوردي البراق على ايجابية الكشف . [11]

التربينات Terpens والستيرويدات Steroids :تم الكشف عن الستيرويد باذابة 1 غم من المستخلص الكحولي الجاف بقليل من الكلوروفورم واضيف له قطرة من حامض الخليك اللامائي المركز ثم قطرة من حامض الكبريتيك المركز ، ان تلون المستخلص بلون بني دليل على وجود التربين واذا تكون لون ازرق داكن بعد 5 دقائق دل ذلك علىوجود الستيرويدات [11]

قدرت العناصر المعدنية والمغذية البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم والفوسفور والمغنيسيوم والمنغنيز والحديد والكادميوم والرصاص باستخـــدام مطيـــاف الامتصـــاص الذري نوع Atomic absorption spectrophotometer اذ حضـــرت النمـــاذج بطريقـــة التـــرميد في فرن حرق Muffle furance بدرجة حرارة 550 م ولمدة 1-2 ساعة (14) ثم قدرت النسبة المئوية للرماد ، اما عنصر النتروجين فقد قدرت نسبته المئوية بإتباع طريقة كلدال الدقيقة باستخدام جهاز Microkjeldahl [20]

$$N\% = \frac{\text{حجم الحامض المسحح} \times \text{عياريته} \times \text{الوزن الذري للنتروجين}}{1000} \times \frac{100}{\text{وزن المسحوق النباتي}}$$

كما تم تقديـر النسبة المئوية للـدهـون الكلية اذ استخدم جهاز الاستخلاص المستمرSoxhlet وذلك بإضافة 200 مل من الايثر النفطي إلى جهز السوكسليت ، ثم وضع كشتبان Thumble يحوي 10 غم من مسحوق النبات في الجهاز وتم تشغيله لمدة 8 ساعات ثم رشح المستخلص وتم تبخير المذيب بجهاز المبخر الدوار وحسب الوزن الكلي للدهون وقدرت نسبته المئوية (10) أما البروتيـن الخام فقد تم حساب نسبته المئوية كالتالي :البروتين الخام % = قيمة النتروجين x 6.25 [20]

أما الرقم الهيدروجيني فقد قدر وذلك بأخذ 10 غم من المسحوق النباتي في دورق زجاجي وأضيف له 50 مل ماء مقطر ثم مزجت بالخلاط المغناطيسي لمدة عشر دقائق بعدها رشح المزيج وتم قياس pH الراشح بجهاز pH- meter [26]

تم اختبار فعالية المستخلص الكحولي (الايثانولي) الخام تجاه خميرة Candida albicans المعزولة من حالات مرضية مختلفة والتي تم الحصول عليها مشخصة من مختبر الأحياء المجهرية في مستشفى الخالص العام والتي امتازت بمقاومتها العالية لمضادانت الحياة اذ زرع 0.1 مل من عالق الخميرة المحضر من اخذ عروة ناقل Loop full من خميرة المبيضات المنماة على وسط Sabraud Dextrose Agar(SDA) ولقحت بـ 2 مل من الوسط الغذائي السائل Sabraud Dextrose Broth(SDB) وحضنت بدرجة حرارة 25˚ م لمدة ثلاث أيام ثم زرع 0.1 مل من عالق الخميرة بعد مجانسته في أنابيب زجاجية تحتوي على 5 مل من الوسط السائل والحاوي على التراكيز المختلفة للمستخلص (200,100,75,50,25) ملغم.مل-1 وحضنت لمدة ثلاث أيام بحرارة 25ْم ، زرع 0.1 مل من عالق الخميرة بعد مجانسته وإجراء التخفيفات العشرية عليه حيث استخدم 6-10 وذلك بنشره على وسط SDA ثم الحضن لمدة أسبوع لتحسب عدد المستعمرات . [6]

أختبـرت السميـة الخلويـة Cellular toxicity للمستخلـص لخلايـا الـدم الحمـر للإنسان والحيـوان خـا رج الجسم الحـي Invitro إذ وضع 0.8 مل من المستخلص في أنبوبة اختبار معقمة ونظيفة وأضيف له 0.2 مل من خلايا الدم الحمر للإنسان ليصبح الحجم النهائي 1 مل ثم حضن بالحاضنة بعد رجه قليلا لمدة (30) دقيقة وبدرجة حرارة 37ْ م ثم اجري بعد ذلك الطرد المركزي باستخدام جهاز Universal centrifuge ولمدة 5 دقائق بمعدل 1000 دورة\دقيقة ليلاحظ بعدها التحلل الدموي Hemolysis واستخدمت معاملة السيطرة (أنبوبة اختبار تحوي دم فقط) لملاحظة الفرق في التحلل الدموي ، ثم أعيدت التجربة باستخدام خلايا الدم الحمر للأغنام [28] .

