مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (3) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (3) 2013

تأثير درجات الحرارة المختلفة على فترات حفظ لحوم الدواجن مع التغليف وبدون تغليف

الدكتور عبد العزيز عروانة*
الدكتور نادر حموي**
خلدون القوجة***

(تاريخ الإيداع 28 / 1 / 2013. قبل للنشر في 26 / 3 / 2013)

□ ملخّص □

تضمّنت الدراسة فحص(90) فروج منها (90) عينة فروج (صدر دجاج كامل) و(90) عينة فروج (فخذ دجاج كامل) ثم قسمت العينات إلى أربع فئات الفئة الاولى وعددها (45) صدر دجاج تم حفظه مع التغليف بورق القصدير والفئة الثانية وعددها (45) صدر دجاج تم حفظه بدون تغليف والفئة الثالثة وعددها (45) فخذ دجاج تم حفظها مع التغليف بورق القصدير والفئة الرابعة وعددها (45) فخذ دجاج تم حفظه بدون تغليف ثم قسمت عينات كل فئة إلى ثلاث مجموعات: المجموعة الأولى وعددها(15) حفظت بدرجة حرارة (+25) والمجموعة الثانية وعددها (15) حفظت بدرجة حرارة (+4) والمجموعة الثالثة وعددها (15) حفظت بدرجة حرارة (−20). ثم تم قياس درجة الـpH والتعداد العام الجرثومي خلال فترات الحفظ لملاحظة الوقت الذي سوف تبدأ فيه العينات بالفساد وذلك حسب هيئة المواصفات والمقاييس السورية لعام (2007) مع ملاحظة التغيرات الحسية والفيزيائية من لون ورائحة وطعم وقوام فكانت النتائج تشير إلى فساد عينات الفخذ قبل عينات الصدر والعينات المغلفة قبل العينات غير المغلفة حيث فسدت العينات على الدرجة +25 خلال 24 ساعة من الحفظ وعلى الدرجة +4 خلال 7 أيام من الحفظ أما على الدرجة −20 فلم يلاحظ أي فساد وإنما حصل تبدل في المظهر بعد مرور 6 أشهر على الحفظ وكان للتغليف أثراً ايجابياً عن عدم التغليف بالنسبة للتجميد وأخيراً تم كتابة الاستنتاجات والاقتراحات من أجل توجيه المستهلك في مجال حفظ لحوم الدواجن.

الكلمات المفتاحية: فروج, لحوم الدواجن, تخزين مبرد, تخزين مجمد, حفظ بالتغليف.

* أستاذ صحة اللحوم –كلية الطب البيطري – جامعة البعث– حمص– سورية.
** مدرس– قسم الصحة العامة والطب الوقائي – كلية الطب البيطري – جامعة البعث– حمص– سورية.
*** طالب دراسات عليا (ماجستير) –كلية الطب البيطري –جامعة البعث– حمص– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (3) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (3) 2013

The Effect of Different Temperatures Degrees on Preservation Period of meat Poultry

Dr. Abdu Alazes Arwana*
Dr. Nader Hamwi**
Khaldon Alkoja***

(Received 28 / 1 / 2013. Accepted 26 / 3 /2013)

□ ABSTRACT □

This study included a test of 90 chickens; 90 samples as (a chest) and 90 samples as (a thigh). These samples were divided into four categories: the first one (45 chests) was stored with packages in a tin sheet, the second (45 chests) unpacked, the third (45 thighs) was stored with packages in a tin plate, the fourth (45 thighs) unpacked. The samples of each category were divided into three groups. Each group consists of 15 samples. These groups were stored at (25+°, 4+°, 20-°) .Then, the **pH** and the total count of bacteria were measured during storage in order to observe the time in which the samples will start to spoil in accordance with the Syrian Standards and Specifications Corporation 2007. We noticed the following physical changes: color, odor, flavor and texture. The results showed that the spoilage of the thigh samples happened before the chest ones and the packaged samples before the unpackaged ones. The samples spoiled after 24h of storage at 25+° and after 7 days of storage at 4+°, whereas, there was no spoilage noticed for the samples at 20-° but the appearance changed after 6 months of storage. Packing had a good effect on preservation. The conclusions and the suggestions were written in order to guide the consumer in the field of poultry meat storage.

Keywords: broiler, Poultry meat, storing chilled, storing frozen, packaging preservation

*professor , Meat Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Albaath University, Homs, Syria.
**Assistant Professor, Department of public health and preventive medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Albaath University Homs, Syria.
***Postgraduate Student, Faculty of Veterinary Medicine, Albaath University Homs, Syria.

مقدمة:

تُعرف اللحوم على أنها الأجزاء الصالحة للاستهلاك الآدمي من الحيوانات المعدة للذبح وكذلك من الطيور والأسماك والرخويات وذلك بعد تخليصها من الأجزاء غير المرغوبة أو غير الصالحة للاستهلاك (Gracey and Collins,1992) تعد اللحوم ومنتجاتها من المواد الغذائية السريعة الفساد والتلف، فهي بحاجة لشروط صحية خاصة للحفظ وبدلاً من أن تكون مصدر دواء وبناء للأجسام الهزيلة فقد تصبح مصدر داء عندما تكون فاسدة لأسباب مختلفة كسوء الحفظ مما يؤدي إلى حدوث خسائر اقتصادية كبيرة تتمثل في نقص اللحوم وخاصة/اللحوم البيضاء/ الذي يعد تناولها ضرورياً جداً للمستهلك وبسبب زيادة التعداد السكاني في العالم وزيادة الطلب على هذا البروتين ولتأمينه ووصوله للمستهلك بشكل صحي وسليم وبدون أي فساد. لجأ الإنسان ومنذ القدم إلى إيجاد طرائق مختلفة لحفظ اللحوم بحيث تبقى أطول فترة زمنية ممكنة سليمة وصالحة للاستهلاك بدون أي تغير أو فساد يطرأ عليها وخاصة عند نقلها من مكان لآخر(FAO,1991) وإن عملية التبريد والتجميد هي واحدة من أهم الطرائق الفعالة للإقلال من تكاثر ونمو مسببات الفساد الموجودة في اللحوم(Kiezmann *et al.*,1969)ويمكننا القول بأن التبريد والتجميد يساعدنا على توفير اللحوم للمستهلكين في أوقات قلة أو ندرة اللحوم بالإضافة إلى محافظتها على مكونات اللحم المختلفة(Romans *et al.*,2001)حيث تعد منتجات لحوم الدواجن الطازجة والمبردة والمجمدة ذات قيمة اقتصادية عالية في بلدان أوربا وإفريقيا وآسيا وتزود المستهلك في معظم أنحاء العالم بالبروتين(Lee *et al.*,1971) كما ويعد لحم الدجاج من اللحوم البيضاء الصحية المغذية من حيث احتوائه على كميات كبيرة من البروتينات حيث أن قطعة (100غ) من لحم صدر الدجاج المشوي مع الجلد تحتوي على 197 سعرة حرارية (كالوري) و 30غرام من البروتين و 7,8غرام من الدهون (35 % من إجمالي السعرات الحرارية) ويمكن التخلص من حوالي نصف كمية الدهن من خلال إزالة الجلد قبل الأكل وإن وجود الجلد في أثناء الطبخ يجعل اللحم أكثر طراوة (Cui and wootton,1988) لأن النوعية المنخفضة للمنتج وغير المبردة ستؤدي إلى انخفاض قبول المستهلك لها(Lee et al.,1996) حيث إن الطلب العالمي على لحوم الدواجن يزداد سنة بعد سنة مما يستدعي تطوير سبل الحفظ المختلفة(Bilgilisf,2002). إن لحوم الدواجن عنصر حيوي في الغذاء الإنساني وسلعة هامة في كل من عالمي السياسة والتجارة (حيث يقاس تقدم الأمم بما يتناوله الفرد سنوياً من اللحوم) كما يعد ذلك مساهمة في زيادة الدخل ودعم الاقتصاد الوطني(Sotelo and Perez,2003) ولقد تطورت عملية تبريد وتجميد لحوم الدواجن إلى شكل مثالي يوفر للمستهلكين راحة كبيرة في تأمين غذائهم دون أن يتعرض للتلف (Pegg,2004)ولقد انتشرت طريقة تبريد وتجميد اللحوم كطريقة تجارية في حفظ اللحوم الطازجة ويتم حالياً تبريد وتجميد ما يزيد عن(10%) من إجمالي المواد الغذائية في العالم حيث يحافظ التجميد على جودة اللحوم بمختلف أنواعها بالإضافة إلى تميزه بالمنافسة الاقتصادية بالمقارنة مع بقية طرائق الحفظ الأخرى (Vaarkamp,2000) ومع الازدياد الكبير في عدد السكان ازداد استهلاك اللحوم،وأصبحت الحاجة ماسة وملحة لتحسين إنتاج اللحوم المحفوظة والمصنعة (Melly,2004). إن التجميد والتخزين المجمد له القدرة على الاحتفاظ بالخصائص الحسية والغذائية للحوم لفترة قد تصل إلى ثلاثة أشهر على الرغم من أن التدهور النوعي يكون سريعا في اللحوم (Erickson,1997) وإن قيمة الـ pH في عضلات الحيوان الحي هي بحدود (7) وتصبح بعد الذبح ب 24 ساعة بحدود (5,4 أو 5,6) بسبب تحول السكريات المخزونة إلى حمض اللبن وإن ارتفاع قيمة الـpH هي من العوامل الملائمة لنمو الجراثيم حيث تصبح دورة حياتها قصيرة. وإن وصول رقم الـ pH إلى (6,1 – 6,3) في لحوم الدواجن سيجعل منها وسطا ملائماً لنمو الجراثيم بشكل كبير مما يتيح لها الوصول إلى

