**المحاليل السكرية والملحية**

**كيفية تحضيرها وحساب تراكيزها نظريا" وعمليا"**

**المقدمة :**

ترجع اهمية السكر والملح او محاليلهما في الصناعات الغذائية الى استخدامها بكثرة في حفظ الاغذية اضافة الى الدور الحفظي الذي يقوم به كل من السكر والملح وبتراكيز معينة في حفظ الاغذية من التلف بتأثير النمو الميكروبي والذي يسبب فساد الاغذية ، فان السكر والملح يكسبان المادة الغذائية طعما" مقبولا" ويزيدان من شهية تناولها . ومن الضروري استخدام المقادير الصحيحة من السكر والملح لإكساب المادة الغذائية صفات حسية مقبولة قابلة للاستهلاك وكذلك من الجوانب الاقتصادية التي تتعلق بكلف انتاج المنتج الغذائي . لهذا يجب التعرف على كيفية تحضير المحاليل السكرية والملحية وحساب تركيزها بشكل صحيح لاستخدامها في انتاج منتجات غذائية شهية وبكلف اقتصادية قليلة .

يستخدم السكر ومحلوله في كثير من الصناعات منها صناعة الشربت والمربيات والمياه الغازية والحلويات والفاكهة المعلبة والمسكرة والمعجنات وغيرها . ويستخدم السكر في هذه الصناعات اوالبدائل الطبيعية مثل شراب الذرة (سكر الكلوكوز والسكر السائل ) . وقد تستخدم البدائل الصناعية محليات مثل السكرين والاسبارتام .

اما الملح (ملح الطعام( N aCl فيستخدم في الصناعات الغذائية مثل صناعة اللحوم المملحة والأسماك المملحة والمقلية والمخللات والخضر المعلبة وغيرها.

طرق التعبير عن التركيز :

يوجد عدة طرق للتعبير عن التركيز هي :

1- التركيز المولاري Molrar :

نقصد به وزن جزئيي غرامي للمذاب في لتر من المذيب مثل 1M,0.1M مثل NaCl الوزن الجزئيي الغرامي له = 23+35,5=58,5 Na+ Cl .

58,5غم في لتر من الماء ينتج 1M

2 - التركيز المولالي Molal :

وهو وزن جزئيي غرامي للمذاب في 1000غم (اكغم ) من المذيب .

وهنا لايكون الحجم مساويا" للوزن دائما" الا اذا كان المذيب ماء

مثلا" إذابة 58,5 غم من NaCl في 1000غم من الخل

3 - التركيز العياري (المكافئ) Equivalent

وهو وزن مكافئ غرامي للمذاب في لتر من المذيب او المحلول 1N ,0.1 N

الوزن المكافئ = الوزن الجزئيي الغرامي / عدد التكافئ .

4 – النسبة المئوية الحجمية= Weight/Volume% W/V

وتمثل عدد الغرامات المادة المذابة في 100سم3 من المذيب

وزن/حجم = عدد غرامات المذاب /100سم 3 من المذيب

5- النسبة المئوية الوزنية = W/W %

وتمثل عدد غرامات المادة المذابة في 100غم من المذيب اي وزن/ وزن

عدد غرامات المذاب /عدد غرامات المذيب .

**الأجهزة المستخدمة في قياس التركيز**

1- الموازين Balance : مثل الموازين العادية وميزان وستفال للكثافة .

2- المكاثيف Hydrometer ومنها .

أ- مكثاف يقدر تراكيز السكر المئوية مثل Baling ,Brix .

ب- مكثاف يقدر تراكيز السكر والملح مثل Baume .

ج- مكثاف يقدر النسبة المئوية لدرجة تشبع الملح في المحلول مثل السالوميتر

Salometer

د- مكثاف يقدر تركيز الكحول والجوامد الغذائية في الحليب trills

ه – اجهزة الانكسار الضوئي Refractor meter والتي تقيس معامل الانكسار الضوئي للضوء المار خلال وسطين مختلفين في الكثاقة ثم يعبر عن ذلك بالنسبة المئوية للجوامد الذائبة الكلية TSS % Total Soluble Solid. ومن أمثلتها ريفراكتوميتر Abbe وزايس Zeiss والجيب .

**تحضير المحاليل الملحية والسكرية**

1- نظريا" :- قبل تحضير اي محلول بصورة عملية يجب حساب المقادير الوزنية من المواد الداخلة في المحلول نظريا" ويكون الحساب على اساس الوزن .عادة تتبع طريقة مربع بيرسن Pearson للحسابات النظرية .

للمربع اربعة اركان في الركنان اللذان على يسار المربع تكتب النسبة المئوية الوزنية والركنان اللذان على يمين المربع تكتب الوحدات الوزنية الفعلية المكونة للمحلول عند تحضيره كما موضح بالشكل التالي

وحدة وزنيه

نسبة مئوية وزنية

ملاحظة:- لايتعامل مربع بيرسن مع الحجوم او الكثافات

لتوضيح ذلك ناخذ المثال التالي:

مثال :- يراد تحضير محلول سكري تركيزه 25%باستخدام السكر والماء

الحل :

1- يرسم مربع بيرسن .

2- يكتب التركيز المطلوب تحضيره في وسط المربع .

3- يجب معرفة المكونات التي سيتم تحضير المحلول منها .في هذا المثال هي السكر والماء يكتب تركيز السكر100% في اعلى المربع الى اليسار وتركيز الماء في الاسفل.

25 100%سكر

25%

+

75 صفر %ماء

*100 المجموع*

4- تجرى عملية طرح حيث تطرح القيمة الصغرى من الكبرى وتوضع النتيجة في الجهة المقابلة للمربع

5- نجمع الوجات الوزنية اي 75 وحدة وزنية (كغم ) من الماء مع 25 وحدة وزنية (كغم ) من السكر لتحضير محلول تركيزه 25% (100) وحدة وزنية .

ولو فرضنا يراد تحضير 5 كغم فتكون المقادير الوزنية التي يجب مزجها هي :-

الجزء × الوزن المطلوب تحضيره

مجموع الوحدات الوزنية

25/100×5 = 1,25 كغم من السكر

75/100× 5=3,75 كغم من الماء

1,25+3,75= 5 كغم

مثال :

يراد تحضير 5كغم من محلول سكري تركيزه 40%من محلولين الأول 75%والثاني 25%سكر ماهية المقادير المستخدمة لتحضير هذا المحلول .

15+35=50

15/ 50 × 5 = 1,5 كغم من السكر 15 75 نسبة مئوية من السكر

40%

35/50×5 =3,5 كغم من السكر +

35 25%

50 المجموع

وتطبق نفس المفاهيم وخطوات العمل عند تحضير المحاليل الملحية .

باستثناء ان في حالة المحاليل الملحية لايمكن تحضير محلول ملحي تركيزه اعلى من 26% لان ذلك يعود الى درجة التشبع في المحلول الملحي اي 26 غم ملح في 100سم 3 .ماء .

اي كل 1%ملح يعادل في القراءات 4 سالوميتر في (جهاز السالوميتر) .

**قياس تركيز المحاليل**

بعد تحضير المحلول السكري او الملحي يتم قياس تركيزهما باستخدام احد الاجهزة السابقة الذكر ، حيث يستخدم الريفراكتو ميتر والمكثاف مثل بالنج او بركس أو بومية ومكثاف السالوميتر لقياس درجة تشبع المحلول الملحي .

ان اي ارتفاع او انخفاض في درجة حرارة المحلول عن درجة حرارة المقياس يؤدي الى تغير لزوجة المحلول وبالتالي تصبح القراءات غير صحيحة ولكن يمكن تصحيحها . ان ارتفاع درجة حرارة المحلول تعطي قراءة اقل وبالعكس انخفاض درجة حرارة المحلول تعطي قراءة اعلى . ففي هذه الحالة يتم اضافة اوطرح مقدار معين وكالاتي :-

1- كل درجة واحدة فهرنهايتة اعلى اواقل تعادل 0,03 بالنج أذا اقل يضاف هذا المقدار واذا اكثر يطرح هذا المقدار .

2- بالنسبة للسالوميتر تبلغ القية 0,066 .

3- بالنسبة للبومية تبلغ القيمة 0,0165

اما التحويل من نسبة الى اخرى فستعمل المثلث الاتي :

Balling

×1/ 2 ×55 /100 × 100 /55

×2

×1/4

Salometer 4 Boume

**علاقة الحجم والكثافة بالتركيز**

ان مربع برنس يتعامل مع الاوزان ولكن اذا كانت هناك وحدات حجمية بدلا" من الواحدات الوزنية ففي هذة الحالة يتعين اولا" معرفة كثافة المحلول وفي ثم تحويل الحجم بدلالة الكثافة الى وحدات وزنية قبل تطبيق مربع برنس .

الكثافة :

هي كتلة المادة (بالغرامات ) لكل وحدة حجم (باسم 3) في درجة حرارة معينة مثل كثافة الماء المقطر 1غم/سم3. وقد وجدت علاقة بين الكثافة وتركيز المحلول بوحدات البومية وهي :

145 145

الكثافة = = = 179, 1غم/سم3

145- بومية 145- 40×55/100

مثال 2:

التركيز المئوي لمحلول كثافتة 1,234غم/سم3

الحل :

145

كث =

145 – بومية

145× (كث – 1)

بومية =

كث

145×( 234, 1 – 1)

234, 1

=27,5 بومية

التركيز المئوي = 5 ,27× 100/55=50%سكر

**اسئلة :-**

1- يراد تحضير 20لتر من محلول سكري تركيزه 40%باستخدام السكر النقي ومحلول سكري تركيزه 20%ماهي الكميات المستخدمة في التحضير ؟

2- ماهي المقادير اللازمة لتحضير 5 كغم من محلول سكري تركيزه 25%باستخدام محلولين سكريين تركيز الاول 33 بومية وتركيز الثاني 10بالنج؟

3- حضري محلول ملحي تركيزه 60 سالوميتر باستخدام الملح والماء وماهي القادير اللازمة لتحضير 6 كغم من هذا المحلول ؟

4 – لديك عصير برتقال تركيزه 12% واردتي تحويله الى شربت تركيزه 60%. فماهي المقادير اللازمة من العصير والسكر لتحضير 10 لتر من الشربت ؟

5 – المطلوب تحضير 15 لتر من محلول سكري تركيزه 50% باستخدام السكر النقي ومحلول سكري تركيزه 30%؟

6 – حضري محلول ملحي تركيزه 24%وحجمه 10لتر باستخدام الملح النقي ومحلول ملحي تركيزه 40 سالوميتر ؟

**التمور**

استعملت التمور منذ ألاف السنين مادة غذائية رئيسة بسبب تزويدها للجسم بطاقة حرارية عالية وإمكانية خزنها لفترات طويلة بالإضافة الى مذاقها اللذيذ الحلو . تحتوي التمور على السكريات وتقدر حوالي ¾ المواد الصلبة والجافة في التمور هي السكريات . وتحتوي التمور على كمية قليلة من الفيتامينات A,B1,B2

وكمية كبيرة من حامض النيكوتينك . كما تعد مصدر جيد للحديد والبوتاسيوم وكمية مناسبة من الكالسيوم والفلور والنحاس والمنغنسيوم والكبريت وكمية قليلة من الفسفور .

تحتوي التمور على (16) نوع من الاحماض الامينية الحرة .ان نسبة كبيرة من السكريات في التمور الناضجة هي السكروز والباقي السكر القلوب ( invert suger) الذي هو مزيج من الكلوكوز والفركتوز .

تمر الثمرة بعدة مراحل لحين نضوجها وخلال هذه المراحل تتجمع السكريات وهذه المراحل هي :-

1- مرحلة الحبابك

تبدأ بعد الاخصاب مباشرة وتستغرق هذه المرحلة من (4-5) اسابيع وتتميز هذه المرحلة بأن الثمرة تكون مغطاة كليا"بالقمع وتنمو بطيئا".

