7

تقييم فعالية الفينولات المفصولة من بذور نبات *Polygonum persicaria* على نمو بكتريا *Salmonella enterica* و *Staphylococcus aureus Typhimurium*

انتصار صالح محمود
كلية علوم البيئة

الدكتور فتحي عبدالله منديل
وتقاناتها كلية التربية للبنات
جامعة الموصل

الخلاصة

شـــملت الدراســـة الحالية فصـــل وتشـــخيص عدد من المركبات الفعالة الموجودة في النوع *Polyqonum persicaria* من خلال عملية فصـــل باســـتخدام نظام المذيبات المتعاقبة sequence of solvents system extraction تضـــمن ثلاث مذيبات ذات قطبية مختلفة وهي : الايثر البترولي Petroleum ether (C 80-60) وايثـانول والمـاء الحـار Hot aqueous extract . وشخصـت المركبات الفينولية باسـتعمال تقنية كروماتوغرافيا السـائل العالي الأداء HPLC اذ تم تشـخيص ســبعة من المركبات الفينولية هي (Caffeic acid , Catechine, Quercetin, Rutin , Kaempferol, Gallic acid, Myricetin) وقـد تـبـين ان المـركـب Caffeic acid ظهـر بـاعـلى تركيز(0.054) ملغم/غم بينما المركبQuercetine ظهر باقل تركيز(0.007) ملغم /غم.

الكلمـات المفتـاحيـة : فينـولات , *Polygonum persicaria* , تلوث الغـذاء , نواتج طبيعيـة , *Salmonella enterica*

المقدمة

وفقًا لمنظمة الصـحة العالمية ، فان أكثر من 80٪ من ســكان العالم في البلدان النامية يعتمدون بشـــكل أســـاســـي على الأدوية القائمة على النباتات لغرض تلبية احتياجات الرعاية الصـحية الأســـاســـية , اذ ما تزال المملكة النباتية مصـــدرًا رئيســـيًا للمنتجات الطبيعية الجديدة التي من الممكن استخدامها كأدوية ضد الامراض المختلفة (Peter , et al.,2005)

وقد ادى التنوع النباتي على الارض الى تنوع كبير في الادوية العشـبية اذ ان معظم سـكان العالم يعتمدون على النباتات الطبية في علاج الامراض التي يتعرضـــون اليها وقد ادى انتشـــار النباتات الطبية في مختلف الانظمة البيئية وســـهولة الحصـــول عليها الى زيادة الاهتمام بها واســـتعمالها كمواد اولية من قبل الشـركات المصـنعة للأدوية والمسـتحضـرات الطبية ومواد التجميل (اللويزي ،2019).

ان النوع قيد الدراســة تم وصــفه لاول مرة باســم *Polygonum persicaria* من قبل العالم كارل لينيوس في 1753 الذي يعد اول من وضـــع نظام التســـمية , وفي عـام 1821 قـام عـالم النبـات البريطاني صموئيل غراي Samuel Frederick Gray بنقل النوع الى الجنس Persicaria تحت اسم *Persicaria maculosa* وبنـاء على مـاســـبق فـان الاســـم *maculosa* Gray. (IPNI ,2019).

mandeel_fi@uomosul.edu.iq

من الناحية التصـــنيفية فان الجنس Polygonum يعود الى العائلة Polygonaceae ، وهو جنس كبير نسبيا اذ تشير الدراسات الى انه يضم حوالي 300 نوع موزعة على نطاق واسع في جميع أنحاء العـالم يصـــنف العـديـد منهـا ضـــمن النبـاتـات الطبيـة مثـل Polygonum multiforum و Polygonum cuspidatum و Polygonum bistorta و Polygonum aviculare و Polygonum tinctorium ، وغيرها (Wang, et al., 2006).

إن التركيب الكيميائي ، والقدرة الدوائية لهذه المجموعة التي تتضمن السيقان والبذور والجذور وكذلك المجموعة الزهرية تجعل موقع هذا الجنس أكثر أهمية بين النباتات الأخرى (Hsu et al. 2007).

