اختبار فعالية المستخلص الزيتي لقلف نبات الدارسين (القرفة) في حفظ اللحم المفروم

مهدي ضمد القيسي* لبيب احمد الزبيدي** نورية عبد الحسين علي***

الملخص

اختبرت فعالية المستخلص الزيتي لقلف نبات الدارسين بتراكيز تراوحت بين (0.5–20)% في عزلات البكتريا والخميرة الاختبارية التي تضمنت ثلاث عزلات سالبة لملون كرام ***Salmonella typhimurium*** و***Escherichia coli*** 25922 و***Pseudomonas aeruginosa*** 15442 وعزلة واحدة موجبة لملون كرام ***Staphylococcus aureus*** 25923, بالإضافة إلى خميرة ***Candida albicans*** 10231، باستخدام طريقة الانتشار بالحفر. أظهرت تراكيز (0.5, 1.0 و1.5)% فعالية تثبيطية جيدة ومتقاربة. كما واختبرت فعالية المستخلص الزيتي بتراكيز (0.2–1.4)% في اختزال العدد الكلي للبكتريا الهوائية في نموذج اللحم المفروم فكانت متنوعة ولفترات الحفظ (4، 8، 12، 16 و20) يوماً بعد معاملة هذا اللحم بالمستخلص الزيتي لقلف نبات الدارسين بدرجة حرارة (6 ±1)م عند مقارنة النموذج أعلاه بنموذج آخر غير معامل بالمستخلص الزيتي لقلف نبات الدارسين (سيطرة موجبة)، ظهر أن فعالية المستخلص الزيتي بتركيز1% في اختزال خلايا البكتريا الهوائية كانت مطابقة للمواصفة القياسية الصادرة عن الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية في العراق الخاصة باللحم المفروم الطري الصالح للاستهلاك البشري. تضمن البحث أيضاً إضافة المستخلص الزيتي الى اللحم المفروم بتركيز نهائي 1% وحفظ لمدة (8 و16) يوماً بدرجة حرارة(6±1)م. أظهرت النتائج اختزال العدد الكلي للبكتريا الهوائية و***S. arizonae*** و ***S. xylosus*** و بكتريا عصوية ألشكل (غير مشخصة) والتي عزلت من اللحم المفروم وبعد مدة حفظ 16 يوماً، كانت أعداد خلايا البكتريا المذكورة أعلاه 30 × 10^4 و10 zero و 1×10^3 و1×10^2 خلية/مل على التوالي، مع عدم حدوث تغيير في الشكل واللون وقوام نماذج اللحم المفروم مقارنة بنموذج السيطرة (غير المعامل بالمستخلص) الذي بلغت أعداد الخلايا فيه 95×10^9 و42×10^7 و35×10^6 و95× 10^6 خلية/مل على التوالي, مع ظهور جفاف (تيبس) ونقاط بيضٌ وخضرٌ مع انبعاث رائحة غير مقبولة من النموذج للمدة ودرجة حرارة الحفظ نفسها.

المقدمة

يعد اللحم مصدراً مهماً لإمداد الإنسان بالبروتينات والدهون وبعض الفيتامينات والعناصر المعدنية حيث ترتبط القيمة الغذائية للحوم بمحتواها الجيد من هذه المكونات، واللحوم المفرومة هي إحدى منتجات اللحوم الرائجة التداول والاستخدام في الاستهلاك البشري اليومي. كما وتعد اللحوم مصدرا جيدا لنمو الأحياء الدقيقة (بكتريا، الخمائر والاعفان)، حيث تسبب هذه الأحياء تلف وفساد اللحوم وإعطاء روائح ونكهات غير مرغوبة، وقد يصبح اللحم ساماً للإنسان عند استهلاكه ومن الأمثلة على ذلك بكتريا السالمونيلا والمكورات العنقودية فضلا عن بكتريا ***Clostridium perfringens*** و**Enteric bacteria** و***Enertococcus faecalis*** و***Proteus ssp***، وتنتقل الممرضات إلى اللحم قبل عملية الذبح، إلا أن تلف وفساد اللحم يزداد ويصبح مهما بعد ذبح أو موت الحيوان (5). كما تعد مجموعة بكتريا السالمونيلا اخطر مجموعة تسبب المرض عند استهلاك الإنسان اللحوم غير المطبوخة بصورة كافية، بينما تعد أفراد جنس***Pseudomonas*** آلفة البرودة التي تستطيع النمو عند درجات حرارة الثلاجة من حرارة

جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني

* وزارة الزراعة– بغداد، العراق.

