Diala , Jour , Volume , 36 , 2009

دراســة بعض الجوانــب البايلوجيــة والكيميائيــة لنبـــات لالة عباس . *Mirabilis jalapa L*

A study of some biological and chemical studies *Of Mirabilis jalapa L.*

بحث مقدم إلى مجلة ديالى للعلوم الصرفة من قبل

أ.د. محمود شاكر رشيد
تدريس علوم الحياة
رئيس جامعة ديالى / وكالة

م. م أنعام فؤاد حسين
تدريس علوم الحياة
جامعة ديالى / كلية العلوم

الخلاصـــــــــة

نفذت دراستين كيميائية وبايولوجية على نبات لاله عباس *Mirabilis jalapa L.* الذي تم جمعه من حدائـق مدينة الخالص بهدف معرفة بعض الجوانب الخاصة كمعرفة التركيب الكيميائي للنبات والسمية الخلوية وفعاليته المضـادة للبكتريا .

شملت الدراسة الكيميائية على تحضير المستخلص الكحولي (الميثانولي) البارد لاجزاء النبات وقدرت النسبـة المئوية فكانت (10.66%) وكان المستخلص الجاف ذات قوام لـزج ذائـب بالماء ؛ وتم الكشف عن المركبات الفعالة في المستخلص الخـام فـوجـد فيـه قلويدات ؛ تانينات ؛ كلايكوسيدات ؛ صابونينات ؛ راتنجات ؛ زيوت طيارة ؛ تربينات وستيرويدات عند pH = 5.5 . قـدرت العناصر المعدنية والغذائية وهي النتروجين ، الفسفور، الكالسيوم ، البوتاسيوم المغنيسيوم ، الحديد ، المنغنيز ، الصوديوم ، الـرصاص والكـروم في رماد النبات .

أظهرت النتائج بـان النبات يحتـوي على الرمـاد ، الدهـون الكليـة ، البروتيـن الخـام والهـلام النباتـي بنسب مئـويـة (6.1 ؛ 2.02 ؛ 1.6 ؛ 3.7) على التوالي .

أمـا الـدراسـة البا يـلـوجيـة فـأ شتمـلـت علـى اختبـار تـأثيـرالمستخلـص الخـام ضـد بـكتـريـا *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* عنـد التركيز (50,75,100,200) ملغم/مل فأظهـر الفعاليـة التثبيطية ضد *S.aureus* اذ كانت بمعدلات أقطار تثبيط (2,16,18,21) ملم على التوالي بينما كانت فعاليته أقل ضد *E . coli* إذ كانت معدلات أقطار التثبيط للتراكيز أعلاه (15.5 . 12 , 10.3 , 0.0) ملم على التوالي .

تـم اختبار السمية الخلويـة للمستخلص فأظهـر السمية لخلايـا الـدم الحمر للإنسان والحيـوان من خلال التحلل الدمـوي (Hemolysis) خارج الجسم الحي (Invitro) .

المقــدمـــــة

ينتمي نبات لالة عباس. *Mirabilis jalapa* L إلى عائلة Nyctaginaceae والاسم الشائع له Clavillia وهـــــو عشب معمر قائم سريع النمو متفرع وأخضر كثيراً يصل طوله إلى المتر تقريباً 0 الأوراق بيضوية أو رمحيه الشكل ذات حافة حادة 0 الأزهار قنوية بيضاء أو بنفسجية أو خليط من الأحمر والأصفر أو مخططة تتفتح في الجو الغائم أو في أخر المساء لذا سمي بنبات الساعة الرابعة four Oclock plant إذ تقفل الأزهار عند الصباح وتكون بشكل عناقيد بين الأوراق 0 البذرة سوداء وعند نضجها تبدو شبيهة لبذرة الفلفل الأسود لذا تستعمل من قبل البعض كوسيلة للغش 0 تنمو البذرة إلى ثمرة كاذبة مخروطية الشكل متطاولة 0 وينتشر النبات بسهولة أما بالبذور المتساقطة أو بدرنات الجذر المتبقي من السنة السابقة (18 , 32 ,11) ً وكان يعتقد سابقا بان هذا النبات هو مصدر الـ jalap المستحصل عليه مـن نبات *Exogonium purga* (18) . يعد نبات لالة عباس من النباتات الطبية المهمة إذ تستعمل الأورا ق لعلاج الخراج والدمامل والجروح وللحكة (18) ولمستخلص الجذر فوائد عدة فهو يعالج التهاب الكبد ولطمةحمه والسيلان وألم المعدة فضلاً عن كونه مدر وقابض ومعالج للقرحة وطارد للحشرات (7) 0

