

The Detection of Active Compounds in the Methanolic Crude Extract of *Euphorbia Tirucalli* Stems

Reyam J. Mahmood

Applied Sciences Department, University of Technology /Baghdad

Email:reyam.alshaikhli@gmail.com

Dr. Abbas A. mohammed Al- Janabi

Applied Sciences Department, University of Technology /Baghdad

Received on:10/5/2016 & Accepted on:20/10/2016

ABSTRACT

This study was carried out to detect the active compounds existing in the methanolic crude extract of *Euphorbia tirucalli* stems by chemical reagents and solutions. The results revealed that the methanolic extract of *E.tirucalli* stems contains Alkaloids, Phenols, Tannins, Flavonoids, Terpens, Steroids, Saponins, Resins, Saccharides, Coumarins, and volatile oils. From this, it could be concluded that *E.tirucalli* should be considered as a promising medicinal plant, because of its content of active compounds especially phenols and flavonoids which are known by their medicinal properties, especially the antioxidant property.

الكشف عن المركبات الفعالة في المستخلص الميثانولي الخام لسيقان نبات قلم الصبار *Euphorbia tirucalli*

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لغرض الكشف عن المركبات الفعالة في المستخلص الميثانولي الخام لسيقان نبات قلم الصبار *Euphorbia tirucalli* باستخدام الكواشف والمحاليل الكيميائية. وأظهرت النتائج إحتواء المستخلص الميثانولي لسيقان نبات قلم الصبار على مركبات القلويدات، الفينولات، الدباغات، الفلافونيدات، التربينات، الستيرويدات، الصابونيات، الراتنجات، السكريات والكومارينات، بينما تبين خلو المستخلص من الزيوت الطيارة. ويمكن الإستنتاج من ذلك بأن نبات قلم الصبار يعد من النباتات الواعدة إذ أن المركبات الفعالة وخاصة الفينولات المتعددة والفلافونيدات تعد من المركبات المعروفة بخواصها الطبية وبالذات الخاصية المضادة للأكسدة.
الكلمات المفتاحية: المركبات الفعالة، المستخلص الميثانولي، قلم الصبار

المقدمة

المركبات الفعالة هي مركبات عضوية Organic compounds تعزل من المصادر الطبيعية، وتنتج عن طريق المسارات الأيضية Metabolic pathways الأولية والثانوية [1]. توجد في نواتج كل من الحيوانات والنباتات بالإضافة إلى إمكانية تصنيعها، ومن الأمثلة عليها الفينولات المتعددة Polyphenols (من الفواكه والخضراوات)، الدهون النباتية Phytosterols (من الزيوت)، الأحماض الدهنية Fatty acids (من الحليب والأسماك)، إضافة إلى الفلافونيدات Flavonoids، السكريات المتعددة Polysaccharides والعديد من المركبات الأخرى [2]. إن المركبات الفعالة Active compounds في النباتات تستخدم أما مباشرة كأدوية أو علاجات (مستخلصات عالية النقاوة)، أو كمادة بادئة لتركيب أدوية أخرى، أو كقالب (نموذج) لتصنيع أدوية جديدة، أو كأداة بحثية لتجارب وفحوصات تطوير الأدوية [3]. إن النواتج الأيضية الثانوية للنباتات تقوم بتفاعلاتها وتأثيراتها من خلال مشابهتها للمركبات الأيضية الموجودة داخل الجسم كالمركبات الكلالية Chelating agents، الهرمونات Hormones، الجزيئات الناقلة للإشارة Signal transporter molecules والنواقل العصبية Neurotransmitters، وبذلك فهي تمتلك تأثيرات طبية على جسم الإنسان نتيجة إستهدافها لنفس الموقع في الجسم [4]. ومن النباتات المعروفة بامتلاكها خواصاً طبيعية إستخداماً واسعاً في الطب الشعبي نبات قلم الصبار، قلم الصبار *E.tirucalli* هي شجيرات تستوطن المناطق الإستوائية، ذات فروع تشبه

الأفلام، تحوي عصارة لبنية Latex بيضاء سامة [5]. وأظهرت الدراسات إمتلاكه خواصاً طبية عديدة كالخاصية المضادة للرخويات [6] Molluscicidal، المضادة للبكتريا [7] Antibacterial، المضادة للفايروسات [8] Antiviral، المضادة لليرقات [9] Larvicidal والمضادة للسرطان [10] Anticancer. ونظراً إلى ما تقدم فقد أختير نبات قلم الصبار *E. tirucalli* لهذه الدراسة، ويصنف النبات ضمن فرع Division كاسيات البذور Angiospermatata، صنف ثنائيات الفلقة Magnoliopsida وعائلية الصباريات Euphorbiaceae.