2- مرحلة الجمري :

تظهر الثمرة على شكل عقدة خضراء اللون ملساء ولها طعم مر لاذع لاحتوائها على نسية عالية من التانين ويحصل زيادة سريعة بالوزن والحجم وكذلك التجمع السريع للسكريات المختزلة وزيادة قليلة في نسبة السكريات الكلية (خاصة السكروز) وتكون نسبة الرطوبة مرتفعة .

3- مرحلة الخلال:

يتحول لون القشرة من الأخضر الى الأصفر واعتماد على الصنف

4- مرحلة الرطب:

يتحول لون الثمرة تدريجيا الى اللون الداكن البني وفي هذة المرحلة يتحول السكر الى السكر المقلوب حيث تتحول السكريات الثنائية الى الاحادية .

5- مرحلة التمر :

هي المرحلة النهائية لنضوج الثمرة ويدعى الثمرة تمر في هذه المرحلة تفقد الثمرة كميات كبيرة من الماء حيث تكون نسبة السكر الى الماء مرتفعة .

**كبس التمور**

تقسم التمور الى عدة اقسام حسب جودتها الى تمور درجة أولى وثانية وثالثة والتمور الصناعية التي تدخل في الصناعة هذا التقسيم يعتمد على نضج الثمرة ووجود الحشف والتمور المشوهة والمصابة بالمن والحشرات وغيرها .

**مراحل كبس التمور وتعليبها**

**1- جني التمور :**

معظم التمور في العراق تجنى بقطع العثوق مرة واحدة من النخلة بعد النضوج والقائها على حصران مبسوطة على الارض وهنا تتعرض التمور للتلوث بالاتربة والتشويه بشكلها وتصاب بالحشرات فيجري عليها تصنيف حسب النوعية والدرجات ثم ترسل الى المكابس .

2- استلام التمور :

تجمع التمور في محلات خاصة داخل المكبس لإجراء عملية تصنيف اولية حسب الدرجات والنوعية .

3- التبخير او التعفير :

تبخر التمور للتخلص من الاصابة بالحشرات حيث قسم من المكابس في العراق يستعملون طريقة التعفير تحت الضغط الاعتيادي ويستعمل غاز المثيل بروميد (Methyl Bromide ) بمقدار(1 باوند/ 1000 م3)

من حجم الغرفة في درجة حرارة (15° م) . اما في البصرة فتستعمل طريق التعفير بالغرف الحديدية تحت الضغط المخلخل حيث تفرغ الغرف الحديدية من الهواء ثم يدخل عليها الغاز بنسبة (5 باوند) لكل غرفة و(8 باوند) شتاءا" ولمدة 2-3 ساعات.

4- التصنيف :

تصنف التمور اوليا" بعزل التمور الجيدة عن المشوهة والجافة وغيرها.

5- الغسل والتنظيف: تغسل التمور بماء نقي للتخلص من الشوائب والاتربة الموجودة فيها ثم توضع على مشبك حيث يوجة عليها دوش من الماء للتخلص من الاتربة المتبقية .ثم تجفف بواسطة مراوح ثم توزن الكمية المطلوبة لغرض الكبس وحسب العبوة.

6- التعبئة والكبس :

يعبأ التمر في صناديق خشبية مبطنة بورق الكرافيت (الورق المشمع ) وتضغط اوتوماتيكيا" ثم تغلف من الاعلى بورق مشمع ثم تنقل الى جهاز التسعير والحزم ووضع العلامة .

ثم تبخر التمور المكبوسة (صناديق التمور )بغاز المثيل برومايد مرة اخرى للمحافظة عليها ثم تسوق . أن عملية الغسل بالماء تقلل من قابلية خزن التمور لذا يجب الانتباه لهذة الناحية ومعرفة نوعية التمور ان كانت طرية ام جافة حيث التمور الطرية التي تكون نسبة الرطوبة فيها عالية تحتاج الى فتره غسل قليلة وسريعة باستعمال الدوش فقط عكس التمور الجافة .حيث ان غسل التمور بالماء يؤدي الى ارتفاع نسبة الرطوبة بمقدار 2-5% ةهذا يزيد من احتمالية تحمض التمور . ولاجل منع تخمر وتحمض التمور تضاف مادة الاثلين اوكسايد الى محلول الغسل بتركيز 2,5 كغم /1000 لتر ماء للمحافظة على التمور من التحمض والفساد .

**أنواع كبس التمور في العراق**

**1**- الصناديق الخشبية المغلفة من الداخل بورق مشمع: حيث يكبس التمر مع النوى اوبدونه اما يدويا" او بواسطة مكابس .

2- ورق السلوفين :حيث تغلف التمور بعد ان تكبس بشكل قوالب وباوزان مختلفة وعادة تكبس التمور بدون نوى أو قد تكون محشوة باللوز او الجوز تم توضع في صناديق كارتونية .

3- العلب الكارتونية : علب كارتونية صغيرة يوضع التمر بداخلها وتغلف بسيلوفين شفاف من الاعلى .

4- أكياس البولي اثيلين المفرغة من الهواء : حيث يستعمل البولي اثيلين السميك والشفاف ويوضع التمر بداخلها وتفرغ من الهواء وتغلف أو تلحم الأكياس بالحرارة .

5- الخصاف : كيس مصنوع من السعف حيث يوضع بداخلة .

6-أكياس من الجوت زنة 75 كغم .

7- صفائح معدنية : حيث تكبس التمور درجة ثانية في هذه الصفائح وتستخدم هذه الطريقة في البصرة لكبس البرحي مع السمسم .

**الصناعات القائمة على التمور (منتجات التمور )**

الدبس : هو سائل كثيف يستخلص من التمور ومعروف في العراق منذ القدم انه جميع اصناف التمور العراقية صالحة لانتاج الدبس ويعتبر تم الزهدي من اهم امواد الخام المستعملة في انتاج الدبس لوفرته وانخفاض سعره ويتألف هذا الصنفمن 12% نوى و15% رطوبة و55% سكريات 10% مواد غير ذائبة .

**مراحل انتاج الدبس :**

**بصوره عامة هي :**

1- استلام التمور وتنظيفها وغسلها .

2- استخلاص العصير السكري من التمر بالماء .

3- تنقية العصير السكري .

4- تكثيف أو تركيز العصير السكري إلى دبس .

5- التعبئة .

يتم استخلاص السكر من التمور بطريقتين :

الطريقة الأولى : يستخلص السكر بالماء الذي لايتجاوز درجة حرارته 55° م .

الطريقة الثانية : يتم استخلاص باستخدام درجات حرارة عالية تصل الى 90° م باستعمال بخار الماء المباشر او غير المباشر .

مميزات الطريقة الاولى :

تودي الى استخلاص السكر والمواد الغذائية من التمر دون تلفها والحصول على عصير سكري ذو لون طبيعي فاتح والدبس الناتج يكون فاتح اللون . اما مساؤها هو بقاء المواد البكتينية والبروتينية بنسبة عالية في العصير مما يسبب صعوبة الترشيح ويكون العصير عكر والدبس الناتج بهذه الطريقة يكون قليل السيولة ذو شكل هلامي يشبه المربى .وبالإمكان تحطيم جزيئات المواد البكتينية الكبيره والتخلص منها بالترشيح باستخدام إنزيمات Pectinase.

مميزات الطريقة الثانية :

تضمن استخلاص اكبر كمية من السكر وبفترة قصيرة .كما ان المواد البكتينية والبروتينية تترسب بفعل الحراره وعندئذ يمكن ترشيحها بسهولة . لكن العصير المستخلص بهذه الطريقة يكون لونه أغمق مقارنة مع الطريقة الدافئة بسبب تأثير الحرارة والتي تكون عامل مساعد في التفاعلات التي تتم بين الحوامض الامينية والسكر المختزل في العصير مكونا" مواد ملونه مسببة دكنة لونه .بالإضافة إلى الأكسدة التي تحدث بتأثير الهواء على العصير واحتراق قسم من السكر وتحوله الى كراميل والتفاعلات بين اكاسيد الحديد والنحاس وتكوينها مواد ملونة مع الدبس .

إن نسبة الماء المضافة للتمر للاستخلاص ودرجة الحرارة المستعملة وفترة الاستخلاص لها تأثير مباشر على درجة الاستخلاص ونوعية العصير وبالتالي تؤثر على نوعية الدبس .

بعد إكمال الاستخلاص يتم فصل النوى ثم يرشح العصير ويكون تركيزه بحدود 25 % . ثم يركز العصير على درجة حرارة 70 - 75 ° م إلى إن يصل تركيز السكر إلى 68 – 70 % عند درجة حرارة 20 ° م .

المشاكل التي تحصل عند تصنيع الدبس

1- دكنة اللون : يعود الى التفاعلات بين الحوامض الامينية والسكريات مع مساعدة درجة الحرارة وتكوين الكراميل نتجة لاحتراق السكر والاكسدة بين العصير والهواء وتفاعلات ايونات الحديد والنحاس مع مكونات الدبس .

2- التشكر اوالتبلور : يحصل نتيجة لانفصال حبيبات الكلوكوز من الدبس ويمكن اضافة حامض الستريك او الدكسترين الى الدبس لمنع هذه الظاهره

3- قلة السيولة : بسبب وجود البكتين في الدبس الذي يعطية مظهر الجلي

4- التخمر : ينتج بسبب قلة التركيز عن 70% وعدم العناية بالنظافة فيحصل تلوث بالاحياء المجهرية تؤدي الى تحمضه.

**إنتاج الخل Vinegar Production**

الخل هو سائل ناتج عن التخمر الكحولي للمواد السكرية اولا" ثم يلية التخمر الخلي وهو حامض الخليك المخفق بالماء مع مواد نكهة وملونة مستخلصة من الفاكهة واسترات وأملاح غير عضوية . ويحتوي الخل على الأقل على 4% غرام من حامض الخليك في 100 سم 3 ماء (4%) .

أساس التخمر عند إنتاج الخل :

يتطلب إنتاج الخل نوعين من التخمر مختلفين تماما" الواحد عن الأخر ويجب إن ينتهي قبل إن يبدأ التخمر الثاني . ويسمى الأول الكحولي والثاني التخمر الخليكي .

1 – التخمر الكحولي :- يتم تخمر السكر وتحوله الى كحول بواسطة خميرة بمعزل عن الهواء

Ellipsoidius سلاله *Saccharomyces*  *Cerevesia*

**C6H12O6  خميرةلاهوائي  2C2H5OH +2CO2**

من الأفضل إضافة البادئ (الخميرة ) إلى التمر لإجراء عملية التخمر ويتم تهوية المزيج عن بداية التخمر لمدة ساعات عديدة ثم يغلف الوعاء ليتم التخمر اللاهوائي مع السماح لخروج غاز CO2 .

ان التخمر الكحولي يكون على مرحلتين الاولى سريعة وتستغرق 3 – 6 ايام حيث يتحول السكر معظمه الى كحول والثانية بطيئة تستغرق 2 – 3 اسابيع ويقاس البالنج في السائل اثناء التخمرالى ان تصبح القراءة صفر .

2 - التخمر الخليكي : يتكون حامض الخليك نتيجة لاكسدة الكحول بواسطة بكتريا الخلAcetobacter Aceti بوجود الاوكسجين اي يتم تحول الكحول الى خل بوجود الاوكسجين ولهذا يجب فتح غطاء الوعاء وتعريض الكحول الى الهواء ليتم تحوليه الى خل .

بكتريا

C2H5OH+ O2 CH3COOH+H2O

*Aceto bacter*

تكون كمية بكتريا الخل قليلة في عصير التمر لهذا من المفضل اضافة البادىء (بكتريا الخل) اوخل غير معقم لتتم عملية التحول بصورة سريعة وافضل.

