تصنيع مقرمش الدجاج ودراسة خواصه النوعية

أبتهال أسماعيل محمد العاني*

قسم الاقتصاد المنزلي، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، بغداد، العراق

الخلاصة:

أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة تصنيع وتأثير أضافة التوابل المختلفة في الخواص الحسية والميكروبية لمقرمش الدجاج . أظهرت النتائج أن المعاملات 1 (بدون توابل المقارنة)، 3 (اليانسون)، 4 (الزعتر)، 5 (الكاري)، 6 (الفلفل الأسود)، 7 (الزنجبيل) و 10 (الثوم) حصلت على درجة تقييم أعلى معنويا من المعاملة 8 (القرنفل) من حيث المعدل العام . ولم يلحظ فروق معنوية بين المعاملات 1، 2 (الحبة السوداء)، 3، 4، 5، 6، 7، 9 (البصل) و 10 وبين المعاملات 2، 8 (القرنفل) و 9 من حيث التقبل العام . أما بخصوص الفحوصات الميكروبية فقد أظهرت بكتريا هوائية بأعلى أعدادها في الإضافة 2 والتي بلغت أكثر من 300 وحدة تكون مستعمرة cfu/ مل واقل أعدادها في الإضافة 6 والتي بلغت 1 cfu/ مل . في حين لم تظهر البكتريا والاعفان والخمائر في الإضافتين 5 و 8 بعد الخزن في -18 م° مده 3 يوم والإذابة في 30-32 م° مده ساعتين والحضن في 37 م° مده 24 ساعة . وظهرت البكتريا الهوائية بأعلى أعدادها في الإضافة 9 والتي بلغت 6 cfu/ مل وأقل أعدادها في الاضافة 6 والتي بلغت 1 cfu /مل . في حين لم تظهر البكتريا الهوائية في الاضافات1، 3، 4، 5، 7، 8 و 10 بعد الخزن في - 18 م° مده 30 يوم والاذابة في 20-22 م° مده ساعتين والحضن في 37 م° مده 24 ساعة . بينما بعد الحضن في 37 م° مده 48 ساعة ظهرت البكتريا الهوائية بأعلى أعدادها في الاضافة 2 والتي بلغت 350 cfu/ مل وأقل أعدادها في الاضافة 3 والتي بلغت 1 cfu/ مل ولم تظهر البكتريا الهوائية في الاضافة 1 . وظهرت البكتريا الهوائية بأعداد كبيرة في الاضافة 1 و2 وباعداد منخفضة في الاضافة 4 والتي بلغت 2 cfu/ مل بينما لم تظهر البكتريا الهوائية في الاضافات الاخرى بعد الخزن في -18 م° مدة 2 شهر والاذابة في 16- 18 م° مدة ساعتين والحضن قي 37 م° مده 24 ساعة . في حين زاد نمو البكتريا الهوائية في الاضافات 6 و7 و 8 والتي بلغت أعدادها 1 و3 و1 cfu/ مل . في حين لم تظهر البكتريا الهوائية في الاضافات 3، 9، و10، بعد 48 ساعة من الحضن في 37 م°. أما بالنسبة الى بكتريا *coliforms* لم تظهر في جميع الاضافات خلال مراحل الخزن ماعدا الاضافة 1 والتي بلغت 1 cfu/ مل بعد الخزن في -18 م° مده 30 يوم والاذابة في 20 - 2 2 2 م° مده ساعتين والحضن في 37 م° مده 48 ساعة .

الكلمات المفتاحية: الدجاج، مقرمش الدجاج، التوابل، الفلفل الاسود

Processing of Crispy Chicken and Studying Its Quality Properties

Ibtihal I. Al – Ani*

Department of Home Economics, College of Education for women, University of Baghdad, Baghdad, Iraq

Abstract:

This investigation was carried out to examine the Processing and effect of addition of different spices on the sensory and microbial properties of the Crispy

*Email: ebtehlsara@yahoo.com

Chicken . The results revealed than that of treatments 1 (without spices control) , 3 (anise) , 4 (Thyme) , 5 (curry) , 6 (black Pepper) , 7 (ginger) and 10 (garlic) gined higher score of overall acceptance than treatment 8 (carnation) . Did not significant difference of overall acceptance , between treatments 1 , 2 (black seed) , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 9 (onion) and 10 and between treatments 2 , 8 and 9 . In regards with microbial tests showed aerobic bacteria highest numbers than adding 2, which amounted to more than 300 the unit cell bacterial cfu / ml and less numbers than adding, which amounted to 6 1 cfu / ml . While not showed bacteria, molds and yeasts than adding 5 and 8 after stored at -18 ° C for 3 days and dissolution at 30-32 º C for two hours and incubation at 37 ºC for 24 hours . And aerobic bacteria appeared the highest numbers than adding 9, which amounted to 6 cfu / ml and less numbers than adding 6, which amounted to 1 cfu/ml . While aerobic bacteria does not appeared than adding 1, 3, 4, 5, 7, 8 and 10 after storaed at – 18º C for 30 days and dissolution at 20-22 º C for two hours and incubation at 37 º C for 24 hours . While after incubation at 37 º C for 48 hours aerobic bacteria appeared the highest numbers than adding 2, which amounted to 350 cfu / ml and less numbers than adding 3, which amounted to 1 cfu / ml , Did not show aerobic bacteria than adding 1 . And appeared aerobic bacteria than adding 1 and 2 which amounted large and prepared by the few than adding 4, which amounted to 2 cfu / ml, while not showed aerobic bacteria in other adding after storaed at -18 º C for 2 months and dissolution at 16 - 18 ºC for two hours and incubation 37 º C for 24 hours. While increased growth of aerobic bacteria than adding 6, 7 and 8, which reached numbers 1, 3, and 1 cfu / ml . While aerobic bacteria does not appeared than adding which amounted 3, 9, and 10, after 48 hours of incubation at 37 ºC . As for the bacteria *coliforms* did not appeared in all adding during the phases storaed except addition 1 which amounted to 1 cfu / ml after storaed at – 18º C for 30 days and dissolution at 20-22 º C for two hours and incubation for 48 hours in 37 º C .