رقم الفساد الذي يبلغ 10^7/غ في لحوم الدواجن(Johnston and Tompkin,1992) ويقصد بالتخزين المبرد للحوم بأنه الاحتفاظ بهذه اللحوم مبردة في مجال من الحرارة فوق درجات تجمدها من (−2,+4)(Plumb,2002). إن لحوم الدواجن إذا وجدت في ظروف مثالية فإن فترة بقاءها صالحة للاستهلاك البشري لمدة سبعة أيام عند الدرجة (+4) ولا تتعدى يوم واحد عند الدرجة(+20) (Daud *et al.*,1978) حيث أن درجات الحرارة التي تتعدى درجة حرارة التبريد مثل الدرجة (+18) تؤدي إلى تضاعف تكاثر البكتريا بشكل كبير إذا ما قورنت بدرجة حرارة التبريد(Firstenberg−Eden and Tricarico.,1983) إن التبريد والتجميد يزيد من فترة بقاء اللحوم صالحة للاستهلاك فدرجة حرارة (+4,+5) تساعد على بقاء اللحوم صالحة لمدة تتراوح بين (6−7) أيام بينما درجة حرارة التجميد تساعد على بقاء اللحوم فترة تزيد على 6 أشهر بدون فساد(Skandamis and Nychas,2002).

أهمية البحث وأهدافه:

1− تحديد أفضل درجة حرارة لحفظ لحوم الدواجن.

2−تحديد الفترة الزمنية التي تبقى فيها العينات (صدر− فخذ) محافظة على شروطها الصحية ضمن الدرجات المدروسة ومعرفة الفارق في النتائج بين الصدر والفخذ .

3− تحديد تأثير تغليف اللحوم وعدم تغليفها على فترة حفظ لحوم الدواجن.

طرائق البحث ومواده:

مواد الاختبار :Materials

1. لحم فروج (صدر دجاج كامل وفخذ دجاج كامل).
2. أطباق بتري بلاستيكية تستخدم لمرة واحدة.
3. ماسحات قطنية+ أنابيب زجاجية+ ماصات مدرجة+ أكياس نايلون.
4. صبغة غرام +آغار دم + آغار مغذي + ماء ببتون + شوربة مغذية.Nutrient Agar / Himedia
5. ورق القصدير+أكياس ستوماخر.
6. مقصات, ملاقط , مشارط , سكين معقمة.
7. مصدر حراري (غاز) من أجل التعقيم.

الأجهزة المستخدمة:Instruments

1. براد درجة حرارته(+4م°) وثلاجة بدرجة حرارة (−20م°).
2. جهاز ستوماخر. (Stomacher 400)
3. جهاز قياس درجة الحموضة الإلكتروني HM − 60 G (pH Meter) .
4. جهاز الاتوغلاف+ حاضنة جرثومية على الدرجة 37م°.

العينات:

أُخِذَت العينات بشروط تعقيم صحية خاصة من أماكن بيع مرخصة للحوم الدواجن (الفروج) في محافظة حماه وشملت العينات (90) فروجاً أُخِذَ منها (90) عينة صدر دجاج كامل و (90) عينة فخذ دجاج كامل لملاحظة إن كان هناك فرق في النتائج (بالنسبة إلى اختلاف مكان أخذ العينة لنفس الفروج).

ثم تم وضع العينات في أكياس نايلون صحية ونظيفة ونقلت في حاويات خاصة مبردة إلى مكان الاختبار ومن ثم تم تقسيم العينات بشكل معقم وصحي إلىأربع فئات الفئة الاولى وعددها (45) صدر دجاج تم حفظه مع التغليف بورق القصدير والفئة الثانية وعددها (45) صدر دجاج تم حفظه بدون تغليف والفئة الثالثة وعددها(45) فخذ دجاج تم حفظها مع التغليف بورق القصدير والفئة الرابعة وعددها (45) فخذ دجاج تم حفظه بدون تغليف ثم قسمت عينات كل فئة إلى ثلاث مجموعات: المجموعة الأولى وعددها(15) حفظت بدرجة حرارة (+25) والمجموعة الثانية وعددها(15) حفظت بدرجة حرارة (+4) والمجموعة الثالثة وعددها(15) حفظت بدرجة حرارة(−20).وهذه الدرجات الثلاثة تمثل الدرجات التي يمكن أن تتواجد فيها اللحوم في كل من المطبخ والبراد والثلاجة على التوالي.

ومن ثم تم إجراء الاختبارات الخاصة لتحديد مدى التلوث الجرثومي والفساد الحاصل وهذه الاختبارات تشمل الفحوص الحسية والفيزيائية والكيميائية والجرثومية لكل عينة مباشرة (طازجة) ومن ثم على فترات زمنية وبشكل دوري فيما بعد:

1- الفحص الحسي : يشمل المظهر العام واللون.

2- الفحص الفيزيائي[1] *:*يشمل الرائحة والطعم قبل وبعد الشي أو الغلي.

3- الفحص الكيميائي : ويشمل درجة الباهاء (pH) حيث تم قياسها بواسطة جهاز قياس درجة الحموضة الإلكتروني HM – 60 G (pH Meter) .

4- الفحص الجرثومي: ويشمل التعداد العام للجراثيم في عينات اللحم ويوضح الجدول رقم (1) الأسس المعتمدة لتقدير صلاحية أو فساد اللحوم الموضوعة من قبل هيئة المواصفات والمقاييس السورية التابعة لوزارة الصناعة لعام(2007) وقد تم اختبار:

1- التعداد العام الجرثومي للعينات و بفترات زمنية مختلفة من أجل تحديد بدء فساد العينة اعتماداً عليه.

2- تحديد التلوث الجرثومي الأولي للعينات وذلك باستخدام المنابت الغذائية التمييزية وقد اعتمدنا هذه الأنواع من الفحوصات بناءً على الأسس المعتمدة لتقدير الصلاحية أو الفساد من قبل هيئة الموصفات و المقاييس السورية لعام (2007).

