

المادة/ الصناعات الغذائية

المحاضرة الاولى النظري :- (صناعات غذائية) مدرسة المادة :- م.م. دعاء مثنى

م / الصناعات الغذائية واهميتها في حياة الانسان

التصنيع الغذائي :- يعني تخزين وتسويق وحفظ وتصنيع المنتجات الزراعية وتوفيرها للمستهلكين بالنوعيات التي يرغبونها عند الحاجة كتحويل الحليب الى منتجات المختلفة كاللبن والاجبان المتنوعة والزبدة والقيمر لذا فان التصنيع الغذائي مرتبط ارتباطا وثيقا بالإنتاج الزراعي ويتأثر بإنتاجيته من حيث الكمية والنوعية ..

الهدف الاساسي من عمليات تصنيع وحفظ الأغذية :-

هو المحافظة على جودة الغذاء وعلى قيمة الغذائية من وقت الحصاد حتى الاستهلاك .

تعتبر الإصابة الميكروبية من اكبر المشاكل التي تواجه محاصيل الخضر والفواكه خاصه بعد حصادها حتى تفتقر الى الحماية الطبيعية وبعض الاصابات الميكروبية تسبب تلف وفساد الثمار وفقد عناصر الجودة بها والبعض الاخر يسبب اضرارا بصحة المستهلكين .

كذلك هناك تغيرات كيميائية وطبيعية تحدث للثمار بعد الحصاد تؤدي الى فسادها وتغير صفاتها وحصول فقد في القيمة الغذائية وعناصر عديده مثل اللون والطعم والقوام والرائحة ..

عملية التصنيع الغذائي تعتمد على عاملين اساسيين هامين :-

- ١ _ القضاء على الميكروبات المرضية التي تشكل خطرا على صحة المستهلك بحيث يصبح الغذاء عند استهلاكه مأمونا من الناحية الصحية .
- ٢ _ منع وابطاء النشاط الميكروبي وكذلك التفاعلات الكيميائية والطبيعية التي يمكن ان تؤدي الى فقد الغذاء لبعض الخصائص كالجودة وفقد في القيمة الغذائية وقد يصبح الغذاء في النهاية غير مقبولا للمستهلك

المحاضرة الاولى صناعات غذائية / عملي

م/ صناعة العصائر والشراب

● مقدمه

استعمل عصير الفواكه منذ زمن ما قبل الميلاد واول من استخدم عصير الفواكه هم قدماء المصريين حيث استخلصوا عصير العنب لاستعماله في طقوسهم الدينية وكما حاولوا اطاله مده حفظه باستخدام حبوب الخردل ، كما استخدم العرب قديما عصير التمر المركز كماده محلية وكغذاء منذ فترة طويلة ..

استمرت التطورات في طرق تصنيع العصائر وايجاد نكهه مميزة له كذلك في طريقه حفظه الى ان تم اكتشاف طريقة البسترة للحفاظ على العصير من التلف واعتبرت الطريقة الوحيدة للحفظ استخدمت بشكل تجاري في عام ١٩٣٠م واستمرت التطورات في عمليه التصنيع وهي كثيرة منها العلب المعدنية والقناني الزجاجية لتعبئه العصير وادخال طرق حديثه لتركيز العصير كالتبخير بحراره منخفضه تصل الى ١٠م والتخلص من الرواسب التي قد تصاحب عمليه تصنيع العصير ليكون اكثر تقبلا للمستهلك وابتكار منتج جديد خلط عده فواكه مع بعضها البعض وغيرها ..

اهم اسباب اقبال المستهلكين لشراء عصير الفواكه :-

١- يعتبر عصير لفواكه مادة غذائية سهلة الهضم كما انه يحتوي على مواد مفيدة للجسم كالفيتامينات والمواد السكرية والمعدنية .

٢- لكونه يخلو من ماده السليولوزية لهذا فانه يعتبر غذاء جيد للمرضى وتقدمه المستشفى في فترات متعاقبة للراقدين فيها .

٣- يعتبر مصدرا جيدا للفيتامينات فانه يقدم للأطفال لتجهيز اجسامهم النامية بفيتامينات A و C وبعض المواد المعدنية كالفسفور والحديد والكالسيوم والفسفور .

٤- يستعمل العصير من قبل الكثير من الناس لطعمه ونكهته وكماده مشهية قبل الاكل او تناوله مع الثلج في فصل الصيف .

٥- تعتبر صناعة العصير من الصناعات المهمة المتميزة خاصه في مناطق حوض البحر الابيض المتوسط التي تجود فيها زراعه الحمضيات .