وعلى الرغم من إجراء قدر كبير من العمل البحثي على بعض انواع هذا الجنس، إلا أن التحقيقات العلمية اظهرت ان تسعة وعشرين نوعًا من Polygonum تملك خصائص دوائية ، في حين ان بعض الأنواع لا تزال غير معروف كيميائيا أو دوائيا مثل P. flaccidum و P. glabrumP. lanatum، P. spectabile، P. tinctorium و P. stagninumP. viviparum. وبالتالي لا يزال هناك مجال واسع من البحث المستقبلي عن هذه الأنواع ذات الفائدة العلمية الكبيرة (Ganapathi, et al., 2014)

من الجدير بالذكر ان دراسة المكونات الكيميائية والأنشطة الدوائية لانواع الـ Polygonum بدأت في نهاية القرن الماضي على وجه الخصوص خلال السنوات التي شهدت التطور السريع لتقنيات الفصل الكروماتوغرافي والأساليب التجريبية. فضلا عن ذلك ، تبين أن المركبات النقية المستخلصة من انسجة هذا الجنس تضم مجموعة واسعة من المركبات تعود الى مجاميع كيميائية مختلفة مثل مركبات الفلافونويد والكينون والفينيل بروبانويد والتربينويدات التي تمتاز بطيف واسع من الأنشطة الحيوية ، بما في ذلك الأنشطة المضادة للسرطان ومضادات الأورام ومضادات الأكسدة ومضادات الالتهاب والمسكنات ومضادات الميكروبات ومبيدات الحشرات. (Bing-Bing SHEN, et al.,2018)

فيما يتعلق بالمضادات الحيوية التي يتم تحضيرها من المستخلصات النباتية التي تم اكتشافها في بعض افراد هذا الجنس لوحظ انها تمتاز بفعاليتها العالية ضد المسببات المرضية فضلاً عن آثارها الجانبية الواطئة مقارنة بالمضادات الحيوية المصنعة بالطرق الكيميائية (Samra et al ., 2021) , اذ تحتوي المستخلصات النباتية على مركبات كيميائية أيضية مختلفة يتميز بعضها بفعالية مضادة للبكتريا مثل التربينات والراتنجينات والفلافونويدات والقلويدات وغيرها حيث اثبتت الدراسات التي اجرت على المركبات فعاليتها على الكثير من الانواع البكتيرية المسببة للامراض مثل Salmonella enterica Typhimurium ,Staphylococcus aureus, Klebsiella, وغيرها من الجراثيم (Chew et al ., 2018) .

غالبًا ما يُشار إلى الأمراض التي تنتقل عن طريق الأغذية بالتسمم الغذائي (Addis *et al.*,2015)، الذي تظهر اعراضه بعد 24 إلى 72 ساعة من استهلاك الأطعمة الملوثة بالبكتيريا ، أو الفيروسات ، أو الطفيليات ، أو السموم ، أو المواد الكيميائية عن طريق الماء ، والتربة ، والهواء ، والإنسان ، والحيوان ، والآلة ، والتعبئة ، والنظافة ، وظروف التخزين ، والطهي ، وما إلى ذلك (Havelaar *et al.*,2015).

قد يسـبب التسـمم الغذائي مرضًـا خفيفًا ولكن يمكن أن يؤدي إلى عواقب وخيمة أو حتى الموت عند الرضـع والأطفال وكبار السـن والنسـاء الحوامل أو الأفراد الذين يعانون من ضـعف المناعة بسبب مرض مزمن (Kalyoussef *et al.*,2014)

ولاجل زيادة المعلومات عن الفعالية الحيوية لبعض المركبات المستخلصة من النبات فان الدراسة الحالية هدفت الى اختبار تاثير المركبات الفينولية المسـتخلصـة من بذور النوع Polygonum persicaria على نمو نوعين من البكتريا المسـببة للتسـم الغذائي هما Staphylococcus aureus و Salmonella enterica Typhimurium

المواد وطرق العمل

جمع وتصنيف النبات في الدراسة :

تم جمع بذور نبات ال *Polyqonum persicaria* من الترب الرطبة القريبة من نهر دجلة في جزءه المار ضـمن مدينة الموصـل وتمّ تجفيفها في ظروف ظلام مع مراعاة تقليبها يوميا وملاحظة عدم تعفنها أو إصـابتها بالأمراض الفايروسـية أو الفطرية بعد ذألك تم طحن الاجزاء النباتية قيد الدراسة وحفظها في قناني معتمة تحت ظروف بعيدة عن الشمس والرطوبة لحين الاستعمال .

- تحضير بعض المستخلصات النباتية باستخدام جهاز الاستخلاص المستمر

حضرت المستخلصات النباتية باتباع الطرق التي ذكرها الدليمي (2014) ،اذ تمت عملية الفصل باتباع نظام المذيبات المتعاقبة sequence of solvents system extraction تضـمن ثلاث مذيبات ذات قطبية مختلفة وهي : الايثر البترولي (60-80 C) Petroleum ether ،وايثانول 70% والماء الحار Hot aqueous extract .

