دراسة بعض التغيرات الكيمائية والصفات النوعية المايكروبية للحوم أفخاذ الدواجن المجمدة المستوردة في مدينة الديوانية

هيفاء جمعة حسن الحسناوي
كلية الطب البيطري/ جامعة القادسية

الخلاصة

يهدف البحث إلى تقييم لحوم الأفخاذ للدجاج المجمد المستورد من الناحية (الكيمائية، النوعية والجرثومية) في مدينة الديوانية وبينت نتائج التحليل الكيمائي أ ذ لحم الأفخاذ البرازيلي ماركة الساديا قد سجل أعلى نسبة للمادة الجافة والكاربو هيدرات إذ بلغت 31.640% و0.780 %على التوالي، أما ماركة تايسون الأمريكية سجلت أعلى نسبة للرماد والدهن 0.957 % و10.390% على التوالي، وكانت أعلى نسبة للرطوبة والبروتين في ماركة الكفيل البرازيلي حيث بلغت 68.443 %و19.647 %، كما أجريت التقديرات النوعية (الأس الهيدروجيني والنتروجين الكلي المتطاير ورقم البيروكسيد) وبلغ أعلى معدل لهما في ماركة الساديا 5.900 و9.533 (ملغم/100غم لحم) و5.133 على التوالي، كذلك أشارت الفحوصات المايكروبايولوجية إلى مستوى التلوث الجرثومي من خلال ما تحتويه من أعداد البكتريا الهوائية الكلية حيث أظهر ت النتائج أ ذ اللحوم الأمريكية سجلت أعلى معدل حيث بلغت 12.6×10^4 وحدة مكونة للمستعمرات/غم، وكان لحم الكفيل البرازيلي أكثر تلوثا ببكتريا القولون إذ سجل 9.6×10^3 وحدة مكونة للمستعمرات/غم كما أ ذ أعلى معدل للبكتريا المحللة للبروتين والبكتريا المحبة للبرودة في لحم أفخاذ الساديا 10.46×10^4 وحدة مكونة للمستعمرات/غم و10.6×10^5 وحدة مكونة للمستعمرات/غم على التوالي، وسجلت ماركة الكفيل أعلى معدل للفطريات 57×10^2 وحدة مكونة للمستعمرات/غم، أما فيما يتعلق بالبكتريا المرضية حيث سجلت لحوم الساديا أعلى نسبة للسالمونيلا واللستيريا 95% و88% على التوالي، بينما أظهر ت ماركة التايسون الأمريكية أعلى نسبة للبروسيلا حيث بلغت 22%.

Study of some chemical changes and specific microbial traits for imported frozen thighs meats of chicken in Diwaniya city

H. G. H. Al-Hisnawi
College of Veterinary Medicine/ University of Al-Qadissiyah

Abstract

The research aimed to evaluate the thighs meat of the imported frozen chicken (chemical, specific and microbial) in Diwaniya city .The results of chemical analysis showed that Brazilian thighs meat for Sadia mark has recorded the highest percentage of Dry matter and Carbohydrates were 31.640% and 0.780% respectively, while American Tyson mark recorded the highest percentage of Ash and Fat were 0.975% and 10.390% respectively, and the highest percentage Moisture and Protein were for Brazilian mark of the Alkafil attain to 68.443% and 19.647%, also the specific estimates which included pH, total volatile nitrogen and the peroxide value were done and the highest rate in Sadia mark were 5.900 and 9.533mg/100g and 5.133 respectively, and the

microbiological test pointed to the level of the microbial contamination through the content of total aerobic bacteria count where the results showed that the American meat recorded most contamination 12.6×104CFU/gm,while the coli form bacteria was more contamination for Alkafil meat which was 9.6×10^3 CFU /gm.The results appeared that the highest rate of proteolytic bacteria and psychrophilic bacteria were for the thighs meat of Sadia mark were 10.46×104 CFU/gm and 10.6×105 CFU /gm respectively, and Alkafil mark was recorded the highest rate for fungi 57×10^2 CFU/gm, whereas concerned with pathological bacteria, Alsadia meat recorded the highest percentage of *Salmonella* and *Listeria* were 95% and 88% respectively, while appeared American Tyson mark the highest percentage of Brucellosis was 22%.

المقدمة

تعد لحوم الدواجن (Poultry meat) أحدى المصادر الأساسية للبروتين الحيواني العالي النوعية لأنه غني بالأحماض الأمينية خاصة الحامض الأميني الفالين والايزولوسين واللوسين واللايسين حيث تصل نسبة الأحماض الأمينية في لحوم الدواجن إلى 92 % مقارنة بلحوم الأبقار التي تصل نسبتها إلى 72% و73% في لحم الغنم (1)، كما تمتاز لحوم الدواجن بالطراوة وسهولة الهضم وتعد وسطاً غذائياً مثالياً للعديد من الأحياء المجهرية وذلك لارتفاع نسبة الرطوبة التي تقل كلما تقدم الطير في العمر إذ تقدر النسبة التقريبية بين الماء والمادة الجافة في الدواجن 1 :3 كما تحتوي لحوم الدواجن على العديد من الأحماض الدهنية المشبعة خاصةC18:1 حيث يتميز دهن الدواجن بسرعة ذوبانه وبطعمه المميز ذي النكهة اللذيذة (2) إضافة إلى عوامل النمو المهمة كالكاربوهيدرا ت والأملاح المعدنية كذلك أشار (3) إلى أ ن قيم الأس الهيدروجيني للحم الدجاج الطازج (الفخذ) كانت 6.39 وارتفعت لتصل الى6.40 بعد 180 يوماً أثناء الخزن بالتجميد وان التغير في هذه النسبة يعد ملائماً لنمو الأحياء المجهرية التي تلعب دور مهماً في نوعية اللحم بسبب أحداث عدة تغييرات حيوية غير مرغوب فيها كذلك يؤدي التجميد إلى حدوث تغييرات في بروتينات اللحوم والمركبات النتروجينية إذ تحدث زيادة في نسبة النتروجين الكلي المتطاير أثناء الخزن (4) وخلال الفترة الماضية طرحت للأسواق أنواع عديدة من لحوم الدواجن المجمدة ذات المناشئ المختلفة والتي تكاد تخلو معظمها من الرقابة الصحية وبما ان لحوم الدجاج بأنواعها من الأغذية السريعة التلف إذا ما حفظت أو خزنت في ظروف غير جيدة وذلك لوجود العديد من الأحياء المجهرية على سطحها (5) وا ن أعداد هذه الجراثيم يختلف تبعاً لعدة عوامل منها مدى تطبيق الشروط الصحية أثناء عمليات الخزن والنقل والتداول(6)، لذا استهدفت هذه الدراسة معرفة بعض التغيرات الكيمائية والنوعية التي تحدث في لحوم الدواجن المجمدة وكذلك تحديد مستوى التلوث البكتيري إضافة إلى معرفة مستوى التلوث الفطري لما لذلك من تأثير على الصحة العامة لأن اللحوم ومنتجاتها أصبحت تتصدر إحصائيات التسمم الغذائي في العالم (7).