المواد وطرائق العمل

جمع وتجفيف المادة النباتية

تم الحصول على السيقان النباتية Plant stems لنبات قلم الصبار *Linn. E. tirucalli* من شجيرة النبات في حديقة الجامعة التكنولوجية ومن مشتل الأصدقاء في منطقة شارع فلسطين، في شهر أيلول من العام 2015م، وجففت في الظل ضمن محيط ذو تهوية جيدة وبدرجة حرارة الغرفة، ثم طحنت بواسطة المطحنة الكهربائية ليتم الحصول على المسحوق النباتي المستخدم لغرض الإستخلاص.

تحضير المستخلص الكحولي الميثانولي لسيقان نبات قلم الصبار

تم الإستخلاص حسب طريقة Prasad، بأخذ 50 غم من مسحوق سيقان النبات، وإستخلاصها بجهاز السوكسلت Soxhlet apparatus، بإستخدام 300 مل من كحول الميثانول المطلق، لمدة 24 ساعة، وجفف المستخلص بدرجة حرارة الغرفة [11].

الكشوفات الكيميائية للمركبات الفعالة في المستخلص الميثانولي لسيقان نبات قلم الصبار

طرق تحضير الكواشف الكيميائية المستخدمة

الكواشف المستخدمة للكشف عن القلويدات

كاشف ماير

تم تحضيره وفق طريقة [12] وكما يلي:

1. المحلول (أ): يحضر بإذابة 1.358 غم من كلوريد الزئبق $HgCl_2$ في 60 مل من الماء المقطر.
 2. المحلول (ب): يحضر بإذابة 5 غم من يوديد البوتاسيوم KI في 10 مل من الماء المقطر.
- ثم يمزج 60 مل من المحلول (أ) مع 10 مل من المحلول (ب)، ويكمل الحجم إلى 100 مل من الماء المقطر، ويحفظ الكاشف إلى حين الإستخدام.

كاشف دراجندورف

تم تحضيره وفق طريقة [13] وكما يلي:

1. المحلول (أ): يحضر بإذابة 0.85 غم من نترات البزموت القاعدية $Bi(NO_3)_3$ في خليط من 10 مل حامض الخليك CH_3COOH و 40 مل من الماء المقطر.
2. المحلول (ب): يحضر بإذابة 8 غم من يوديد البوتاسيوم KI في 20 مل من الماء المقطر.
3. المحلول الخزين The stock solution: ويحضر بمزج كميات متساوية من كل من المحلولين (أ) و (ب)، ومن الممكن حفظه في قنار زجاجية معقمة لمدة طويلة.
4. محلول الرش The spray solution: ويحضر بمزج 1 مل من المحلول الخزين مع 2 مل من حامض الخليك و 10 مل من الماء المقطر، ويحضر أنياً قبل الإستخدام.

الكواشف المستخدمة للكشف عن السكريات

كاشف بندكت

تم تحضيره وفق طريقة [13]، وذلك بإذابة كل من المواد أدناه في 100 مل من الماء المقطر:

1. 1.73 غم من كبريتات النحاس المائية $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.
2. 17.3 غم من سترات الصوديوم $Na_2C_6H_5O_7$.
3. 10 غم من كربونات الصوديوم الهيدروجينية $NaHCO_3$.

طرق تحضير المحاليل الكيميائية المستخدمة للكشف

المحاليل المستخدمة للكشف عن التنبينات

محلول خلات الرصاص $(CH_3COO)_2Pb$

ويحضر بإذابة 1 غم من خلات الرصاص $(CH_3COO)_2Pb$ في 100 مل من الماء المقطر [14].

محلول كلوريد الحديدك $FeCl_3$

ويحضر بإذابة 1 غم من كلوريد الحديدك $FeCl_2$ في 100 مل من الماء المقطر [15].
المحاليل المستخدمة للكشف عن الصابونيات

محلول كلوريد الزئبكيك $HgCl_2$

ويحضر بإذابة 1 غم من كلوريد الزئبكيك $HgCl_2$ في 100 مل من الماء المقطر [16].
طرق الكشف عن المركبات الفعالة في المستخلص الميثانولي لسيقان نبات قلم الصبار

طرق الكشف عن القلويدات

تم الكشف عن القلويدات باستخدام كاشف ماير وذلك بمزج 1 مل من الكاشف مع 5 مل من المستخلص النباتي، إذ أن ظهور الراسب الأبيض يدل على إيجابية الفحص [17]. كذلك تم الكشف عنها باستخدام كاشف دراجندورف بمزج 2 مل من المستخلص مع 3 مل من الكاشف، وأن ظهور الراسب البرتقالي يدل على إيجابية الفحص [18].

