



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

مصطفى قحطان مصطفى¹ ، طالب عويد الخزرجي¹ ، سيروان حسن صالح²

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

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

المخلص

بينت نتائج الدراسة الحالية فعالية المستخلصات المختلفة (مائية و ايثانولية و ميثانولية) واستخلاص المحتوى الكلايكوسايدى Glycoside content و الدباغى Tannin content بتركيز 25 و 50 و 100 ملغم/مل لنبات *Erodium cicutarium* النامي في وسط العراق وشماله ضد الاحياء المجهرية المختبرة (*Streptococcus lactis* و *Staphylococcus aureus* و *Escherichia coli* و *Proteus mirabilis* السالبة لصبغة غرام) على ان المستخلص الميثانولي والمستخلص الكلايكوسايدى بمتوسط 14.540 و 14.530 ملغم على التوالي هما الاكثر فعالية ضد البكتريا المدروسة مقارنة ببقية المستخلصات المختبرة . كما بينت النتائج ان هناك تفاوت في تركيز المركبات الفعالة (الدباغى Tannins و الفلافونويدى 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 .

معلومات البحث

تأريخ الاستلام: 2017 / 3 / 6

تأريخ القبول: 2018 / 2 / 14

الكلمات المفتاحية:

المراسلة مع:

الاسم: مصطفى قحطان مصطفى

البريد الالكتروني:

رقم الهاتف:

المقدمة

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) والفلافونيدات 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 الفلافونيدى Flavonoid و الدباغى Tannin باستخدام تقنية HPLC وفصل بعض المركبات الفعالة ودراسة تأثيرها المضاد لأنواع البكتيرية المدروسة.

المواد وطرائق العمل

جمع العينات النباتية :

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 انتشار 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)، 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 Phenolics) لافراد عائلة

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 اذيت في 150 مل كلوروفورم و وضعت على هيتز stirrer hotplate 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
- 3- A = MeOH: Acitic Acid: D.W(10:2:88 ml)
B= MeOH: Acitic Acid: D.W (90:3:7)ml
- 4- الطول الموجي 348 نانوميتر
- 5- نسبة الجريان 1 مل / دقيقة .
- 6- درجة الحرارة 28 م
- 7- لتركيز القياسي 3 ملغم / مل

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) وطحننت (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

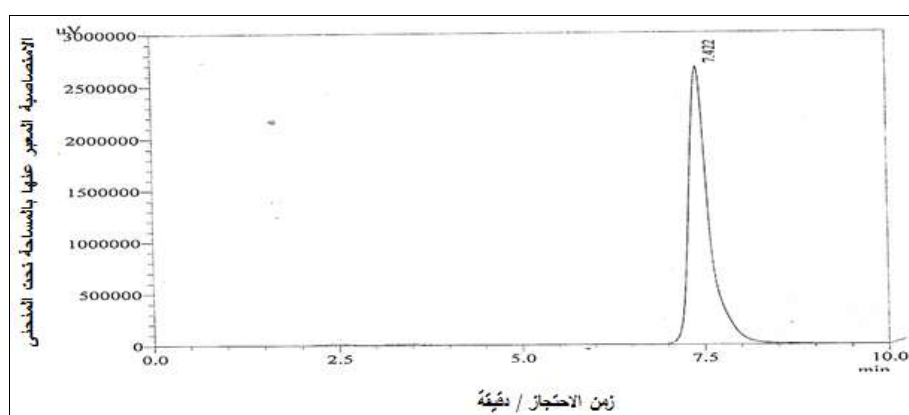
اتبعت طريقة (12) في تحضير المستخلص الإيثانولي والميثانولي .

استخلاص الكلايكوسايدات Glycosidic Extraction

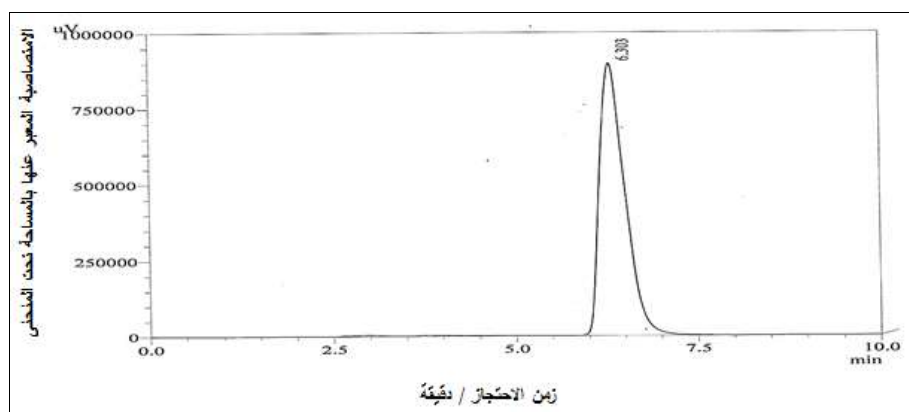
تمت عملية استخلاص الكلايكوسايدات وذلك بحسب ما ورد في (13).

