مجلة تكريت للعلوم الصرفة ، 23 ( 5 ) 2018
ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

مجلة تكريت للعلوم الصرفة

Journal Homepage: http://main.tu-jo.com/ojs/index.php/TJPS/index

# الفعالية المضادة للبكتريا و المحتوى الكيميائي الفعال لمستخلصات نبات *Erodium cicutarium*

مصطفى قحطان مصطفى [1] ، طالب عويد الخزرجي [1] ، سيروان حسن صالح [2]

[1] قسم علوم الحياة ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

[2] قسم علوم الحياة ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة كرميان

**معلومات البحث**

تأريخ الاستلام: 6 / 3 / 2017

تأريخ القبول: 14 / 2 / 2018

**الكلمات المفتاحية:**

**المراسلة مع:**

**الاسم:** مصطفى قحطان مصطفى

**البريد الالكتروني:**

**رقم الهاتف:**

**الملخص**

بينت نتائج الدراسة الحالية فعالية المستخلصات المختلفة ( مائية و ايثانولية و ميثانولية) واستخلاص المحتوى الكلايكوسايدي Glycoside content و الدباغي Tannin content بتركيز 25 و 50 و 100 ملغم.مل لنبات *Erodium cicutarium* النامي في وسط العراق وشماله ضد الاحياء المجهرية المختبرة (*Staphylococcus aureus* و *Streptococcus lactis* الموجبة لصبغة غرام والبكتريا *Escherichia coli* و *Proteus mirabilis* السالبة لصبغة غرام) على ان المستخلص الميثانولي والمستخلص الكلايكوسايدي بمتوسط 14.540 و 14.530 ملم على التوالي هما الاكثر فعالية ضد البكتريا المدروسة مقارنة ببقية المستخلصات المختبرة . كما بينت النتائج ان هناك تفاوت في تركيز المركبات الفعالة ( الدباغي Tannins والفلافونويدي Flavonoids باستخدام تقنية الكروماتوغرافيا عالية الاداء HPLC للنبات المدروس باختلاف البيئة ( الموقع الجغرافي) وباختلاف الجزء النباتي) على ان الروتين rutin اظهر اعلى تركيز في الاجزاء الخضرية مقارنة ببقية المركبات .

## المقدمة

يعود نبات *Erodium cicutarium* الى جنس *Erodium* الذي يعود لعائلة الجيرانيوم Geraniaceae وتضم 11 جنساً و 830 نوعاً وتوصف افرادها بانها معمرة perennials او حولية annuals , شجيرية او عشبية لها انشار واسع في المناطق المعتدلة وشبه الاستوائية من الكرة الارضية ولكثير منها قيمة اقتصادية كنباتات زينة او كمصادر صناعية لا سيما في صناعة العطور(1 , 2). ولعل من اشهر اجناسها في العالم هي الاجناس *Geranium* الذي يضم 430 نوع و *Erodium* الذي يضم 80 نوع *Pelargonium* الذي يضم 280 نوع(3), وتتمثل هذا العائلة في العراق بالجنسين *Erodium* و *Geranium* اللذان لهما انتشار واسع في وسط العراق وشماله (4 , 5) وتشمل معظم البحوث العلمية على هذه العائلة معلومات مرتبطة بالطب التقليدي لشعوب ودول مختلفة من العالم فضلاً عن بعض الدراسات الحديثة على صفاتها الطبية لا سيما على الجنسين *Geranium* و *Pelargonium*(2,6) وبالتحديد على زيوتها الطيارة Ethereal oils وادوارها الفسلجية (6 , 7) مما يشير الى ندرة المعلومات على بقية المحتوى الفعال (مثل: الكلايكوسايدات Glycoside والمركبات الفينولية Phenolies ) لافراد عائلة الجيرانيوم (8) وفي هذا الخصوص فان النوع المدروس اظهر محتوى مهما من المركبات الفعالة من غير تلك التي تضمها زيوتها الطيارة والتي منها الاحماض الفينولية (مثل حامض الكاليك Galic acid و Caffeic acid و Coumaric acid) والفلافونويدات Flavonoids وغيرها والتي تعزى لها الفعاليات البيولوجية المضادة للأكسدة Antioxidant والمضادة للبكتريا Antibacterial والمضادة للفطريات Antifungal وغير ذلك من الادوار الفسلجية (9 ,10 ,11) , وفي ضوء ما تقدم ولقلة الدراسات على *Erodium cicutarium* في العراق وفي كثير من دول العالم فقد هدفت الدراسة الحالية التعرف على الفعالية البيولوجية للمستخلصات المائية والكحولية المضادة لبعض انواع البكتريا (الموجبة والسالبة لصبغة كرام) الممرضة على الانسان و التعرف على المحتوى الفلافونويدي Flavonoid و الدباغي Tannin باستخدام تقنية HPLC وفصل بعض المركبات الفعالة ودراسة تأثيرها المضاد للأنواع البكتيرية المدروسة.

## المواد وطرائق العمل

جمع العينات النباتية :

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

تم جمع عينات نبات *Erodium cicutarium* النامي في محافظة السليمانية (من منطقة قضاء كلار) وصلاح الدين (من منطقة قضاء تكريت) خلال الفترة من اذار – حزيران 2015 ونفس الفترة من عام 2016 وذلك خلال مرحلة التزهير وشملت هذه العينات كامل النبات والاجزاء النباتية المختلفة (الاجزاء الخضرية والازهار والثمار والجذر) وبعدها غسلت العينات بالماء المقطر وجففت بدرجة حرارة الغرفة بعيداً (30-35 ْم ) عن الضوء (منعاً للاكسدة الضوئية) وطحنت (بالطاحونة الكهربائية المختبرية) ووضعت في علب معتمة محكمة الغلق وحفظت في المجمدة لحين الاستخدام .

**الاستخلاص المائي Aqueous Extraction**

تمت عملية الاستخلاص بالماء (الساخن بدرجة حرارة 90 ْم والبارد) وذلك بحسب ما ورد في دراسة 12 مع بعض التحوير عند الحاجة (الاستخلاص باستخدام الماء الساخن بدرجة حرارة 95 ْم).

**الاستخلاص الإيثانولي Ethanolic Extracts**

اتبعت طريقة (12) في تحضير المستخلص الايثانولي والميثانولي .

**استخلاص الكلايكوسايدات Glycosidic Extraction:**

تمت عملية استخلاص الكلايكوسايدات وذلك بحسب ما ورد في (13).

