جامعة القادسية
كلية الطب البيطري

دراسة الفعالية المضادة للإحياء المجهرية لبعض أنواع التوابل في حفظ اللحوم

دراسة مقدمة إلى مجلس كلية الطب البيطري / جامعة القادسية
وهي جزء من متطلبات نيل البكالوريوس
في علوم الطب البيطري

من قبل الطالبة
أسماء كاظم حسن

بأشراف
أ.م باسمة جاسم محمد

1438 هـ 2017 م

بسم الله الرحمن الرحيم

وَقُل رَّبِّ زِدْنِي عِلْمًا

صدق الله العظيم

(طه : الآية ١١٤)

الإهداء

بسم لله الرحمن الرحيم

(قل أعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون)

صدق الله العظيم

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك .. ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك .. ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك .. ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك الله جل جلاله

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة .. ونصح الأمة .. إلى نبي الرحمة ونور العالمين ..

سيدنا محمد صلى الله عليه واله و سلم

أسماء

شكر وتقدير

الحمد لله الذي جعل الحمد طريقا للاعتراف بربوبيته والشكر طلبا للمزيد من رحمته والعلم سبيلا لدوام خشيته والصلاة والسلام على من لا نبي من بعده وعلى قرة عينه عترته آل بيته, أتقدم بالشكر الجزيل إلى سندي في الحياة عائلتي لكونها السبب لما وصلت إلية في دراستي.

يسعدني إن أقدم جزيل شكري وعظيم تقديري وامتناني إلى أ.م باسمة جاسم لإشرافها على هذه الدراسة وتوجيهاتها السديدة ورعايتها الكريمة داعية لها بدوام الصحة والعافية .

وأخيرا أتقدم بالشكر إلى كل من أبدى لي المساعدة وجزاهم الله عني خير جزاء .

أسماء

الخلاصة

تبين من خلال ما توفر من مصادر حول فعالية بعض أنواع التوابل كمضادات للإحياء المجهرية انه من الممكن استخدامها في حفظ اللحوم وإطالة فترة الحفظ دون حدوث تغير في القوام أو الطعم أو الرائحة حيث تستخدم هذه الانوع من التوابل إما كمساحيق أو خليط من التوابل إذ استخدم المستخلص المائي أو المستخلص الكحولي أو المستخلص الزيتي لها ومعاملتها مع اللحوم ومنتجاته حيث تعتبر كبدائل عن المواد الحافظة الكمياوية' إذ تحتوي هذه التوابل على المركبات الكبريتية أو التربينية او الفينولات أو كحولات أو الدهايدات أو الكلايكوسيدات، أظهرت هذه المركبات فعالية ضد الإحياء المجهرية كمثبطة أو قاتله لها، حيث دلت البحوث حول فعالية بعض أنواع التوابل مثل الزنجبيل ، الهيل، القرنفل، الكركم، الغار وغيرها من أنواع كثيرة من التوابل كمضادات للإحياء المجهرية المسببة لفساد اللحوم والإحياء المجهرية المرضية والمسببة للتسمم الغذائي إضافة إلى فعاليتها كمضادات أكسدة.

وتعتبر التوابل أمنة وغير سامة للإنسان وبذلك دعت الحاجة إلى استخدامها كونها مواد طبيعية ذات خصائص مضادة للإحياء المجهرية المفسدة للأغذية والجراثيم المرضية والمنقولة بالغذاء ومنها اللحوم وإطالة فترة حفظها.

الفصل الأول... المقدمة

1-المقدمة :

التوابل هي مركبات طبيعية أو مزيج من المركبات الطبيعية تضاف إلى الغذاء من اجل توفير اللون والطعم والرائحة أو النكهة (1). تستخرج التوابل من أجزاء مختلفة من النباتات مثل الأوراق (النعناع، الكزبرة، الغار) أو من الإزهار (القرنفل) أو الثمار مثل (الثوم، البصل) أو الفواكه (الكمون، الفلفل الأسود) أو من جذوع النباتات مثل (الدارسين) أو من الجذور مثل (الزنجبيل) بالإضافة إلى أجزاء أخرى من النباتات (2).

تعتبر التوابل بصورة عامة أمنة وغير سامة للإنسان، وان الفحص المنتظم للتفاعل البيولوجي بين المركبات الفعالة للتوابل والإحياء المجهرية كان دليلا قيما حول فعالية هذه المنتجات النباتية كمضادات جرثومية لها فعالية مختلفة على الخلية الجرثومية (3). وقد استخدمت التوابل على نطاق واسع في النظام الغذائي للإنسان ليس فقط كونها مواد نكهة ولكن استخدمت أيضا في حفظ الغذاء (4).

حظيت التوابل باهتمام اكبر وذلك لأهميتها الفسيولوجية وفعاليتها المضادة للجراثيم فقد أجريت الكثير من الدراسات حول مستخلصات التوابل التي لها فعل مضاد للإحياء المجهرية (5). كما درس(6) فعالية التوابل ضد أنواع مختلفة من الإحياء المجهرية المسؤولة عن فساد الأغذية.

تشكل اللحوم مصدرا مهما للبروتين الحيوي الذي يعد أهم المصادر الغذائية التي يحتاجها الإنسان لذا فأن معدل استهلاك الفرد منها يعتبر من المعايير التي يستدل منها على الوضع الغذائي لمجتمع ما. فهي مقياس تقدم الشعوب ، هذا من ناحية ومن ناحية أخرى فأن اللحوم يمكن أن تكون مصدر خطورة على صحة الإنسان إذ أنها تعد عرضة للتلوث البيولوجي والكيميائي ومعروف أن اللحوم بجميع أنواعها تشكل بيئة غنية بالعناصر الغذائية التي تحتاجها كثير من الجراثيم(7).