استخلاص التانينات Tannic extract

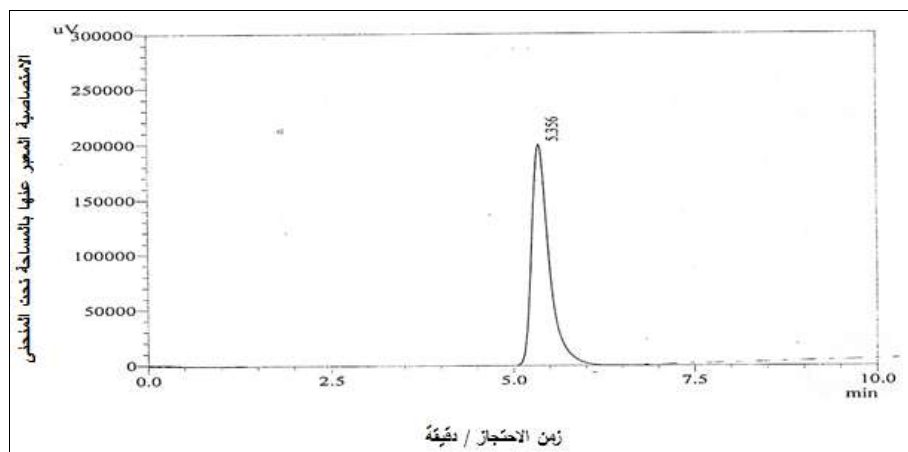
تمت عملية استخلاص الدباغات وذلك بحسب ما ورد في (14) .



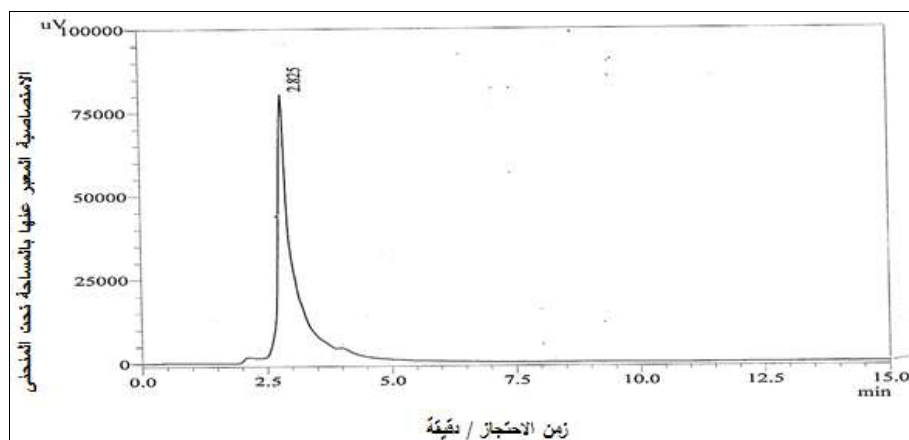
شكل 1: منحنى مركب الدباغ Tannin القياسي بتقنية HPLC المستخدم مع النوع النباتي المدروس



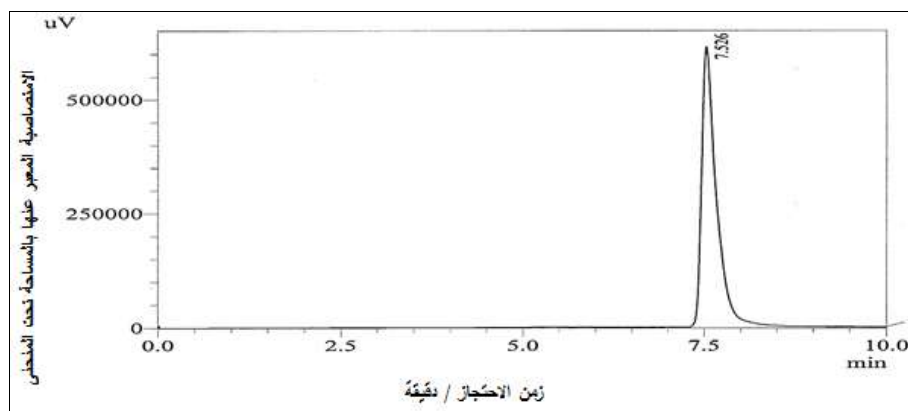
شكل 2: منحنى مركب الكيرستين Quercetin القياسي بتقنية HPLC المستخدم مع النوع النباتي المدروس



