فعالية مستخلصات بذور الكزبرة وقلف الدارسين المضادة لأكسدة دهن اللحم المفروم

لبيب احمد الزبيدي* مهدي ضمد القيسي**
عادل سعدي السعدي* سحر غازي التميمي*

الملخص

اظهرت النتائج احتواء المستخلصات المائية والكحولية لبذور الكزبرة ***Coriandrum sativum*** وقلف الدارسين ***Cinnamomum cassia*** على التانينات والفينولات والصابونينات، وكانت خالية من الستيرويدات، بينما تباين وجود الكلايكوسيدات والكومارينات والفلافونات والراتنجات فيها. اما المستخلص الزيتي لبذور الكزبرة وقلف الدارسين فقد احتوى على الفلافونات والتربينات والستيرويدات والراتنجات والصابونينات، وكان خاليا من التانينات والفينولات، وتباين وجود المجموعات الفعالة فيها. أظهرت المستخلصات فعالية مضادة لأكسدة دهن اللحم المفروم وبنسب مختلفة، فقد أظهر المستخلص الكحولي لبذور الكزبرة أعلى فعالية، إذ بلغ رقم البيروكسيد لنماذج الدهن المستخلص من اللحم المفروم مع المستخلص الكحولي **7.1**ملي مكافيء وبكمية نتروجين كلي **8.4** ملغم/**100**غرام، وبنسبة أحماض دهنية حرة **5%** مقارنة بنموذج السيطرة (دهن بدون مستخلص) الذي بلغ **25** ملي مكافيء و**15.4** ملغم/**100**غم و**40%** على التوالي. وكانت نتائج الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات المائية الساخنة المستخلصة من بذور الكزبرة وقلف الدارسين متقاربة. بينما اظهر المستخلصان الزيتيان للنباتين أوطأ فعالية بالمقارنة مع المستخلصات الكحولية والمائية الساخنة، وأعطى المستخلص الزيتي لبذور الكزبرة أعلى تأثيراً من المستخلص الزيتي لقلف الدارسين الصيني.

المقدمة

يعد اللحم مصدراً أساسياً لإمداد الإنسان بالبروتينات والدهون وبعض الفيتامينات والعناصر المعدنية حيث ترتبط القيمة الغذائية للحوم بمحتواها الجيد من هذه المكونات, يحفظ اللحم من التلف والفساد وتحسين بعض الخصائص التصنيعية للمادة الغذائية من خلال السيطرة على مستوى التفاعلات الكيميائية والإنزيمية والسيطرة على نمو الأحياء الدقيقة. إلا انه تحدث تغييرات عديدة في اللحوم المخزونة وبالتالي تقلل من قيمتها الغذائية (**1**). عملية أكسدة الدهون تتمثل في تلف الدهون الموجودة في الأغذية والتي تشكل الجذور الحرة والناتجة من سلسلة من التفاعلات المتسلسلة والتي تتحول إلى مركبات أوكسجينية ثابتة والتي تعطي منتجات غير مرغوب بها (**24**). كثرت التحذيرات من المضافات الصناعية بسبب تأثيراتها الجانبية، بالإضافة إلى بعض صفاتها الفيزيائية المتمثلة بعدم ثباتها في درجات الحرارة العالية وقابليتها على التطاير، لذا فقد تم البحث والتركيز على مضادات الأكسدة الطبيعية التي توجد في النباتات وخاصة النباتات القابلة للأكل لانها صالحة للاستهلاك البشري (**2**، **5**، **14**). فقد توصل **Pratt (15)** الى أن للكلايكوسيدات الفلافونية (**Flavone glycosides**) وحوامض السينامك المستخلصة من أغلفة بذور الفلفل الأخضر فعالية مضادة للأكسدة. وإن المركبات الفعالة مثل المركبات الفينولية والأمينات الاروماتية ومركبات السلفاهادريل ومركبات أخرى قد تساهم وبصورة تعاونية في فعاليتها المضادة للأكسدة الطبيعية (**16**، **18**). وذكر **Ke-Qin** وجماعته **(12)** إن مضادات الأكسدة الطبيعية المستخلصة من النباتات هي ذات طبيعة فينولية، وتؤدي المجموعات الفعالة مثل الفلافونويد والتربنويد دورا فعالا كمضادات أكسدة طبيعية وكذلك في العمليات الأيضية للإنسان حيث يوجد في آن واحد توازن بين مضادات الأكسدة وبوادئ الأكسدة على سبل المثال وعندما يحدث خلل في هذا التوازن يؤدي إلى حدوث ما يسمى

* وزارة العلوم والتكنولوجيا – بغداد، العراق.
** وزارة الزراعة – بغداد، العراق.