للنبـــات فعاليـة مضـادة للأحياء المجهـريـــة فقـد وجــد ان لمستخلــص الجـذور فعاليـــة مضــادة لــفطـريات *Fusarium oxysporum* , *Alternaria solani* و *pythium irregulare* وبكتريا *pseudmonas syringae* و *Agrobacterium radiobacter* (16) 0 كما أن للبذور فعالية مضادة لبكتريا *E. coli* (20 , 25) 0

ولبروتين النبات فعالية ضد الفيروسات النباتية tobacco mosaic virus و x virus potatao وضد الفايرويدات مثل potato spindle tuber (30 , 33) .

ونظراً للاستعمال الطبي المتعدد للنبات ولتوفيره في البلد فقد أجريت الدراسة الحالية لمعرفة التركيب الكيميائي للنبات والسمية الخلوية له والفعالية المضادة لنوعين من البكتريا هما *Escherichia coli* و *Staphylococcus aureus* واللذان يصيبان أماكن مختلفة في جسم الانسان ليتسنى الاستفادة المستقبلية من النبات بمجالات عدة.

المـواد وطرائــق العمــل :

جمع نبات لاله عباس من حدائق مدينة الخالص 0 تم تصنيفه في معشب جامعة بغداد BUH في الجادريـة . جفف النبات بعد غسله بالماء المقطر وجفف من المحتوى الرطوبي بحاضنة من نـــوع Gallen kamp BS oven 300 بدرجة حرارة 40 مْ حتى جف تماماً من الرطوبة وقدرت النسبة المئوية للرطوبة .

خــذت أوزان متساويــة مــن مسحوق الأوراق والجذور والأزهار والبذور وبراعــم السيقان اذ تم استخلاصها بكحول المثيانـول (23) وقدرت النسبة المئويــة للمستخلص (3) 0 تم الكشف عن المركبات الفعالة القلويدات Alkaloids والكــلايكــوسيدات Glycosides والصابــونينــات Saponins (31) والكــومارينــات Coumarins والمـركبات الفينولية Phenolic Compounds(21) والزيــوت الطيــارة Volatile oils والتـربينات Terpens والستيرويدات Steroids (9) 0قدرت العناصر المعدنية والغذائية البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم والنتروجين والفسفور والمغنيسيو م والمنغنيز والحديد والكــروم والرصاص باستخــدام مطيــاف الامتصــاص الذري نوع Atomic absorption spectrophotometer حيــث حضــرت النمــاذج بطريقــة التــرميد في فرن حرق Muffle furance بدرجة حرارة 550 م ولمدة 1-2 ساعة (12) حيث قدرت النسبة المئوية للرماد 0 كما تم تقديـر النسبة المئوية للـدهـون الكلية (8) والبروتيـن الخام (22) والرقم الهيدروجيني (31) والهـلام النباتــي Mucilage (14) . تم اختبار فعالية المستخلص الكحولي الخام ضد بكتريا *S.aureus* و *E.coli* (26) المعزولة من أماكن مختلفة من الجسم التي تم الحصول عليها مشخصة من مختبر الأحياء المجهرية في مستشفى الخالص العام والتي امتازت بمقاومتها العالية للمضـادات الحيويــة . أختبــرت السميــة الخلويــة Cellular toxicity للمستخلــص لخلايــا الــدم الحمــر للإنسان والحيــوان خــارج الجسم الحــي Invitro (34) .