وتنمو بكتريا الخل على سطح الخل على شكل طبقة لزجة جيلاتينية رصاصية الى وردية اللون تسمى بأم الخل .

ونسبة تحول الكحول الى خل تعتمد على فعالية البكتريا وكمية الكحول ودرجة الحرارة وكمية الهواء وافضل درجة حرارية هي 25°م بعد اكمال التحول الكحولي الى خل يرشح ويبسترعلى درجة 80-85° م لدقائق ثم يعبأ في اوعية نظيفة ومعقمة .

.

**الحبوب**

تضم الحبوب مجموعة نباتات تنتمي إلى العائلة النجيلية ، ولبذورها أهمية كبرى في تغذية الإنسان والحيوانات الزراعية . وتشمل القمح والشعير والرز والذرة والشوفان والشيلم .

المكونات الكيميائية للحبوب موضح في الجدول الاتي بنسب مئوية **:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **نوع الحبوب** | **الرطوبة** | **كربوهيدرات** | **بروتين** | **دهن** | **ألياف** | **سعرات حرارية /100 غم** |
| **الذرة** | **11** | **72** | **10** | **4** | **2** | **352** |
| **القمح** | **11** | **69** | **13** | **2** | **3** | **430** |
| **الشوفان** | **13** | **58** | **10** | **5** | **10** | **317** |
| **الشيلم** | **11** | **71** | **12** | **2** | **2** | **321** |
| **الرز** | **11** | **65** | **8** | **2** | **9** | **310** |
| **الشعير** | **14** | **63** | **12** | **2** | **6** | **320** |

**أجزاء البذرة: تتألف حبة القمح ( البذرة ) من ثلاث أجزاء رئيسة :**

1- الجنينgerm ) : ) صغير . 2- الاندوسيرم : وهو موضع التخزين في البذرة ويمد الجنين بالغذاء اللازم . 3- النخالة : Bran وهو الغلاف الواقي للحبة وتشكل الاندوسيرم معظم البذرة .

تختلف النخالة كثيرا"من الناحية الكيميائية عن بقية اجزاء البذرة حيث تحتوي على نسبة عالية من الالياف الخام والرماد بينما تحتوي على كمية قليلة من الدهن وتتالف النخالة من مواد سليلوزية وهيمسليلوز واللكنين .

اما الاندوسيرم يحتوي على كميات من النشا ويكون في وسط الاندوسيرم اما البروتين فيكون في المناطق القريبة من النخالة .

القمح : هناك ثلاثة أنواع من الحنطة وهي: 1- الحنطة الشائعة )حنطة الخبز ) . **2**- حنطة المعجنات . 3- حنطة الديورم المستخدمة لصناعة العجائن (المعكرونة ).

كما يمكن تقسيم الاقماح الى : 1- اقماح طرية . 2- اقماح صلبة ويمكن تقسيم الصلبة الى اقماح شتوية وربيعية .

وبصفة عامة تصلح الاقماح الصلبة لانتاج الدقيق الذي يناسب انتاج الخبز الافرنجي (loof ) وينتج من الاقماح الربيعية دقيق اقوى من الدقيق المنتج من القمح الشتوي .

اما الدقيق الناتج من الاقماح الطرية يستخدم في صناعة الكعك والكيك والبسكت والفطائر وغيرها والتي لايكون فيها الحجم النوعي ضروري وغالبا"ماتكون اكثر بياضا"في اللون واقل قوة في الطعم من الاقماح الصلبة .

**صناعة الخبز :**

تعد صناعة الخبز من اقدم الصناعات الغذائية وقد تمكن القدماء المصريين من انتاج رغيف القمح بنجاح ثم بعدهم الاغريق والرومان وقد اعتبرت صناعة الخبز علامة على درجة التقدم والحضارة . وتطورت صناعة الخبز من العمليات المنزلية الى الصناعة الالية في معظم دول العالم .

**اهم المواد الداخلة في التصنيع .**

**المكونات الاساسية**

1- الدقيق ( الطحين ) :- يجب ان يكون الدقيق المستخدم في صناعة الخبز محتوي على نسبة عالية من البروتين مقارنة مع طحين الكيك والبسكويت .وتعتمد زيادة حجم الخبز وامتصاص الطحين للماء على محتوى البروتين كلما كان اكثر الزيادة اكثر . وعادة يستخدم طحين القمح في تصنيع الخبز حيث يتميز بمقدرة بروتيناته على تكوين شبكة مرنة مطاطية elastic وهي الشبكة الكلوتينية وقادرةعلى الاحتفاظ بغازات التخمر وتؤدي تلك الشبكة الى الحصول على ناتج ذي تركيب اسفنجي خفيف الوزن كبير الحجم .

2- الماء : تختلف كمية الماء المستخدم في صناعة الخبز حيث تتراوح من 50- 70%من كمية الطحين المستخدمة ويصوره عامة تكون كمية الماء اعلى في حالة الطحين عالي البروتين وفي حالة استعمال طرق التخمير السريع مماهو عليه في الطحين المنخفض البروتين . والعجين المحتوي على كمية كبيره من الماء يحتاج الى وقت اطول للعجن علاوة على ذلك فان العجين المحتوي على كمية كبيرة من الماء تكون ملتصقة لزجة صعبة التداول او التشكيل والتقطيع .

3- الخميرة : تستخدم الخميرة في صناعة الخبز كعامل رفع حيث ان ثاني اوكسيد الكاربون وكحول الايثانول هما الناتجان النهائيان الرئيسيان لتخمر السكريات وتستخدم خميرة الخبز *Saccharomyces Cervisiae*

بالاضافة الى منتجات التخمر الثانوية من كحولات واحماض والتي تعطي طعم الخبز المميز وتضاف كمية الخميرة بمفدار0.5- 4 % من وزن الدقيق تبعا" لعوامل عديدة مثل نوع الطحين ومكونات العجين وقوام الخبز.

4- الملح : يعد ملح المائدة NaCl من المكونات الاساسية في صناعة الخبز ويستعمل بنسة 1.75- 2.25 % من كمية الدقيق . ويعمل الملح على تحسين طعم الخبز ويعمل على تنظيم التخمر بالخميرة ويقوي الجلوتين ويعمل على اعاقة نشاط الانزيمات المحلله للبروتين وكذلك هو عام مهم في ربط الدهن مع الجلوتين .

المكونات الثانوية ( المحسنات ) :

1- الحليب : - يستخدم لزيادة القيمة الغذائية وتحسين لون القشرة واللبابة وتحسين الطعم . ويستخدم حليب فرز مجفف بنسبة 2-4% من وزن الطحين .

2- الدهن Shorting : يصنع الخبز الابيض باضافة حوالي 2-4% دهن .يضاف الدهن لزيادة الحجم وللحصول على لبابة اكثر تجانسا" وطراوة وخواص تخزين افضل وتحسين خواص القطع .ان الدهون الصلبة (البلاستكية ) بصفة عامة تعد افضل من الزيوت .

3- المحليات تستخدم بعض صور المحليات لصناعة الخبز في معظم دول امريكا الشمالية ويستخدم بنسبة تصل الى 4-6% من وزن الدقيق وتبعا"لنوع الخبز .

تضاف المحليات للخبز لتحسين جودة تحميص الخبز وتحسين لون قشرة الخبز وتعتبر غذاء للخميرة خاصة في بداية التخمر وقبل ان تتحرر السكريات من النشا . ويستخدم السكروز بصورة اساسية عند تصنيع الخبز .

4- العوامل المضادة للميكروبات : يستخدم بروبيونات الكالسيوم والصوديوم لزيادة العمر التسويقي shelf- life للخبز وذلك لمنع نمو العفن . ويستخدم البروبيونات بنسبة 1/3 -1% للخبز الابيض .

**مراحل انتاج الخبز**

1-الخلط .

2- التخمر .

3- تكوين العجين .

4- التخمر النهائي .

5- الخبز في الفرن

6- التغليف .

**الطرق التقليدية لصناعة الخبز**

1- الطريقة المستقيمة ( المباشرة ) :

تعتمد هذة الطريقة على خلط كل مكونات العجينة مره واحدة وتكون درجة حرارة العجين 25- 28°م م° بعد الخلط مباشرة ثم تخمر العجينة من 2-4 ساعات مع اجراء عملية التقليب مره اومرتين .

2- الطريقة غير المباشرة :

تعتمد على خلط جزء من الطحين (1/3 الكمية ) مع الماء والخميرة والمواد المنشطة للنمو يعقبها فترة تخمير طويلة ثم يعاد خلط بقية المكونات معا" وتخمر لفترة طويلة حتى يكتمل التخمير .

|  |  |
| --- | --- |
| **المكونات** | **النسبة %** |
| **دقيق** | **100** |
| **ماء** | **65** |
| **خميرة** | **3** |
| **مغذيات خميرة** | **5.5** |
| **ملح** | **2.25** |
| **سكر** | **5** |
| **دهن** | **3** |
| **جوامد دهنية** | **2** |

**العجائن : Pasta**

وتشمل المعكرونة والسباكيتي والشعرية .

تعد صناعة العجائن من اكثر الصناعات الغذائية مكننة حيث يتم تصنيع المراحل اليا" . اما خطوات التصنيع بسيطة تتلخص باضافة الماء الى الطحين او السميد ثم خلطها جيدا" لتكوين عجينة قوية ثم يتم تشكيلها حسب الاشكال المطلوبة ويتم اما باليد او بالمكائن ومن ثم تجفف وتخزن او تطبخ مباشرة" . وقد يضاف البيض الى عجينة المعكرونة لتحسين نوعيتها وزيادة القيمة الغذائية .

* **مواصفات العجائن الجيدة :**

**1**- تكون المنتجات متجانسة ومنتظمة الشكل ونظيفة ولماعة وخالية من الشوائب والتبقع والتكسر والعيوب التصنيعية .

2- خالية من بقايا الافات المخزنية مثل الحشرات .

3- ذو رائحة مقبولة .

4- تحافظ على شكلها عند الطبخ وتتضاعف في الحجم ولا تتعجن عند الغلي او الطبخ .

**اهم الاختبارات التي تجري على المعكرونة بعد الطبخ :**

**1**- نسبة الانتفاخ او مضاعفة الحجم .

2- كمية الرواسب في الماء قليلة جدا او معدومة .

**3**- طرية مرنة لا تتكسر او تتهشم عند الطبخ او الطي خلال الطبخ .

يوجد انواع من المعكرونة التي تباع وهي طرية غير جافة وتسمى Pasta Fresca كما يوجد المعكرونة الخضراء والتي يضاف اليها السبانغ مع العجن وتكون ذات قيمة غذائية وجذابة اللون .

**مقادير تصنيع المعكرونة :**

|  |  |
| --- | --- |
| **طحين** | **115 غم** |
| **بيض** | **2** |
| **حليب** | **½ ملعقة كبيرة** |
| **ماء للعجين** | **عجينة قوية** |

**عيوب المعكرونة :**

1. اللون الردئ : يرجع الى استخدام طحين ردئ او خطا في التصنيع مثل زيادة الخلط او العجن او زيادة او قلة التجفيف الاولى او سرعة التجفيف النهائية .
2. التشقق : ينشأ عن استخدام دقيق غير مناسب او قلة الكلوتين في الطحين او جفاف سريع .

3 - التجعد :سرعة التجفيف وعدم انتظام التيار الهوائي اثناء التجفيف .

1. التبقع : البقع البيضاء ناتجة عن عدم اتقان عملية الخلط او العجن . جفاف العجينة لقلة الماء المضاف اثناء الخلط . اما البقع السوداء ترجع الى التلوث .

5- الطعم العفن : يرجع الى نمو الفطريات بسبب حزنها في مكان رطب .

6 – الطعم الحامضي : زيادة التخمر وبطئ عملية التجفيف .

