تأثير إضافة مستخلص إكليل الجبل في صفات الجودة و حفظ النقانق

أ.د محمد المصري*، أ.د عبد الحكيم عزيزية**، م. رهام حسن***

الملخص العربي

في هذه الدراسة تم تحضير أربعة خلطات من نقانق لحم العجل الطازج بإضافة نسب مختلفة من المستخلص المائي لنبات إكليل الجبل (0.5–1.00–1.5)% بالإضافة إلى خلطة الشاهد, بهدف دراسة تأثير هذه الإضافات في التركيب الكيميائي والمحتوى الميكروبي والخصائص الفيزيائية والمقارنة بين جودة وفترة صلاحية خلطات النقانق الطازجة المخزنة بالتبريد على درجة حرارة 4±1°م لمدة 15 يوم، ودراسة الخصائص الحسيّة لخلطات النقانق المطبوخة المصنعة.

أدت إضافة المستخلص المائي إلى ازدياد قيم الرطوبة (65.33 %) وارتفاع رقم pH (6.77) في الخلطات المعاملة بهِا في نهاية التخزين, في حين انخفضت نسبة البروتين إلى (19.92%) والدهون الكلية (13.40%) بسبب النشاط الميكروبي والانزيمي في جميع الخلطات المدروسة، وانخفضت قيم الصلابة بالتخزين حيث لم تلاحظ فروق معنوية بين العينات ولم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في قيم النشاط المائي بين جميع الخلطات المدروسة, بينما أثر استخدام المستخلص المدروس في لون النقانق المصنعة حيث انخفضت قيم المؤشر (L*)وحصل ازدياد في قيم المؤشر (b*) و لم تلاحظ فروق معنوية في قيم المؤشر (a*) في الخلطات المعاملة بالمستخلص

* أستاذ في قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة البعث
** أستاذ في قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة دمشق
*** طالبة ماجستير في كلية الزراعة قسم علوم الأغذية، جامعة البعث

حيث لوحظ انخفاضه خلال فترة التخزين المبرد.

وأدى استخدام مستخلص إكليل إلى خفض التعداد العام للبكتريا وتعداد الخمائر والفطور ،وخفض نمو *Pseudomonas ssp* *ولم يسجل نمو لبكتيريا Listeriassp و Salmonella ssp*في هذه الخلطات خلال مدة التخزين المبرد.

بالنسبة للتقييم الحسي كانت نتائج الشاهد أفضل من باقي العينات ولكن لم تسجل اختلافات كبيرة في القيم بين العينات، لذا يمكن الاستفادة من هذا المستخلص في إطالة مدة حفظ النقانق والحفاظ على صفات الجودة خلال مدة التخزين المبرد.

الكلمات المفتاحية: النقانق الطازجة،إكليل الجبل، اللحوم المصنعة، تحليل فيزيائي وكيميائي، النشاط الميكروبي.

The effect of adding Rosemary extract on the quality and preservation of locally manufactured sausages

ABSTRACT

In this study, four mixtures of fresh veal sausages were prepared by adding different percentages of aqueous extract of rosemary (0.5-1.00-1.5) %, In addition to the witness mixture(not treated with rosemary extract).

in order to study the chemical composition, microbial content and physical properties, compare between the quality and shelf life of fresh sausage mixes stored in refrigeration at a temperature of 4 ± 1 ° C for 15 days,and to the study of organoleptic properties of processed cooked sausage mixes.

The addition of aqueous extracts led to an increase in moisture values (65.33%) and an increase in pH (6.77) in the treated mixtures at the end of storage, While the percentage of protein decreased to (19.92%) and total fat (13.40%) due to microbial and enzymatic activity in all the studied mixtures,The hardness values decreased by storage, as no significant differences were observed between the samples, and there were no statistically significant differences in the water activity values among all the studied mixtures, While the use of the studied extract affected the color of the processed sausages, where the values of the indicator (L*) decreased, and there was an increase in the values of the indicator (b*), and no significant differences were observed in the values of the indicator (*a) in the mixtures treated with extracts,and its decrease was observed

during the refrigerated storage period.

the results of microbial analysis and sensory evaluation of sausage mixtures, the use of rosemary extract reduced the General bacterial census,yeast and fungal counts,and reduced growth of *Pseudomonas ssp*, No growth of *Salmonella ssp*and *Listeria ssp*Bacteria was recordedin these mixtures during the period of refrigerated storage.

In the sensory evaluation, the results of thewitness sample were better than the rest of the samples, but no significant differences were recorded in the values between the samples, so this extract can be used to prolong the preservation period of sausages and maintain the quality characteristics during the storage period.

Keywords: Fresh sausage, rosmary, processed meat, physical and chemical Analysis,Microbial Activity.

أولاً :المقدّمة والدّراسة المرجعية Introduction & Literature Review :

تعد عملية تصنيع اللحوم من أهم الصناعات الغذائية في كثير من دول العالم,وتشير الأدلة التاريخية إلى أن النقانق هي أقدم منتجات اللحوم المصنعة فقد عرفت صناعتها منذ القرن الخامس قبل الميلاد وكانت الطبق المفضل لدى اليونانيين.(Mohan, 2014).

ويذكر (Quasem*et al.*, 2009) أن النقانق تحضر عادةً من لحم مطحون ودهن وبهارات, حيث تُعبأ المكونات السابقة عادةً في أغلفة من أمعاء الحيوانات أو أغلفة صناعية(تصنع من مواد مثل الكولاجين والسليلوز) في الغالب ويتم حفظ النقانق بالتمليح أو التجفيف أو في جو بارد أو التدخين, وتصنّع النقانق من لحوم منخفضة القيمة الاقتصادية (قطع ذبيحة درجة ثالثة) لإنتاج منتج أعلى قيمة, حيث تُضاف مواد أخرى مثل المواد الملونة والمواد المضادة للميكروبات ومضادات الأكسدة والمواد الحافظة.

يستخدم النترات والنتريت في منتجات اللحوم المعالجة لتحسين خصائص الجودة وكذلك السلامة المكروبيولوجية ,وهي مسؤولة بشكل رئيسي عن تطور النكهة المميزة واستقرار اللون الأحمر وكذلك الحماية ضد أكسدة الدهون في اللحوم (Govari & Pexara, 2015). و يشير(Terns *et al.*, 2011) في دراستهم أن أهم دور للنتريت هو نشاطه المضاد للميكروبات.

أشار (Pegg and Shahidi, 2008) إلى أن لاستخدام نتريت الصوديوم والبوتاسيوم في منتجات اللحوميمكن أن يكون له تأثير مسرطن في جسم الإنسان بسبب تكوين مركبات مسرطنة (مركب النتروز أمين) من الأمينات والأميدات بواسطةعمليةالنترزة (Santamaria, 2006).لذا اقترحت الابحاث الأخيرة استخدام المكونات الطبيعية كبديل

للنتريت نذكر منها على سبيل المثال : عصائر ومساحيق الخضار –التوابل،وهي أكثر المكونات الطبيعية استخداماً في اللحوم المصنعة.(Herrador*et al.*, 2006).

يصنف إكليل الجبل تقليديًا باعتباره نوعًا من التوابل، ويتم الآن دراسته نظرًا لخصائصه المضادة للأكسدة في حفظ الأسماك واللحوم الطازجة والمطبوخة والمجمدة. حيث وجد أن لمستخلص إكليل الجبل خواص مضادة للأكسدة لاحتوائها على نسبة عالية من الفينول(Erkan *et al.*, 2008).