**استخلاص التانينات Tannic extract**

تمت عملية استخلاص الدباغيات وذلك بحسب ما ورد في (14) .

وحضرت التراكيز 25 و 50 و 100 ملغم.مل لجميع المستخلصات المدروسة

**تحضير العينات لتقدير المحتوى الفلافونويدي والتانين :**

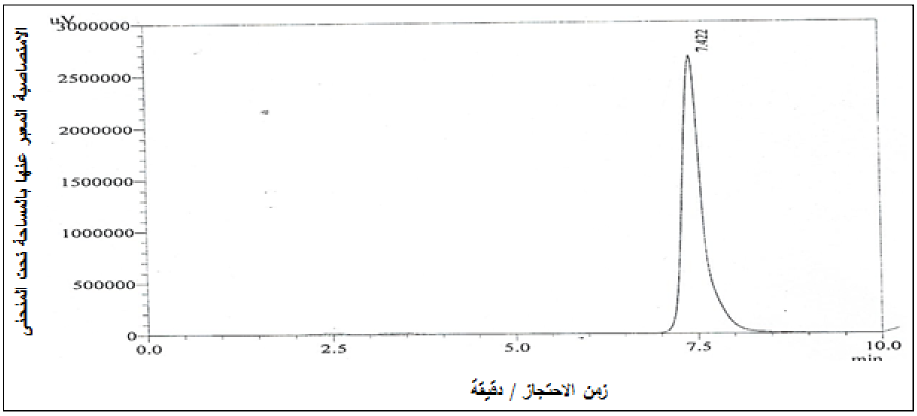
تم اخذ 1 ملغم من العينة النباتية الجافة و اذيبت في 150 مل كلوروفورم و وضعت على هيتر هزاز hotplate stirrer لمدة 10 ساعات واضيف اليها 0.5 مل حامض الترتريك , ونقلت الى جهاز Ultrasonic لمدة ساعتين ورشح النموذج باستخدام ورق ترشيح 0.45 ملم ونقل الى جهاز المبخر الدوار للتخلص من المذيب واخذ المتبقي وأضيف اليه كمية من الميثانول للحقن في جهاز HPLC (15) .

**ظروف الفصل Separation conditions**

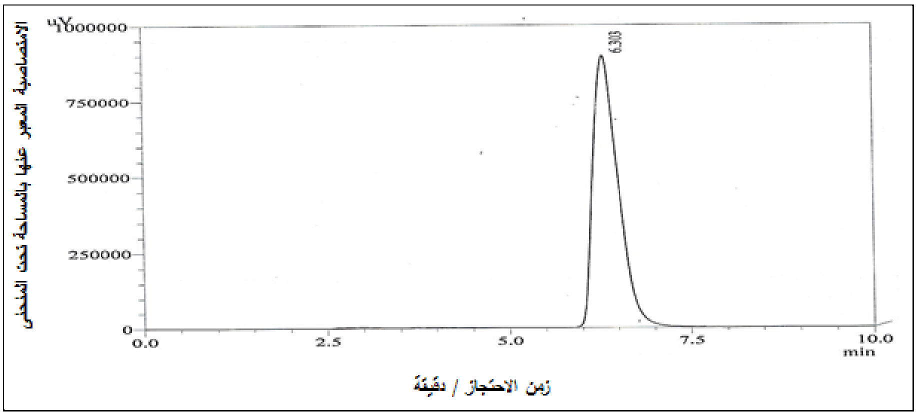
1- عمود الـ HPLC : C18 (25×4.6mm I.D. 5µm) .
2- الطور المتحرك

A = MeOH: Acitic Acid: D.W(10:2:88 ml )
B= MeOH: Acitic Acid: D.W (90:3:7)ml

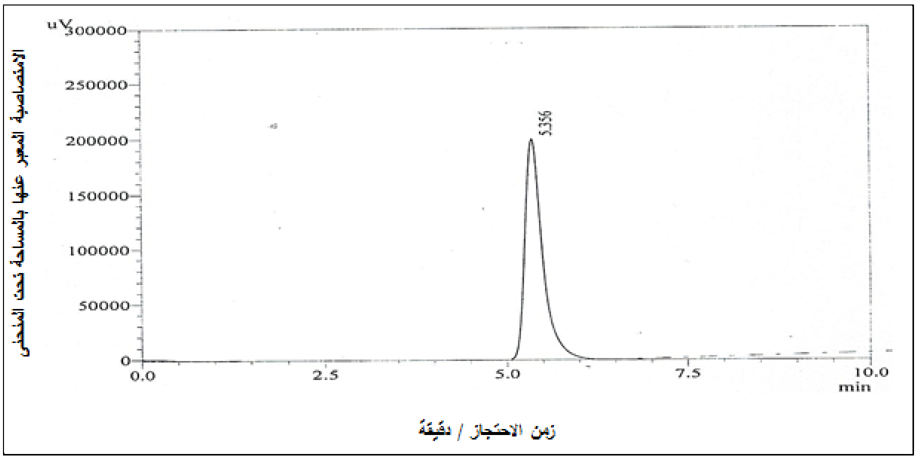
3- الطول الموجي 348 نانوميتر
4- نسبة الجريان 1 مل / دقيقة .
5- درجة الحرارة 28 م
6- لتركيز القياسي 3 ملغم / مل