7- ضعف التماسك : يرجع الى سرعة التجفيف وقلة البروتين في الطحين .

8 – الاصابة بالحشرات : يرجع الى عدم العناية بالخزن

**النشا**

يمكن تصنيع النشا من كثير من الحبوب مثل الحنطة والذرة والرز وغيرها ويدخل النشا في كثير من الصناعات الغذائية .

**استعمالات النشا**

1- يستعمل في الصناعات الغذائية كمواد تقوية لبعض الاغذية ( مثخنات ) مثل الشوربة والصاص وحشوة المعجنات والكيك .

2- مادة مثبتة لمستحلبات المواد الغذائية الحاوية على الزيت والماء مثل Cravy الكريفي ومواد تتبيل السلطات .3- مادة اساسية في تصنيع الحلويات .

4- مواد ماسكة كما في تصنيع البسكت والمثلجات ( الايس كريم ) .

5- مواد تغطية مثل تغطية قطع السمك والدجاج قبل القلي .

6- مواد تغليف ومواد عازلة بين الحلويات لمنع تلاصقها مثل الحلقوم .

**تصنيع البرغل**  **البرغل** هو عبارة عن حنطة مسلوقة ومجففة ويفضل استعمال الحنطة الخشنة الزجاجية او الشفافة الفاتحة اللون وتستعمل الحنطة البيضاء الطرية . اما عمليات التصنيع فهي : تنظيف الحنطة - سلقها – تجفيفها في الشمس – الجرش وهي عملية لازالة اكبر كمية من القشور الخارجية والجنين ثم الغربلة لازالة القشور وتدريج البرغل حسب الحجم الى برغل خشن ، برغل كبة ، برغل ناعم للشوربات .

**منتجات الاقماع اللينة ( الطرية )**

يستخدم طحين الاقماع الطرية لتصنيع عديد من المنتجات ويمكن تقسيمها الى :

1- الكيك المحلى Cookis .

2- الكيك Cake .

3- البسكويت الهش Cracker .

4- البسكويت .

5- العجائن المخمرة Doughnut .

6- الرقائق او الفطائر Pie .

تحتاج هذه المنتجات الى طحين الاقماع اللينة وتعتمد على كل من الهواء ونواتج التفاعلات الكيميائية كعوامل رافعة . ويستخدم نسبة مرتفعة من Shortening وتظهر الهشاشة لهذه المعجنات وتخلط بطرق خاصة .

**تصنيع الكيك :**

يعرف الكيك اساسا" بالرغوة شبة الجافة الناتجة من ثبات او تصلب الوسط السائل الذي ينتفخ بواسطة الغازات الناتجة من تفاعل المواد الكيميائية او الهواء المتمدد او بخار الماء المتكون . وهناك ثلاثة عوامل رئيسية تحدد جودة الكيك وهي :

أ- مدى ملائمة المكونات المستخدمة لتصنيع نوع محدد من الكيك .

ب- نسبة المكونات الداخلة في خلط الكيك .

ج- طريقة التصنيع المتبعة وخاصة اثناء عمليتي الخلط والخبز .

وتقسم انواع الكيك الى مجموعتين وهي مجموعة الكيك الرغوي او الاسفنجي **.**

**تصنيع الكعك والبسكت :**

يستخدم دقيق الاقماح الطرية في صناعة الكعك والبسكويت وتتميز هذه المنتجات بالجفاف النسبي واحتوائها على السكر والدهن . وفي مصر يطلق لفظ بسكويت على المنتجات الجافة التي تحتوي على السكر فقط بينما تطلق كلمة كعك على المنتجات الطرية نسبيا" وتحتوي على الدهن والسكر .

**المواد الداخلة في تصنيع الكيك والمعجنات**

**- الطحين** : يستعمل طحين الحنطة الطرية الذي يمتاز بانخفاض نسبة البروتين فيه وضعف الشبكة الكلوتينية . او بعض الاحيان تخلط نسبة معينة من طحين الحنطة القوية مع الحنطة الطرية . ان كمية الكلوتين في الطحين تحدد صفة المطاطية ويجب ان يكون توازن بكمية الكلوتين والتوازن يتم خلط انواع مختلفة من الحنطة .فمثلا"الطحين الملائم لصناعة البسكت يجب ان يحتوي على كمية منخفضة من البروتين 7-9% لاعطاء النعومة لنسجة لب البسكت ولكن يجب ان لا يكون منخفضا" جدا"بحيث يؤثر على الشبكة التي تربط لب البسكت مع بعضها .

**2- الماء** :- من المكونات الاساسية لعجين الكيك والبسكويت حيث ان علاقة نسبة الماء مع الطحين تحدد طبيعة العجين ويستعمل الماء الصالح للشرب .

3- السكروز : ان سكر السكروز يؤثر على طبيعة عجينة الكيك والبسكت خاصة وان نسبة عالية في الخلطات قد تصل مابين 40- 70 % يساعد السكر على درجة انتشار الكعك والبسكت ويساعد في تكوين تفاعلات اللون البني على سطح الكيك وكذلك على تطرية عجينة الكيك حيث يعرقل امتصاص الماء من قبل الطحين . اما خلال عملية الخبز بالفرن فان السكر يعطل جلتنة النشا . ان زيادة نسبة السكر في عجينة الكيك تسبب انخفاض في حجم الكيك المنتج.

4- الدهن : له دور أساسي في تطرية العجين وعرقلة تصلب قوام العجينة .

5- البيض : يساعد على تحسين اللون والقوام والطعم حيث يتصلب بروتين البيض في اثناء الخبز وبهذا يساعد على بناء النسجة النهائية للمعجنات . كذلك يساعد على نفاشية الكيك .

6- الحليب :- يستعمل الحليب الطازج الا انه يمكن استعمال الحليب المجفف بعد تحويله الى سائل . ان نوعية الحليب تؤثر على حجم ونفاشية الناتج النهائي .

7- مواد التخمير والنفاشية :- مثل المخمرات الكيميائية مثل بيكربونات الصوديوم او البوتاسيوم او مادة الشب وكاربونات الامونيوم . كذلك حامض الترتريك ( الليمون دوزي ) ، ومسحوق الخبيز ( B.P. ) . هذه تساعد على تكوين CO2 واعطاء النفاشية للمنتوج .

8- الملح:- يدخل في كثير من خلطات الكيك والبسكت حيث يساعد على تدعيم ابراز مواد الطعم والنكهة المضافة . ويقلل من حدة الحلاوة في خلطات الكيك الغني بالسكر بالاضافة الى دورة في السيطرة على نشاط الخميرة ونضج الكلوتين .

Swiss Roll Cake

2 eggs , 50 g Sugar , 50 g flour , one table spoon boiling , 2 t.spoon jam

الطريقة العمل : ضعي البيض والسكر في وعاء ، وضعي الوعاء على وعاء اخر يحتوي على ماء حار . اخفقي حتى يصبح المزيج فاتح اللون وثخين . ارفعي الوعاء من الماء الحار ثم اضيفي حوالي 1/3 الطحين وامزجي جيدا" باستعمال ملعقة معدنية ثم اضيفي ماتبقى من الطحين بنفس الطريقة ثم اضيفي الماء الساخن مع المزج الجيد .

اسكبي المزيج في الصينية المعدة لهذا الغرض واخبزي في فرن حار 230 م° ( علامة 8 ) لمدة 7-10 دقائق والى ان ينضج ويصبح ذهبي اللون . خلال فترة الخبز جهزي قطعة من الورق الشمعي المرشوشة بقليل من السكر الناعم . اقلبي الكيك وبسرعة فوق قطعة الورق وبسكين حادة اقطعي اطراف الكيكة القوية ثم اطلي الكيك بالمربى ولفي جيدا" واتركية حتى يبرد .

**بسكويت البرتقال :**

**المكونات :**

|  |  |
| --- | --- |
| دهن او زبد | 120 غم |
| سكر | ½ فنجان ( 130 غم ) |
| طحين | 2 كوب ( 250 غم ) |
| بيض | 1 |
| مبروش برتقال | برتقالة + عصير برتقالة |
| بيكنك باودر | 2 ملعقة صغيرة ( 4 غم ) |

**طريقة العمل :**

اضيفي الزبد مع مبروش البرتقال واخفقي مع اضافة السكر تدريجيا" ثم اضيفي البيضة واخفقي ثم عصير البرتقال يضاف تدريجيا" مع الطحين بالتناوب ثم اضيفي البيكنك باودر وجانسي العجينة جيدا" . ثم ضعي العجينة على لوح مرشوش بالطحين ورقيها وقطعيها باشكال مختلفة ورشي عليها السكر مخلوط مع قليل من مبروش البرتقال ثم اخبزي في فرن قليل الحرارة .

**اغذية الاطفال**

يشكل حليب الأم الغذاء الأمثل والمصدر الأساسي للطفل وعند قلة كميته أو عدم توفره فمن المكن الاستعانة بأحد أنواع الحليب المصنع كغذاء مكمل لحليب إلام أو بديل لحليب الأم . وبعد بلوغ الرضيع مابين 4-6 أشهر من العمر يكون من الضروري إضافة أغذية أخرى لتلبية واتمام حاجات الرضيع الغذائية وتعتمد طريقة ونوعية إعطاء الأغذية على عوامل عدة من ضمنها: 1- توفر هذه المواد ،2- معرفة الأم بطريقة تغذية الرضيع ومفهومها لاحتياجاته الغذائية .

وتعد السنة الاولى من عمر الطفل من احرج فترات نموه حيث يحدث فيها نمو سريع للطفل اكثر من اي وقت في حياته حيث ان وزن الطفل يتضاعف في الستة الاشهر الاولى من عمره ، ثم يزداد وزنه الى 3 اضعاف عند نهاية السنة الاولى . ان هذا النمو السريع في هذه الفترة القصيرة يجعلنا نفكر في مدى اهمية التغذية والرعاية الصحية للطفل خلال العام الاول من عمره .

ويشكل حليب الام غذاء كامل للطفل الرضيع من الشهر الرابع وعديد من الاطفال يمكن ان يعتمد في تغذيتهم على حليب الام حتى الشهر السادس بصورة كلية بينما يحتاج اطفال اخرون الى مقادير اكبر من الطاقة والعناصر الغذائية من تلك التي يوفرها حليب الام عند نهاية الشهر الرابع لضمان استمرار نمو الطفل بشكل سليم وصحي . وهذه الاغذية التي تعطى للطفل بعد الشهر الرابع هي اغذية تكميلية لحليب الام لضمان استمرار نمو الطفل وسد حاجاته الغذائية لتوفير الطاقة المطلوبة .

**أهم الأنواع أغذية الأطفال المتوفرة في الاسواق هي :**

**1- حليب الأطفال المسحوق (Infant formula** ) :

وهو مسحوق محضر من حليب الابقار منزوع الدسم ويضاف اليها دهون اوزيوت نباتية وبعض الفتيامينات والاملاح المعدنية يجعله قريبا"من تركيبة الكيميائي لحليب الام .

2- مسحوق اغذية الاطفال المحضره من الحبوب : وهي عادة ماتكون مصنعة من القمح اوالارز او الشعير ومعبأة في علب صفيح او علب كارتون ومتوفره بعدة نكهات . وفد قامت بعض الشركات بانتاج مساحيق القمح خالية من الكلوتين وذلك لما يسببه هذا البروتين من حساسية لبعض الاطفال خلال الشهور الاولى من حياتهم .

3- اغذية الاطفال المصفاة : Strained Food وهي اغذية متكونة من الخضروات مع اللحوم الحمراء او الدجاج او الفواكة وتكون هذه الاغذية مطحونة ومصفاة ومعبأة في زجاجات او علب صفيح ويكون سعرها اغلى من بقية اغذية بقية الاطفال .