ذكر (Rodríguez *et al*., 2012) أن أهم المركبات المضادة للأكسدة في إكليل الجبل هي حمض الروزمارينيك وحمض الكرنوسيك و تتواجد بشكل رئيسي في الأوراق.

وأظهرت نتائج (Hijazeen & Rawashdeh, 2017) أن إضافة إكليل الجبل للحم الفخذ المطبوخ له تأثير مهم في تأخير فساد اللحوم ويؤثر إيجابياً في سمات اللحوم الحسية.

درس (Essid*et al.*, 2018) تأثير إضافة مسحوق إكليل الجبل على الصفات الميكروبيولوجية والكيميائية والحسية للنقانق الجافة. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن مسحوق إكليل الجبل المضاف بنسبتين 2 و 4 ٪ حسن الجودة الميكروبيولوجية من خلال خفض التعداد العام للبكتيريا وتعداد العام للبكتيريا القولونية. وقد فسر ازدياد الرطوبة بأن مسحوق إكليل الجبل يحسن احتباس الماء بسبب نشاطها المضاد للأكسدة، و ظل الرقم الهيدروجيني مستقرًا بين اليوم 0 واليوم 3 من التجفيف،ثم زاد بشكل كبير في يوم 6 يمكن أن يعزى هذا الارتفاع إلى زيادة تعداد العام للبكتيريا وتعداد العام لبكتيريا القولونية، والتي تسبب تحلل البروتين والحمض الأميني مما يؤدي إلى تكوين الأمونيا وبالتالي زيادة في درجة الحموضة.

درس (Jiride *et al.*, 2014) تأثير إضافة زيت ومسحوق إكليل الجبل بنسب (250–1000) جزء بالمليون و (1.00–2.50)% على التوالي ووجد أن إضافة زيت إكليل الجبل لم تؤثر على القوام وقيم اللون، بينما رفع المسحوق من صلابة النقانق وأثر في قيم اللون بتخفيض قيم المؤشر L* ووجد أن إضافة مسحوق إكليل الجبل بنسبة 2.50% كانت كافية لتقليل التعداد العام للبكتيريا بشكل أكبر من زيت إكليل الجبل. أما التقييم الحسي فقد أثرت كل الإضافات عليه حيث انخفض بزيادة التركيز. ولكن لم تلاحظ اختلافات معنوية كبيرة بين جميع العينات.

وجد (Piras*et al.*, 2013) أن إضافة مستخلص إكليل الجبل بتركيز 1.00% إلى لحم طيور السّمان أدت إلى انخفاض غير معنوي في تعداد بكتيريا *Pseudomonasssp*.

وجد (Abdel–Hmied*et al.*, 2009) أن عينات لحم البقر المطحون المضاف لها 0.1 % مستخلص إكليل الجبل حصلت على تقييم حسي أفضل من عينة الشاهد والعينة التي أضيف لها مستخلص الميرمية والعينة التي أضيف إليها مزيج إكليل الجبل والميرمية.

ثانياً :هدف البحث: Aim of the research :

1- تصنيع نقانق محلية بإضافة مستخلصإكليل الجبل المائي.
2- دراسة تأثير هده الإضافة في صفات الجودة.
3- دراسة تأثير هده الإضافة في إطالة فترة حفظ هذه النقانق

ثالثاً :المواد وطرائق البحثMaterials and methods

3-1 مواد البحثMaterials :

- أوراق نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis*: تم جمعها من حديقة كلية الهندسة الزراعية في جامعة البعث.
- لحم عجل ودهن غنم: تم الحصول عليها من السوق المحلية لمدينة حمص.
- نشاء وملح وتوابل وبهارات: تم الحصول عليها من السوق المحلية لمدينة حمص.
- أغلفة طبيعية:وهي الأمعاء الدقيقة (أغلفة خاروف).

3-1-1-:تحضير المستخلصات:

جمع نبات إكليل الجبل من حديقة كلية الزراعة في شهر آذار. تمت عملية التجفيف بنشر النبات الأخضر في مكان ذو تهوية جيدة في الظل. قلبت النباتات من وقت لآخر لتحقيق تجفيف متجانس ولتفادي تعفن الطبقة السفلى.

تم اعتماد طريقة (Abdel-Hmied*et al.*, 2009) في تحضير المستخلص المائي لإكليل الجبل حسب الاتي

حيث طحن 50 غ مادة نباتية ونقعت في ليتر ماء مقطر لمدة ساعتين على الرجاج الرحوي، ثم تركت لمدة 24 ساعة في مكان مظلم، ثم صفي السائل عن طريق ورق الترشيح، فكان السائل الناتج هو تركيز 100 %، وهو التركيز الأصلي الذي عملت منه التراكيز النهائية المستخدمة.

3-1-2- إعداد وتحضير خلطات السجق:

جرى تحضير أربعة خلطات من النقانق الطازجة بما فيها خلطة الشاهد وجميع الخلطات كانت بوزن(0.5) كغ واستخدمت آلة الفرم العادية الكهربائية لفرم اللحم, وجرى خلط اللحم المفروم والإضافات الأخرى (مستخلص مائي إكليل الجبل, مستخلص مائي ميرمية,

النشاء, الملح, التوابل والبهارات, الماء المثلج) باستخدام جهاز خلط ماركة Meissner Machine , Wallan , Germany بسرعة 300 دورة /الدقيقة ولمدة 5-7 دقائق, وتمت التعبئة داخل الأغلفة الطبيعية للأمعاء الدقيقة باستخدام آلة حشو نصف آلية, وقد أضيفت المستخلصات مائية بتراكيز مختلفة إلى خلطات النقانق الطازجة ,كما في الجدول رقم (1) .

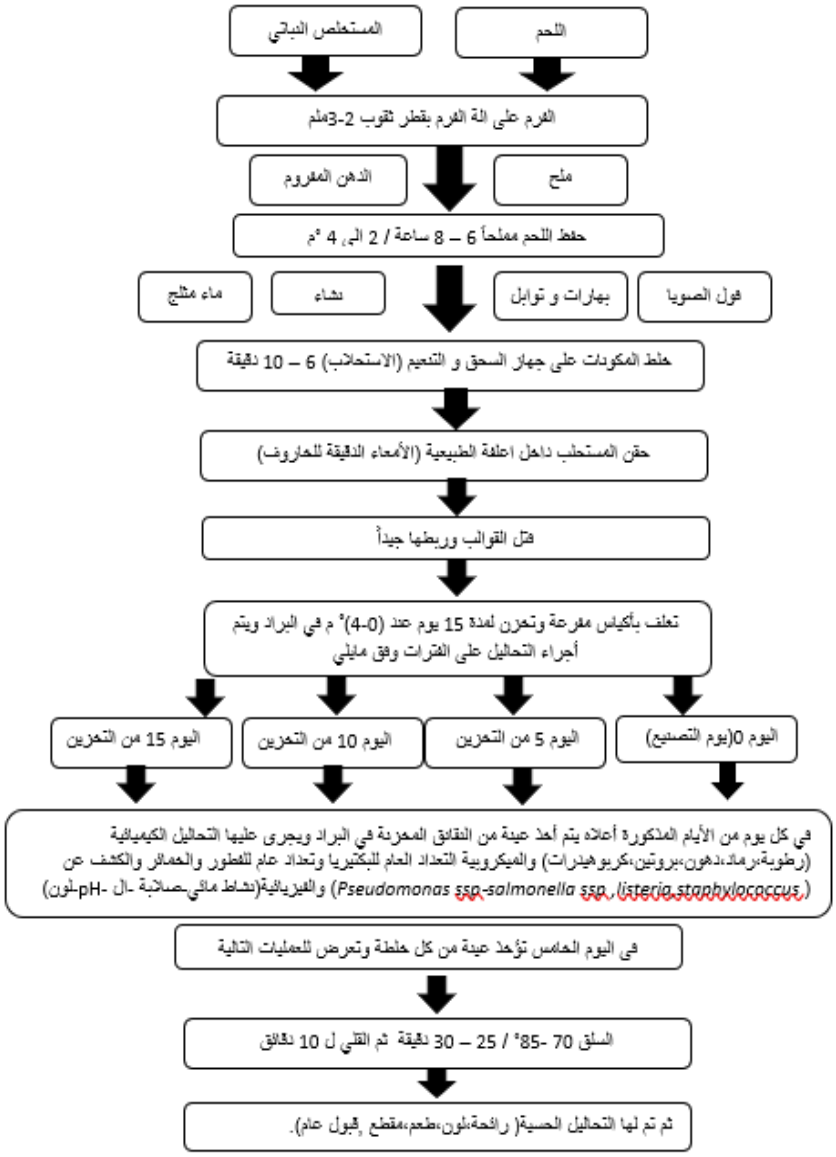
جدول (1) المكونات الداخلة في خلطات النقانق الطازجة(%).

