فعالية الزيت العطري المستخلص من ثمار الكمون *Cuminum cyminum* في حفظ اللحوم المبردة واطالة عمرها الخزني

صبا جعفر عجينة* مازن جميل هندي * عبد الغني إبراهيم يحيى*

الملخص

هدفت الدراسة لاستخلاص الزيت العطري من ثمار الكمون *Cuminum cyminum*، وتم تقويم اداء فعالية الزيت العطري للكمون في حفظ نوعية لحم العجل المفروم والمخزن بالتبريد في 8 م، اذ استعملت تراكيز مختلفة من الزيت العطري بلغت 5، 15، 25، 50 و100 ملغرام/غم لحم عجل. اظهرت النتائج زيادة مدة الحفظ بزيادة تركيز المستخلص عن طريق اختبار العدد الكلي للبكتريا **Total bacterial count** وعدد بكتريا القولون **Coliform bacteria count** وعدد بكتريا المحبة للبرودة **Psychrophilic bacteria count** أثناء مدة الخزن بالتبريد 1، 4، 8، 12 و22 يوماً في درجة حرارة 8 م، لم يظهر اي نمو لبكتريا القولون في تركيز 100 ملغم/غم طول مدة الخزن. لم يظهر التركيز 5 ملغم/غم تاثير تثبيطي كمادة حافظة للحم في الفحوص البكتيرية آنفاً. ويعد التركيز 25 ملغرام/غرام الأكفأ والاقل **Minimum Inhibition Concentration (MIC)** من حيث الحد من النمو البكتيري.

المقدمة

تزايد القلق من سلامة استعمال المضافات الغذائية الكيميائية، ولذا توجد الاهتمام بالتوجه نحو حفظ الأغذية باستثمار المكونات الفعالة الموجودة في النباتات ومستخلصاتها في حفظ الاغذية واطالة عمرها الخزني (19). تعد البهارات والأعشاب من المجاميع النباتية المتوفرة في الطبيعة واظهرت احتواءها على مكونات عديدة ذات فعالية مضادة للمكروبات ومضادة للاكسدة (19).

تحتوي ثمارالكمون على زيت عطري اساسي بنسبة 3% (22)، وذكر عرموش والعمري (4) ان نسبته تتراوح بين 2-4%، وتتركز فيه المكونات الفعالة واهمها كوم الديهايد **Cumaldehyde** ان نسبة الالديهايدات محسوبة على اساس هذا المركب هي 35-63% من الزيت العطري (17). وقد شخصت وحددت فعالية المركب **Cuminaldehyde** مثبطاً لانواع مختلفة من البكتريا والاعفان وبعض الخمائر (10).

درس **Dhahir** وجماعته (11) فعالية الزيوت العطرية لعدد من النباتات العطرية ومنها الكمون، ضد مجموعة من البكتريا مثل *Escherichia coli*، *Proteus vulgaris*، *Staphylococcus aureus*، *Bacillus subtilis* والخمائر مثل *Candida albicans* و*Cndida psaudotropicalis*. واشار **De** وجماعته (10) الى ان بكتريا *E. coli*، *Micrococus luteu*، *Enterobacter aerogeuosa* لم تظهر حساسية **Sensitivity** تجاه مستخلصات الكمون بتركيز اقل من 100 ملغرام/مل وان خميرة *S. cerevisiae* لم تتأثر بأي تركيز في مستخلصات الكمون، واكد المصدر نفسه ان المستخلص الكحولي للكمون يمتلك ايضا قدرة على تثبيط عدد من الاحياء المجهرية قسم منها مرضية واخرى مفسدة للغذاء بدرجة معنوية.

جزء من أطروحة دكتوراه للباحث الأول

* كلية العلوم، جامعة النهرين، بغداد، العراق.