٦- تعتبر هذه الصناعة مصدر رزق للفلاحين ومنتجي الفواكه باعتبارها وسيلة للتخلص من الفواكه الفائضة عن الاستهلاك الطازج وكذلك فان عملية التصنيع بحد ذاتها تسبب ثباتا لاسعار الفواكه وعدم انخفاضها في موسم الانتاج .

المكونات الرئيسية للعصير:-

الماء ، الحوامض ، مواد النكهة ، اللون ، الفيتامينات ، المواد المعدنية ، السكريات ، بالإضافة الى مواد عالقة تتألف من السليلوز والدهون والمواد البكتينية .

خطوات تصنيع العصير :-

اولا :- الاستخلاص

ان عملية الاستخلاص تغير من شكل وتركيب خلايا الثمار وتجزئتها وتحرير الانزيمات ..

يحدث اثناء الهرس والتقطيع للثمار وهي اول مراحل تصنيع العصير دخول الهواء في الفراغات بين خلايا الثمرة حيث يصبح الاوكسجين بتماس مباشر مع مكونات العصير ويسبب تغيرات غير مرغوبة ولتفادي هذه الظاهرة ينصح بعصر الثمار كامله فمثلا في ثمار التفاح عند تقطيعه الى قطع صغيرة نلاحظ تحرر الانزيمات الفينولية وتصبح بتماس مع الفينولات التي في العصير ونتيجة لهذا تتحول الثمار الى اللون البني الغامق ..

كذلك للتخلص من فعل الانزيمات ينصح بإجراء عملية الاستخلاص بجو خال من الهواء كوجود غاز خامل مثل النتروجين وقد اوصى بعض العاملين بإضافة فيتامين C بمقدار نصف غرام لكل لتر عصير عند عصر ثمار التفاح مباشرة مما يساعد على اختزال الكوينون المتكونة كما اشار البعض الى استعمال ثاني اوكسيد الكبريت لأتلاف انزيم الفينول .

ثانيا :- ترويق العصير

ان وجود مواد غرويه وسليولويه اثناء تصنيع العصير مثل عصير التفاح والعنب والليمون تسبب رواسب اثناء الخزن مما يعطي منظرا غير مرغوب وبهذا تصبح اقل ثباتا عند الخزن ..

هناك عدة طرق للترويق :-

١- طرق انزيمية :

تعتمد على اضافته مستحضرات انزيمية لها القدرة على تحليل المواد البكينية الى حوامض غير قابله للذوبان مما يسهل فصل المواد العالقة الاخرى .

٢- مضافات كيميائية :

ممكن اضافته مواد كيميائية كما في محلول الجلاتين بتركيز مقداره (٠.٢ غم) جيلاتين لكل لتر من العصير حيث تظهر مواد غروية متجمعة بعد بعض دقائق من الإضافة ويتم سحب العصير الرائق بعد ترك العصير لليوم التالي .

٣- طرق فيزيائية :-

حيث يتم باستعمال مرشحات ذات مسامات دقيقة كاستعمال طبقات من الاسبست او السليلوز ، كذلك يمكن استعمال اجهزة طرد مركزي لفصل المواد الصلبة الخشنة الكبيرة الحجم يمكن استعمال اجهزة ذات سرعه فائقة للحصول على عصير رائق تماما ..

انتهت المحاضرة الاولى ... الجزء العملي

أعداد

مدرسة المادة

دعاء مثنى شعبان

٢٠١٦

السيطرة النوعية أو مراقبة الجودة (ضبط الجودة)

تعتبر من الوسائل المستخدمة للمحافظة على جودة الغذاء عند مستوى معين بحيث يبقى الغذاء مقبولا من المستهلك وبكلفة معقولة ..

من اهم واجبات قسم السيطرة النوعية في مؤسسة صناعة الاغذية الآتي :

١_ تعريف وتشكيل المقاييس او المعايير الخاصة بالمنتجات الخام والمصنعة وتثبيت الانحرافات عن هذه المعايير ضمن الحدود المقدرة سلفا .

٢_ اعطاء المشورة التقنية والمعلومات المطلوبة الى الاقسام الاخرى لتحقيق مقاييس النوعية المرغوب فيها والمحافظة عليها .

ضمان ان يكون المنتج النهائي مستوفيا للمواصفات وخاضعا للقوانين والتعليمات ذات العلاقة لكي يصل الى المستهلك بظروف مرضية .