المكونات الأساسية	خلطات النقانق الطازجة(%)			
	1	2	3	4
لحم عجل هبرة	80	80	80	80
دهن غنم	15	15	15	15
نشاء	5	4.5	4	3.5
المجموع	100	100	100	100
مستخلص مائي إكليل الجبل	–	0.5	1.00	1.50
البهارات والتوابل	1	1	1	1
ملح	2	2	2	2

3-1-3 المخطط التكنولوجي لتحضير النقانق:

تم اعداد وتحضير النقانق الطازجة من لحم العجل ودهن الغنم بإضافة نسب مختلفة من مستخلص إكليل الجبل المائي وفقا للمخطط التكنولوجي التالي:

شكل رقم: (1) المخطط التكنولوجي لتحضير النقانق الطازجة



3-2طرائق التحليل: Methods of Analysis

3-2-1 التحاليل الكيميائية:

-31-2-1تقدير الرطوبة:تم تقدير محتوى عينات السجق من الرطوبة ,وذلك بالتجفيف في فرن التجفيف على درجة حرارة(105°م) وحتى ثبات الوزن, حسب الطريقة الموصوفة في(AOAC.2002).

3-2-1-2-تقدير البروتين الكلي:تم تقدير البروتين الخام في عينات السجقحسب الطريقة الرسمية(AOAC, 2002) ، باستخدام جهازكلداهل.

3-2-1-3-تقدير الدهون الكلية: تم تقدير محتوى عينات السجقمن الدهون الكلية باستخدام جهازسوكسيلت حسب(AOAC,2002) و باستخدام مذيب الهكسان.

3-2-1-4-تقدير الرماد: تم تقدير محتوى خلطات لحوم النقانق الطازج من الرماد، بأخذ (3غ) من خلطة النقانق ووضعها في المرمدة على درجة حرارة (550°م)، وذلك حسب الطريقة الموصوفة في (AOAC.2002). وحسبت النسبة المئوية للرماد وفق ما يلي: الرماد%= [(وزن الرماد) /وزن العينة] × 100.

3-2-1-5- تقديرالرقم الهيدروجيني pH:حدد بتجنيس (10غ) من عينات لحوم النقانق الطازج في كأس بيشر، وباستخدام (100 مل) من الماء المقطر، ثم تم القياس باستخدام جهاز pH meter على درجة حرارة (20°م)،وذلك حسب الطريقة الموصوفة في(AOAC, 2002).

3-2-2- التحاليل الفيزيائية:

3-2-2- 1-قياس القوام (الصلابة):

تم قياس الصلابة لعينات لحوم السجق, باستخدام جهاز TA-XT plus texture Analyzerنوع الحساس (SMS P/2) تتحرك بسرعة مقدارها 10 mm/sec لعمق أعظمي مقداره 10 mm. حسب الطريقة الموصوفة من قبل(Menegas*et al.*, 2013).

3-2-2-2-قياس اللون:

تم قياس لون العينات باستخدام جهاز قياس اللون (Spectrophotometer UV-VIS (Double.USA) (Konica Minolta cm-japan,3500dحسب الطريقة الموصوفة من قبل(Menegas*et al.*, 2013).

3-2-2- 3-تقدير النشاط المائي:

تم تقدير النشاط المائي لخلطات لحوم النقانق الطازجة باستخدام جهاز aw meter وعند درجة حرارة 25° م.

(Menegas*et al.*, 2013).

3-2-3الاختبارات الميكربيولوجية:

طريقة تحضير العينة:

- يوزن في كيس بلاستيك معقم ومفلتر(10) غ من عينة النقانق الطازج.
- مددت الكمية المختبرة من العينة بإضافة 10 أضعاف وزنها من وسط التمديد Peptone Watre(PW).

- مزجت بعدها العينة بشكل جيد في الخلاط وتركت بعد المزج مدة ربع ساعة على الأقل لتترسب الجزيئات ولنحصل بذلك على معلق أول بتركيز (0.1) ( ) .ISO6887-1.1999

3-2-3-1تقدير التعداد العام للبكتريا (Total Plate Count):

تمت وفقاً للمواصفة القياسية السورية رقم (600) لعام (2005) :

- نقل 1مل من المعلق الأول (0.1) بواسطة ماصة مل إلى أنبوب يحوي 9مل من وسط التمديد المعقم PW
- مزج المعلق جيداً لمدة 5 ثواني فحصلنا بذلك على معلق ثان بتركيز (0.01)
- ثم نقل 1مل من المعلق الثاني (0.01) بواسطة ماصة 1مل إلى أنبوب يحوي 9مل من وسط التمديد المعقم PW ومزج المعلق جيداً فحصلنا على معلق ثالث بتركيز (0.001)
- نقل 1مل من المعلق الثالث (0.001) بواسطة ماصة 1مل إلى طبق بتري (وذلك في ثلاث مكررات) ثم صب وسط النمو(Nutrient Agar(NA .
- وضعت الأطباق في الحاضنة على درجة حرارة 37°م وتركت لمدة 48 ساعة.
- عد المستعمرات الموجودة في الأطباق بحيث لا يزيد عدد المستعمرات في الطبق عن300 مستعمرة وإلا يهمل العد .
- ضرب العدد بمقلوب التخفيف لاستخراج العدد في الغرام الواحد من اللحم.

3-2-3-2تعداد الخمائر والأعفان (Yeast molds count):

تم إجراء الاختبار وفقاً للمواصفة القياسية السورية رقم (2503) لعام2001 وباستخدام البيئة المغذيةSabouraud agar, والتحضين على درجة حرارة 25°م وتركت لمدة 3-5أيام.

3-2-3-3بكتريا المكورات العنقودية *Staphylococcus. spp*:

تم التحري عن وجود بكتريا المكورات العنقودية في الخلطات المختبرة وتقدير كثافة التلوث بها، باستخدام الوسط المغذي Chapman stone Agar وحضنت الأطباق على درجة حرارة 35°مولمدة48 ساعة، ثم أجريت الاختبارات الكيميائية والحيوية لتأكد منها(صبغة الغرام، اختبار الكاتالاز)

.(ISO6888-1,2003)

3-2-3-4بكتريا *Pseudomonas aeruginosa*:

تم إجراء الاختبار باستخدام البيئة المغذيةCetrimide agar(CA) والتحضين على درجة حرارة(37 °م) وتركت لمدة 45-48 ساعة (Youssef *et al.*,2004).