عملية التحلل الحامضي لمستخلص الايثانول والماء الحار

لغرض التخلص من المركبات السـكرية المرتبط مع فينولات النبات النباتي اجريت عملية تحلل حامضي على مستخلصات الايثانول الخام والماء الحار بالاعتماد على الاساس الذي ذكره كل من (حمدون ، 2020 ؛Harborne,1998

تشخيص المركبات الفينولية الفعالة باستعمال تقنية كروماتوغرافيا السائل العالي الأداء HPLC:

شـخصـت المركبات الفينولية التي تم فصـلها خلال الدراسـة الحاليه في مختبرات وزارة العلوم والتكنولوجيا / دائرة البيئة والمياه ، وذلك عـن طـريـق جـهـاز كروماتوغرافيا السائل العالي الأداء HPLC من نوع SYKAM الماني المنشأ وعند سرعة جريان 0.7 مل / دقيقة .

العزلات البكتيرية

تم الحصول على بكتريا *Salmonella enterica Typhimurium* وبكتريا *Staphylococcus aureus* المشـخصـة والنقية والمعزولة من بعض الاغذية الملوثة من مختبرالوحدة البحثية /كلية العلوم /جامعة الموصل وقد تم اعادة زرعها على الاوساط الانتقائية الخاصة بها وفحصها مجهرياً لتأكيد تشخيصها .

اختبار الفعالية التثبيطية للمستخلصات النباتية والمكونات الفعالة باستخدام طريقة اختبار الحساسية (الانتشار بالحفر)

اختبرت الفعالية التثبيطية للمكونات الفعالة في نمو البكتريا قيد الدراسة باختبار الحساسية بطريقة الانتشار بالحفر ، حسب طريقة(Perez *et al*.,1990) ,

النتائج والمناقشة

تشخيص عدد من المركبات الفينولية بتقنية HPLC في المستخلصات النباتية قيد الدراسة.

من خلال المخططات التحليلية التي تم الحصول عليها خلال عملية تشخيص المركبات الفينولية لمستخلصات البذور والجذور في النوع *Polyqonum persicaria* التي تمت بواسطة جهاز HPLC تم تشخيص (7) مركبات فينولية هي (Caffeic acid , Catechine, Quercetin, Rutin , Kaempferol ,Gallic acid, Myricetin) وذلك باعتماد زمن احتجاز مركباتها القياسية التي ظهرت عند الازمنة (3.040, 4.787, 5.927, 6.560, 7.920, 9.10, 11.20) دقيقة على التوالي.

وعلى هذا الاساس فأن المركبات الفينولية الموجودة في مستخلص الايثانولي لبذور فظهرت عند (3.20, 4.70, 5.70, 6.39, 7.80, 9.14, 11.30) دقيقة على التوالي ، من خلال الدراسة الحالية تم تسجيل اعلى تركيز للمركب الفينولي هو (0.012ملغم/مل) Myricetin بزمن احتجاز قياسي (11.30) دقيقة في البذور ، واقل تركيزللمركب الايثانولي لبذور النبات Quercetine حيث بلغ (0.014 ملغم/مل) وزمن احتجازي قياسي (3.20) دقيقة

، وهذة النتائج تختلف في الدراسات التي قام بها (الداؤدي والسلطان ,2018) على ازها نبات الكجرات (الكركدية) Hibiscus sabdarifft L في حدائق جامعة الموصل حيث ظهرت مركبات فينولية غير مشابه للمركبات الفينولية في دراستنا الحالية مثل حامض السينامك والفاتيليك والكومارين.

الجدول(1-1) المركبات الفينولية لبذور نبات *Polyqonum persicaria* التي تم فصلها وتشخيصها بتقنية HPLC خلال الدراسة الحالية.