** كلية الزراعة، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

كما لوحظ ان لثمار هذا النبات تاثيرات علاجية اذ استعمل زيته العطري معقماً و في علاج الاسهال والدزنتري (8). اذ وجد Willatgamuwa (23) عند اعطاء ثمار الكمون (Cumin fruit) للفئران ظهرت قابليتهً كمضاد لمرض البول السكري Antidiabetic، وفي الهند اجرى الباحثون دراسات عن فعاليته وكفاءته كمضاد للسرطان (7). كما وجد Mabrouk وEl-Shayeb (16) ان استخدام الكمون بتركيز 0.5% كان مناسباً في تثبيط تكوين السموم الفطرية (Aflatoxines) في نقيع الرز تثبيطاً كاملاً. كما استخدم الكمون في مجال حفظ الاغذية، فقد عرف مثبطاً لبعض الفطريات المفسدة للاغذية ، وان له القدرة في السيطرةعلى الامراض الناجمة عن الاعفان (21).

هدفت الدراسة الحالية الى استخلاص الزيت العطري من ثمار الكمون *Cuminum cyminum* واختبار كفاءته كمادة حافظة لحفظ نوعية اللحم واطالة عمره الخزني.

المواد وطرائق البحث

جمع العينات وتحضيرها:

تم الحصول على ثمار الكمون *Cuminum cyminum* من الاسواق المحلية في مدينة بغداد وتم طحنها وتحويلها الى مسحوق بعد ان تم تنظيفها اولاً من الشوائب، ومن ثم تم تحضير المستخلص النباتي.

تحضير مستخلص الكمون:

لاستخلاص الزيت العطري لثمار الكمون فقد اجريت عملية الاستخلاص بواسطة جهاز كلافنجر (Clevenger) المخصص لاستخلاص الزيوت العطرية من الاجزاء النباتية وباستخدام طريقة التقطير المائي الموصوفة من قبل احسان (1).

تحضير تجربة الحفظ واختيار التركيز الامثل في حفظ نوعية اللحم:

تحديد التركيز الأمثل لمستخلص الزيت العطري للكمون لاستخدامه في حفظ لحم العجل المفروم بالتبريد، حيث تم اخذ مقدار 500 غرام من لحم العجل و فرم بماكنة فرم لحم وتم توزيعه الى اقسام بحيث وزن في كل طبق بتري معقم وفي ظروف معقمة 20غراماً من اللحم المفروم وباستخدام ميزان حساس، وتمت إضافة مستخلص الزيت العطري للكمون بمساعدة ماصة حجمية دقيقة Micropipette لكل طبق، بحيث تكون التراكيز النهائية للزيت العطري في اللحم المفروم بمقدار 5، 15، 25، 50 و100 ملغرام/ غرام من اللحم المفروم أي (وزن : وزن) وتم توزيعه جيداً ومزجه بمازج معدني معقم بحيث تجانس توزيع الزيت في اللحم جيدا قدر الإمكان. تم غلق الأطباق بأغلفتها تحت ظروف معقمة بشكل محكم قدرالإمكان لمنع تبخر أو تطاير الزيت العطري وحصول أي تلوث أثناء الحفظ في الثلاجة وفي درجة حرارة 8° م.

العد الكلي للبكتريا (TBC–Total bacterial count) في اللحم المفروم:

اجري الاختبار بطريقة Powr plate count باستخدام الوسط المغذي Nutrient Agar (N.A) المعقم، ثم حضنت الإطباق في حاضنة ميكروبية في درجة حرارة 37° م لمدة 24 ساعة (2)، وهذا الفحص اجرى أيضا على اللحم المفروم بدون إضافة المستخلص النباتي له كمعاملة ضابطة وحفظت في التبريد في 8°م مع بقية الاطباق التي اضيف لها الزيت العطري بكميات مختلفة.

تم حساب عدد المستعمرات البكتيرية (TBC) في الأطباق لثلاثة تخافيف ملائمة (حسبت مدة الحفظ و التراكيز) وأخذ معدل ثلاثة مكررات لكل معاملة أو تركيز.