المواد وطر ائق العمل

- **عينات اللحم المجمد (Frozen Meat Samples)**

جمعت نماذج البحث خلال فصل الصيف من مناطق مختلفة وعشوائية في مدينة الديوانية حيث تم شراء 2 كغم من أفخاذ الدجاج المجمد في كل وجبة من ثلاث ماركات مختلفة وهي سادياو الكفيل البرازيلية المنشأ وتايسون الأمريكية المنشأ وبلغ عدد العينات الإجمالية المستعملة في البحث 45 عينة وذلك بواقع 15 مكرر لكل ماركة وحفظت هذه العينات في المجمدة بدرجة – 18م°، ثم تم إرسال هذه العينات إلى محل إجراء الدراسة في مختبر وحدة الأمراض المشتركة/ كلية الطب البيطري – جامعة القادسية كما تم إرسال قسم من العينات لإكمال باقي

الفحوصات إلى مختبر الفؤاد للتحليلات المختبرية بإشراف الدكتور فارس العبيدي في محافظة بغداد، وتم الأخذ بنظر الاعتبار عند اقتناء العينات أن تكون متقاربة في تاريخ إنتاجها وتنتهي صلاحية استهلاكها بتاريخ لا يقل عن الشهر التاسع من عام 2008.

- **التحليل الكيميائي لعينات اللحم (Chemical Analysis for Meat)**

1. تقدير الرطوبة (Moisture)

تم تقدير نسبة الرطوبة حسب ما جاء في (8) الأمريكية، حيث وضع5 غم من العينة في جفنة خزفية لها وزن معلوم مسبقا ووضعت الجفنة مع النموذج في فرن كهربائي على درجة 105° لمدة 24 ساعة بعدها أخرجت الجفنات وتم وزنها وحساب النسبة المئوية للرطوبة

$$\% \text{ الرطوبة} = \frac{\text{وزن العينة قبل التجفيف} - \text{وزنها بعد التجفيف}}{\text{وزن العينة قبل التجفيف}} \times 100$$

2. تقدير البروتين (Protein)

قدرت نسبة البروتين في عينات لحوم الأفخاذ المجمدة بطريقة كلدال Semi-micro Kjeldahl وحسب ما ذكر في (8) بهضم غرام واحد من اللحم باستعمال 5 مل حامض الكبريتيك المركز وقطرتين من حامض البركلوريك $HCLO_4$ إلى أن يصبح المحلول رائقاً، تم تقطيرها بعد إضافة 10 مل من هيدروكسيد الصوديوم (0.1عياري) وجمعت الأمونيا المتحررة في فلاسك سعة 50 مل يحتوي على 25 مل من حامض البوريك 2% مع قطرتين من دليل Bromocresol Green ودليل Methyl red وثم سححت مع حامض الهيدروكلوريك HCL بتركيز 0.1 عياري وتم حساب كمية الحامض التي تغير لون الدليل من الأخضر إلى الأحمر وحسب المعادلة الآتية:-

$$\% \text{ البروتين} = \frac{\text{كمية HCL المستهلكة} \times \text{العيارية } 0.1 \times 0.014 \times 6.25}{\text{وزن النموذج (غم)}} \times 100$$

3. تقدير الدهن (Fat)

تم تقدير النسبة المئوية للدهن بالاعتماد على طريقة (8)وباستعمال جهاز Soxhlet apparatus حيث تم وزن 1 غم من اللحم وغلف بورقة ترشيح ووضع في Thimble في الجهاز جمع الدهن المستخلص بالأيثر لمدة 3 – 6 ساعة ثم بخر الأيثر كلياً واستخرجت نسبة الدهن حسب المعادلة الآتية:-

$$\% \text{ الدهن} = \frac{\text{وزن المستخلص الدهني (غم)}}{\text{وزن العينة (غم)}} \times 100$$

4. تقدير الرماد (Ash)

تم تقدير الرماد حسب ما ذكر في (8) حيث تم وزن (0.5) غم من اللحم ووضع في جفنة في جهاز الترميد في درجة حرارة (600م) ° لمدة ثلاث ساعات بعدها تركت الجفنات لتبرد، ووزنت، واستخرجت نسبة الرماد باستعمال المعادلة الآتية:-

$$\% \text{ الرماد} = \frac{\text{وزن الرماد}}{\text{وزن العينة قبل الترميد}} \times 100$$

5. تقدير الكاربوهيدرات (Charbohydrates)

تم استخراج نسبة الكاربوهيدرات حسابياً وكما يأتي:-

% الكاربوهيدرات = 100 – (%الرطوبة + %بروتين + %الدهن + %الرماد).

- الفحوصات النوعية.