بضغط التوازن والذي يعمل خلالاً في العمليات الأيضية ومنتجاتها وله دور مهم في بعض الأمراض منها الروماتزم. إن الهدف من استعمال مضادات الأكسدة هو إطالة مدة التحفيز للأكسدة الذاتية من اجل الحفاظ على الدهون وتحسين نوعيتها (17). وان التوجهات العالمية والمحلية حول استخدام المنتجات الطبيعية وخاصة الأعشاب في حفظ المواد الغذائية قد جعلنا نوجه الدراسة الحالية حول بحث امكانية استخدام مستخلصات بذور الكزبرة وقلف الدارسين الصيني كمضادات لاكسدة الدهون.

المواد وطرائق البحث

أجريت الدراسة في مختبرات مركز سلامة الغذاء، دائرة المواد الخطرة وبحوث البيئة، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد خلال عام 2006. حضرت الكواشف حسب الطريقة التي ذكرها Stahl (22) وSmolensk وجماعته (21)، بينما حضرت المحاليل حسب ما ذكره Atlas وجماعته (6). تم الحصول على بذور الكزبرة وقلف الدارسين الصيني من الأسواق المحلية، وشخصتا حسب ما ورد في FAO (7). طحنت النماذج للحصول على مسحوق متجانس وحفظت في حاويات زجاجية نظيفة لحين الاستخدام. للحصول على المستخلص المائي الحار (ألساخن) لبذور الكزبرة وقلف الدارسين الصيني اتبعت ألطريقة ألتي ذكرها Shtayeh وAbu-Ghdeib (20). وحضر المستخلص الكحولي والمستخلص الزيتي لبذور الكزبرة وقلف الدارسين الصيني باستخدام الكحول الاثيلي والهكسان على الترتيب وحسب ألطريقة ألتي وصفها Desmukh وBorle (9). اتبعت طريقة Shihata (19) في الكشف عن المجموعات الفعالة في المستخلصات النباتية. واستخلاص الدهن من اللحم المفروم المستحصل عليه من الأسواق المحلية. مزجت مستخلصات بذور الكزبرة وقلف الدارسين الصيني كل على انفراد مع نماذج الدهن المستخلص وبنسبة 5% و1%على التوالي مع وجود نموذج مقارنة (بدون مستخلص). تم تقدير كفاءة مضادات الاكسدة في النماذج من خلال تقدير قيمة البيروكسيد Peroxide value ومقدار النتروجين الكلي Total nitrogen ونسبة الأحماض الدهنية الحرة (كحامض أوليك) Free fatty acids استنادا للطرائق التي أوردها Pearson (13).

النتائج والمناقشة

يبين جدول (1) نتائج الكشف ألنوعي عن المجموعات الفعالة في المستخلصات (المائية الساخنة والكحولية والزيتية) لبذور الكزبرة وقلف الدارسين الصيني والتي تظهر الاختلاف والتباين في محتواها من المجموعات الفعالة، وتعد هذه المركبات نواتج أيض ثانوية ولها أهمية دفاعية للنباتات وكذلك استفاد منها الإنسان في حفظ الغذاء من التلوث الميكروبي وتعمل قسم منها كمضادات أكسده فضلا عن الاستخدامات الدوائية المتعددة (8).

اظهر تقدير قيمة البيروكسيد في نماذج الدهن المضاف لها مستخلصات بذور الكزبرة وبتركيز 5% حدوث انخفاض في قيمة البيروكسيد، فقد بلغ (7.1) ملي مكافيء للنماذج المضاف إليها كلا المستخلصين المائي الساخن والكحولي كل على انفراد، بينما بلغت قيمة البيروكسيد (12.1) ملي مكافيء للنماذج المضاف إليها المستخلص الزيتي بالمقارنة بنموذج السيطرة (الدهن المستخلص من اللحم المفروم) والذي بلغت قيمة البيروكسيد فيه (25) ملي مكافيء (جدول 2).