طريقة الكشف عن الفينولات

تم أخذ 3 مل من المستخلص وإضافته إلى 2 مل من محلول كلوريد الحديدك 1%، وعند ظهور لون أصفر مزرق يدل على وجود الفينولات [18].

طرق الكشف عن الدباغيات (التانينات)

تم الكشف بمزج كميات متساوية من كل من المستخلص ومحلول كلوريد الحديدك 1%، إذ يدل ظهور الراسب ذو اللون الأخضر المزرق على إيجابية الفحص [15]. وكذلك جرى الكشف بإضافة كميات متساوية من كل من المستخلص النباتي ومحلول خلاص الرصاص 1%، ويدل ظهور الراسب الأبيض جيلاتيني القوام على وجود الراتنجات [14].

طريقة الكشف عن الفلافونيدات

تم الكشف بتحضير المحلول (أ) وهو حجم 5 مل من المستخلص الخام للنبات، والمحلول (ب) بمزج 10 مل من الكحول الأيثلي 50% و 10 مل من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH بتركيز 50%، ثم يتم مزج كميات متساوية من كل من المحلولين (أ) و (ب)، ويدل تكون الراسب الأصفر على إيجابية الفحص [19].

طريقة الكشف عن التربينات والسترويدات

تم الكشف بمزج 1 مل من المستخلص مع 2 مل من الكلوروفورم، وتمت إضافة قطرة من حامض الخليك الثلجي وقطرة من حامض الكبريتيك المركز، وأن تكون اللون البني الفاتح يكون دلالة على إيجابية الفحص للتربين، بينما يدل ظهور حلقة باللون الأزرق الداكن في المنتصف بعد ترك المزيج لمدة يوم كامل على إيجابية الفحص للسترويدات [20].

طرق الكشف عن الصابونيات

تم الكشف بوضع 1 غم من المستخلص الكحولي للنبات في أنبوبة اختبار، وإضافة 10 مل من الماء المقطر إليه، وتم رج المزيج بشدة، إذ يدل ظهور رغوة كثيفة وبقائها لمدة على إيجابية الفحص [21]. وكذلك تم الاستدلال على وجود الصابونيات بإضافة (1-3) مل من محلول كلوريد الزئبكيك إلى 5 مل من المستخلص النباتي، أو إلى 1 غم منه، ويدل ظهور الراسب الأبيض على إيجابية الفحص [16].

طريقة الكشف عن الراتنجات

تم الكشف بمزج 10 غم من مسحوق النبات مع 50 مل من الكحول الأيثلي 95%، ومن ثم ترك المزيج لمدة 2 دقيقة في حمام مائي مغلي، وبعدها رشح المحلول وأضيف 100 مل من الماء المحمض بحامض الهيدروكلوريك 4%، وإن ظهور عكورة واضحة في المحلول تعد دليلاً على إيجابية الفحص [15].

طريقة الكشف عن السكريات

تم الكشف بأخذ 1 مل من المستخلص الكحولي الخام، وأضيفت إليه قطرات من حامض الهيدروكلوريك HCl، وتم الغلي لمدة 2 دقيقة في حمام مائي، وبعدها تم إضافة 2 مل من كاشف بندكت ووضع في حمام مائي مغلي لمدة 5 دقائق، ثم بردت. ويدل تكون الراسب الأحمر على إيجابية الفحص [22].

طريقة الكشف عن الكومارينات

تم الكشف بوضع 1 مل من المستخلص الكحولي للنبات في أنبوبة اختبار، وغطيت بورقة ترشيح مرطبة بمحلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف، وتم تسخينها في حمام مائي مغلي لبضع دقائق، ومن ثم عرضت ورقة الترشيح لمصدر الأشعة فوق البنفسجية UV-Light، وأن ظهور لون أصفر مخضر براق يدل على إيجابية الفحص [21].

طريقة الكشف عن الزيوت الطيارة

تم أخذ 10 مل من المستخلص النباتي ويتم ترشيحها بواسطة ورقة ترشيح ثم تفحص ورقة الترشيح بواسطة الأشعة فوق البنفسجية وأن ظهور اللون الوردي البراق دليل على وجود الزيوت الطيارة [23].