عد بكتريا القولون في اللحم (Coliform bacteria):

نقل 0.1 مل من التخافيف الملائمة الى اطباق بتري معقمة واضيف اليها الوسط الزراعي MacConkey Agar ووضعت الأطباق في الحاضنة بدرجة حرارة 37 م لمدة 24 ساعة، وحسبت المستعمرات الحمراء فقط وقدر العدد بالغرام الواحد قبل واثناء الخزن (14).

عد البكتريا المحبة للبرودة (Psychrophilic bacterial count):

باستخدام الوسط الغذائي Nutrient Agar ، اذ تم حضن الأطباق بدرجة حرارة 8 م وتم حساب العدد الكلي للبكتريا المحبة للبرودة حسب الطريقة التي ذكرها Andrew (6).

النتائج والمناقشة

كفاءة مستخلص الزيت العطري للكمون في حفظ لحم العجل المفروم بالتبريد:

اوضح جدول (1) تأثير إضافة مستخلص الزيت العطري في الكمون بتراكيز مختلفة 5، 15، 25، 50 و100 ملغرام/غم لحم على العدد الكلي للبكتريا في لحم العجل المفروم المخزن بدرجة حرارة 8 م لمدد خزنيه 1، 4، 8، 12 و22 يوما وبالمقارنة مع العينة الضابطة (Control)، اذ لوحظ إن إضافة الزيت العطري بتركيز 5 ملغرام/غم أظهر فعالية تثبيطية أدت إلى تقليل العدد الكلي للبكتريا بنسبة بسيطة في بداية مدة الخزن بالمقارنة مع العينة الضابطة حيث كان العدد الكلي للبكتريا بعد يوم واحد من الخزن 3×10^3 وحدة مكونة للمستعمرة /غم ثم وصل إلى 7.3×10^6 و.م.م/غم بعد ثمانية أيام خزن مبرد بمقارنة مع العينة الضابطة التي وصل العدد فيها إلى 2.1×10^7 و.م.م/غم بعد 8 ايام من الخزن المبرد، اذ كان العدد الكلي للبكتريا 6×10^3 و.م.م/غم للعينة الضابطة بعد يوم واحد خزن مبرد في 8 م. ظهرت فعالية مثبطة لنمو البكتريا بدرجة واضحة جداً في المدد الأولى للخزن عند استعمال التراكيز 15 و 25 ملغرام/غرام لحم واستمرت إلى اليوم الرابع من الخزن المبرد فيما يخص التركيز 15ملغرام زيت/غرام من وزن اللحم المفروم ان اضافة 25 ملغرام/غرام لحم حافظت على عدد البكتريا الى اليوم الثامن من الخزن ضمن الحدود المسموح بها للاستهلاك البشري حسب ماحدده الجهاز المركزي للسيطرة النوعية (3)، في حين أظهرت تراكيز مستخلص الزيت العطري الأعلى 50 و100 ملغرام/غرام لحم فعالية تثبيطية وموقفة لنمو البكتريا خصوصا عند التركيز 100 ملغرام/غرام لحم الذي ثبط نمو البكتريا لغاية 12 يوماً وفي اليوم 22 كان معدل العدد الكلي للبكتريا هو 8×10^3 و.م.م/غم،اذ ولم يزداد عن العدد الكلي للبكتريا الهوائية للحم المفروم الطري كما حددته المواصفة العراقية للسيطرة النوعية (3) اذ بلغ 1×10^6 و.م.م/غم لحم. إن هذا الانخفاض في عدد خلايا البكتريا الحية الملوثة للحم وبشكل كبير بالرغم من تقدم مدد الخزن دليلاً واضحاً على امتلاك المستخلص النباتي للزيت العطري للكمون فعالية تثبيطية عالية لنمو البكتريا في اللحم المفروم والمبرد.

