بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات الزراعية

قسم الإنتاج الحيواني

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف في الإنتاج الحيواني

بعنوان:

تأثير إضافة ردة (نخالة) القمح كمدعم غذائي على الخصائص الفيزيوكيميائية والحسية على السجق البقري الطازج

Effect of Wheat Bran Supplementation as a Dietary Supplement on Physiochemical and Sensory Properties of Fresh Beef Sausage

إعداد الطالبات:

سماح هاشم عثمان

قطوف محمد حاتم

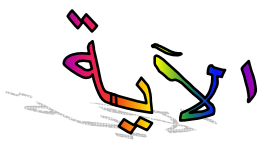
مودة أحمد حامد

مودة عباس عثمان

إشراف:

أ / رندا عبد المنعم إبراهيم سليمان

أكتوبر 2017م



بسم الله الرحمن الرحيم

قالي تعالي:

(وَأَمْدَدْنَاهُمْ بِفَاكِهَةٍ وَلَحْمٍ مِمّا يَشْتَهُونَ)

صدق الله العظيم

سورة الطور الآية (22)

إهداء

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك.. س ولا يطيب النهار إلا بطاعتك .. ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك .. ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك

الله جل جلاله

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

سيدنا محمد صلي الله عليه وسلم

إلي من كلله الله بالهيبة والوقار .. إلي من احمل اسمه بكل افتخار .. أرجو من الله أن يمد في عمرك لترى ثمارا قد حان قطافها بعد طول انتظار

والدي العزيز

إلي ملاكي في الحياة .. إلي معني الحب والي معني الحنان والتفاني .. إلي بسمة الحياة وسر الوجود.. إلي من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي إلي أغلي الحبايب .. أمي الحبيبة

إلي مصدر سعادتي .. إخوتي

إلي من تحلو بالإخاء وتميزوا بالوفاء والعطاء إلي ينابيع الصدق الصافي

أصدقائي

إلي قلعة العلم والمعرفة

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

إلي الكوكب النيرة التي تحترق لتضيء لنا الطريق .. أساتذتنا الأجلاء

شكر وعرفان

الشكر والثناء لله رب العالمين

تتضاءل الحروف خجلا ولغة الضاد بها رحبت تقف عاجزة وحائرة أمام اؤلئك

النفر الذين...

وقفوا معنا منذ طور البذرة إلي أن صار بحثا واقعا ملموساً فالشكر والعرفان

ارخص معدن ...

نتوج به هامات من تكون عنده الدقائق والساعات من اجل الغير

إلي أمنا الغالية .....

أ/رندا عبد المنعم إبراهيم سليمان

التي كانت معنا من الألف إلي الياء ...

أيضا الشكر موصول إلي الأساتذة والعاملين بقسم الإنتاج الحيواني

فهرس المحتويات

المحتويات **رقم الصفحة**

الآية..... I
إهداء..... II
شكر وعرفان..... II
فهرس المحتويات..... IV
فهرس الجداول..... VII
فهرس الأشكال..... VIII
ملخص البحث..... IX
Abstract..... XI
الباب الأول 1
المقدمة..... 1
أهداف البحث:..... 2
الباب الثاني..... 3
أدبيات البحث..... 3
1.2القمح..... 3
1.1.2أنواع القمح: 3
2.1.2التركيب التشريحي والكيميائي لحبة القمح..... 3
2.2نخالة القمح..... 4
1.2.2فوائد نخالة القمح..... 6
3.2اللحوم..... 7
1.3.2 تعريف اللحوم: 7
2.3.2 القيمة الغذائية للحوم: 7
3.3.2أنواع اللحوم وتصنيفها:..... 7
4.2تصنيع اللحوم:..... 8
1.4.2 منتجات اللحوم المصنعة:..... 8
2.4.2 القيمة الغذائية للحوم المصنعة:..... 9
3.4.2 فوائد التصنيع:..... 9
5.2 مضافات التصنيع:..... 9
1.5.2ملح الطعام..... 10
2.5.2السكريات: 10
4.5.2أملاح الفوسفات: 10
5.5.2 مخلوط التوابل:..... 10
6.5.2 البروتينات النباتية:..... 10
6.2السجق: 10
1.6.2أنواع السجق:..... 10

1.1.6.2السجق الطازج: 10
2.1.6.2 السجق المجفف: 10
3.1.6.2السجق المطبوخ ونصف المجفف: 11
4.1.6.2السجق المطبوخ والمدخن: 11
5.1.6.2السجق المدخن غير المطبوخ: 11
2.6.2تعبئة السجق: 11
1.2.6.2الأغلفة الطبيعية: 11
2.2.6.2الأغلفة الصناعية 12
3.6.2أهمية المواد المضافة والبهارات إلي السجق 12
1.3.6.2المواد الرابطة 12
2.3.6.2المثبتات 12
3.3.6.2التوابل 12
4.3.6.2المواد الموسعة 12
5.3.6.2الماء 12
6.3.6.2 الدهن 13
7.3.6.2الملح 13
7.2طرق حفظ السجق 13
8.2مواصفات منتج السجق النهائي 13
2-9دراسات سابقة 13
الباب الثالث 15
المواد وطرق البحث 15
3-1تصميم التجربة 15
2-3 صناعة السجق 15
3-3التحليل الكيميائي التقريبي Chemical Proximate Analysis 16
3-3-1- تقدير نسبة الرطوبة Determination of moisture content 16
3-3-2 تقدير نسبة البروتين :Determination of protein content 17
3-3-2-1 الهضم Digestion: 17
3-3-2-2التقطير Distillation: 17
3-3-2-3المعايرة Titration : 18
3-3-4تقدير نسبة الزيت Determination of oil content : 18
3-3-5 تقدير نسبة الألياف Determination of Fiber content 19
3-3-6 تقدير نسبة الرماد Determination of Ash content 19
3-4 القياسات الفيزيائية Physical Measurements 20
3-4-1- تقدير الأس الهيدروجيني 20
3-4-2- تقدير القدرة علي مسك الماء Water Holding Capacity 20
3-4 -4 -الانكماش Shrinkage 21
3-5 التقييم الحسي الشخصي Subjective Sensory Evaluation 21

6-3 التحليل الإحصائي The Statistical Analysis 21
الباب الرابع..... 23
النتائج 23
1.4 تأثير المستوى المضاف من ردة (نخالة) القمح على الناتج الكلي للسجق البقري الطازج 23
3.4أثر التخزين علي التحليل الكيميائي للسجق البقري الطازج بعد 15 يوم من التصنيع ... 25
4.4أثر المعاملات علي الرقم الهايدروجيني لسجق البقر الطازج بعد يوم واحد من التصنيع: - 26
5.4 أثر التخزين علي الأس الهايدروجيني للسجق البقري الطازج بعد 15من التصنيع 26
6.4أثر المعاملات علي قابلية حمل الماء والانكماش وفاقد الطبخ للسجق البقري الطازج بعد يوم واحد من التصنيع 27
7.4أثر التخزين علي مقدرة إمساك الماء والانكماش وفاقد الطبخ للسجق البقري الطازج بعد 15يوم من التصنيع 28
8.4أثر المعاملات على التقييم الحسي للسجق البقري الطازج بعد يوم واحد من التصنيع ... 29
9.4أثر التخزين على التقييم الحسي للسجق البقري الطازج بعد 15 يوم من التصنيع..... 30
الباب الخامس 32
المناقشة 32
الباب السادس..... 35
الخلاصة والتوصيات..... 35
6-1الخلاصة..... 35
6-2التوصيات..... 35
الباب السابع..... 36
المراجع 36
المراجع العربية..... 36
المراجع الإنجليزية 37
الملحقات :Appendix 39

فهرس الجداول

عنوان الجدول **رقم الصفحة**

جدول رقم (1) يوضح التحليل التقريبي للعناصر الغذائية الموجودة في لحم البقر 8
جدول رقم (2) صيغة وصفة السجق.....16
جدول رقم (3) يوضح أثر المعاملات التحليل الكيميائي للسجوق البقري الطازج بعد يوم واحد من التصنيع.....24
جدول رقم (4) يوضح أثر التخزين على التحليل الكيميائي للسجق البقري الطازج بعد 15 يوم من التصنيع.....25
جدول رقم (5) يوضح أثر المعاملات علي الرقم الهايدروجيني لسجق البقر الطازج بعد يوم واحد من التصنيع 26
جدول رقم (6) يوضح أثر التخزين علي الأس الهايدروجيني للسجق البقري الطازج بعد 15 يوم التصنيع 27
جدول رقم (7) يوضح أثر المعاملات علي ومقدرة إمساك الماء والانكماش وفاقد الطبخ للسجق البقري الطازج بعد يوم واحد من التصنيع.....28
جدول رقم (8) يوضح أثر التخزين علي مقدرة إمساك الماء والانكماش وفاقد الطبخ لسجق البقر الطازج بعد 15 يوم التصنيع 29
جدول رقم (9) أثر التقييم الحسي للسجوق البقري الطازج بعد يوم واحد من التصنيع.....30
جدول رقم (10) يوضح أثر التخزين على التقييم الحسي للسجق البقري 31

فهرس الأشكال

عنوان الشكل **رقم الصفحة**

الشكل رقم (1) يوضح أثر مستويات ردة (نخالة) القمح على الناتج الكلي للسجق البقري الطازج.....23

ملخص البحث

هدفت هذة الدراسة لتقييم أستخدام ردة (نخالة) القمح كمدعم غذائي ومصدر للألياف على صفات الجودة لسجك البقري. تمت دراسة أربعة مستويات من ردة (نخالة) القمح (الشاهد 0% , 0.5% ,1% ,1.5%). استعملت 3 كيلوغرام من لحم البقر و 600 جرام من الدهون. تمت تعبئته في أغلفة من السيليولوز ووضعت فى أطباق بلاستيكية ومن ثم غلفت بفلم بلاستيكي رفيع ، وتم تخزين العبوات مجمدة في درجة حرارة - 18م° لمدة 15 يوم ,ثم أُخضعت العينات للتحليل المعملي لتحديد الناتج الكلي ، والتركيب الكيميائي (البروتين، الدهن، الرطوبة، الرماد، الألياف) ومقدرة إمساك الماء (WHC) وفاقد الطهي والانكماش والأس الهايدروجيني (pH) والتقييم الحسي. أجري التقيم بعد تصنيع المنتج مباشرةً وفي التخزين المجمد بعد 15يوم بعد التصنيع. وحللت البيانات أحصائيا ببرنامج التحليل الإحصائي .

اظهر التحليل الأحصائي تفاعلا معنويا عالي بين نسب ردة (نخالة) القمح و التخزين. وظهرت هنالك زيادة معنوية في الناتج الكلي ($P < 0.01$) مع زيادة مستويات ردة (نخالة) القمح, والحصول على أعلى ناتج (467.27كجم) من المستوى (1.5%) وأقل ناتج (360.38كجم) من الشاهد (0 %).

أوضحت نتائج التحليل الكيميائى أن ردة (نخالة) القمح لها تأثير معنوي ($P < 0.01$) على التركيبة الغذائية لسجق البقر الطازج والمجمد , حيث ادت الى الزيادة في نسبه الرطوبة والبروتين والرماد و الدهون والألياف, وتحسنت مقدرة إماسك الماء ونسبه فاقد الطهي والانكماش و قيمه الأس الهيدروجيني. وأظهرت عينة الشاهد (0%) زيادة معنوية ($P < 0.05$) في فاقد الطهي والانكماش مقارنة مع معاملة مستوى 1.5% من ردة القمح حيث أعطى أقل فاقد الطهي والأنكماش. أدت زيادة فترة التخزين لمدة 15 يوم في درجة حرارة - 18م° الى زيادة معنوية ($P < 0.01$) في قيمة الأس الهيدروجيني لكل المعاملات, لكن ظلت المجموعات المعاملة ب ردة القمح تعطي أقل مقارنة مع الشاهد.

كان لي ردة (نخالة) القمح تأثير معنوي ($P < 0.01$) وقد اظهرت نتائج التحليل وجود فروقات معنوية في التقييم الحسي حيث أوضحت أن المظهر والعصيرية كانت أعلى في المعاملة (1.5%) بينما الطعم كان أفضل في (0.5%) والقوام أعلاها في المعاملة (1%) وأدناها في الكنترول (الشاهد 0%) و القبول العام أعلاه في المعاملة (1%) والمعاملة (0.5%) , بينما اظهرت نتائج التحليل عدم وجود فروقات معنوية ($p<0.05$) في النكهة. كذلك أظهرت نتائج

التحليل الإحصائي إن التخزين له تأثير معنوي ($p<0.05$) حيث أوضح وجود فروقات معنوية المظهر والنكهة والعصيرية أعلاها نسبة كانت في المعاملة 1.5% وأقل نسبة في الكنترول (الشاهد 0%) كذلك في القوام والطعم أعلى في 1% واقل في الكنترول (الشاهد 0%). أما نتائج القبول العام فكانت أعلى في (1%) و (1.5%) مقارنة بالكنترول و (0.5%).