وتعتبر اللحوم أكثر الأغذية المعرضة للفساد الجرثومي ويرجع ذلك إلى :

- احتواء اللحوم الطازجة على كميات كافية من العناصر الغذائية اللازمة لنمو البكتريا والفطريات والخمائر.
- حموضة اللحوم الطازجة تقع ضمن المدى الملائم لنمو معظم الإحياء المجهرية.
- تتلوث اللحوم الإحياء المجهرية إثناء الذبح والتخزين والتصنيع والتداول (8).

الهدف من الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة الفعالية أهم المركبات الكيميائية الفعالة في التوابل ذات الأثر الفعال المقاومة في الإحياء المجهرية المسببة للفساد الغذائي ومعرفة إمكانية استخدام التوابل في مجال حفظ اللحوم.

الفصل الثاني ...استعراض المراجع

2-نباتات التوابل

1-2 الزنجبيل Ginger

التصنيف العلمي

Kingdom :Planta

Division :Magnoliophyta

Class :Liliopsida

Order :Zingiberales

Family :Zingiberaceae

Genus :Zingiber

Species :Officinale (9)

هو نبات عشبي معمر رايزومي عطري له رائحة نفاذة وطعم لاذع لونه ابيض مصفر،له إزهار صفراء ذات شفاه أرجوانية. يتألف من ساق ترابية تحتوي على سطحها عقد.تتموضع هذه الساق تحت سطح التربة وتمتد فوق سطح التربة بطول ١٣ بوصة (10).

ينتمي الزنجبيل والذي يسمى أيضا (Culinary Ginger) إلى النباتات الزهرية ذات الفلقة الواحدة والعائدة إلى العائلة الزنجبارية (11). يحتوي الزنجبيل على العديد من المكونات الفعالة إذ إن زيته يحتوي على نسبة عالية من المركب (Sequiterpene Haidro Carbones) الذي يكون مسؤولا عن الرائحة الاروماتية المميزة له(12).

يحتوي الزنجبيل على المركبات التالية Zingiberene, Bisaboene,Sesquiphellandrene,Curcumene, galanolactone,Gingesulfonic Acid,Geranio,Neral,Gingerglycolipids,Sylglycerols,Monoaculdigala cto, إضافة إلى وجود مركبات أخرى منها Eucalypyol, Camphen,Eronial,Borneol linalool,Learesien, Citral, Zingerone,Zingiberol واسترات حامض ألخليك (British Herbal ، 13) (Standerd of asian Herbal.

كذالك توجد نسبة من الكاربوهيدرات والشمع والدهون والفيتامينات والمعادن ويحتوي على الإنزيمات المحللة للبروتين(14). وقد ظهر إن المركبات الفعالة في الزنجبيل تثبط نشاط بعض أنواع بكتريا التسمم الغذائي (Clostridium Botulinum)، كما وجد أن الزيوت العطرية في جذور نبات الزنجبيل تثبط بعض أنواع بكتريا Vibriu، Salmonella، حيث تعمل هذه المركبات كمضادات لها (15).

تعتبر جذور الزنجبيل من التوابل شائعة الاستخدام لمختلف أنواع الأغذية والمشروبات كما يستخدم كعلاج ضد سوء الهضم والتقيؤ والإسهال (16).

التركيب الكيمياوي للزنجبيل الاخضر :

يتكون الزنجبيل كيمياويا من المركبات (رطوبة، بروتين، كاربوهيدرات... الخ)،

جدول (1) يبين التركيب الكيمياوي للزنجبيل

المادة	التركيب
بروتين %	2.3
كاربوهيدرات %	12.3
رطوبة %	80.9
دهون %	0.9
ألياف %	2.4
معادن %	1.2
كالسيوم ملغم/100غم	20
فسفورملغم/100غم	60
حديدملغم/100غم	2.6
Thiamineملغم/100غم	0.06

Riboflavineملغم/100غم	0.03
Niacinملغم/100غم	0.6
Ascorbic Acidملغم/100 غم	6.0

(17)

فعالية الزنجبيل المضادة للإحياء المجهرية :

أشار(18) إلى فعالية الزنجبيل ضد الإحياء المجهرية حيث ترجع هذه الفعالية إلى احتوائه على المركبات الفعالة ضدها مثل β1.8 Gianeol Monoterpen,A --pinen terpinol, الموجودة في جذوره فضلا عن وجود مركبات Ginerolالتي لها تأثير مضاد للبكتريا.

وقد بين (19) عند استخدامه المستخلص المائي للزنجبيل لمعرفة قدرته على تثبيط أنواع من البكتريا المرضية ومقارنة ذلك بالمضاد الحيوي Cibrofloxacine لبكتريا Salmonella Typhy,Salmonella pyogenes, E-coli, Pesedomonas Aeruginosa في الوسط الغذائي ، إن زيادة التراكير من المستخلص المائي أدىإلى زيادة الفعالية التثبيطية ضد البكتريا.

2-2 الهيل (الهال) Cardamum

التصنيف العلمي :

Kingdom : Plant

Division :Magnoliophyta

Class : Liliopsida

Family : Zingiberaceae

Genus : Elettaria

Species : Cordamomum (9)

هو نبات معمر جذوره ليفية بيضاء تمتد في الأرض مسافة ما يقارب المتر والنصف والأوراق كبيرة وسميكة ولحمية والزهور خنثوية بيضاء مؤلفة من ثلاث بتلات تتجمع على شكل مجموعات وبذور الهيل هي داخل مغلف طوله (10-20) ملم وقطرها (5-10) ملم بداخلها ثلاث خلايا وفي كل خلية تقع فيها خمسة الى سبع حبات من البذور ذات الرائحة عطرية نفاذة يزرع الهيل في جنوب الهند و سيريلانكا و كواتيمالأ (20).