** وزارة العلوم والتكنولوجيا– بغداد، العراق

*** معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الإحيائية للدراسات العليا– جامعة بغداد – بغداد، العراق.

الثلاجة من الكائنات البارزة بصورة استثنائية في فساد اللحوم (1). يحتوي مستخلص زيت الدارسين في تركيبه على الـ Cinnamicaldehyde وHydro cinnamicaldehyde ويوجدان بنسب تتراوح ما بين (65–75)%، أما المركب Eugenol فيوجد بنسبة تتراوح ما بين (4–10)%. وأكدت دراسات عديدة على أن التأثير المثبط أو القاتل لزيت الدارسين ضد الأحياء الدقيقة يعود لفعالية تلك المركبات (11، 15). ويعد الدارسين من مجموعة التوابل الشائعة الاستخدام عالمياً وذلك لإعطائه النكهة المميزة للمنتوج فضلا عن قدرته التثبيطية لنمو ألأحياء الدقيقة (14). وبما أن اللحم المفروم يعد مصدراً للتلوث بالأحياء الدقيقة ويحتاج إلى وسيلة حفظ فعالة للحد من التلوث، ولغرض إطالة مدة حفظه فقد تم التفكير باستخدام المستخلص الزيتي لقلف الدارسين كمنتج نباتي طبيعي يحتوي على عدد من المركبات الفعالة التي تؤثر في نمو الأحياء الدقيقة.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في مختبرات مركز سلامة الغذاء، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد خلال عام 2005. أمكن الحصول على سلالات كل من بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* 15442 و *Escherichia coli* 25922 و*Salmonella typhimurium* (عزلة مشخصة) و*Staphylococcus aureus* 25923 وخميرة *Candida albicans* 10123 من مختبرات معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الإحيائية للدراسات العليا، جامعة بغداد. أجريت الفحوص التأكيدية لها للتعرف على صفاتها والتأكد من نقاوتها، وحضنت العزلات البكتيرية على سطح وسط الأكار المائل (Slant) المتكون من وسط الأكار المغذي (Nutrient Agar) بدرجة حرارة37م مدة (24±2) ساعة، واستخدم وسط الأكار بطاطا–دكستروز (Dextrose Agar Potato) للخميرة وحضنت بدرجة حرارة (28–30)م مدة (48±2)ساعة، ثم حفظت بدرجة حرارة 4م لحين الاستخدام (مدة لا تتجاوز 4 أيام). حضرت الكواشف حسب الطريقة التي ذكرها Smolensk وجماعته (16) وStahl (17). بينما حضرت المحاليل حسب ما ذكره Atlas وجماعته (8). حضرت الأوساط الزرعية حسب تعليمات الشركات المجهزة وضبط رقم الهيدروجين المناسب لها، ثم عقمت جميع الأوساط بالمؤصدة عند درجة حرارة121م (ضغط 1.5 باوند/انج^2) مدة 15 دقيقة. وتم الحصول على قلف نبات الدارسين (Cinnamon) من الأسواق المحلية، وشخص مجهرياً حسب ما ورد في FAO (10). طحنت النماذج بطاحونة للحصول على مسحوق متجانس وحفظ في حاويات زجاجية نظيفة لحين الاستخدام. كما حضر المستخلص الزيتي لقلف الدارسين باستخدام الهكسان وحسب ألطريقة ألتي وصفها Desmukh وBorle (9). اختبرت فعالية المستخلص الزيتي لقلف الدارسين بتراكيز (10، 15 و20)% في عزلات البكتيريا والخميرة الاختبارية كمرحلة أولية وبطريقة الانتشار في الحفر، فضلا عن اختبار فعالية المستخلص الزيتي و بتراكيز (0.5، 1، 1.5، 2، 2.5، 3، 4 و5)% على عزلات البكتيريا والخميرة الاختبارية نفسها وبالطريقة السابقة نفسها (في المرحلة الثانية)، وتم عمل ثلاثة مكررات لكل معاملة حسبما ذكرها Mahmoud وجماعته (13). لدراسة تأثير المستخلص الزيتي لقلف الدارسين في العدد الكلي للبكتريا الهوائية الملوثة طبيعيا للحم المفروم وبتراكيز نهائية (0.2، 0.4، 0.6، 0.8، 1.0، 1.2 و1.4)% وبعد الخلط الجيد حفظ اللحم المفروم في الثلاجة بدرجة حرارة (6±1)م مدة (4، 8، 12، 16 و20) يوماً وبثلاثة مكررات لكل معاملة وذلك لتحديد التركيز المناسب لحفظ اللحم المفروم. أعتمدت نماذج اللحم المفروم غير المعامل بالمستخلص الزيتي كسيطرة موجبة، واستخدم ألمستخلص ألزيتي بتركيز 1% ولمدة خزن (8 و16) يوماً على التوالي. نشر0.1 مل من مزيج اللحم المفروم المحضر ولكل معاملة على الأوساط الزرعية (أكار زايلوز–لايسين– ديسوكسي كوليت وأكار البزموث–كبريتيد وأكار هكتون–انتيريك واكار المانيتول–ملح) كل على انفراد لدراسة تأثير ألمستخلص ألزيتي بتركيز1% في مدة حفظ اللحم المفروم، وحضنت بدرجة حرارة 35م مدة (48±2)