تعود الفعالية التثبيطية الميكروبية إلى تأثير الزيت العطري في الكمون كمضاد بكتيري فعال، وهذا يتفق مع ما توصل اليه De وجماعته (10) اذ أوضحوا قابلية الزيت العطري العالية كمضاد بكتيري بالإضافة إلى محتواه العالي من المركب الفعال Cuminaldehyde الذي اثبت فعاليته العالية تجاه عدد كبير من الأحياء المجهرية كمادة مثبطة لنمو البكتريا، اذ تحتوي المستخلصات العطرية على مركبات تربتينية ومركبات اخرى مختلفة، اذ يحصل تشابك بين المركبات الكارهة للماء والمحبة للدهون في اغشية البكتريا والمركبات الموجودة في الزيت العطري، مما يؤدي الى تمزق الاغشية في

خلايا البكتريا وبالتالي موتها (9)، وقد اقترحت ميكانيكية الزيوت العطرية كمضادات مكروبية بان الزيوت او مكوناتها تذوب في الاغشية الدهنية للاحياء المجهرية مما يؤثر على الفعالية الايضية للخلايا وبالتالي تؤدي الى تثبيطها (20).

كما تتفق نتائج فعالية الزيت العطري مع **Ejechi** و**Akpomedaye** (13) الذين اثبتوا إن استخدام الزيت العطري لثمار الفلفل في حفظ لحم البقرالطازج والمشوي والمسلوق قد قلل من معدلات نمو البكتريا في 7 أيام خزن في 25 م. وبين **Draughon** (12) إن مستخلص الزيت العطري للأعشاب الايطالية والزعتر **Thyme**، قد اطال العمرالخزني لحفظ الدجاج الطازج **Fresh chicken** لمدة أكثر من ستة أيام عند الخزن بالتبريد في حرارة 4 م وبتركيز 3% وان له فعالية تثبيطية عالية ضد بكتريا ***Salmonella*** و***E. coli* O:157**.

جدول 1: تاثير اضافة مستخلص الزيت العطري في لكمون بتراكيز مختلفة في العدد الكلي للبكتريا الهوائية في لحم االعجل المفروم في الخزن في 8 م

تركيز الزيت العطري في اللحم (ملغم/غم)	مدة الخزن (يوم)				
	1	4	8	12	22
	و.م.م/ غم				
5	$10^3\times3$	$10^6\times3.4$	$10^6\times7.3$	N.D.	N.D.
15	$10^3\times0$	$10^3\times2$	$10^5\times8$	$10^6\times1$	N.D.
25	—	—	$10^3\times4$	$10^5\times3$	$10^6\times3$
50	—	—	$10^3\times2$	$10^3\times1.6$	$10^4\times1.2$
100	—	—	—	$10^3\times2$	$10^3\times8$
العينة الضابطة	$10^3\times6$	$10^6\times4.3$	$10^7\times2.1$	N.D.	N.D.

تقدير بكتريا القولون في اللحم Coliform bacteria count

يشير جدول (2) إلى أعداد بكتريا القولون في نماذج لحم العجل المفروم والمعامل بالزيت العطري لبذورالكمون وبالتراكيز 5، 15، 25، 50 و100 ملغرام/غرام لحم. و بينت النتائج أن معاملة اللحم بالتركيز 100 ملغرام/غرام لحم لم تظهر أي نمو للبكتريا طول مدة الخزن و البالغة 22 يوماً خزن مبرد في 8 م. لم تظهر معاملة اللحم بتركيز 50 ملغرام/غرام لحم أي نمو لبكتريا القولون خلال مدة الخزن المبرد إلا في اليوم 22 من الخزن حيث ظهر نمو لمستعمرة واحدة من التخفيف الثالث ($10^3\times1$) خلية/غرام.