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (1) أهم نتائج الكشف الكيميائي عن المركبات الفعالة في المستخلص الميثانولي الخام لسيقان نبات قلم الصبار، وأظهرت نتائج الكشف الكيميائي للمستخلص الميثانولي الخام لسيقان النبات إحتوائه على مركبات القلويدات، الفينولات، الدباغيات، الفلافونيدات، التربينات، الستيرويدات، الصابونيات، الراتنجات، السكريات والكومارينات، وهذا يتفق مع نتيجة [24] الذي أشار إلى إحتواء النبات على المركبات القلويدية، الفلافونيدية، الدباغية، التربينية والستيرويدية. وكذلك يتفق مع نتيجة [25] إذ أشار إلى إحتواء النبات على مركبات Ellagic، Corilagin، Gallic acid و acid الفينولية ومركبات Glucosides السكرية ومركبات Diterpene esters. وكذلك أشار [26] إلى إحتواء النبات على مركبات Catechin، Chlorogenic acid و P-coumaric acid الفينولية، ومركبات Myricetin و Quercetin الفلافونيدية. كما أشار [27] إلى إحتواء النبات على المركبات التربينية، وكذلك [28] الذي أشار إلى إحتواء النبات على مركبات Terpenic alcohol، Isoleuphorol و Tirucallol التي تعد جميعها من التربينات الثلاثية ومركب Taraxasterol الدهني. وكذلك تتفق النتائج مع [29] إذ أشار إلى إحتواء النبات على المركبات الراتنجية.

الجدول (1): أهم المركبات الفعالة في المستخلص الميثانولي الخام لسيقان نبات قلم الصبار *E.tirucalli*

ت	المركب الكيميائي	الكاشف المستخدم	دليل الكشف	النتيجة
1	القلويدات	ماير	راسب أبيض	+
2	الفينولات	دراجندورف	راسب برتقالي أو بني	+
3	الدباغيات (التانينات)	كلوريد الحديدك 1%	لون أصفر مزرق	+
4	الفلافونيدات	خلات الرصاص 1%	راسب أبيض هلامي	+
5	التربينات	كلوريد الحديدك 1%	راسب أخضر مزرق	+
6	الستيرويدات	هيدروكسيد البوتاسيوم + الكحول الأيثلي	راسب أصفر	+
7	الصابونيات	كلوروفورم + حامض الخليك الثلجي + حامض الكبريتيك المركز	لون بني فاتح لون أزرق داكن بعد يوم	+
8	السكريات	رج المستخلص	رغوة تبقى مدة	+
9	الكومارينات	كلوريد الزئبقيك	راسب أبيض	+
10	الزيوت الطيارة	كحول أيثلي + ماء محمض بحامض الهيدروكلوريك 4%	العكورة	+
11	الزيوت الطيارة	بنديكت	راسب أحمر زنجاري	+
12	الزيوت الطيارة	هيدروكسيد الصوديوم + الأشعة فوق البنفسجية	لون أصفر مخضر براق	+
13	الزيوت الطيارة	الأشعة فوق البنفسجية	لون وردي براق	+

الإشارة (+) تدل على إيجابية نتيجة الكشف، الإشارة (-) تدل على سلبية نتيجة الكشف

الاستنتاج

يتبين من ما تقدم أهمية إعتبار نبات قلم الصبار من النباتات الواعدة لإملاكه العديد من المركبات الفعالة المهمة المعروفة بفعالها القوي ضد الأكسدة.