ساعة، وجرى حساب عدد الخلايا البكتيرية بعد مدة الحضن بموجب المعادلة (عدد أخلايا البكتيرية/ مل = عدد المستعمرات في الطبق x معكوس التخفيف x 10)، وحسب الطريقة المذكورة في Andrews (6). جرى تحليل لنتائج تأثير تراكيز المستخلصات المستخدمة في نمو الأحياء الدقيقة قيد الدراسة إحصائيا وفق التصميم التام التعشية (CRD) لمعرفة الفروق وتأثير المعاملات المختلفة. وقورنت الفروق المعنوية بين المعدلات باختبار أقل فرق معنوي (LSD) على مستوى احتمالية أقل من 0.001 باستخدام البرنامج الإحصائي لتحليل البيانات (15).

النتائج والمناقشة

استخدمت طريقة الانتشار بالحفر لدراسة فعالية زيت الدارسين في عزلات البكتريا والخميرة الاختبارية، وأظهرت الأحياء الدقيقة الاختبارية تبايناً في مدى تأثرها بالمستخلص الزيتي لقلف الدارسين، حيث أظهر التحليل الإحصائي (جدول1) وجود فروق معنوية بين معدلات أقطار مناطق التثبيط للتراكيز المختلفة لزيت الدارسين، ويلاحظ ان خميرة *C. albicans* تمتلك حساسية عالية للمستخلص الزيتي لقلف الدارسين ولتراكيزه كافة ثم بكتريا *P. aeruginosa* ثم *E. coli* و*S. typhimurium* وأخيراً بكتريا *S. aureus*، كذلك بينت نتائج جدول (1) أن استخدام المستخلص الزيتي لقلف الدارسين بتركيز10% أعطى فعالية تثبيطية جيدة ضد ألبكتريا والخميرة الاختبارية، حيث بلغت معدلات أقطار مناطق التثبيط لخميرة *C. albicans* والعزلات البكتيرية *E. coli* و*S. aureus* و*S. Typhimurium* و*P. aeruginosa* (22، 18، 17، 16.67 و22.33) ملم على التوالي. ازدادت قابلية تثبيط ألمستخلص الزيتي للأحياء الدقيقة الاختبارية بازدياد التركيز المستخدم.

جدول 1: الفعالية التثبيطية لمستخلص قلف الدارسين الزيتي في البكتريا والخميرة الاختبارية (مرحلة أولى)

تركيز المستخلص الزيتي (%)	البكتريا والخميرة الاختبارية				
	C. albicans	*E. coli*	*S. aureus*	*S. typhimurium*	*P. aeruginosa*
	معدلات قطر مناطق التثبيط (مل) ± الخطأ القياسي				
سيطرة	0d	0d	0d	0d	0d
10	c 0.57±22.00	c 0.57±18.00	c 0.57±17.00	c 0.66±16.67	b 0.66±22.33
15	b0.57±24.00	b 0.33±20.67	b0.57±22.00	b0.33±19.67	a 0.33±23.67
20	a0.33±27.33	a 0.33±25.33	a 0.33±23.67	a 0.33±23.33	a0.57±24.00
LSD	1.3238	1.0111	1.1464	1.2085	1.3238

* المعدلات التي تحمل حروفاً متماثلة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا؛ * الاحتمالية عند مستوى اقل من (0.001)؛ * المعدلات لثلاثة مكررات ± الخطأ القياسي.