التركيب الكيمياوي للهيل :

تحتوي الزيوت الطيارة للهيل على العديد من المركبات.

جدول رقم (2) يبين المركبات الفعالة في الهيل.

المادة	نسبته المئوية
α – pinene	1.5%
β – binen	%2
Sapinene	%2.8
Myrcene	%1.6

%0.2	**α - Phellandrene**
%11.6	**8cinelie Limonen**
%3.36	**1 cinelie Limonen**
%0.7	**&Terbineene**
%0.5	**Terbinolene**
%3	**Linalool**
%2.5	**Linalylacetate**
%0.9	**Terbine 4-ol**
%2.6	**α – terpineol**
%31.3	**α – trpinyl acetate**
%0.5	**Geraniol**
%0.2	**Methyl eugenol**
%0.5	**Nerd**
%0.3	**Citronelloi**

.(20)

إن الرائحة العطرية الأساسية للهيل يتم تكوينها باتحاد اكبر مركبي 1,8-cineole و -& terbinyl acetate (21).

فعالية الهيل المضادة للإحياء المجهرية :

تظهر مستخلصات بذور الهيل درجات مختلفة من الفعالية المضادة للجراثيم باختلاف الإحياء المهجرية، حيث أشارت الاختبارات، إن بذور الهيل لها فعالية تثبيطية على Mycopacterium smegatis ,Klebsiella pneumonia, Staphylococcus auraus, Enterococcus fecalis, Micrococcus luteus, Candida albicans ولم يلاحظ اي تاثير مثبط ضد Psedomonas aeruginosa(22).

كما درس (23) تأثير المستخلص الكحولي لبذور الهيل على ١٠ أصناف من البكتريا المرضية (الموجبة لصبغة غرام: Staphylococcus auraus, Streptococcus-β-haemolytica,Bacillus subtilis, Bacillus megaterium,Sacina lutea إما السالبة لصبغة غرام : Klebsila pneumonia,Pseudomonas aeruginosa,Shigella sonnei) وبين إن المستخلص ثبط جميع أصناف البكتريا المختبرة وبدرجات مختلفة ، وكانت S.typhi أكثر حساسية للمستخلص بتركيز (25ملغم / مل) و(50 ملغم / مل) على التوالي.

3-2القرنفل Clove

التصنيف العلمي :

Kingdom : Plantae

Division : Magaoliophyta

Class : Magnoliopsida

Order : Myrtales

Family : Myrtaceae

Geunus : Syzgium

Species : Aromaticum (24)

القرنفل من النباتات العطرية الجزء المستعمل منة براعم الأزهار المجففة وهو من التوابل المشهورة بالإضافة إلى أنة يحظى بقيمة عالية كدواء عشبي (25). أول من اكتشف نبات القرنفل الصينيون حيث استعمل في الطب الصيني (26). للقرنفل استخدامات طبية عديدة حيث يستعمل في طب الأسنان كمهدئ للألم (27) بحيث أجازت منظمة الصحة العالمية(28) استعمال زيت القرنفل لتسكين الآلام الأسنان، وكمضاد للالتهابات، مضاد للأكسدة،مضاد للقرحة (29)، ويعمل على تحسين حركة الأمعاء (30). ويعتبر القرنفل مخدر موضعي خفيف ومطهر قوي.

كما يعتبر القرنفل من أقدم التوابل في الشرق الأوسط، تجاريا هي براعم الإزهار المجففة الغير مفتوحة. تعتبر الهند و اندنوسيا و سريلانكا والكاميرون من أكثر الدول المصدرة له، أشجار القرنفل متوسطة الحجم يصل ارتفاعها (20-10)م، وللحاء رمادي والأوراق بيضاوية الشكل ذات رائحة عطرية والإزهار قرمزية (31).

وقد أشار(32)إلى أن زيت براعم القرنفل مفيد في علاج التهاب المفاصل الروماتزمي.

التركيب الكيميائي للقرنفل :

نظرا لأهمية نبات القرنفل الطبية فقد أجريت العديد من البحوث و الدراسات لمعرفة التركيب الكيميائي له **(33)**, حيث يختلف التركيب الكيمياوي للقرنفل باختلاف الظروف المناخية والزراعية التي بموجبها يتم زراعته ومعالجته وتخزينه، يحتوي برعم القرنفل على

الكاربوهيدرت، الزيوت العطرية، الزيوت طيارة،الراتنجات، البروتين، السليلوز pentosans، والعناصر المعدنية (34).

جدول (3) يبين التركيب الكيمياوي للقرنفل لكل 100 غم.

التركيب	الكمية
الرطوبة (غم)	6.86-5.4
البروتين (غم)	5.98
الدهن(غم)	20.06
بوتاسيوم (ملغم)	1102
الكربوهيدرات (غم)	61.22
الرماد (غم)	5.88
فسفور (ملغم)	105
صوديوم(ملغم)	243
حديد(ملغم)	8.68
ثيامين(ملغم)	0.115
نياسين (ملغم)	1.458
رايبوفلابين(ملغم)	0.267
اسكوربيك اسد(ملغم)	80.81
فيتامين A(retinal) (ملغم)	53
طاقة (Kcal)	323

.(34)

أما المكونات الرئيسية الفعالة للقرنفل فهي مركبات Eugenol ، Phenylpropanoidescarvacrol،thymol، cinnmamaldehyde(35).