ت	المركبات الفينولية القياسية	زمن الاحتجاز القياسي (دقيقة)	مستخلص الايثانول 70%		مستخلص الماء الحار	
			التركيز ملغم/غم	زمن الاحتجاز (دقيقة)	التركيز ملغم/غم	زمن الاحتجاز (دقيقة)
1	Quercetine	3.040	0.014	3.20	0.007	3.10
2	Catechine	4.787	0.026	4.70	-	-
3	Caffeic acid	5.927	0.054	5.70	0.044	5.85

4	Rutin	6.560	0.045	6.39	-	-
5	Kaempferol	7.920	0.041	7.80	0.030	7.90
6	Galic acid	9.10	0.038	9.14	0.018	9.18
7	Myricetin	11.20	0.012	11.30	-	-

تأثير الفعالية التثبيطية للمستخلصات النباتية على الاحياء المجهرية

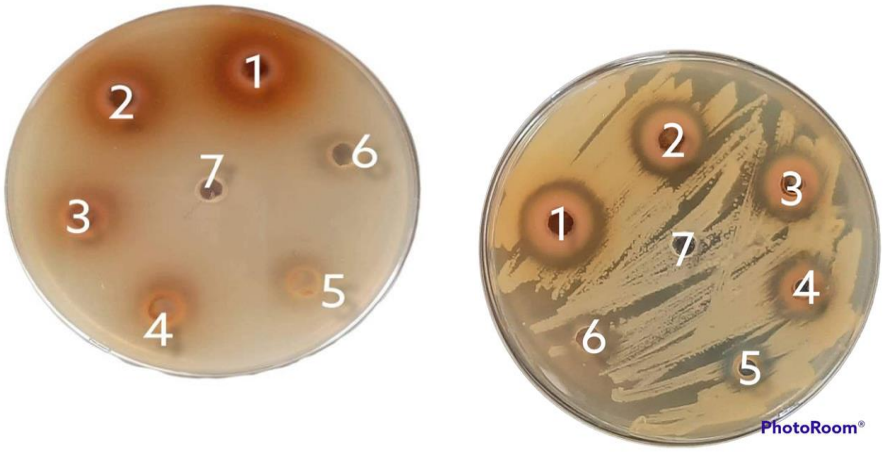
اختبرت الفعالية التثبيطية لبعض المستخلصات النباتية (الايثانول, الماء الحار) ل ستة تراكيز (200, 100, 50, 25, 12.5, 6.25)% على نوعين من البكتريا المستخدمة في الدراسة ولمعرفة التأثير التثبيطي لكل نوع من البكتريا ، وكل تركيز من المستخلصات النباتية المختلفة ، وتم توضيح النتائج في الجدول .

الجدول (2-1) نتائج الفعالية التثبيطية للمستخلصات النباتية على بكتريا *Salmonella Typhimurium , enterica Staphylococcus aureus* في مستخلص الايثانول والماء الحار لبذور النبات قيد الدراسة .

نوع المستخلص	التراكيز	*Staphylococcus aureus* قطرالتثبيط/ ملم	*Salmonella enterica Typhimurium* قطرالتثبيط/ ملم
الايثانول	200	10 a	8b
	100	8 b	4d
	50	8b	4d
	25	6 c	2e
	12.5	4 d	2e
	6.25	0 f	2 e
الماء الحار	200	3a	0c
	100	1b	0 c
	50	0c	0 c
	25	0c	0 c
	12.5	0c	0 c
	6.25	0c	0 c

اشـــارت النتائج في الجدول (2-1) ان المســـتخلص الايثانولي في بذور النبات المســـتخدم في الدراســـة له فعالية تثبيطية على البكتريا المســـتعملة في الدراســـة ،فعند التركيز (200ملغم/مل) كان تاثير التثبيط على بكتريا ال Staph aureus و Salmonella بقطرتثبيط (8,10)ملم على التوالي وكان هناك فرق معنوي بين التراكيز،وعند التركيزين(50,100ملغ/مل)كان التاثير التثبيطي لكلا النوعين على بكتريا Staph aureus و Salmonella بنفس المقدار (8،4) ملم على التوالي ولم يظهر اي فرق معنوي ،بينما سـجل تراكيز(25ملغم/مل) تـأثيراً تثبيطي على بكتريا Staph aureus و Salmonella بمقدار(6,2) ملم على التوالي ،اما عند تركيز(12.5ملغم/مل) ظهر التاثير التثبيطي بمقدار(4,2)ملم على التوالي,حيث سجل تركيز (6.25ملغم/مل) فقد اظهرتاثير تثبيط المستخلص بمقدار(2) ملم على بكتريا Salmonella ولم يؤثر على بكتريا ا Staph aureus وكان هناك فرق معنوي مختلف بين التراكيز.