جدول رقم (1) : يبين التعداد العام للجراثيم في اللحوم الصالحة واللحوم الفاسدة

العدد أكثر من 10^7 / غ	اللحم فاسد
العدد أقل من 10^5 / غ	اللحم مسموح به (صالح)

ولقد تم القيام بالتعداد العام للجراثيم حسب الآتي :

تم أخذ (10)غ من كل عينة بجو معقم وأضيف إليها (90) مل من ماء ببتون في أكياس خاصة معقمة (ستوماخر)، ووضعت للمجانسة في جهاز ستوماخر Stomacher لمدة (90) ثانية ثم أخذ منها (1) مل وأضيفت إلى (9) مل من محلول فيزيولوجي معقم في أنبوب زجاجي لكي يتم عمل التمديدات المختلفة(10^{-1} إلى 10^{-7}) (حيث تم تحضير أنابيب اختبار معقمة لهذه الغاية) (Quinn P.J.*et al.*,1999)

[1]: **تم الفحص من قبل مجموعة من الأطباء البيطريين ذوي الكفاءة والمعرفة في كلية الطب البيطري في حماه .**

بعد ذلك تم تحضير أطباق بتري جرثومية خاصة و بجو معقم (بيئة الآغار المغذي) ثم وزعت الأطباق المغذية حسب التمديدات المطلوبة من لكل عينة ، ثم أضيف لكل طبق بجو معقم (0,1 مل) من المعلق الجرثومي {ابتداءً من الأنبوب ذو التركيز 10^{-2} وانتهاءً بالأنبوب ذو التركيز 10^{-7}}وتم فرد الكمية المذكورة بقضبان زجاجية خاصة ومعقمة على كل بيئة ، ثم حضنت في حاضنة درجة حرارتها (37)°م مدة (24) ساعة وتمت قراءة النتائج عن طريق عدّ المستعمرات الجرثومية النامية في هذه الأطباق.

ونتيجة لنمو الجراثيم المحبة للحموضة والمسببة للفساد (المكورات الدقيقة ، والعصيات اللبنية) فإن اللحوم المحفوظة في درجات الحرارة المختلفة سوف ترتفع فيها درجة الباهاء (pH) إلى أكثر من (6.5) ، لذلك قمنا بتحديد درجة الباهاء والتعداد العام للجراثيم لتحديد وتقدير فساد اللحوم (Leistner,1991)

إن هيئة المواصفات و المقاييس السورية التابعة لوزارة الصناعة قد حددت عام (2007) نقطة (درجة) فساد اللحوم ومنتجاتها وذلك بالإعتماد على:

1- الخواص الحسية (اللون – المظهر العام- الرائحة).

2- درجة باء هاء الذبيحة (PH).

3- التعداد العام الجرثومي للحوم.

ففي التعداد العام الجرثومي مثلاً عندما يصل(10^{7} فما فوق /غ) من العينة تعد فاسدة (غير صالحة للاستهلاك) أما بالنسبة إلى درجة الحموضة فعندما تكون ما بين (6,2-6,6) فتعد فاسدة (غير صالحة للاستهلاك) بالإضافة للخواص الحسية غير الطبيعية وخاصة (الملمس – القوام) والرائحة غير الطبيعية والتي تشير إلى فساد اللحوم.

النتائج والمناقشة:

بعد أن جُمِعَت عينات الفروج (صدر- فخذ) بشكل عقيم ونظيف وظروف صحية خاصة ومن أماكن بيع نظامية ومرخصة وصحية , وزعت حسب نوعها وحسب درجة حرارة حفظها(+25,4+-20م°) ثم تم عليها إجراء الاختبارات الحسية والفيزيائية والكيميائية والجرثومية قبل بدء الحفظ مباشرةً وبعد الحفظ حسب الظروف العملية التي يمكن أن تتواجد فيها هذه اللحوم في المجمدات والبرادات والمطابخ، فكانت النتائج على الشكل التالي :

<u>أولاً: العينات قبل الحفظ (طازجة):</u>

- المظهر العام: جميع عينات اللحوم بدت بمظهر جيد براق وقوام متماسك ولون طبيعي.
- الطعم والرائحة: طعم ورائحة اللحم المميزة حيث تم استخدام اختبار الشواء والغليان.
- درجة الحموضة pH: كانت تتراوح ما بين (5,7-5,8) وهي ضمن الحدود الطبيعية للحم الطازج وذلك حسب هيئة المواصفات والمقاييس السورية لعام (2007).
- التعداد العام للجراثيم: كان يتراوح ما بين ($3,2\times10^{2}$CFU/g - $3,8\times10^{2}$) وهي ضمن الحدود الطبيعية للحم الصالح للاستهلاك البشري وذلك حسب هيئة المواصفات والمقاييس السورية لعام (2007).

ثم تم على العينات (الصدر والفخذ) تطبيق الفحص الجرثومي لمعرفة التلوث الأولي للعينات وذلك باستخدام المنابت الجرثومية المغذية التمييزية حيث لوحظ:

1- نمو بمقدار (2 – 3) مستعمرة بالنسبة لمستعمرات جراثيم الإشريكية القولونية.

2- لم نلاحظ أي نمو بالنسبة لمستعمرات جراثيم السلمونيلة والمكورات العنقودية والمطثيات وكذلك كان نمو الفطور معدوماً وهذا يتطابق مع ما ورد في هيئة المواصفات والمقاييس السورية لعام (2007).

ثانياً: العينات بعد الحفظ:

بعد فرز العينات بشكل عقيم وشروط صحية معقمة إلىأربع فئات الفئة الاولى وعددها (45) صدر دجاج تم حفظه مع التغليف بورق القصدير والفئة الثانية وعددها (45) صدر دجاج تم حفظه بدون تغليف والفئة الثالثة وعددها(45) فخذ دجاج تم حفظها مع التغليف بورق القصدير والفئة الرابعة وعددها (45) فخذ دجاج تم حفظه بدون تغليف ثم قسمت عينات كل فئة إلى ثلاث مجموعات: المجموعة الأولى وعددها(15) حفظت بدرجة حرارة (+25) والمجموعة الثانية وعددها(15) حفظت بدرجة حرارة (+4) والمجموعة الثالثة وعددها(15) حفظت بدرجة حرارة (-20). وهذه الدرجات الثلاثة هي أمثلة على درجات الحرارة التي يمكن أن تتعرض لها اللحوم أو تحفظ بها في كلٍ من المطبخ والبراد المنزلي والثلاجة المنزلية على التوالي (Leistner,1991)،فكانت النتائج التي توضح تغير درجة الحموضة (pH) والتعداد العام الجرثومي خلال فترات الحفظ في الجداول رقم (2-3-4-5-6-7). حيث قمنا بوضع عينات كل مجموعة سواء مغلفة أو غير مغلفة بدرجة الحرارة المطلوبة ثم قمنا بقياس رقم الـpH والتعداد العام الجرثومي للعينة الأولى مع ملاحظة التغيرات الحسية ثم تم استبعاد العينة بعد ذلك ليتم فحص العينة الثانية في الفترة الثانية من الحفظ وهكذا حتى فساد العينات بالنسبة للدرجة(+25 و +4) أو انتهاء فترة التجربة بالنسبة للدرجة(-20).