Keyword : Chicken, Crispy Chicken, Spices, black Pepper.

1. المقدمة :

يعد الدجاج من أقدم الطيور التي دجنها الانسان . وبيقى الدجاج طعاما ولونا من الوان المائدة المنتقاه . والدجاج هو أول ما وصفه الطبيب لحوم مرضاه من الصغار والناقهين من الامراض الحموية وللذين أجريت لهم جراحات [1]. ولحوم الدواجن شبيهة باللحوم ألأخرى من حيث المحتويات البروتينية والمعدنية [2]. وتعتمد طراوه لحم الدجاج على العمر أما النكهة فتكون أكثر تركيزا في الدجاج الاكثر سناً والتي تفضله معامل تصنيع الشوربة والمأكولات المطبوخة[3]. قد تضاف التوابل الى الاطعمة وبلاخص الى لحم الدجاج بصفة أكساب النكهة التي تثير االشهية للمستهلك[1] وتضاف ايضا بصفة مواد مضادة للاكسدة والميكروبات[4]. أما النباتات الطبية والعطرية عرفت من قبل الانسان منذ فجر التاريخ ومن أهمها الحبة السوداء وتسمى بأسماء عديدة ومنها حبة البركة وباللغة الانكليزية Nigella وأسمها العلمي *Nigella sativa L.* ومن العائلة الشقيقية *Ranunculaceae* [5] وتستعمل بذورها تابل في تحسين طعم المأكولات ومادة منكهة في المشروبات والفطائر والمربى [6]. والخبز والحلويات[7]. وتعد حبه البركه من المواد الفاتحه للشهيه[8]. وتعالج انتفاخ المعدة والتهاب الامعاء والداء السكري والصداع والتهاب اللثه والاسنان ونزلات البرد وحالات الايدز[6]. و اليانسون Lanison واسمه العلمي *Pimpinella anisum L.* ومن الفصيلة الخيميه Umbellififerae [9] تستعمل بذوره لفتح الشهيه وطرد الغازات وتهدئة اعصاب وتخفيف حده بكاء الاطفال [1]. ويستعمل التابل في اعطاء نكهة في الفطائر والحلوى والكاري [9]. والسمك والروبيان [10]. و يزيل الصداع ويزيد من ادرار الحليب عند المرضعات ويساعد على الهضم [9]، مفيد لاضطراب الهضم والسعال والاسهال ويقوي الجهاز الهضمي [6]. والزعتر Thyme واسمه العلمي *L. Thymus vulgaris* [11] من االفصيلة الشفويه *Labiatae*، ويستعمل تابل في كثير من أنواع الفطائر وبعض المشويات لاكسابها النكهة [9] ويستعمل في الطبخ مع الدجاج [10]. ويفيد في علاج آلام الاسنان وأمراض الكبد وتخفيف الكولسترول في الدم ومعالجة الهضم ومقوي للذاكرة [12]. ويعد الزعتر جيد للهضم وطارد للغازات [10]. والكاري بهار الاصفر الهندي يتكون من عده انواع من البهارات يستخدم للطبخ في المطبخ الهندي ويدخل في صناعه الاطباق الخليجيه والمرق [7]. ويفيد في علاج الصداع والروماتيزم ومدر للبول ومضاد للمغص [9].

والفلفل الاسود Black pepper واسمه العلمي *Piper Nigrum L.* ومن الفصيلة *Piperaceae* [13]. ويعد من التوابل الرئيسه ويتميز بطعمه الحاد وهو مشهي ويساعد على الهضم ويستخدم في حالات نزلات البرد [1]. وطارد للغازات [13]. والزنجبيل Glnger واسمه العلمي. *Zingber offiunam L*، يستعمل في الطبخ لطرد روائح كثيره من الاطعمه مثل السمك [9]. ويعد مادة منكهة[13] ويساعد على الهضم ويعالج الامساك ويقوي القلب والمعدة [6]. والقرنفل Carnation واسمه العلمي *Dianthus caryophyllusL.* من الفصيلة القرنفلي *Caryophyllaceae* [5] طعمه عطري حار [7] يساعد على الهضم ويعطي نكهه في الطبخ [14]. ويستخدم في تنشيط الدورة الدموية وكذلك لعملية حرق الغذاء (الايض) ويساعد على النحافة [17]. والبصل Onin وأسمه العلمي *Allium eapa L.* ومن الفصلية الزنبقية *Liliaceae* ومن التوابل المشهورة [5]. يفيد في أزالة السموم في الجسم ويخفض مستوى السكر في الدم ويقوي الجهاز الهضم والعظام [6]. والثوم Garlic واسمه العلمي *Allium Sativum L.* [9] ومن الفصلية *Liliaceae* [5] . أسماه الروس ببنسلين الفقراء [18]. ويفيد في تطهير المعدة وفي إذابة الكولسترول ومانع من حدوث الجلطة ومدر للبول [19]. ويقلل من تركيز السكر في الدم [8]. نظرا للانفتاح التجاري الكبير واستيراد كميات كبيرة من منتجات لحوم الطيور الداجنة المغطاة بالخليط العجيني المجمدة المطبوخة وغير المطبوخة من دول متعددة وبنوعيات مختلفة ولان المنتوج من المواد الغذائية المهمة التي يتداولها المستهلك في الوجبات الغذائية حيث اصبحت اللحوم البيضاء تنافس اللحوم الحمراء [19] لذا جرى البحث الحالي لمعرفة تصنيع مقرمش الدجاج ودراسة تاثير اضافة التوابل المختلفة في الصفات الحسية والخزنية .