النتائج والمناقشة :

لوحظ ان لون المستخلص الايثانولي للنبات أخضر غامق ذو قوام لزج سهل الذوبان بالماء ، ويعود السبب لوجود المواد الفينولية في النبات [8] كما قدرت النسبة المئوية للمستخلص الجاف فكانت 26.3% (جدول 2) وهي نسبة جيدة وكبيرة مقارنة بنباتات أخرى مثلاً نبات القطب Tribulus terrestris نسبة المستخلص الايثانولي منه 014% [4] وان الكحول مذيب جيد لكثير من المواد الفعالة التي تكون قليلة الذوبان بالماء كما أن نسبة الرطوبة الواطئة في النبات 23%(جدول 2) تعد مؤشراً لتركيز المواد الفعالة ونسبتها العالية 0 إذ وجد انه يحتوي على الكلالكوسيدات والصابونينات والكومارينات والتانينات الزيوت الطيارة والتربينات ومواد فينولية وهذه النتائج مماثلة لما ذكر Cowan [18] وجاءت نتيجة احتواءه على المواد الفينولية متوافقة مع ما وجده Karl [22] .

يلاحظ من جدول (1)احتواء خليط أوراق وقلف نبات الصفصاف على عناصر الكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم بكميات جيدة إذ يدخل الكالسيوم في تركيب العظام وهو ضروري للعمليات الآيضية [15] . وان وجود المغنسيوم بكمية قليلة(0.13%) ربما يفسر اللون الباهت للأوراق أذ انه يدخل في تركيب الكلوروفيل [26] . يتبين ان نسبة الحديد والمنغنيز في النبات عالية اذ يشكل الحديد عنصراًمهماً لعمل الهيموغلوبين وبعض الانزيمات في الجسم . ويعد المنغنيز أيضا عنصراً مهماً لعمل بعض الانزيمات [16] فيما كانت نسبة النتروجين والفوسفور مناسبة في النبات وهما من العناصر الضرورية لعملية البناء الضوئـــي [26] . إن النسبة المتدنية من العناصر الثقيلة ، الرصاص(0.04)ppm وانعدام الكادميوم تعد مؤشراً لكون النبات أميناً في الاستخدام الغذائي والدوائي إذ استخدم النبات منذ القدم على شكل شراب لعلاج حالات الروماتزم وغيره [13] . و يبين جدول (2) ان الرقم الهيدروجيني للنبات 5.3 إذ أن الحموضة تعتمد على الجزء النباتي وما يحتويه من مركبات فعالة تحدد بدورها قيمة pH وممكن ملاحظة ذلك بمقارنة قيمة pH مع نواتج الايض الثانوي التي تم الكشف عنها . أما نسبة الرماد فهي جيدة وهذا واضح من خلال العناصر الغذائية المعدنية في النبات إذ بين أبو زيد [1] ان العناصر الغذائية من العوامل المؤثرة في خصوبة التربة لذا نجد أن معظم النباتات الطبية في العالم تنتشر في العراق لخصوبة التربة [13] إذ أن الصفصاف قيد الدراسة S. acmophylla لم يذكر وجوده في أماكن أخرى غير العراق [27] . يحتوي النبات على نسبة 1.97% من الدهون وهذه النسبة ضئيلة اذا ما قورنت بنباتات اخرى ذات فوائد علاجية وغذائية مثل نبات الحبة السوداء Nigella sativa الذي تحتوي بذوره على الدهون بنسبة 38.1% [5] . تعد نسبة البروتين الخام في النبات 2.6% جيدة إذا ما أخذنا بنظر الاعتبار كون النبات غير مستزرع وغير بقولي .