4- عصير الفواكه والخضروات : ويكون معبأة في علب زجاجية مختلفة الاحجام وهو عصير طبيعي بدون اي مضافات صناعية .

5- البسكويت بأنواعه ( Risks) : ويحضر من خليط من أنواع الحبوب مثل القمح أو الشعير أو الشوفان ويضاف اليها السكر والملح وفيتامينات وأملاح معدنية .

6- الحساء أو الشوربات : وتكون على شكل مسحوق جاهز للاستعمال فقط بعد إضافة الماء إليه وعادة معبأة في علب كارتونية .

7- شاي الإعشاب : عبارة عن خليط انوع أو أكثر من الإعشاب حيث تغلي بالماء وتقدم مثل الشاي .

**تقسم الأغذية حسب عمر الطفل إلى :**

1-الأغذية المصفاة : Strained baby Foodوعادة تعطى للطفل بعمر 4 أشهر وتشمل الأغذية المهروسة والمصفاة أو عصائرها . مثل الفاكهة والخضروات والحبوب واللحوم .

2- أغذية Junior Food : أغذية الأطفال بعمر 10- 18 شهر وهي عبارة عن منتجات غذائية تحتوي على دقائق صغيرة لتعويد الطفل على المضغ .

3- Toddler Food : اغذية الاطفال من 18 شهر واكثر وهذه المنتجات تظهر خواص النكهة اكثر حيث تضاف لها نكهات مختلفة مثل بهارات وتمثل مجموعة واسعة من الاغذية التي تحتوي على دقائق اكبر حجما"وهذه الاغذية تعود الطفل على الانتقال الى غذاء العائلة .

**صور أغذية الأطفال**

1- منتجات سائلة : مثل العصائر ومرق اللحم والخضار والشوربات .

2- منتجات نصف صلبة : وتشمل منتجات غذائية معلبة مثل الاغذية المصفاة حيث تظهر قوام متماسك نوعا" ما ويمكن تناولها بالملعقة .

3- الأغذية الجافة وتصنف إلى :

أ- مسحوق مطبوخ مسبقا"ومجفف : ( مثل رقائق الفاكهة والخضروات واللحوم)

ب - حبوب مطبوخة مسبقا" : مثل (حبوب + حليب + سكر + منكهات ) مثل الرز المطبوخ مع السكر المجفف أو سيرلاك ا**و فاليز.**

**مكونات بعض نماذج أغذية الأطفال الجاهزة المعتمدة على الحبوب**

**أ – اسم المنتج سوبر أمين البلد المنتج الجزائر (منتجين قبل FAO, WHO , UNICEF ) مع الحكومة الجزائرية**

المكونات :

طحين التمن 28%

طحين الحمص 38%

طحين العدس 19%

مسحوق الحليب الفرز 10%

سكر 5 %

مواد منكهة 0,1%

كاربونات الكالسيوم 0.6%

فيتامينات A ,B2 0.1%

ب- اسم المنتج خلطة غذاء الاطفال

البلد تونس

المكونات :

طحين الحنطة 31%

طحين الحمص 34%

طحين العدس 26%

سكر 8%

كاربونات الكالسيوم 0,3%

فيتامينات ميثايونين B1 0,02%

مواد منكهة 0,1%

**ج – اسم المنتج لوبينا**

**البلد المنتج : لبنان**

المكونات :

البرغل 60% -70%

طحين الحمص 28%-28%

حليب رز مجفف 10%

رماد العظام 1% 1%

سكروز 1% 1%

**طريقة التصنيع :**

**خلط طحين حمص ، عدس ، حنطة**

**عجن مع اضافة ماء**

**طبخ بالبخار والضغط**

**تجفيف اولي ثم تجفيف نهائي**

**جرش اوطحن**

**مزج مع الحليب فرز مجفف ، سكر ، فيتامينات ،مواد نكهة ، كاربونات الكالسيوم**

**تعبئة في اكياس وزن العبوة 300 غرام**

**سيرلاك**

**Cerelac nutritional in formation**

|  |  |
| --- | --- |
| **حليب فرز جزئي 120 غرام** | **Partially Skimed Milk** |
| **طحين الحنطة 40 غرام** | **Wheat Flour** |
| **سكروز 15 غرام** | **Sucrose** |
| **نكهة** | **Flavour** |
| **زيت الذرة 20 غرام** | **Corn Oil** |
| **فيتامينات** | **Vitamins** |
| **كاربونات الكالسيوم** | **Ca-Carbonate** |
| **بيروفوسفات الحديد** | **Ferric Pyrophosphate** |

**( كاليا ) ارز وعسل gallia (العمر من 4 أشهر )**

**دقيق الرز 64% ، سكر ، مالتوز ، دكسترين (نشاء) ،عسل (دبس ) 3,5 % ، مواد دسمة نباتية (زيت الذرة) ، لستين الصودا ، نكهة طبيعية , مضاد الاكسده , حامض الاسكوربك , حديد , فيتامينات , B1 ،B2 ،B6 ،**

**.**

**الحليب ومنتجاته**

**الحليب** :- توجد انواع مختلفة من الحليب مثل حليب الابقار والجاموس والماعز والاغنام والجمال , ان حليب الابقار هو اكثرها انتاجاﹰ .

ان الحليب ومنتجاته ذات قيمة غذائية عالية حيث يزود الجسم بأهم العناصر الغذائية الضرورية للانسان , ويعتبر مصدر جيد للبروتين واهمها بروتين الكازين 80% من الحليب و 20% بروتين الشرش Lactoglobuline و Lactoalbumin

يعتبر الحليب مصدر جيد للكالسيوم حيث يساهم في بناء العظام والاسنان وكذلك مصدر مهم للفيتامينات مثل (K, D , A )الذائبة في الدهن ومجموعة فيتامين B اهمها الرايبوفلافين و الثيامين الذائبة في الماء . يستعمل الحليب في تحضير كثير من الاغذية , واهم منتجاته الجبن, الزبد , اللبن , الايس كريم .

**التركيب الكيمياوي لحليب الابقار**

ماء 87,25 ، الدهن 3,8 ، البروتين 3,5 ، لاكتوز 4,8 , املاح 0.15

**خواص الحليب**

1-الطعم والرائحة :- كلما كان الحليب طازجاﹰ كلما كان طعمه اقرب الى الحلاوة بسبب وجود اللاكتوز , وعندما يتلوث الحليب بالبكتريا يتحول اللاكتوز الى حامض اللاكتيك , طعم الحليب ورائحتة تتغيران حسب نوع البكتريا , ان الحليب سريع الامتصاص للروائح كرائحة الثوم والبصل خاصةﹰ اذا كان دافئاﹰ .

2- التفاعل :- يكون تأثير الحليب على ورق عباد الشمس قلوياﹰ وحامضياﹰ في ان واحد حيث يتحول لون ورق عباد الشمس من الاحمر الى الازرق او من الازرق الى الاحمر , والسبب في ذلك يرجع الى كثرة البروتينات في الحليب التي تحتوي على مجاميع حامضية وقاعدية ( امفوتيري التفاعل ) . يميل الحليب الى الحامضية اكثر من القاعدية .

3- درجة تجمد الحليب :- ان درجة تجمد الحليب حوالي – 0.55º م , وهذه الدرجة ثابتة ويعتبر تقديرها افضل مقياس لنقاوة الحليب وبيان الغش ويشترط في هذا الفحص ان يكون الحليب طازجاﹰ .

3- درجة غليان الحليب :- بسبب المواد الذائبة في الحليب فأن درجة غليان الحليب ترتفع وتتراوح بين 100,17 -100,55 º م .

4- الوزن النوعي :- ان الوزن النوعي للحليب اكبر من الوزن النوعي للماء حيث يتراوح بين 1,029 -1,035

الوزن النوعي=

ان الحليب اثقل من الماء فالتر من الحليب يزن اكثر مما يزنه لتر من الماء وان معرفة الوزن النوعي للحليب يساعد على معرفة الغش في الحليب اي كدليل لمعرفة اضافة الماء اليه ام لا , او عزل الدهن او اضافة مواد اخرى .

**طرق غش الحليب**

1-اضافة كمية من الماء الى الحليب او اضافة حليب الحضن الناتج من تصنيع الزبد او نزع الدهن من الحليب .

2- استبدال جزء او كل دهن الحليب بدهون نباتية او شحوم .

3-محاولة اظهاره بنوعية احسن مماهو بالحقيقة , مثلا اضافة مواد حافظة بتراكيز واطئة لمنع نمو الاحياء المجهرية وتأخيرتلف الحليب , حيث تضاف الفورمالديهايد ونترات الصوديوم علماﹰ بأنها محرمة حسب التشريعات الدولية .

4- اضافة النشا لزيادة لزوجة الحليب المخخف بالماء .

**الفحوصات التي تجرى على الحليب**

ا-فحوصات حسية :- مثل اللون والطعم والرائحة وعادة يتمكن الشخص المدرب بمعرفة مدى التغيرات التي تحصل في الحليب .

ب-فحوصات طبيعية :- مثل معرفة الخواص الفيزيائية للحليب مثل , الكثافة ,درجة الغليان , وانجماد الحليب .

ج-فحوصات كيميائية :- مثل معرفة كمية الحموضة PH , وتقدير نسبة الدهن .

د- فحوصات بكتريولوجية :- تشمل معرفة اعداد الاحياء المجهرية في الحليب عن طريق فحص سرعة اختزال صبغة المثيل الازرق او معرفة نوعها بواسطة مسحة بالمجهر .

فحص جودة الحليب :-

فحص الرائحة والمذاق

1-فحص الحرارة (الغليان ) :- هذا الفحص يدل على نسبة الحموضة في الحليب وهل هو صالح للاستهلاك والتصنيع .

الاحتياجات :- انبوبة اختبار , حمام مائي , ماسكة انبوبة اختبار

يؤخذ ا سم3 من الحليب ويوضع في انبوبة اختبار وتوضع في حمام مائي مغلي ويترك لمدة خمس دقائق , تم تشم رائحة الحليب وتفحص جوانب الانبوبة من ناحية تخثر الحليب او عدمه , اذا تخثر الحليب يدل على ان الحليب بنوعيه غير جيدة .

2-فحص الرواسب :- هذه الفحوصات تعطي فكرة عن مدى مراعاة شروط النظافة في انتاج الحليب وفيما لو كان الحليب يحتوي على اوساخ او مواد غريبة قد تكون اتربة او شعر او فضلات حيوانات وغيرها .

يتم الفحص بترشيح كمية من الحليب مابين - لتر خلال قرص من القطن ثم تفحص كمية الاوساخ ونوعها .

3-اختبار الكحول :- اذا اضيف كمية من الكحول تركيزه 68% الى كمية مساوية من الحليب الطازج فان الحليب لايتخثر . ولكن عندما يكون الحليب حامضياﹰ فانه يتخثر بأضافة الكحول .

يؤخذ 5سم3 من الحليب ويضاف 5سم3 من الكحول الاثيلي تركيزه 68% ويمزج قليلاﹰ ويلاحظ التخثر ام عدمه .

4-فحص الحموضة :- عند زيادة حموضة الحليب بسبب تكون حامض اللاكتيك تؤدي الى تخثر البروتين . ويتم التسحيح لمعرفة حموضة الحليب حيث يسحح الحليب مع محلول قاعدي مثل NaOH (N = 0.1 ) مع استعمال الفينونفثالين كدليل الى ان يتغير اللون الى الوردي . ويتم حساب نسبة الحموضة .

× 100 نسبة الحموضة =

**صناعة الجبن**

**الجبن :-** هو تخثر بروتين الحليب ( الجوامد اللبنية ) بأستعمال انزيم الرنين او بواسطة حامض اللاكتيك .

**اهم المواد الداخلة في صناعة الجبن**

**-المنفحة :-** هي مستخلص المعدة الرابعة للعجول والحملان الرضيعة وتحتوي

على انزيم الرنين **.**

**-الاناتو :-** صبغة نباتية تستخلص من بذور اشجار خاصة تنمو في المناطق الاستوائية تستخلص الصبغة بأستعمال محلول قلوي , وتضاف الصبغة الى الحليب قبل اضافة المنفحة .