اضافة ردة (نخالة) القمح حتى 1.5 % في خلطة السجق البقري أعطى إضافة تغذوية للمنتج مع التأثير في القبول العام للمنتج. عينات سجق لحم البقر التي تحتوي على ردة (نخالة) القمح أضافت خصائص غذائية متمثلة في الألياف وكان لها وقبولاً خاصه تلك المحتويه 0.5 % و1 % حتى بعد التخزين المجمد لمدة 15يوم.

Abstract

This study aimed to assess the use of Wheat Bran supplementation as a dietary supplement on quality attributes of processed fresh beef sausages. Four levels (0% control, 0.5%, 1.0% and 1.5%) of Wheat Bran. Were studied 3 kg of beef and 600 gm of fat were used, divided into four groups with 3 replicates. The processed beef sausage were packaged in foam trays and stored frozen at 18-°C for 15 days. The samples were then subjected to laboratory analysis total yield, chemical composition, water holding capacity (WHC), cooking loss, shrinkage, Ph value and sensory evaluation were determined. *The data was analyzed by SPSS program.*

The Statistical analysis showed a highly significant ($P<0.01$) between the Wheat Bran levels and storage periods. The total yield was increased with increasing levels of Wheat Bran; the highest yield (467.27km) was obtained from the 1.5 % level and the lowest (360.38km) from the control (0%).

Chemical analysis showed that Wheat Bran has significant effect ($P<0.01$) on the nutritional components of frozen and fresh beef sausage where it showed increase in moisture, protein, fat and fiber percentage and it improve water holding capacity, the percentage of cooking losses, shrinking and pH value.

The control revealed significant increase ($P<0.01$) in cooking losses and shrinking compared to 1.5% treatment which gave the lowest cooking losses and shrinking percentages.

The results revealed that there was significant increase ($P<0.01$) in pH in all treatments when increasing the storage period 15 days at -18℃. The

groups that treated with Wheat Bran gave the lowest value compared to control.

The results showed that there were significant differences ($P<0.01$) in sensory evaluation such as general appearance and juiciness which showed the highest values in treatment 1.5% while taste showed the best in treatment 0.5% and texture showed the highest in treatment 1% and the lowest in control.

The results revealed that there was no significant difference ($P>0.05$) in flavor, also noticed that storage had a significant difference ($P<0.01$) in general appearance, flavor and juiciness which showed the highest percentage in treatment 1.5% and the lowest percentage in control and showed the highest percentage in texture and taste in treatment 1% and the lowest percentage in control, general acceptability results showed the highest in treatment 1% compared to control and 0.5%.

Sausage sample that contain wheat bran added nutritional characters rich in fiber and it had acceptance especially those contain 0.5 and 1% even after frozen storage to 15 days.

الباب الأول

المقدمة

في السنوات الأخيرة تم قبول الحبوب ومكوناتها كأغذية وظيفية ويرجع ذلك أساسا إلى تعزيز مستمر للألياف الغذائية والبروتينات والطاقة والمعادن والفيتامينات ومضادات الأكسدة المطلوبة لصحة الإنسان. والألياف الغذائية موجودة بشكل طبيعي في الحبوب والخضروات والفواكه والمكسرات وكمية وتكوين هذه الألياف تختلف من غذاء إلى أخر (Desmedt and Jacobs (2001).

لقد أصبح خبراء الدول المتقدمة ينادون بتناول الحبوب الكاملة لما لها من فوائد، بدأت بحوث ودراسات يقوم بها علماء التغذية لدراسة قشور الحبوب بدقة أكثر لمحاولة استخراج المناطق الأكثر غنا غذائيا لمحاولة استغلالها وإضافتها أثناء تصنيع هذه المنتجات مع الحفاظ على مذاقها ومظهرها (Xavier Leverve et al (2007).

وتعتبر نخالة (ردة) القمح هو المصدر الأكثر شعبية من الألياف الغذائية مع توصيات واسعة النطاق للوقاية والعلاج من الإمساك والسكري والحد من خطر أنواع معينة من السرطان (Vaher et al (2010), وهو يشكل مصدرا جيدا للبروتين والمعادن بالإضافة إلى محتوى الألياف العالية والنشاط المضاد للأكسدة (Haripriya et al (2010).

إن السودان يمتلك إمكانات كبيرة لتجهيز اللحوم بسبب الموارد الحيوانية الضخمة والمراعي الطبيعية التي يمتاز بها وذلك وفقا لبرنامج عموم أفريقيا لمكافحة الأوبئة الحيوانية (PACE. (2002)).

تعتبر الأغذية الحيوانية خاصة اللحوم الحمراء ومنتجاتها من الأطعمة الجيدة ذات القيمة الغذائية العالية لاحتوائها علي العناصر المعدنية الضرورية مثل الحديد والفسفور والنحاس وأيضا العناصر النادرة مثل الزنك والسلينيوم كما أنها تعتبر من مصادر الأغذية الغنية بالطاقة والأحماض الدهنية الضرورية كاللينوليك و اللينولنيك والتي يحتاج الإنسان إلي تناولها يوميا والفايتمينات خاصة مجموعة فايتمينات (B). وتحتل اللحوم بأنواعها المختلفة مكانة مميزة في الوجبات الغذائية والأطباق المتنوعة التي تقدم علي الموائد بمختلف مستوياتها (2001) (Robinson.

تحتل منتجات اللحوم المصنعة مكانة كبيرة في اقتصاديات الصناعات الغذائية في العديد من الدول التي تتوفر فيها كميات زائدة من اللحوم بأنواعها المختلفة , إذ أصبح الطلب علي اللحوم المصنعة كبيرا خاصة مع خروج معظم النساء إلي العمل وتضاؤل زمن أعداد الوجبة المنزلية (عصمت محمد (2006).

السجق هو واحد من منتجات اللحوم القديمة التي يتم فيها تعديل اللحوم الطازجة المفتتة من خلال طرق معالجة مختلفة لإنتاج ذو جودة ومرغوب لدى المستهلك (منظمة الأغذية والزراعة(2006) حيث يتم تحديد جانب الجودة من اللحوم من قبل القيم الغذائية والحسية , وفي الآونة الأخيرة زاد الوعي لدى المستهلكين بشأن النظام الغذائي والصحي من الطلب على الأغذية الصحية وخاصة اللحوم (Halwai, (2012).

أهداف البحث:

1. إضافة ردة (نخالة) القمح لسجق البقر الطازج كمدعم غذائي لتعزيز دور الألياف الغذائية.
2. تقييم أثر إضافة ردة (نخالة) القمح والتخزين على خصائص جودة السجق البقري الطازج.

الباب الثاني

أدبيات البحث

إن الله سبحانة وتعالى قد أشار إلى أهمية الحبوب بصفة عامة عندما ذكرها في القرآن الكريم في آيات متعددة, قال الله تبارك وتعالى في محكم التنزيل ((يُنْفِقُونَ أَمْوَالَهُمْ فِي سَبِيلِ اللَّهِ كَمَثَلِ حَبَّةٍ أَنْبَتَتْ سَبْعَ سَنَابِلَ فِي كُلِّ سُنْبُلَةٍ مِائَةُ حَبَّةٍ وَاللَّهُ يُضَاعِفُ لِمَنْ يَشَاءُ وَاللَّهُ وَاسِعٌ عَلِيمٌ)) [سورة البقرة، جزء من الآية 261]، ((وَآيَةٌ لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيْتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ)) [سورة يس، الآية 33]، ((ذُو الْعَصْفِ وَالرَّيْحَانُ)) [سورة الرحمن، الآية: 12]، ((وَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا وَعِنَبًا وَقَضْبًا)) [سورة عبس، الآيتان: 27-28], إلى غيرها من الآيات الربانية. ولقد أثبتت العلوم في مجال التغذية هذه الحقيقة إذ يعتبر علماء التغذية الحبوب ضرورية لتغذيتنا السليمة (عبد المنعم فهيم 1998).

1.2 القمـح

لحبوب القمح الكامل فوائد كُثيرة ويعتبر أكثر المحاصيل الغذائية أهمية في العالم. وتعتمد مئات الملايين من الناس في جميع أنحاء العالم على الأغذية التي تصنع من حبوب نبات القمح. ويتم طحن هذه الحبوب فتصبح دقيقاً يدخل في عمل البسكويت والخبز والكعك، والمعكرونة والإسباجتي وأطعمة أخرى فهو جنس نبات حولي من الفصيلة النجيلية وينتج القمح حبوباً مركبة على شكل سنابل فلا ينافس القمح كغذاء رئيسي في العالم الا الذرة والارز (ريم قدري (2013)) فوائد الأغذية.

1.1.2 أنواع القمح:

القمح الطري (قمح الخبز) والقمح الصلب.

2.1.2 التركيب التشريحي والكيميائي لحبة القمح

يعتبر القمح إلى جانب الحبوب الأخرى من المرتكزات الأساسية لتحقيق التوازن الغذائي لدى الإنسان وهي تشمل: القمح، الشعير، الأرز، البرغل، الشوفان، الذرة وغيرها . وهي غنية بالكربوهيدرات ومصدر مهم للبروتينات وتتوفر بها عدة فيتامينات وأملاح ومعادن ضرورية لغذاء وصحة البدن.

تتركب حبة القمح من ثلاثة أجزاء أساسية تتمثل في:

•منطقة القشرة"Perisperm"

يشكل هذا الجزء 13 % من الحبة هو عبارة عن الأغلفة الخارجية للحبة "Pericap" وطبقة الأليرون "Aleuron" . تحتوي النخالة على نسبة مهمة من الألياف كما تحتوي على البروتينات والعديد من الفيتامينات (B1, B2, B3, B6, E) والبوتاسيوم والفوسفور والمغنزيوم والحديد والزنك.

•منطقة الإندوسبيرم"Endosperm"

والتي تشكل 85 % من الحبة، وهي الطبقة الداخلية النشوية، وهي قوام الدقيق الأبيض الصافي. تعد هذه المنطقة غنية بالكربوهيدرات (السكريات) والبروتينات ثم الاملاح.

•منطقة الجنين أو الرشيم "Germ"

وهي تشكل 2 % من الحبة ويتمركز في زاوية من زوايا حبة القمح لا يكاد يرى بالعين المجردة. يضم نسبة مهمة من الفيتامينات والمعادن كما يحتوي على السكريات والأملاح والبروتينات .

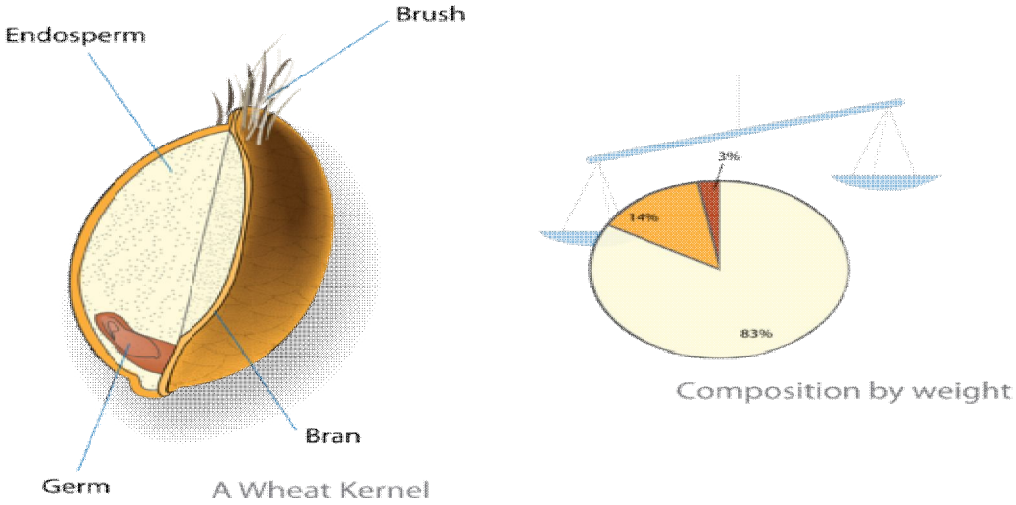
إن نزع النخالة والجنين من الطحين يؤدي إلى زيادة نسبة الكربوهيدرات ب 20%، وخفض البروتينات بحوالي 19%، والدهن ب 25%، وطبعا خفض نسبة كبيرة من الألياف وذلك ب 86%. إن هذه التغييرات التي تصيب زيادة أو نقصان تركيز بعض المركبات الغذائية لها انعكاسات مضرة بصحة المستهلك (السيد عوض شعبان (2008).