لوحظ ان هنالك علاقة عكسية بين تراكيز المستخلص وعدد المستعمرات اذ تزداد نسبة التثبيط أي تقل عدد المستعمرات بزيادة التراكيز فعند التركيز الأعلى 200 ملغم.مل-1 قل عدد المستعمرات الى الصفر (جدول 3) ذكر أن مستخلص نبات الصفصاف النوع Salix caprea يحتوي على مركب Flavonoid ذو فعالية تثبيطية للخمائر [23] كما ان للمركب الكلايكوسيدي Ampelopsin المستخلص من النوع S.sachalinensis فعالية مضادة للفطريات وقد ذكر Cowan[18] احتواء نبات الصفصاف على مركبات Salicin و Tannin و Terpens والتي لها فعاليـة في تثبيط الإنزيمات والبروتينات الناقلة الموجودة في غشاء خلية الخميرة [24] إذ انه من المعروف ان الايثانول يذيب الزيوت العطرية والتربينات والمواد الفعالة الأخرى أكبر مقارنة بالماء [1] اذ ذكر ان مستخلص النبات قيد الدراسة بالأيثر النفطي أعطى

فعالية مثبطة ضد خميـرة Candida albicans [3] وبينـت دراســات عديــدة أجريت على نبــاتات طبية تحتــوي على الكلايكوسيدات والتربينات والمواد الفينولية تأثر هذه الخميرة بها بشكل كبير مثل نبات الحبة السوداء Nigella Sativa [5] والشاي الأخضر Camellia Sinensis والبابــونك Marticaria camomilla [6] والميرمية Salvia officinalis وســم الفـراخ Withania somnifera [3] وباستخدام مذيبات عضوية مختلفة . لم يظهر المستخلص فعالية سمية لخلايا الدم الحمر للإنسان أو الحيوان رغم أن نتائج الكشف عن المركبات الفعالة للنبات اظهرت احتوائه على الصابونين إذ أن هذا المركب يمتلك فعالية تحللية لخلايا الدم الحمر من خلال ألفته لسيترلات Sterol الغشاء البلازمي في الخلية إذ يزال الغشاء ويتحرر الهيموغلوبين [17] وربما يعزى ذلك الى أن نسبة الصابونين في المستخلص قليلة جداً فضلاً عن أن النبات لا يحتوي على العناصر السامة في العينات المدروسة (جدول 1) وربما هذا يجعل من النبات أميناً في الاستخدام الدوائي والغذائي .

نستنتج من هذه الدراسة احتواء خليط أوراق وقلف نبات الصفصاف على المركبات الكيميائية : القلويدات ، التانيتات، الكلايكوسيدات ، الصابونينات ، الكومارينات، الزيوت الطيارة ، التربينات ومواد فينولية، وأثره التثبيطي في نمو مستعمرات خميرة Candida albicans.

جدول (1) : محتوى خليط أوراق وقلف نبات الصفصاف من بعض العناصر المعدنية والغذائية

العنصـــــر	المحتوى
النتروجين	%0.41
الفوسفور	%0.15
الكالسيوم	%0.49
البوتاسيوم	%0.88
المغنيسيوم	%0.13
الصوديوم	%0.054
الحديد	(ppm) 140
المنغنيز	(ppm) 70.41
الرصاص	(ppm) 0.04
الكادميوم	لايوجد

جدول (2) : نتائج بعض الفحوصات الكيميائية العامة لخليط أوراق وقلف نبات الصفصاف

اسم الفحص	النسبة المئوية
الرطوبة	23
المستخلص الكحولي الخام	26.3
الرقم الهيدروجيني	* 5.3
الرماد Ash	5.6
الدهون الكلية Total lipids	1.97
البروتين الخام Crude protein	2.6

* : الرقم الهيدروجيني لا يعبر عنه بنسبة مئوية .

جدول (3) : تأثير المستخلص الكحولي (الإيثانولي) لخليط أوراق وقلف نبات الصفصاف في خميرة Candida albicans .

التركيز ملغم/ مل	معدل عدد المستعمرات
(Control)	40
25	40
50	38
75	37
100	20
200	0

المصـــــادر

1. أبو زيد ، شحات نصر (1968) النباتات والأعشاب الطبية .دار البحار ، بيروت .
2.البالاني ، ماجد رشيد (2003) تأثير المستخلصات النباتية الخام وقلويد الفازيسين (vasicine) لنبات حلق السبع الشجيري Adhatoda vasica L. في بعض الجراثيم المرضية . رسالة ماجستير –كلية العلوم –جامعة بغداد.
3. الخفاجي ، باسمة ربيع احمد (2000) . تأثير بعض نباتات سم الفراخ والميرمية والصفصاف على نمو بعض الفطريات الجلدية 0 رسالة ماجستير- كلية العلوم - الجامعة المستنصرية .