النتائج والمناقشة :

يحتـوي النبات على نسبة رطوبة عالية (70%) وان خـزنـه إذا لـم يجفف بشكل جيـد ربمـا يـؤدي للاصابـة بالا عفان Molds إذ أن الآعفان تفضل الرطوبة العالية في النباتات (2) . تعد نسبة المستخلص الكحولي البارد لنبات لاله عباس (10,66%) دليلاً على أن النبات غني بالمواد الفعالة إذ وجد انه يحتوي على القلويدات والتانينات والكلايكوسيدات والصابونينات والراتنجات والزيوت الطيارة والتربينات والستيرويدات فضلاً عن المواد المينولية إذ كان واضحاً من خلال القوام اللزج واللون الأخضر المائل للسواد المستخلص (16) .

يبين الجدول (1) احتواء النبات على البوتاسيوم والصوديوم بكميات جيدة وهذه العناصر تشكل جزء مهم من جسم الإنسان إذ تلعب دور مهم في تنظيم pH الخلية والضغط الاوزموزي ، وان كمية الكالسيوم في النبات طبيعية وهو عنصرمهم للجسم إذ يدخل في تركيب العظام وضروري للعمليات الحيوية (13) 0 يعد وجود المغنيسيوم بكمية (1.60) جزء بالمليون نسبة جيدة إذ انه يدخل في تركيب صبغة الكلوروفيل (29) إذ أن هذا النبات يحتوي على كمية وافرة من الكلوروفيل (32) 0 ويلاحظ أن كمية المنغنيز والحديد في النبات عالية ويعد الحديد ضرورياً لعمل الهيموغلوبين والسايتوكرومات وبعض الأنزيمات (15) بينما يعد المنغنيز ضرورياً لعمل بعض الأنزيمات وان وجوده بهذه الكمية يعد مؤشراً لوجود الأنزيمات الفعالة التي عزلت من النبات (30,24) أما عنصري النتروجين والفوسفور فق د كانا بكميات جيدة في النبات وهما عنصران ضروريان لعملية البناء الضوئي في النبات (21) 0 أن الكمية المتدنية من العناصر الثقيلة ، الرصاص والكروم تجعل النبات أميناً في الاستخدام الغذائي والعلاجي .

يلاحظ في جدول (2) أن الرقم الهيدروجيني للنبات حامضي إذ أن الحموضة تعتمد على طبيعة الجزء النباتي وما تحتويه من مركبات كيميائية فعالة والتي لها دور مهم في تحديد قيمة pH وهذا واضح عند مقارنة هذه القيمة مع نتائج الكشف عن المركبات الفعالة للنبات 0 أما نسبة الرماد فهي جيدة وهذا واضح من خلال نسب العناصر المعدنية في النبات إذ أن محتوى النبات من الرماد هو دليل احتواءه على العناصر المعدنية التي تعد مؤشراً لوجود العناصر الغذائية 0 أن كمية العناصر الغذائية و pH التربة هما من العوامل الأساسية لخصوبة التربة (1) لذا نجد إمكانية نجاح زراعة النباتات الطبية المنتشرة في مناطق مختلفة من العالم في الترب العراقية التي تعد من الترب الخصبة (10) .يحتوي النبات على نسبة (2.02 %) من الدهون وهي نسبة ضئيلة اذا ما قورنت بنباتات اخرى ذات قيمة علاجية وغذائية عالية مثل نبات الحبة السوداء .L *Nigella sativa* الذي تحتوي بذوره على دهون بنسبة (38.1 %) (5) . تعد نسبة البروتين الخام عالية في النبات (1.6 %) إذا ما آخذنـا بنظـر الاعتبـار كـون النبات غير بقولي 0 أما نسبة الهلام فقـد كانـت (3.7 %) وهذه النسبة مقاربة لما وجد في نبات الختمة *Alcea Sulphurea* الذي يوجد في نفس بيئة النبات (4) .