1. تقدير النتروجين الكلي المتطاير (T.V.N.)

قدر النتروجين الكلي المتطاير Total Volatile Nitrogen وفق الطريقة المذكورة من قبل(9) إذ تم وزن10 غم لحم بعد فرمها ومزجها جيدا وتم إضافة 10 مل من الماء المقطر وتم هرسها في جفنة خزفية بعدها نقلت إلى دورق التقطير وأضيف له 2غم من اوكسيد المغنسيوم و250 مل من الماء المقطر وربط دورق التقطير في جهاز كلدال، الذي ينتهي بدورق الاستقبال الحاوي على 25 مل حامض اليوريك(2%) مع قطرتين من كاشف المثيل الأحمر(Methyl red) وبعد مرور 30 دقيقة من التقطير سحح المزيج مع حامض الكبريتيك المخفف (0.1 عياري) وحسبت كمية النتروجين الكلي المتطاير على أساس ملغم نيتروجين/100 غم لحم.

2.قياس الأس الهيدروجيني (pH)

تم تقدير الأس الهيدروجيني اعتمادا طريقة (10) وذلك باستعمال جهاز أل pH meter.

3. تقدير قيمة البيروكسيد (P.V.)

تم تقدير Peroxide Value حسب الطريقة المذكورة في (11) وذلك بخلط 5 غرامات من اللحم مع 15 مل من الماء المقطر لمدة دقيقة واحدة بعدها أضيف 20 مل Sodium dedocyl sulphate بتركيز 0.1 عياري ورج المحلول لمدة دقيقتين بعدها أضيف 40 مل من الايثانول ورج المحلول ثانية ثم أضيف 20 مل من الهكسان ورج المحلول بعدها فصل السائل الرائق عن الراسب باستعمال جهاز الطرد المركزي 1000 دورة بالدقيقة لمدة 20 دقيقة ثم نجد المذيب وبقي المحلول الدهني الذي قدر فيه رقم البيروكسيد وبالتسحيح مع هيدروكسيد البوتاسيوم 0.01 عياري وتم حساب القيم بالملي مكافئ /كغم وكالاتي:-

$$\text{رقم البيروكسيد} = \frac{\text{حجم (مل KOH X العيارية)}}{\text{وزن العينة (غم)}} \times 1000$$

- الفحوص المايكروبايولوجية للحوم المجمدة (Microbiological tests of frozen Meats)

أجريت الفحوصات على نماذج لحوم الأفخاذ المجمدة بعد نقل كميات متساوية منها من مواقع متعددة من الفخذ ووضعت في دورق معقم ومزجت جيداً وأخذ منها 11 غم ونقل إلى قنينة التخفيف الأولى الحاوية على 99 مل من ماء البيتون المحضر بتركيز 0.1% والمعقم مسبقاً وحضرت منها سلسلة التخافيف العشرية وذلك بنقل 1

مل في كل مرة إلى 9 مل من ماء الببتون في أنابيب تخفيف مرقمة ثم استعملت هذه التخافيف في تقدير النوعية الجرثومية للعينات:-

1. تقدير عدد البكتريا الهوائية (Total aerobic bacteria count)

تم عد البكتريا الهوائية باستعمال طريقة صب الإطباق (Pour-plate method) المذكورة من قبل(10). وذلك بنقل 1 مل من كل مخفف عشري بواسطة ماصة معقمة إلى طبقين من أطباق بتري الفارغة والمعقمة ومباشرة يضاف إلى كل طبق 15 مل من الوسط ألزرعي المعقم (Nutrient Agar) المحفوظ في حمام مائي بدرجة 46 م° ثم يمزج الوسط ألزرعي مع تخفيف العالق البكتيري جيدا من خلال تدوير الأطباق نحو اليمين ونحو اليسار مع تحريكها في كل مرة وبعد تصلب الوسط ألزرعي تم حفظ الأطباق مقلوبة بالحاضنة بدرجة 37م° ولمدة 24 ساعة بعدها تم حساب المستعمرات النامية في الأطباق التي تحوي(30-300) مستعمرة وجرى تقدير أعداد البكتريا بضرب عدد المستعمرات بمقلوب التخفيف لاستخراج العدد في الغرام الواحد من اللحم.

2. تقدير عدد بكتريا القولون الكلي (Total coli form bacterial count)

تم عد بكتريا القولون باستعمال طريقة صب الأطباق المذكورة من قبل (12) وذلك بنقل 1مل من كل مخفف عشري بواسطة ماصة معقمة إلى طبقين من أطباق بتري الفارغة والمعقمة ومباشرة يضاف إلى كل طبق 15 مل من الوسط ألزرعي المعقم (MacConkey Agar) المحفوظ في حمام مائي بدرجة46م° ثم يمزج الوسط ألزرعي مع تخفيف العالق البكتيري جيدا من خلال تدوير الأطباق نحو اليمين ونحو اليسار مع تحر يكها في كل مرة وبعد تصلب الوسط ألزرعي تم حفظ الأطباق مقلوبة بالحاضنة بدرجة 37م° ولمدة 24 ساعة بعدها تم حساب المستعمرات النامية في الأطباق التي تحوي(30-300) مستعمرة وجرى تقدير أعداد البكتريا بضرب عدد المستعمرات بمقلوب التخفيف لاستخراج العدد في الغرام الواحد من اللحم.

3 . تقدير عدد بكتريا المحللة للبروتين (Total Proteolytic bacterial count)

تم الاعتماد على الطريقة المتبعة من قبل (10) وذلك باستخدام إطباق بتري المعقمة وبطريقة صب الاكار وذلك بوضع 1 مل من المخفف النسبي من النموذج المجهز في أطباق بتري الزرعية وأضيف إليه وسط اكار الحليب ومزجت جيدا وتركت لحين التصلب ثم حضنت مقلوبة في الثلاجة بدرجة 32م° لمدة 24 ساعة وحسبت عدد المستعمرات النامية واستخرج العدد الكلي لجراثيم المحللة للبروتين في الغرام الواحد بإتباع ما ذكر في الفقرة السابقة.