2.2 نخالة القمح

هي عبارة عن القشرة الخارجية للقمح وتتميّز بوجود العديد من الفوائد التي يمكن الحصول عليها عند استخدامها بالإضافة إلى قيمتها الصحيّة الكبيرة ودورها الفعّال في علاج الكثير من الأمراض التي قد يصاب بها الإنسان وذلك لاحتوائها على نسب عالية من الألياف الطبيعيّة التي لا يمكن أن يتم هضمها بواسطة إنزيمات الهضم داخل جسم الإنسان وهي تمتلك قدرة عالية على امتصاص كميّة كبيرة من الماء الموجود في جسم الإنسان وعلى الرغم من هذه الفوائد إلا أنّها لا تُعطى أية أهميّة من قبل الغالبية العظمى من الأشخاص .

تعد نخالة القمح من الألياف الأكثر فعالية لعكس عواقب استهلاك الألياف بشكل قليل من خلال تقليل زمن النفاذ المعوي، والحد من أعراض الانزعاج الهضمي المتعلق بعدم الانتظام في

الاستهلاك، وتحسين الصحة النفسية والرفاهية البدنية ونوعية الحياة (EFSA Journal 2010) وتحتوي نخالة القمح على نسبة عالية من السيليولوز والسيليولوز النصفي. في الواقع، يحتوي كل 100 غرام من نخالة القمح على 43 غرام من الألياف، في حين يحتوي كل 100 غرام من نخالة الأرز على 21 غرام من الألياف، ويحتوي كل 100 غرام من نخالة الشوفان على 15 غرام من الألياف (US Department of Agriculture Nutrient) . يوضح الرسم البياني التالي قدرة الألياف بمختلف أنواعها على تعزيز النظام الغذائي (CRC Handbook of Dietary Fibre in Human Nutrition) والحصول على الراحة في الهضم.



	Carb./g	Protein/g	Fat/g	Fiber/g	Iron (% daily req.)	Others
Bran	63	16	3	43	59	vitamin Bs
Endosperm	79	7	0	4	7	
Germ	52	23	10	14	35	vitamin Bs omega-3/6 lipids

Nutritional Value (per 100g)

وتعتبرنخالة القمح من الألياف الأكثر فعالية لتعزيز الانتظام حيث يعد الإمساك المزمن اضطراباً شائعا وغير متجانس ((Choung RS et al (2007)، ليس فقط لأنه يؤثر بشكل ضار على نوعية الحياة الصحية، فهو يمثل عبئاً اقتصادياً على المريض ومقدم الرعاية الصحية، كما يؤدي للقيام بزيارات عدة إلى الأطباء. على سبيل المثال، يبلغ عدد الزيارات الطبية المتعلقة بالإمساك في الولايات المتحدة 2.5 مليون زيارة في السنة (Choung RS et al (2007)، ويقدر حجم العمل السريري 10%((Addison R et al (2003) ويستهلك 14% من الميزانية الطبية في المملكة المتحدة ((Jones R (2008).وغالباً ما تتغير النصائح الطبية بحسب نمط الحياة، فمثلا زيادة محتوى الألياف في النظام الغذائي يمكن أن يقلل نسبة هذه الأعراض.

1.2.2 فوائد نخالة القمح

هناك العديد من الفوائد التي يمكن الحصول عليها عند استخدام نخالة القمح وهي أن لها دور كبير في تخفيف الوزن الزائد وذلك لما تتمتع به من سعرات حراريّة قليلة بالإضافة إلى طبيعتها التي تكبر وتتمدد في المعدة والتي تؤدي إلى الشعور بالشبع وعدم وجود رغبة لتناول كميات إضافية من الطعام وبالتالي الحصول على جسم رشيق وصحي وخالٍ من أي أمراض ناتجة عن السمنة. أيضاً تفيد الإنسان في تخلّصه من الإمساك المزعج الذي يصيب الكثير من الأشخاص خاصة الذين يتبعون نظام حمية وذلك لاحتوائه على نسب عالية من ألياف السيليلوز والتي تفيد في امتصاص كميّة المياه الموجود داخل الأمعاء بالإضافة إلى كبر حجمها الذي يزيد كتلة الفضلات داخل الجسم لذلك ينصح بجعله مكوّناً رئيسيّاً من مكونات الوجبات الغذائيّة اليوميّة. كذلك تساعد الجسم في تنظيم حركة القولون بالإضافة إلى تخلّصه من الأعراض والمشكلات التي تصيب القولون العصبي الذي يعاني منه الكثير من الأشخاص لذلك ينصح بتناولها مع الزبادي أو السلطات خاصة عند الأشخاص الذين يتبعون نظامَ رجيمٍ معيّناً . كما تساعد في تنظيم معدل السكر في الدم وذلك لقدرتها على امتصاص الدهون غير النافعة للجسم بالإضافة إلى الحد من ارتفاع نسبة الكولسترول الضار داخل الدم. ومفيدة للأشخاص المصابين بالبواسير وذلك من خلال دورها الفعال في تسهيل عملية الإخراج بالإضافة إلى جعل البراز أكثر ليونة وبالتالي الحد من قسوته على الغشاء الذي يعمل كبطانة لفتحة الشرج. كما تنظف القولون من جميع المخلفات والترسبات الضارة بالجسم بالإضافة إلى المواد السرطانية سواء المواد المعروفة منها أم المجهولة، وذلك لاحتوائها على الألياف التي تجمّع هذه المواد وتخرجها من الجسم وبالتالي عدم وجود أي فرصة تسمح لتكون الحصوات داخل المرارة.

وأظهرت دراسة أوروبية واسعة حول التأثيرات البدنية لنخالة القمح ودورها المحتمل في منع التعرض للأمراض غير المعدية مثل سرطان القولون والثدي وأمراض القلب والأوعية الدموية و السمنة وأمراض الجهاز الهضمي مؤخراً . وهذا يعزز دور الألياف الغذائية وخاصةً نخالة القمح في الحصول على نظام غذائي صحي ومتزن وحاجة المهنيين في جميع أنحاء العالم لزيادة استهلاك هذه المواد الغذائية المهمة ((Stevenson L et al (2012).

3.2 اللحوم

1.3.2 تعريف اللحوم:

بأنها تلك الأنسجة الحيوانية التي يمكن أن تستعمل كغذاء ويشمل هذا التعريف جميع المنتجات المصنعة التي يمكن أن تحضر من الأنسجة الحيوانية (ماجد الاسود 1984م)

بما أن اللحم يتكون من أنواع عديدة من الأنسجة كتلك التي توجد في الأعصاب والشحوم والأوعية الدموية لذلك تبقي العضلات هي المكون الرئيسي للحوم وتعتبر الخواص الكيميائية والفيزيائية للأنسجة العضلية والأنسجة الرابطة التي تتبعها ذات أهمية كبيرة في تقديم مدي الاستفادة من اللحوم كغذاء (جون سي وآخرون 2007م).

تقسم اللحوم بشكل عام إلي بيضاء وحمراء واللحوم البيضاء هي لحوم الطيور مثل (الدجاج ,الحمام,البط ,الاوز,الديك الرومي, النعام)وتعتبر أكثر هضماً من اللحوم الحمراء وتعتبر اللحوم الحمراء مثل (الجاموس ، البقر ، الأغنام ،الغزلان) (ماجد الاسود 1984م).

نجد أن التركيب الأساسي للحم هو عبارة عن خليط من أنسجة اللحم الخالص والدهن وتتركب أنسجة اللحوم الخالصة من الأنسجة العضلية والرابطة .

2.3.2 القيمة الغذائية للحوم:

تعتمد القيمة الغذائية للحوم علي ماتحتوية من بروتينات ودهون ونشويات وفايتمينات وعناصر معدنية ، ورغم أن اللحم يستمد السعرات الحرارية من البروتينات والدهون والكميات المحدودة

من الكاربوهيدرات الموجودة لكن أهميته الحيوية تأتي من كمية ونوعية البروتين العالية الموجودة فيه وكذلك توفير فايتمين (B) وبعض العناصر المعدنية واحتوائه علي الأحماض الدهنية الأساسية (جون سي 2007م).

3.3.2 أنواع اللحوم وتصنيفها:

تقسم أنواع اللحوم تبعا للعمر والجنس ونوع الحيوان وبواسطة طريقة التصفيف والتدريج يتم عزل الذبائح واللحوم أو منتجاتها علي أساس صفاتها النوعية المتوقعة أو علي أساس الصافي منها أو علي أساس صفاتها الاقتصادية ، ويساعد في عزل اللحوم صفات عامة كالمظهر والخواص الطبيعي أو الجزء القابل للأكل ف على سبيل المثال يعتبر تدرج الذبائح في تقسيمها داخل النوع الواحد من الحيوانات إلي مجموعات لكل منها صفات معينة وهي التي تحدد إلي مدي

كبير طريقة تصنيعها وشكل المنتج النهائي في التدرج . والهدف من التدرج هو تسهيل التسويق من خلال تقييم المنتجات وتحديد صفات المنتجات للمستهلك (يوسف محمد 1996).

جدول رقم (1) يوضح التحليل التقريبي للعناصر الغذائية الموجودة في لحم البقر

العنصر	خام	مطبوخ
البروتين	21.5	30
الرطوبة	69	58
الدهون	8	10
العناصر المعدنية	1.5	1.4
السعرات في100جم	160	230

(ألجليلي ,زهير فخري 1985م).

4.2 تصنيع اللحوم:

1.4.2 منتجات اللحوم المصنعة:

تعرف منتجات اللحوم المصنعة بأنها المنتجات التى يتم فيها تحوير خواص اللحم الطازج باستعمال طريقة واحدة أو أكثر من طرق التصنيع مثل الفرم أو الهرس واضافة المنكهات وتغيير اللون أو المعاملة الحرارية سواء المنخفضة (التبريد والتجميد) أو المرتفعة (البسترة والتعقيم) أو التجفيف أو التدخين أو الإنضاج أو التعتيق أو التخمر أو التلميح أو التتبيل أو استخدام الموجات فوق القصيرة (الميكروويف) فى طهى اللحوم أو استخدام الإشعاعات الذرية المؤينة (تشعيع اللحوم) (محمد كمال السيد 2007م).

وقد انتشرت فى السنوات الأخيرة مئات الأنواع من وجبات اللحوم المصنعة السريعة Fast Foods مثل البيف برجر والهامبرجر وكرات اللحم وكفتة اللحم ورغيف اللحم (رغيف الحواوشى) والأنواع المتعددة من السجق, وأقراص اللحم patties ولفائف اللحم (محمد كمال السيد 2007م).

وتعد منتجات الحوم المصنعة احد أهم المصادر التي توفر غذاء يلبي طلب المستهلك من حيث القيمة الغذائية والمذاق الجيد وسهولة الإعداد والتحضير وقد شهدت هزه الصناعة تطورات سريعة مع زيادة لاستهلاك منتجاتها خصوصا في السنوات الماضية (محمد كمال السيد 2007م).

وتمر اللحوم المصنعة بالعديد من خطوات التصنيع الأساسية قبل الوصول بها إلي شكلها النهائي ابتداء من المعالجة والتقطيع والخلط والاستحلاب والتشكيل والمعاملات الحرارية والتدخين (محارب 1983م) .

2.4.2 القيمة الغذائية للحوم المصنعة:

يحتوي اللحم المصنع علي كميات قليلة من البروتين والماء وكميات كبيرة من الدهون والعناصر المعدنية مقارنة مع الجزء المستهلك من اللحم الطازج وتزداد نسبة العناصر المعدنية بإضافة الملح والنكهات (محارب 1983م) .

وبالرغم من أن اللحوم الطازجة ذات قيمة اعلي من اللحوم المصنعة إلي إن عدم توافرها في بعض الأماكن وسرعة تعرضها للفساد والتلف أدي إلي استخدام اللحوم المصنعة حيث أنها سهلة التحضير وتحفظ لزمن أطول .