فعالية القرنفل المضادة للإحياء المجهرية:

توصل (36) إلى نتائج تفيد بان للزيوت الطيارة في زيت براعم القرنفل لها تأثير مثبط لجراثيم *shigella* و *salmonella typhi* التي تعتبر من الجراثيم المرضية المسببة للحمى التيفوئيدية في الإنسان . في حين سجل ، (37)الفعالية القوية لمستخلص القرنفل ضد جراثيم*Bacillus subitils* ، والتي تعتبر من الجراثيم المنتشرة بشكل واسع في التربة والماء والتي يمكن ان تلوث الأغذية .وقد درس (38)فعالية مستخلص القرنفل ضد جراثيم *Staph . aureus* والذيفانات الداخلية Enterotoxin A , B والفاتوكسين Alphatoxin المفرزة من هذه الجراثيم التي تكون واسعة الانتشار في البيئة والتي تكون جزء من الفلورا الطبيعية للجلد والجهاز التنفسي العلوي والقناة المعوية حيث تكون مسؤولة عن التسمم الغذائي بسبب الذيفانات المفرزة منها في الغذاء مثل اللحم والسمك والحليب ومنتجاته .

كما إن للقرنفل فعالية قوية ضد *Bacillus subitils*, E.coli.

توصل(39) إلى أن القرنفل يمتلك فعالية قوية ضد الفطريات المرضية مثل *Candida albicans, Aspergillus fumigatus,Cryptococcus neoforma*.

2-4 الكركم Turmeric

التصنيف العلمي :

Kingdom : Plantae

Phylum : Spermatophytes

Class :Liliopsida

Order : Zingiberaled

Family : Zingiberaceae

Genus :Curcuma

Species : Longa (24)

وهو عشب هندي معمر من الفصيلة الزنجبارية يستعمل مسحوق جذوره تبلا وصباغا اصفر فاقع، اشتق اسمه العلمي Curcuma من اللفظ العربي الكركم، وهذا مأخوذ من لفظ فارسي معناه الأصفر نسبة إلى الصبغة الناتجة من جذوره، عرف الإنسان هذا النبات في الهند والصين وغيرها من بلاد جنوب أسيا ونقله إلى العرب والبرتغاليون إلىأوربا، واستعمل في الطب والأغذية(40). وصف في الطب بأنه منبه خفيف وهاضم ومدر للبول والى إلام العظام واضطرابات المرارة، كما يستعمل لعلاج داء السكري (41).

التركيب الكيمياوي للكركم :

يحتوي الكركم على (6.3%) بروتين، (5.1%) دهن، (5.3%) معادن، (69.4%)كاربوهيدرات، (13.1%) ماء. إما جذور الكركم فإنها تحتوي على الكركمين (6-2.6%) Curcuminoids وهي المسؤولة عن الصبغة الصفراءللكركم،والكركمين

ناتج من اتحاد Curcumin1(Curcumin) و Curcumin2 (DemethoxyCurcumin) و Curcumin3 (BisdemethoxyCurcumin) والتي تعتبر كمضادات أكسدة طبيعية (42).

تحتوي الزيوت العطرية لنبات الكركم (5.8%) من التركيب والتي يتم الحصول عليها من خلال التقطير بالبخار للجذور والتي تحتوي على α – Phellandrene (1%) ، Sabinene(0.6%) و Cineol(1%)، Borneol(0.5%)، Zingiberberene(25%)، Sesquiterpines(53%). وتشكل زيوته الطيارة (5-1.5%) (43).

فعالية الكركم المضادة للإحياء المجهرية :

وجد إن المدة الفعالة للمستخلص الكحولي للكركم (الكركمين) مثبطة لنمو العديد من البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة غرام والطفيليات المعوية، أو

المستخلص الايثانولي للكركم فقد كان فعال كمضاد للاميبا E.histolytica (40).

إن الكركمين يثبط إنتاج سموم الافلاتوكسون Aflatoxions المنتجة من قبل فطر A.parasiticus والتي تنمو على الطعام سيء الحفظ(44).

إن أهم المركبات الفعالة والتي تعمل كمضادات جراثيم في نباتات الكركم هي

Flavenoid الكركمين والزيوت الطيارة والمتضمنة Turmerone, atantone, Zingiberone (45).

5-2 الغار Bayleaf

التصنيف العلمي :

Kingdom : Plantae

Division : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Order : Laurales

Family : Llauraceae

Genus : Laurus

Species : Nobilis (9)

وهو من نباتات دائمة الخضرة ويصل ارتفاعها (15-20) متر وأوراق النبات طويلة شبيهة لأوراق الزيتون الأخضر، طولها (8) سم وعرضها (3-4)سم. ولشجرة الغار ثمار تشبه الزيتون تميزها عنه بلونها البني الداكن وتتكون بشكل عناقيد، ورق الغار معروف أيضا بـ(Laurel leaves) في بلاد البحر الأبيض المتوسط، النبات واسع الزراعة في أوربا، أمريكا والدول العربية من ليبيا إلى المغرب (46). ويعتبر من النباتات التي تدخل في الصناعات الغذائية والدوائية ومستحضرات التجميل، تستخدم الأوراق المجففة والزيوت العطرية للنبات يكثر في تتبيل منتجات اللحوم (47). ويستخرج منه زيت عطري ومعقم تبلغ نسبته حوالي(1-3%) يمتلك العديد من المواد الطبية مثل

Nonoterpenes و Eugenol وCinnamaldehyde و Thymolو Cavacrol فضلا عن امتلاكه صفة مضادة للأكسدةAntioxidant لاحتوائه على المركبات الفينولية Phenol compannt وصفة المضادة للبكتريا (48).

التركيب الكيمياوي للغار :

إن لزيت أوراق الغار فعالية مضادة ضد أنواع مختلفة من الإحياء المجهرية،

الجدول رقم (4) يبين التركيب الكيمياوي للغار لكل ١٠٠ غم.