4. تقدير عدد البكتريا المحبة للبرودة (Psychrophilic bacterial count)

تم عد البكتريا المحبة للبرودة اعتمادا لما ورد في (10) وذلك باستخدام الوسط ألزرعي Nutrient agar واتبعت فيه الخطوات المذكورة في فقرة تقدير عدد البكتريا الكلية باستثناء حضن الأطباق في درجة حرارة5م° مدة 10 أيام ثم حسبت عدد المستعمرات في كل طبق وجرى تقدير الأعداد بضرب عدد المستعمرات بمقلوب التخفيف لاستخراج العدد في الغرام الواحد من اللحم.

5. عد الفطريات (Fungi count)

تم عد الفطريات باستعمال طريقة صب الأطباق المذكورة الواردة في(12) وذلك بنقل 1 مل من كل مخفف عشري بو اسطة ماصة معقمة إلى طبقين من أطباق بتري الفارغة والمعقمة ومباشرة يضاف لكل طبق 15 مل من الوسط ألزرعي المعقم (Potato Dextrose Agar) المحفوظ في حمام مائي بدرجة 46م° ثم يمزج الوسط ألزرعي مع تخفيف العالق الجرثومي جيدا من خلال تدوير الأطباق نحو اليمين ونحو اليسار مع تحريكها في كل مرة وبعد تصلب الوسط ألزرعي تم حفظ الطباق مقلوبة بالحاضنة بدرجة 30م° ولمدة 48 ساعة بعدها يتم حساب

المستعمرات النامية في الأطباق وجرى تقدير أعداد الفطريات بضرب عدد المستعمرات بمقلوب التخفيف لاستخراج العدد في الغرام الواحد من اللحم.

6. الجراثيم المرضية.

أ- البر وسيلا المجهضة: زرع ت العينات مباشرة على الوسط ألزرعي السائل المعقم (وسط مرق فول الصويا) ووضعت بالحاضنة وعند ظهور تعكر في الوسط الزرعي بعد مرور 2-3 أيام حضن بدرجة حرارة 37 ْم تنقل عروة منه مملوءة إلى الوسط الصلب (وسط اكار فول الصويا) حيث حضن بدرجة 37 ْم لمدة 2-3ايام ومن ثم نقلت المستعمرات المشتبه بها (*Brucella abortus* like colony) إلى قنان محكمة الغطاء من وسط اكار فول الصويا المائل لغرض التشخيص ألمجهري وف ق الطريقة المذكورة في (13) وأجريت الاختبارات الكيماوية للتشخيص النهائي حسب طر يقة (14).

ب- السالمونيلا: زرعت العينات مباشرة على الوسط ألزرعي السائل المعقم(Selenite Cystine Broth) وحضنت القناني بدرجة 42 ْم لمدة 24 -48 ساعة ومنه زرع 1 مل على الوسط الزرعي المعقم *Salmonella Shigella* Agar وتم ملاحظة المستعمرات النامية التي هي جراثيم السالمو نيلا الاحتمالية وتم ملاحظتها بالمجهر وتصبغها بصبغة كرام السالبة وتم حساب جراثيم السالمونيلا الاحتمالية *Salmonella* like colony اعتمادا الطريقة الواردة في (15) .

ج- اللستيريا (*L.monocytogenes*): زرعت العينات مباشرة على سطح أطباق الوسط الزرعي الصلب المعقم Trypticase soy agar وبعد النشر الجيد الذي يشمل كل سطح الطبق حضنت الأطباق بدرجة 37 ْم لمدة 48 ساعة ثم عدت المستعمرات على الطبق الذي يحتوي 30- 300 مستعمرة وحسب التخفيف مع مراعاة زرع طبقين لكل تخفيف ثم استخراج المعدل وفق الطريقة الواردة في (16).

- **التحليل الإحصائي.**

حللت البيانات باستخدام التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design وتم مقارنة الاختلافات بين متوسطات المعاملات المختلفة باستخدام اختبار دنكن وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز (17).

النتائج والمناقشة

أظهر ت النتائج إ ن نسبة المادة الجافة في لحم الدواجن المجمد تباينت حيث سجل لحم أفخاذ الدجاج ماركة الساديا البرازيلية المنشأ أعلى نسبة حيث بلغ المتوسط العام 31.640% وكانت هناك اختلافات معنوية($P<0.05$) مقارنة بماركة الكفيل التي بلغت 31.557 % وجاءت هذه النتائج أعلى مما توصل إليه (18) إذ بلغت 28.5%، كما أ ن المتوسط العام للرطوبة في لحم أفخاذ الدجاج كانت متقاربة لجميع الماركات إذ لم تلاحظ اختلافات معنوية وبلغ أعلى متوسط للرطوبة في ماركة الكفيل البرازيلية المنشأ كانت 68.443% وأدنى متوسط سجله اللحم البرازيلي ماركة الساديا إذ بلغ 68.360% وجاءت هذه النتائج ضمن الحدود الطبيعية والمذكورة من قبل (19) بينما كانت هذه القيم قليلة مقارنة ما توصل إليه (18)و التي بلغت 71% ولعل سبب تقارب نسب الرطوبة في الماركات الثلاث هو إ ن اللحم ذات نوعية متقاربة وهي الأفخاذ، وفيما يخص محتوى اللحم المجمد من الرماد فلا توجد اختلافات معنوية بين الماركات الثلاث إذ سجلت اللحوم الأمريكية المنشأ أعلى نسبة للرماد0.957 % مقارنة باللحوم ذات المنشأ البرازيلي ولكلا النوعين(الساديا والكفيل) حيث سجلت 0.947 % وجاءت هذه النتائج مقاربة لما سجله (18) إذ بلغت 0.97 – 0.98% وكانت نتائج البحث ضمن مقاييس (20) التي لا تزيد فيها نسبة الرماد عن 1 %، كما بين جدول (1) المتوسط العام لنسبة البروتين إذ بلغت 19.579% وكانت أعلى نسبة للبروتين19.647%