كماأظهر مســـتخلص الماء الحارفي بذور النبات كما في الجدول(2-1) تأثيراً تثبيطياً للانواع البكتيرية ،اذ كان مقدار التثبيط عند تركيز(200 ,100ملغم/مل) لبكتريا Staph aureus بمقدار(3,1) ملم على التوالي، ولم يظهراي تـاثير لبقيـة التراكيز ولكن ظهر فرق معنوي بين التركيزين ، في حين ان هذا المســـتخلص لم يكن له اي فعالية تثبيطية علي بكتريا Salmonella ولم يظهر اي فرق معنوي بين التراكيزوذلك بسـبب عدم قدرة المكونات الفعالة للمسـتخلص على اختراق الغشـــاء الخارجي لخلية الجرثومة البكتيرية ،او قد تكون المركبات الفعالة موجودة ولكن بكميات قليلة التركيز بحيث لاتكفي لاظهار الفعالية التثبيطية عند التراكيز المســـتخدمة ,وهذا يدل على ان التاثيرالتثبيطي للمركبات الفينولية على بكتريا Staph aureus يدل على احتوائها على مجاميع الهيدروكسـيل التي تعمل الية عمل الانزيمات بواسـطة مجاميعها المؤكسـدة والتي تتعامل مع البروتينات مسـببة مسـخاً وتحللاً لها او بتحويل المركبات الفينولية الى مركبات كيتونية سـامة تؤثر في حيوية جدار الخلية البكتيرية (Donsky.,2013) .



الصورة (1) توضح تاثير مستخلص الايثانول لبذور النبات على بكتريا (Salmonella)

الصورة (2) توضح تأثير مستخلص الايثانول لبذور النبات على بكتريا (Staph aureus)

الصور(3) توضح تأثير المستخلص المائي في بذور النبات على بكتريا (Staph aureus)

الصورة(4) توضح تأثير المستخلص المائي في بذور النبات على بكتريا (Salmonella)

المصادر

المشهداني ، مروة محمود بدر (2020) أبعاد الألياف وتأثيرها في خواص الورق والمكونات الكيميائية الثانوية في قلف وخشب أشجار لسان الطير Ailanthus altissima (Mill) Single النامية في محافظة نينوى . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق .

الدليمي ، فاطمة ابراهيم سلطان (2014) فصل وتشخيص عدد من النواتج الطبيعية لأزهار بعض النباتات الطبية وتأثيراتها الأحيائية والتآزرية مع الفينازين المعزول من جرثومة Pseudomonas aeruginosa ضد بعض أنواع الأحياء المجهرية الممرضة . اطروحة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة الموصل ، العراق .

الداوؤدي ،السلطان (2018) فصل وتشخيص بعض المركبات الفينولية وحامض الماليك من أزهار الكجرات L ودراسة تأثيرها على بعض أنواع البكتريا الممرضة .

اللويزي ، حسن محمد حسن (2019) فصل وتشخيص عدد من النواتج الطبيعية لبعض أنواع ثلاثية ورباعية الكاربون وفعاليتها الحيوية . أطروحة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة تكريت ، العراق .

حمدون ، عبير نبيل (2020) فصل وتشخيص بعض النواتج الطبيعية من نبات الكراوية Carum carvi L. العراقي ودراسة فعاليتها البايولوجية . رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الموصل ، العراق .

Al - Daody , A. C. (1998) . Chemical study on some Iraqi plants , Ph . D. Thesis , college of science , university of Mosul , Iraq .

Bing-Bing S.,Yu-Pei Y., Sumera Y., Na LIANGa, Wei SUa, Sheng-Huang C., Xiao-Juan W. and Wei W.(2018). Analysis of the Phytochemistry and Bioactivity of the Genus Polygonum of Polygonaceae. Digital Chinese Medicine, 1 : 19-36

Brook's, G.F.; Carroll, K.C.; Butel, J.S. and Morse, S.A. (2010). Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology. (25th ed.). The McGraw-Hill Companies Inc., New York, U.S.A., PP. 224-232.

Chew, J.; Peh, S.C. and Yeang, T.S.(2018). Non microbial natural products that inhibit drug resistant Staph.aureus License Intechopen.https://www.intechopen.com/chapters/59837.

Fowoyo , P. T. (2020) . The mechanisms of virulence and antimicrobial resistance in Salmonella enterica serovar Typhi : A systematic review . African Journal of Biological Sciences . 2 (4) : 13-26.

Ganapathi, N. , Kesireddy, K. R. and Jamaludin, M. (2014). The Genus Polygonum (Polygonaceae): An Ethnopharmacological And Phytochemical Perspectives –Review. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Vol 6 Issue 2

Harborne, J. B. (1998). Photochemical methods a guide to modern techniques of plant analysis. 5th edition, Chapman and Hall, London, pp. 21-72.