**-البادئ:-** يعد اهم عامل في صناعة الجبن يستعمل لانتاج الحموضة والنكهة ونسبة البادئ المضاف الى الحليب بمعدل 1% .

**خطوات صناعة الجبن**

1-استعمال حليب جيد النوعية لانتاج جبن طري .

2-بسترة الحليب على درجة حرارة 61-63 م لمدة 30 دقيقة .

3- تبريد الحليب الى درجة حرارة 30 م .

4- اضافة البادئ : يضاف البادئ الذي يتكون من احد انواع بكتريا حامض اللاكتيك النامية في كمية من الحليب اهمها Lactis Streptococcus ويترك الحليب لمدة 45 دقيقة ليتكون نسبة من حامض اللاكتيك وعند اضافة اللون تضاف الصبغة مع البادئ الى الحليب .

5-اضافة المنفحة : وعندما تصل الحموضة المطلوبة , تضاف المنفحة ( اي انزيم الرنين ) وتكون فترة التجبن حوالي 25-30 دقيقة , حسب درجة الحموضة وكمية الانزيم المضاف .

6- التقطيع :يقطع الحليب المتجبن بسكاكين خاصة ليسهل فصل الشرش , وتترك القطع 5 دقائق ثم تسخن الى درجة حرارة 35 م ثم يترك مرة اخرى .

7- فصل الشرش :توضع القطع في قوالب خاصة وتضغط قليلاﹰ ويضاف نسبة قليلة من الملح الى الجبن المصنوع , يفيد الملح في تحسين الطعم واطالة مدة الخزن .

**صناعة المارجرين**

**المارجرين :-** هو منتوج دهني استبدل دهن الحليب بدهون من مصادر اخرى خاصة دهون وزيوت نباتية , نسبة الدهن فيه 80% , ان المارجرين يشابه الزبد من ناحية المظهر الخارجي والقوام والتركيب والنكهة , اما القيمة الغذائية فيمكن التحكم بها بأضافة فيتامينات اما الزبد فتتغير نسبته حسب الموسم وظروف الانتاج .

**طريقة صناعة المارجرين**

1-بسترة الحليب الفرز ثم تبريده الى 24-18 º م .

2-اضافة البادئ بنسبة 2-5% ويترك الى ان يصل الرقم الهيدروجيني الى 4,3 - 4,5 PH.

3-عمل خليط من زيوت نباتية ممتازة بحيث تصل نقطة الاذابة الى 31ºم .

4- خلط الحليب المبستر مع خليط الزيوت النباتية , مع اضافة اي مواد يرغب اضافتها مثل الفيتامينات والملح والمواد الملوتة .

5- مزج الناتج في مجنس على درجة حرارة 25-40 م لغرض الاستحلاب .

6-تبريد الناتج الى درجة حرارة -15م وبشكل طبقة رقيقة .

7- العصر على درجة حرارة 8-10 م ليشابه قوام الزبد .

8- التعبئة والتغليف ثم خزن وتسويق .

**صناعة القشطة**

**ا-الطريقة المحلية :-** يستعمل حليب الجاموس بسبب محتواه العالي من الدهن , يسخن الحليب على نار هادئة مع ملاحظة مزج الحليب اثناء التسخين , لمنع تكون الطعم المطبوخ ( الشائط) الى الغليان . ثم يوضع الحليب في اواني ضحلة ويترك خلال هذه الفترة تصعد خلايا الدهن الى السطح ثم يوضع في مكان بارد حيث تتجمع القشطة . ثم تجمع القشطة وتوضع في وعاء .

**ب-الطريقة الحديثة :-**

1-تسخين الحليب الى 38º م ثم يدخل الى جهاز الفراز لفرزه حيث يتكون قشطة خفيفة وحليب الفرز .

2-يعاد فرز القشطة ثانية لزيادة تركيز القشطة .

3- بسترة القشطة للتخلص من الاحياء المجهرية المرضية .

4- يعبأ في علب خاصة 5- توضع في مخازن مبردة .

**المثلجات القشطية**

**المثلجات القشطية :-** هي منتجات مبسترة ومثلجة محضرة من منتجات الالبان ومواد تحلية طبيعية مع اضافة المنكهات ومواد ملونة ومثبتة ومواد استحلاب لاعطائها قوام ناعم عند التجميد . تتراوح نسية الدهن 8 -20 % .

**Vanilla ice cream بالفانيلا كريم ايس**

**المقادير :-** نصف كوب حليب , ربع كوب سكر ,نصف كوب كريم ,نصف ملعقة فانيلا ، قليل من الملح

طريقة العمل :- ذوبي السكر والملح في الحليب الساخن ثم اضيفي الكريم والفانيلا مع التحريك والخفق قليلاﹰ ثم جمديه .

**اللحوم**

تقسم اللحوم الى نوعين أ)اللحوم الحمراء وتشمل لحم الاغنام , والماعز والابقار .......

ب ) اللحوم البيضاء وتشمل لحم الدواجن , والاسماك ............

**اللحم :-** هو اول الاطعمةالتي عرفها الانسان يتكون اللحم من خلايا عضلية ليفية غنية بالبروتين وتترابط هذه الخلايا مع بعضها بأنسجة رابطة وتتخللها الانسجة الدهنية .

تحتوي اللحوم على البروتينات ذات القيمة الغذائية العالية لأحتوائها على جميع الاحماض الامينية الاساسية التي يحتاجها الجسم بالأضافة الى الدهون . وتتغاير كمية الدهن حسب نوع الحيوان والعمر والبيئة والتغذوية .

**التركيب الكيمياوي للحم**

بروتين 14-22% , الدهن 1- 25% , الرطوبة 75 % . بالأضافة الى ذلك ان اللحوم غنية بالمعادن مثل , الحديد والفسفور والكالسيوم والزنك واليود والكوبلت والصوديوم كذلك تحتوي على الفيتامينات .

ان اللحوم ضرورية للأطفال والصغار والكبار ولكن الزيادة من تناول اللحوم تسبب داء النقرس ( داء الملوك ) بالاضافة الى امراض القلب لأنها غنية بالكولسترول والجوامض الدهنية المشبعة حيث تترسب بالشرايين وبالتالي يحصل تصلب الشرايين او ارتفاع ضغط الدم

**طريقة تجهيز الذبيحة :-**

1-الأستلام 2- الكشف قبل الذبح 3- فترة التصويم .

ويقصد ب فترة التصويم :- منع الحيوان من الماء والغذاء لفترة لاتقل عن 12 ساعة ولا تزيد عن 24 ساعة وذلك لتسهيل عملية استنزاف الدم والسلخ وأعطاء مظهر براق للحم ولمنع تسرب الكائنات المجهرية من الجهاز الهضمي الى الدم والعضلات حيث يعد الغذاء في الجهاز الهضمي وسط جيد لنمو الاحياء المجهر ية

* **اهم مواصفات الذبيحة ...**

ان تكون فيها نسبة القطعيات الممتازة مرتفعة ونسبة القطعيات الرديئة منخفضة , والقطعيات الممتازة في الذبيحة هي الافخاذ Legs ومنطقة القطن Lion والاضلاع Rip والاكتاف Shoulder أما القطعيات الرديئة الرقبة Neck والبطن Flank .

**تقسم قطعيات اللحوم حسب جودة القطعية الى ...**

1-القطعيات أكثر طراوة :- حيث يمكن طهيها باستخدام الحرارة الجافة مثل الشوي والتحميص وتتميز هذه القطع بأحتوائها على أنسجة رابطة قليلة وتشمل الاضلاع , المنظقة القطنية او بيت اللحم , وأعلى الفخذ والجانب الداخلي من الفخذ .

2- قطعيات متوسطة الطراوة :- يمكن طهيها بأستخدام الحرارة الجافة والرطبة وتحتوي على كميات متوسطة من الانسجة الرابطة تشمل الفخذ ومنطقة البطن وهي القطعة اللحمية الموجودة أمام عظم الفخذ ورقائق البطن وهي المنطقة السفلى من البطن ويمكن الحصول منها على شرائح الستيك .

3- قطعيات أقل طراوة :- تطهى بأستخدام الحرارة الرطبة وتحتوي على انسجة رابطة كثيرة وتحتاج الى ماء لتطريتها وتحويل الكزلاجين الى جلاتين وتشمل الرقبة والزند ولوح الكتف

والجانب الخلفي من الفخذ وقطع الفخذ الامامية والساق الامامية للحيوان والدوش بيت اللحم ويقع اعلى الفخذ الامامي .

**الخواص الطبيعية للحوم**

1**-القدرة على الاحتفاظ بالماء : -Water Holding Capacity ( W. H. C )**

هي عبارة عن كمية الماء المنفصلة من العضلة بالنسبة لمحتوى العضلة الكلي من الماء أو هي عبارة عن مقدرة او قدرة اللحم على الاحتفاظ والارتباط بسرعة بمائه او ماء مضاف اليه عند استخدام قوة ضغط تشمل قوة حرارية او قوة ضغط او قوة ثرم ويمكن تقديرها بعدة طرق هي الترسيب والطرد المركزي والترشيح والضغط .

**2- اللون :-** يتراوح لون اللحم مابين الاحمر الفاتح والداكن وتعتمد على عدة عوامل منها نوع الحيوان والسن ودرجة الجودة .

**3- ال PH :-** تتميز الذبيحة بعد الذبح مباشرةﹰ بأن ال PH لها يساوي 7 او متعادل والالياف العضلية مستقيمة وبعد فترة من الذبح تتقلص العضلات وتصبح متشنجة وينخفض ال PH الى 5 -5,5 وتنخفض قيمة WHC ويزيد العصير المنفصل من العضلات ويحدث انخفاض سريع بالوزن وتصل الذبيحة بقمة التيبس الرمي ويصل ال PH من 5,7- 6 .

**التغييرات الحاصلة في اللحم بعد الذبح**

عند موت الحيوان لاتتوقف جميع الوظائف الحياتية فجأةﹰ في العضلات وتتحول الى اللحم بل هناك العديد من التغييرات الكيميائية والفيزيائية تستمر لعدة ساعات او لعدة أيام فالعضلات تفقد مرونتها ونعومتها وتصبح صلبة وقاسية وغير قابلة للحركة وهذا يسمى بالتيبس الرمي ويعبر عنه احياناﹰ بصلابة الموت .

**التغيرات الكيميائية**

هناك تغيرات كيميائية تحدث في العضلة بعد التصلب ومن اهمها :-

1-Glycolysis :-وهي عملية تحويل الكلايكوجين الى حامض اللاكتيك بواسطة سلسلة من التفاعلات وبوجود انزيمات التحلل الذاتي ونشاط الاحياء المجهرية معتمدة على عدة عوامل منها PH , درجة الحرارة ,تجهيز الكولاجين , وتجمع النواتج النهائية .

2- انخفاض ال PH :- نتيجة لتكوين حامض اللاكتيك .

3- انخفاض في تركيزفوسفات الكرياتين (CP )الى حوالي 30% من قيمته الاصلية عندما تقل PH الى حوالي 6.8 .

4- نقصان في ال ATP :- لان تجهيز فوسفات الكرياتين يتوقف .

5- تحرر الامونيا .