التركيب	الكمية
رطوبة (غم)	4.50
طاقة (Kcal)	410
بروتين (غم)	7.50
دهن (غم)	8.80
كاربوهيدرات (غم)	75.40
رماد (غم)	3.70
كالسيوم (غم)	1.00

فسفور (ملغم)	**110**
صوديوم (ملغم)	20
بوتاسيوم (ملغم)	600
حديد (ملغم)	53.3
ثيامين (ملغم)	0.100
رايبوفلابين (ملغم)	0.420
نياسين (ملغم)	2.00
اسكوربيك اسد (ملغم)	47.00
فيتامين A (retinal) (ملغم)	618

.(34)

فعالية الغار المضادة للإحياء المجهرية:

ثبطت الزيوت العطرية لورقة الغار العديد من البكتريا المرضية ومنها بكتريا E.coli (49).

تبين إن المستخلص الايثانولي لورق الغار المجفف فعالية قاتلة لـــ trtpanosoma حيث يحتوي على ثلاث مركبات قاتله وهي Dehydrocostus lactone، Zaluzanim D و P-menthan hydroxidr (1R,4S)-1-hydroperoxy-pmethan-2-en-8-ol acetate وان اقل تركيز قاتل للـ trypanosome cruzi هو (6.3)، (2.5) و (1.4) مايكرو غرام على التوالي (50).

للزيوت الأساسية لورق الغار فعالية المضادة للفطريات والتي توجد مع التوابل مثل Eurotium، Aspergillus و جنس Penicillium (51).

6-2 مركبات التوابل وفعاليتها

1-6-2 أهم المركبات الفعالة في التوابل :

إن أنواع عديدة من التوابل لها فعالية ضد الإحياء المجهرية المسببة لتلف الأغذية والإصابات المرضية للإنسان المنقولة عن طريقة الغذاء أو التسمم الغذائي بسبب التركيب الكيمياوي لهذه الأنواع من التوابل (كأن تكون توابل مطحونة أو مسحوق مثل الكركم او مستخلص مائي أو كحولي أو مستخلص زيتي) حيث تحتوي على المركبات الكبريتية أو التربينية أو الفينولية أو لألدهايدات و المركبات القلوية و الرتنجات اذ تعمل إما مثبطة لهذهالإحياء المجهرية أو قاتلة لها (52).

2-6-2 التأثير التثبيطي للتوابل ضد للإحياء المجهرية :

درس (53)تأثير مركب Carvone, Carvacrol,Thymol, Trans-Cinnamaldehyde في ورق الغار على E.coli و S.Thyphimurium حيث سجل Carvacrol ، Thymol انخفاض محتوى الـ ATP داخل الخلية في الـ E.coli واستمرار تحفيز الـ ATP خارج الخلية وهذا دليل على تعطيل فعالية الغشاء الخلوي للخلية.

إن التأثير المضاد للإحياء المجهرية للزيوت الأساسية يعتمد على الخاصية الطاردة للماء وطبيعة الغشاء السايتوبلازمي للجراثيم حيث نظيف هذه المركبات ايونات في او على الغشاء السايتوبلازمي والتي لها تأثير كبير على القوة الحركية للبروتونات ومحتوى الـATP داخل الخلية والفعالية الكلية لخلايا الجراثيم التي تتضمن الضغط الداخلي للخلايا، نقل المحاليل والتنظيم الأيضي(54).

3-6-2 الفعالية التوابل ضد البكتريا المرضية :

اختبر (55) الفعالية المضادة لـ Listeria spp باستخدام نوعان من التوابل هما اكليل الجبل والقرنفل حيث وجد إن هناك تأثير معنوي لإكليل الجبل بتركيز (5%) وللقرنفل (1%) على L.monocytogenes، إما المستخلص لزيتي لإكليل الجبل (0.5%) وللقرنفل (0.1%) فكان ذو دور مثبط على نمو L.monocytogenes في صوصج لحم الدجاج خلال الخزن بدرجة حرارة (5) مئوية لمدة (50) يوم.

كما درس (56) نمو الـ E.coli 0157 و Salmonella entricaعتره entridis في المايونيز بوجود الثوم، الخردل، الزنجبيل، والقرنفل.حيث أظهرت تراكيز الزنجبيل(1%) و القرنفل (1%) فعالية قاتلة ومثبطة على التوالي لنمو البكتريا المسببة للتسمم الغذائي S.entrica و E.coli 0157.

كذلك صنف (57) الفعالية المضادة للجراثيم للعديد من التوابل حسب فعاليتها إلى قوية ومتوسطة وضعيفة.

4-6-2 فعالية التوابل المضادة للفطريات :

درست الفعالية المضادة للتوابل ومستخلصاتها على الفطريات من خلال عدد الخلايا الحية، نمو الفطر وانتهاج السموم (58).

توجد معلومات قليلة خول ميكانيكية فعل التوابل ومستخلصاتها على او في الخلية الفطرية كونها مثبطة لنمو الفطر أو قاتلة له وعلى العموم فان هذه المواد المثبطة لها الفعالية على العضيات السايتوبلازمية والغشاء السايتوبلازمي من خلال تمزيق الغشاء وتعطيل أو تثبيط الإنزيمات داخل وخارج الخلية، يمكن لهذه الإحداث البايلوجية إن تتم بشكل منفصل أو بالتزامن مع قمة نشوء التثبيط للخلية الفطرية كذلك لوحظ إنالإنزيمات المحللة للنباتات تعمل

على الجدار الخلوي للفطر مؤدية إلى تحطيم β-1,3 glycan و β-1,6glycan و Chitin polymers (59).