Havelaar AH, Kirk MD, Torgerson PR, Gibb HJ, Hald T, Lake RJ, et al. (2015) World Health Organization Global Estimates and Regional Comparisons of the Burden of Foodborne Disease in 2010. PLoS Med 12(12): e1001923.
https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001923

Hsu C.Y., Chan Y.P. and Chang J. (2007)Antioxidant activity of extract from Polygonum cuspidatum. Biol Res, 40: 13-21.

International Plant Names Index (IPNI) , (2019). *Polygonum persicaria* L.". Royal Botanic Gardens, Kew; Harvard University Herbaria & Libraries; Australian National Botanic Gardens.
https://en.wikipedia.org/wiki/Persicaria_maculosa

Kalyoussef, S., Feja, K.N. (2014). Foodborne illnesses. Advances in Pediatrics, 61(1), 287-312.

Lian , H. , Jiang , K. , Tong , M. , Chen , Z. , Liu , X. , Galán , J. E. , & Gao , X. (2021) . The Salmonella effector protein SopD targets Rab8 to positively and negatively modulate the inflammatory response . Nature Microbiology . 6 (5) , 658-671.

Luo , L. , Wall , A. A. , Tong , S. J. , Hung , Y. , Xiao , Z. , Tarique , A. A. , & Stow , J. L. (2018) . TLR crosstalk activates LRPI to recruit Rab8a and PI3Ky for suppression of inflammatory responses . Cell reports 24 (11) , 3033-3044.

Panagi , I. , Jennings , E. , Zeng , J. , Günster , R. A. , Stones , C. D. , Mak , H. , ... & Thurston , T. L. (2020) . Salmonella effector SteE converts the mammalian serine / threonine kinase GSK3 into a tyrosine kinase to direct macrophage polarization . Cell host & microbe , 27 (1) . 41 53.

Perez, C., Pauli, M. and Bazerque, P. (1990) An Antibiotic Assay by Agar Well Diffusion Method. Acta Biologiae et Medicinae Experimentalis, 15, 113-115.

Peter H, Canter HT and Edzard E.(2005). Bringing medicinal plants into cultivation: opportunities and challenges for biotechnology. Trends in Bioteh; 23(4): 180-185.

Rolhion , N. , Furniss , R. C. D. , Grabe , G. , Ryan , A. , Liu , I. Matthews , S. A. , & Holden , D. W. (2016) . Inhibition of nuclear transport of NF - KB p65 by the Salmonella type III secretion system effector SpvD . PLoS pathogens , 12 (5) , e1005653.

Samra, R. M., Soliman, A. F., Zaki, A. A., Ashour, A., Al-Karmalawy, A. A., Hassan, M. A. and Zaghloul, A. M. (2021). Bioassay guided isolation of a new cytotoxic ceramide from Cyperus rotundus L. South African journal of Botany, 139: 210-216.

Taylor T.A. and Unakal C.G. (2021) Staphylococcus aureus puplishing , Trasure Island (FL) . statpearls Marew.

Todar, K. (2002). Staphylococcus. J. Med. Microbiol, 1-9.

Wang KJ, Zhang YJ and Yang CR.(2006). Recent Advance on the Chemistry and Bioactivity of Genus Polygonum. Nat Prod Res Dev ; 18: 151-164

Wotzka , S. Y. , Nguyen , B. D. , & Hardt , W. D. (2017) . Salmonella Typhimurium diarrhea reveals basic principles of DNA enteropathogen infection and disease - promoted exchange . Cell host & microbe , 21 (4 443-454).

The effectiveness Evaluation of phenols isolated from Polygonum persicaria seeds on the growth of Salmonella enterica and Staphylococcus aureus Typhimurium.

Intisar Saleh Mahmood Fathi A. AL-Mandeel

University of Mosul, Iraq

Abstract

Through a separation procedure utilizing a series of solvents system extraction, the active chemicals contained in the species Polyqonum persicaria were separated and identified as part of the current investigation. Solvents system extraction consists of, three solvents with various polarity (petroleum ether (60–80 C), ethanol, and hot aqueous extract).

The results of HPLC showed, identification of seven active compounds belonging to the group of phenols,namely (Quercetin, Catechine, Caffeic acid, Rutin, Kaempferol, Gallic acid, Myricetin). Caffeic acid was discovered to have the highest concentration (0.054) mg/g, whereas the Quercetine had the lowest concentration (0.007) mg/g.

Keywords: phenols, *Polygonum persicaria*, food contamination, natural Products , Salmonella enterica.