في لحم أفخاذ ماركة الكفيل و19.637%لماركة الساديا وكلاهما برازيلي المنشأ واختلفت هذه القيم معنوياً (P<0.05) عن لحم الأفخاذ الأمريكية المنشأ ماركة (تايسون) حيث بلغت 19.453% وجاءت هذه النسب مقاربة لما أشار إليه الباحث (21) والتي تراوحت ما بين 18– 22% وتعد نتائج هذا البحث ضمن الحدود الطبيعية التي حددها (20) التي لا تقل نسبة البروتين عن 18%، كذلك سجلت لحوم الأفخاذ ذات المنشأ الأمريكي ماركة تايسون والبرازيلية ماركة الساديا أعلى نسبة للدهن إذ بلغت 10.390% و10.277 % على التوالي في جدول (1) واختلفت معنوياً (P<0.05) عن اللحوم ذات المنشأ البرازيلي ماركة الكفيل حيث سجل 10.217% وكانت هذه النسب ضمن الحدود الطبيعية (20) والتي تنص على ان لا تقل نسبة الدهن عن 9% وكانت نتائج هذا البحث أعلى مما سجله (22) التي بلغت 8.87%، أما نسبة الكاربوهيدرات فلم تظهر لحوم الماركات اختلافات معنوية فيما بينها حيث بلغ المتوسط العام لنسبة الكاربوهيدرات 0.761% وكانت أعلاها للمنشأ البرازيلي ماركة الساديا 0.780% وأدناها 0.747% لماركة الكفيل البرازيلية المنشأ لذا تعد النتائج ضمن الحدود الطبيعية (20)، كما أظهر جدول (2) نتائج الفحوصات النوعية للأفخاذ حيث وجدت اختلافات معنوية(P<0.05) بين متوسطات لحوم الأفخاذ المجمدة في قيمة الأس الهيدروجيني إذ سجلت ماركة الساديا البرازيلية المنشأ أعلى قيمة 5.900 وأدناها 5.700 في لحوم أفخاذ ماركة الكفيل البرازيلية المنشأ ويعود سبب انخفاض الأس الهيدروجيني إلى تحرر الأحماض الدهنية الحرة بفعل الأنزيماتالمحللة للدهون و اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه (23) الذي سجل انخفاض الأس الهيدروجيني الطبيعي من 6.31 الى6.10 بعد 1 ساعة و5.84 بعد 24 ساعة من الذبح، كما وضح جدول (2) إن هناك اختلافات معنوية (P<0.05) بين ماركة الساديا البرازيلية المنشأ والأمريكية ماركة تايسون في كمية النتروجين الكلي المتطاير إذ بلغت أعلاها في لحم الأفخاذ البرازيلي ماركة الساديا 9.533 ملغم/100غم لحم و8.767 ملغم/100غم لحم للمنشأ الأمريكي و8.467 ملغم/100غم لحم للمنشأ البرازيلي ماركة الكفيل وجاءت هذه النتائج مخالفة لما توصلت إليه (24) التي لاحظت ارتفاع كمية النتروجين الكلي المتطاير باستمرار مدة الخزن بالتجميد لأقرا ص لحم الطيور المائية مما يدل على إ ن بروتينات لحوم هذا البحث لم تتعرض للتحلل لان القيم لم ترتفع عن 19.5ملغم/100غم من اللحم (25) كما أوضحت النتائج في جدول (2) قيمة البيروكسيد لعينات لحوم الأفخاذ المجمدة حيث سجلت اختلافات معنوية(P<0.05) بين ماركة الساديا البرازيلية المنشأ وتايسون الأمريكية المنشأ إذ بلغت 5.133 ملي مكافئ/100غم لحم و 4.900 ملي مكافئ/100غم لحم على التوالي، وكانت نتائج هذا البحث مقاربة لما أشار إليه (3) والتي بلغت 6 ملي مكافئ/100غم لحم وتعد هذه النتائج ضمن الحدود المسموح بها والتي يجب ان لا تزيد عن 10 ملي مكافئ/100غم لحم (26) مما يدل على ان الدهن الموجود في لحوم هذه الأفخاذ غير متزنخة. كذلك أظهر ت نتائج هذا البحث تنوع العزلات الميكروبية الملوثة لعينات الأفخاذ المجمدة حيث أشار الجدول (3) إلى المعدل العام لأعداد البكتريا الهوائية الكلية92.2× 10^3 وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم حيث سجلت ماركة الساديا البرازيلية المنشأ أعلى معدل للإصابة 10.5 × 10^4 وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم وأدناها في لحم الكفيل45.3× 10^3 وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم وجاءت نتائج هذا البحث ضمن حدود المواصفة العراقية الصادرة بموجب (20) والتي تحدد العدد الكلي للبكتريا الهوائية المسموح بها1×10^5 وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم، كما عزلت بكتريا القولون بصورة متفاوتة إذ بلغ المعدل العام للعينات7.47×10^3 وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم في جدول (3) كما أظهرت النتائج اختلافات معنوية (P<0.05) بين لحم أفخاذ الدجاج البرازيلي المنشأ ماركة الكفيل والذ ي كان الأكثر تلوثاً بها 9.6 ×10^3 وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم و لحم أفخاذ الدجاج الساديا والأمريكي المنشأ حيث سجل 7.3 ×10^3 وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم و 6.6 ×10^3 وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم على التوالي وكانت هذه النتائج مخالفة عما