5-6-2 فعالية التوابل كمضادات للأكسدة :

اكتسبت التوابل بعض الأهمية التجارية كمواد مضادة للأكسدة فقد عرف تأثيرها بكونها تعمل على استقرار الدهون ،وإن تأثيرات التوابل للنباتات البرية لا تعتمد فقط على أنواعها وجودتها ولكن تعتمد على ظروف الخزن والمركبات الأساسية لها، وان العديد من مستخلصات التوابل لها طعم حار ومر فلذلك تعتبر غير ملائمة للصناعات الغذائية(59).

إن المستخلصات المضادة للأكسدة في التوابل مثل إكليل الجبل والفلفل الأسود والمتوفرة تجاريا عادة توجد على شكل مسحوق ناعم على أساس محتواها من المادة الفعالة حيث ينصح باستخدام هذه التوابل بكميات (1000-2000) ملغم/ كغم من المنتج النهائي للأغذية المصنعة لغرض استقرار الدهون ومنع أكسدتها (59).

7-2 تلوث اللحوم واستخدام التوابل في حفظ اللحوم

1-7-2 تلوث اللحوم:

تعد اللحوم ومنتجاتها وسطا مثاليا لنمو الكثير من الإحياء المجهرية (بكتريا، فطريات، خمائر) وان البعض من هذه الإحياء تعد مسببة للإمراض(60).

تعد القناة المعوية والجلد هما المصدر الرئيسي لهذه الإحياء المجهرية حيث إن المحتوى الجرثومي للحم يعتمد على عدة عوامل :

١- ممارسات التربية قبل الذبح.

٢- عمر الحيوان عند الذبح.

٣- العناية التامة خلال عملية الذبح، نزع الأحشاء والتجهيز.

٤- التحكم في درجة الحرارة قبل الذبح والتجهيز والتوزيع.

٥- طرق الحفظ.

٦- طرق التعبئة والتغليف.

٧- التداول والتخزين من قبل المستهلك(61).

2-7-2 حفظ اللحوم:

إن عملية حفظ اللحوم تتطلب تثبيط نمو الإحياء المجهرية للحفاظ عليها من التلف، حيث تستخدم طرق الحفظ التقليدية وأساليب مختلفة لمنع التلوث الجرثومي مثل تقليل النشاط المائي عن طريق التجفيف و التقديد والتمليح أو خفض الرقم الهيدروجين PH عن طريق التخمير و التحميض وكذلك يستخدم التدخين، التبريد، التجميد، والتعليب لحفظ اللحوم (62).

ويمكن إطالة مدة حفظ اللحوم من خلال السيطرة على عدة عوامل منها درجة الحرارة, والرطوبة إثناء عملية الحفظ او عن طريق استعمال الأشعة المتأنية، المضادات الحيوية والمواد الحافظة الكيمياوية مثل فلوريد الصوديوم، نترات الصوديوم، حامض البنزويك، حامض البروبيونيك لتثبيط نمو الإحياء المجهرية (63).

أولت كثير من الدراسات أهمية لاستخدام التوابل ومستخلصاتها في حفظ الأغذية كبديل للمواد الكيمياوية التي تسبب ضررا على صحة المستهلك كونها مواد منهكة للغذاء حيث تعطي الطعم والنكهة إضافة إلى فعاليتها ضد الإحياء المجهرية (64).

3-7-2 استخدام التوابل في حفظ اللحوم:

شاع استخدام التوابل والإعشاب الطبية ضد الإحياء المجهرية وذلك لاحتوائها على مركبات طبية مثبطة للجراثيم مثل الثايمول والمركبات الفينولية والراتجات والتانيتات و الكلايكوسيدات وغيرها (65).

كما ذكر (66)في بحث لقياس القدرة التثبيطية لثمان أنواع من التوابل، الفلفل الأسود، الفلفل الأحمر، الدارسين، الكركم، الهيل، الكمون، الكزبرة، لثلاث مجموعات من البكتريا شملت بكتريا التسمم الغذائي (Psedomonas cocovenans, Bacillus cereus, Staphylococcus aureus)، البكتريا المرضية (Streptococcus pyotgenes, Shagille dysentria, Salmonella paratyphi) والبكتريا المفسدة للغذاء (Proteus vulgaris, Erwinia carotovora و Pseudomonas fluorescens)حيث تميز الدارسين بقدرته لتثبيط جميع أنواع البكتريا وكانت أكثر بكتريا التسمم الغذائي حساسية للتوابل B.cereus واقلها حساسية P.cocovora وضمن مجموعة البكتريا الممرضة S.pyogenes حيث وجدت أنها شديدة الحساسية للفلفل الأسود والدارسين والكزبرة ، واقل بكتريا حساسة للتوابل هي S.paratyphi. إما ضمن مجموعة البكتريا المفسدة للغذاء فقد كان الدارسين ذو قدرة عالية في كبح النمو البكتيري وكانت P.vulgaris ذات حساسية واضحة للفلفل الأحمر والكركم والهيل إضافة إلى الدارسين كما لاحظ إن بكتريا E.carotovors قد تأثرت بالكون إضافة إلى الدارسين كما تأثرت بكتريا P.fluorescens بالكزبرة إضافة إلى الدارسين.

الفصل الثالث.. الاستنتاجات والتوصيات

1-3 الاستنتاجات Conclusions

من خلال ما عرض في هذه الدراسة يمكن القول إن أنواع التوابل المدروسة:

١- تمتلك فعالية جيدة مضادة للإحياء المجهرية لما تحتوية من المركبات العطرية الطيارة.

٢- كما أنها مواد أمينة ورخيصة وليس لها تأثيرات جانبية على الصحة العامة كما هو الحال عند استخدام المواد الحافظة الكيميائية.