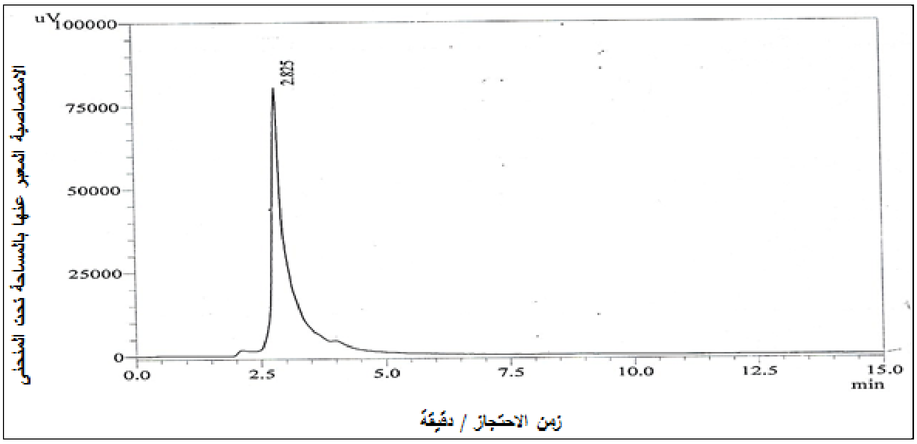

**شكل 1: منحنى مركب الدباغ Tannin القياسي بتقنية HPLC المستخدم مع النوع النباتي المدروس**



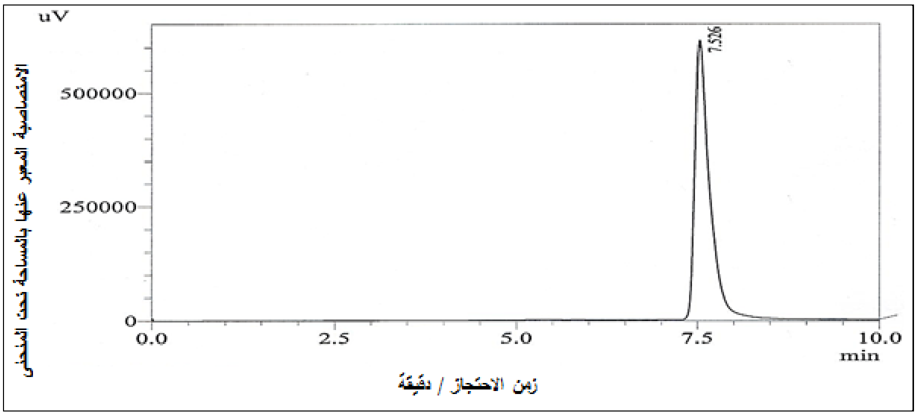

**شكل 2: منحنى مركب الكيرستين Quercetin القياسي بتقنية HPLC المستخدم مع النوع النباتي المدروس**




**شكل 3: منحنى مركب Catechin القياسي بتقنية HPLC المستخدم مع النوع النباتي المدروس**




**شكل 4: منحنى مركب Rutin القياسي بتقنية HPLC المستخدم مع النوع النباتي المدروس**




**شكل 5: منحنى مركب Kampferol القياسي بتقنية HPLC المستخدم مع النوع النباتي المدروس**

**دراسة الفعالية المضادة للميكروبات**

**Antimicrobial activity study**

لغرض استخدام المستخلصات في تجارب التثبيط ، اعْتُمِدَتْ طريقة (16) في تحضير المحلول الخزين Stock solution وتعقيمه ، اذ أُخِذَ 1 غرام من مسحوق المستخلص النباتي الجاف وأُذيبَ في 10 مل من الماء المقطر المعقم ، فأصبح لدينا محلول خزين بتركيز 100ملغم.مل . وعُقِّمَ المحلول بالترشيح للتخلص من الملوثات الجرثومية الموجودة فيه والحصول على محلول خزين معقم ، واستُخدِمَ هذا المحلول كمصدر لتحضير التخافيف 25 و 50 و 100 ملغم/مل.

تم في هذه الدراسة استخدام نوعين من البكتريا الموجبة لصبغة غرام وهي *Staphylococcus aureus* و *Streptococcus lactis* و نوعين من البكتريا السالبة لصبغة غرام وهي *Escherichia coli* و *Proteus mirabilis* , وتم الحصول عليها مشخصة من قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة تكريت وقد تم التنشيط المباشر لها قبل الإستخدام. واستخدمت طريقة الانتشار في الاكار (agar diffusion method) بواسطة الحفر(well) وفق ما جاء في (17) لملاحظة حساسية الاحياء المجهرية لمستخلصات النباتات المدروسة عند التراكيز (25 و 50 و 100 ملغم/ مل). واستخدم وسط

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

Agar Hinton Mueller لتنمية البكتريا المختبرة . تم تحضير ثلاث معاملات معاملة للسيطرة Control (الاولى سالبة والثانية موجبة للبكتريا والثالثة موجبة للبكتريا والفطريات) هي:

1- عمل حفرة بدلاً من 3 حفر واخذ (0.5 مايكرولتر/حفرة) من الماء المقطر المعقم ووضعه بالحفرة المخصصة له وبواقع ثلاثة اطباق (ثلاثة مكررات للمعاملة الواحدة)(السيطرة سالبة)

2- وضع قرص من المضاد البكتيري Tetracycline (30 ملغم) في وسط الطبق وبواقع ثلاثة مكررات للمعاملة الواحدة (السيطرة الموجبة للبكتريا).

3- الطريقة الاولى نفسها باستثناء اخذ (0.5 مايكرو لتر/حفرة) من مضاد النستاتين Nystatin (100 ملغم/مل) الذي يعمل كمضاد فطري وبكتيري (السيطرة الموجبة للفطريات والبكتريا).

## النتائج والمناقشة

**الفعالية التثبيطية للتراكيز المختلفة من طرائق الاستخلاص الستة للنوع *E.cicutarium* ضد بكتريا *S.aureus* و *St.lactis* و *E.coli* و *P.mirabilis***

لوحظ من نتائج الجدول (1) ان التركيز 100 ملغم. مل من المستخلص الميثانولي هو الاكثر فعالية في تثبيط البكتريا مقارنة بالسيطرة (1 و 2 و 3) وجميع تراكيز المستخلصات بمتوسط تركيز 16 ملم . علاوة على ذلك كان التركيز 25 و 50 و 100 ملغم.مل من المستخلص الايثانولي والمستخلص الميثانولي هو الاكثر فعالية في تثبيط بكتريا *S.aureus* مقارنة بالسيطرة 1 و 3 وجميع تراكيز المستخلصات وان معاملة السيطرة 2 هي الاكثر فعالية في تثبيط البكتريا بقطر تثبيط 20 ملم ولا يوجد فرق معنوي بين معاملة السيطرة 2 وتراكيز المستخلصات الايثانولية والميثانولية في تثبيط البكتريا اعلاه, وان التركيز 25 و 100 ملغم.مل من المستخلص المائي الساخن هما الاكثر فعالية في تثبيط بكتريا *St.lactis* مقارنة بالسيطرة (1و2و3) و جميع تراكيز المستخلصات بقطر تثبيط 16ملم و 16.67 ملم على التوالي, اما في البكتريا *E.coli* فأن التركيز 100 ملغم.مل من المستخلص الميثانولي والمستخلص الكلايكوسايدي هو الاكثر فعالية في تثبيط البكتريا مقارنة بالسيطرة 1 و 3 بمتوسط قطر تثبيط 18 ملم و 18 ملم على التوالي وعدم وجود فرق معنوي بين تركيز المستخلصين ومعاملة السيطرة 2 في تثبيط البكتريا المدروسة بقطر تثبيط 16.67 ملم, وفي بكتريا *P.mirabilis* كان التركيز 100 ملغم.مل للمستخلص الكلايكوسايدي هو الاكثر فعالية في التثبيط مقارنة بالسيطرة 1 و 3 و جميع تراكيز المستخلصات بقطر تثبيط 20 ملم علاوة على ذلك فأنه لا يوجد فرق معنوي بين تركيز المستخلص اعلاه وبين معاملة السيطرة 2 في تثبيط البكتريا بقطر تثبيط 19 ملم.