تبين نتائج تأثير المستخلص الكحولي الميثانولي البارد في البكتريا قيد الدراسة (جدول 3) أن هنالك فروقاً واضحة لتأثير المستخلص في بكتريا *S.aureus* مقارنة ببكتريا *E.coli* إذ كانت الفعالية أكفأ ضد *S.aureus* فقد كان ذا تأثير مثبط عند التراكيز (200 , 100 . 75 , 50) ملغم / مل وبمعدلات أقطار تثبيط (21 , 18 . 16 , 2) ملم على التوالي بينما كان التأثير في بكتريا *E.coli* بالتراكيز أعلاه اقل وبمعدلات أقطار تثبيط (15,5 , 12 , 10,3 , 0.0) ملم على التوالي 0 وهذا طبيعي لان بكتريا *E.coli* سالبة لصبغة جرام إذ تفتقر البكتريا الموجبة لصبغة جـرام (*S.aureus*) إلى طبقة من الأغشية الخارجية تجعل نفاذية المواد اكبر مقارنة بالبكتريا السالبة (27) .

تعود الفعالية التثبيطية للمستخلص إلى طبيعة المواد التي يحتويها إذ انه يحتوي على قلويدات وتانينات ومواد فينولية ومواد أخرى والتي تعد من العوامل المضادة للبكتريا فالقلويدات تمتاز بقدرتها على اقتحام الخلية البكترية والتداخل مع

الحامض النووي DNA ، وتعمل التانينات على تثبيط الأنزيمات والبروتينات الناقلة الموجودة في غشاء الخلية (28) وتكمن فعالية المواد الفينولية في قابليتها على تمزيق الغشاء الخلوي للبكتريا (19) فضلاً عن أن pH النبات الحامضي (5.5) يعد أحد العوامل التثبيطية لنمو البكتريا (27) .

أظهر المستخلص فعالية سمية لخلايا الدم الحمر للإنسان والأغنام من خلال التحلل الدموي Hemolysis الذي ظهر في الزجاج Invitro . وقد يعزى سبب هذه الفعالية إلى الصابونينات فالنبات يحتوي صابونينات وهذه المركبات تمتاز بفعاليتها التحليلية لخلايا الدم الحمر وذلك لالفة الصابونين للستيرولات Sterols التي تدخل في تركيب الغشاء البلازمي إذ يزال الغشاء ويتحرر الهيموغلوبين (17) لذا نجد أن علاج الأمراض الداخلية بالمواد التي تكون غنية بالصابونينات يكون عن طريق الفم وليس الوريد إذ أن الأمعاء لاتمتص الصابونين (6).

من خلال ما أظهرت الدراستيين من نتائج نوصي بـ :

1- فصل المكونات الكيميائية الفعالة من نواتج الايض الثانوي للنبات وتقدير نسبها المئوية ليتسنى الاستفادة منها في المجالات الصيدلانية .

2- دراسة تأثير المستخلص النباتي ضد البكتريا داخل الجسم الحي In vivo .

3- دراسة تأثير المستخلص النباتي على الاحياء المجهرية الممرضة الاخرى كالفايروسات والطفيليات والفطريات .

4- دراسة امكانية استخدام النبات في مجال حفظ الاغذية .

جدول (1) : محتوى نبات لاله عباس من بعض العناصر المعدنية والغذائية

العنصـــر	المحتوى (جزء بالمليون ppm)
النتروجين	0.25
الفوسفور	0.16
الكالسيوم	0.69
البوتاسيوم	1.54
المغنيسيوم	1.60
الحديد الرصاص	200
المنغنيز	46.80
الصوديوم	0.057
الرصاص	0.11
الكروم	0.05

جدول (2) : نتائج بعض الفحوصات الكيميائية العامة

اسم الفحص	النسبة المئوية
الرقم الهيدروجيني	* 5.5
الرماد Ash	6.1
الدهون الكلية Total lipids	2.02
البروتين الخام Crude protein	1.6
الهلام النباتي	3.7

* : **الرقم الهيدروجيني لايعبر عنه بنسبة مئوية.**

جدول (3) : تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص الكحولي البارد في نمو البكتريا بحساب معدل قطر التثبيط بالمليمتر .