أظهر التحليل الإحصائي (جدول 2) وجود فروق معنوية في معدلات أقطار مناطق التثبيط لتراكيز المستخلص الزيتي (0.5، 1، 1.5، 2، 2.5، 3، 4 و5) %، فقد أظهر المستخلص الزيتي بتركيز 0.5% فعالية في تثبيط الخميرة *C. albicans* والعزلات البكتيرية *E. coli*، *S. aureus*، *S. typhimurium* و*P. aeruginosa* بمعدلات أقطار مناطق تثبيط بلغت (11، 10، 8.33، 8 و17) مل على التوالي، في حين بلغت معدلات أقطار مناطق التثبيط للمستخلص الزيتي بتركيز 1% (13، 10، 9، 9 و18) مل على التوالي، بينما كانت للتركيز1.5% (15، 11، 9.67، 10 و19) مل على التوالي. يلاحظ من نتائج جدول (2) أن تأثير المستخلص الزيتي بتراكيز (0.5، 1 و1.5) أظهر تقارباً في النتائج، حيث بلغ أقل فرق معنوي (LSD) لتأثير التراكيز على خميرة *C. albicans* 1.4006 وفي بكتريا *E. coli* 1.3612 وفي بكتريا *S. aureus* 1.1436 وعلى بكتريا *S. typhimurium* 1.3205 وفي بكتريا *P. aeruginosa* 1.2352. وأظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية أقل من 0.001 في معدلات أقطار مناطق ألتثبيط لبكتريا *E. coli* بين تراكيز المستخلص الزيتي (0.5، 1 و1.5)%. بينما أظهرت عند بكتريا *S. aureus* وبكتريا *S. typhimurium* فروق معنوية قليلة بين تركيزي المستخلص الزيتي (0.5

و1)%. وبذلك تدل هذه ألنتائج ان فعالية هذا المستخلص وبتركيز1.5% فما دون يمكن اعتمادها في تثبيط نمو الأحياء الدقيقة الملوثة والمسببة في فساد اللحم المفروم وبالتالي استخدامها لزيادة مدة خزن هذا المنتوج.

جدول 2: فعالية المستخلص الزيتي لقلف الدارسين في البكتريا والخميرة الاختبارية (مرحلة ثانية)

تراكيز المستخلص الزيتي (%)	البكتريا والخميرة الاختبارية				
	C. albicans	*E. coli*	*S. aureus*	*S. typhimurium*	*P. aeruginosa*
	معدلات قطر التثبيط(مل) ± الخطأ القياسي				
سيطرة	0	0	0	0	0
0.5	f 0.57±11.00	f 0 .57±10.00	e0.33±8.33	d 0.57±8.00	e 0.57±17.00
1	e 13	f 10	ed 9	dc 0.57±9.00	ed 0.57±18.00
1.5	d 0.57±15.00	fe0.57±11.00	d 0.33±9.67	c0.57±10.00	d c0.57±19.00
2	d0.57±16.00	ed0.57±12.00	d c0.57±10.00	b0.33±11.33	c0.33±19.33
2.5	c 0.57±18.00	dc 0.57±13.00	c 0.57±11.00	b0.33±11.33	cb0.57±20.00
3	bc0.57±19.00	bc0.33±14.33	b0.33±12.33	b0.33±11.67	ab 21
4	ab20	ab0.33±14.67	ab 13	b0.33±11.67	a 0.33±21.33
5	a0.57±21.00	ش0.33±14.67	a0.57±14.00	a0.57±13.00	a22
LSD	1.4006	1.3612	1.1436	1.3205	1.2352

* المعدلات التي تحمل حروف متماثلة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا؛ * الاحتمالية عند مستوى اقل من (0.001)؛ * المعدلات لثلاثة مكررات ± الخطأ القياسي.