وبينت نتائج الجدول في المستخلص المائي الساخن بتركيز 25 و 50 ملغم.مل بكتريا *St.lactis* هي الاكثر تأثرا مقارنة بالأنواع *S.aureus* و *P. mirabilis* بقطر تثبيط 16 ملم و 14.67 ملم على التوالي ولا يوجد فرق معنوي بين النوعين *St.lactis* و *E.coli* في تأثرهما بالتركيزين اعلاه, اما عند التركيز 100 ملغم.مل بكتريا *St.lactis* هي الاكثر تأثرا مقارنة بالانواع *S.aureus* و *E.coli* و *P.mirabilis* بقطر تثبيط 16.67 ملم, اما عند التركيز 100 ملغم.مل بكتريا *St.lactis* هي الاكثر تأثرا مقارنة بالانواع *S.aureus* و *E.coli* و *P. mirabilis* بقطر تثبيط 16.67 ملم, وتبين في بكتريا *S.aureus* و *St.lactis* و *P.mirabilis* لا توجد فروق معنوية بين التراكيز 25 و 50 و 100 ملغم.مل في تثبيط انواع البكتريا اعلاه, اما في بكتريا *E.coli* التركيزين 25 و 50 ملغم.مل هما الاكثر فعالية في تثبيط البكتريا مقارنة بالتركيز 100 ملغم.مل بقطر تثبيط 14.67 ملم و 13.33 ملم على التوالي.

ولوحظ من نتائج الجدول في المستخلص المائي البارد بتركيز 25 و 50 ملغم. مل بكتريا *P.mirabilis* هي الاكثر تأثرا مقارنة بالانواع *S.aureus* و *St.lactis* و *E.coli* بقطر تثبيط 12 ملم و 12 ملم على التوالي, وعند التركيز 100 ملغم.مل بكتريا *St.lactis* و *P.mirabilis* هما الاكثر تأثرا مقارنة بالنوعين *S.aureus* و *E.coli* بقطر تثبيط 12.67 ملم و 12.67 ملم على التوالي, وتبين في بكتريا *S.aureus* و *St.lactis* التركيز 100 ملم/مل هو الاكثر فعالية في تثبيط نوعي البكتريا اعلاه مقارنة بالتركيزين 25 و 50 ملغم.مل بقطر تثبيط 4 ملم و 12.67 ملم على التوالي, اما في بكتريا *E.coli* التركيزين 50 و 100 ملغم.مل هما الاكثر فعالية في تثبيط البكتريا مقارنة بالتركيز 25 ملغم. مل بقطر تثبيط 7.33 ملم و 10 ملم على التوالي, اما في بكتريا *P. mirabilis* لا يوجد فرق معنوي بين التراكيز 25 و 50 و 100 ملغم.مل في تثبيط البكتريا.

وتأتي فعالية المستخلصات المائية للنبات المختبر الى وجود المواد الفعالة التي هي من نوع الذائبة بالماء سيما المركبات الفلافونويدية والكلايكوسايدات اذ تبين ان انواع الجنس *Erodium* تحتوي انواع عدة من المركبات الفلافونويدية التي تمتاز بفعاليتها المضادة للمايكروبات(7, 18), اما بالنسبة للمستخلص المائي الساخن فان الفعالية ضد البكتريا والفطريات قد تعود الى الدباغيات Tannins كون الماء الساخن هو افضل مذيب يستخدم لعزلها , كما قد تعود الفعالية ضد المايكروبات الى حامض Gallic acid الذي وجد في انواع العائلة الجيرانية والذي يذوب في الماء الساخن 60 ْم ويمتاز بفعاليته المضادة للبكتيريا والفطريات (14 ,19 ,20), او قد تعود الفعالية التثبيطية للمستخلص المائي الساخن اوالبارد الى التداخل بين المركبات الفعالة او الى التداخل بين انواع المركب الفعال وبالتالي فانها قد تزيد او تقلل من الفعالية التثبيطية ضد الاحياء المجهرية وقد تكون الفعالية التثبيطية ناتجة عن بعض انواع الزيوت الطيارة الذائبة في الماء.

وبينت نتائج الجدول في المستخلص الايثانولي بتركيز 25 و 50 و 100 ملغم.مل بكتريا *S.aureus* هي الاكثر تأثراً مقارنة بالأنواع *St.lactis* و *E.coli* و *P. mirabilis* بقطر تثبيط 16 ملم و 16

ملم و 18 ملم على التوالي , عـلاوة على ذلك في الانواع البكتيرية *S.aureus* و *St.lactis* و *P.mirabilis* لا توجد فروق معنوية بين التراكيز 25 و 50 و 100 ملغم. مل في تثبيط البكتريا اعلاه, اما في بكتريا *E.coli* التركيز 100 ملغم. مل فهو الاكثر فعالية في تثبيط البكتريا مقارنة بالتركيزين 25 و 50 ملغم.مل بقطر تثبيط 16 ملم.

ولوحظ من نتائج الجدول في المستخلص الميثانولي بتركيز 25 ملغم. مل بكتريا *S.aureus* هي الاكثر تأثرا مقارنة بالنوعين *St.lactis* و *E.coli* بقطر تثبيط 15.33 ملم ولا يوجد فرق معنوي بين تأثير التركيز اعلاه بين بكتريا *S.aureus* و *P.mirabilis* , اما عند التركيزين 50 و 100 ملغم.مل بكتريا *S.aureus* هي الاكثر تاثرا مقارنة بالانواع *St.lactis* و *E.coli* و *P.mirabilis* بقطر تثبيط 17.33 ملم و 18.67 ملم على التوالي, وتبين في الانواع البكتيرية *S.aureus* و *P. mirabilis* لا توجد فروق معنوية بين التراكيز 25 و 50 و 100 ملغم.مل في تثبيط الانواع اعلاه, اما في بكتريا *E.coli* التركيز 100 ملغم. مل هو الاكثر فعالية في تثبيط البكتريا مقارنة بالتركيزين 25 و 50 ملغم.مل بقطر تثبيط 18 ملم.