3.4.2 فوائد التصنيع:

1ـ حفظ اللحوم لوقت أطول

2ـ تنويع المنتج

3ـ رفع قيمة اللحوم الوضيعة

4ـ الاستفادة من البقوليات

5ـ جعل المنتج متاح في أماكن غير أماكن الإنتاج

6ـ زيادة وتصدير المنتج

5.2 مضافات التصنيع:

هي عبارة عن مواد تضاف للحوم ومنتجاتها لأغراض خاصة مثل الحفظ من التلوث والقضاء علي الميكروبات اواعطاء اللون والنكهة وهي إما أن تكون طبيعية أو صناعية, تنقسم إلي مجموعتين إحداها تستعمل من اجل معالجة المنتج وتثبيت اللون وإعطاء النكهة والطعم المستساغ وهذا لا يؤدي إلي زيادة ملحوظة في وزن المنتج ومجموعة أخري تطهي مع اللحوم مثل الخبز والدقيق وهزه تشكل جزء ضروري لصناعة بعض منتجات اللحوم (محمد خليل واخرون2004م) .

ويضاف إلي اللحم المفروم كل أو بعض الأملاح والمواد الأخرى اعتمادا علي نوع المنتج وهي:-

1.5.2 ملح الطعام: ويضاف للحفظ وإعطاء المنتج الطعم المرغوب ولمقدرته علي أذابه بعض البروتينات من اللحوم وتعمل هزه البروتينات كمستحلبات لربط ودمج المكونات المختلفة للمنتج.

2.5.2 السكريات: وتضاف لتحسين الطعم وإعطاء اللون .

3.5.2 أملاح النترات والنتريت: وتضاف لقتل الميكروب المسبب للتسمم الغذائي وإعطاء اللون المرغوب.

4.5.2 أملاح الفوسفات: وتضاف لمقدرتها الكبيرة علي الاحتفاظ بالماء وتقليل انكماش المنتجات وتقليل المنفصل منها خلال الطهي وبالتالي تحسين العصيرية .

5.5.2 مخلوط التوابل: ويضاف لتحسين الطعم ورائحة المنتج .

6.5.2 البروتينات النباتية: وتضاف بهدف زيادة محتوي المنتجات من البروتين وتحسين القوام (محمد خليل وآخرون 2004م).

6.2 السجق:

وهو الناتج من اللحم الطازج أو المجفف أو المثلج أو المدخن التي تثرم وتعبا داخل الأمعاء (الدقيقة أو الغليظة) النظيف أو بأغلفة صناعية غير ضارة بالصحة (ماجد الأسود 1984)

1.6.2 أنواع السجق:

1.1.6.2 السجق الطازج:

هو الناتج من تصنيع نوع واحد أو مزيج من اللحوم الطازجة المثرومة والأنسجة الشحمية المضاف إليها الملح والتوابل والمواد الحافظة المسموح بها قانونيا وبعد المضافات الغذائية التي تساعده علي تماسك المزيج وإعطائه القوام اللازم وهذا النوع يجب أن يطبخ عند الاستهلاك (ماجد الأسود 1984)

2.1.6.2 السجق المجفف:

هو الناتج من تصنيع نوع واحد ومزيج من اللحوم المفرومة والمضاف إليها الملح والتوابل والمواد الحافظة غير الضارة بالصحة المسموح بها قانونيا وكذلك بعض المضافات التي تساعد

علي تماسك المزيج وإعطائه القوام ثم وضعه داخل غرف معده للتجفيف وهذا النوع ممكن تدخينه قبل التجفيف ويؤكل بارد (ماجد الاسود 1984) .

3.1.6.2 السجق المطبوخ ونصف المجفف:

هو الناتج من تصنيع اللحوم المملحة والمقددة ويجوز أن يضاف إليه الملح والتوابل والمواد الحافظة غير الضار بالصحة المسموح بها قانونيا وكذلك بعض المضافات الغذائية التي تساعد علي تماسك المزيج وإعطائه القوام اللازم ويشوي داخل الأفران وعند الاستهلاك لا يحتاج إلي طبخ مرة أخري ولكن بعض المستهلكين يسخنون هذا النوع قبل استعماله (ماجد الأسود 1984).

4.1.6.2 السجق المطبوخ والمدخن:

يصنع من اللحم المقدد والمثروم والأنسجة الشحمية المضاف إليها الملح والتوابل والمواد الحافظة المسموح بها قانونيا وبعض المضافات الغذائية التي تساعد علي تماسك المزيج وإعطائه القوام اللازم وهذا النوع يدخن ويطبخ تماما ولا يحتاج إلي طبخ أخر عند الاستهلاك مثل والسلامي salami(ماجد الاسود 1984م).

5.1.6.2 السجق المدخن غير المطبوخ:

وهوالناتج من تصنيع نوع واحد أو مزيج من اللحوم الطازجة المقددة أو الغير مقددة والأنسجة الشحمية المضاف إليها المح والتوابل والمواد الحافظة المسموح بها قانونيا وبعض المضافات الغذائية التي تساعد علي تماسك المزيج وإعطائه القوام اللازم دون أن تطبخ ولكن عند الاستهلاك يجب أن تطبخ (ماجد الاسود 1984).

2.6.2 تعبئة السجق:

تتم التعبئة في أغلفة طبيعية أو صناعية.

1.2.6.2 الأغلفة الطبيعية:

مصدرها حيواني سواء من الأبقار أو الأغنام وهذه الأغلفة تكون بأنواع مختلفة منها الدائرية أو الصغيرة .وهي الأمعاء الدقيقة والمتوسطة وتوجد وسط الأمعاء الغليظة وهي من الطرف النهائي للأمعاء الغليظة وتقع أمعاء الأغنام الصغيرة في ثلاثة قياسات بالنسبة إلي السمك وهي الرفيع والمتوسط والعريض وعادة تستعمل هذه الأمعاء بعد تنظيفها ومعاملتها معاملة خاصة حيث تملح بعد التنظيف لأنها تتلف بسرعة (ماجد الاسود 1984).

2.2.6.2 الأغلفة الصناعية

وتصنف إلي أربعة مجاميع وهي السيليلوزية والكولاجين غير الصالح للأكل والكولاجين الصالح للأكل والأنابيب البلاستيكية (ماجد الاسود 1984).

3.6.2 أهمية المواد المضافة والبهارات إلي السجق

1.3.6.2 المواد الرابطة

في صناعة السجق تعمل علي مسك الماء واستحلاب الدهن ومصدرها أما حيوانية (مثل الحليب الخالي من الدهن) أو نباتية (مثل منتجات الصويا التي تحتوي علي نسبة عالية من البروتين).

2.3.6.2 المثبتات

تستخدم في تحسين خواص قوام السجق وذلك لخصائصها المحبة للماء (hydrophilic) مثل الصمغ العربي (ماجد الاسود 1984).

3.3.6.2 التوابل

وتستعمل التوابل مطحونة بدرجات نعومة مختلفة لكي يسهل خلطها مع المزيج التي تحسن النكهة وبصورة عامة أن فوائد التوابل هي تحسين الطعم والرائح و المحافظة علي جودة المنتج و تعمل أيضاً كمانع للأكسدة و تثبيط نمو الميكروبات غير المرغوبة (ماجد الاسود 1984م).

4.3.6.2 المواد الموسعة

عادة تكون منتجات غير لحمية وهي مواد رابطة إلي حد ما مالئة ومواد استحلاب أو مثبتة وتضاف في الخلطة الأساسية للحم لسبب أو أكثر منه تحسين وثبات المزيج و تحسين خواص الطبخ و تحسين خواص التقطيع وتحسين النكهة و تقليل تكاليف الخلطة (ماجد الاسود 1984).

5.3.6.2 الماء

تصل نسبة الماء في السجق إلي 45-55% من الوزن الكلي .من فوائد الماء إنه يساعد في إذابة البروتين و تكوين المحلول الملحي كما يساعد في أن تكون مقدرة اللحم علي المزج جيدة وكذلك يؤثر علي عوامل الاستساغة مثل الطراوة والعصيرية وأيضاً المحافظة علي درجة حرارة المزيج ومنع حدوث تحلل الحوامض الدهنية والبروتين .

6.3.6.2 الدهن

مهم جدا لتحسين عوامل استساغة السجق ولا يزيد الدهن عن 30% في السجق.

7.3.6.2 الملح

هو احد المكونات الغير لحمية في صناعة السجق حيث يحتوي السجق علي 1-5% ملح.من فوائد إضافة الملح إعطاء النكهة ويعمل كمادة حافظة كما يساهم في إذابة البروتين ويساعد علي الاستحلاب وتحرير الميوسين من الألياف العضلية. ويضاف إلي السجق الطازج حوالي 2-1.5% (ماجد الاسود 1984).

7.2 طرق حفظ السجق

هناك طريقتان للحفظ الأولي وهي بعد التعبئة حيث يطبخ السجق في الماء الساخن علي درجة حرارة حوالي (68)^{0}م لمدة ربع ساعة. والثانية يوضع السجق في الثلاجة مباشرة بعد التعبئة لحين الاستهلاك

8.2 مواصفات منتج السجق النهائي

1. له قوام ولون متجانس بشكل منتظم ونظيف
2. ان يكون خالي من أي رائحة غريبة أو طعم غير مقبول أو تزنخ
3. أن يكون خالي من الشوائب وقطع العظام الصغيرة
4. أن يكون خالي من التعفن والفطريات والتلوث بالمواد الغريبة (ماجد الأسود 1984م).

9-2 دراسات سابقة

ردة (نخالة) القمح تمثل حوالي 5-10% من وزن حبة القمح وتعتبر من أهم مصادر الألياف الغذائية وتستخدم في صناعة الخبز حيث تؤدي إضافتها إلي زيادة معدل امتصاص العجينة للماء فضلا عن ذلك فقط وجد أن إضافة ألياف القمح إلي السجق يؤدي إلي تحسين جودته وعند إضافتها بنسبة 5% ، 10%، 15% كبديل للدهون في تصنيع الهامبيرجر فإنها تحسن خواصه وتخفض مستوى الكلسترول بنسبة 7-39 % (Esam *et al* 1997).

في دراسات سابقة وجد (Esam *et al* 1997) عند إضافة أنواع مختلفة من ردة (نخالة) القمح الى البيرقر البقري قليل الدسم أدت ألى تحسين و زيادة الناتج الكلي بشكل ملحوظ وهذا التحسين بسبب زيادة الماء في عملية التصنيع وقوة ربط ألياف ردة القمح.كذلك عملت على خفض محتوى الكلسترول مع الحفاظ على خصائص حسية مقبولة بالمقارنة مع الكنترول (البيرقر البقري 0%). كذلك كانت ردة القمح أعلى في محتوى الرطوبة من الكنترول هذه النتائج يوضوح أن إضافة ردة (نخالة) القمح إلى البيرقر البقري أدى إلى الاحتفاظ بالمزيد من الرطوبة أثناء الطهي بسبب قدرتها على ربط المياه وهذا ينعكس أيجابيا على الأنكماش وفاقد الطبخ.

كذلك دراسة عن تأثير نخالة القمح والشعير كبدائل الدهون على خصائص الجودة للسجق البقري الطازج (Esam *et al* (1997) , أيضا تأثيرأنواع مختلفة من ألياف القمح على خصائص بيرقر لحم البقر قليل الدسم (Sanaa Hussein (2015) ودراسة الاستجابة من الاستفادة المثلى من آثار الدهون ونخالة القمح والملح على الخصائص الكيميائية والنسيجية والحسية لفطائراللحم ((Cemalettin *et al* 2009

الباب الثالث

المواد وطرق البحث

1-3 تصميم التجربة

أجريت هذه التجربة بالمركز القومي لأبحاث الاغذية – وزارة الزراعة والغابات , في الفترة ما بين (21 يوليو إلى 6 أغسطس 2017م). حيث تم شراء 3 كيلوغرام من لحم البقر الطازج و 600 غرام الدهن , من مركز مول الإحسان (الخرطوم بحري /الشعبية)و حُفظت في أكياس البولي ايثيلين البلاستيكية في الثلاجة في +4 مْ ليلاً للتجهيز. كما تم توفير خام نخالة القمح (Wheat Bran) من شركة سيقا للغلال بالخرطوم بحري , وأغلفة السيليولوز من مصنع لولي للحوم.

قسمت هذه التجربة إلى أربع معاملات (0% , 0.5% , 1% , 1.5%) تضم ثلاثة مكررات. وفترتين للتخزين (0 يوم طازج و 15 يوم) في درجة حرارة -18 مْ تجميد.