استخدم المستخلص الزيتي لقلف الدارسين بتراكيز تضاعفية من (0.2–1.4)% في تجربة لدراسة فعالية المستخلص الزيتي في خفض العدد الكلي للبكتريا الهوائية الملوثة والمسببة لفساد اللحم المفروم. وأظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً واضحاً في عدد الخلايا المكونة لمستعمرات البكتريا الهوائية في اللحم المفروم وخلال مدد حفظ (4، 8، 12، 16و20) يوماً وبدرجة حرارة (6±1)م وبمستوى احتمالية أقل من0.001 مقارنة بنماذج لحم مفروم غير معامل بالمستخلص الزيتي سيطرة. ويلاحظ من جدول (3) إن تركيز المستخلص الزيتي0.2% قد أعطى أقل انخفاض في أعداد الخلايا الكلية المكونة لمستعمرات البكتريا الهوائية الملوثة للحم المفروم، وبلغت معدلات الأعداد الكلية للخلايا المكونة لمستعمرات البكتريا الهوائية (40×10^6، 45×10^6 و70×10^6) خلية/مل خلال مدة حفظ (8، 12و16) يوماً على التوالي وبدرجة حرارة (6±1)م مقارنة مع نماذج اللحم المفروم بدون المستخلص الزيتي (نماذج سيطرة) (30×10^7، 55×10^8 و42×10^8) خلية/مل على التوالي. وازدادت فعالية المستخلص الزيتي بزيادة تركيزه، فقد أظهرت فروقاً حسابية في خفض أعداد الخلايا المكونة لمستعمرات البكتريا الهوائية، حيث أدى المستخلص الزيتي بتركيز 0.8% إلى خفض معدلات أعداد الخلايا المكونة لمستعمرات البكتريا الهوائية في اللحم المفروم لتصل (40×10^5، 50×10^4 و75×10^4) خلية/مل خلال مدة حفظ (8 ،12و16) يوماً على التوالي بدرجة حرارة (6 ±1)م. بينما أظهر المستخلص الزيتي بتركيز 1% فعالية تثبيطية لنمو الخلايا البكتيرية بلغت معدلات أعداد الخلايا المكونة لمستعمرات البكتريا الهوائية (30×10^4، 37×10^4 و50×10^3) خلية/مل خلال مدة حفظ (8، 12و16) يوماً على التوالي بدرجة حرارة (6±1)م. ووجدت فعالية تثبيطية عالية للبكتريا الهوائية عند إضافة المستخلص الزيتي بتركيز (1.2و1.4)% الى اللحم المفروم، إلا ان وجود فروق حسابية بين فعالية المستخلص الزيتي بتركيز1% وفعالية المستخلص بتركيز 0.8% مقارنة مع نماذج السيطرة (بدون المستخلص الزيتي) ووجود فروق حسابية صغيرة بين فعالية المستخلص بتركيز 1% وتركيز1.2% في خفض الأعداد الكلية للخلايا المكونة للمستعمرات البكتريا الهوائية والذي يعني ان تركيز المستخلص 1% هو أكثر ملائمة للمواصفة القياسية للحم المفروم الطري الصالح للأستهلاك البشري والصادرة من الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية (3) والتي يتطلب أن تكون أعداد الكلية لخلايا البكتريا الهوائية عند 1×10^6 خلية ليكون المنتوج جيداً للاستهلاك البشري، وعند 10×10^7خلية ليكون المنتوج مقبولاً، لذلك تم اختيار تركيز المستخلص الزيتي لقلف

الدارسين 1% في تكملة بقية المواصفة والتي تتطلب أن تكون أعداد الخلايا المكونة لمستعمرات بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *S. aureus* عند 1×10^2خلية/مل ليكون المنتوج جيداً وعند 1×10^3خلية/مل ليكون المنتوج مقبولاً، وكذلك ليكون عدد الخلايا المكونة لمستعمرات بكتريا السالمونيلا *S. sp.* (صفر) أي يجب إزالة جميع خلايا بكتريا السالمونيلا.