وتأتي الفعالية التثبيطية للمستخلصات الكحولية الايثانولية و الميثانولية للنبات المختبر وبصورة رئيسة الى وجود المواد الذائبة في الايثانول لا سيما الفينولات phenols (مثل الفلافونويدات Flavonoids والدباغيات Tannins) المعروفة بفعاليتها المضادة للأكسدة ولكثير من الميكروبات على ان قابلية ذوبان الدباغيات في الكحول اقل من ذوبانها في الماء او تداخلاتها بين هذه المركبات ومركبات فعالة اخرى مثل تلك في الزيوت الطيارة (22, 21) وتأتي الفعالية التثبيطية للمستخلصات الايثانولية والميثانولية للنبات المدروس وبصورة رئيسة الى وجود المواد الفعالة الذائبة في الايثانول والميثانول سيما الفينولات Phenols مثل الفلافونويدات Flavonoids (مثل Quercetin و Kampferol) او الدباغيات Tannins والكلايكوسايدات الفلافونويدية (مثل الروتين Rutin) او تداخلها فيما بينها او مع مركبات فعالة اخرى ذائبة بالكحولات وفي هذا الخصوص اشار ( 23) الى ان الفعالية المضادة للبكتريا والفطريات تعود الى المحتوى الفلافونويدي للمستخلص الايثانولي من الدباغيات Tannins والروتين Rurin و Quercetin و Kampferol. إن تأثير مستخلص النوع النباتي الواحد في نمو الأحياء المجهرية يختلف باختلاف طريقة الاستخلاص (22).

وبينت نتائج الجدول في المستخلص الكلايكوسايدي بتركيز 25 ملغم.مل بكتريا *P.mirabilis* هي الاكثر تأثرا بالتركيز اعلاه مقارنة بالانواع *S.aureus* و *St.lactis* بقطر تثبيط 14.67 ملم ولا يوجد فرق معنوي في تأثير التركيز اعلاه بين النوعين *P.mirabilis* و *E.coli* , وعند التركيز 50 ملغم.مل بكتريا *E.coli* هي الاكثر تأثرا مقارنة بالانواع *S.aureus* و *St.lactis* و *P. mirabilis* بقطر تثبيط 16.67 ملم, اما عند التركيز 100 ملغم.مل بكتريا *P.mirabilis* هي الاكثر تأثرا مقارنة بالانواع *S.aureus* و *St.lactis* و *P.mirabilis* بقطر تثبيط 20 ملم, علاوة على ذلك في بكتريا *S.aureus* و *St.lactis* لا يوجد فرق معنوي بين التراكيز 25 و 50 و 100 ملغم.مل في فعاليتها التثبيطية ضد نوعي البكتريا اعلاه , وفي بكتريا *E.coli* كان التركيز 100 ملغم. مل هو الاكثر فعالية في تثبيط البكتريا مقارنة بالتركيز 25 ملغم.مل بقطر تثبيط 18 ملم ولا يوجد فرق معنوي بين التركيزين 50 و 100 ملغم. مل في الفعالية التثبيطية ضد البكتريا. اما في بكتريا *P.mirabilis* التركيز 100 ملغم. مل هو الاكثر فعالية في تثبيط البكتريا مقارنة بالتركيزين 25 و 50 ملغم. مل بقطر تثبيط 20 ملم. اما في حالة المستخلص الكلايكوسايدي المائي الذي اظهر فعالية تثبيطية مشابهة لتلك التي اظهرتها المستخلصات الكحولية ضد البكتريا المختبرة ويعزى سبب ذلك الى دور الكلايكوسايدات لا سيما الفلافونويدية منها مثل الروتين Rutin المشخص في هذه الدراسة او الى الجزء غير السكري في تركيب الكلايكوسايدات (25, 24). وتجدر الاشارة الى ان هناك ندرة في الدراسات على المحتوى الكلايكوسايدي وفعالياته البيولوجية مما يستدعي مزيدا من البحث والتقصي.

كما اتضح من نتائج الجدول في المستخلص التانيني بتركيز 25 و 50 ملغم.مل كان اكثر فعالية في تثبيط بكتريا *E.coli* و *P.mirabilis* مقارنة بالنوعين *S.aureus* و *St.lactis* , اما عند التركيز 100 ملغم.مل كانت بكتريا *St.lactis* و *E.coli* هي الاكثر تأثرا من بكتريا *S.aureus* ولا يوجد فرق معنوي بين بكتريا *P.mirabilis* و *St.lactis* و *E.coli* في تأثرها بالتركيز اعلاه, وتبين في بكتريا *S.aureus* كان التركيز 100 ملغم. مل هو الاكثر فعالية في تثبيط البكتريا مقارنة بالتركيزين 25 و 100 ملغم. مل بقطر تثبيط 10 ملم. وفي بكتريا *St.lactis* و *E.coli* لا يوجد فرق معنوي بين التراكيز 25 و 50 و 100 ملغم.مل في تثبيط البكتريا, اما في بكتريا *P.mirabilis* التركيزين 25 و 50 ملغم.مل هما الاكثر فعالية في تثبيط البكتريا مقارنة بالتركيز 100 ملغم. مل بقطر تثبيط 13.33 ملم و 13.33 ملم على التوالي. و تعود فعالية الدباغيات المضادة للأحياء المجهرية الى قدرتها في تثبيط بعض الانزيمات الناقلة Transferase الموجودة في الغشاء الخلوي هذا وتوصف التانينات بانها مجموعة من المركبات الفينولية عديدة الحلقات وتصنف الى مجموعتين : تانينات قابلة للتحلل وتانينات مكثفة يمتلك كلاهما فعالية مضادة للأحياء المجهرية, كما ان لبعضها فعالية كبيرة في بدائية النواة نتيجة لقابليتها على تثبيط انزيم البيروكسيديز كما يمكنها التداخل مع وظيفة الجدار الخلوي (27, 26), و لوحظ من نتائج الجدول ان المستخلص الميثانولي لنبات *E.cicutarium* هو الاكثر فعالية في تثبيط البكتريا مقارنة بالسيطرة و المستخلصات المدروسة بمتوسط مستخلص 16 ملم .ويبين الجدول عدم وجود فروق معنوية بين انواع البكتريا *S.aureus* و *St.lactis* و *E.coli* و *P.mirabilis* في تأثرها بتراكيز المستخلصات الستة لنبات *E.cicutarium* .