٤_ ضمان النوعية الميكروبيولوجية للأغذية المصنعة لتلافي فساد الغذاء وتفشي الامراض الغذائية بالتعاون مع اقسام المصنع الاخرى .

٥_ ضمان عدم وجود ملوثات ضارة بالصحة في المنتج الغذائي وبيان التراكمات العليا والدنيا لها (مثل المعادن السامة وبقايا المبيدات وغيرها) .

٦_ تحديد التركيب الكيميائي للمنتج النهائي وبيان نسب المكونات الرئيسية القصوى والدنيا .

المواصفات Specifications

وهي مجموعة من الصفات الخاصة بالمنتج التي يصنعها قسم السيطرة النوعية بعد استشارة اقسام الانتاج ذات العلاقة وتشمل الاتي :

١_ مواصفات الشراء Buying Specifications

٢_ مواصفات التصنيع Processing Specifications

٣_ مواصفات المنتج النهائي Finished product specification

طرق قياس جودة الغذاء المباشرة او الشخصية

Direct or Subjective Method

وهي الطريقة التي تعتمد على قيام مجموعة من الافراد بقياس جودة الغذاء والحكم عليه باستخدام حواسهم المختلفة ويطلق على هذا الحكم بالتقييم الحسي أي التقييم المدرك بواسطة حواس الانسان .

هناك ثلاثة اساليب لاختبارات التباين تستخدم في التقييم الحسي وهي :

١_ المقارنة المزدوجة : Pair comparison

وفيها يتم سؤال المحكمين فيما اذا كانوا يستطيعون ام لا يستطيعون ايجاد الاختلاف بين عينيتين مجهولتين وقد يسألون ايضا ان يبينوا طبيعة هذا الاختلاف من حيث خاصية معينة كالحلاوة او الملوحة او الحموضة وغيرها .

٢_ الاختبار الثنائي _ الثلاثي Duo _Trio Test

وفيه يقدم للمحكمين ثلاث عينات احدهما قياسية Standard ويسأل المحكمون عن اي من العينيتين المتبقيتين المجهولتين تشابه او تماثل العينة القياسية .

٣_ اختبار المثلث Triangle Test

وفيه يقدم الى المحكمين ثلاث عينات تكون اثنتان منهما متماثلة تماما (اي من نفس النوع) ويسأل المحكمون ان يميزوا بين العينة المختلفة .

- ان احتمالية الجواب الصحيح في الطريقتين الاولى والثانية والمعطى بالمصادفة هو واحد من اثنين بينما تكون احتمالية الجواب الصحيح في الطريقة الثالثة هي واحد من ثلاثة اذا يعد الاخير اكثر تفضيلا .
- في الطرق الثلاثة تقدم العينات الى المحكمين بصورة عشوائية سواء في وقت واحد او في فترات متتالية لان الغرض من الاختبار هو بيان الاختلاف او التماثل بين عينات المواد الغذائية قيد الاختبار او الفحص .

طريقة قياس جوده الغذاء باختبارات الترتيب Ranking Test

وتستخدم في حالة وجود عدد قليل من العينات المراد اختبارها حيث يرتب المحكمون عدد من العينات المجهولة بنظام متسلسل من الافضل الى الاقل تفضيلا او بالعكس والقائم على اساس صفة معينة .

فيما تعد اختبارات تسجيل النقاط Scoring Tests ملائمة للمقارنة بين عدد من عينات الاختبار مع عينة معروفة قياسية وهذا يتطلب وجود محكمين لديهم فهم متطابق للتعبير الوصفية المستخدمة.

في حين ان طريقة قياس جودة التفضيل Hedonic Scale (اي درجة لذة الغذاء) تضم القيم الرقمية مع درجات التفضيل وهي بالتالي لا تتطلب تدريبا واسعا للمحكمين وتهيأ نتائج مناسبة للتحليل الاحصائي .