توصلت إليه الباحثة (27) التي عزلت هذه الجرثومة من منتجات الدواجن في مدينة بغداد حيث بلغت 7.2×10^{6} وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم ويعزى هذا الارتفاع في أعداد البكتريا إلى سوء المستوى الصحي الذي أنتجت فيه هذه اللحوم إضافة إلى كثرة الانقطاع الكهربائي المرافق لارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف والذي يعد سبباً ثانوياً للتلوث، كما احتوت عينات هذا البحث على البكتريا المحللة للبروتين وبين جدول (3) المعدل العام لهذه البكتريا إذ بلغ 45.9×10^{3} وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم أما لحوم أفخاذ الساديا المجمدة سجلت أعلى معدل 10.4×10^{4} وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم وبفارق معنوي ($P<0.05$) عن الدجاج الأمريكي ماركة التايسون وماركة الكفيل البرازيلية المنشأ 24.8×10^{3} وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم و 82.6×10^{2} وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم على التوالي، وجاءت هذه النتائج مقاربة للحدود المسموح بها إذ حدد (20) الحد المسموح به والذي بلغ 1×10^{4} وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم واتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه (28)، كما اظهر جدول (3) أعداد البكتريا المحبة للبرودة والتي تم عزلها من عينات هذا البحث حيث وجدت اختلافات معنوية ($P<0.05$) بين الماركات الثلاث فقد كانت أفخاذ الساديا البرازيلية المنشأ أكثر تلوثاً حيث بلغت 10.6×10^{5} وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم وأقلها تلوثاً 38.3×10^{4} وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم في لحم أفخاذالكفيل و اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه (29) مما يدل على عدم اعتماد ظروف خزن صحيحة أثناء استيرادها أو تداولها لحين وصولها للمستهلك بالإضافة إلى درجة الخزن لهذه اللحوم كانت غير مناسبة لان الخزن يجب ان يتم في -18°م لان هذه الدرجة توقف نمو الأحياء المحبة للبرودة وهذا يتفق مع ما توصل إليه (30)، كما أشارت النتائج في جدول (3) إلى عدم وجود اختلافات معنوية بين العينات لأعداد الفطريات (خمائر واعفان) المعزولة إذ تراوحت أعدادها ما بين $50-57\times 10^{2}$ وحدة مكونة للمستعمرات/غرام لحم لذا فأن وجود هذه الأعداد من الفطريات يعود إلى أسباب عديدة منها سوء الخزن وهذا يتفق مع ما جاء به (31) إضافة إلى التحضير الغير الجيد في المجازر(5)فضلاً عن تلوث الدجاج من الفرشة قبل الذبح لأنها تعتبر وسيلة مهمة لنقل المسببات المرضية إليها (32)، كما أشارت النتائج في جدول (4) إلى ايجابية الفحص الاحتمالي لبكتريا السالمونيلا في لحوم الأفخاذ المجمدة لهذا البحث بنسبة 95% لماركة الساديا البرازيلية المنشأ و93% للأفخاذ الأمريكية ماركة التايسون و90 % لماركة الكفيل البرازيلية المنشأ وجاءت هذه النتائج مطابقة لما أشار إليه (33) إذ سجل اندلاعات مرضية بل تكاد وبائية لحالات التسمم الغذائي المعوي في الإنسان من منتجات الدواجن الملوثة بجراثيم السالمونيلا ومخالفة عما أشارا إليه (34) حيث كانت 16% ويرجع سبب تفاوت هذه النسب إلى اختلاف أشهر السنة إذ تنشط هذه الجرثومة في فصل الصيف كما جاءت نتائج هذا البحث الحالي مخالفة لما حددها (20) والتي تنص على خلو اللحوم المجمدة من السالمونيلا، لذا تعطينا نتائج هذا البحث دلالة مهمة في الحد من انتشار السالمونيلا من خلال تقليل تلوث ماء الشرب والعلف أو الفرشة والتي تعتبر من الوسائل المهمة في انتشار الإصابة كما يؤدي تقليل التلوث الخارجي للطير كالجلد والريش إلىقلة التلوث عند التصنيع والجزر وأخيراً الحد من انتشار حالات التسمم الغذائي في الإنسان(35)، أظهر جدول (4) تلوث العينات بجرثومة البر وسيلا المجهضة وبنسبة 22% كأعلى نسبة في لحوم الأفخاذ الأمريكية المجمدة و11% في ماركة الساديا البرازيلية المنشأ أما ماركة الكفيل كانت نتيجة العزل الجرثومي من عينات هذه الدراسة سلبية وجاءت هذه النتائج مطابقة لما أشارت إليه الباحثة (36) و(37)، أما جرثومة اللستيريا (*L.monocytogenes*) حيث سجلت النتائج نسبة 88% كحد أعلى في ماركة الساديا البرازيلية المنشأ أما لحم الأفخاذ الأمريكي والبرازيلي ماركة الكفيل فسجل 85% و81% على التوالي، وتعد نسب هذه الدراسة مقاربة لما أشار إليه (38) والتي بلغت 27.8% من لحم الدجاج المجمد وأعلى من النتيجة التي حصل عليها (39) إذ بلغت 3.03%، مما يشير إلى انتقال هذه الجرثومة من الدجاج الحي وفضلاته إلى اللحم

خلال عمليات التحضير والتصنيع في المجازر(40). مما تقدم نستنتج ان مستوى تلوث أفخاذ الدجاج المجمد الموجود في الأسواق لبعض الجراثيم هو ضمن الحدود المسموح بها في المواصفة العراقية مع وجود أعداد كبيرة لأنواع أخرى من البكتريا المرضية أعلى من المواصفة القياسية العراقية لذا ينصح بمعاملة هذه اللحوم بالحرارة العالية لمدة طويلة عند الطبخ حماية للمستهلك البشري من الأضرار الصحية (41).