2-3 صناعة السجق

استخدمت مستويات مختلفة ((الشاهد) 0% , 0.5% , 1% , 1.5%) من ردة القمح . أخذت عينة من اللحم للتحليل التقريبي ومن ثم تم إعداد السجق حسب ما في الجدول (1) حيث تم تقطيع اللحوم والدهون إلى أجزاء صغيرة الحجم وفُرمت الفرمة الأولية (الخشنة) في مفرمة اللحم الكهربائيةثم قسمت عشوائياً وأُضيفت التوابل ومكونات الخلطة الأخرى ومستويات ردة القمح ومن ثم فُرمت الفرمة الثانية (الناعمة). أجريت ثلاث مكررات من كل معامل. بعد خلط جميع المكونات وضعت في جهاز كبس السجق لحشوها في أغلفة السجق الاصطناعية. تم تقسيم الأغلفة المحشوة إلى وحدات عن طريق (الخيط), وكل وحدة سجق 8 سم في الطول و 30 جم في الوزن. تم تقسيم كل مجموعة من مجموعات السجق الجاهزة إلى مجموعتين وفقا لفترات التخزين قيد الدراسة (0 يوم و 15 يوم عند - 18 درجة مئوية). تم تقييم عدة متغيرات شملت القدرة على الاحتفاظ بالماء، وفقدان الطهي، والانكماش، والمحصول الكلي والتقييم الحسي (اللون والطراوة والعصير والنكهة) والتحليل الكيميائي.

جدول رقم (2) صيغة وصفة السجق

المكونات	المعاملات			
	الشاهد 0 %	0.5 %	1%	1.5 %
اللحم	77	77	77	77
الدهن	10	10	10	10
اللبن المقشوط	3	3	3	3
النشا	3	3	3	3
الثلج المجروش	3	3	3	3
الملح	2	2	2	2
السكر	0.5	0.5	0.5	0.5
نخالة القمح	-	0.5	1	1.5
التوابل	1.4	1.4	1.4	1.4
الثوم	0.1	0.1	0.1	0.1
المجموع	100	100.5	101	101.5

3-3 التحليل الكيميائي التقريبي Chemical Proximate Analysis

الطرق المتبعة للتحليل التقريبي هي مراجعه **AOAC**(1984)

3-3-1- تقدير نسبة الرطوبة Determination of moisture content

الأدوات :

ميزان حساس ، جفنه فارغة جافه ونظيفة ، فرن هواء ساخن درجة حرارته 105.

الطريقة :

وزنت 5جرام من العينة ويتم وزنها وتوضع في جفنه فارغة وجافة ونظيفة حولت ألجفنه إلي فرن التجفيف في حرارة 105م لمدة 1ساعة ،أخرجت العينة ووضعت في مجفف مفتوح الغطاء جزئيا ثم وزنت العينة ووضعت في درجة حرارة الغرفة وكررت هذه العملية ثلاثة مرات لأخذ المتوسط .

الحسابات :

$$\text{نسبة الرطوبة} = \frac{W1-W2}{\text{Wt x100}}$$

حيث أن:

W1 = وزن العينة قبل التجفيف

W2 = وزن العينة بعد التجفيف

Wt = وزن العينة

2-3-3 تقدير نسبة البروتين : Determination of protein content

الأدوات:

دورق كجدهال ويكون ذو عنق طويل للتأكد من عدم تطاير العينة ، ميزان حساس ، ملعقة ، جهاز تقطير، أدوات معايرة

المحاليل المستخدمة:

حمض كبريتيك مركز ، عامل مساعد هيدروكسيد الصوديوم 40%.

حامض بوريك تركيز 20% ، حامض HCL تركيزه 0.02%

الطريقة :

تم تقدير البروتين عن طريق كجداهل وهي طريقة كمية وتقسم إلي ثلاثة مراحل :-

1-2-3-3 الهضم Digestion:

وزنت 0.5 جرام من العينة بواسطة ميزان حساس ثم وضعت داخل دورق كجداهل ثم وزنت 2-3 حبيبات من العامل المساعد ثم حولت داخل الدورق ثم أضيفت 3.5 مل من حامض الكبريتيك المركز . ثم حولت المحتويات إلي غرفة الهضم بدأت بدرجات حرارة منخفضة حتى تم التوصيل إلي درجة حرارة أعلي ثم استمرت العملية لمدة 4-2ساعات حتى أصبحت العينة ذات لون صافي أو شفاف و بذلك تكون عملية الهضم قد اكتملت .

2-2-3-3 التقطير Distillation:

تم تقطير كبريتات الألمونيوم الناتجة من مرحلة الهضم بواسطة جهاز التقطير الذي يعمل علي مبدأ الضغط حيث تم غسل الجهاز أولا ثم صبت العينة داخل الجهاز عبر العينة صبت حوالي 15 مل من هيدروكسيد الصوديوم تركيز 40%واستقبل غاز الأمونيا بحمض بوريك تركيزه 2%

لونه بني محمر يتحول إلي أزرق مخضر مع بداية تكثيف الأمونيا استمرت العملية لمدة 10-7 دقائق أو حتى تم الحصول علي حجم 50من حمض البوريك ثم أوقفت العملية بسحب الدورق الذي به حمض البوريك . ثم تم سحب الشعلة وتنظف الجهاز بواسطة الماء المقطرة .

3-2-3-3 المعايرة Titration :

تمت في هذه العملية معايرة بورات الأمونيوم ضد HCL تركيزه 0.02 %حتى تحول لون بورات الأمونيوم الأزرق إلي اللون البني المحمر ثم أوقفت العملية وحسب حجم .

الحسابات :

$$\% N = \frac{\text{حامض عيارية x السحاحة قراءة (HCL) x 100 x14}}{\text{العينة وزن x 1000}}$$

نسبة البروتين = نسبة 6.25 x %N

4-3-3 تقدير نسبة الزيت Determination of oil content :

يستخدم جهاز السوكسيلت لتدير نسبة الزيت ويتكون من :-

سخان كهربائي، دورق استخلاص وحدة سايفون ، مكثف ، قلنسوة .

المحاليل:

مذيب عضوي Petroleum etherk :

الطريقة:

وزنت 5 جرام من العينة ووضعت بالقلنسوة ثم وزن دورق الاستخلاص جاف ونظيف وفارغ ، ثم أدخلت القلنسوة في وحدة الاستخلاص وتم تركيب أجزاء الجهاز مع التأكد من فتح الماء وشغل الجهاز في درجة حرارة منخفضة أولا ثم تم رفعها تدريجيا وترك الجهاز يعمل لمدة 8 -6 ساعات ثم أخرجت العينة وتمت أعاده تركيب الجهاز وإعادة تشغيله وثم أوقف الجهاز قبل حدوث عملية التفريغ بمسافة مناسبة ثم فرغ المذيب في إناء معد له ثم تم إعادة تركيب الجهاز . كررت هذه العملية حتى تم فصل الزيت من العينة ثم وضع دورق الاستخلاص في فرن التجفيف.

الحسابات :

$$\text{نسبة الزيت} = \frac{\text{الاستخلاص قبل الدورق وزن} - \text{الاستخلاص بعد الدورق وزن}}{\text{العينة وزن}} \times 100$$

5-3-3 تقدير نسبة الألياف Determination of Fiber content

الأدوات:

مكثف ذو أصبع ،وحدات تسخين ، قمع بوهر ، حمض كبريتيك بتركيز 0.26% ، هيدروكسيد بوتاسيوم بتركيز 0.23% ، جفنه فارغة وجافه ونظيفة ، فرن التجفيف ، فرن صهر ، ميزان حساس

الطريقة:

وزنت 1 جرام من العينة ووضعت في دورق مخروطي سعة لتر وأكمل إلى 100مل H2SO4 ثم تم غليها لمدة نصف ساعة ، بعد ذلك تم فك الجهاز وتم التخلص من الحامض عن طريق قمع فوهر وغسلت العينة بماء ، جمعة العينة بالملعقة ووضعت في دور مخروطي سعة لتر مرة أخري وأكمل الحجم إلي 100مل من القلوي KOH وكررت نفس الطريقة مع القلوي ، جمعت العينة ووضعت في جفنه فارغة ونظيفة ، وحولت لفرن التجفيف لمدة 18 ساعة ، أخرجت العينة ووزنت W1 ، ثم حولت لفرن الصهر 4-3 ساعات ثم أخرجت ووزنت W2.

الحسابات :

$$\text{نسبة الألياف} = \frac{W1-W2}{Wt \times 100}$$

6-3-3 تقدير نسبة الرماد Determination of Ash content

الأدوات :

ميزان حساس ، جفنه فارغة ونظيفة ، فرن صهر .

الطريقة :

وزنت 5 جرام من العينة في جفنه فارغة ونظيفة ، ثم حولت العينة إلي فرن الصهر في درجة حرارة 600-550 م لمدة 4-2 ساعات ، ثم أخرجت العينة ووضعت في مجفف مفتوح الغطاء جزئيا وكررت العملية ثلاثة مرات ثم وزنت العينة .

الحسابات :

نسبة الرماد = $\frac{W1-W2}{\text{Wt x100}}$

W1 = وزن ألجفنه فارغة

W2 = وزن ألجفنه + الرماد بعد الحرق

Wt = وزن العينة

4-3 القياسات الفيزيائية Physical Measurements

3-4-1- تقدير الأس الهيدروجيني

الأدوات :

جهاز Ph-meter .

المحاليل :

ماء مقطر.

الطريقة:

زن 10مل من العينة ، وأضف لها 90 مل من الماء وامزجه جيدا ، أقراء بواسطة جهاز أل PH-meter .

3-4-2- تقدير القدرة علي مسك الماء Water Holding Capacity

الأدوات :

ورقة ترشيح ، ثقل 25 كجم

الطريقة :

زن 1جرام من العينة ، وضعها علي ورقة ترشيح ، قم بضغطها بوضع الثقل ، لمدة دقيقتان ، حدد مساحة عينة اللحم (الدائرة الداخلية) ، ومساحة الماء المفقود (الدائرة الخارجية).

الحسابات :

$$\text{القدرة علي مسك الماء} = \frac{\text{المفقود الوزن}}{\text{الوزن الكلي} \times 100}$$

3-4-3- تقدير فاقد الطهي Cooking Loss

الأدوات :

كيس نايلون ، حمام مائي.

الطريقة:

زن 10جرام من العينة وضعها في كيس نايلون ، ثم ضعها في حمام مائي لمدة نصف ساعة ، ثم احسب الوزن في كل حالة .

$$\textbf{فاقد الطهي} = \frac{\text{الطهي بعد الوزن} - \text{الطهي قبل الوزن}}{\text{الوزن قبل الطهي} \times 100}$$

4-3 -4- الانكماش Shrinkage

تم قياس طول العينة ثم تم تغليفها بكيس نايلون ، ثم وضعها في حمام مائي لمدة نصف ساعة وبعد ذلك تم قياس الطول .

$$\text{نسبة الانكماش} = \frac{\text{الطهي بعد الطول} - \text{الطهي قبل الطول}}{\text{الطهي قبل الطول}}$$

5-3 التقييم الحسي الشخصي Subjective Sensory Evaluation

هي عبارة عن تقييم العينات موضوع الدراسة فيما يتعلق باللون والطعم والرائحة والقوام والقبول العام والنكهة وقد كانت الاستمارات المستخدمة مرقمة من (1-6) حيث (6) أفضل الدرجات .

6-3 التحليل الإحصائي The Statistical Analysis

تم تحليل البيانات إحصائيا حيث تمت مقارنة 2x4 من المعاملات المعملية باستخدام برنامج (SPSS) .

تم اجراء تحليل تباين ثنائي الاتجاه بين المجموعات Two- way analysis of variance (Factorial) لاستكشاف تأثير المعاملات (A,B,C,D) وفترة التخزين , وتأثير التداخل بين فترة التخزين والمعاملات علي المتغيرات التي تم قياسها .

استخدم اختبار دنكن متعدد المدى (Duncan's multiple range test) لفصل المتوسطات التي اظهرت اختلافا معنويا فيما بينها .