4. الزهيري، أنعام فؤاد حسين (2005) دراسة بعض الجوانب البايولوجية والكيميائية لنباتي القطب Tribulus terrestris وحشيشية الافعى Galium aparine L. وتأثير مستخلصاتهما في نمو بعض مسببات أخماج المجاري البولية . كلية العلوم - الجامعة المستنصرية .

5. العاني ، أوس هلال (1998) دراسة مكونات الحبة السوداء المحلية Nigella Sativa وتأثير مستخلصاتها في بعض الأحياء المجهرية . رسالة ماجستير – كلية العلوم – الجامعة المستنصرية .

6. العاني ، رعد عبد الهادي نايف (2005) دراسة التأثير التآزري لمستخلص الشاي الاخضر Camellia Sinensis L. والبابـــونك Matri caria camomilla مع بعض المضادات الفطرية تجاه خميرة Candida albicans . . رسالة ماجستير –كلية التربية ابن الهيثم –جامعة بغداد.

7.الموسوي ، علي حسين عيسى (1987) 0 علم تصنيف النبات . الطبعة الاولى ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.

8.محمود ، سامي هاشم ومهند جميل محمود (1988) . النباتات والأعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي . الطبعة الأولى ،مجلس البحث العلمي .

9.هيكل ، محمد السيد وعبد الله عبد الرزاق عمر (1993) . النباتات الطبية والعطرية : كيمياؤها ، انتاجها ، فوائدها. الطبعة الثانية ، منشأة المعارف -الاسكندرية .

10.A.A.C.C. (American Association of Cereal Chemists) . (1984) Method. 08-01. The association St . paul , M . N.

11.AlBid , M.R. (1985) Zurr Zusamme mesturungder Abschla Bmembrane in phoenix dactylifera wurzburj uni .

12. Ali ,A. and Al- Quraishy,S.(2008) . Effect of natural and chemical insecticides on Hyalopterus pruni and America vulgaris . African J.Biotechnology . 7 (12) , :1865- 1869

13.Al - Rawi , A .(1988).Wilds plants of Iraq with their distribuution .3rd .ed Baghdad .

14. A.O.A.C. (Association of Official Analytical Chemists) . (1980) . Official methods of analysis. 13th ed . Washington . D.C.

15. Aurand , L.W. and wood , A.E.(1973) food Chemistry . The Avi publishing company , Inc . Westport , connecticut , U.S.A.

16. Bike , R .L . and Brown, M . L . (1984) Nutrition An . Integrated Approach . 3rd . Macmill , Newyork . London .

17. Butler , G.W. and Baily , R.W. (1973) . Chemistry and Biochemistry of Herbage Vol. l Academic Press . London .

18.Cowan , M.M. (1999) . Plant products as antimicrobial agents . Clinical Microbiology Reviews , 12(4) : 564 - 582 .

19. Harbon , J.B. (1973) . phytochemical methods. 2nd .ed . Champan and Hall . p.288.

20. Heilenz , S.w. Hotner and K.H. Neumann . (1972) Biochemiches . partikumandas In In stitute fure plansenerahrung der Justs - Liebig Uni. In Giessen west Germany .

21. Janovaska, D. , Kubikova , K . and kokoska , L . (2003) Screening for antimicrobial activity of some medicinal plants spiecies of traditional Chinese medicine. Czeeh. J. food sci ., 21 (3) : 107 - 110.

22.Karl , E.; Torgunn, E. ; Agnete, F. ; Turid, M . and Eva , K. (1985) Flavonoids from the wood of Salix caprea as inhibitant of wood destroying fungi J. Natural products 48(4): 559-563 .

23. Matsumoto, T. (2001) Ampelopsin , amajor antifungal constituent from Salix sachaninensis J. Nippon Nogeikagaku . kai shi. 75(6) : 659-667.

24.Phil pson , J.D. and Neill , M.G. (1987) . New Leads to the treatment of protozoal infections based on natural product molecles .

25. Salisburg , B. , Ross ,W .(1985) plant physiology. International Student (3rd) ed .ISBN 0.534-98117-98118

26. Shihata , I . M . (1951) Apharmacoloyical study of Anagallis arvensis . M . D. Vet . the thesis . Cairo Uni .

27. Townsend , C.C. and Guest , E. (1980) . Flora of Iraq . Vol . 4 , Glasgow uni .

28.Xin - guo , H . and Ursella , M . (1994) Anti fungal Compounds from Solanum nigrescens , J . Ethnopharm , 43: 174-177.

29. WWW. alriyadh. com