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

تم في هذه الدراسة استخدام نوعين من البكتيريا الموجبة لصبغة غرام وهي *Streptococcus lactis* و *Staphylococcus aureus* ونوعين من البكتيريا 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 الاستخدام. 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

دراسة الفعالية المضادة للميكروبات

Antimicrobial activity study

لغرض استخدام المستخلصات في تجارب التنشيط ، اعُيُنِتْ طريقة (16) في تحضير المحلول الخزين Stock solution وتعقيمه ، اذ أُخِذَ 1 غرام من مسحوق المستخلص النباتي الجاف وأُذِيبَ في 10 مل من الماء المقطر المعقم ، فأصبح لدينا محلول خزين بتركيز 100ملغم/مل . وعُقِمَ 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.

يوجد فرق معنوي بين النوعين *St.lactis* و *E.coli* في تأثيرهما بالتركيزين اعلاه، اما عند التركيز 100 ملغم.مل بكتريا *St.lactis* هي الاكثر تأثراً مقارنة بالانواع *S.aureus* و *E.coli* و *P.mirabilis* بقطر تثبيط 16.67 ملغم، اما عند التركيز 100 ملغم.مل بكتريا *St.lactis* هي الاكثر تأثراً مقارنة بالانواع *S.aureus* و *E.coli* و *P.mirabilis* بقطر تثبيط 16.67 ملغم، 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 ملغم و 13.33 ملغم على التوالي.

ولوحظ من نتائج الجدول في المستخلص المائي البارد بتركيز 25 و 50 ملغم. مل بكتريا *P.mirabilis* هي الاكثر تأثراً مقارنة بالانواع *S.aureus* و *St.lactis* و *E.coli* بقطر تثبيط 12 ملغم و 12 ملغم على التوالي، وعند التركيز 100 ملغم.مل بكتريا *St.lactis* و *P.mirabilis* هما الاكثر تأثراً مقارنة بالنوعين *S.aureus* و *E.coli* بقطر تثبيط 12.67 ملغم و 12.67 ملغم على التوالي، وتبين في بكتريا *S.aureus* و *St.lactis* التركيز 100 ملغم/مل هو الاكثر فعالية في تثبيط نوعي البكتريا اعلاه مقارنة بالتركيزين 25 و 50 ملغم.مل بقطر تثبيط 4 ملغم و 12.67 ملغم 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 ملغم و 10 ملغم 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 للميكروبات (18، 7)، اما بالنسبة للمستخلص المائي الساخن فان الفعالية ضد البكتريا والفطريات قد تعود الى الدباغات Tannins كون الماء الساخن هو افضل مذيب يستخدم لعزلها ، كما قد تعود الفعالية ضد المايكروبات الى حامض Gallic acid الذي وجد في انواع العائلة الجبرانية والذي يذوب في الماء الساخن 60 م ويمتاز بفعالته المضادة للبكتريا والفطريات (14، 19، 20)، او قد تعود الفعالية التثبيطية للمستخلص المائي الساخن والبارد 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 ملغم و 16

Mueller Hinton Agar لتتمية 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 مايكرو لتر/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 للتركيز 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 ملغم . 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 ملغم 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 (1 و 2 و 3) وجميع تراكيز المستخلصات بقطر تثبيط 16.67 ملغم و 16.67 ملغم على التوالي، اما في البكتريا *E.coli* فان التركيز 100 ملغم.مل من المستخلص الميثانولي والمستخلص الكلويكوسايدي هو الاكثر فعالية في تثبيط البكتريا مقارنة بالسيطرة 1 و 3 بمتوسط قطر تثبيط 18 ملغم و 18 ملغم على التوالي وعدم وجود فرق معنوي بين تركيز المستخلصين ومعاملة السيطرة 2 في تثبيط البكتريا المدروسة بقطر تثبيط 16.67 ملغم، وفي بكتريا *P.mirabilis* كان التركيز 100 ملغم.مل للمستخلص الكلويكوسايدي هو الاكثر فعالية في التثبيط مقارنة بالسيطرة 1 و 3 وجميع تراكيز المستخلصات بقطر تثبيط 20 ملغم علاوة على ذلك فانه لا يوجد فرق معنوي بين تركيز المستخلص اعلاه وبين معاملة السيطرة 2 في تثبيط البكتريا بقطر تثبيط 19 ملغم.