كذلك لم يظهر التركيز 25 ملغرام/غرام لحم نمو اي مستعمرة من بكتريا القولون حتى بعد 12 يوم من الخزن المبرد في حين وصل إلى $10^3\times6$ خلية بكتيرية/غم لحم بعد 22 يوم من الخزن. أما بالنسبة للتركيز 5 ملغرام/غرام فقد بلغ عدد بكتريا القولون بعد يوم واحد من الخزن المبرد 10×4 و.م.م. واستمرعدد البكتريا بالتصاعد إلى نهاية مدة الخزن بخصص العينة الضابطة. وهذا مقارب لما توصلت اليها الجنابي (2) التي بينت وان التراكيز العالية لمستخلص الجرجير المائي كانت فعالة بحيث قللت عدد بكتريا القولون طول مدة الخزن اما معاملة العينة الضابطة للحم يزداد فيها عدد بكتريا القولون اثناء الخزن المبرد لمدة 6 أيام في 7 م. كما استنتج **Mounchid** وجماعته (18) ان الزيوت العطرية تمتلك تاثيرا مضاداً للمكروبات يمكن عدها مصدراً طبيعياً مضاداً للمكروبات كما يمكن ان تستخدم في انتاج مضادات مكروبية طبيعية وهذا يتفق مع نتائج الدراسة الحالية.

جدول 2: تاثير اضافة مستخلص الزيت العطري للكمون بتراكيز مختلفة في عدد بكتريا القولون في لحم العجل المفروم اثناء الخزن في 8 م

تركيز الزيت العطري في اللحم (ملغم/غم)	مدة الخزن (يوم)				
	1	4	8	12	22
5	10×4	10 ×6	10^2×7.3	10^3 ×1	10^4 ×1.6
15	—	—	10 ×6	10^2×3	10^4 ×1
25	—	—	—	—	10^3 ×6
50	—	—	—	—	10^3 ×1
100	—	—	—	—	—
العينة الضابطة	10^3×5	10^4×2.1	10^4 ×3.5	10^4 ×5	10^5×7

عدد البكتريا المحبة للبرودة Psychrophilic bacteria count

بين جدول (3) تأثير إضافة مستخلص الزيت العطري الخام لبذورالكمون بتراكيز مختلفة في عدد البكتريا المحبة للبرودة في لحم العجل المفروم المخزون في درجة حرارة 8° م لمدد 1، 4، 8، 12 و22 يوماً بالمقارنة مع العينة الضابطة، ولوحظ أن الفعالية التثبيطية للزيت العطري قد ازدادت مع زيادة التركيز الآ إن التركيز 5 ملغم/غم لحم لم تستمر فعاليته بتقدم مدد الخزن. في حين أظهرت التراكيز 15 و25 ملغم/غم لحم فعالية تثبيطية جيدة في مدد الخزن الأولى، بعدها أخذت أعداد بكتريا المحبة للبرودة بالزيادة مع تقدم الخزن. أما التراكيز 25، 50 و100 ملغم/غم لحم فقد اظهرت فعالية جيدة للحد من العدد البكتيري في مدد الخزن الأولى، واستمرت هذه الفعالية بتقدم مدة الخزن، وهذا دليل على أن الكفاءة التثبيطية لمستخلص الزيت العطري تزداد مع زيادة تركيزه، كما تبين في تثبيط نمو البكتريا المحبة للبرودة في لحم العجل المفروم. اوضح Jorgenson وجماعته (15) ان التجميد يؤدي الى تناقص اعداد البكتريا بينما التبريد يؤدي الى زيادة عدد البكتريا اذ ازدادت اعداد البكتريا من 10^4 الى 10^9 بكتريا/غم في اسماك القد والمخزنة في الثلج ولمدة (10-22) يوم.

جدول 3: عدد البكتريا المحبة للبرودة في عينات اللحم المفروم المخزن والمبرد في 8 م.