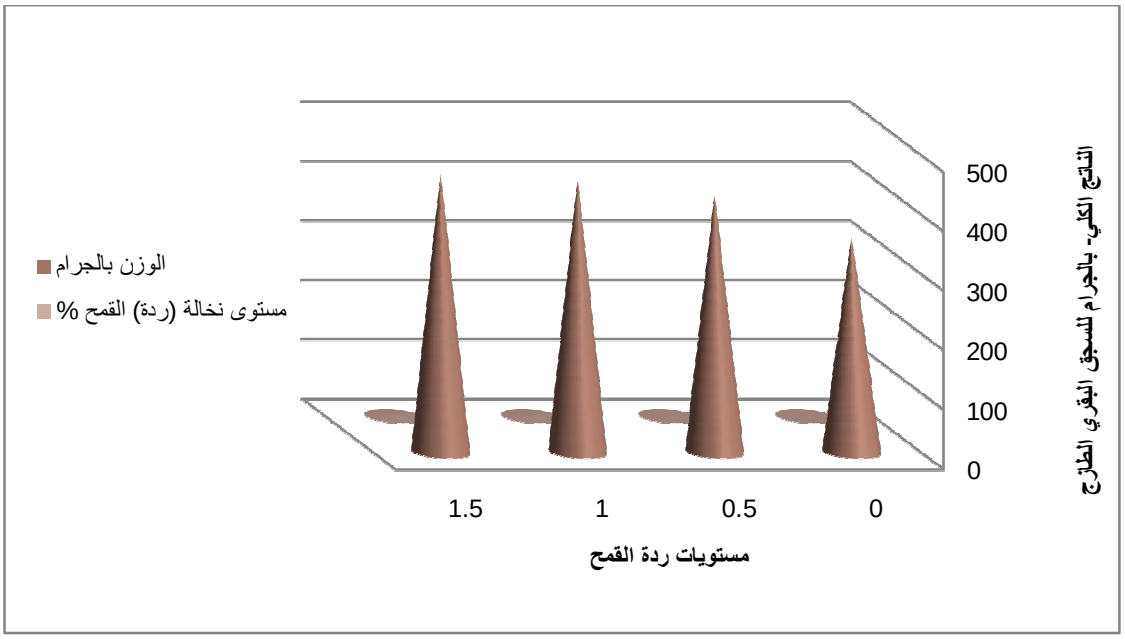
تم استخدام تحليل تباين احادي لاتجاه one-way analysis of variance لدراسة أثر المعاملات علي متغير الناتج الكلي (Steel and Tarrie,1980).

الباب الرابع

النتائج

1.4 تأثير المستوى المضاف من ردة (نخالة) القمح على الناتج الكلي للسجق البقري الطازج

يوضح الشكل رقم (1) تأثير مستويات ردة (نخالة) القمح على الناتج الكلي للسجق البقري الطازج الذي ازداد معنويا ($P < 0.001$) مع زيادة مستويات ردة (نخالة) القمح. حيث كان الناتج الكلي أعلى قيمة في المستوى 1.5% (467.27) وأقل قيمة في الكنترول (360.38) مقارنة مع المعاملات الثلاث.



الشكل رقم (1) يوضح أثر مستويات ردة (نخالة) القمح على الناتج الكلي للسجق البقري الطازج

2.4 أثر المعاملات علي التحليل الكيميائي للسجق البقري الطازج بعد يوم واحد من التصنيع

كما مبين في الجدول رقم (3) أوضح التحليل أن لزيادة المستوي المضاف من ردة القمح تأثير معنويا عاليا ($p<0.01$)علي التركيب الكيميائي لسجق البقر الطازج (الرطوبة والبروتين والدهون والرماد والألياف). اظهرت النتائج ان الكنترول (0% الشاهد) اظهر إنخفاضاً معنوية ($p<0.01$) في الرطوبة مقارنة مع معاملات ردة القمح حيث ادي ارتفاع مستوي ردة القمح الي إرتفاع معنوي ($p<0.01$) وأيضا فيما بين المستويات حيث كان أعلاها في 1.5 % وأدناها في 0.5 %.

كذلك ازدادت نسبة البروتين والدهن والرماد والالياف عند زيادة مستويات ردة القمح المضافة لسجق البقر الطازج ، حيث اوضحت النتائج ان الكنترول (0% الشاهد) اظهر انخفاض معنوي ($p<0.01$) مقارنة مع معاملات ردة القمح حيث أدي ارتفاع مستوي ردة القمح الي زيادة معنوية ($p<0.01$) وكانت نسبة البروتين أعلي قيمة في 1.5% مقارنة بالكنترول.

جدول رقم (3) يوضح أثر المعاملات التحليل الكيميائي للسجق البقري الطازج بعد يوم واحد من التصنيع

Wheat Bran Level (%)	Mean ± SE				
	Moisture	**Protein**	**Fat**	**Ash**	**Fibres**
0	58.802^{d} ± 0.20	19.598^{d} ± 0.20	12.033^{c} ± 0.17	2.317^{c} ±0.01	0.305^{d} ±0.01
0.5	61.347^{c} ± 0.01	21.155^{c} ± 0.04	12.433^{b} ±0.10	2.737^{b} ±0.05	0.607^{c} ±0.01
1	62.008^{b} ± 0.01	23.510^{b} ± 0.19	12.752^{ab} ±0.02	2.965^{b} ±0.07	1.040^{b} ±0.02
1.5	62.337^{a} ± 0.06	25.422^{a} ± 0.01	13.040^{a} ±0.12	3.495^{a} ±0.19	1.723^{a} ±0.03
Sig	**	**	**	**	**

**: High significant ($P\leq0.01$)

3.4 أثر التخزين علي التحليل الكيميائي للسجق البقري الطازج بعد 15 يوم من التصنيع

كما هو مبين في الجدول رقم (4) أوضح التحليل إن التخزين أدى الى إنخفاض معنوي عالي ($p<0.01$)علي التركيب الكيميائي لسجق البقر الطازج (الرطوبة والبروتين والدهون والرماد والالياف) المعامل بمستويات ردة القمح والكنترول. حيث اظهرت النتائج انه توجد فروقات معنوية ($p<0.01$) بين الكنترول (0 % الشاهد) والمعاملة 0.5 % في نسبة الرطوبة مقارنة مع المعاملة (1.5% ,1%). حيث ادي ارتفاع مستوي ردة القمح الي انخفاض معنوي ($P<0.01$) بعد التخزين.

بينما إنخفضت نسبة البروتين والدهن والرماد والألياف بعد التخزين, حيث أوضحت النتائج ان الكنترول (0% الشاهد) أظهر إنخفاض معنويا ($P<0.01$) مقارنة مع معاملات ردة القمح حيث أدى إرتفاع مستوى ردة القمح الى زيادة معنوية ($p<0.01$), حيث أرتفعت نسبة البروتين و الدهن والرماد و الألياف بزيادة مستويات ردة القمح وكانت أعلاه قيمة في 1.5% وأدناه قيمة في 0.5 % مقارنة بالكنترول.

جدول رقم (4) يوضح أثر التخزين على التحليل الكيميائي للسجق البقري الطازج بعد 15 يوم من التصنيع

Wheat Bran Level (%)	Mean ± SE				
	Moisture	Protein	Fat	Ash	Fibres
0	58.533 ^{c} ± 0.47	18.803^{d} ± 0.07	11.263 ^{d} ±0.01	2.243 ^{d} ±0.01	0.273 ^{d} ±0.01
0.5	59.910^{b} ± 0.24	19.603^{c} ± 0.02	11.670 ^{c} ±0.01	2.410 ^{c} ±0.01	0.778 ^{c} ±0.01
1	61.233^{a} ± 0.15	21.703 ^{b} ± 0.00	12.000 ^{b} ±0.01	2.523 ^{b} ±0.01	0.960 ^{b} ±0.01
1.5	61.477^{a} ± 0.04	22.540 ^{a} ± 0.12	12.367 ^{a} ±0.13	2.642 ^{a} ±0.01	1.193 ^{a} ±0.03
Sig	**	**	**	**	**

**: High significant ($P\leq0.01$)

4.4 أثر المعاملات علي الرقم الهايدروجيني لسجق البقر الطازج بعد يوم واحد من التصنيع: -

كما هو مبين في الجدول رقم (5) فإن لزيادة مستويات ردة القمح المضافة لسجق البقر الطازج تأثير معنوي ($p<0.05$) علي الرقم الهيدروجيني ، أوضحت النتائج ان الكنترول (0% الشاهد) اظهر زيادة معنوية ($p<0.05$) في نسبة الرقم الهايدروجيني مقارنة مع المعاملات الثلاث حيث أدى إرتفاع مستويات ردة القمح الى انخفاض معنوي ($p<0.01$) في نسبة الرقم الهايدروجيني , أعلاه قيمة في 0.5% وأدناه قيمة في 1.5%.

جدول رقم (5) يوضح أثر المعاملات علي الرقم الهايدروجيني لسجق البقر الطازج بعد يوم واحد من التصنيع

Wheat Bran Level (%)	Mean ± SE
	PH
0	5.550^{a} ± 0.01
0.5	5.488^{b} ± 0.01
1	5.392^{c} ± 0.03
1.5	5.267^{d} ± 0.01
Sig	**

**: High significant ($P\leq0.01$

5.4 أثر التخزين علي الأس الهايدروجيني للسجق البقري الطازج بعد 15من التصنيع

كما هو مبين في الجدول رقم (6) فإن التخزين أدى إلى إنخفاض معنويا عاليا ($p<0.01$). فالملاحظ أن زيادة مستوياتردة القمح المضافة لسجق البقر الطازج له تأثير معنوياً ($p<0.01$) علي الرقم الهيدروجيني ، وأوضحت النتائج ان الكنترول (0% الشاهد) اظهر زيادة معنوية ($p<0.01$) في نسبة الرقم الهايدروجيني بعد التخزين مقارنة مع المعاملات الثلاث حيث أدى إرتفاع مستويات ردة القمح الى انخفاض معنوي ($p<0.01$) في نسبة الرقم الهايدروجيني , أعلاه قيمة في 0.5% وأدناه قيمة في 1.5%.

جدول رقم (6) يوضح أثر التخزين علي الأس الهايدروجيني للسجق البقري الطازج بعد 15 يوم التصنيع

Wheat Bran Level (%)	Mean ± SE
	pH
0	5.497^{a} ± 0.00
0.5	5.463^{b} ±0.01
1	5.310^{c} ± 0.00
1.5	5.207^{d} ± 0.00
Sig	**

**: High significant (P≤0.01)

6.4 أثر المعاملات علي مقدرة إمساك الماء والانكماش وفاقد الطبخ للسجق البقري الطازج بعد يوم واحد من التصنيع

كما هو مبين في الجدول رقم (7) فإن لزيادة المستوي المضاف من ردة القمح تأثير معنوي ($p<0.01$) علي تحسين قوة إمساك الماء لسجق البقر الطازج. أظهرت النتائج أن الكنترول (0 % الشاهد) أظهر قيمة عالية في مقدرة إمساك الماء (1.610) مقارنة مع مستويات ردة القمح حيث كان أعلاه في 0.5 % وأدناه في 1.5 %. زيادة مستوى ردة القمح المضافة أدى الى إرتفاع معنوي ($p<0.05$) في قابلية إمساك الماء في السجق.

بينما في نسبة الإنكماش فإن زيادة مستويات ردة القمح أدت إلى وجود فروقات معنوية ($p<0.01$) بين المعاملات الثلاث والكنترول (0 % الشاهد) أظهرت النتائج أن الكنترول (0 % الشاهد) أظهر نسبة إنكماش عالية بشكل ملحوظ (1.417) مقارنة مع مستويات ردة القمح حيث كان أعلاه في 0.5 % وأدناه في 1.5 %. زيادة مستوى ردة القمح المضافة أدى الى إنخفاض معنوي ($p<0.01$) في الإنكماش في السجق.

أما في نسبة فاقد الطبخ فإن زيادة مستويات ردة القمح أدت إلى وجود فروقات معنوية ($p<0.01$) بين المعاملات الثلاثة فيما بينها والكنترول (0 % الشاهد) أظهرت النتائج أن الكنترول (0 % الشاهد) أظهر إرتفاعا كبيرا في نسبة فاقد الطبخ (1.277) مقارنة مع مستويات ردة القمح حيث كان أدنى نسبة في 1.5 %. بينما لاتوجد فروقات بين المعاملتين (0.5% و1%) زيادة مستوى ردة القمح المضافة أدى الى إنخفاض معنوي ($p<0.05$) في فاقد الطبخ في السجق.