2. المواد وطرائق العمل :

تم صنع مقرمش الدجاج بأضافة التوابل المطحونة والمختلفة (الحبة السوداء، اليانسون، الزعتر، الكاري، الفلفل الاسود، الزنجبيل، القرنفل من معشب القدس في السيدية) بنسبة 1 غم / 100 غم صدر دجاج ساديا المنتج في البرازيل كما استخدم البصل العراقي الطازج ومسحوق الثوم المجفف المصنع في دبي، لكل معاملة على حده . كما أضيف النشاء والطحين العراقي بنسبة 2 غم . (أضيف الملح بنسبة 1 غم لجميع المعاملات . (حددت هذه المقادير المذكورة أعلاه بعد تقييم عده منتجات من مقرمش ساديا المتوافرة في الاسواق المحلية في مدنية بغداد أضافة الى التصنيع المختبري والتقييم لعدة مرات وبذلك تم أختيار أفضل المقادير وافضل طريقة للتصنيع والتي كانت أكثر تقبلا للمستهلك) .

طريقة تحضير العجينة :-

1- وزن 100 غم من صدر الدجاج المفروم بعد تنطيفه وتقطيعه وبواقع 10 مكررات .

2- أضيف التوابل والمواد المذكورة أعلاه لكل معاملة من المعاملات وخلطت المواد جيدا ووضعت في قالب بلاستيكي مستطيل بابعاد 10 X 20 .

3- وضعت القوالب في المجمدة مدة 8 ساعات، اخرجت النماذج وقطع كل قالب الى 12 قطعة .

4- خلطت جيمع القطع بالطحين ومن ثم بالبيض وثم بالخبز المطحون (Bread crumbus) المنتج في أمريكا .

5- جمدت القطع مرة أخرى مدة 4 ساعة أخرجت لغرض القلي بالزيت وكل معاملة على حده .

6- بردت القطع ووضعت في علب معقمة ودونت المعلومات ووضعت في المجمدة لحين تسخينها في الفرن الكهربائي لغرض التقييم الحسي في اليوم الثاني من الخزن .

أجري التقييم الحسي من قبل 15 مقوما من ذوي الاختصاص. وفقا للاستمارة المعتمدة من قبل [20]. وقد قوم مقرمش الدجاج من حيث الخواص الحسية الحسية التي تشمل الشكل العام واللون الظاهري والنسجة والنكهة والطراوة والعصرية والتقبل العام علما أن أعلى درجة تمنح لكل خاصية هي 9 وادنى درجة تمنح لكل خاصية هي 1 .

التحليل الاحصائي :-

أستخدم التصميم العشوائي الكامل (Completly Random Design) (C.R.D) في تحليل تأثير المعاملات المدروسة في الصفات الحسية المختلفة . وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي (L . S . D) واستخدم البرنامج الجاهز SAS (2001) في التحليل الإحصائي [21].

طريقة تخزين قطع مقرمش الدجاج:-

تم تخزن قطع مقرمش الدجاج للمعاملات العشرة وبمعدل 12 قطعة لكل عينة في علب معقمة خاصة لهذا الغرض ووضعت في المجمدة بدرجة حرارة -18 م° لمدة 2 شهر . أجريت الفحوصات المايكروبية قبل وضعه في المجمدة وبعد 3 يوم وكل ثلاثون يوما .

محتوى مقرمش الدجاج من الاحياء المجهرية :-

أخذت مسحات من سطح قطع مقرمش الدجاج والانسجة الداخلية له بعد الاذابة بدرجات حرارية مختلفة تراوحت مابين 30 – 32 و 20 – 22 و16 – 18 لمدة 2 ساعة لاجراء الفحوصات المايكروبية . أجريت عدده تخافيف عشرية (10^{-1}، 10^{-2}، 10^{-3}، 10^{-4} ، 10^{-5}) وزرعت على وسط Nutrient agar و MacConkey agar ثم حضنت بدرجة حرارة 37 م مدة 24 و48 ساعة [22].