جدول رقم (2) يوضح لحم الدجاج في درجة حرارة المطبخ (+25) بدون تغليف

المدة بالساعات	المظهر العام والرائحة		pH		التعداد العام الجرثومي	
	صدر	فخذ	صدر	فخذ	صدر	فخذ
1	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	5,721	5,728	$CFU/g^2 10\times3,3$	$CFU/g^2 10\times3,5$
6	لون محمر وملمس جاف ورائحة طبيعية.	لون مصفر وملمس جاف ورائحة طبيعية.	5,745	5,768	$CFU/g^2 10\times3,7$	$CFU/g^2 10\times4,9$
12	لون محمر وملمس جاف ورائحة متغيرة قليلاً.	لون مصفر وملمس جاف ورائحة حمضية مقبولة	5,812	5,937	$CFU/g^3 10\times3,4$	$CFU/g^3 10\times5,2$
18	لون مائل للرمادي وملمس خشن ورائحة حمضية مقبولة نوعاً ما.	لون رمادي فاتح وملمس رطب ورائحة حمضية سيئة.	6,023	6,125	$CFU/g^4 10\times3,3$	$CFU/g^5 10\times2,5$
24	لون رمادي فاتح وقوام خشن ورائحة حمضية غير مقبولة.	ملمس رطب وسوائل رغوية وقوام رخو ورائحة كريهة مقززة.	6,295	6,382	$CFU/g^5 10\times2,2$	$CFU/g^6 10\times5,9$ (بدء الفساد)
36	ملمس رطب وسوائل رغوية وقوام رخو ورائحة كريهة مقززة.	-	6,365	-	$CFU/g^6 10\times3,7$ (بدء الفساد)	-

جدول رقم (3) يوضح لحم الدجاج في درجة حرارة المطبخ (+25) مع التغليف

المدة بالساعات	المظهر العام والرائحة		pH		التعداد العام الجرثومي	
	صدر	فخذ	صدر	فخذ	صدر	فخذ
1	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	5,731	5,838	$CFU/g^{2}10\times3,3$	$CFU/g^{2}10\times3,8$
6	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	5,782	5,892	$CFU/g^{3}10\times6,5$	$CFU/g^{3}10\times8,7$
12	لون وملمس رخو ورائحة حمضية مقبولة.	لون وملمس رخو ورائحة حمضية مقبولة.	5,863	6,058	$CFU/g^{4}10\times1,7$	$CFU/g^{4}10\times7,9$
18	لون رمادي فاتح وملمس رخو ورائحة حمضية مقبولة.	لون رمادي فاتح وقوام خشن ورائحة حمضية غير مقبولة.	6,184	6,253	$CFU/g^{5}10\times2,4$	$CFU/g610\times1,3$
24	لون رمادي وقوام خشن ورائحة حمضية غير مقبولة.	ملمس رطب سوائل رغوية قوام رخو ورائحة كريهة مقززة.	6,302	6,428	$CFU/g^{6}10\times1,5$	$CFU/g^{8}10\times5,3$ (فاسد)
36	ملمس رطب وسوائل رغوية وقوام رخو ورائحة كريهة مقززة.	–	6,413	–	$CFU/g^{8}10\times3,2$ (فاسد)	–

جدول رقم (4) يوضح لحم الدجاج المخزن على الدرجة (+4) بدون تغليف

المدة بالساعات	المظهر العام والرائحة		pH		التعداد العام الجرثومي	
	صدر	فخذ	صدر	فخذ	صدر	فخذ
1	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	5,736	5,741	$CFU/g^{2}10\times3,2$	$CFU/g^{2}10\times3,3$
6	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	5,742	5,748	$CFU/g^{2}10\times3,4$	$CFU/g^{2}10\times3,5$
12	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	5,803	5,815	$CFU/g^{3}10\times2,3$	$CFU/g^{3}10\times3,4$
18	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	5,861	5,875	$CFU/g^{3}10\times3,5$	$CFU/g^{3}10\times4,6$
24	لون وردي وملمس جاف ورائحة طبيعية.	لون وردي وملمس جاف ورائحة طبيعية.	5,902	5,912	$CFU/g^{3}10\times4,6$	$CFU/g^{3}10\times5,8$
36	لون وردي وملمس جاف ورائحة طبيعية.	لون وردي وملمس جاف ورائحة طبيعية.	5,937	5,956	$CFU/g^{4}10\times2,2$	$CFU/g^{4}10\times2,4$

48	لون أحمر وملمس جاف ورائحة طبيعية.	لون أحمر وملمس جاف ورائحة طبيعية.	6,004	6,025	$CFU/g^4 10\times3,3$	$CFU/g^4 10\times4,5$
72	لون أحمر وملمس جاف ورائحة طبيعية.	لون أحمر وملمس جاف ورائحة طبيعية.	6,092	6,117	$CFU/g^4 10\times4,4$	$CFU/g^4 10\times5,6$
96	لون أحمر وملمس جاف ورائحة طبيعية.	لون أحمر وملمس جاف ورائحة طبيعية.	6,155	6,200	$CFU/g^4 10\times5,6$	$CFU/g^5 10\times1,3$
120	لون أحمر ملمس جاف ورائحةحمضية.	لون أحمر وملمس جاف ورائحة حمضية.	6,227	6,286	$CFU/g^5 10\times1,4$	$CFU/g^5 10\times3,7$
144	لون أحمر ملمس جاف ورائحة حمضية.	لون مسمر مع قوام مترهل والرائحة حمضية.	6,311	6,367	$CFU/g^5 10\times3,9$	$CFU/g^6 10\times2,3$
168	قوام طري ورائحة حمضية ولون مسمر.	ملمس لزج مع رغوة على السطح ورائحة حمضية مقززة.	6,384	6,425	$CFU/g^6 10\times3,4$	$CFU/g^7 10\times5,4$ (فاسد)
192	ملمس لزج مع رغوة على السطح ورائحة حمضية مقززة.	_	6,442	_	$CFU/g^7 10\times4,3$ (فاسد)	_

جدول رقم (5) يوضح لحم الدجاج المخزن على الدرجة (+4) مع التغليف

المدة بالساعات	المظهر العام والرائحة		pH		التعداد العام الجرثومي	
	صدر	فخذ	صدر	فخذ	صدر	فخذ
1	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	5,742	5,749	$CFU/g^2 10\times3,2$	$CFU/g^2 10\times3,3$
6	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	5,751	5,758	$CFU/g^2 10\times6,5$	$CFU/g^2 10\times7,7$
12	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	5,812	5,825	$CFU/g^3 10\times2,4$	$CFU/g^3 10\times5,4$
18	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	5,873	5,891	$CFU/g^3 10\times6,6$	$CFU/g^3 10\times7,8$
24	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	5,913	5,931	$CFU/g^3 10\times7,7$	$CFU/g^3 10\times9,7$
36	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	لون وملمس طبيعي ورائحة اللحم المميزة.	5,958	5,875	$CFU/g^4 10\times6,3$	$CFU/g^4 10\times7,5$
48	لون طبيعي وملمس لزج ورائحة طبيعية.	لون طبيعي وملمس لزج ورائحة طبيعية.	6,025	6,041	$CFU/g^4 10\times7,5$	$CFU/g^4 10\times8,7$

72	لون متبدل وملمس لزج ورائحة حمضية قليلاً.	لون مصفر وملمس لزج ورائحة حمضية.	6,100	6,125	$CFU/g^4 10\times8,7$	$CFU/g^4 10\times9,9$
96	لون مسود قليلاً وملمس لزج ورائحة حمضية.	لون أصفر مخضر وملمس لزج ورائحة حمضية.	6,178	6,207	$CFU/g^5 10\times5,3$	$CFU/g^5 10\times7,5$
120	لون مسود قليلاً وملمس لزج ورائحة حمضية.	لون أصفر مخضر وملمس لزج ورائحة حمضية.	6,246	6,312	$CFU/g^5 10\times7,8$	$CFU/g^6 10\times8,6$
144	قوام طري ورائحة حمضية ولون مسمر.	ملمس لزج مع رغوة على السطح ورائحة حمضية مقززة.	6,325	6,436	$CFU/g^6 10\times6,4$	$CFU/g^7 10\times9,8$ (فاسد)
168	ملمس لزج مع رغوة على السطح ورائحة حمضية مقززة.	–	6,458	–	$CFU/g^7 10\times7,7$ (فاسد)	–