**التغيرات الفيزيائية والبايولوجية**

بعد ذبح الحيوان فأن التعادل الديناميكي للعضلات الحية تتغير وعند توقف تجهيز الاوكسجين فأن بهذا جهد التأكسد الاختزالي ينخفض وانتاج الطاقة الهوائي تتوقف هذه التغيرات يصاحبها فقدان في قابلية المحافظة على :-

1. درجة حرارة الجسم 2- تعادل الضغط الازموزي في جسم الحيوان

3- نفاذ واستقطاب الغشاء 4- تركيز الايونات الاعتيادية في اجزاء الانسجة

ومن التغييرات الفيزيائية هي فقدان المطاطية وقابلية التقلص وحدوث القصر وحدوث زيادة في الشد العضلي بعد فترة الذبح .

.

**الفحوصات النوعية للحوم الخام ومنتجاتها**

تستخدم عدة طرق لتقدير جودة وطزاجة اللحوم ومنها طرق طبيعية وأخرى ميكانيكية وكيميائية ومايكروبيولوجية.

**أولاً:- الفحوصات الطبيعية**

يعد هذا الفحص من الفحوصات الهامة في التعرف على مدى طزاجة اللحوم ويشمل على تقدير لون اللحم التي تحتاج الى خبرة جيدة لتقدير لون الانسجة العضلية والدهنية حيث أن لون الانسجة يكون مختلفاً في القطع المختلفة في نفس الحيوان. فلون الانسجة العضلية في العضلات كثيرة الحركة غامقاً كما ان لون الانسجة يختلف كذلك وفقاً لنوع الحيوان وعمره.

**ثانياً:- الفحوصات الميكانيكية**

وهذه تتم بفحص الليونة فمن المعروف ان اللحوم تكون لينة بعد ذبح الحيوان وبعد ذلك تتغير ليونتها ولتقدير ليونة اللحم تستعمل طرق حسية منها بمضخ اللحم هذه الطريقة تحتاج إلى اشخاص لديهم الخبرة الكافية كما يمكن استخدام اجهزة خاصة لتقدير ذلك على اساس تقدير القوة اللازمة لزيادة قطر قطعة محددة من اللحم بمقدار معين وكلما زادت القوة اللازمة دل ذلك على قلة ليونة اللحم ويستخدم جهاز warner لهذا الغرض. او تقدير القوة اللازمة لقطع قطعة من اللحم ذات قطر معين.

كذلك من هذه الفحوصات التغيرات الهستولوجية التي تحدث في التركيب التشريحي للانسجة والالياف التي تتكون منها العضلات فبعد مرور فترة على ذبح الحيوان يمكن ملاحظة تقلص العضلات والانسجة

**ثالثاً:- الفحوصات الكيميائية**

من هذه الفحوصات يمكننا تحديد فيما اذا كانت اللحوم طازجة وصالحة للاستهلاك ام لا وهي:-

1. **قياس حجم السائل المستخلص (ERV) Extract Release volume**

ان قابلية ربط أو مسك الماء تكون عالية في اللحوم المذبوحة حديثاً أي الطازجة ولكنها تنخفض بصورة واضحة خلال بضع ساعات وبعد ذلك تزداد تدريجياً وببطء اثناء الخزن وما تفقد اللحوم من الماء يعرف بـ ERV الذي ممكن قياسه بطريقة Jay المحسنة.

1. **قياس كمية الماء المرتبط (WHC) water Hdding capacity**

ان لقابلية مسك الماء في اللحم تأثير كبير على طراوة اللحوم فكلما احتوت اللحوم على اقل كمية من الماء فأن طراوتها تكون قليلة اضافة إلى ذلك فأن للماء في العضلات تأثير مباشر على جودة اللحوم حيث له علاقة مباشرة باللون والعصيرية اضافة الى القوام.

1. **قياس الحوامض الدهنية الحرة FFA**

يطلق على قيمة الحوامض الدهنية الحرة بالرقم الحامضي Acide Value ويعرف بأنه عدد الملغرامات لهيدروكسيد البوتاسيوم الكافية لمعادلة الحوامض في 1 غم من الدهن او الزيت وتعبر النتيجة هذه عادة عن النسبة المئوية للحموضة الحرة Free acidity.

والرقم الحامضي هو قياس المدى الذي يصل اليه تحلل او هدم الكليسرايد بواسطة فعل انزيم الايبيز. يسرع هذا التحلل بالتسخين وبوجود الضوء. ونظراً إلى ان التزنخ يرافق تكون الحوامض الدهنية الحرة فإن هذا القياس عادة يستعمل كدليل على حالة وصلاحية الدهن للأكل.

**د-تقدير كمية الحوامض الدهنية الطيارة**

ان وجود كمية من الحوامض الدهنية ذات الرائحة ومن ضمنها الحوامض الدهنية الطيارة في اللحم يعتبر احد المؤثرات على صفات اللحم الطازج حيث تتكون هذه الحوامض نتيجة لسحب او إزالة مجموعة الامين من الحوامض الامينية أما بصورة مباشرة او بالاختزال او بالاكسدة او التحلل عند تعفن اللحوم وقد تتكون الحوامض الدهنية نتيجة لسحب وإزالة مجموعة الكاربوكسيل من الحوامض الامينية والكاربوكسيلية وذلك بفعل الاحياء الدقيقة اللاهوائية.

ففي المرحلة الاولى من التحلل التعفني يتكون حامض الخليك ويتبعه تكون حامض البيوتريك وفي المراحل الاخيرة يتكون حامض الفورميك والبروبيونيك وهكذا. ولا يمكن ان تؤخذ كمية الحوامض الدهنية هذه باعتبارها العلامة الوحيدة والكافية لتحديد العفن وانما هي مؤشر لتحديد نوعية اللحم.

من اهم منتجات اللحوم

الصوصج (النقانق) ، الباسطرمة ، البركر ، المارتديلا وغيرها

تحضير المارتديلا:

يفرم اللحم في فرامة وكذلك يفرم الثوم ناعماً ويخلط وتوضع البهارات في كيس من قماش الموسلين في وعاء فغطى ويسخن بالماء في 93° م لمدة 20 دقيقة ثم يعصر الكيس ويبرد مستخلص البهارات الناتج.

ينقع الجيلاتين في الماء المثلج يوضع اللحم المفروم في خلاط ويرش فوقه الجيلاتين المذاب في الماء والحليب الخالي الدسم والفلفل ومستخلص البهارات وتخلط جيدا بالخلاط ثم تمرر الخلطة من خلال فرامة. ثم تنقل الخلطة إلى اوعية وتترك لمدة 12 ساعة لتثبيت اللون باستعمال املاح النتريت والنترات ثم تحشى الخلطة في المثانة او في اغلفة سليلوزية صناعية. ثم تغلف قطع المارتديلا في غرف التدخين بدرجة 49 °م ثم نرفع درجة الحرارة تدريجياً لتصل إلى 76,5 °م خلال ثمان ساعات وتبقى داخل غرف التدخين حتى تصل درجة حرارة المارتديلا الداخلية الى 68°م.

ثم تغسل القطع من الخارج بماء ساخن للتخلص من الطبقة الدهنية المحيطة بها ثم توضع في غرف مبردة عند 12.7 – 15.5 °م .

المكونات

لحم الرقبة من دون عظم (البقر) ،دهن الخاصرة (البقر)، مسحوق حليب خالي الدسم ، ملح ،ثوم طازج ،جيلاتين ، قرنفل ، فلفل ابيض ، كزبرة ، أوراق الغار ،قرفة (دارسين ،ماء ، ماء مثلج ، املاح النترات والنتريت كمادة حافظة ومانعة للأكسدة واكساب المنتوج اللون الأحمر الوردي الثابت .

**الاسماك**

تقسم الاسماك حسب بيئتها الى بحرية ونهرية , كما تقسم حسب نوعيتها الى عظمية وغضروفية .

ان للحوم الاسماك دور مهم في التغذية فهي من اهم مصادر البروتين الحيواني العالي القيمة الغذائية , اذ تحتوي على مايقارب 15 -25 % بروتين . كما تحتوي الاسماك على دهون ذو فائدة كبيرة ,اذ تتكون دهونها من احماض متعددة عدم التشبع (Poly unsaturated Fatty acid ) )) والتي تحتوي على اوميغا -3 الذي له دور رئيسي في تقليل نسبة الكولسترول في الدم وتنظيم الجهاز الوعائي والوقاية من الامراض السرطانية وزيادة نسبة الذكاء خاصة عند الاطفال . كما ان دهون الاسماك غنية بالفيتامينات الذائبة بالدهن مثل E, D, A, K . وعلى اساس نسبة الدهن في الاسماك تقسم الى ثلاثة اقسام:-

1-اسماك دهنية وتحتوي على اكثر من 10% دهن .

2-اسماك نصف دهنية تحتوي على 2.5 -10 % دهن .

3-اسماك غير دهنية (لحمية ) تحتوي على اقل من 2.5% دهن .

كما تحتوي الاسماك على املاح معدنية مثل الفوسفور والصوديوم والبوتاسيوم والحديد واليود وغيرها وتكون نسبتها أعلى في الاسماك البحرية مما في النهرية لكثرة المغذيات والاملاح المعدنية في البحار .

ويتغاير التركيب الكيميائي للاسماك حسب النوع والعمر والجنس والتغذية وموسم الصيد اذ ان كلما كانت الاسماك اكبر عمراﹰ كانت كمية الدهن اعلى وتتغاير نسبة الدهن مع الرطوبة تناسباﹰ عكسياﹰ . بالرغم من القيمة الغذائية للاسماك لكن لاتعد جميع الاسماك صالحة للاستهلاك البشري انه يوجد انواع منها سامة تحتوي على مركبات سامه او قسم منها لايمكن استهلاك المبياض التي تكون سامة مثل اسماك الحمري .

ان لحوم الاسماك تتكون من الياف عضلية وتكون الليفة العضلية قصيرة في الاسماك على عكس اللحوم الحمراء كما تكون الانسجة الرابطة قليلة لهذا تكون الاسماك سهلة الهضم وسريعة الطبخ حيث تستغرق فترة قصيرة عند الطبخ على عكس اللحوم الحمراء .

**اسباب فساد الاسماك**

ان الاسماك سريعة الفساد اسرع من اللحوم الحمراء حيث انه عند الصيد تعاني الاسماك وتصارع وهذا يؤدي الى استنفاذ كمية الكلايكوجين الموجود في عضلاتها وبالتالي بعد الموت يتحلل الكلايكوجين لا هوائياﹰ ويتحول الى حامض الاكتيك الذي يخفض بدوره الرقم الهيدروجيني في العضلات الى مايقارب 6.8 – 6.5 وهذا انخفاض قليل مقارنة مع مايحصل في اللحوم الحمراء . وان لحم الاسماك بعد الصيد مباشرةﹰ يكون معقماﹰ خالي من الاحياء المجهرية ولكن تتركز الاحياء المجهرية في سطح ( جلد الاسماك ) والغلاصم والاحشاء الداخلية وهذه بدورها بعد موت الاسماك تنمو وتهاجم انسجة وعضلات الاسماك وتؤدي الى ظهور روائح كريهة نتيجة التحلل البروتيني وكذلك الدهون وتصبح بالتالي عضلات الاسماك رخوة وليفية وتصبح غير صالحة للاستهلاك .

وبألاضافة الى نشاط الاحياء المجهرية فأنه الانزيمات الذاتية الموجودة طبيعياﹰ في انسجة الاسماك تعمل على تحليل البروتينات والدهون اذ تتحلل البروتينات الى احماض امينية والدهون الى احماض دهنية وكليسرول .