أضيف المستخلص الزيتي بتركيز1% إلى نماذج اللحم المفروم، وبينت ألمشاهدات ألمظهرية (التقويم الحسي) عدم وجود اختلافات في طبيعة أللحم المفروم بعد إضافة المستخلص الزيتي له من حيث المظهر والقوام والنكهة (حيث امتاز بنكهة زكية طفيفة) خلال مدة حفظ النماذج. وتبين النتائج (جدول 3) معدلات الأعداد الكلية للبكتريا الهوائية وبكتريا عصوية الشكل (لم يتم تشخيصها)، وبكتريا *S. arizonae* و *S. xylosus* واللتان شخصتا مبدئيا في مختبر مركز سلامة الغذاء، وزارة العلوم والتكنولوجيا، وجرى تأكيد التشخيص في مختبرات الصحة المركزي، وزارة الصحة. ووجدت فروق معنوية بين النموذج المعامل بالمستخلص الزيتي والنموذج الخالي من المستخلص الزيتي لقلف الدارسين وكذلك وجد ان لمدة الحفظ تأثيراً معنوياً في زيادة الأعداد الكلية لأنواع البكتريا المختلفة. ان عدم تأثر قوام ولون اللحم المفروم عند إضافة المستخلص الزيتي خلال مدة الخزن البالغة 16يوماً يمكن ان يعود إلى احتواء المستخلص الزيتي على مواد مضادة للأكسدة، وهذا يتفق مع ما أكده **Anderson** وجماعته (7) فضلاً عن أعطائه نكهة محببة. وعند استخدام الجليلي وجماعته (2) زيت الدارسين في حفظ منتجات الألبان لم يلاحظ حدوث تغيرات في مكونات تلك المنتجات. وقد وجد **Sook** وجماعته (12) أن الجزء ذا الفعالية المضادة للأحياء الدقيقة والمعزول من نبات ***Commiphora molmol*** **Engl** تكون فعاليته أوطأ في الأنظمة الغذائية مما هي عليه في الظروف المختبرية، معتمدين بذلك على ما توصلوا إليه من نتائج باستخدامه في زيادة مدة خزن اللحم ألمفروم ومنتوج **Alaska pollaek**. تشير النتائج (جدول 4) إلى احتواء نماذج اللحم المفروم على أعداد كبيرة من الأحياء الدقيقة المختلفة، وان إضافة المستخلص الزيتي للدارسين أدى إلى خفض ملحوظ وكبير وبفروق معنوية في أعداد البكتريا وبأنواعها المختلفة. وعلى الرغم من التأثير التثبيطي المعنوي لزيت الدارسين في نمو الأحياء الدقيقة في هذه ألدراسة، ألا ان لمدة الحفظ تأثيراً كبيراً في تكاثر البكتريا حيث ازدادت أعدادها وبمعدلات كبيرة بزيادة مدة الحفظ، وكانت أعداد البكتريا في المعاملات المتضمنة إضافة المستخلص الزيتي أوطأ من أعدادها في نماذج اللحم المفروم بدون المستخلص الزيتي كمعاملة مقارنة وطول مدة الحفظ. وعند مقارنة نتائج تأثير المستخلص الزيتي في نمو ألأنواع ألمختلفة من البكتريا، لوحظ بقاء التأثير التثبيطي له بالرغم من ألوصول إلى مدة حفظ 16 يوماً، فقد حافظ على ألأعداد ألبكتيرية ضمن ألحدود ألبكتيرية ألقياسية في أللحم ألمفروم ألصالح للاستهلاك ألبشري، ولكن هذا التأثير انخفض بعد ذلك، ويمكن أن يعزى ذلك إلى تحلل الزيت مما يؤدي إلى فقدان تدريجي في التأثير التثبيطي للمستخلص، وان تبايناً في التأثير التثبيطي في العزلات البكتيرية المختلفة قد ظهر، وكان التاثير واضحاً في العدد الكلي للبكتريا الهوائية ثم بكتريا *S. arizonae* والبكتريا العصوية الشكل غير المشخصة وأخيراً بكتريا *S. xylosus* (جدول 4)، واختلفت حساسية الأحياء الدقيقة للمستخلص ألزيتي لقلف ألدارسين وأدت إلى حدوث تباين في معدل تكاثرها. وان تثبيط تكاثر تلك الأنواع من البكتريا أدى إلى منع وتأخر ظهور النكهات والطعم غير المرغوب بها خلال مدة الحفظ، وبالرغم من الطعم الحلو الذي يعطيه زيت قلف الدارسين لاحتوائه على سكر المانيتول (4)، إلا انه لم يؤثر في طعم نماذج اللحم المفروم ألمعامله به. وأظهرت عينات اللحم المفروم ألمخزون بدون إضافة ألمستخلص ألزيتي (ألمقارنة) تغيرات مظهرية كبيرة بعد مدة حفظ 8 أيام بدرجة حرارة (6±1)م، فقد ظهرت دقائق بيض على نماذج المقارنة مع جفافها (تيبس)، في حين حافظت عينات اللحم المفروم المعاملة بالمستخلص الزيتي بتركيز1% بدون أي تغيير في صفاتها ألمظهرية.

جدول 3: فعالية المستخلص الزيتي لقلف الدارسين في الأعداد الكلية للبكتريا الهوائية في لحم البقر المفروم ولفترات حفظ مختلفة