3-2-3-5الكشف عن وجود بكتيريا*listeria monocytogenes*

وفقاً للمواصفة القياسية السورية رقم (2503) لعام2001 وزن 10 غ من العينة في دورق زجاجي معقم له غطاء وتمديد الكمية ب 100 مل paleam earichement proth وتحضين (37 °م) لمدة 24ساعة ثم زرع العينة المختبرة في أطباق بتري تحوي بيئة listeria indentification agar باستخدام إبرة تلقيح ذات العقدة بعدها وضعت الاطباق بشكل مقلوب في حاضنة 37 °م لمدة 24ساعة.

3-2-3-6الكشف عن وجود بكتيريا *Salmonella.ssp*

تم وفقاً للمواصفة (ISO 6579,2002) حيث تم وزن 25غ من العينة في دورق زجاجي له غطاء مددت الكمية بعشرة أضعاف وزنها، ثم وضع الدورق بعدها في حاضنة وبعدها تم زرع الكمية المختبرة في أطباق تحوي بيئة SALMONELLA SHIGILA AGAR باستخدام إبرة تلقيح ذات العقدة ثم وضعت الاطباق بشكل مقلوب في حاضنة(37 °م) لمدة 24ساعة.

3-2-4 التقييم الحسي:

تم تقييم الصفات الحسية والتي تضمنت(الطعم– اللون– الرائحة– القوام– القبول العام) للمنتج المطبوخ على درجة حرارة (80-85 °م) ولمدة (15-17) دقيقة والمقلي لمدة (10)دقيقة, وبعد التأكد من سلامته ميكروبياً, بواسطة لجنة مكونة من 10 أشخاص متذوقين تم اختيارهم عشوائياً لإجراء الاختبارات الحسية وفق (Lawless & Heymann, 1999) وأعطيت لكل صفة 5درجات, علماً أنهُ تم إجراء التقييم الحسي مرة واحدة للمنتج المطبوخ وذلك ضمن الأسبوع الأول من التصنيع.

استمارة التقييم الحسي للنقانق المطبوخة

استمارة تقييم حسي لبحث الماجستير

تأثير اضافة بعض المستخلصات النباتية في صفات الجودة واطالة فترة حفظ النقانق المصنعة محلياً

للمهندسة رهام محمود حسن

أمامك عينة من ***النقانق المطبوخة*** يرجى فحصها من ناحية ***الخواص الحسية*** المرفقة وسجل ملاحظاتك كما هو مبين بالجدول التالي :

الاسم :..... التاريخ: \ \ 2022

الخواص الحسية	رقم العينة						
	1	2	3	4	5	6	7
الطعم \ 5							
اللون \ 5							
الرائحة \ 5							
القطع \ 5							
القبول العام \ 5							
المجموع							

استمارة تقييم حسي للنقانق المطبوخة

3-4 التحليل الإحصائي: statistical analysis

تم إجراء ثلاث مكررات لكل اختبار من اختبارات المنتج الغذائي، وقد تم التعبير عن النتائج التي تمّ الوصول إليها باستخدام المتوسط الحسابي ±الانحراف المعياري، وأُجري التّحليل الإحصائي باستخدام برنامج Minitab -19 حيث استُخدم تحليل التباين باتجاه واحد (One Way ANOVA) عند مستوى ($p<0.05$) للمقارنة بين المتوسطات، كما أجري اختبار Fisher لتحديد أماكن وجود الاختلاف.

4- النتائج والمناقشةResults and Discussion :

4-1-التحاليل الكيميائية لخلطات النقانق:

تُشير النتائج الموضحة في الجدول رقم (2) وجود فروق معنوية واضحة في قيم الرطوبة بين خلطة الشاهد من جهة والخلطات المضاف إليها المستخلص من جهة أخرى, حيث لوحظ خلال فترة التخزين ارتفاع نسبة الرطوبة في الخلطات المعاملة بالمستخلص بغض النظر عن النسبة بالمقارنة مع الشاهد .ويمكن تفسير ذلك إلى النشاط المضاد للأكسدة للمستخلصات والذي يمنع تحلل البروتين وفقدان مجموعة السلفوهيدريل من مركبات الكربونيل وبتالي رفع القدرة على احتباس الماء (Essid*et al.*,2018).من ناحية أخرى انخفضت نسبة الرطوبة في جميع الخلطات خلال فترة التخزين المبرد بشكل معنوي ملحوظ وخاصة عند نهاية فترة التخزين المبرد . وهذا اتفق مع ما وجدهُ (Sharma *etal.*, 2017),وفسرَ(Sampaio *et al.*, 2012) الانخفاض التدريجي لنسبة الرطوبة بالفقد السطحي بسبب التبخر. لم تسجل فروق ذات دلالة إحصائية في قيم الرماد، بينما لوحظ وجود فرق معنوي في قيم الدهون الكلية بين العينات، حيث انخفضت نسبتها في الشاهد بشكل أكبر من باقي العينات ويمكن تفسير ذلك بأن المركبات النشطة بيولوجياً الموجودة في إكليل الجبل أثرت في نشاط المضاد للأكسدة وهذه يتفق مع ما وجده (Gao *et al.*,2019) حيث ذَكر أن حمض الكرنوسيكوالكرنوسول وحمض الروزمارينيك الموجودة في أوراق إكليل الجبل تلعب دور مضاد طبيعي فعال للأكسدة وتؤخر من فساد اللحوم.حَيثُ وجد أن نسب البروتين الكلي متقاربة إلى حد كبير في بداية أيام التخزين (لم نجد فروق معنوية كبيرة بين الخلطات)إذ بَلغت (20.54)%.

ومع زيادة فترة التخزين لُوحظ انخفاض معنوي بسيط في نسبة البروتين الكلي في جميع الخلطات المدروسة كما لوحظ أن أعلى معدل لانخفاض نسبة البروتين كان في نهاية فترة التخزين في عينة الشاهدو يُمكن أن يُفسر ذلك بارتفاع معدل هدم البروتين أثناء التخزين بواسطة الأنزيمات والأحياء الدقيقة، ويثبت خواص المستخلص المضاد للأكسدة.

جدول (2) التحاليل الكيميائية (%)في خلطات النقانق المدروسة خلال فترة التخزين لمدة 15 يومعند4±°م.

فترة التخزين المبرد /يوم	الخلطات	الرطوبة	الرماد	البروتين	الدهون
0	1	64.91±0.01^{Ac}	1.77±0.01^{Dd}	20.21±0.06^{Cd}	13.32±0.5^{Ac}
	2	65.33±0.41^{ABb}	1.78±0.09^{Cc}	20.53±0.07^{Cc}	13.54±0.7^{Ab}
	3	65.46±0.25^{Bc}	1.85±0.02^{AB}	21.01±0.04^{Cd}	14.01± 0.6^{Ab}
	4	65.70 ±0.10^{Bc}	1.81±0.07^{Ba}	20.83±0.01^{Cc}	14.21± 0.9^{Cc}
5	1	63.46± 0.03^{Ac}	1.80±0.09^{Dd}	20.03±0.03^{ABa}	13.11± 0.12^{Aba}
	2	64.8± 0.23^{Ab}	1.81±0.03^{Cc}	20.32±0.01^{ABa}	13.30± 0.54^{Ab}
	3	64.73± 0.4^{Bc}	1.89±0.08^{ABb}	20.89±0.09^{ABc}	13.88± 0.7^{Da}
	4	64.92± 0.32^{Bc}	1.92±0.03^{Ba}	20.62±0.14^{ABc}	14.15± 0.09^{Cc}
10	1	62.73± 0.40^{Ac}	1.89±0.08^{Dd}	19.93±0.12^{Bd}	13.01± 0.23^{Da}
	2	63.5± 0.32^{ABb}	1.84±0.05^{Cc}	19.90±0.8^{Ba}	13.15±^{ABb}0.09
	3	64.02± 0.45^{Bc}	1.93±0.02^{ABb}	20.35±0.02^{Bd}	13.54± 0.15^{Cb}
	4	64.15± 0.16^{BC}	1.95±0.07^{Ba}	20.62±0.06^{Bd}	14.04± 0.08^{Cb}
15	1	61.50± 0.3^{Ac}	1.92±0.01^{Dd}	19.54±0.7^{Ac}	12.80± 0.7^{Aa}
	2	62.71± 0.7^{Ab}	1.98±0.02^{Cc}	19.56±0.11^{Ac}	12.98± 0.42^{Bc}
	3	63.50± 0.50^{BC}	2.03±0.04^{ABb}	20.05±0.08^{Aa}	13.30± 0.06^{Bc}
	4	63.87± 0.12^{BC}	2.04±0.09^{Ba}	19.97±0.15^{Ad}	13.70± 0.47^{ABc}