3. النتائج والمناقشة:

يوضح (جدول – 1) أن المعاملة 4 حصلت على أعلى درجات التقويم الحسي من حيث النسجة والشكل العام . في حين حصلت المعاملة 6 على أعلى الدرجات من حيث اللون الظاهري والنكهة والطراوة والتقبل العام . وحصلت المعاملة 10 على أعلى الدرجات من حيث العصيرية مقارنة مع المعاملات الاخرى . وربما يعود ذلك الى وجود بذور الزعتر والفلفل الاسود وكذلك الثوم على التوالي والتي بدورها تؤثر على تقبل المقيمين . بينما حصلت المعاملة 8 على أقل الدرجات في الصفات الحسية المدروسة جميعها مقارنة مع المعاملات الاخرى . وذلك يعود الى وجود بذور القرنفل والتي بدورها تؤثر على تقبل المقيمين . أما من الناحية الاحصائية لوحظ أن معاملة المقارنة [1] والمعاملات 4، 5، 6 و 7 حصلت على درجة تقييم أعلى معنويا من المعاملة 8 من حيث الشكل العام . كما لوحظ أن المعاملات 3، 4، 6 و7 حصلت على درجة تقييم أعلى معنويا من المعاملة 8 من حيث اللون الظاهري . ولوحظ أيضا أن المعاملات 3، 4 و 6 حصلت على درجة تقييم أعلى معنويا من المعاملة 8 من حيث النسجة . ولوحظ أن المعاملات 1، 2، 3، 4، 5، 6 و10 حصلت على درجة تقييم أعلى معنويا من المعاملة 8 من حيث النكهة . والمعاملة 10 حصلت على درجة تقييم أعلى معنويا من المعاملة 8 من حيث العصيرية . أما المعاملتين 6 و1 حصلت على درجة تقييم أعلى معنويا من المعاملات 2، 7، 8 و9 وكذلك المعاملتين 4 و10 حصلت على درجة تقييم أعلى معنويا من المعاملتين 8 و 9 من حيث الطراوة . ولم يلحظ فروق معنوية بين المعاملات 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 9 و 10 وبين المعاملات 2، 3، 8، 9 و 10 من حيث الشكل العام وبين المعاملات 1، 2، 3، 4، 5، 6،7، 9 و 10 وبين المعاملات 1، 2، 5، 8، 9 و 10 من حيث اللون الظاهري . وبين المعاملات 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 9 و 10 وبين المعاملات 1، 2، 5، 7، 8 و 9، 10 من حيث النسجة وبين المعاملات 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 9 و 10 وكذلك بين المعاملات 7، 8 و 9 من حيث النكهة وبين المعاملات 1، 3، 4، 5، 6 و 10 وكذلك بين المعاملات 2، 3، 4، 5، 7 و 10 وبين المعاملات 2، 3، 5، 7، 8 و 9 من حيث الطراوة وبين المعاملات 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 9 و 10 وكذلك بين المعاملات 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9 من حيث العصيرية وبين المعاملات 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 9 و 10 وبين المعاملات 2، 8 و 9 من حيث التقبل العام.

جدول (1) – التقييم الحسي لمقرمش الدجاج المقلي باضافة التوابل المختلفة .

ت	المعاملات/الصفات الحسية	الشكل العام	اللون الظاهري	النسجة	النكهة	الطراوة	العصيرية	التقبل العام
1	بدون توابل/ المقارنة	± 6.26 a 0.58	± 6.00 ba 0.58	± 5.80 ba 0.54	± 5.93 a 0.41	± 6.53 a 0.47	± 5.73 ba 0.58	± 6.04 a 0.45
2	حبة سوداء 1%	± 5.53 ba_0.52	± 5.86 ba 0.55	± 5.53 ba 0.52	± 5.20 a 0.53	± 5.13 bc 0.46	± 5.13 ba 0.55	± 5.40 ba 0.43
3	يانسون 1%	± 6.00 ba 0.55	± 6.46 a 0.51	6.40 a 0.40	± 5.73 a 0.47	± 5.66 0.47 bac	± 5.40 ba 0.49	± 5.94 a 0.40
4	زعتر 1%	± 6.80 a 0.48	± 6.60 a 0.43	± 6.66 a 0.37	± 6.13 a 0.43	± 6.26 ba 0.33	± 5.86 ba0.43	± 6.38 a 0.31
5	كاري المختار 1%	± 6.33 a 0.41	± 6.20 ba 0.38	± 5.93 ba 0.31	± 5.60 a 0.49	± 5.66 0.38 bac	± 5.93 ba 0.51	± 5.94 a 0.31
6	فلفل أسود 1%	± 6.60 a 0.38	± 7.06 a 0.31	± 6.33 a 0.33	± 6.26 a 0.52	± 6.60 a 0.37	± 6.00 ba 0.44	± 6.47 a 0.34
7	زنجبيل 1%	± 6.73 a 0.34	± 7.00 a 0.33	± 5.60 ba 0.40	± 5.00 0.50 ba	± 5.20 bc 0.42	± 5.33 0.45 ba	± 5.81 a 0.34
8	قرنفل 1%	± 4.80 b 0.54	± 5.00 b 0.50	± 4.93 b 0.58	± 3.66 b 0.56	± 4.60 c 0.51	± 4.66 b 0.50	± 4.61 b 0.45
9	بصل 1%	± 5.80 0.47 ba	± 5.86 ba 0.46	± 5.66 ba 0.39	± 5.13 0.69 ba	± 4.93 c 0.51	± 5.26 ba 0.51	± 5.44 ba 0.42
10	ثوم 1%	± 6.00 ba 0.51	± 6.26 ba 0.49	± 5.73 ba 0.53	± 5.80 a 0.59	± 6.20 ba 0.47	± 6.06 a 0.44	± 6.01 a 0.41