مدة الحفظ		تركيز المستخلص الزيتي لقلف الدارسين						
		0.2 %	0.4 %	0.6 %	0.8 %	1.0 %	1.2 %	1.4 %	سيطرة
0	معدلات العدد الكلي للبكتريا الهوائية	0	0	0	0	0	0	0	$^{7}10\pm^{7}10\times33$
4		$\pm^{6}10\times167$ $^{3}10\times127.53$	$\pm^{6}10\times86$ $^{6}10\times1$	$\pm^{5}10\times87$ $^{3}10\times152.75\times1$	$\pm^{5}10\times57$ $^{5}10\times2$	$\pm^{4}10\times54$ $^{4}10\times1$	$^{3}10x1\pm^{4}10\times33$	$\pm^{3}10\times210$ $^{3}10\times5.77$	$\pm^{8}10\times27$ $^{3}10\times57735.03$
8		$\pm^{6}10\times40$ $^{3}10\times2081.67$	$\pm^{6}10\times25$ $^{6}10$	$\pm^{5}10\times50$ $^{3}10\times115.47$	$\pm^{5}10\times40$ $^{3}10\times57.74$	$\pm^{4}10\times30$ $^{4}10\times1$	$^{3}10\times5.77\pm^{4}10\times20$	$\pm^{3}10\times120$ $^{3}10\times1.53$	$^{8}10\pm^{7}10\times30$
12		$\pm^{6}10\times45$ $^{3}10\times2081.75$	$\pm^{5}10\times30$ $^{5}10\times$	$\pm^{5}10\times60$ $^{3}10\times152.75$	$\pm^{4}10\times50$ $^{3}10\times152.75$	$\pm^{4}10\times37$ $^{3}10\times11.55$	$^{4}10\times1\pm^{4}10\times27$	$\pm^{4}10\times20$ $^{3}10\times1.53$	$\pm^{8}10\times55$ $^{3}10\times115470.05$
16		$\pm^{6}10\times70$ $^{3}10\times2886.75$	$\times577.35\pm^{5}10\times60$ $^{3}10$	$\pm^{5}10\times75.00$ $^{3}10\times115.47$	$^{4}10\times10\pm^{4}10\times75$	$\pm^{3}10\times50$ $^{3}10\times15.28$	$^{3}10\times11.55\pm^{4}10\times30$	$\pm^{4}10\times28$ $^{3}10\times1.53$	$\pm^{8}10\times42$ $^{3}10\times173205.8$
20		$\pm^{6}10\times78$ $^{3}10\times1154.70$	$\pm^{5}10\times70$ $^{5}10\times10$	$\pm^{5}10\times90.00$ $^{3}10\times152.75$	$^{3}10\times173.20\pm^{4}10\times170$	$\pm^{4}10\times80$ $^{3}10\times17.32$	$^{3}10\times20.82\pm^{4}10\times45$	$\pm^{4}10\times350$ $^{3}10\times1.53$	$\pm^{7}10\times80$ $^{3}10\times152752.52$
LSD		114693							

الاحتمالية عند مستوى اقل من (**0.001**)؛ * المعدلات لثلاثة مكررات ± الخطأ القياسي.

جدول 4: فعالية المستخلص الزيتي لقلف الدارسين (1%) في البكتريا المعزولة من لحم البقر المفروم ولفترات حفظ مختلفة

نوع البكتريا		نوع المعاملة	مدة الحفظ	0 يوم	8 يوم	16 يوم	LSD
				العدد الكلي ± الخطأ القياسي × 10^{2}			
				مدة الحفظ			مدة الحفظ
نوع البكتريا	العدد الكلي للبكتريا الهوائية	نوع المعاملة	بدون المستخلص	b $152752.52\pm^{5}10\times50$	b $115470.05\pm^{5}10\times70.00$	a $11547005.38\pm^{7}10\times95.00$	1.4587
			وجود المستخلص	b $152752.52\pm^{5}10\times50$	b $577.35\pm^{2}10\times70.00$	b $115.47\pm^{2}10\times30.00$	
	بكتريا ***S. xylosus***		بدون المستخلص	c $152752.52\pm^{2}10\times40$	b $1527.53\pm^{3}10\times30.00$	a $11547.01\pm^{4}10\times35.00$	14706
			وجود المستخلص	c $152752.52\pm^{2}10\times40$	c 1	c $^{2}10\times1.15\pm10$	
	بكتريا عصوية غير مشخصة		بدون المستخلص	c $^{3}10\pm^{4}10\times7$	b $2886.75\pm^{4}10\times12$	a $25166.11\pm^{4}10\times95$	31890
			وجود المستخلص	c $^{3}10\pm^{4}10\times7$		d 1	
	بكتريا ***S. arizonae***		بدون المستخلص	b 0.577 ± 4	b 20.82 ± 520	a $115470.05\pm^{5}10\times42$	145254
			وجود المستخلص	b 0.577 ± 4	–	–	

* المعدلات التي تحمل حروفاً متماثلة في العمود الواحد لا تختلف معنويا؛ * الاحتمالية عند مستوى اقل من (**0.001**). ؛ * المعدلات لثلاثة مكررات ± الخطأ القياسي.

يستدل من نتائج هذه الدراسة انه يمكن استخدام المستخلص الزيتي لقلف الدارسين في إطالة مدة حفظ اللحم المفروم لغاية 16يوماً ً من بداية المعاملة وبدرجة حرارة حفظ (6±1)م من دون ظهور نكهات وطعم وقوام غير مقبولة، وعلى الرغم من حصول البكتريا على مخبأ في الدهون أو بقية خلايا أللحم وتجنب تماسها مع زيت الدارسين فإن كفاءة المستخلص الزيتي التثبيطية كانت جيدة وفعالة ضد البكتريا.

المصادر

1- البيلاني, شمعون كوركيس صمانو (1988). السيطرة النوعية والمواصفات القياسية للأغذية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل، العراق.

2- الجليلي، نزار فخري؛ غازي يونس العبيدي؛ عمر فوزي وصالح حامد عبد العزيز (1987). استخدام زيت الدارسين لإطالة مدة حفظ الجبن الأبيض الطري، مجلة العلوم الزراعية العراقية، 18(2): 9-18.

3- الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية (2000). الحدود الميكروبية للحوم ومنتجاتها رقم (4/3725). العراق.

4- الشماع، علي عبد الحسين (1989). العقاقير وكيمياء النباتات الطبية. دار الكتب للطباعة والنشر– الموصل.

5- الطائي، منير عبود جاسم (1987). تكنولوجيا اللحوم والأسماك. جامعة البصرة

6- Anderews, W. (1992). Manual of food quality control for microbiological analysis, FAO Food and Nutrition paper, 14/4, Rev.1, FAO, Rome

7- Anderson, R. A.; C. L. Broadhurst; M. M. Polansky; W. F. A. Schmidt; V. P. Khan; N. W. Flamgan; G. L. 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- Atlas, R. M.; A. E. Brown and L. C. Parks (1995). Laboratory Manual of Experimental Microbiology. Mosby Company. Yearbook, Inc., St. Louis.

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 Yearbook, Vol.52, Rome. Italy.

11- Jay, M. J. (1970). Modern Food Microbiolog. Van Nostrand Reinhold Company. New York.

12- Ji-Sook, H.; S. Dong-Hwa and B. Nam-In. (2001). Identification of growth inhibitory substance on foodborne microorganisms from *Comiphora molmol* Engl. and its application to food products. Korean J. Food Sci. Tech., 23(4): 401-408.

13- Mahmoud, M. J.; A. J. Jawad; A. M. Hussain; M. Al-Omeri and A. Al-Naib (1989). *In vitro* antimicrobial activity of *Salsola resmarinus* and *Adiantum capillusveneris*. Int, J. Crude Drug Res., 27: 14-16.

14- Paster, N.; M. Menashero; U. Ravid and B. Juven (1995). Antifungal activity of oregano and thym essential oils applied as fumigants against fungi attacking stored grain. J. Food Protect. 58: 81-85.

15- SAS/Institute (2001). User's guide for personal computer. Released 6.12. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

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

17- Stahl, R. (1969). Thin layer chromatography, A laboratory handbook, 2nd ed., Translated by Ashworth M.R., Springer, Verlag, Berlin.

EVALUATION THE ACTIVITY OF THE OIL EXTRACT OF THE CINNAMON BARK ON THE GROUND MEAT PRESERVATION

M. T. Al-Kaisey* l. A. Al-Zubaidi N. A. Ali*****

ABSTRACT

The oil extract of the cinnamon bark activity was tested with a concentrations ranged between (0.5 to 20) % on the bacteria and yeast tested strains, which included three gram negative strains *Salmonella typhimurium* and *Escherichia coli* 25922 and *Pseudomonas aeruginosa* 15442, and one gram positive strain *Staphylococcus aureus* 25923, in addition to the yeast *Candida albicans* 10231,using the well diffusion method in concentrations (0.5, 1.0 and 1.5)% showed good and nearly similar inhibition activity. Also the activity of the oil extract of the cinnamon bark in a concentration of (0.2-1.4)% was varied in the reduction of the total count of aerobic bacteria in the ground meat sample for the following incubation periods (4, 8, 12, 16 and 20) days after treating this meat with the oil extract at (6±1)C°. A comparison was done between the above sample and another sample not treated with the oily extract as positive control. The activity of the oil extract at 1% concentration showed reduction in the number of the aerobic bacterial cells which was compatible to the standard criterion declined by Central Organization for Standardization and Quality Control, Iraq, as allowed the fresh ground meat to be suitable for human usage. The oil extract added to the ground meat in 1% as final concentration, and incubated for 8 and 16 days at (6±1) C°. The results showed a reduction in the number of aerobic bacterial cells and *S. arizonae* and *S. xylosus* and bacilli shape bacteria isolated from the ground meat after incubation period of 16 days, The number of the bacterial cells mentioned above ($30x10^4$, zero, $1x10^3$ and 1×10^2) cells/ml, respectively without any change in the appearance, color and content of the ground meat sample in comparison to the control sample (not treated with the extract), in which the number of the cells reached ($95x10^9$, $42x10^7$, $35x10^6$ and 95×10^6) cells/ml, respectively with the appearance of dryness, white spots, greenish meat with unaccepted odor production from the sample for the same incubation period and temperature.

Part of M. Sc. theses of the Second author.

*** Ministry of Agric.- Baghdad, Iraq.**

**** Ministry of Science and Tech.- Baghdad, Iraq.**

***** Genetic Engineering and Bio. Institute for Post Graduate Studies- Baghdad Univ.- Baghdad, Iraq.**