تدل اختلاف الأحرف الكبيرة(A,B,C,D) إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات (الخلطات) (ضمن العامود الواحد), بينما تدل اختلاف الأحرف الصغيرة (a,b,c,d) إلى وجود فروق معنوية بين أيام التخزين لكل معاملة (ضمن السطر الواحد) عند مستوى ثقة 0.05.

1-شاهد بدون إضافات, 2-مستخلص إكليل الجبل 0.5%, 3-مستخلص إكليل الجبل 1%

4-مستخلص إكليل الجبل 1.5%

4-2-التحاليل الفيزيائية لخلطات النقانق الطازجة:

يُلاحظ عدم وجود اختلاف معنوي في قيم الصلابة عند إضافة مستخلص إكليلالجبل,مع ارتفاع قيم الصلابة خلال التخزين في كل العينات، ويمكن أن نُفسر ذلك إلى اختلاف محتوى الرطوبة في الخلطات المدروسة, حيثُ يشير (Syuhairah*et al.*, 2016) أن الاختلاف في قيم الصلابة يعود لاختلاف نسبة الرطوبة والدهون والبروتين في العينات. وقد توافقت نتائج مع نتائج (Jaridi,2015) حيث لم يكن لإضافة مستخلص إكليل الجبل فروق معنوية سواءً على نسيج النقانق أو على بنيته عند دراسة تأثير إضافة مسحوق ومستخلص إكليل الجبل لنقانق الديك الرومي.

يُلاحظ من نتائج تحليل اللون الواردة في الجدول رقم (3) انخفاض مؤشر السطوعL* في جميع الخلطات المدروسة بشكل معنوي ملحوظ أثناء التخزين المبرد مع وجود فروق معنوية واضحة بين الخلطات المدروسة , حيث كانت عينة الاولى (الشاهد) بلون أفتح, في حين أن الخلطات المعاملة بالمستخلصات النباتية كانت بلون أغمق,اتفقت نتائج مع(Dogan & Dogan, 2004) وفسروا النتيجة بأن مستخلص إكليل الجبل مسؤول عن هذا التغير حيث أنه بمجرد تعرض المستخلص للهواء يحصل أكسدة للمركبات الفينولية إلى كيتونات تتفاعل لتشكل مركب عاتم .كما ويُبين الجدول رقم (3) أن قيم المؤشر(a*) حيث لم تسجل فروق معنوية في الخلطات الحاوية على مستخلصإكليل الجبل بشكل واضح, وظهر ازدياد في قيم المؤشر b* بشكل معنوي مع ازدياد فترة التخزين المبرد وقد اتفقت النتائج مع الباحث (Feng *et al.*, 2016) وفسرها لسببين الأول تأثر لون اللحم بخصائص بنية العضلات وتركيز الصباغ والثاني أكسدة البروتين أثناء التخزين.

ويظهر الجدول رقم (3) عَدم وجَود فروق معنوية بين جميع الخلطات المدروسة خلال فترة التخزين المبرد(15) يوم في قيم النشاط المائي

وقد توافقت مع (Erkan *et al.*, 2008),حيث كانت قيم النشاط المائي في جميع الخلطات أعلى من(0.90) هذا يعني بأنها معرضة للهدم الميكروبي ولحُدوث التفاعلات الأنزيمية والأكسدة خلال فترة تخزينه، ويُلاحظ عدم وجود فرق معنوي لقيم pH في الخلطات المعاملة بالمستخلصات النباتية(إكليل الجبل) بالمقارنة مع عينة الشاهدِ. وهذا لا يتفق مع ما وجده (Gao *et al.*, 2019) حيث ذَكر أن حمض الكرنوسيكوالكرنوسول وحمض الروزمارينيك الموجودة في أوراق إكليل الجبل تلعب دور في خفض قيمة الرقم الهيدروجيني.أما بالنسبة لتأثير التخزين على قيم الرقم الهيدروجيني فقد ارتفعت قيم الـpH تدريجياً فيجميع العينات لتصل أعلاها في نهاية مدة التخزين في عينة الشاهد وهذا يثبت دور كل من إكليل الجبل في حفظ النقانق وتوافقت النتائج مع (AbdelHmied*et al.*, 2009) في دراسته لرقم ال pH في عينات الشاهدو لحم الفروج المطحون والمضاف له(0.1)% مستخلص إكليل الجبل. وقد عزىالارتفاع في pH العينات إلى نواتج أكسدة الليبيدات في اللحم.

جدول (3) التحاليل الفيزيائية (%) في خلطات النقانقالمدروسة خلال فترة التخزين لمدة 15 يوم عند درجة حرارة 4±°م.