تتلف الاسماك البحرية قبل النهرية لاحتوائها على مواد نتروجينية غير بروتينية مثل TMAO الموجودة في البحرية وليس النهرية حيث هذا المركب يتحلل بسرعة من قبل البكتريا وتنتج الامونيا ومركبات اخرى غير مقبولة , لذا يجب المحافظة على الاسماك بعد الصيد مباشرة بأتباع الطرق الصحيحة في التداول منذ الصيد وعلى متن السفن حيث تجرى عدة عمليات مثل غسل الاسماك وتبريدها او تجميدها حالاﹰ اعتماداﹰ على نوعها وبعد المسافة عن الميناء او معامل التصنيع . وعند تجميد الاسماك يتم تجميدها بطريقة التجميد السريع مع استعمال التزجيج خاصة بالنسبة للاسماك الدهنية مع اضافة مادة مانعة للتزنخ مثل BHT)) Butylated hydroxyl toloer التي تمنع اكسدة الدهون , وتسوق الاسماك اما مبردة (طازجة ) او مجمدة او مصنعة (مثل معلبة , مدخنة , مخللة , مجففة وغيرها )

**صفات الاسماك الطازجة**

1-يكون الجلد والحراشف براقه لماعة قليلة المخاط , والعيون بارزة براقة والبؤبؤ اسود ,رائحة الاسماك الطازجة تشبه رائحة اعشاب البحر او تكون عديمة الرائحة .

2-تكون الغلاصم حمراء اللون براقة , كما تكون العضلات قوية متماسكة ومرنة وعند الضغط على ظهر الاسماك يزول اثر الاصيع مباشرة بعد رفع الضغط عنها , كما تكون الحراشف متماسكة مع الجلد والعظم مع اللحم متماسك ايضا .

**صفات الاسماك الفاسدة**

جلد مضبب يحتوي على مادة مخاطية كبيرة , العيون غائرة باهتة اللون غير لماعة , الرائحة تتغاير من رائحة لبن متخمر الى لهانة الى امونيا وغيرها , وتكون الغلاصم ذو لون احمر غامق غير براق او جوزي او وردي مائل الى الرصاصي حسب شدة الفساد , اما العضلات فتكون مفككة مضببة ذات لون حليبي ومترهلة وتفصل بسهولة عن العظم والجلد .

**عند شراء الاسماك يجب اتياع النقاط التالية :-**

شراء اسماك طازجةحسب الصفات المذكورة , ثم تغسل جيداﹰ بماء نظيف بارد لازالة الاوساخ منها وتزال الحراشف منها باستعمال قاشطة وطريقة الازالة من الخلف الى الامام , وان ازالة الحراشف تعتمد على طريقة الطبخ , كما تقطع الرؤوس وتفتح البطون لازالة الاحشاء الداخلية وتغسل بالماء جيداﹰ ويزال الغشاء المساريقي الذي يغلف الاحشاء لأحتوائه على انزيمات ذاتية كما يجب التخلص من بقايا الدم , ثم اما تطبخ مباشرةﹰ او تغلف وتجمد لحين الاستعمال .

-طبخ الاسماك :- تطبخ بدرجات حرارة منخفضة ولفترات قصيرة حيث ان زيادة الطبخ يؤدي الى فقدان السوائل والنكهات وتصبح الاسماك غير عصيرية ليفية لا طعم لها .

اهم طرق حفظ الاسماك :- تجميد , تجفيف , تدخين , تمليح , تخليل , تعليب , تصنيع مفروم سمك .

**طريقة شوي السمك** :يغسل السمك ويوضع قليل من الملح من الداخل ويحشى حسب الرغبة ثم تغلف السمكة وتشوى في صينية مدهونة لمدة 12 -15 دقيقة / باوند او لحين النضج بحيث يسهل فصل اللحم عن العظم .

**السمك المقلي :** بعد التنظيف وازالة الحراشف والجلد تقطع الاسماك الى قطع وتغمر كل قطعة في طحين متبل او محلول الباتر ثم مسحوق الخبز وتقلى في زيت ساخن قلي عميق بدرجة حرارة 150-160 م , الى ان يصبح لونها ذهبي ثم توضع على ورق نشاف لامتصاص الدهن وتقدم .

**كيك السمك Fish Cake** :- هو منتوج سمكي عالي البروتين وسهل التحضير وهو منتوج تجاري على نطاق واسع يحضر من مزج البطاطا مع السمك .

**المقادير :-** نصف كيلو بطاطا مسلوقة , كيلو سمك خالي من العظام , ملح , توابل .

**طريقة العمل :-** تفرم البطاطا المسلوقة وتمزج مع لحم السمك المفروم مزجاﹰ جيداﹰ ويضاف الملح والنكهات ثم تشكل على شكل اقراص دائرية وتغمر كل قطعة في محلول الباتر وتغطى بمسحوق الخبز وتقلى بزيت غزير الى ان يصبح لونها ذهبي .

**اصابع السمك Fish Finger :-** تصنع من لحم مفروم او شرائح سمك خالية من العظام حيث يمزج اللحم المفروم مع قليل من الطحين والحليب والمنكهات مزجاﹰ جيداﹰ ويوضع المزيج في قوالب ويرص جيدا ثم يجمد , وبعد ذلك يقطع قالب السمك المجمد الى شرائح او اصابع بحجم 8 х 2 х 2 سم وتغمر كل قطعة بمحلول الباتر وتتغطى بمسحوق الخبز وتقلى الى ان يصبح لونها ذهبي .

**تقدير نوعية او جودة الاسماك**

1. **اختبارات او فحوصات حسية**

فحص مظهري للسمكة حسب مواصفات الطزاجة لمعرفة النوعية . ويتم هذا حسياﹰ من حيث المظهر الخارجي ، الرائحة ، لون الغلاصم وغيرها .

1. **فحوصات كيميائية**

تقدير مدى تحلل البروتينات اذ تتحلل البروتينات بفعل الانزيمات الذاتية والاحياء المجهرية وتتكون عدة مركبات ناتجة عن التحلل مثل : TMA , DMA , TVN والامونيا ويتم تقدير المركبات النتروجينية الطيارة لمعرفة مدى التحلل وقياس ال pH وتعد الاسماك طازجة اذا كانت كمية TVN اقل من 20 غم /100غم سمك , واذا زادت عن 30ملغم /100غم سمك تعد الاسماك قديمة او تالفة .

اختبار او تقدير الاندول الناتج من تحلل الحامض الاميني تربتوفان وتقدير الهستامين الناتج من تحلل الحامض الاميني الهستدين .

الهستدين **بفعل البكتريا** هستامين ( مركب يثير الحساسية )

تربتوفان اندول ( مركب حلقي كريهة الرائحة )

اما بالنسبة للاسماك الدهنية فالمعرفة مدى تحلل الدهن او تزنخها يتم تقدير ذلك بعدة طرق منها قيمة البيروكسيد ، الرقم اليودي وقيمة الحامض Acid value وكذلك تقدير حامض ثايوباربتريوريك Thiobarbituric Acid .

1. **فحوصات مايكروبية**

ويشمل ا- عد كلي للاحياء المجهرية على سطح الاسماك ، الاحشاء الداخلية ، الغلاصم ،العضلات .

1. عد كلي للاحياء المجهرية المحبة للبرودة .
2. عد كلي للاحياء المجهرية المحللة للدهن او البروتين .
3. عد كلي لبكتريا القولون

**البيض**

يعتبر البيض مادة غذائية ذات قيمة عالية لما يحتوية من مواد مغذية حيث يحتوي على الاحماض الامينية الاساسية ومن الناحية التغذوية يعادل او يساوي اللحم وهو مصدر رخيص ايضاﹰ من الناحية الاقتصادية مقارنة باللحوم .

التركيب الكيمياوي التقريبي للبيض الكامل يتكون من 75% ماء و 12.5% بروتين و12.5 دهن و1% رماد .

اما التركيب الكيمياوي للبياض 78% ماء و12% بروتين و 5% دهن و0.5% رماد

اما الصفار 50% ماء و16-17% بروتين و12% دهن و1% رماد

ويشكل البياض 64.6% والصفار 35.4% من وزن البيضة .

يحتوي الصفار على الليسثين والدهن , وتتكون الدهون اساساﹰ من الكلسيريدات الثلاثية والفوسفولبيد والستيرولات وخاصة الكولسترول حيث تصل كميته الى 240 ملغم في الصفار الواحد مما يسبب عدم اقبال الناس على استهلاك البيض بكثرة .

كما يحتوي البيض على الاملاح المعدنية حيث يعتبر الصفار مصدر غني بالحديد وكذلك الفوسفور والكالسيوم كما يحتوي على الفيتامينات مثل B2 و B1  والفيتامينات الذائبة بالدهن مثل D و E و. A

**أختبار طزاجة البيض**

1-البيض الطازج يكون خارجياﹰ براق Shiny .

2-ضعي ثلاث بيضات في اناء يحتوي على محلول ملحي تركيزه 10% نلاحظ ان البيضة التي تطفو دلالة على كبر البقعة الهوائية وعدم طزاجتها اما البيض المغمور فيدل على طزاجته .

3-كلما يكون صفار البيض مكوراﹰ وموقعه وسطي تكون طازجة .

4-يكون البياض في البيض الطازج ثخيناﹰ لزجا ﹰو براقاﹰ وشفاف والصفار مكور وثخين مع عدم وجود اي بقع .

**صفات البيض الوظيفية**

1. يتميز البيض بقابلية ذوبانه بالماء . 2 - قابلية الخفق.

3- تكوينه الرغوة 4- تصلبه وتخثره بالحرارة

ان بروتينات بياض البيض لها القابلية على حجز الهواء اثناء عملية الخفق وهذه الصفة مهمة في صناعة الكيك , وان نجاح اي منتوج يحتوي على بياض البيض يعتمد على صفات الرغوة نفسها , اما رغوة صفار البيض مهمة لعمل الاومليت والكيك الاسفنجي ويجب ان تخفق الى ان تصبح لزجة تماما والا فانها تميل الى انها تنفصل من البياض وتكون طبقة غير مرغوبة في الاسفل وتتغير رغوة صفار البيض في صفاتها مع الخفق الكثير , ونوهية البيض , ووجود مواد اخرى مثل السكر , وعندما يخفق البيض الى ان يصل مرحلة الرغوة بعدها يكون الوقت غير مناسب لاضافة السكر او السائل والتي هي ضمن الوصفة .

وتستعمل رغوة بياض البيض لصنع المرنك اللين اما المرنك القوي فيجب ان يخفق البياض الى ان يتكون ناتج ثابت ويبقى ثابت الشكل (لزج ويأخذ شكل معين ) وان بأستمرار الخفق بعد هذه المرحلة يؤدي الى مرحلة الجفاف وتصبح غير جيدة وغير مرغوبة .

ومن المنتجات التي تعتمد على الرغوة هي سوفلية Souffles , الاومليت , كيك الملاك , المرنك .

كما ان للمواد البروتينية دور في اعطاء القوام للكاسترد وكذلك صناعة المخبوزات حيث ترتبط بروتينات البيض مع بروتينات طحين الحنطة وبهذا تشارك في اعطاء القوام بربطها المكونات مع بعضها , اما المكون الدهني وخاصة الموجود في صفار البيض فله أهمية كبيرة لوجود اللسثين بنسبة عالية حيث يعطي صفة الاستحلاب مما يجعل الصفار مناسباﹰ لصناعة المايونيز حيث يكون مستحلب مع الخل والزيت وصفار البيض والتوابل كما ان دهون البيض تعطي الطراوة للمخبوزات وخاصة الكيك .

**الكاسترد**

**المقادير:-** 2 صفار بيضة , 2بياض بيضة او بيضة كاملة , 3 ملاعق كبيرة سكر , قليل من الملح ,كوب حليب , ربع ملعقة فانيلا .

طريقة العمل :-

1-اخفقي البيض قليلاﹰ ثم اضيفي السكر والملح .

2-ثم اخفقي مع الحليب بصورة غير مباشرة ( يوجد اناء ماء على النار ويوضع فوقه وعاء الخفق ) واطبخي واخفقي الى ان يصبح ناعم تكون درجة حرارة الطبخ 80 م .

3-ارفعي من الماء واضيفي الفانيلا وضعيه في اناء ليبرد .