جدول رقم (6) يوضح لحم الدجاج المخزن على الدرجة (−20) بدون تغليف

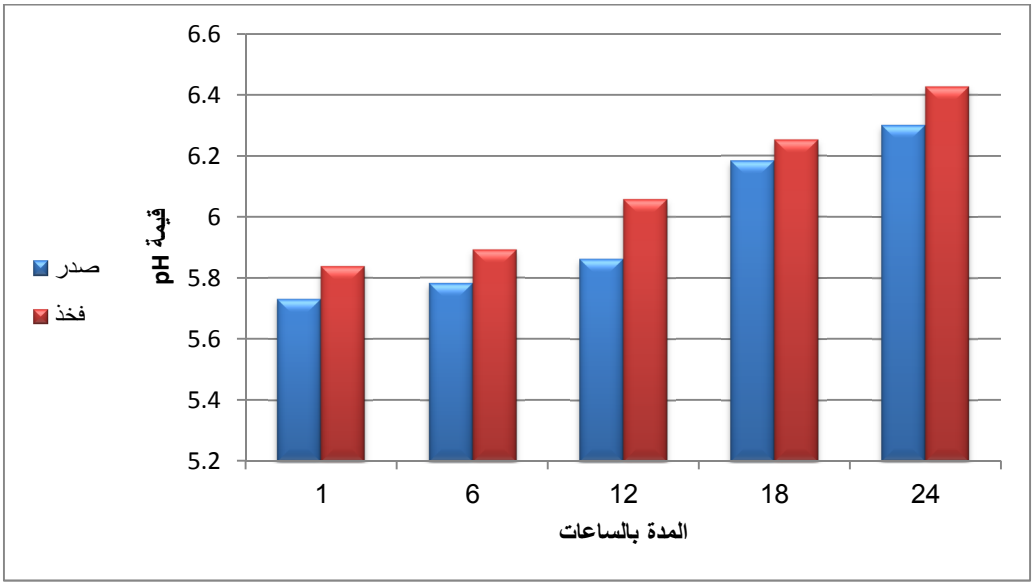
المدة بالأيام	المظهر العام والرائحة		pH		التعداد العام الجرثومي	
	صدر	فخذ	صدر	فخذ	صدر	فخذ
1	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية.	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	5,722	5,741	$CFU/g^2 10\times3,2$	$CFU/g^2 10\times3,3$
15	لون طبيعي وملمس جاف ورائحة طبيعية	لون طبيعي وملمس جاف ورائحة طبيعية	5,757	5,784	$CFU/g^2 10\times4,3$	$CFU/g^2 10\times4,7$
30	لون طبيعي وملمس جاف ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جاف ورائحة طبيعية	5,792	5,828	$CFU/g^2 10\times5,7$	$CFU/g^2 10\times7,8$
45	لون طبيعي وملمس جاف ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جاف ورائحة طبيعية	5,825	5,868	$CFU/g^2 10\times8,2$	$CFU/g^3 10\times2,4$
60	لون طبيعي وملمس جاف ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جاف ورائحة طبيعية	5,861	5,911	$CFU/g^3 10\times2,2$	$CFU/g^3 10\times3,7$
75	لون أبيض وملمس جاف ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جاف ورائحة طبيعية	5,896	5,952	$CFU/g^3 10\times3,6$	$CFU/g^3 10\times4,9$
90	لون أبيض وملمس جاف ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جاف ورائحة طبيعية	5,926	5,996	$CFU/g^3 10\times5,1$	$CFU/g^4 10\times1,3$
105	لون أبيض وملمس جاف ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جاف ورائحة طبيعية	5,964	6,037	$CFU/g^4 10\times2,2$	$CFU/g^4 10\times3,5$

120	لون أبيض وملمس جاف ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جاف ورائحة طبيعية	6,000	6,081	CFU/g^{4}10×4,1	CFU/g^{4}10×4,7
135	لون أبيض وملمس جاف ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جاف ورائحة طبيعية	6,035	6,124	CFU/g^{4}10×5,4	CFU/g^{4}10×6,5
150	لون أبيض وملمس جاف ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جاف ورائحة طبيعية	6,071	6,167	CFU/g^{4}10×5,7	CFU/g^{5}10×1,1
165	لون أبيض وملمس جاف ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جاف ورائحة طبيعية	6,096	6,199	CFU/g^{5}10×2,3	CFU/g^{5}10×3,4
180	لون أبيض وملمس جاف ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جاف ورائحة طبيعية	6,113	6,214	CFU/g^{5}10×3,4	CFU/g^{5}10×5,5

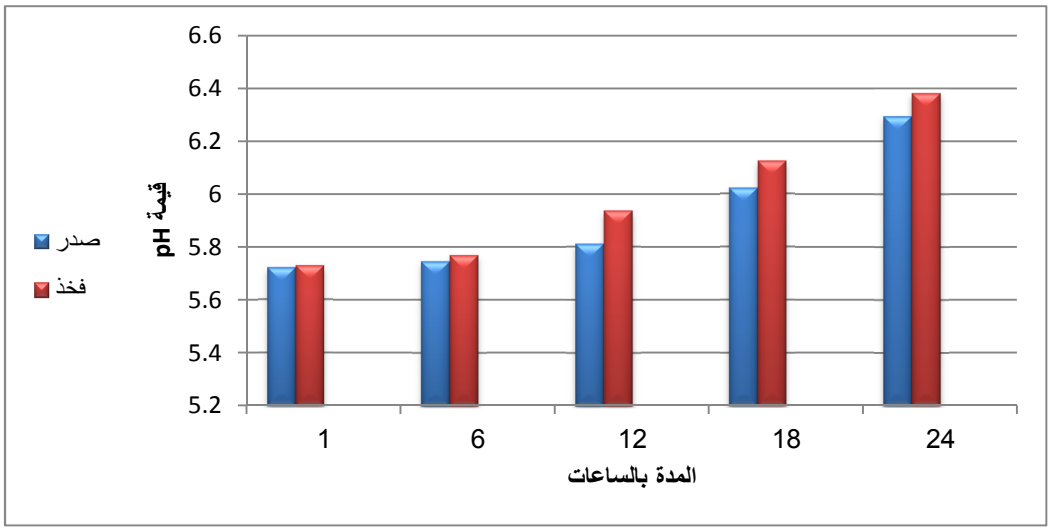
جدول رقم (7) يوضح لحم الدجاج المخزن على الدرجة (−20) مع التغليف

المدة بالأيام	المظهر العام والرائحة		pH		التعداد العام الجرثومي	
	صدر	فخذ	صدر	فخذ	صدر	فخذ
1	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	5,732	5,748	CFU/g^{2}10×3,3	CFU/g^{2}10×3,4
15	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	5,756	5,780	CFU/g^{2}10×4,3	CFU/g^{2}10×4,6
30	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	5,780	5,810	CFU/g^{2}10×4,5	CFU/g^{2}10×5,8
45	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جيد ورائحة طبيعية	5,807	5,843	CFU/g^{2}10×7,7	CFU/g^{2}10×9,7
60	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جيد ورائحة طبيعية	5,830	5,875	CFU/g^{3}10×1,3	CFU/g^{3}10×2,4
75	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جيد ورائحة طبيعية	5,852	5,906	CFU/g^{3}10×3,4	CFU/g^{3}10×3,8
90	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جيد ورائحة طبيعية	5,875	5,938	CFU/g^{3}10×4,3	CFU/g^{3}10×5,6
105	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جيد ورائحة طبيعية	5,899	5,969	CFU/g^{3}10×6,5	CFU/g^{3}10×7,7
120	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جيد ورائحة طبيعية	5,923	6,002	CFU/g^{3}10×8,2	CFU/g^{3}10×8,8