*** الحروف المتشابهة في العمود الواحد يعني عدم وجود فروق معنوية ($p < 0.05$) على وفق اختبار L . S . D .**

*** القيم أعلاه تمثل المتوسط الحسابي ± الخطا القياسي.**

*** كل رقم في الجدول يمثل معدل الصفات الحسية ل 15 مقوما.**

*** التقبل العام = مجموع الخواص الحسية.**

وأجريت الاختبارات الميكروبية لمعاملات مقرمش الدجاج قبل خزنه في المجمدة، حيث لم تظهر البكتريا والاعفان والخمائر وذلك بسبب حرارة القلي [23] ونظافة المواد والأدوات المستخدمة في التصنيع ونظافة الشخص القائم بالعمل [24] وكذلك استخدام عبوات بلاستيكية معقمة وقفلها بإحكام وسيلة لحماية من التلوث [24].

يوضح (جدول 2) نتائج الفحوصات المايكروبية لمقرمش الدجاج بعد الحفظ بالتجميد بدرجة حرارة –18 م ° لمدة 3 أيام والاذابة في 30–32 م° مدة ساعتين والحضن في 37 م° مدة 24 ساعة، أذ يلاحظ عدم ظهور للبكتريا والاعفان والخمائر عند أضافة الكاري والقرنفل إلى مقرمش الدجاج ربما يعود السبب في ذلك إلى وجود الكاري والقرنفل في المنتج المصنع ذات الفعالية العالية المضادة للاحياء المجهرية مقارنة بالانواع الاخرى من التوابل المضافة وهذا يتفق مع مادرسه [24]. بأن القرفة والقرنفل من أكثر التوابل فعالية في اعاقة نشاط الاحياء الدقيقة وقتلها والمركب الفعال في القرنفل هو يوجينول Eugenol . أضافة الى أن الملح المضاف الى مقرمش الدجاج له تأثير مثبط في نمو الخمائر [23]. في حين

ظهرت بكتريا هوائية بأعلى أعدادها في المعاملة 2 بإضافة الحبة السوداء في التخفيف 10^{-5} ولتي بلغت 300 تقريبا وحده تكون مستعمرة cfu/ مل . وأقل أعدادها في المعاملة 6 والتي بلغت 1 cfu/ مل ويعود ذلك الى الاختلاف في فعالية (التوابل المختلفة) المضافة إلى مقرمش الدجاج، أذ تحتوي التوابل على مواد مضادة للاحياء الدقيقة بدرجات متفاوتة [24]. أضافة الى أن التغيرات الفيزيائية التي تحدث بفعل التجميد والاذابة مثل انخفاض في PH بفعل التجميد [24]. وارتفاع في الرطوبة في المنتج بعفل الاذابة يشجع نمو البكتريا الهوائية [23]. وأضافة الى التفاعلات الكيميائية الحاصلة في المنتج بفعل حرارة التذويب تشجع على نمو الاحياء الدقيقة [24]. بدرجات متفاوتة حسب تركيب المادة الغذائية[25]. في حين لم تظهر بكتريا *coliforms* في جميع الاضافات بفعل فعالية التوابل المضادة لنمو بكتريا *coliforms* وهذا يتفق مع مادرسه [24] بأن التوابل تحتوي على أعداد كبيرة من البكتريا ولكن اعداد قليلة من بكتريا القولون وكذلك كشف بعض الباحثين أن 53 % من العينات التي تم فحصها وعددها 110 عينات من التوابل احتوت على بكتريا *Bacillus cereus* .

جدول 2- يوضح اعداد البكتريا الهوائية وبكتريا القولون لمقرمش الدجاج المقلي في المعاملات المختلفة.

المعاملات	Total count (بكتريا هوائية) وحده تكون مستعمرة/مل (CFU/ml)	Total *coliforms* وحدة تكون مستعمرة / مل(CFU/ml)
1- بدون توابل / المقارنة	10^5 x 206	-
2- حبة سوداء 1%	10^5 X 300	-
3- يانسون 1%	10^5 X 190	-
4- زعتر 1%	10^5 X 66	-
5- كاري المختار 1%	-	-
6- فلفل أسود 1%	10^5 X 1	-
7- زنجبيل 1%	10^5 X 7	-
8- قرنفل 1%	-	-
9- بصل 1%	أكثر من 10^5 X 165	-
10- ثوم 1%	10^5 X 27	-

بينما يوضح (جدول – 3) ظهورالبكتريا الهوائية في مقرمش الدجاج المقلي المخزن في -18 م° مدة شهر والاذابة في 20 – 22 م° لمدة ساعتين والحضن في 37 م° لمدة 24 ساعة بأعلى أعدادها في الإضافة 9 والتي بلغت 6 cfu/ مل في التخفيف 10^{-6} وأقل أعدادها في الاضافة 6 والتي بلغت 1 cfu/ مل في التخفيف 10^{-6} وهذا يتفق مع المواصفة القياسية [26] ويعود ذلك الى التجميد والاذابة . وهذا يتفق مع الباحثين [24]. بأن بعض الاغذية التي تم تذوبيها بعد التجمد كانت أسرع فسادا من تلك المادة الغذائية نفسها عندما تكون طازجة . أضافة الى التغيرات الفيزيائية التي تحدث بفعل التجميد والتذويب مثل PH [24]. والرطوبة مما يشجع ذلك على نمو البكتريا الهوائية وهذا يتفق مع ما ذكره الباحثين[24]. بأن التجميد يؤدي الى ارتفاع PH ويؤدي التجميد والاذابة الى انخفاض PH . حين لم تظهر البكتريا الهوائية في الاضافات 1، 3، 4، 5، 7، 8 و 10 . ويعود ذلك الى فعالية التوابل المضادة لنمو البكتريا الهوائية [24]