فترة التخزين المبرد /يوم	الخلطات	الصلابة	النشاط المائي	اللون			Ph
				b*	a*	L*	
0	1	1.62 ± 0.22^{Ba}	0.91 ± 0.01^{Ab}	13.32 ± 0.2^{Ca}	6.86 ± 0.2^{BCa}	55.45 ± 0.81^{Ab}	6.26 ± 0.02^{DCc}
	2	1.51 ± 0.9^{ABc}	0.91 ± 0.0^{Ab}	12.57 ± 0.61^{Ab}	6.70 ± 0.6^{Ba}	51.6 ± 0.01^{Ab}	6.25 ± 0.07^{Dd}
	3	1.49 ± 0.23^{C}	0.90 ± 0.08^{Ab}	12.21 ± 0.1^{CBa}	6.40 ± 0.4^{Dad}	50 ± 0.06^{ACc}	6.29 ± 0.01^{Bbc}
	4	1.26 ± 0.21^{Db}	0.91 ± 0.03^{Ab}	12.50 ± 0.51^{ABc}	6.53 ± 0.34^{Cd}	49.26 ± 0.12^{Bac}	6.11 ± 0.08^{Bb}
5	1	1.95 ± 0.07^{Ba}	0.92 ± 0.0^{Aa}	13.54 ± 0.4^{Ca}	6.3 ± 0.41^{BCa}	51.29 ± 0.1^{Ab}	6.31 ± 0.08^{DCc}
	2	1.88 ± 0.11^{Bc}	0.90 ± 0.01^{Aa}	12.80 ± 0.09^{Ac}	7.32 ± 0.16^{Ba}	48.97 ± 0.07^{Ab}	6.59 ± 0.06^{Dd}
	3	1.95 ± 0.19^{A}	0.93 ± 0.02^{Aa}	11.34 ± 0.05^{CBa}	7.22 ± 0.2^{Dad}	47.11 ± 0.4^{ACc}	6.41 ± 0.03^{Bbc}
	4	1.92 ± 0.7^{Db}	0.91 ± 0.0^{Aa}	11.62 ± 0.22^{ABc}	6.33 ± 0.09^{Cd}	46.51 ± 0.2^{Bac}	6.39 ± 0.02^{Bb}
10	1	2.38 ± 0.09^{Ba}	0.92 ± 0.05^{Aab}	13.91 ± 0.1^{Cb}	7.8 ± 0.16^{BCa}	48.20 ± 0.61^{Ab}	6.78 ± 0.01^{DCc}
	2	2.11 ± 0.8^{CBc}	0.91 ± 0.01^{Aab}	12.95 ± 0.22^{Ac}	6.90 ± 0.16^{Ba}	42.9 ± 0.17^{Ab}	6.65 ± 0.09^{Dd}
	3	2.46 ± 0.22^{A}	0.92 ± 0.0^{Aab}	12.50 ± 0.35^{CBa}	6.79 ± 0.32^{Dad}	41.5 ± 0.08^{ACc}	6.64 ± 0.05^{Bbc}
	4	2.19 ± 0.55^{ABb}	0.90 ± 0.03^{Aab}	12.40 ± 0.5^{ABc}	7.92 ± 0.08^{Cd}	42.33 ± 0.7^{Bac}	6.50 ± 0.04^{Bb}
15	1	3.15 ± 0.07^{Aa}	0.92 ± 0.09^{Aa}	14.22 ± 0.6^{Cb}	6.7 ± 0.07^{BCa}	43.40 ± 0.23^{Ab}	6.91 ± 0.07^{DCc}
	2	2.92 ± 0.02^{Dc}	0.93 ± 0.09^{Aa}	13.51 ± 0.07^{Aac}	6.82 ± 0.12^{Ba}	40.22 ± 0.04^{Ab}	6.72 ± 0.05^{Dd}
	3	2.97 ± 0.10^{D}	0.93 ± 0.02^{Aa}	13.97 ± 0.3^{CBa}	7.43 ± 0.15^{Dad}	38.02 ± 0.2^{ACc}	6.82 ± 0.03^{Bbc}
	4	3.03 ± 0.50^{ABb}	0.92 ± 0.01^{Aa}	13.51 ± 0.26^{ABc}	7.40 ± 0.45^{Cd}	36.40 ± 0.9^{Bac}	6.77 ± 0.06^{Bb}

يشير اختلاف الأحرف الكبيرة(A,B,C,D) إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات (الخلطات) (ضمن العامود الواحد)،بينما يشير اختلاف الأحرف الصغيرة (a,b,c,d)إلى وجود فروق معنوية بين أيام التخزين لكل معاملة (ضمن السطر الواحد)عند مستوى ثقة 0.05.

1- شاهد بدون إضافات,2 - مستخلص إكليل الجبل 0.5%, 3- مستخلص إكليل الجبل1 % , 4- مستخلص إكليل الجبل 1.5%.

4-3- التحاليل الميكروبيولوجية لخلطات النقانق الطازجة:

تُشير النتائج الموضحة في الجدول (4) إلى وجود فروق معنوية واضحة بين خلطات لحوم النقانق المدروسة خلال فترة التخزين المبرد15 يوم.

حيثُ سُجل أعلى تعداد للبكتريا في عينة الشاهد(غير المعاملة) وازداد التعداد مع زيادة فترة التخزين المبرد بشكل معنوي واضح وظهر الفساد بها بعد(10)أيام من التخزين المبرد، على عكس الخلطات المعاملة بالمستخلصات المائية حيثُ لُوحظ تأخر نمو الأحياء الدقيقة حتى اليوم (14) من التخزين, وقد زاد هذا التأخر مع زيادة نسبة المستخلصات المضافة.

ولأنه لايوجد فرق في قيم النشاط المائي بين العينات يمكن تفسير هذه النتائج,بالتأثير المضاد للميكروبات لهذا المستخلص حيث أظهرت فعالية كبيرة ضد البكتيريا المسببة للتلف وتوافقت النتائج مع (Djeddi*et al.*, 2007) الذي فسر انخفاض التعداد العام للبكتيريا عند استخدام مستخلص إكليل الجبل لاحتوائه مركبات فينولية ذات نشاط مضاد للبكتيريا. اعُتبرت خلطات النقانق التي تجاوز تعداد العام للأحياء الدقيقة (106) خلية/غ مخالفة للمواصفة القياسية السورية رقم2179 لعام2007 وذلك ضمن الشروط الصحية للنقانق غير المعلب المخزن بالتبريد.

تظهر النتائج الموضحة في الجدول رقم (4) عدم وجود فروق معنوية في تعداد الأعفان والخمائر بين خلطات النقانق في أولى أيام التخزين،ويظهر ارتفاع التعداد بشكل معنوي واضح عند جميع العينات خلال فترة التخزين المبرد وبشكل أعلى في عينة الشاهد,

وهذا توافق مع (Azizkhani & Tooryan, 2015) الذان فسرا انخفاض التعداد في عينات إكليل الجبل بالمقارنة مع الشاهد إلى النشاط المضاد للميكروبات لهذا المستخلص, ويبين الباحث (Elzamzamy.2014) أن تعداد الخمائر والفطور يزداد خلال فترة التخزين عند اجراء التخزين المبرد للنقانق. وقد لوحظ في بداية التخزين عدم وجود فروق معنوية بين الخلطات ولكن مع استمرار التخزين ارتفعت أعداد البكتيريا ال pseudomonas ssp في الشاهد بنحو أكبر وبشكل معنوي بالمقارنة مع بقية الخلطات، وتوافقت هذه النتيجة مع (sun *et al.*, 2021)حيث قاموا بدراسة تأثير

المستخلص إكليل الجبل على نمو مستعمرات هذه البكتيريا في نقانق الدجاج، ولوحظ أثر تثبيطي له بالمقارنة مع بقية العينات المدروسة.

جدول (4) التحاليل الميكروبيولوجية (خلية\غ) في خلطات النقانق المدروسة خلال فترة التخزين لمدة 15 يوم عند 4±°م.