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

اظهرت نتائج الدراسة فعالية المستخلصات المختلفة (مائي ساخن, مائي بارد, ايثانولي, ميثانولي, كلايكوسايدي, تانيني ) وبالتراكيز 25 و 50 و 100 ملغم /مل في تثبيط بكتريا S.aureus و St.lactis و E.coli و P. mirabilis , مقدرة بقطر منطقة التثبيط (ملم) مقارنة بمعاملة السيطرة (1 و 2 و 3) . (جدول 1) .

**جدول 1 , تأثير مستخلصات نبات *E.cicutarium* في الانواع البكتيرية المدروسة (قطر منطقة التثبيط مقاس بالملمتر)**

| المستخلص | التركيز ملغم/مل | البكتريا | | | | متوسط التركيز | متوسط المستخلص |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | S.aureus | St.lactis | E.coli | P. mirabilis | | |
| مائي ساخن | 25 | C8 e | A16 a | AB14.67 bc | B14 cd | 13.17 abc | b 12.613 |
| | 50 | C8.67 e | A14.67 ab | AB13.33 bc | B12 de | 12.17 bcd | |
| | 100 | C9.33 de | A16.67 a | B11.33 de | B12.67 de | 12.50 bcd | |
| مائي بارد | 25 | D 0 g | B8 d | C5.33 f | A12.67 de | 6.50 e | d 7.740 |
| | 50 | C 0 g | B8.67 d | B7.33 e | A12 de | 7.00 e | |
| | 100 | C4 f | A12.67 bc | B10 de | A12.67 de | 9.84 de | |
| ايثانولي | 25 | A16 b | B12 bc | B12 Cd | B12 de | 13.00 abc | ab 13.611 |
| | 50 | A16 b | C11.33 bcd | B13.33 bc | BC12.67 de | 13.333 abc | |
| | 100 | A18 ab | C12 bc | B16 ab | C12 de | 14.50 ab | |
| ميثانولي | 25 | A15.33 b | C10 cd | B13.33 bc | AB14 cd | 13.16 abc | a 14.440 |
| | 50 | A17.33 ab | D10.67 cd | B15.33 bc | C13.33 cd | 14.16 abc | |
| | 100 | A18.67 ab | C11.33 bcd | A18 a | B16 bc | 16.00 a | |
| كلايكوسايدي | 25 | C12.67 cd | AB13.33 ab | C12.67 cd | A14.67 cd | 13.335 abc | a 14.530 |
| | 50 | C12.67 cd | BC13.33 ab | A16.67 ab | B14.67 cd | 14.335 abc | |
| | 100 | C12 cd | C13.67 ab | B18 a | A20 a | 15.92 ab | |
| تانيني | 25 | C 0 g | B10 cd | A12 cd | A13.33 cd | 8.83 de | c 10.388 |
| | 50 | B8.67 e | B10 cd | A12 cd | A13.33 cd | 11.00 cd | |
| | 100 | B10 d | A12 bc | A12 cd | AB11.33 e | 11.333 cd | |
| السيطرة | ماء مقطر (1) | A 0 g | A 0 e | A 0 g | A 0 g | 0 f | d 8.113 |
| | Tertracycline (2) | A 20 a | C 7 d | B 16.67 ab | A 19 ab | 15.67 ab | |
| | Nystatin (3) | A 10 d | A 10 cd | A 10 d | 4.6 7 B f | 8.67 de | |
| متوسط البكتريا | | 10.349A | 11.111 A | 12.380A | 12.714 A | | |

*الارقام تمثل متوسط ثلاثة مكررات .

– الاحرف الكبيرة المتشابهة الافقية تعني عدم وجود اختلافات معنوية بينها عند مستوى الاحتمالية ( 0.05).

– الأحرف الصغيرة المتشابهة العمودية تعني عدم وجود اختلافات معنوية بينها عند مستوى الاحتمالية ( 0.05) .

**3– المحتوى الكيميائي الفعال لنبات *E.cicutarium* :**

بينت نتائج الدراسة الحالية ان *E.cicutarium* النامي في محافظة صلاح الدين (كامل النبات فوق التربة والاجزاء الخضرية والأزهار والثمار و الجذور) وكامل النبات فوق التربة النامي في محافظة السليمانية على جميع المركبات الفعالة الكيمياوية الفعالة المدروسة, (جدول2). لوحظ من نتائج الجدول في النبات النامي في محافظة صلاح الدين ان كامل النبات فوق التربة يحتوي على Rutin بتركيز اعلى من بقية المركبات الفعالة المدروسة بتركيز 9.17 ppm يليه