ولم تظهر بكتريا *coliforms* في جميع الاضافات بفعل فعالية التوابل المضادة لنمو بكتريا *coliforms* وهذا يتفق أيضا مع مادرسه [24]. بأن التوابل تحتوي على أعداد كبيرة من البكتريا ولكن اعداد قليلة من بكتريا القولون وكذلك كشف بعض الباحثين أن 53 % من العينات التي تم فحصها وعددها 110 عينات من التوابل احتوت على بكتريا *Bacillus cereus* .

جدول 3- يوضح اعداد البكتريا الهوائية وبكتريا القولون لمقرمش الدجاج المقلي في المعاملات المختلفة.

المعاملات	Total count (بكتريا هوائية) وحده تكون مستعمرة / مل (CFU/ml)	Total *coliforms* وحده تكون مستعمرة/ مل (CFU/ml)
1- بدون توابل / المقارنة	-	-
2- حبة سوداء 1%	10×5^{6}	-
3- يانسون 1%	-	-
4- زعتر 1%	-	-
5- كاري المختار 1%	-	-
6- فلفل أسود 1%	10×1^{6}	-
7- زنجبيل 1%	-	-
8- قرنفل 1%	-	-
9- بصل 1%	10×6^{6}	-
10- ثوم 1%	-	-

بينما يوضح (الجدول – 4) بأن البكتريا الهوائية ظهرت بأعلى أعدادها عند الحضن بدرجة حرارة 37 م° مده 48 ساعة في الاضافة 2 والتي بلغت 350 cfu/ مل في التخفيف ويعود ذلك الى تأثير اطالة مدة الحضن [27]. وأقل أعدادها في الاضافة 3 والتي بلغت 1 cfu/ مل في التخفيف 10^{-6} وهذا يتفق مع المواصفة القياسية [26] ولم تظهر البكتريا الهوائية في الاضافة 1 ويعود ذلك الى تركيب ونوع الغذاء وال pH الذي لايناسب نمو البكتريا الهوائية [27]. وكذلك ظهرت بكتريا *coliforms* في الاضافة 1 والتي بلغت 1 cfu / مل في التخفيف 10^{-6} بتأثير أطالة مدة الحضن [27]. في حين لم تظهر بكتريا *coliforms* في الاضافات الاخرى . ويعود ذلك إلى فعالية التوابل المضادة لنمو بكتريا *coliforms* [24].

جدول 4- يوضح اعداد البكتريا الهوائية وبكتريا القولون لمقرمش الدجاج المقلي المخزن في المعاملات المختلفة .

المعاملات	Total count (بكتريا هوائية) وحده تكون مستعمرة/مل (CFU/ml)	Total *coliforms* وحده تكون مستعمرة / مل (CFU/ml)
1- بدون توابل/المقارنة	-	10×1^{6}
2- حبة سوداء 1%	10×350^{6}	-
3- يانسون 1%	10×1^{6}	-
4- زعتر 1%	10×3^{6}	-
5- كاري المختار 1%	10×2^{6}	-
6- فلفل أسود 1%	10×8^{6}	-
7- زنجبيل 1%1%	10×3^{6}	-
8- قرنفل 1%	10×14^{6}	-
9- بصل 1%	10×12^{6}	-
10- ثوم 1%	10×2^{6}	-

كما يوضح (الجدول – 5) بأن البكتريا الهوائية ظهرت في مقرمش الدجاج المقلي المخزن في –18 م° لمدة 2 شهر والاذابة في 16– 18 م° مدة ساعتين
والحضن في 37 م° لمدة 24 ساعة بأعداد كبيرة
في الاضافة 1 و 2 وباعداد منخفضة في الاضافة 4 والتي بلغت 2 cfu/ مل في التخفيف . ويعود ذلك الى طريقة التجميد ودرجة حرارة التجميد ومدة الخزن وتركيب ونوع المادة الغذائية أضافة الى التغيرات الفيزيائية الحاصلة بفعل التجميد والاذابة مثل التغير في pH [24]. أضافة الى أن التجميد بمدة طويلة يحد من نمو الاحياء المجهرية ولكن سرعان ما تنمو مرة أخرى عند توفر الظروف الملائمة من حرارة وpH ومحتوى غذائي والاوكسجين والرطوبة التي تسبب تلف بفعل التجميد والاذابة في درجة حرارة الغرفة [24].و هذا يتفق مع ما ذكره [28] . بأنه يفضل التذويب في درجة حرارة الثلاجة بدلا من التذويب في درجة حرارة الغرفة للمحافظة على قيمتها الغذائية وحمايتها من التلوث . وكذلك يتفق مع ما ذكره [29] . بأنه يفضل طبخ اللحوم في درجة حرارة أعلى من 100 م° ووضعه في الثلاجة لفترة قصيرة وتسخينه قبل تناوله وذلك للقضاء على البكتريا أن وجدت في الطعام [30]. ولم تظهر البكتريا الهوائية في باقي الاضافات الاخرى بفعل فعالية الزيوت الطيارة الموجودة في التوابل والبصل والثوم التي تثبط نمو الاحياء المجهرية مثل يوجينول في القرنفل أضافة الى مدة التجميد حيث كلما زاد التجميد كلما قل نمو الاحياء المجهرية [24]. ولم تظهر بكتريا *coliforms* في جميع الاضافات بفعل فعالية التوابل المضادة لنمو بكتريا *coliforms* [24].