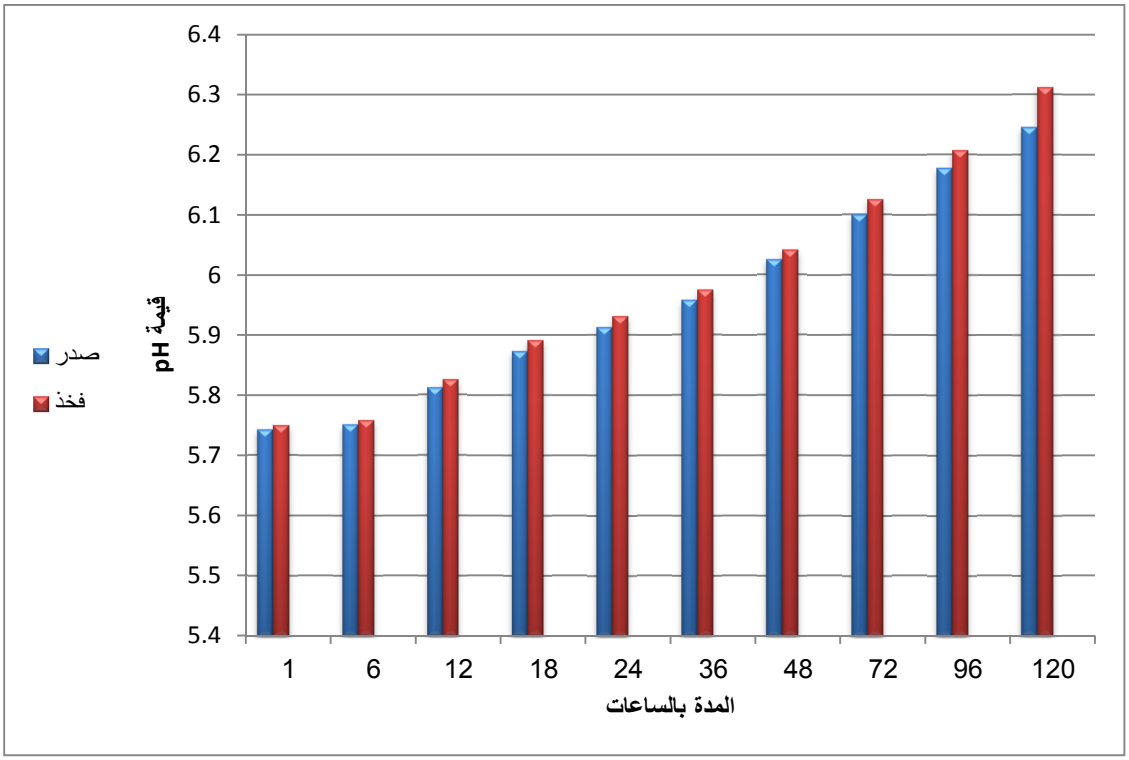
135	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جيد ورائحة طبيعية	5,948	6,034	$CFU/g^4 10\times4,2$	$CFU/g^4 10\times4,7$
150	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جيد ورائحة طبيعية	5,972	6,068	$CFU/g^4 10\times6,3$	$CFU/g^4 10\times6,8$
165	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جيد ورائحة طبيعية	5,990	6,090	$CFU/g^4 10\times7,5$	$CFU/g^5 10\times1,2$
180	لون طبيعي وملمس جيد ورائحة طبيعية	لون مصفر وملمس جيد ورائحة طبيعية	6,004	6,108	$CFU/g^5 10\times2,2$	$CFU/g^5 10\times3,4$



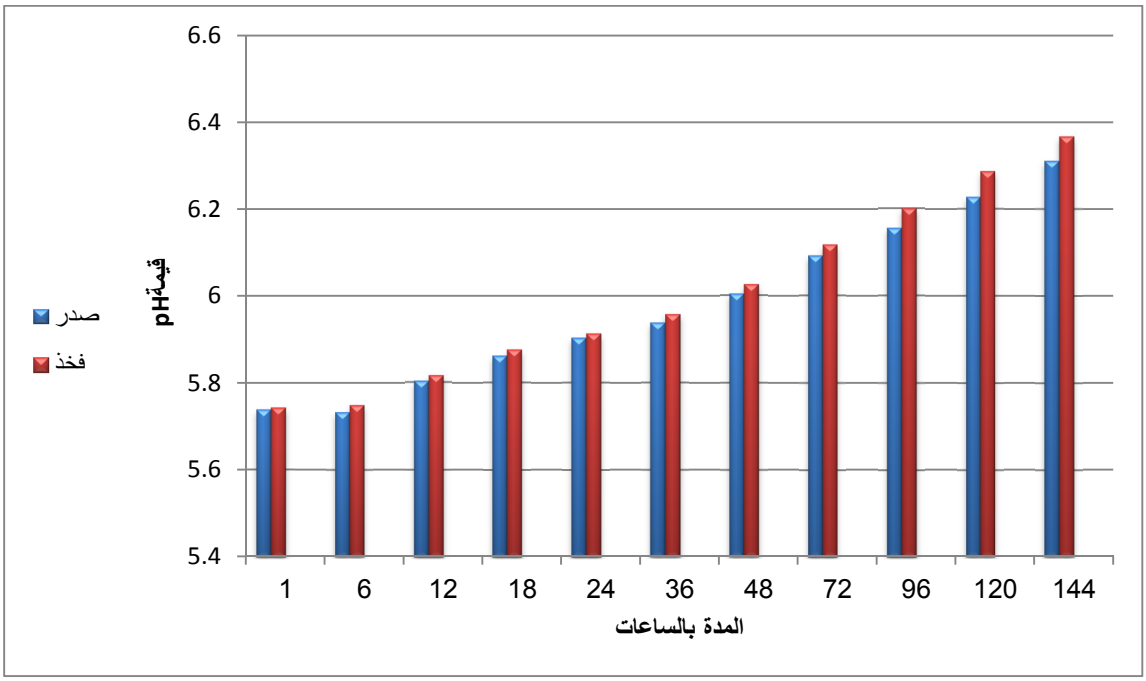
مخطط رقم (1) يوضح تغير pH العينات المغلفة بدرجة حرارة المطبخ (+25) خلال فترة الاختبار



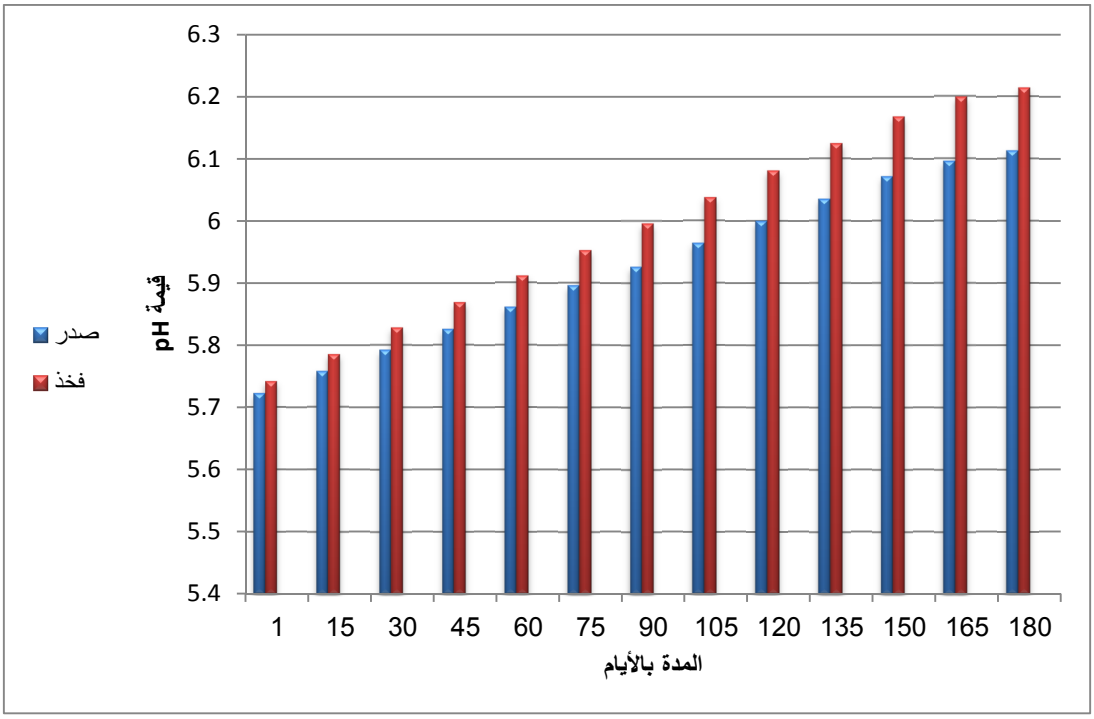
مخطط رقم (2) يوضح تغير pH العينات غير المغلفة بدرجة حرارة المطبخ(+25) خلال فترة الاختبار