جدول (1) التحليل الكيميائي للحوم أفخاذ الدجاج المجمدة مع الخطأ القياسي(±SE)

المنشأ والعلامة التجارية	المادة الجافة المتوسط	ر طوبة المتوسط	الرماد المتوسط	الدهن المتوسط	البروتين المتوسط	الكاربوهيدرات المتوسط
برازيلي الساديا	a 31.640 0.021±	68.360 0.021±	0.947 0.008±	ab 10.277 0.034±	a 19.637 0.022±	0.780 0.038±
الأمريكي تايسون	ab 31.577 0.037±	68.423 0.037±	0.957 0.007±	a 10.390 0.017±	b 19.453 0.039±	0.757 0.014±
برازيلي الكفيل	b 31.557 0.018±	68.443 0.018±	0.947 0.007±	b 10.217 0.032±	a 19.647 0.020±	0.747 0.003±
المتوسط العام	31.591 0.023±	68.409 0.018±	0.950 0.004±	10.294 0.031±	.19.579 0.034±	0.761 0.013±

** الحروف المختلفة تمثل وجود اختلافات معنوية (P<0.05) ضمن العمود الواحد.

جدول (2) مقدار الأس الهيدروجيني و النتروجين الكلي المتطاير ورقم البيروكسيد للحم أفخاذ الدواجن المجمدة مع الخطأ القياسي (±SE)

رقم العينة	المنشأ والعلامة التجارية	الأس الهيدروجيني	النتروجين الكلي المتطاير T.V.N (ملغمN/100غم لحم)	رقم البيروكسيد بالملي مكافئ /كغم
1	برازيلي الساديا	^{a}5. 900 ± 0. 001	^{a}9 .533 ±0.088	^{a}5.133 ±0.033
2	الأمريكي تايسون	^{b}5.833 ±0. 033	^{b}8 .767 ±0. 273	^{b}4 .900 ±0.058
3	برازيلي الكفيل	^{c}5 .700 ±0. 031	^{bc}8 .467 ±0.088	^{bc}4 .967 ±0 .033
المتوسط العام		5 .811 ±0. 031	8.922 ±0.181	5.000 ±0.041

* الحروف المختلفة تمثل وجود اختلافات معنوية (P<0.05) ضمن العمود الواحد.

جدول(3)معدل أعداد الأحياء المجهرية للأفخاذ (وحدة مكونة للمستعمرات/غم) لحم مع الخطأ القياسي (±SE)

المنشأ والعلامة التجارية	البكتريا الهوائية الكلية	بكتريا القولون	البكتريا المحللة للبروتين	البكتريا المحبة للبرودة	الفطريات
برازيلي الساديا	^{4}10×10. 5 ±20.841	^{b} ^{3}10×7 .3 ±2.603	^{a} ^{4}10×10 .4 ±202.676	^{a} ^{5}10× 10.6 ±17.676	^{2}10×50 ±7.549

الأمريكي تايسون	$^{4}10\times$ 12.6 ±68.084	^{a} $^{3}10\times6.6$ ±11.695	^{b} $^{3}10\times24.$ 8 ±185.843	^{b} $^{4}10\times$ 55.6 ±11.289	$^{2}10\times56.6$ ±14.193
برازيلي الكفيل	$^{3}10\times45.3$ ±5.548	^{b} $^{3}10\times9.6$ ±11.695	^{bc} $^{2}10\times82.6$ ±12.454	^{bc} $^{4}10\times$ 38.3 ±6.984	$^{2}10\times57$ ±7.810
المتوسط العام	$^{3}10\times92.2$ ±23.915	$^{3}10\times7.47$ ±5.632	$^{3}10\times45$ .9 ±168.666	$^{4}10\times$ 64.88 ±11.269	$^{2}10\times54.53$ ±5.2839

*** الحروف المختلفة تمثل وجود اختلافات معنوية (P<0.05) ضمن العمود الواحد.**

جدول (4) نسبة الجراثيم المرضية في أفخاذ الدواجن المجمدة

رقم العينة	المنشأ والعلامة التجارية	السالمونيلا	البروسيلا المجهضة	اللستيريا مونوسايتوجينس
1	ـ ازيلي الساديا	%95	%11	%88
2	الأمريكي تايسون	%93	%22	%85
3	برازيلي الكفيل	%90	–	%81

المصادر

1. طيب، إحسان توفيق. (1999). دراسة تأثير اللبن المجفف المحلي على بعض الصفات الإنتاجية والاقتصادية لفروج اللحم. رسالة ماجستير، كلية الزراعة/ جامعة دهوك.
2. Alasnier, C.; Meynier, A.; Viau, M. & Gandemer, G. (2000). Hydrolyticand oxidative changes in the lipids of chicken breast and thigh muscles during refrigerated storage. J. Food Sci., 65:9-14.
3. Nam, H. J.; Park, C. K.; Kimsong, D. G.; Moon, Y. H. & Jung, I. C. (2000). Effect of freezing and refreezing treatments on chicken meat quality. J. Food Sci., 18-29.
4. الأسود، ماجد بشير والدليمي، حامد حسان علي. (1987). دراسة بعض التغيرات الكيمائية للحوم الأغنام المخزنة بالتجميد.المجلة العراقية للعلوم الزراعية (زانكو)5(1):153– 166.
5. Ukasik, P. & Szkucik, R. (2005). Bacterial contamination of rabbit carcasses and giblets in relation to their place of slaughter. Medycyna Weterynaryjna, 61(5): S85.
6. Abdellah, C.; Fouzia, R. F.; Abdelkader, C.; Rachida, S. B. & Mouloud, (2008). Occurrenece of *Salmonell* in chicken carcasses and giblets in Meknes-Morocco. Pakistan J. Nutrition,7 (2) :231-233.
7. Anonymous, (1988). Bacteria associated with food born diseases, Food Technol., 42:181-200.
8. A.O.A.C. (1980). Official Methods of Analysis, 13th. Association of official analytical chemists. Washington, DC.
9. Egane, H.; Kirk, R. S. & Sawyer, R. (1981). Pearson Chemical Analysis of Food. Churchill Livingston. 10 -A.P.H.A. American public Health

Association.(1984). Standard methods for the examination of food. 14th ed. New York.