جدول 5– يوضح اعداد البكتريا الهوائية وبكتريا القولون لمقرمش الدجاج المقلي في المعاملات المختلفة.

المعاملات	Total count (بكتريا هوائية) وحده تكون مستعمرة/مل CFU/ml)	Total *coliforms* وحده تكون مستعمرة / مل(CFU/ml)
1– بدون توابل / المقارنة	Heavy growth	–
2– حبة سوداء 1%	Heavy growth	–
3– يانسون 1%	–	–
4– زعتر 1%	^{6}10X2	–
5– كاري المختار 1%	–	–
6– فلفل أسود 1%		–
7– زنجبيل 1%	–	–
8– قرنفل 1%	–	–
9– بصل 1%	–	–
10– ثوم 1%	–	–

ويوضح (الجدول– 6) بأن نمو البكتريا زاد في الاضافات 6 و7 و 8 والتي بلغت أعدادها 1 و3 في التخفيف السادس و 1 في التخفيف 10 ^{8} cfu / مل على التوالي، بعد 48 ساعة من الحضن قي 37 م° ويعود ذلك الى اطالة مدة الحضن [27] . ولم تظهر البكتريا الهوائية في الاضافات 3، 5، 9 و 10 بفعل فعالية التوابل اليانسون والكاري والبصل والثوم المضافة الى مقرمش الدجاج . ولم تظهر بكتريا *coliforms* في جميع الاضافات بفعل فعالية التوابل المضادة لنمو بكتريا *coliforms* [24].

جدول 6 – يوضح اعداد البكتريا الهوائية وبكتريا القولون لمقرمش الدجاج المقلي في المعاملات المختلفة .

المعاملات	Total count (بكتريا هوائية)وحده تكوين مستعمرة/مل (CFU/ml)	Total *coliforms* وحده تكوين مستعمرة / مل(CFU/ml)
1- بدون توابل / المقارنة	Heavy growth	–
2- حبة سوداء 1%	Heavy growth	–
3- يانسون 1%	–	–
4- زعتر 1%	$10X2^{6}$	–
5- كاري المختار 1%	–	–
6- فلفل أسود 1%	$10 X 1^{6}$	–
7- زنجبيل 1%	$10 X 3^{6}$	–
8- قرنفل 1%	$10 X 1^{8}$	–
9- بصل 1%	–	–
10- ثوم 1%	–	–

المصادر:

1. القباني، صبري، **2009** ، *الغذاء لا الدواء* ، مؤسسة النبراس للطباعة والنشر والتوزيع ، النجف الاشرف ، العراق ، الدجاج ، ص 310، 315 و 383.
2. بخيت، زبيدة عبد رب النبي والبدر، نوال عبد الله و عبد المجيد، فادية يوسف، **2006** . *أسس علوم الاغذية*، الطبعة الاولى، رقم الايداع 3905 /1427، دار الزهراء للتوزيع والنشر، الرياض،، الفصل السادس، الدواجن والبيض، ص 121.
3. حسن، عبد علي مهدي، **1985**، *مبادى الصناعات الغذائية*، رقم الايداع في المكتبة الوطنية ببغداد 1380 لسنة 1979، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الفصل الرابع، صفات المواد الغذائية، ص 75.
4. فوستر، ستيفن ووايت، ليندا ب، **2008**، *صيدلية الاعشاب*، دار العلم للملايين، فريق عمل مجلة (الاعشاب للصحة)، ص 560.
5. فارس، معز الاسلام عزت، **2010**، *الحبة السواء قيمتها الغذائية وفوائدها الصحية*، كلية الصيدلة والعلوم الطبية، جامعة البترا، الاردن، ماهي الحبة السوداء، ص : 2 .
6. *عبد العزيز، نجوى حسين*، **2001**، *العلاج بالاعشاب*، مكتبة الصفا، الطبعة الاولى، رقم الايداع، 7114/ 2000، القاهرة، الحبة السوداء، ص 13 و ص46-48.
7. العالم، منال، **2009**، *مطبخ منال العالم*، الطبعة الثالثة، مركز فودلاينز للدعاية والاعلان، رقم الايداع، 2007/395، الكويت، تعرفي على بعض البهارات والاعشاب، ص 31.
8. عقيل، محسن، **2003**، معجم *الاعشاب المصور*، منشورات مؤسسة الاعلمي للمطبوعات، بيروت، لبنان، الحبة السوداء، ص 138.
9. خليفة، حسن، **2011**، *جنة الاعشاب*، الطبعة الثانية، دار الاسراء للنشر والتوزيع، رقم الايداع في المكتبة الوطنية (2778/ 8 / 2008)، الاردن، عمان، الكاري، اليانسون، ص 261، و 334.
10. الجنابي، بحرية، **1988** . *الاعشاب والتوابل في حياتنا*، دار اللام، لندن، الزعتر، ص 58 – 60.
11. عيسى، بسام محمد، باشا، عبد المنعم رجب والتونجي ميادة، **2004**، *لكل داء دواء ومن الاعشاب الطبية الشفاء*، الطبعة الاولى، دار الرضوان للطباعة والنشر والتوزيع، رقم موافقة وزارة الاعلام 47922، حلب، سورية، الزعتر، ص 105.
12. عطيات، احمد، **2007**، *عالج نفسك بالبابونج والميرمية والزعتر*، سلسلة الطب البديل، الطبعة الاولى، الاردن، القسم الثالث، العلاج بالزعتر، ص 39.