جدول رقم (7) يوضح أثر المعاملات علي مقدرة إمساك الماء والانكماش وفاقد الطبخ للسجق البقري الطازج بعد يوم واحد من التصنيع

Wheat Bran Level (%)	Mean ± SE		
	Water holding Capacity	Shrinkage	Cooking Loss
0	1.610^{a} ± 0.01	1.417^{a} ±0.01	1.277^{a} ± 0.05
0.5	1.565^{b} ± 0.0	1.305^{b} ± 0.01	0.903^{b} ± 0.0
1	1.520^{c} ± 0.01	1.243^{c} ± 0.00	0.853^{b} ± 0.0
1.5	1.402^{d} ± 0.0	0.878^{d} ± 0.01	0.763^{c} ± 0.0
Sig	**	**	**

**: High significant ($P \leq 0.01$)

7.4 أثر التخزين علي مقدرة إمساك الماء والانكماش وفاقد الطبخ للسجق البقري الطازج بعد 15يوم من التصنيع

كما هو موضح في الجدول رقم (8) كان لزيادة فترة التخزين أثر معنوي عالي ($p<0.001$) لسجق البقر الطازج حيث أظهرت النتائج إنخفاضاً ($p<0.01$) في مقدرة إمساك الماء هذا الأنخفاض كان كبيرا مع زيادة المستوى المضاف من ردة (نخالة) القمح. بينما لا توجد فروقات معنوية ($p<0.05$) بين المعاملات (1,1.5%).

اظهرت نتائج التخزين أن زيادة فترة التخزين أدت إلى إنخفاض ($p<0.01$) كبير في نسبة الإنكماش بين الكنترول والمعاملات الثلاث حيث كان الإنخفاض كبيرا مع زيادة المستوى المضاف لردة (نخالة) القمح.

كما أوضحت النتائج أن زيادة فترة التخزين أدت إلى إنخفاض ($p<0.01$) كبير في نسبة فاقد الطبخ بين الكنترول والمعاملات الثلاث حيث كان الإنخفاض كبيرا مع زيادة المستوى المضاف لردة (نخالة) القمح.

جدول رقم (8) يوضح أثر التخزين علي مقدرة إمساك الماء والانكماش وفاقد الطبخ لسجق البقر الطازج بعد 15 يوم التصنيع

Wheat Bran Level (%)	Mean ± SE		
	Water holding Capacity	Shrinkage	Cooking Loss
0	1.187^{a} ± 0.01	1.433^{a} ±0.01	1.103^{a} ± 0.00
0.5	0.992^{b} ± 0.02	1.293^{b} ± 0.01	0.900^{b} ± 0.00
1	1.135^{c} ± 0.01	1.203^{c} ± 0.00	0.803^{c} ±0.00
1.5	1.115^{c} ± 0.01	0.757^{d} ± 0.00	0.677^{d} ± 0.01
Sig	**	**	**

**: High significant ($P \leq 0.01$)

8.4 أثر المعاملات على التقييم الحسي للسجق البقري الطازج بعد يوم واحد من التصنيع

كما هو مبين في الجدول رقم (9) أوضح التحليل ان لزيادة المستوى المضاف من ردة القمح تأثير معنوي ($p<0.01$) على سجق البقر الطازج وقد اظهرت النتائج ان هنالك فروق معنوية ($p<0.05$) بين المعاملات في (الطعم, النكهة ,القوام ,القبول العام والمظهر) حيث كان نتائج المظهر والعصيرية أعلى في المعاملة (1.5%) ويليه المعاملتين (1% و0.5%) واقل في الكنترول. بينما كانت النتائج في الطعم أفضل في المعاملة (0.5%) يلية المعاملة (1%) ثم الكنترول وبينما أقل في المعاملة (1.5%). وقد اظهرت نتائج التحليل عدم وجود فروقات معنوية ($P>0.05$) في النكهه, وكانت هنالك فرقات معنوية في القوام أعلاها في المعاملة (1%) وأدناها في الكنترول (الشاهد0%) مقارنة بالمعاملات الأخرى. وكذلك أظهرت نتائج القبول العام وجود فرق معنوي أعلاه في المعاملة (1%) والمعاملة (0.5%).

جدول رقم (9) أثر التقييم الحسي للسجق البقري الطازج بعد يوم واحد من التصنيع

Wheat Bran Level (%)	Mean ± SE					
	Appearance	Taste	Aroma	Texture	Juiciness	Over all Acceptability
1.5	6.510^{a} ± 0.02	3.732^{c} ± 0.22	5.892^{a} ±0.55	4.622^{c} ±0.18	5.622^{a} ± 0.01	5.025^{ab} ±0.00
1	5.302^{b} ±0.02	5.165^{b} ± 0.02	5.917^{a} ±0.11	5.968^{a} ±0.06	4.873^{b} ±0.13	5.725^{a} ± 0.01
0.5	5.225^{b} ±0.02	6.107^{a} ±0.20	4.428^{a} ±0.03	5.042^{b} ±0.07	4.312^{c} ±0.00	5.880^{a} ±0.52
0	4.148^{c} ±0.02	4.170^{c} ± 0.02	4.152^{a} ±0.02	3.700^{c} ±0.27	3.260^{d} ± 0.01	4.433^{b} ± 0.44
Sig	**	**	NS	**	**	*

**: High significant ($P \leq 0.01$)

*: significant ($P \leq 0.05$)

NS: Non significant ($P \geq 0.05$)

9.4 أثر التخزين على التقييم الحسي للسجق البقري الطازج بعد 15 يوم من التصنيع

كما هو مبين في الجدول رقم (10) أظهرت نتائج التحليل الإحصائي إن التخزين له تأثير معنوي ($p<0.05$) على سجق البقر الطازج المعامل بمستويات ردة (نخالة) القمح في (المظهر , الطعم , النكهة , القوام ,العصيرية والقبول العام) . أوضحت نتائج التحليل وجود فروقات معنوية بين المتوسطات في المظهر والنكهة والعصيرية أعلاها نسبة كانت في المعاملة 1.5% وأقل نسبة في الكنترول, وايضا توجد فروقات معنوية في القوام والطعم أعلى نسبة في المعاملة 1% واقل في الكنترول. أما نتائج القبول العام فكانت أعلى في (1%) و (1.5%) مقارنة بالكنترول و (0.5%).

جدول رقم (10) يوضح أثر التخزين على التقييم الحسي للسجق البقري

Wheat Bran Level (%)	Mean ± SE					
	Appearance	**Taste**	**Aroma**	**Texture**	**Juiciness**	**Over all Acceptability**
1.5	6.263^{a} ± 0.05	4.053^{b} ± 0.03	5.882^{a} ± 0.13	4.850^{b} ± 0.15	5.575^{a} ± 0.07	6.262^{a} ± 0.02
1	5.238^{b} ±0.02	5.133^{a} ± 0.04	5.163^{b} ± 0.17	5.642^{a} ± 0.08	4.798^{b} ± 0.13	5.708^{a} ± 0.01
0.5	5.083^{c} ± 0.01	5.257^{a} ± 0.19	4.723^{b} ± 0.24	4.650^{b} ± 0.17	4.302^{c} ± 0.08	4.811^{b} ± 0.14
0	4.075^{d} ± 0.02	3.773^{b} ± 0.23	3.625^{c} ± 0.24	3.648^{c} ± 0.25	3.127^{d} ± 0.03	4.277^{b} ± 0.51
Sig	**	**	**	**	**	**

الباب الخامس

المناقشة

أثر إضافة ردة (نخالة) القمح على الناتج الكلي للسجق البقري الطازج

تعتبر ردة (نخالة) القمح الأكثر فائدة في أجزاء القمح, وتتميّز بوجود العديد من الفوائد التي يمكن الحصول عليها عند استخدامها هذا بالإضافة إلى قيمتها الصحيّة الكبيرة ودورها الفعّال في علاج الكثير من الأمراض التي قد يصاب بها الإنسان وذلك لاحتوائها على نسب عالية من الألياف الطبيعيّة التي لا يمكن أن يتم هضمها بواسطة إنزيمات الهضم داخل جسم الإنسان.

تمت إضافة ردة (نخالة) القمح إلى السجق البقري الطازج، وأظهرت النتائج أن زيادة مستوى ردة (نخالة) القمح ، إلى سجق اللحم البقري الطازج والمخزن قد زاد معنويا ($P < 0.05$) من نسبة الرطوبة والناتج الكلي مع زيادة ردة (نخالة) القمح و قد يرجع ذلك إلى حقيقة أن ردة (نخالة) القمح لديه قدرة امتصاص عالية للماء وبالتالي عند دمجها في صيغة السجق فإنها تزيد من خصائص ربط المياه مقارنة مع الكنترول وبالتالي فإن معاملات ردة (نخالة) القمح تحتاج إلى كمية أكبر من المياه من الكمية المضافة إلى الكنترول لتسهيل عملية تعبئة الغلاف وبالتالي زيادة العائد الكلي. واتفقت النتائج مع Esam *et al* (1997). وجد أن منتج البيرقر المطبوخ وغير المطبوخ من نخالة القمح قد كان أعلى معنويه في الرطوبة والناتج الكلى.وايضاً اتفقت مع Sanaa Hussein (2015).

أثر إضافة ردة (نخالة) القمح والتخزين علي التحليل الكيميائي للسجق البقري الطازج

ارتفعت نسبة الألياف الخام والرماد ($P < 0.01$) مع زيادة نخالة القمح وفترة التخزين إلى 15 يوما (مجمدة) في السجق البقري الطازج. وقد اتفقت النتائج مع Sanaa Hussein (2015) وهذه الزيادة ربما يكون راجعا إلى خسائر في محتويات الرطوبة والبروتين أثناء التخزين المجمد.

أظهرت النتائج أن نسبة البروتين ($P < 0.01$) زادت بزيادة ردة القمح المضاف في كل من لحم البقر الطازج والمجمد. هذا يمكن أن يكون راجعا إلى محتويات البروتين في ردة القمح. النتائج أتفقت مع Esam *et al* (1997).

من ناحية أخرى لوحظ انخفاض في محتوى البروتين من جميع عينات السجق البقري الطازج المعامل والكنترول خلال التخزين المجمد لمدة 15يوم والتي يمكن أن يكون راجعا إلى دنترة البروتين أثناء تخزين السجق. وقد اتفقت هذه النتائج مع Esam *et al* (1997) الذي لاحظ انخفاضا تدريجي في محتوى البروتين من جميع عينات بيرقر اللحم البقري المعامل بي ردة (نخالة) القمح.

أرتفعت نسبة الدهون ($P <0.01$) بزيادة مستوى ردة (نخالة) القمح وفترة التخزين إلى 15 يوما (مجمدة) وذلك قد يكون بسبب ان ردة القمح تحتوي على نسبة مقدرة من الزيت. أختلفت هذة النتائج مع Esam *et al* (1997) الذين أفادوا بأن نسبة الدهن إنخفضت في العينات وكان بسبب أن إضافة ردة القمح كان إحلال وإستبدال للدهن الموجود في صيغة السجق. هذه النتائج أتفقت مع تلك التي حصل عليها Sanaa Hussein (2015) حيث وُجد أن محتوى الدهون يزيد بنفس نسبة انخفاض محتوى الرطوبة والبروتين في التخزين المجمد.

أثر إضافة ردة (نخالة) القمح والتخزين علي مقدرة إمساك الماء وفاقد الطبخ والأنكماش للسجق البقري الطازج

تأثير إضافة مستويات مختلفة من نخالة القمح على مقدرة إمساك الماء، وفقدان الطهي وانكماش لحم البقر الطازج والمجمد. أظهرت النتائج أن قيم معاملات السجق البقري الطازج كانت ذات قيم معنوية ($P <0.01$) مع زيادة مستوى نخالة القمح. وقد الكنترول وجود قيم معنوية منخفضة ($P <0.01$) للقدرة على إمساك الماء مقارنة مع معاملات نخالة القمح . أدت زيادة فترة التخزين إلى 15 يوما إلى انخفاض معنوي ($P <0.01$) في القدرة على إمساك الماء لجميع المعاملات. وقد انعكس ذلك على فقدان الطبخ والإنكماش. وأظهرت نسب فقدان الطهي والإنكماش أن زيادة مستوى نخالة القمح أدى إلى انخفاض معنوي ($P <0.01$) في فقدان الطهي ونسب انكماش النقانق اللحم البقري الطازج. وأظهر الكنترول (0 %) بشكل ملحوظ إرتفاع ($P <0.05$) حيث أوضح قيم عالية في فاقد الطبخ والانكماش مقارنة مع معاملات ردة (نخالة) القمح. هذا يمكن أن يكون راجعا إلى حقيقة أن ردة (نخالة) القمح لديها القدرة العالية من امتصاص الماء وإلى دنترة البروتين مع زيادة وقت التخزين. وقد اتفقت هذه النتيجة Sanaa Hussein (2015) احيث أوضحت أن زيادة مستويات ردة (نخالة) القمح أدت إلى تحسين القدرة على إمساك الماء وخفض فاقد الطبخ والإنكماش.كما إتفقت أيضاً مع Esam *et al* (1997) الذين وجدوا انخفاضا معنويا ($P<0.05$) في بيرقر اللحم البقري المطبوخ المنتج من نخالة القمح في فاقد الطبخ والأنكماش

مقارنة مع الكنترول. ويعزى ذلك بسبب قدرة ردة القمح على ربط جزيئات الماء والاحتفاظ الدهون.