جدول 1: الكشف الكيميائي النوعي عن المجاميع الفعالة الرئيسة لمستخلصات بذور الكزبرة وقلف الدرسين الصيني

نوع المعاملة	المستخلص المائي الساخن		المستخلص الكحولي		المستخلص الزيتي	
	الكزبرة	الدارسين	الكزبرة	الدارسين	الكزبرة	الدارسين
التانينات	++	+++	+++	++	–	–
القلويدات	–	–	–	+	–	+
الكلايكوسيدات	–	+	++	+	–	+
الكومارينات	–	–	–	+	–	+
الفلافونات	+++	_	+	_	+	+++
الفينولات	++	++	++++	+++	_	_
التربينات	+	_	–	+	+++	+++
الستيرويدات	–	–	–	–	+++	+++
الراتنجات	–	+	+	+	++	++
الصابونيات	+	+++	+	+	+	+

لقد اشترك المستخلص المائي والمستخلص الكحولي لبذور الكزبرة باحتوائها على عدد من المجموعات الفعالة المتمثلة بالتانينات والفينولات والصابونينات. لقد بين **Hodnick** وجماعته **(11)** إن فعالية الفينولات الأحادية كمضادات أكسدة طبيعية تعتمد على ارتباطاتها الإضافية وعدد وترتيب البدائل الفينولية وزنها أجزيئي. لقد احتوى المستخلص الزيتي على التربينات بنسبة أعلى مما هو عليه في المستخلص المائي الساخن والكحولي. وظهر تباين في نسبة النتروجين الكلي المتطاير(**Total volatile nitrogen**) للنماذج المضاف لها مستخلصات بذور الكزبرة, ولكن ظهر انخفاض في نسبة النتروجين الكلي المتطاير مقارنة بنموذج السيطرة (الدهن المستخلص من اللحم المفروم)، حيث ظهرت النسبة الأقل عند نموذج المضاف له المستخلص المائي الساخن وبلغت (**8.4**) ملغم نتروجين/**100**غم، ويليه المستخلص الكحولي وبلغت (**11.2**) (ملغم نتروجين /**100**غم ووصلت النسبة عند المستخلص الزيتي إلى (**12.6**) ملغم نتروجين/**100**غم, بينما بلغت النسبة لنموذج المقارنة (**15.4**) ملغم /**100**غم (جدول **2**). كانت درجة كفاءة المستخلص المائي الساخن أعلى مما هي عليه من المستخلصين الآخرين في تقليل نسبة الأحماض الدهنية الحرة (**Free fatty acid**) في نماذج الدهن المستخلص من اللحم المفروم، وبلغت النسبة **5**% مقارنة بنموذج السيطرة **40**%، بينما بلغت النسبة للمستخلص الكحولي والزيتي **16** و**12**% على التوالي. مما تقدم يتبين لنا إن فعالية المستخلص المائي الساخن لبذور الكزبرة المضادة لأكسدة دهن اللحم المفروم كان الأفضل يليه المستخلص الكحولي، في حين امتلك المستخلص الزيتي الفعالية الاقل. إن الاختلافات في فعالية مستخلصات بذور الكزبرة يمكن أن يعود إلى الاختلافات في احتوائها على المجموعات الفعالة، فقد ذكر **Anderson** وجماعته **(7)** إن وجود المجاميع الفعالة مثل التربينات والفلافونات في المستخلصات النباتية تعمل مضادات أكسدة طبيعية.

جدول 2: فعالية مستخلصات بذور الكزبرة المضادة لأكسدة الدهن المستخلص من اللحم المفروم

نوع المعاملة	رقم البيروكسيد (ملي مكافيء)	مقدار النتروجين الكلي (ملغم**N**/**100**غم)	مقدار الأحماض الدهنية الحرة (محسوبة كحامض أوليك) كنسبة مئوية
السيطرة (بدون مستخلص)	**25**	**15.4**	**40.0**
المستخلص المائي الساخن	**7.1**	**8.4**	**5.0**
المستخلص الكحولي	**7.1**	**11.2**	**16.0**
المستخلص الزيتي	**12.1**	**12.6**	**12.0**

وللتحري عن فعالية مستخلصات قلف الدارسين الصيني (المائي الساخن والكحولي والزيتي) المضادة للأكسدة وبتركيز**1**% والذي يمتلك فعالية تثبيطية للأحياء الدقيقة (**4**)، فقد تم إجراء تقدير قيمة البيروكسيد لنماذج الدهن المستخلص من اللحم المفروم كنموذج سيطرة ومقارنتها بقيمة البيروكسيد للنماذج المضاف إليها مستخلصات قلف