2-3 التوصيات Recommendations

من خلال دراستنا نوصي بالاتي :

١- نوصي باستخدام التوابل ومركباتها الطيارة كمادة حافظة طبيعية للمنتجات الغذائية باعتباره مادة حاوية على مركبات فعالة ضد الإحياء المجهرية التي تسبب فساد الأغذية والتسمم الغذائي.

٢- نوصي بدراسة استخدام تراكيز مختلفة من المستخلصات النباتية لحفظ المواد الغذائية ولفترات خزن متباينة.

٣- نوصي بإجراء المزيد من البحوث والدراسات للتعرف بالضبط على التراكيب الفعالة في نباتات التوابل و المسؤولة عن الخصائص المضادة للإحياء المجهرية.

References

1- Zaika, L. L. (1988). Spices and herbs: their antimicrobial activity and its determination. J. Food safety., 9:97-118.

2- Shelef, L. A. (1983). Antimicrobial effects of spices, J. Food Safety., 6:29 – 44

3- Newberne, P. (2000). Gras flavoring substances. Food Technology. 54: 66 – 83.

4- Bulduk, S. (2004). Food Technology . 2nd edn, Detay Publishing , Ankara , Turkey

5- Daljit, S. A. and Kaur, J. (1999). Antimicrobial activity of species. Int. J. Antimicrob Agents ., 2 : 257 – 262 .

6- Abdul Rahman , S. Thagaraj, S. Mohamad Salique , K. Feroz Khan and S. E Sath Natheer, (2010). Antimicrobial and Bio chemical Analysis of some spices extract against food spoilage pathogens. Inter. J. food. Safety. 12:71 – 75.

7- Mmiwr (2001). Diagnosis and management of food borne illness aprimer for physicians. Morb. Mort. Weekly Rep., Recomm Rep.50:1 – 29.

8- Ellerbroek, L. (1997). Airborne micro flora in meats. Food Microbial. 14: 527–531.

9- APGIII. (2009). An updated of the angiosperm phylogen group classification for the orderd and families of flowering plant. Botanical journal of linnean society. 161:105-121.

١٠- الدجوي، علي (1996). موسوعة النباتات الطبية والعطرية. الكتاب الثاني.مكتبة مدبولي_القاهرة.ص173.

11- Young ET, et al. (2000) Trinucleotide repeats are clustered in regulatory genes in Saccharomyces cerevisiae. *Genetics* 154(3):1053-68 .

12- Govindarajan, V.S. (1982). Ginger- Chemistry, technology and quality evaluation: part I. CRC Critical Reviews 17(1): 1-96.

13- Gasser B, et al. (2007) Transcriptomics-based identification of novel factors enhancing heterologous protein secretion in yeasts. Appl Environ Microbiol 73(20):6499-507

14- Chmbest, W.L.(2007). Herbal Pharmacy : Ginger Pharmacology. Ombpell University scool of pharmacy, Greek.

15- Hirasa.(1998). Spices- science and Technology.Maeel Dekker,New York.

16- Nalini.(2005). Chemopreventive efficacy of ginger.Clinica Chimica Acta 358(1-2):60-67.

17- Govindarajan, V.S. (1982). Ginger- Chemistry, technology and quality evaluation: partII.Cirt.Rev.Food Sci.Nutr.17:189- 258.

18- Martins.(2001). Antimicrobial activity of tree Zingiberaceae From s.Tome epricipc planta med. Journal of Food Microbiology 67(6): 4-580.

١٩- حسين، فراس عدنان(2011). الفعالية التثبيطية لمستخلص الزنجبيل المائي ضد الإحياء المجهرية المرضية. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية.(4)11 :30-36

20- Korikanthimath.(2002). Cultivation of cardamom (Eletteria cardamomum) in valley bottoms under evergreen forest shade.Journal of Medicinal and Aromatic plant Scuences 24:53-59.

21- Lawrence. (1978). Major tropical spices- cardamom (Elettaria cardamomum).

22- Agaoglu.(2005). Antimicrobial sffect of seed wxtract of cardamom (Elettaria cardamomum). YYU Veteriner Fakultesi Dergisi. 16(2): 99-101.

23- Islam.(2010).In vetro Antimicrobial Activity of Methanol seed Extract of cardamom (Elettaria cardamomum). Agriculturae Conspectus Scinentificus.75(3):113-114.

٢٤- الموسوي، علي حسين عيسى (1987). علم تصنيف النبات.كلية العلوم_ جامعة بغداد.الطبعة الأولى.وزارة ألتعلمي العالي والبحث العلمي.ص287.

25- Chaieb, K.; Zmantar, T.; Ksouri, R.; Hajlaoui, H.; Mahdouani, K.; Abdelly, C. and Bakhrouf, A. (2007). Anti oxidant properties of essential oil of *Eugenia caryophyllata* and its antifungal activity against large number of clinical candida species. Mycosis, 50:403 – 406.

26- Cai, L. and WU, C. D. (1996). Compounds from *Syzygium aromaticum* possessing growth inhibitory activity against oral pathogens. J. Nat. Prod. , 59: 987–990.

27- Prashar, A.; Locke, I.C. and Evans, C.S. (2006). Cytotoxicity of clove (Syzgium aromaticum) oil and its major components to human skin cells. Cell Prolif., 39 : 241 – 248 .

28- World Health Organization (WHO), (2003). Hazard characterization for pathogens in food and water . Guidelines microbiological risk assessment. Series. 3. pp. 76 .

29- Li, Y. C.; Zhang, X. Q.; Lin, J. Y. and Tand, R. X. (2003). Invitro anti – *Helicobacter pylori* action of 30 Chinese herbal medicines used to treat ulcer disea*se*. J. Ethanopharmacol. 98:329–333.