التركيز ملغم/ مل	بكتريا S.aures	بكتريا E.coli
0.0 (Control)	0.0	0.0
50	2	0.0
75	16	10.3
100	18	12
200	21	15.5

المصـــــادر :

---

1. أبو زيد ، شحات نصر (1968) النباتات والأعشاب الطبية .دار البحار ، بيروت.
2. احمد،محمد علي (1998)0عالم الفطريات 0الطبعة الأولى 0الدار العربية للنشر والتوزيع .
3. البالاني ، ماجد رشيد (2003) تأثير المستخلصات النباتية الخا م وقلويد الفازيسين (vasicine) لنبات حلق السبع الشجيري .*Adhatoda vasica* L في بعض الجراثيم المرضية 0 رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة بغداد.
4. الحديثي ،شادن عبد السلام (2005)0دراسة المحتوى الكيميائي لنبا ت الختمة *Alceas ulphurea* وتأثير مستخلصها الهلامي في تثبيط بعض الأنواع البكترية الشائعة0 رسالة ماجستير- كلية العلوم للبنات - جامعة بغداد .
5. العاني ، اوس هلال (1998) دراسة مكونات الحبة السوداء المحلية *Nigella Sativa* وتأثير مستخلصاته ا في بعض الأحياء المجهرية . رسالة ماجستير – كلية العلوم – الجامعة المستنصرية.
6. سعد ، شكري إبراهيم (1977) 0 نباتات العقاقير والتوابل 0 مكوناتها وفوائدها 0دار الفكر العربي – بيروت.
7. مجيد ، سامي هاشم ومهند جميل محمود (1988) 0 النباتات والأعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي الطبعة الأولى 0 مجلس البحث العلمي – مركز بحوث علوم الحياة 0 قسم العقاقير وتقييم الأدوية .
8. A.A.C.C. (American Association of Cereal Chemists) . (1984) Method. 08-01. The association St . paul , M . N.
9. AlBid , M.R. (1985) Zurr Zusamme mesturungder Abschla Bmembrane in *phoenix dactylifera* wurzburj uni .
10. Al - Rawi , A .(1988).Wilds plants of Iraq with their distribuution .3rd .ed Baghdad .
11. Al - Rawi , A . and Chakra varty , H.L. (1988) . Medicinal plants of I raq . 2nd ed . Ministry of Agriculture and I rrgation , Baghdad , Iraq .
12. A.O.A.C. (Association of Official Analytical Chemists) . (1980) . Official methods of analysis . 13th ed . Washington . D.C.
13. Aurand , L.W. and wood , A.E. food Chemistry . The Avi publishing company , Inc . Westport , connecticut , U.S.A. (1973) .
14. Balk , D . T . and Dio sady , L . L . (2001) . Rapid aqueous extraclion of mucigge from whole mustara seed . Dept . of chemical Engineering Applied Chemistry , Uni Toronto , 200 collage St . Toronto , Ontario . Mss . 3Es , Canada .
15. Bike , R .L . and Brown, M . L . (1984) Nutrition An . In tegrated Approach . 3rd . Macmill , Newyork . London .

16. Bolongnesi , A. (Ribosome - inactivating and Adenine polynucleotide glucosylase activities in Mirabilis , alapa tissues . J . Biol . Chem . 2002 , 277 (16) 137uq - 16.
17. Butler , G.W. and Baily , R.W. (1973) . Chemistry and Biochemistry of Herbage Vol . l . Academic Press . London .
18. Chakravarty , H.L. (1976) . Plant Wealth of Iraq . vol.l. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform .

19. Cowan , M.M. (1999) . Plant products as antimicrobial agents . Clinical Microbiology Reviews , 12(4) : 564 . 582 .
20. Habuka , N., (1990) . Exression and Secretion of *Mirabilis* antiviral protein in *Escherichia coli* and its inhibition of invitro eukaryotic and prokaryotic protein Synthesis . J . Biol . Chem . 265 (19) : 10988 - 92 .
21. Harborn , J.B. (1973) . phy to chemical methods. 2nd .ed . Champan and Hall . p.288.
22. Heilenz , S.w. Hotner and K.H. Neumann . (1972) Biochemiches . partikumandas In In stitute fure plansenerahrung der Justs - Liebig Uni. In Giessen west Germany .
23. 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 . Vol . 21 , No. 3 : 107 - 110.
24. Jorge , M. , Vivanco , Breet , J . and Hector , E . (1999) . Characterization of two novel type I Ribosome inactivating proteins from the storage Roots of the Andean Crop *Mirabilis* . plant physiol . 119 : 1447 -1456.
25. Laskowski , M . J . and M.A. Qasim . Biochem . Acta , 324 (2000) 1477.
26. Mahmood , M.J. , Jawad , A . Y. , Hussein , A.M. Al.Oman U. and Al-Naib , A.(1989) Invitro antimicrobial activity of *Salsola rosanarium* Adiantum capillus veneris Int. J. crnde Drug Res. 27: 14-16.
27. Myrvick , N. and Weiser , S . (1988) Fundementals of Medical Bacteriology and Mycology 2nd ed . Lea and febiger philadephia .
28. Phili pson , J.D. and Neill , M.G. (1987) . New Leads to the treatment of protozoal infections based on natural product molecles .
29. Salisburg , B. , Ross ,W .(1985) plant physiology. International Student (3rd) ed .ISBN 0.534-98117-98118.
30. Sharma , N. park , S.w. , Vepachedn , R. , Barbieri , L . , Ciani , M. , Stripe , F. , Savary , B . J . and Vivanco , J . M (2004) Isolation and Charaterization of an RIP (Ribosome - Inactivating Protein) . Like protein from Tobacco with daul Enzymatic Activity . plant physiol . (134) 1:171 -181.
31. Shihata , I . M . (1951) Apharmacoloyical study of *Anagallis arvensis* . M . D. Vet . the thesis . Cairo Uni .

32. Townsend , C.C. and Guest , E. (1980) . Flora of Iraq . Vol . u , Glasgow uni .
33. Vivanco , J . U . , Savary , B . j . and Flores , H.E. (1999) . Characterization of two novel type 1 Ribosome Inactivating proteins from the storage Roots of the Andean Crop *Mirabilis* .
34. Xin - guo , H . and Ursella , M . (1994) Anti fungal Compounds from *Solanum nigrescens* , J . Ethnopharm , 43: 174-177.

A study of Some biologieal and chemical studies of *Mirabilis jalapa* L.

Abstract :

This study included preperation cold alcoholic (Methanolic) extract of the parts of *Mirabilis jalapa* L. and the extract percentage was determined , the result included (10.66 %) and the extract was viscoid , soluble inwater .

The detection on the active materials was done and the results were that the crude extract containsi Alkaloids , Tanrins , Glycosides , Saponins , Resins , Volatile oils , Terpens Steroids at pH = 5.5

The elements N,P, Ca , K , Mg , Fe , Mn , Na , pb , Cr Were also determined in plant ash . The results indicate that the plant contains : ash , Total lipids , Crude protein and Mucilage : (6.1 , 2.02 , 1.6 and 3.7) % respectively .

The effect of the extract was applied on *Staphy lococcus aureus* and *Escherichia coli* at the Concentrations (200,100,75 , 50) mg / ml , and it showed inhibition activity against *S.aureus* by means of inhibition zones : (21 , 18 , 16 , 2) mm respectively . While its activity against *E. coli* at the concentrations above was : (17, 15, 10.3 , 0.0) mm rospectively .

The cellular toxicity of the plant was determined and it Showed the toxicity towards Red Blood cell of Humam and Animal through the hemolysis Invitro .