10. A. P. H. A. American puplic Health Association. (1984). Standard methods for the examination of food. 14th ed. New York.
11. Richards, M. P.; Kellcher, S. D. & Hultin, H. O. (1998). Effect of washing with or without Antioxiodantson quality Retention of Mackerel Fillets during Refrigerated and frozen storage. J. of Agric. Food Chem., 46: 4363.
12. Harrigan, W. & McCane, M. (1976). Laboratory methods in Food and Dairy Microbiology. Academic Press.INC London.
13. Collee, J. G.; Fraser; A. G.; Marmion B. P. & Simmons, A. (1996). Practical Medical Microbiology,14th ed., Churchill Livingstone Inc., New York.
14. Quinn, P. J.; Carter, M. E.; Mankey, B. & Carter, (1998). Clinical Veterinary Microbiology,2nd ed, Mosby, London, Philadelphia.
15. Bhatia, T. R. S.; McNabb, C. D.; Wyman, H. & Nayar, G. P. S. (1979). *Salmonella* isolation from litter as an indicator of flock and carcass contamination. Avian. Dis., 24(4):838-847.
16. A.P.H.A. American public Health Association. (1958). Recommended methods for the microbiology examination of. food. 2nd ed, New York.
17. SAS. (2001). Statistical Analysis System, SAS User Guide; Statistics. SAS INC., Larry, N. C.
18. Suchy, P.; Jelinek, P.; Stakova, E. & Hucl, J. (2002). Chemical composition of muscles of hybrid broiler chickens during prolonged feeding. J. Anim. Sci., 47(12):511-518.
19. USDA, United States Department of Agriculture Washington, (2004). Nutrition Facts and Food Composition analysis for corned beef, brisket, (raw-cooked)., (http://www.nutritiondata.com), 1-4.

20. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية .(1984). المواصفة القياسية للحوم المجمدة رقم 2425. جمهورية العرا ق.

21. Steinhauser, L.; Tumova, E. & Maarek, G. (2000). Meat production in Czech. Last, P.464.
22. Vecerek, V.; Suchy, P. & Eva Strakova, V. (2004). Chemical composition of breast and thigh muscles in fattened pheasant poults. J. Muscle. Res. Cell Motil., 16:98-107.
23. Berri, C.; Wacreenier, N.; Millet, N. & Le Bihan-Duval, E. (2001). Effect of selection for improved body composition on Muscle and meat characteristics of broilers from experimental and commercial lines. Food Res. Int., 27:342.

24. الظاهر، سحر مهدي صالح. (1999).تحضير أقراص لحم الطيور المائية ودراسة تأثير فترات الخزن بالتجميد على صفاته الكيميائية والحسية والميكروبيولوجية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة– جامعة البصرة.

25. Pearson, D. (1973). The Chemical Analysis of Foods. Chemical Publishing Co., INC., New York, USA.
26. FSIS, Food Safety and Inspection service. (2000). Microbiological testing program for meat and poultry. United State of Agriculture, Washington. D.C. P.20250-3700.

27. الخياط، فادية عبد المحسن.(2006). الأهمية الصحية لجراثيم الاشريكيا القولونية المعزولة من لحوم الأبقار المفرومة ولحم الدجاج في مدينة بغداد. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري/ جامعة بغداد.

28. Al-Obaidi, F. A. (1995). A bacteriological study of locally produced broiler. M.Sc. Thesis. College of Agriculture-Baghdad University.

29. Mead, G. C.; Hudson, W. R. & Hintonm, M. H. (1993). Microbiological survey of five poultry processing plants in the U. K. Brit. Poultry Sci., 34: 497-503.

30. Mulder, R. W. A. (1999). Hygiene during transport, slaughter and cessing. In: Poultry Meat Science. Poultry Symposium Series Volume Twenty-five. Eds.

31. Thomson, J. E.; Bailey, J. S. & Cox, N. A. (1984). Weight change and spoilage of boiler carcasses-effect of chilling and storage methods. Poult. Sci., 63:510-517.

32. الجبوري، سعدية ياسر. (2006). عزل وتشخيص الفطريات الملوثة لعلف وفرشة الدواجن. مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري. المجلد 5.العدد1.

33. Baird-Parker, A. C. (1991). Food born Salmonellosis. Lancet, 336:1231-1235.

34. Al-Rajab, W. J.; Al-Chalabi, K. A. & Sulayman, S. D. (1986). Incidence of *Salmonella* in poultry and meat products in Iraq. Food Microbiol., 3:55-57.

35. Hirn, J.; Nurmi, E.; Johansson, T. & Nuotio, L. (1992) Long-−term experience with competitive exclusion and *Salmonella* in Finland. Int. J. Food Microbiol., 15:281.

36. حسين، أمل موسى. (2000). دراسة وبائية وامراضية البروسيلا في الدجاج. رسالة ماجستير، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية.

37. الزيني، زينب عو ذ علي. (2003). دراسة تجريبية جرثومية، ومرضية للإصابة بجراثيم البروسيلا في أفراخ اللحم، رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة بغداد.

38. Zivovic, J. B. & Miokovic, B. Njari. (1997). Occurrence and controlof *Listeri* spp. Inready -cookedmealspreparedwithchickeneat. Fleischwirtschaft, 78: 798-800.

39. Lidija, K.; Mirza Hadziosmanovic & Nevijo Zdolec. (2006). Microbiological quality of poultry meat on the Croatian market. Veterinaraki Arhiv, 76(4):305-313.

40. Loncarevic, S. W. & Tham, M. L. Danielsson-Tham, (1994). Occurrence of *Listeria* species in broilers pre- and post-chilling in chlorinated water at two slaughterhouses. Acta Vet. Scand., 35: 149-154 .

41. Davis, A. & Board, R. (1998). The microbiology of meat and poultry. Blackie Academic and professional. London.