30- hyllis, B. and James, B. (2000). Prescription for Nutritional healing. 3rd edn, Avery publishing, PP. 94.

31- leela.(2008). Chemistry pf spives. Indain Institute of spices Reserch,India.Pp:146-152.

32- Kalemba, D. and Kunicka, A. (2003). Antibacterial and antifungal properties of essential oils. Current Medicinal Chemistry, 10: 813–829.

33- Abdel Moneim E. Salieman , Iman M.O.; EL Boshra and AL Amin A. EL Khalifa, (2007). Nutritive value of clove (Syzygium aromaticum) and detection of antimicrobial effect of its Bud oil . Res. J. of microb., 2: 266 – 271.

34- Tainter.(1993). Spices and seasonings: A Food Technology Handbook. VCH publishers, Inc. New York. Pp:104-112.

35- Newal.(1996). Herbal Medicines. The Pharmaceutical press. London. UK.Pp212-234.

36- Nakatani, N. (1994). Anti oxid active and antimicrobial constituente of herbs and pices, in spices, Herbs and edible fungi. ed. G. charalmbous, Elsevier science , New York, pp:251–271.

37-Krishna De, A. and Banerjee, A. B. (1999). Antimicrobial screening of some Indian spices. Phytother Res , pp: 616–618

38- Smith.(2004). Influence of sub in hibitory concentraction of plant essential oil on the production of entero toxin A and Band alpha toxin by Staphylococcue aurus. Nutrition and Biological Sciences. Queen Margart University.E.dinburgh,Uk.

39- Ahmad , N.; Alam, M. K.; Shehbaz, A.; Khan, A.; Mannan, A.; Hakim, S.R.; Bisht, D. and Owais, M., (2005) . Antimicrobial activity of clove oil and its potential in the treatment of vaginal candidacies. J. Drug. Targeting. , 13: 555 – 561 .

40- Dhar.(1986). Screening of Indian plant for biological activity. Indian Journal of Experimental Biology.6:232.

٤١- فراحة ،احمد (1995). قاموس الغذاء و التداوي بالنبات، دار النفائس، بيروت، لبنان، ص579.

42- Ruby.(1995). Antitumor and antioxidant activity of natural curcuminoids. Cancer Letters.94:79083.

43- Kapoor.(1990). Handbook of Ayurvedic Medicinal plants CRC press, Boca Raton, Florida,Pp:185.

44- Saskariah.(2002). Journal of Agricultural and Food Chemistry 50:2668-3672.

45- Tonnesen.(1987). Journal of Pharmaceutical Science.76:371-373.

46- Kumar.(2001).Bay leaves. In:peter,K.V.(ed). Handbook of Herbs and spices,Uk,Pp:52-61.

47- Kilic.(2004). Journal of Agricultural and Food Chemistry 52:1601-1606.

48- Erturk.(2006). Antimicrobial activites of some medicinal essential oils. Journal of Agricultural of Food protection.52:58-62.

49- Dadalioglu.(2004). Journal of Agricultural and Food Chemistry.52:8255-8260.

50- - Nakatani, N. (1994). Anti oxid active and antimicrobial constituente of herbs and pices, in spices, Herbs and edible fungi. ed. G. charalmbous, Elsevier science , New York, pp:251–271.

51- Geeta.(1990). Aspergillus flavus Link and its occurrence in relation to other mycoflora on stored spices. Journal of stores Products Research26:211-213.

52- Lopez – Malo, A.; Barreto, J.; Valdivieso, E.; Palou and Martin, F.S. (2006). Aspergillus flavus growth response to cinnamon extract and sodium benzoate mixtures. Food Control., 18:1358–1362.

53- Hao.(1998a). Inhibition of Listeria monocytogenas and Aeromonas hydrophila by plant extracts in refrigerated cooked beef. Journal of Food protection.61:307-312.

54- Lonciotti, R.; Gianotti, A.; Patrignani, N. and Belleti, N. (2004). Aroma compounds to improve shelf – life of minimally processed fruits. Food. Sci. and Techn., 15:201–208.

55- Shelef.(1994). Senstivity of Listeria monocytogenes to rosemary. Food Microbiology.11:57-63.

56- Zamparini.(2002). Effect of spices on growth. Food Control.13:399-404.

57- Outara.(1997). Antibactrial avtivity of selected fatty acids and essential oils against six meat spoilage organisms. International Journal of Food Microbiology.37:155-162.

58- Souza.(2005). International Brazilan Journal of Biology and Technology.48:549-558.

59- Schuler.(1990). Natural antioxidation exploited commercially.Food antioxidants, Elvesier scince publishers. Essex. England.

60- Jay.(2005). Modern Food Microbiology, 7th Edn., Springer and Business Media. NY,Pp:88-96.

61- Cerveny.(2009).Food Microbiology and Food Safety, Springer and Business Media, NY,Pp:69-868.

62- Farnworth.(2003). Handbook of Fermented factional Food. Boca Roton, Florida, CRC press.Pp:251-257.

63- Lawrie.(2006). Lawries meat science, 6th edation. USA.Pp:251-259.

64- Scott,W.D.(2011). Water Reaction Food Spoilage Microorganisms. Advance Food Reserch.10(4):76-95.

٦٥- عفيفي، صبحي أمين،دانا، فائق هوشيار،عدنان،علي إسماعيل ومحمد، عمر محي الدين (١٩٨٣).دراسة حساسية بعض الإحياء المجهرية للتوابل. زانكو 8(3) جامعة صلاح الدين.

٦٦- الناشيء، علي عبد الرحيم (2001) حساسية بعض الجراثيم ذات المصدر الغذائي لتراكيز مختلفة من التوابل. مجلة القادسية للعلوم الصرفة. 6(2) : 23-36..