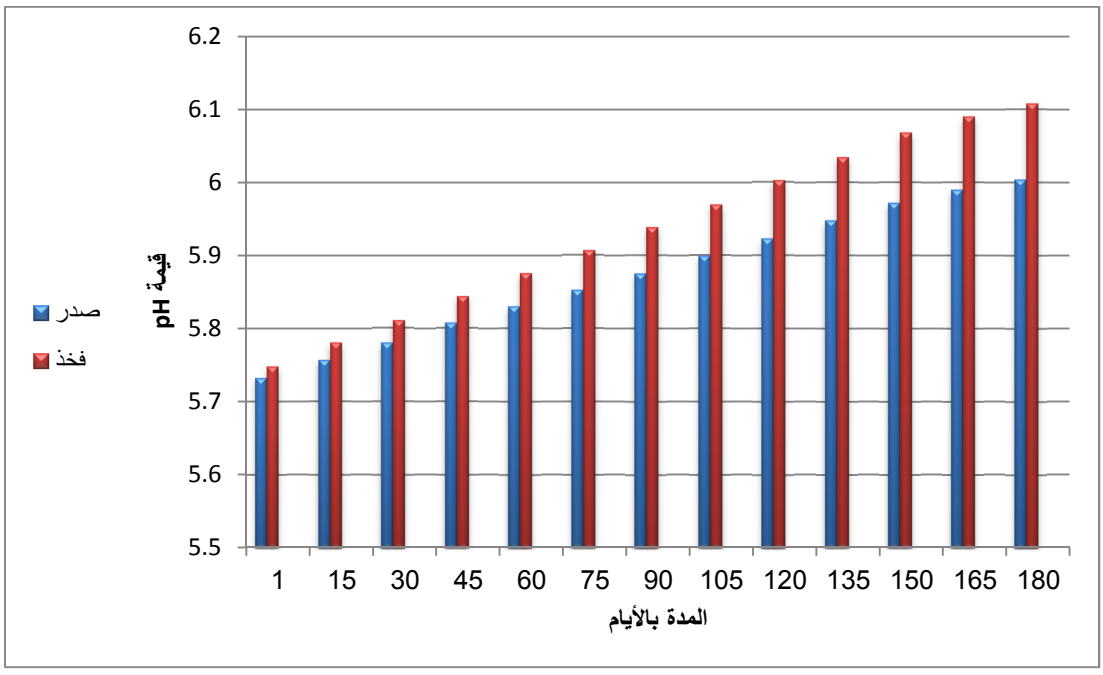
مخطط رقم (3) يوضح تغير pH العينات المغلفة بدرجة حرارة(+4) خلال فترة الحفظ



مخطط رقم (4) يوضح تغير pH العينات غير المغلفة بدرجة حرارة(+4) خلال فترة الحفظ



مخطط رقم (5) يوضح تغير pH العينات غير المغلفة بدرجة حرارة (-20) خلال فترة الحفظ



مخطط رقم (6) يوضح تغير pH العينات المغلفة على درجة حرارة (-20) خلال فترة الحفظ

إن الملوثات الرئيسية للحوم هي الجراثيم (وخاصة المكورات العنقودية والعقدية والعصيات القولونية)، وبدرجة أقل الخمائر والفطور، وهي التي تتسبب بفساده وتغير مواصفاته ، وبالتالي فإن حفظ اللحوم يعتمد أساساً على الإقلال من الحمولة الجرثومية أو كبح نمو هذه الجراثيم (عروانة ونعمة, 2005).كانت النتائج التي تتعلق بالتلوث الأولي

بالجراثيم للعينات تشبه و تتفق مع نتائج الباحث (Lueck,1987) والمتعلقة بالحد الأدنى من التلوث الجرثومي للعينات وهي أيضاً موافقة للمواصفات القياسية السورية عام(2007).

أما عند حفظ العينات بدرجة +4 درجة مئوية (أي بدرجة حرارة البراد المنزلي) فقد لوحظ الفساد بعد /7/ أيام من الحفظ وهذا ما يوافق النتائج التي توصل إليها الباحث (عبد العزيز1993) والباحث (Leistner,1981) حيث أكدا بأن عينات اللحوم تفسد بعد / 7 / أيام من حفظها على الدرجة (+4) م° (أي بدرجة حرارة البراد المنزلي). وبملاحظة التغليف عن عدمه وجدنا أن التغليف كان له أثر سلبي على لحوم الدواجن عند الدرجة (+4م) حيث ارتفعت درجة الـpH والتعداد العام الجرثومي إلى(6,4) و(10^7/غ) على التوالي خلال(7) أيام من الحفظ وهذا يوافق ما توصل إليه الباحثان(Siegmann and Neumann,2005)حيث اكدا بأن التغليف له أثر سلبي على اللحوم في درجات الحرارة التي تفوق درجة حرارة التجميد. كما أكد الباحث(Leistner,1981)بأن تغليف اللحوم بدرجة حرارة البراد (+4) لم يؤدي إلى زيادة فترة الحفظ بالمقارنة مع درجة حرارة التجميد.

وعند حفظ العينات على الدرجة +25م° فقد ظهر الفساد بعد /24/ ساعة من حفظها وهذا يتفق مع ما توصل إليه الباحث (عبد العزيز,1993) والباحث(Leistner,1981) وفي هذا المجال لاحظ العالم (Osthold,1985) أن عينات اللحوم بدرجة حرارة 25م° يمكن أن يزداد النمو والتكاثر الجرثومي من 10^3 /غ إلى 10^7 /غ و بالتالي تصبح فاسدة خلال 24 ساعة. وبملاحظة التغليف عن عدمه وجدنا أن التغليف كان له أثر سلبي على لحوم الدواجن عند الدرجة (+25م°) حيث ارتفعت درجة الـpH والتعداد العام الجرثومي إلى(6,4) و(10^8/غ) على التوالي خلال 24ساعة وهذا يوافق ما توصل إليه الباحثان (Siegmann andNeumann,2005)حيث اكدا بأن التغليف له أثر سلبي على اللحوم في درجات الحرارة التي تفوق درجة حرارة التجميد كذلك فإن الباحثان (Rodel,1975) قد وجدا أن هناك علاقة ما بين فترة فساد العينة(لحوم الدواجن) وما بين درجة الحموضة (pH) ونسبة الرطوبة النسبية (RH) والنشاط المائي (Wα) أي أن فترة الحفظ تزداد إعتماداً على العوامل السابقةوإن pH أفخاذ الفروج كان اعلى من pH صدر الفروج ولذلك لاحظنا فساد عينات الفخذ قبل عينات الصدر وهذا يوافق ما توصل إليه الباحثان السابقان.