فترة التخزين المبرد /يوم	الخلطات	التعداد الكلي للبكتيريا	التعداد الكلي للخمائر والفطور	تعداد بكتيريا ال *pseadomonasssp*
0	1	$20\times10^{3}\pm0.12^{Ad}$	$9.2\times10^{2}\pm0.22^{Aa}$	$2.6\times10^{2}\pm0.67^{Aa}$
	2	$4.5\times10^{3}\pm0.50^{ABc}$	$7.3\times10^{2}\pm0.99^{ABb}$	$1.5\times10^{2}\pm0.35^{Aa}$
	3	$3.1\times10^{3}\pm0.89^{Cc}$	$4.8\times10^{2}\pm 0.23^{Cbc}$	$4.5\times10^{2}\pm0.08^{BCb}$
	4	$2\times10^{3}\pm0.45^{Cc}$	$2.5\times10^{2}\pm0.13^{CDd}$	$2.1\times10^{2}\pm0.46^{Dd}$
5	1	$5.2\times 10^{5}\pm0.34^{Ad}$	$5.4\times10^{4}\pm 0.91^{Aa}$	$2.7\times10^{3}\pm0.06^{Aa}$
	2	$4.8\times 10^{4}\pm0.27^{ABc}$	$3.2\times10^{3}\pm 0.12^{ABb}$	$8.2\times10^{2}\pm0.35^{Aa}$
	3	$5.2\times 10^{4}\pm0.60^{Cb}$	$5.7\times10^{3}\pm 0.38^{Cbc}$	$7.5\times10^{2}\pm0.08^{BCb}$
	4	$2.2\times 10^{4}\pm0.12^{CDb}$	$1.3\times10^{3}\pm 0.28^{CDd}$	$4.2\times10^{2}\pm0.46^{Dd}$
10	1	$3.8\times 10^{6}\pm0.90^{Ad}$	$3.6\times10^{7}\pm 0.37^{Aa}$	$1.2\times10^{4}\pm0.35^{Aa}$
	2	$7.9\times 10^{5}\pm0.45^{ABc}$	$3.1\times10^{5}\pm 0.15^{ABb}$	$5.5\times10^{3}\pm0.08^{BCb}$
	3	$4.7\times 10^{5}\pm0.55^{Cb}$	$6.4\times10^{4}\pm 0.62^{Cbc}$	$2.1\times10^{3}\pm0.46^{Dd}$
	4	$2.6\times 10^{5}\pm0.79^{CDb}$	$3.5\times10^{4}\pm 0.41^{CDd}$	$2.1\times10^{2}\pm0.46^{Dd}$
15	1	$7.9\times10^{8}\pm0.76^{Aa}$	$7.5\times10^{7}\pm 0.33^{Aa}$	$3.8\times10^{5}\pm0.013^{Aa}$
	2	$8.2\times 10^{7}\pm0.12^{ABa}$	$6.3\times10^{6}\pm 0.25^{ABb}$	$9.7\times10^{3}\pm0.14^{BCc}$
	3	$2.3\times 10^{6}\pm0.45^{Ca}$	$5.4\times10^{6}\pm 0.13^{Cbc}$	$1.3\times10^{4}\pm0.11^{Dd}$
	4	$7.5\times 10^{6}\pm0.23^{CDa}$	$1.3\times10^{6}\pm 0.30^{CDd}$	$1.7\times10^{3}\pm0.11^{Dd}$

يشير اختلاف الأحرف الكبيرة(A,B,C,D) إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات (الخلطات) (ضمن العامود الواحد), بينما يشير اختلاف الأحرف الصغيرة (a,b,c,d) إلى وجود فروق معنوية بين أيام التخزين لكل معاملة (ضمن السطر الواحد) عند مستوى ثقة 0.05.

1-شاهد بدون إضافات, 2-مستخلص إكليل الجبل 0.5%, 3-مستخلص إكليل الجبل 1%

4-مستخلص إكليل الجبل 1.5%.

4-4- التقييم الحسي لخلطات النقانق الطازجة:

تفوقت عينة الشاهد على كل الخلطات المدروسة في التقييم الحسي، وكانت نتائج القبول العام لخلطات إكليل الجبل جيدة بشكل عام، ونلاحظ أن قيم القبول كانت تنخفض بزيادة نسبة الإضافة.

وقد توافقت هذه النتائج مع(Hijazeen&Rawashdeh, 2017) حيث سجلت خلطات مسحوق إكليل الجبل قيم تقييم حسي جيدة وأقل بقليل من الشاهد. وتعارضت النتائج مع (Abdel-Hmied *et al.*, 2009) الذي وجد أن عينات لحم البقر المطحون المضاف لها 0.1% مستخلص إكليل الجبل حصل على تقييم حسي أفضل من عينة الشاهد والعينة التي أضيف لها مستخلص الميرمية والعينة التي أضيف إليها مزيج إكليل الجبل والميرمية. لم تلاحظ فروق معنوية في لون ورائحة وقوام بين الخلطات.

جدول(5) التقييم الحسي لخلطات النقانق المطبوخة

الخلطات	الصفات الحسية				القبول العام
	الطعم	اللون	الرائحة	القوام	
1	4.45 ± 0.50^{D}	3.12 ± 0.85^{D}	3.50 ± 0.70^{C}	3.33 ± 0.62^{D}	4.38 ± 0.51^{D}
2	4.50 ± 0.57^{AB}	3.85 ± 0.59^{B}	4.25 ± 0.28^{AB}	4.00 ± 0.81^{AB}	4.15 ± 0.80^{BC}
3	4.12 ± 0.85^{ABC}	4.00 ± 0.70^{B}	0.50^{AB} $4.25\pm$	4.00 ± 0.40^{AB}	4.1 ± 0.23^{BC}
4	3.25 ± 0.50^{ABC}	4.5 ± 0.40^{AB}	4.62 ± 0.47^{A}	3.50 ± 0.40^{A}	3.96 ± 0.45^{AB}

يشير اختلاف الأحرف الكبيرة(A,B,C,D) إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات (الخلطات) (ضمن العامود الواحد), بينما يشير اختلاف الأحرف الصغيرة (a,b,c,d) إلى وجود فروق معنوية بين أيام التخزين لكل معاملة (ضمن السطر الواحد) عند مستوى ثقة 0.05.

1-شاهد بدون إضافات, 2-مستخلص إكليل الجبل 0.5%, 3-مستخلص إكليل الجبل 1%

4-مستخلص إكليل الجبل 1.5%

5 – الاستنتاجات والتوصياتConclusions and Recommendations

5-1-الاستنتاجات:

بعد عرض نتائج الاختبارات الكيميائية والفيزيائية والميكروبية لخلطات النقانق الطازجة والصفات الحسية لخلطات النقانق المطبوخة والمحضرة بنسب مختلفة من المستخلص المائي لإكليل الجبل يمكن استنتاج الآتي:

1) أَظهرت نتائج التحاليل الكيميائية انخفاض معدل أكسدة الدهون وأكسدة البروتينات في نهاية التخزين بشكل أقل من الشاهد وارتفاع رقم الهيدروجيني بمعدل أقل من الشاهد.
2) تبين من خلال التحاليل الفيزيائية أن قيم النشاط المائي لم تتأثر بإضافة المستخلص المائي فقد بقيت مرتفعة في جميع العينات، ولم تسجل قيم الصلابة فروق معنوية بالمقارنة مع الشاهد وقد ارتفعت في جميع العينات مع التخزين.

لوحظ انخفاض في قيم المؤشر *L في العينات المضاف لها المستخلص المائي بالمقارنة مع الشاهد ، وتبين عدم وجود فروق معنوية في قيم المؤشر *a بين العينات.

لوحظ ارتفاع في قيم المؤشر *b في جميع العينات مع التخزين وسجلت العينات المعاملة بالمستخلص المائيارتفاع بشكل أقل من عينة الشاهد.

3) تبين من خلال التحاليل الميكروبية وجود فروق معنوية واضحة بين خلطات لحوم النقانق المدروسة خلال فترة التخزين المبرد15 يوم.

حيثُ سُجل أعلى تعداد للبكتريا في عينة الشاهد(غير المعاملة) وازداد التعداد مع زيادة فترة التخزين المبرد بشكل معنوي واضح وظهر الفساد بها بعد (10) أيام من التخزين المبرد، على عكس الخلطات المعاملة بالمستخلصات المائية حيثُ لُوحظ

تأخر نمو الأحياء الدقيقة حتى اليوم (14) من التخزين, وقد زاد هذا التأخر مع زيادة نسبة المستخلصات المضافة.

وقد سجل عدم وجود فروق معنوية في تعداد الأعفان والخمائرفي البداية بين خلطات النقانق وظهر ارتفاع التعداد بشكل معنوي واضح عند جميع العينات خلال فترة التخزين المبرد.

وتبين وجود تأثير مثبط لمستخلص إكليل الجبل في نمو مستعمرات بكتيريا ال*pseudomonas ssp* ولوحظ ارتفاع التأثير التثبيطي له بزيادة تركيز المستخلص المضاف.