REFERENCES

- [1].Hanson, J. (2003). Natural products: the secondary metabolites. Royal Society of Chemistry, UK, pp. 1-33.
- [2].Srivastava, R. and Kulshreshtha, D. (1989). Bioactive polysaccharides from plants. *Phytochemistry*. 28 (11): 2877–2883.
- [3].Fransworth, N. and Soejarto, D. (1985). Potential consequences of plant extinction in the united states on the current and future availability of prescription drugs. *Economic botany* 39:231-240.
- [4].Principle, P. (1989). The economic significance of plants and their constituents as drugs. In: *Economic and medicinal plant research*, vol. 3. (Eds.) Wagnor, H.,; Hikino, H. and Farnsworth, N. London: Academic Press, pp. 1-17.
- [5].Priya, C. and Rao, K. (2011). A Review of phytochemical and pharmacological profile of *Euphorbia tirucalli*. *Pharmacologyonline*. 2: 384-390.
- [6].Jurberg, P.; Cabral Neto, J.; Schall, V. (1985). Molluscicide Activity of the "Aveloz" Plant (*Euphorbia tirucalli*, L) on *Biomphalaria glabrata* the mollusc vector of schistosomiasis. *MemInstOswaldo Cruz*. 80: 423-427.
- [7].Lirio, L. and Hermano, M. (1998). Antibacterial activity of Medicinal plants from the Philippines. *Pharmaceutical Biology*. 36: 357-359.
- [8].Betancur-Galvis, L.; Morales, G.; Forero, J. and Roldan J. (2002). Cytotoxic and antiviral activities of Colombian medicinal plant extracts of the *Euphorbia* genus. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 97(4). 541-546.
- [9].Tiwari, S.; Singh, P. and Singh, A. (2003). Toxicity of *Euphorbia tirucalli* plant against freshwater target and non-target organisms. *Food and agriculture organization of the united nations*. 6(16): 1423-1429.
- [10].Wang, X.; Liu, L.; Zhu, R.; Kang, T.; Tong, L.; Xie, H. and Wang, H. (2011). Cytotoxic activities of some selected medicinal plants of the genus *Euphorbia*. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 5(31), pp. 6766-6769.
- [11].Prasad, S.; Swapna, N. and Prasad, M. (2011). Efficacy of *Euphorbia tirucalli* (L) towards microbicidal activity against human pathogens. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*. 2: 12-18.
- [12].Atherder L.M. (1969). *Bentter and drivers text book of phanmacenticalchemistry* ,oxford.univ., press,London.
- [13]. Stahl, R. (1969). *Thin layer chromatography a laporotary hand book* Zed ed. Translated by Ashworth:M.R.spriner; Verlag Berlin.
- [14].السلامي، وجيه مظهر (1998) . تأثير مستخلصات نباتي المديد والهندال في الأداء الحيائي لحشرة من الحنطة *Schizaphisgraminum*. أطروحة دكتوراه - كلية العلوم - جامعة بابل .
- [15].Harborn,J. (1984). *Phytochemical methods: A guide to modern techniques of plant analysis* 2nd ed. chapman and Hall, NewYork.
- [16]. الشامي، سامي اغا (1982). دراسة بعض الصفات الدوائية والسمية لأزهار القيصوم. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة بغداد.
- [17].Sousek J.; Guedon , D.;Adam,T.;Bochorakova,H.;Taborska,E.;Valk a. and Simanek,V.(1999). Alkaloid and organic acid content of eight FUMARIA species. *phytochemical Analysis*.10:6-11.
- [18].Atlas, R.; Parks, L. and Brown, A. (1995). *Laboratory manual of experimental microbiology*. 1st ed. Mosby, Inc. Missonari.
- [19].Jaffer, H.; Mohmod,M.; Jawad,A.; Naj, A. and Alnaib, A. (1983). Phytochemical and biological screening of some Iraqi plant, *FitoterapiaLixzaq*.
- [20].Al-Maisry,M.(1999).Effect of oil and alcoholic extract of *Azdirachta indica* on some pathogenic fungi of plant,M.SC.Thesis.Sciencecollege,Al-Mustansria University.

- [21].Harborn,V. (1973). Phrborn chemical methods. A guide to modern technique of plant analysis London.
- [22].Evans, W. (1999). Trease and Evan,spharmacognosy. ed.W.B.Saunders Company Ltd.u.k.
- [23].Handa, S. (1998). Indian Herbal Pharmacopoeia. IDMA, Mumbai. 1: 1-10.
- [24].Fauconneau, B.; Waaffo-Tequo, F.; Hugnet, F.; Barries, I.; Decandit, A. and Merillon, J. (1997). Comparative study of radical scavenger and antioxidant properties of phenolic compounds from Vitas vinifera cell culture using in vitro tests. Life Sciences; 16:2103-2110.
- [25].Khan, A. and Malik, A. (1990). A new macrocyclicditerpene ester from the latex of *Euphorbia tirucalli*. J Nat Prod. 53:728-731.
- [26].Jahan, N.; Rahman, K.; Ali, S. and Asi, M. (2013). Phenolic acid and flavonol contents of gemmo-modified and native extracts of some indigenous medicinal plants. Pakistan journal of Botany. 45(5): 1515-1519.
- [27].Yamamoto, Y.; Mizuguchi, R. and Yamada, Y. (2011). Chemical constituents of cultured cells of *Euphorbia tirucalli* and *E. mailli*. J. Plant Growth Regul. 30:114-116.
- [28].Cataluna, P. and Taxa, S. (1999). The traditional use of the latex from *Euphorbia tirucalli* Linnaeus (Euphorbiaceae) in the treatment of cancer in South Brazil. Acta Horticulture; 501:289-296.
- [29].Kinghorn, A. (1979). Characterisation of an irritant 4-deoxyphorbol diester from *Euphorbia tirucalli*. Lloydia-the Journal of Natural Products. 42:112-115.