تركيزالزيت العطري في اللحم (ملغم/غم)	مدة الخزن (يوم)				
	1	4	8	12	22
5	10^3×9	10^5×1.3	10^7×1.7	N.D.	N.D.
15	—	10^3×4	10^6×7.8	N.D.	N.D.
25	—	10^3×1	10^5 ×3	10^5 ×8	10^6 ×1.7
50	—	—	—	10^4 ×1.6	10^4 ×1.2
100	—	—	—	10^3×2	10^3×8
العينة الضابطة	10^4 ×1.2	10^5 ×1.2	10^7×2.1	N.D.	N.D.

اظهرت نتائج اضافة التركيزين 50، 100% من الزيت العطري للكمون تأثيراً قاتلاً تجاه البكتريا خلال اليوم الاول ولغاية اليوم الثامن من الخزن المبرد ثم انخفضت فعالية الزيت العطري بعدئذ ولغاية مدة الخزن . وعلى العكس بخصوص التركيز 5 ملغم/غم لحم الذي لم تكن له قابلية في حفظ عينات اللحم المفروم بالتبريد بعد اليوم الثامن من الخزن، وتتفق هذه الدراسة مع عجينة وجماعتها (5) الذين بينو كفاءة مستخلص الزيت العطري لثمار الكمون اتجاه

تثبيط عدد من البكتريا المرضية والمسببة لتلف الغذاء التي يضمنها البكتريا المسببه لتلف اللحم مثل *Salmonella typhimurium, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli*.

خلصت الدراسة الى كفاءة الزيت العطري المستخلص من ثمار الكمون في حفظ نوعية اللحوم المبردة واطالة عمرها الخزني.

المصادر

1- احسان، سعد علي. (1999). دراسة بعض العوامل المؤثرة في الصفات الكمية والنوعية للزيوت العطرية في النعناع والبطنج. اطروحة دكتوراه، -كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

2- الجنابي، نضال محمد صالح. (2004). تاثيربعض المستخلصات النباتية كمضادات اكسدة ومكروبية في بعض الأنظمة الغذائية. اطروحة دكتوراه- كلية الزراعة- جامعة بغداد، العراق.

3- الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية. (2000). الحدود المايكروبية للحوم ومنتجاتها رقم 4/3725. جمهورية العراق .

4- العرموش، هاني وموفق العمري. (1999). الأعشاب في كتاب (الأستخدامات الطبية -العلاجية-التجميلية- التصنيعية) دار النفائس للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، بيروت- لبنان.

5- عجينة، صبا جعفر، مازن جميل هندي وعبد الغني ابراهيم يحيى. (2009). تأثير الزيوت العطرية المستخلصة من بعض النباتات في تثبيط أنواع من البكتريا المرضية والمسببة لتلف الغذاء. مجلة الزراعة العراقية، 14:(4) 58-48.

5- Andrew, W.C. (1992). Annual of food quality control, 4-Rev. 1-Microbiological Analysis. FAO, Food & Nutrition paper, No. 1414 (Rev.1). Rome, Italy .

6- Chase, C.; H.S. Oliff; M.S. Sanger; J. Hoppe; D. Graves; M. Garner-Wizard and D. Webb. (2001). Herb Clip TM ,RE: Article reviews: uses and statistics on spices. A Spice odyssey. Food Technology, 55: 36-44.

7- Chopra R.N.; S.L. Nayar and I.C. Chopra (1986). Glossary of India Medicinal Plants (Including the Supplement). Council of Scientific and Industrial Research, New Delhi.

8- Cowan, M.M. (1999). Plant Products as antimicrobial agents. Clinical Microbiology Reviews. 12(4): 564-582.

9- De M.; A.K. De; R. Mukhopadyay; A.B. Banerjee and M. Miro (2003). Antimicrobial activity of *Cuminum cyminum* L. Ars Fharmaceutica., 44(3): 257- 269.

10- Dhahir, A.J., M.T. Nadir, N.K. El-Kazyraji and H.M. Salih (1986). The antimicrobial activity of volatile oils isolated from some Iraqi plants. Proc. Uth. Sci. Conf. /SRC., 5(2): 649 - 652.