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

Catechin بتركيز 0.17ppm ويليه Kampferol بتركيز ppm 0.027 اما بقية المركبات الفعالة فهي موجودة بكمية قليلة علاوة على ذلك في الاجزاء الخضرية يوجد Rutin باعلى تركيز مقارنة ببقية المركبات الفعالة بتركيز 18.766 ppm يليه Tannins و Quercetin بتركيز 0.266 ppm و 0.202 ويليه Kampferol بتركيز 0.068 ppm وفي الازهار يوجد Rutin باعلى تركيز مقارنة ببقية المركبات الفعالة بتركيز 9.17 ppm يليه Catechin بتركيز 0.10 ppm ويليه Kampferol بتركيز 0.027 ppm على ان Tannins و Quercetin توجد بتركيز قليلة كما تبين ان في الثمار يوجد Rutin باعلى تركيز مقارنة ببقية المركبات الفعالة بتركيز ppm 1.26 يليه Catechin بتركيز 0.15 ppm ويليه Tannins بتركيز 0.027 ppm على ان Quercetin و Kampferol توجد بتراكيز قليلة علاوة على ذلك في الذر يوجد Rutin باعلى تركيز مقارنة ببقية المركبات الفعالة بتركيز 10.805 ppm يليه Catechin بتركيز 6.506 ppm ويليه Quercetin بتركيز 2.316 ppm ويليه Tannins بتركيز 0.115 ppm على ان Kampferol يوجد بتركيز قليلة وفي كامل النبات النامي في محافظة السليمانية تبين ان Rutin يوجد باعلى تركيز مقارنة ببقية المركبات الفعالة بتركيز 4.78 ppm يليه Tannins بتركيز 0.012 ppm ويليه Catechin بتركيز ppm 0.009 على ان Quercetin و Kampferol توجد بتركيز قليل . وبينت نتائج الجدول ان الاجزاء الخضرية تحتوي اعلى تركيز من Tannins مقارنة ببقية اجزاء نبات *E.cicutarium* بتركيز ppm 0.266 يليها الجذر بتركيز 0.115 ppm ويليها الثمار فكامل النبات النامي في محافظة السليمانية بتركيز 0.072 ppm و 0.012 على التوالي على ان كامل النبات النامي في محافظة صلاح الدين والازهار يحتويان على تركيز قليلة من Tannins و Quercetin يوجد في الجذر بكمية اكبر مما في بقية اجزاء النبات بتركيز ppm 2.316 يليه الاجزاء الخضرية بتركيز 0.202 ppm و Catechin يوجد في الجذر بتركيز اعلى مما في بقية الاجزاء النباتية بتركيز 6.505 ppm يليه الاجزاء الخضرية بتركيز 0.476 ppm ويليها كامل النبات النامي في محافظة صلاح الدين والازهار والثمار بتركيز 0.17 ppm و 0.10 و 0.15 على التوالي ويليها كامل النبات النامي في محافظة السليمانية بتركيز 0.009 ppm و Rutin يوجد بتركيز اعلى في الاجزاء الخضرية مقارنة ببقية الاجزاء النباتية بتركيز 18.766 ppm يليها الجذر بتركيز 10.805 ppm كامل النبات النامي في محافظة صلاح الدين والازهار بتركيز 9.17 ppm و 9.17 ويليها كامل النبات النامي في السليمانية بتركيز 4.78 ppm ويليه الثمار بتركيز 1.26 ppm و Kampferol يوجد في كامل اللنبات النامي في محافظة صلاح الدين والاجزاء الخضرية والازهار بتركيز اكبر مما في بقية الاجزاء النباتية بتركيز 0.027 ppm و 0.068 و 0.027 على التوالي. كما ان كامل النبات النامي في محافظة السليمانية يحتوي على Tannins بتركيز اعلى من كامل النبات النامي في محافظة صلاح الدين الذي يحتوي على تراكيز قليلة منه علاوة على ذلك كامل النبات النامي في محافظة صلاح الدين يحتوي على تركيز اعلى من Catechin و Rutin و Kampferol مقارنة بكامل النبات النامي في محافظة السليمانية.

**جدول 2 : المحتوى الكيميائي الفعال لنبات *E.cicutarium***

| ت | نبات *E.cicutarium* | | المركب الفعال ppm | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | منطقة نمو النبات | الجزء النباتي | Tannins | Quercetin | Catechin | Rutin | Kampferol |
| 1 | صلاح الدين (تكريت) | كامل النبات | + | + | 0.17 | 9.17 | 0.027 |
| | | الاجزاء الخضرية | 0.266 | 0.202 | 0.476 | 18.766 | 0.068 |
| | | ازهار | + | + | 0.10 | 9.17 | 0.027 |
| | | ثمار | 0.072 | + | 0.15 | 1.26 | + |
| | | الجذر | 0.115 | 2.316 | 6.506 | 10.805 | + |
| 2 | السليمانية (كلار) | كامل النبات | 0.012 | + | 0.009 | 4.78 | + |

علامة (+) تعني وجود المركب بكميات قليلة

اشارة نتائج دراسة (7 و 18) ان كامل النبات فوق التربة *Erodium cicutarium* ويحتوي على المركبات Gallic acid و Gallic acid methyl ester و Protocatechuic acid و Brevifolin و Ellagic acid و المركبات quercitine و rutin و isoquercitrine و chlorogenic acid و glycosides . وبالنسبة لتأثير البيئة (الموقع الجغرافي) فقد اتفقت الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (28)التي بينت ان للبيئة تأثيراً في نوع وكمية المركبات الفعالة (الزيوت الطيارة) في النوعين *Pelargonium capitatum* و *Pelargonium radens* وكذلك مع دراسة (29) على النوع *Pelargonium graveolens* التي اوضحت ان المحتوى الفعال يختلف باختلاف بيئة النبات.

## المصادر

1- Miller. D.M. (2002). The taxonomy of Pelargonium species and cultivars, their origins and growth in the wild. Geraniums and Pelargonium. The genera Geranium and Pelargonium. In Maria Lis-Balchin (ed.). Medicinal and Aromatic Plants-Industrial Profiles. Published by Taylor and Francis, London. pp. 49-79.

2- Iancu. C.E, Cioancă. O. Hăncianu. M and Mircea. C. (2016). Phytochemical profile OF Two cultivated pelargonium (Geraniaceae) Species. FARMACIA, 64, (6): 840-843.

3- Wagh. V.V. Datt. B. Husain. T. (2015). An Assessment of Diversity of Genus Geranium L. (Geraniaceae) in India withSpecial Emphasis on Indian Himalayan Region. Journal of Biodiversity Management and Forestry 4(2) :1-6.

4- الحلفـي, منـذر عبـدالجليل عزيـز. (2000) . دراسـة تصـنيفية للجنس *Erodium L'Herit* (Geraniaceae) في العراق. اطروحة دكتوراه, كلية العلوم, جامعة البصرة, العراق.

5- Meran . S.H.S.(2009) . Systematic study of the genera *Biebersteinia* Stephan and *Geranium L.* (Geraniaceae) in Iraqi Kurdistan Region . Doctoral thesis , University of Sulaimany .Iraq.

6- Ben Hsouna A., Hamdi N.(2012).Phytochemical composition and antimicrobial activities of the essential oils and organic extracts from *Pellargonium graveolens* growing in Tunisia. Lipids in Health and Disease, 11:167.

7- Leyton, S,M; Beltramino. J.B.(2015). Evaluation of a Nipple Sealer Based on Brad Infusion. "Science Stays True Here .Biological and Chemical Research, Volume, 345-355 | Science Signpost Publishing

8- Igwenyi, I.O.& Elekwa, A.E.(2016). hytochemical Analysis and Determination of Vitamin Contents of *Geranium Robertianum*. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS). e-ISSN: 2279-0853, p-ISSN: 2279-0861.Volume 13, Issue 6 Ver. , PP 44-47.