4) أظهرت نتائج التقييم الحسي أن العينات المضاف لها مستخلص إكليل الجبل أعطت قيم مقبولة للقبول العام من قبل المستهلك وقد تفوقت عينة الشاهد مع عدم تسجيل اختلاف كبير.

5-2 التوصيات:

يوصى بالآتي:

1) استخدام مستخلص إكليل الجبل بنسبة1% لأنه أعطى أفضل قيم تقييم حسي، وأعطى تثبيط جيد للنشاط للميكروبي.

2) متابعة الأبحاث على استخدام نباتات طبية وعطرية أخرى في حفظ اللحوم.

6- المراجعReferences :

6-1- المراجع الأجنبية:

ABDEL-HMIED, A.A., Nassar, A.G. and EL-BADRY, N. 2009-**Investigations of antioxidant and antimicrobial activities of some natural extracts.** World journal of Dairy and Food science 4 (1):1-7.

AOAC. (2002). **Official Method of Analysis**. 16th Edition, Association of Official Analytical, Washington DC.

AL-HIJAZEEN, M., &AL-RAWASHDEH, M. (2019). **Preservative effects ofrosemary extract (Rosmarinus officinalis L.) on quality and storagestability of chicken meat patties**. Food Science and Technology, 39(1), 27-34.

AZIZKHANI, M., &TOORYAN, F. (2015). **Antioxidant and antimicrobial activities of rosemary extract, mint extract and a mixture of tocopherols in beef sausage during storage at 4 C**. Journal of Food Safety, 35(1), 128-136.

.DOGAN, S. & DOGAN, M. (2004): **Determination of kinetic properties of polyphenol oxidase from Thymus (Thymus longicaulis subsp. Chaubardii var. chaubardii**). Food Chem., 88, 69–77.

DJEDDI S., Bouchenah, N., SETTAR, I. and Skaltsa, H.D. 2007. **Composition and antimicrobialactivity of the essential oil of Rosmarinus officinalis L**. from Algeria. Chemistry of Natural Compounds 43 (4): 487- 490.

ELZAMZAMY, F.M. 2014. EffeFalowo, A. B., Fayemi, P. O., &Muchenje, V. (2014). **Natural antioxidants against lipid–protein oxidative deterioration in meat and meat products: A review**. Food research international, 64, 171-181.

ERKAN, N., Doğruyol, H., Günlü, A., and Genç, I.Y. 2015. **Use of natural preservatives in seafood: plant extracts, edible film and coating**. Journal of Food and Health Science 1(1):33-49.

FENG, L., Shi, C., Bei, Z., Li, Y., Yuan, D., Gong, Y., & Han, J. (2016). **Rosemary extract in combination with ε-polylysine**

enhance the quality of chicken breast muscle during refrigerated storage. International Journal of Food Properties, 19(10), 2338-2348.

GAO, Y., ZHUANG, H., Yeh, H. Y., Bowker, B., & Zhang, J. (2019). **Effect of rosemary extract on microbial growth, pH, color, and lipid oxidation in cold plasma-processed ground chicken patties.** Innovative Food Science & Emerging Technologies, 57, 102168

GOVARI, M. and Pexara, A. (2015). **Nitrates and Nitrites in meat products**. Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society, 66, 127-140.

HERRADOR, M. A.; Sayago, A. ; Rosales, D.andAsuero ,A. G. (2006). **Analysis of a sea salt from the Mediterranean Sea**. Acta Aliment. 360:85–90.

JIN, S.;Choi, J.; Moon ,S .and Kim, G .(2014). **The assessment of red beet as a natural colorant, and evaluation of quality properties of emulsified pork sausage containing red beet powder during cold storage**. korean j food sci animresour. 34(4): 472–481.

JRIDI, M., Siala, R., Fakhfakh, N., Ayadi, M. A., Elhatmi, M., Taktak, M. A., ... & Zouari, N. (2015). **Effect of rosemary leaves and essential oil on turkey sausage quality**. Acta Alimentaria, 44(4), 534-541.

MENEGAS,Z.L.; Pimentel, T. C. ; Garcia, S. and Prudencio, S. H. (2013). **Dry-fermented chicken sausage produced with inulin and corn oil: Physicochemical, microbiological, and textural characteristics and acceptability during storage**. Meat Science 93 :501–506.

MOHAN,A.(2014). **Basics of Sausage Making Formulation, Processing & Safety.**The University of Georgia. Georgia.

PEGG, R. B., & Shahidi, F. (2008). **Nitrite curing of meat: The N-nitrosamine problem and nitrite alternatives.** John Wiley & Sons.

QUASEM , J.M.; Mazahreh, A.S. and AL-Shawabkeh, A.F. (2009). **Nutritive Value of SevenVarieties of Meat Products (Sausage) Produced in Jordan** .Pakisstan Journal of Nutrition 8(4) : 332-334.

ISO16654.(2001).Microbiology of food and animal feeding stuffs-Horizontal method for the detection of Escherichia colio.

ISO6888-1.(2003).Microbiology of food and animal feeding stuffs-Horizontal method for the enumeration of coagulase-positiestaphylococci(staphylococcus aureus and other species).

PIRAS, F., Mazza, R., Consolati S.G., Cannas G., Casti D., Busia, G. and Mazzette, R. 2013**. Shelf life of fresh air packaged and precooked vacuum packaged quails. Italian** Journal of Food Safety 45(2): 165-169.

RODRÍGUEZ-Rojo, S., Visentin, A., Maestri, D., &Cocero, M. J. (2012). **Assisted extraction of rosemary antioxidants with green solvents.** Journal of Food Engineering, 109(1), 98-103.

SANTAMARIA, P. (2006). **Nitrate in vegetables: Toxicity, content, intake and EC regulation** (review). J. Sci. Food Agric. ;86:10–17.

SAMPAIO, G.;Saldanha ,T.; Soares, R.; Torres, E .(2012).**Effect of natural antioxidant combinations on lipid oxidation in cooked chicken meat during refrigerated storage** .Food Chem .135:1383-1390.

SHARMA,H.S.;Mendiratta,R.;Agarwal, K.;Kumar, S.;Soni, A.(2017).**Evaluation of anti-oxidant and anti-microbial activity of various essential oils in fresh chicken sausages**,J Food Sci Technol .54(2):279-292.

SUN, K., Wang, S., Ge, Q., Zhou, X. I., Zhu, J., &Xiong, G. (2021). **Antimicrobial and preservative effects of the combinations of nisin, tea polyphenols, rosemary extract, and chitosan on pasteurized chicken sausage.** Journal of Food Protection, 84(2), 233-239.

SYUHAIRAH, A.; Huda ,N.; Syahariza ,Z .A.andFazilah ,A.(2016**). Effects of Vegetable Incorporation on Physical and SensoryCharacteristics of Sausages**. Asian Journal of Poultry Science.(3):117-125.

TERNS, M.J.; Milkowski, A.L.; Rankin, S.A, and Sindelar, J.J.(2011). **Determining the impact of varying levels of cherry powder and starter culture on quality and sensory attributes of indirectly cured emulsified cooked sausages**. Meat science 88(2): 311-318.

6-2- المراجع العربية:

المواصفة القياسية السورية رقم (2179) لعام 2007 الخاصة باشتراطات الأحياء الدقيقة.

المواصفة القياسية السورية 600 رقملعام 2005, التعداد العام للأحياء الدقيقة.

المواصفة القياسية السورية 2503 رقملعام 2001, إرشادات عامة لعد الخمائر والأعفان طريقة عد المستعمرات عند الدرجة 25م°.