11- Draughon, F.A. (2004). Use of botanicals as biopresrvatives in foods. Food Technology,58(2): 20-28.

12- Ejechi, B.O. and D.E. Akpomedaye (2005). Activity of essential oil and phoenolic acid extracts of pepper fruit (*Dennetia tripetala* G.Barker ; Anonaceae) against some food-borne microorganisms. African Journal of Biotechnology., 4(3): 258-261

13- Elmer, W.K.; D.A. Stephen; V.R. Dowell; Jr. Herbert and M. Sommers (1979). Color Atlas and Textbook of Diagnetic Microbiology. Printed in USA.

14- Jorgenson, B.R.; D.M. Gibson and H.H. Huss (1988). Microbiological quality and shelf life predication of chilled fish. Inter J. Food Microbiol., 6: 295-307.

15- Mabrouk, S.S. and N.M. El-Shayeb (1980). Inhibition of aflatoxin formation by some spices. Z. Lebensm. Unters. Forsch., 171 (5): 344-347.

16- Massco, Y. (1975). Analysis of essential oil by gas chromatography and mass spectrometry, Hirokawa publishing Co.,Tokyo.

17- Mounchid, K.; F. Bourjilat; N. Dersi; T. Aboussaouira; A. Rachidai; A. Tantauoi-Elaraki and M. Alaoui–Ismaili (2005). The susceptibility of *Escherichia coli* strains to essential oils of *Rormmarinus officinalis* and *Eucalyptus globulus*. African Journal of Biotechnology.,4(10): 1175 - 1176

19- Oiye, S.O. and N.M. Muroki (2002). Use of spices in food. The Journal of Food Technology in Africa., 7, Apr.-Jun., 39-44 .

20- Phillipson, J.D. and M.J. O'Neill (1987). New leads to the treatment of protozoa infections based on natural product molecules. Acat. Pharm. Nord., 1: 131-144.

21- Saksena, N.K. and S. Saksena (1948). Enhancement in the antifungal activity of some essential oils in combination against some dermatophytes. India Perfumer., 28: 42 - 45.

22- Thomas, E.F. and B. Nicolo (1975). FENARoLI'S handbook of flavor ingredients.Vol. 1. Printed in USA. by CRC press, Inc.

23- Willatgamuwa, SA.; K. Platel; G. Saraswathi and K. Srinivasan (1988) Antidiabetic influence of dietary cumin seeds (*Cuminum cyminum*) in streptozotocin induced diabetic rats. Nutrition Research, 18(1) :131-142.

EFFECTIVENESS OF ESSENTIAL OIL EXTRACTED FROM THE FRUIT OF CUMIN (*Cuminum cyminum*) IN PRESERVING AND EXTENDING THE SHELF LIFE OF MEAT DURING COLD STORAGE

S.J. Ageena* M.J. Hindi** A.A. Yahya**

ABSTRACT

This investigation was carried out to extract essential oil from cumin, (*Cuminum cyminum*) . The activity of extract essential oil was assessed in preservation of ground beef as different essential oil leaves were added separately at rates of 5، 15، 25، 50 and 100 mg/g meat.

The storage period of ground meat was increased as added oil level increased. The total bacterial count, coliform bacterial count and psychrophilic bacterial count were performed during refrigerated storage at 8°c for 1, 4, 8, 12 and 22 days. The coliform growth was checked with 100 mg/g during the refrigerated storage. The concentration of 5 mg/g meat hasn't revealed inhibitory activities with the above mentioned tested bacteria. It was found that 25 mg/g was the most effective level and being, the Minimum Inhibition Concentration (MIC) required to check the bacterial growth within the safe does to be consumed by humans.

Part of Ph.D. Thesis of the first author.

* College of Science, Al-Nahrane Univ.,Baghdad, Iraq.

** College of Agric., Baghdad Univ., Baghdad, Iraq.