أثر إضافة ردة (نخالة) القمح على الأس الهيدروجيني للسجق البقري الطازج

أظهرت نتائج الأس الهيدروجيني انه توجد فروقات معنوية بين مستويات ردة القمح فيما بينها و الكنترول الذي كان أعلاها قيمة وإنخفض بزيادة مستويات ردة (نخالة) القمح , بينما أوضحت نتائج التخزين لمدة 15 يوم أن زيادة مستوى الإضافة أدى إلى إنخفاض الأس الهيدروجيني مع إحتفاظ الكنترول بأعلى قيمة.

أثر إضافة ردة (نخالة) القمح على التقييم الحسي للسجق البقري الطازج

أظهرت نتائج التقييم الحسي وجود فروقات معنوية عالية في الطعم والنكهة والمظهر والعصيرية والقوام بين المعاملات والكنترول حيث كانت معاملات ردة (نخالة) القمح أفضل من حيث التقييم الحسي.كما أن التخزين كان له تأثير معنوي على السجق البقري المعامل بالمستويات نخالة القمح وأظهر عد وجود فروقات معنوية في النكهة أما القبول العام أظهر وجود فروقات معنوية وكان أفضل معاملات ردة القمح وأفضلها في المعاملة (1%) مقارنة بالكنترول . وهذا النتائج أتفقت مع Sanaa Hussein (2015) و Esam *et al* (1997).

الباب السادس

الخلاصة والتوصيات

1-6 الخلاصة

- ✓ إضافة ردة (نخالة) القمح كمدعم غذائي عزز التركيب الكيميائي للسجق البقري الطازج ومن ثم قيمته الغذائية. وذلك بزيادة نسبة الألياف فيه كما زاد البروتين والرماد (P <0.01) مع زيادة مستويات ردة القمح المضافة في كل من السجق البقري الطازج والمجمد
- ✓ نخالة القمح لديها قدرة عالية على امتصاص الماء وبالتالي عند دمجها في الصيغ السجق الطازجة فإنها تزيد من خصائص ربط المياه بشكل أفضل من الكنترول . وأظهرت النتائج أن زيادة مستوى ردة (نخالة) القمح أدى إلى زيادة (P <0.01) نسبة الرطوبة في السجق ومجموع الناتج الكلي. وأسفرت هذه الوظيفة عن تحسن إيجابي في مقدرة إمساك الماء وفاقد الطبخ والإنكماش في السجق البقري الطازج والمجمد.
- ✓ أظهرت ردة القمح في التقييم الحسي تأثير إيجابي ملحوظ مقارنة بالكنترول وكانت جيدة في القبول العام.
- ✓ كذلك اظهرت النتائج ان زيادة مستوي ردة (نخالة) القمح ادى الي زيادة (P <0.01) نسبة الدهن في السجق البقري الطازج . وهذه الزيادة سوف تؤدي الي ارتفاع نسبة التزنخ بالمنتج مع التخزين.

2-6 التوصيات

- ✓ نخالة القمح كمدعم غذائي لمصدر الألياف ذات الأهمية في الغذاء السليم , أيضا موسع ممتاز للحوم نظرا لخصائصة العالية في ربط جزيئات الماء وقيمتة الغذائية، ولكن هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات.
- ✓ نوصى باستخدام التوابل لتعزيز الطعم والنكهة لجعل المنتج أكثر جاذبية للمستهلك
- ✓ نوصي باستخدام نخالة القمح لمنتجات اللحوم مع مراعاة نسبة الدهن في الخلطة

الباب السابع

المراجع

المراجع العربية:

1. أ.د عصمت محمد صابر الزلاقي، تكنولوجيا اللحوم ،قسم علوم وتكنولوجيا الأغذية كلية الزراعة ـ جامعة الإسكندرية ، ألشاطبي ـ الإسكندرية (2006م) 258-093 : 18. S.B .41.
2. أ.د محمد كمال السيد يوسف (2007م).منتجات اللحوم المصنعة واضرارها علي الصحة العامة / كلية الزراعة/ جامعة أسيوط . عضو اكاديمية العلوم الأمريكية مجلة أسيوط للدراسات البيئية – العدد الحادي والثلاثون .
3. الأسود, ماجد بشير(1985م) : علوم وتكنولوجيا اللحوم – الطبعة الأولي – دار الكتب للطاعة والنشر – الموصل .
4. السيد عوض شعبان، "أضرار نزع نخالة الحبوب" مقال منشور في "مجلة الإعجاز العلمي"، العدد 32، ص: 6-13،(2008م) .
5. الجليلي , زهير فخري,عطا الله سعد ،سلو ليلو عزيز (1985م) : انتاج وحفظ اللحوم- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – مؤسسة المعاهد الفنية- بغداد , العراق .
6. د: يوسف محمد الشريك (1996م) تكنولوجيا اللحوم ومخلفاتها (الجودة – الحفظ – التداول) – جامعة الفاتح طرابلس – ليبيا – الدار العربية للنشر والتوزيع .
7. جون سي وآخرون (2007م) أساسيات علم اللحوم : تأليف جون سي فورست . منشورات جامعة البصرة – العراق.
8. عبد المنعم فهيم الهادي ودينا محسن بركة، "عالم النبات في القرآن"، دار الفكر العربي، القاهرة، الطبعة الأولى،.(1998م)
9. محمد خليل محمد(2004م) :أسس تصنيع وحفظ الأغذية – مكتبة بستان المعرفة للطبع والنشر وتوزيع الكتب .
10. محارب (1983م): اساسيات علم اللحوم : ترجمة الدكتور محارب عبد الله . طرابلس – ليبيا (1983م).
11. منظمة الأغذية والزراعة (2006م) – دليل تطبيقي ممارسات جيدة لصناعة اللحوم , منظمة الاغذية والزراعة / الامم المتحدة .
12. وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري (2017م)- مدير الادارة العامة للتخطيط.

المراجع الانجليزية:

1. Addison R et al (2003) A national audit of chronic constipation in the community, Nurs Times 99: 34-35
2. AOAC,1990OfficialMethodsofAnalysis,15thed.Associationof Official Analytical Chemists. Washington D.C.USA.
3. Cemalettin Sarıçoban, Mustafa Tahsin Yılmaz, Mustafa Karakaya(2009) Selcuk University, Agriculture Faculty, Food Engineering Department, Konya, 42049, Turkey , Meat Science 83 (2009) 610–619
4. Choung RS et al (2007) Cumulative incidence of chronic constipation: a population-based study 1988–2003. Aliment Pharmacol Ther 26: 1521-1528
5. Cummings JH. The effect of dietary fibre on fecal weight and composition (pages 263-333). In: Spiller GA, ed. CRC Handbook of Dietary Fibre in Human Nutrition. CRC Press, Boca Raton, FL, 1993
6. Desmedt, A .and H.Jacobs 2001.Soluble fiber In :Guide to functional food ingredients.Food RA Leatherhead Publishing ,Surrey ,Ingland ,PP112-140.
7. Halwai ,A.,2012.Replacement of saturated animal fats in meat products: A Review .J .Food Sci .and Technol.
8. Haripriya,S. and S. Premakumari,2010.Effect of wheat Bran on Diabetic Subjects , Indian Journal of Science and Technology ,3(3): 284-286.
9. Jones R (2008) Primary care research and clinical practice:gastroenterology, Postgrad Med J 84: 454-458
10. P A C E .(2002) . An Audit of the Livestock Marketing Status in Kenya, Ethiopia and Sudan . Pan African Programme for the

Control of Epizootics,Organization of African Unity /Interafrican Bureay for Animal Resources .Nairobi, Kenya .Vol.1:56-82.

11. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to wheat bran fibre and increase in faecal bulk (ID 3066), reduction in intestinal transit time (ID 828, 839, 3067,4699) and contribution to the maintenance or achievement of a normal body weight (ID 829) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/20061. EFSA Journal 2010;8(10):1817.
12. Steel,R.G.D and Torrie, J.H.(1980). Principles and procedures of statistics. A biometrical approach. 2nd edition. McGraw-Hew York, USA.PP.20-90.
13. Stevenson L et al (2012) Wheat bran: its composition and benefits to health, a European perspective. International Journal of Food Sciences and Nutrition 63: 1001–1013
14. US Department of Agriculture Nutrient Databankhttp:// www.nal. usda.gov/fnic/foodcomp/search/index.html
15. Vaher,M., K. Matso,T. Levandi, K. Helmjaand M. Kal-jurand, 2010. "Phenolic Compound sandthe Antioxidant Activityof the Bran, Flour and Whole Grainof different Wheat Varieties,"Procedia Chemistry, 2(1): 76-82.
16. Xavier Leverve et al (2007). les céréales jouent un rôle de premier plan dans l'équilibre alimentaire. Alimentation. INRA (institut français de recherche agronomique). N°7.

Appendix: الملحقات

Sensory Evaluation

Name.....

Number……

Sample	**A**	**B**	**C**	**D**
Appearance				
Aroma				
Taste				
Texture				
Juiciness'				
Over all acceptability				

7- Extremely like

6- Moderately

5- like

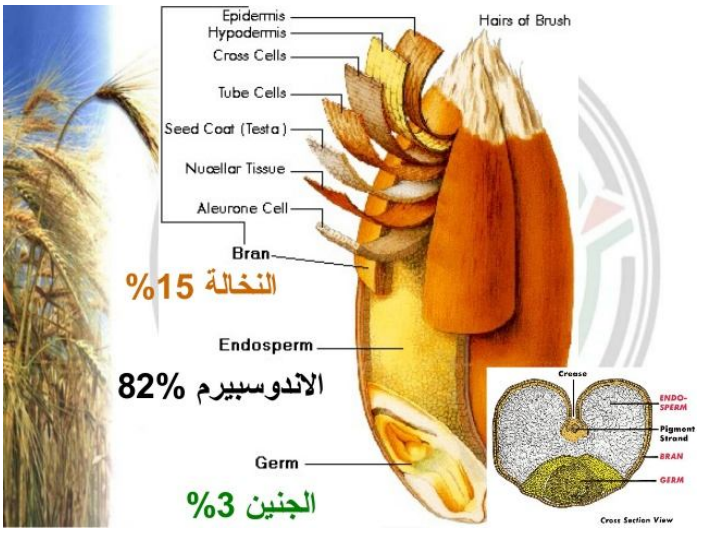
4- Slightly

3- Slightly dislike

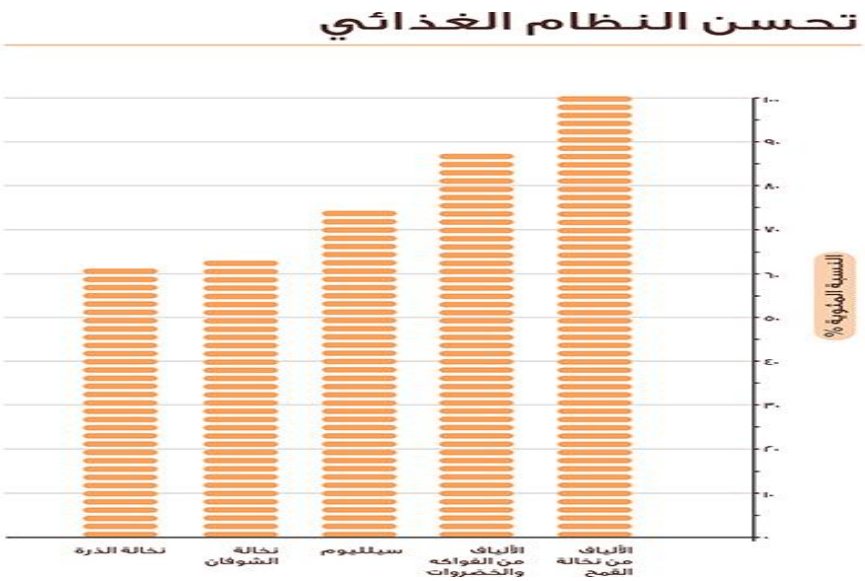
2- Dislike

1- Extremely

If you have any question please ask.



شكل يوضح اجزاء نخالة القمح



شكل يوضح أهمية الألياف في النظام الغذائي

صورة توضح لحم البقر الخام

صورة توضح عينات السجق في التجميد

صورة توضح التوابل وغلاف السليلوز

صورة توضح مستويات ردة (نخالة) القمح