وبينت نتائج الجدول في المستخلص المائي الساخن بتركيز 25 و 50 ملغم.مل بكتريا *St.lactis* هي الاكثر تأثراً مقارنة بالأنواع *S.aureus* و *P.mirabilis* بقطر تثبيط 16 ملغم و 14.67 ملغم على التوالي ولا

ملم و 18 ملم على التوالي ، علاوة 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 تأثراً 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 تأثراً 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 (مثل الفلافونويدات *Flavonoids* و *phenols*) المعروفة بفعاليتها المضادة للأكسدة ولكثير من الميكروبات على ان قابلية ذوبان الدباغات في الكحول اقل من ذوبانها في الماء او تداخلاتها بين هذه المركبات ومركبات فعالة اخرى مثل تلك في الزيوت الطيارة (21، 22) وتأتي الفعالية التثبيطية للمستخلصات الايثانولية و الميثانولية للنبات المدروس وبصورة رئيسة الى وجود المواد الفعالة الذائبة في الايثانول و الميثانول سيما الفينولات *Phenols* مثل الفلافونويدات *Flavonoids* (مثل *Quercetin* و *Kampferol*) او الدباغات *Tannins* و الكلايكوسايدات 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 الدباغات *Tannins* والروتين *Rutin* 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 تأثراً 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 تأثراً 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 تأثراً مقارنة بالانواع *S.aureus* و *E.coli* .

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 (24، 25). وتجدر الاشارة الى ان هناك ندرة في الدراسات على المحتوى الكلايكوسايدي وفعالياته البيولوجية مما يستدعي مزيداً 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 تأثراً 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 الدباغات 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 البيروكسيداز كما يمكنها التداخل مع وظيفة الجدار الخلوي (26، 27)، 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 بتركيز المستخلصات الستة لنبات *E.cicutarium* .

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

*الارقام تمثل متوسط ثلاثة مكررات .

- الاحرف الكبيرة المتشابهة الاحقية 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* :

السليمانية على جميع المركبات الفعالة الكيماوية 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

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

النامي في محافظة السليمانية بتركيز 0.012 و 0.072 ppm 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 2.316 ppm 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 يلها الجذر بتركيز 10.805 ppm كامل النبات النامي في محافظة صلاح الدين والازهار بتركيز 9.17 ppm و 9.17 ppm ويليها كامل النبات النامي في محافظة صلاح الدين والازهار والثمار بتركيز 1.26 ppm و Kampferol يوجد في كامل اللنبات النامي في محافظة صلاح الدين والازهار 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 تراكمات 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.

Catechin بتركيز 0.17 ppm ويليه Kampferol بتركيز 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 ويليهم 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 ويليهم Kampferol بتركيز 0.027 على ان Tannins و Quercetin توجد بتركيز قليلة كما تبين ان في الثمار يوجد Rutin باعلى تركيز مقارنة ببقية المركبات الفعالة بتركيز 1.26 ppm يليه Catechin بتركيز 0.15 ppm ويليهم Tannins بتركيز 0.027 ppm على ان Quercetin و Kampferol توجد بتركيز قليلة علاوة على ذلك في الدر يوجد Rutin باعلى تركيز مقارنة ببقية المركبات الفعالة بتركيز 10.805 ppm يليه Catechin بتركيز 6.506 ppm ويليهم Quercetin بتركيز 2.316 ppm ويليهم 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 ويليهم Catechin بتركيز 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 0.266 ppm يليها الجذر بتركيز 0.115 ppm ويليها الثمار فكمال النبات

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

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

علامة (+) تعني وجود المركب بكميات قليلة

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.

اشاره نتائج دراسة (7 و 18) ان كامل النبات فوق التربة *Erodium cicutarium* ويحتوي على المركبات Gallic acid و Protocatechuic acid و Gallic acid methyl ester و Ellagic acid و Brevifolin و quercitine و rutin و chlorogenic acid و isoquercitrine و glycosides . وبالنسبة لتأثير البيئة (الموقع الجغرافي) فقد اتفقت الدراسة الحالية مع

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 with Special Emphasis on Indian Himalayan Region. Journal of Biodiversity Management and Forestry 4(2) :1-6.
- 4- الحلفي، منذر عبدالجليل عزيز. (2000). دراسة تصنيفية 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). Phytochemical 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 -González.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(traditional 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. Ethnopharmacol., 22:25-31.
- 13-Ukida, M.; Akihisa, T.; Yasukawa, K.; Tokuda, H.; Suzuki, T. & Kimura, Y. (2006). Anti-inflammatory, anti-tumor promoting and cytotoxic activities of constituents of Marigold (*Calendula officinalis*) 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 . *liodyia* ; 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 Mostafa¹, Talib Oid Al-Khesraji¹, Sirwan Hassan Salih²

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 Karaman

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.