13. الوحش، مي محمد موسى، *موسوعة الاعشاب والنباتات الطبية*، **2008**، رقم الايداع لدى دائرة المكتبة الوطنية (2821 / 9 / 2007)، دار دجلة، الاردن، ص 169.
14. الجهازالمركزي للتقيس والسيطرة النوعية، **1988** . *الزنجبيل الكامل والمقطع أو المطحون*، المواصفة القياسية رقم 850، الجهاز المركزي للتقيسسس والسيطرة النوعية، وزارة التخطيط، جمهورية العراق، الزنجبيل الكامل والمقطع أو المطحون، ص :1.
15. نعيم، أنطوان وحيد ونعيم هيلدا موصللي، **2010**، *الفوائد العلاجية للنباتات الطبية والازهار والخضار*، دار الرضوان للطباعة والنشر والتوزيع، حلب، سورية، القرنفل، ص 32.
16. الحسيني، أيمن، **2010**، *أغذية خمسة نجوم*، دار دجلة للنشر، القاهرة، القزنقل قاتل البكتريا والفيروسات، ص 43.
17. حداد، شفيق، **2004**، *الغذاء الصحي*، الطبعة الاولى، وزارة الاقتصاد والتجارة، بيروت، لبنان، الفصل الثالث، الطعام الذي يؤخر قدوم الشخيوخة ويطيل العمر، ص 66.
18. عبد الله، منال مسعود، **2005** . *الثوم والبصل مالايعرفه الآخرون عنهما* - العدد 46- 9 / 5 / 2005، ص 1.
19. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، **2006**، *منتجات الطيور الداجنة المجمدة المغطاة بالخليط العجيني وبفتات الخبز*، المواصفة القياسية رقم 4073 (المتتطلب الفني التي يتضمن مسودة البحث العلمي)، الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، وزارة التخطيط، جمهورية العراق، المقدمة، ص 12.
20. Cross, H. R. 1980. Factors affecting palatability and properties of ground beef patties , Frozen lean ,patty size and surface treatment *J. Food Sci*,: 45, pp:1463.
21. SAS/ STAT,**2001**. *User Cuidi for personal Computers* . Rleaser 6-12 ; Inst . Inc . Cary, N.C.USA. pp:6-12.
22. العاني، فاروق ياس، **1989**. *علم البكتريا*، كلية العلوم، جامعة بغداد، الفصل الثالث، الطرائق البكتريولوجية والاجهزة المختبرية، ص 73.
23. المصلح رشيد محجوب، **1988**، *علم الاحياء المجهرية للمياه*، كلية العلوم، جامعة بغداد، بيت الحكمة، الفصل الرابع، العوامل الفيزياوية، ص 63.
24. ساجدي، عادل جورج، **2000**، *الصناعات الغذائية*، الجزء الاول، الطبعة الاولى، جامعة بغداد، العراق، نمو الاحياء المجهرية ونشاطها، ص 104- 105 - 116 - 149-287.
25. العاني، فائز **2007** . *الاحياء الدقيقة في الاغذية والتقنيات الاحيائية الحدثية في الكشف عنها*، رقم الايداع في المكتبة الوطنية، 536/ 2 / 2007، دار المناهج للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، عمان، الاردن، الفصل الثامن والعاشر، ص 143 - 164 - 165 177 - 186 - 188.
26. باقر، عبد الواحد، علي، لوزان أمين الراوي، أنيس مالك، عبد الغني زكي كوركيس، العاني، فاروق ياس، ابراهيم، محمد عبد القادر، الصقر، الحان مهدي ومهدي، هدى صالح، **1989**، *البكتريا*، جامعة بغداد كلية التربية للبنات، بيت الحكمة، بكتريا الغذاء، ص 199.
27. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، **2006**، *الحدود المايكروبية في الاغذية*، الجزء الرابع، الحدود المايكروبية للحوم ومنتجاتها، المواصفة القياسية رقم 2270 / 4 / 2006، الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، وزارة التخطيط، جمهورية العراق، جدول 4-4 الحدود المايكروبية للحوم المصنعة، ص 12.
28. الاسود، ماجد البشير، عبد العزيز، عمر فوزي وسولاقا، أمجد بويا، **1985**، *مبادئ الصناعات الغذائية*، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، العراق، الاغذية المجمدة، ص 296.
29. العبيدي، حميد مجيد، **1989**، *صحة الاغذية*، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الجامعة المستنصرية، ص 252.
30. ابراهيم، السيد، **2011**، *تغذية طفلك*، الطبعة الاولى، رقم الايداع 2011/2813، مؤسسة بداية، لبنان، ص- 114.