*9-* Bautista. M; Madrigal –Santillán. E; Morales -González.A; Gayosso–del ucio.J.A; Madrigal -Bujaidar. E; Chamorro -Cevallos. G; Álvarez -G onzález.I; Benedi. J; Aguilar-Faisal. J.L; Morales -González. J.A. (2015). An Alternative hepatoprotective and Antioxidant agent: The *Geranium . Afr J Tradit Complement Altern Med. . 12(4): 96-105.*

10-Lakhdari W, Dehliz A, Acheuk F, Mlik R, Hammi H, Doumandji-Mitiche. B, Gheriani. S, Berrekbia. M, Guermit. K, Chergui. S.(2016). Ethnobotanical study of some plants used in) Algerian Sahara(raditional medicine in the region of Oued Right. Journal of Medicinal Plants Studies; 4(2): 204-211

11-Petrova. I; Petkova. N; Ivanov.I.(2016). Five Edible Flowers – Valuable Source of Antioxidants in Human Nutrition. International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research; 8(4); 604-610.ISSN: 0975-4873

12-Grand, A ., Verpoort , R., Wondergem, P.A . and Pousset , J.L.(1988). Anti-infection phytotherapies of tree-Sarannah Sengal (west-africa). 11-Antimicrobial activity of 33 species . J. Ethanopharmacol., 22:25-31.

13-Ukida, M.; Akihisa, T.; Yasukawa, K.; Tokuda, H.; Suzuki, T. & Kimura, Y. (2006) .Anti- in flammatory, anti- tumor promoting and cytotoxic activities of constituents of Marigold (Calendul aofficinallis) flowers. J. Nat. Prod., 96:1692- 1696.

Ahmad, M. & Nazil, S. (1989). Studies on tannins from bark of pinus roxburghi. J . Chem. Soc. Pakis., 15: 213- 217.

14-Mitscher, L.A, Leu, R., Bathala, M.S. ,Beal, J.L. and White, R.(1972). Antimicrobial agents from higher plants . lioydia ; 35:157-166 .

15-Seal .T.(2016). Quantitative HPLC analysis of phenolic acids, flavonoids and ascorbic acid in four different solvent extracts of two wild edible leaves, Sonchus arvensis and Oenanthe linearis of North-Eastern region in India. Journal of Applied Pharmaceutical Science , 6 (02: 157-166.

16-Egorove, N.S. (1985). Antibiotics a scientific approach . Mir Publishers .Moscow.

17-Öhretoulu. D. Sakar. M. K. Sterner. O. (2011). Polyphenolic compounds from *Geranium purpureum* Vill. growing in Turkey . Turk J Chem., 35: 809 – 814.

18-Fecka. I. Kowalczyk. A. Cisowski. W. (2001). Phenolic Acids and Depsides from Some Species of the *Erodium* Genera. Z. Naturforsch. 56c, 943-950

19-Pantev. A., Ivancheva. S., Staneva. L And Serkedjieva. J. (2006). Biologically Active Constituents of a Polyphenol Extract from *Geranium sanguineum* L. with Anti-Influenza Activity . Verlag der Zeitschrift für Naturforschung, Tübingen . Naturforsch. 61c, 508-516

20-Gohar. A.A. Lahloub. M.F. Niwa. M. (2003). Antibacterial Polyphenol from *Erodium glaucophyllum*. Verlag der Zeitschrift für Naturforschung, Tübingen. 58c,pp: 670-674.

21-Radulovic . N , Dekic . M , Stojanovic Radi´ C. Z .(2011). Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of *Geranium columbinum* L. and *G.lucidum* L. *(Geraniaceae).* Turk J Chem. Tubitak. 499 – 512

22-Nostro, N., Germano, M. P., dangeto, V., Marino, A. and Cannatelli, M. A. (2000). Extraction methods and bioautography for evaluation of medicinal plant antimicrobial activity. Letter in Applied Microbiology, 30 : 379 – 384.

23-Fazary, A. E., Taha, M., & Ju, Y. H. (2008). Iron complexation studies of gallic acid. Journal of Chemical & Engineering Data, 54(1), 35-42

24-Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. Clin. Microbiol. Rev.,12: 564-582.

25- الحديثي, حسين جاسم و عبد القهار, ناهض عكلة و عبد القهار, فدوى وليد (2013). تأثير التانينات والكلايكوسيدات المستخلصة من الفجل والريحان والرشاد في ثلاثة مواعيد متتابعة للحش في بعض انواع البكتريا. مجلة الانبار للعلوم البيطرية, المجلد 6 العدد (1) , ص 196 – 205.

26-Okuda, T. 2005. Systematics and health effects of chemically distinct tannins in medicinal plants. Phytochem., 66: 2012- 2031.

27-Engels, C.; Schieber, A. & Ganzle, M. G.(2011). Inhibitory spectra and modes of antimicrobial action of gallotannins from mango kernels (Mangifera india L.). Appl. Environ. Microbiol., 77: 2215- 2223.

28-Dyubeni, L.; Mayekiso, B. and Magwa, M.L. (2012). A comparative study on essential oil yield and composition of rose-scented geranium (P. c. v. Rose) commercially grown on three different sites of the Amathole region in the eastern Cape, South Africa. African Journal of Agricultural Research, 7(43): 5842- 5848.

29-Abd El-Wahab, M.A.; Toaima, W.I.M. and Hamed, E.S. (2016). Effect of different planting locations in Egypt on volatile oil of geranium (Pelargonium graveolens L.) plant. Journal of basic and applied Research, 2(4): 522-533

# Antibacterial extract and active content activity for *Erodium cicutarium*

**Mostafa Qahtan Mostafa[1] , Talib Oid Al-Khesraji[1] , Sirwan Hassan Salih[2]**

[1] *Department of Biology, College of Education for Pure Sciences, Tikrit University, Tikrit, Iraq*

[2] *Department of Biology, College of Education for Pure Sciences, University of Karamian*

## Abstract

Result revealed that all tested extract( hot and cold water) alcoholic (ethanol & methanol) glycosidic and tannic extract at concentration 25, 50, 100 mg/ml were tested of *Erodium cicutarium* species (Geraniaceae) grown in north and middle of Iraq for their antibacterial (against some gram negative *Staphylococcus aureus* , *Streptococcus lactis* & Gram negative *Eschichia coli* , *Proteus mirabilis* pathogenic bacteria) That the methanol extract and extract glycosid an average of 14.540 and 14.530 mm, respectively, are the most effective against the bacteria studied compared to other tested extracts. The results also show that there is variation in the concentration of the active compounds studied depending on the environment (geographical location) Tannin and flavonoid content of aerial plant part and different plant part (aerial part, flower, fruit, root) was assessed for studied plant using HPLC techniques, and depending on the plant part to the rutin showed the highest concentration in the vegetative parts compared to other compounds and vegetable segment studied.