الدارسين الصيني. يبين جدول (3) انخفاضاً كبيراً في قيمة البيروكسيد (6.9 ملي مكافيء) مقارنة بنموذج السيطرة (25 ملي مكافيء)، يليه المستخلص الكحولي (10.7 ملي مكافيء)، وأخيراً المستخلص الزيتي (18.6 ملي مكافيء). بينما تساوت نماذج الدهن المضاف لها المستخلصان المائي الساخن والكحولي لقلف الدارسين الصيني كل على انفراد في مقدار النتروجين الكلي المتطاير وبلغ (12.6) ملغرام نتروجين/ 100غرام دهن مقارنة مع نموذج السيطرة (15.4 ملغرام نتروجين/100غرام دهن)، بينما بلغت قيمته (15.1) ملغرام نتروجين/100غرام دهن في حالة اضافة المستخلص الزيتي لقلف الدارسين الى نموذج دهن اللحم المفروم (جدول 3). أما نسب وجود الأحماض الدهنية الحرة في نماذج الدهن، فقد اظهر المستخلص المائي الساخن أفضل فعالية في خفض نسبة الأحماض الدهنية الحرة، يليه المستخلص الكحولي بينما لم يظهر المستخلص الزيتي أية فعالية في هذا الجانب (جدول 3). وقد يعود السبب إلى الاختلافات في احتواء المستخلصات على المجموعات الفعالة وكمياتها وكما هو موضح في جدول (2) وللتباين في نوع المستخلص وطرائق الاستخلاص المستخدمة والاختلاف في قطبية المذيب المستخدم (3، 23).

وبناء على ما تقدم وعند المقارنة بين نتائج فعالية مستخلصات بذور الكزبرة ومستخلصات قلف الدارسين الصيني المضادة لأكسدة دهن اللحم المفروم يستدل بان مستخلصات بذور الكزبرة تمتلك فعالية مضادة للأكسدة أعلى من مستخلصات قلف الدارسين، وقد يعزى ذلك إلى احتواء مستخلصات بذور الكزبرة على الفلافونات التي تمتلك فعلاً مضاداً لأكسدة الدهون (2، 5). كما ونوصي بأجراء دراسات كيميائية لفصل وتنقية وتشخيص المركبات الفعالة في بذور الكزبرة وقلف الدارسين لاستخدامها مضادات أكسدة طبيعية للدهون، وكذلك دراسة أمكانية استخدامها لصبغة مواد حافظة طبيعية للمنتجات الغذائية.

جدول 3: فعالية مستخلصات قلف الدارسين الصيني المضادة لأكسدة الدهن المستخلص من اللحم المفروم

نوع المعاملة	رقم البيروكسيد (ملي مكافيء)	مقدار النتروجين الكلي (ملغم/100غم)	مقدار الأحماض الدهنية الحرة (محسوبة كحامض أوليك) كنسبة مئوية
السيطرة (بدون مستخلص)	25.0	15.4	40.0
المستخلص المائي الساخن	6.9	12.6	10.0
المستخلص الكحولي	10.7	12.6	20.0
المستخلص الزيتي	18.6	15.1	55.0

المصادر

1- الأسود، ماجد بشير؛ عمر فوزي عبد العزيز وامجد بويا سولاقا (1993). مبادئ الصناعات الغذائية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

2- الجنابي، نضال محمد صالح (2004). تأثير بعض المستخلصات النباتية كمضادات للأحياء المجهرية ومضادات أكسدة وتطبيقاتها في بعض الأنظمة الغذائية. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

3- الذهب، أزهار عمران (1988). الفعالية التضادية لمستخلصات نباتية عراقية في بعض البكتريا الممرضة. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل، العراق.

4- الزبيدي، لبيب احمد (2005). الفعالية التثبيطية لمستخلصات قلف نبات القرفة (الدارسين) ضد بعض الأحياء الدقيقة لاستخدامها في حفظ اللحم المفروم. رسالة ماجستير، معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الحياتية للدراسات العليا، جامعة بغداد، العراق.

5- صالح، حاتم حسون (2007). تأثير فيتامين C وD ومستخلص ومركز ثمار العنب في بعض صفات لحوم النعاج خلال الخزن المجمد. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

6- **Atlas, R. M.; A. E. Brown and L.C. Parks (1995). Laboratory Manual of Experimental Microbiology. Mosby Company. Yearbook, Inc., St. Louis.**

7- **Anderson, R. A.; C.L. Broadhurst; M. M. Polansky ; W.F. Schmidt; A. Khan; V. P. Flamgan; N.W. Schoene and G. L. Graves (2004). Isolation and characterization of polyphenol type A polymers from cinnamon with insulin-like biological activity. J. Agric. Food. Chem., 52(1): 65-70.**

8- **Cai, R.; N. S. Hettiarachy; M.G. Jonson; M. A. Janes and M. F. Slavik (2003). Preparation and evaluation of selected natural plant extracts as antimicrobial agents *Lasteria monocytogens*, *Salmonella typhimurium* and *E. coli* 0157:H7.Session 29F. Food Microbiology: Control of food-borne microorganisms by antimicrobials. 2006.Chicago.**