وعند حفظ العينات بدرجة (−20)م°(أي بدرجة حرارة الثلاجة المنزلية) لوحظ بأن العينات لم تفسد وإنما حصل ارتفاع بالتعداد العام الجرثومي والـpH وهذا يرجع إلى تذبذب درجة الحرارة أثناء التخزين وهذه النتائج تخالف ما توصل إليه الباحث (Al−jassre,2012) حيث أكد بأن التعداد العام الجرثومي ينخفض إذا ما حفظت لحوم الدواجن بالدرجة (−20م°)

وكذلك فإن العينات المحفوظة بالدرجة (−20م°) فقدت مظهرها الطازج بعد مرور /5−6/ أشهر من الحفظ وهذا يوافق ما توصل إليه الباحث(Erickson,1997) حيث قالا بأن التجميد يحافظ على المظهر الحسي للحوم لفترة لا تقل عن ثلاث أشهر حيث فقدت عينات فخذ الدجاج غير المغلفة مظهرها الطازج بعد 5 أشهر من الحفظ و عينات فخذ الدجاج المغلفة بعد 6 أشهر من الحفظ أما عينات صدر الدجاج غير المغلفة فقدت مظهرها الطازج بعد 6 أشهر من الحفظ وعينات صدر الدجاج المغلفة بعد 7 أشهر من الحفظ. وهذا يوافق ما توصل اليه الباحث (Anon,2001) حيث أكد أن لحوم الدواجن تحافظ على مظهرها الحسي من لون وقوام اذا ما حفظت مغلفة في جو التجميد, ويوافق ما توصل اليه الباحث(Han,2005) حيث اكدا بأن التغليف في جو التجميد يمنع ويحد من انتشار مسببات الفساد في اللحوم وبالتالي تزداد فترة الحفظ اذا ما خزنت لحوم الدواجن مغلفة في جو التجميد.

الاستنتاجات والتوصيات:

*من الدراسة الحالية نستنتج التالي:

1- أفضل درجة حرارة لحفظ لحوم الدواجن هي الدرجة -20م°.

2-هنالك اختلاف في فترة الحفظ باختلاف العينة المراد حفظها فصدر الفروج يحفظ لوقت أطول من الوقت الذي يحفظ فيه الفخذ على نفس الدرجة من الحرارة ونفس الشروط من تغليف وغيرها.

3- كان للتغليف أثر سلبي على حفظ لحوم الدواجن على درجة حرارة المطبخ (+25م°) وعلى درجة حرارة البراد المنزلي (+4م°) بينما كان الأثر ايجابياً بدرجة حرارة التجميد (-20م°)لأن تغليف اللحوم بدرجة حرارة المطبخ (+25م°) وبدرجة حرارة البراد المنزلي (+4م°) يؤدي إلى زيادة نمو الجراثيم الهوائية واللاهوائية وبالتالي تزداد سرعة فساد اللحوم بينما لا يحصل هذا النمو للجراثيم اللاهوائية والهوائية في الثلاجة على الدرجة (-20م°).

*وفي نهاية هذا البحث لابد من التأكيد على عدة نقاط هامة من أجل الوصول إلى غذاء صحي وآمن والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

1-التوسع في دراسة تأثير درجة الحرارة بالتبريد والتجميد على لحوم الدواجن ليشمل دراسة أنواع مخصصة من الأحياء الدقيقة كالعنقوديات والسلمونيلة والفطور.

2-نشر الوعي بين أفراد المجتمع حول كيفية حفظ لحوم الدواجن بالشكل المثالي الذي يبقي فيه اللحوم صالحة للاستهلاك أطول فترة زمنية ممكنة.

3-من الأفضل لدى المستهلكين تناول لحوم الدواجن بعد تجميدها بشرط عدم اعادة تجميدها بعد الذوبان.

المراجع :

1. عروانة,عبد العزيز؛ نعمة, فؤاد.*صحة اللحوم*. الطبعة الأولى,مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية,سوريا,2005, 458.
2. وزارة الصناعة.*هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية*. سوريا,2007,ضمن الاشتراطات الخاصة بالأحياء الدقيقة الواجب تحققها في اللحوم ومنتجاتها.
3. عبد العزيز, عادل.*استخدام الأحماض العضوية وأملاحها كمزيل للتلوث في تجهيز البداري*. جامعة القاهرة, مصر,1993, 190.
4. AL-JASSER, Mohammed**.** *Effect of cooling and freezing temperatures on microbial and chemical properties of chicken meat during storage.*Journal of Food Agriculture, Environment Vol.10 (1),2012: 113-116p.
5. ANON.*US Food and Drug Administration. Center for Food Safety2*
6. *and Applied Nutrition. Office of Premarket Approval.*2001
7. BILGILISF.`*Poultry meat processing and marketing*.Poultry International, September,2002, 12-22p.
8. CUI, Y. and WOOTTON, R.J.*Effects of ration, temperature and body size on the body composition,energy content and condition of minnow (Phoxinusphoxinus).J.Fish Biol*.1988,749-764pp.
9. ERICKSON, M**.** *Lipid oxidation: Flavor and nutritional quality deterioration in frozen foods*. New York, USA,1997, 141-173p.

10. FAO *"Animal production and Health paper.*Guide lines for slaughter *C- FAO*,Rome, Italy ,1991.
11. GRACEY,J.F. ;COLLINS,D.S.*Meat hygiene 9th*. Baillier Tindall,London,1992, PP 70-160
12. HAN, J. H.*Antimicrobial packaging systems*. In Jung H. Han3
13. (Ed.), Innovations in food packagingAmsterdam: Elsevier
14. Academic Press,2005, (pp. 81–107).
15. KIETZMANN, U.K؛ PRIEBE, D؛ RAKOU, K؛ REICHSTEIN, *Seefischals Lebensmittel*. Berlin, 1969, p 368.
16. LEE, C.J.M.; HOWE,K.; CARLSON, H.E. *Nitrogen retention of young men fed rice with or without supplementary chicken*. Clin,1971, 318-323p.
17. LEE, J.I., E.H. SHIN, C.R. KIM and K.H. KIM**.** *Reducing microbial populations on refrigerated pork harms treated with acetic acid.* 1996, 484p.
18. LEISTNER, L. *Hurden. Technologie fur die Herstellungstabiler Fleischerzeugnisse, Mitteilungsblatt der BAFF*, Kulmback, 1991, 44-47p.
19. LUECK , E **.***ANTIMICROBIAL FOOD ADDITIVERS*. VERLAG EDITION ORIENT GM, 6,1987,87-89p.
20. MELLY, H . F.*Detection of Hormones and Antibiotics in Broiler Meat*.AL Baath university, 2004,3p.
21. PEGG,R.B**.***Curingin Encyclopedia of Meat Sciences*.,Oxford, 2004,33p.
22. PLUMB ,A.E**.***Storage of Mammalian Spermatozoa at Low Temperatures.* Prec. Soc. for Study of Fertility,2002, 2: 12-15p.
23. QUINN, P. J.; Carter, M.E.; Markey, B. and Carter, G. R**.** *Clinical veterinary microbiology*. Mosby, 1999, 95-102pp.
24. RODEL , W .*Einstufung poultry fleiserzeugnissen in leicht verderbliche und lagerfahige produdte aufgrund des ph.* med Diss, Berlin,1975.12-16pp.
25. SIEGMANN , O . ; NEUMANN , U**.** *KompendiumderGeflugelkrankheitenSchluterscheVerlag*.Auflage, 2005, 68- 110pp.
26. SKANDAMIS, P. N.; NYCHAS, G. J. E**.** *Preservation of fresh meat with active and modified atmosphere packaging conditions*. International Journal of Food Microbiology 79,2002, p35–45.
27. SOTELO, A ; PEREZ, L.*Nutritive value of chicken and potato mixtures for infant and preschool children feeding.* 2003, 1205-1209pp.
28. VAARKAMP,M.*Meat freezer why and how ,In meat product*, 2000, pp.22-36