9- **Desmukh, S. D. and M. N. Borle (1975). Studies on the insecticidal properties of indigenous plant products. Indian. J. Enth. Pharm., 37(1): 11-18.**

10- **Food and Agriculture Organization (FAO). (1988). FAO Production Yearbook, Vol. 52, Rome, Italy.**

11- **Hodnick, W. F.; E. B. Milosavljeric; I. H. Nelson and R. S. Pardini R.S. (1988). Electrochemistry of flavonoids. Bio. Pharmacol, 37: 2607-2611.**

12- **Ke-Qin, Z.; B. Yongd; W. Ping; T. R. Robert and H. Chi-Tang. (1990). Antioxidative components of Tanshen (*Savia milliorria* Bung). J. Agric. Food Chem., 38 (5): 1194-1197.**

13- **Pearson, D. (1976). The Chemical Analysis of Food. 7th edition, Churchill Livingstone, Edinbargh, London & New York.**

14- **Pokorny, J. (1991). Natural antioxidants for food use. Trends Food Sci. and Technology, 223-227.**

15- **Pratt, D.E. (1964). Lipid antioxidants in plant tissue. J. Food Sci., 30: 337-341.**

16- **Pratt, D.E. (1972). Water soluble antioxidant activity in soybeans. J. Food Sci., 37: 322-323.**

17- **Shantha, N.C. and E.A. Decker (1994). Rapid sensitive iron-bases spectrophotometeric methods for the determination of peroxide values in food lipids. J. of Official Analytical Chemists International, 77: 421-424**

18- **Shi, J.; Y. U. Jianmulus; E. Pohorly and Y.O. Kakudas (2003). Polyphenolic in grape seeds Bio-chemistry and functionality. J. Med. Food, 6: 291-299.**

19- **Shihata, I. M. (1951). A pharmacological study of *Anagallis arvensis*. M. Sc. Thesis, Faculty of Vet. Med., Cairo Univ., Egypt.**

20- **Shtayeh, M. S. A. and S.I. Abu-Ghdeib (1999). Antifungal activity of plant extract against dermatophytes. J. Mycoses., 42: 665-672.**

21- **Smolensk, S. J.; H. Silnis and N. R. Franswarth (1972). Alkaloid screening, Part I. Lioydia, 35(1): 31-34.**

22- **Stahl, R. (1969). Thin layer chromatography, A Laboratory Handbook, 2nd edition, translated by Ashworth, M. R., Springer, Verlag, Berlin.**

23- Xiang, Q. S.; l. Z. Zhen; L. Luyengi; L.S. Kook; J. M. Pezzato; N. R. Fains Worth; L.U., Thompson and H.H.S., Fong. (1999). Isolation and characterization of flax seed (*Linum usitatissimum*) constituents. Pharm. Biol., 937(1): 1-7.

24- Yepez, B.; M. Espinosa; S. Lopez and G. Bolanos (2002). Producing antioxidant fractions matrices by supercritical fluid extraction. Fluid Phase Equilibria,: 879-884.

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF CORIANDER SEEDS AND CASSIA CINNAMON BARK EXTRACTS AGAINST GROUND MEAT FAT

L. A. Al-Zubaidy* **M. T. Al-Kaisey****
A. S. Al-Saadi* **S. G. Al-Tamimi***

ABSTRACT

The results showed that the hot water and ethanol extracts of coriander seeds (*Corianderum sativum)* and cassia cinnamon bark (*Cinnamomum cassia)* were contain tannins, phenols and saponins and free from steroids. Meanwhile, the presence of alkaloids, glycosides, coumarins, flavones and resins were variable in the extracts. The oil extract of coriander seeds and cassia cinnamon bark contain flavones, terpenoids, steroids resins and saponins and free from tannins and phenols. However, the rest groups were variable in the both oil extracts. The coriander seeds and the cassia cinnamon bark extracts were noticed antioxidant activity at different percent agents ground meat fat. The ethanol extract of the coriander fruit was giving highly antioxidant activity. The peroxide value of the fat extract from ground meat with ethanol extract 7.1 mille equivalent and the total nitrogen quantity 8.4 milligram nitrogen/100g. The percent of free fatty acid 5% in comparison to the positive control (fat without extract) and reached 25 mille equivalent, 15.44 milligram nitrogen/100g and 40%,respectively. The antioxidant activity result of hot water extract from these tow plants were approach one another, while the oil extracts from these two plants showed the lowest antioxidants activity. In spite of the oil extract of the coriander seeds were showed a highly effect from the oil extract of the cassia cinnamon bark.

* Ministry of Sci. and Tech., Baghdad, Iraq.
** Ministry of Agric., Baghdad, Iraq.