وفي طريقتي تسجيل النقاط وطريقة التفضيل يتم الترتيب بين الصفر الذي يمثل اوطأ مستوى وبين العشرة التي تمثل اعلى درجة من الامتياز وبالتالي يمكن ترتيب النقاط او الدرجات على النحو الاتي :

- ٨....مفضل جدا
- ٧....متوسط التفضيل
- ٦....قليل التفضيل (مقبول نوعا ما)
- ٥.... بين المقبول والمرفوض (لا هو مقبول ولا مرفوض)
- ٤....مرفوض نوعا ما
- ٣....متوسط الرفض
- ٢....مرفوض جدا
- ١....مرفوض للغاية

ومع ذلك هناك طريقة اخرى هي تحليل مظهر النكهة Flavor profile للتقييم الحسي الوصفي التي تتطلب نوعا من التحكيم المعقد او الرفيع المستوى اذ يتعين على المحكمين ان يتعرفوا على الطعوم الاربعة الرئيسة بالتخفيفات المناسبة وان يكونوا قادرين على التعرف على الروائح ولديهم المقدرة للتعبير المشترك عن خصائص بعض المواد وان يكونوا قادرين على تمييز ووصف النكهات المختلفة الزكية والرديئة وفيما يلي واحدة من طرق تسجيل النقاط وترتيب النكهات المرغوب فيها او غير المرغوب فيها :

- ١ _____ ضعيفة للغاية
- ٢ _____ ضعيفة جدا
- ٣ _____ ضعيفة
- ٤ _____ أقل من معتدلة
- ٥ _____ معتدلة
- ٦ _____ أقل من جيدة
- ٧ _____ جيدة
- ٨ _____ جيدة جدا
- ٩ _____ ممتازة

بعد ذلك تعقد جلسة مغلقة يقوم خلالها كل محكم بتقييم العينات بشكل منفصل عن الآخرين ويعقب ذلك جلسة مفتوحة لمناقشة النتائج التي سجلت ويتم حل التناقضات في التقييم بواسطة اعادة الطريق لغاية الوصول الى حكم بالأجماع ..

اختبارات قبول المستهلك Consumer Acceptance Tests

تؤثر نتائج هذه الاختبارات في السيطرة النوعية رغم انها ليست دائما من نشاطات قسم السيطرة النوعية وهذه تشمل :

اختبار تفضيل المستهلك وتقبل المستهلك كما يمكن استطلاع رأي الجمهور عن طريق الاستبيانات او المقبلات الشخصية للتأكد من رأيه تجاه منتج غذائي معين وتتأثر صحة النتائج بالعناية المبذولة في اختيار كلمات الاستبيان وموضوعية القائم به .

السيطرة على جودة الغذاء

١ _ تقييم المواد الاولية :

ان انتاج منتج غذائي عالي الجودة يتطلب استخدام مادة اولية عالية الجودة .
لذا ينبغي اجراء اختبارات السيطرة النوعية على المواد الاولية المستخدم في التصنيع ومدى مطابقتها للمواصفات الخاصة .

٢ _ مضافات الغذاء

وهي المواد المضافة عمدا الى الاغذية بمقادير قليلة لتحسين صفاته الحسية او الحفظية ومع ذلك فأن بض هذه المضافات قد تكون خطرة على الصحة لذلك توجد تعليمات تحدد النسب المسموح بها لاستخدامها في الاغذية

٣_ السيطرة على المصنع والعمليات الانتاجية :

تتطلب السيطرة النوعية نظاما يسمح بالتغيرات السريعة في ظروف التصنيع للتعويض عن التغيرات الموسمية وغيرها في المواد الاولية المستخدمة لإنتاج منتجات غذائية متنوعة وذلك لإمكانية قيام المشرفين على التصنيع من اجراء التحويلات المناسبة لطرق التصنيع الغذائي .

تنظيم الغذاء ودستور الأغذية

وضعت القوانين والانظمة الخاصة بالأغذية الطازجة والمصنعة بهدف منع غش الاغذية وحماية المستهلك من الناحيتين الاعتبارية والصحية فضلا عن تنشيط التبادل التجاري بين الدول المنتجة للغذاء والمستهلكة له في مجال السيطرة النوعية فيما يعرف (دستور الاغذية) الذي يتم تبنيه عالميا بطريقة موحدة يهدف الى حماية صحة المستهلك وتضمن ممارسات تجارية عادلة بين الامم ..

انتهت المحاضرة الاولى / الجزء الثاني

مدرسة المادة

م.م دعاء مثنى شعبان

المحاضرة الثانية : النظري

صفات المواد الغذائية

المقدمة:

تحدث في الاغذية على اختلاف انواعها والمتاحة للمستهلك تغيرات عديدة وبصورة مستمرة. وقد تتمثل هذه التغيرات بأبسط أشكالها بإعداد الغذاء وتحضيره ؛ وفي حالات أخرى تؤدي الى ابتكار وجبات مغذية وشهية .

أن التعرف على صفات المواد الغذائية سواء الواضحة منها او المخفية ، يساعد كثيرا في معرفة مدى مطابقة المنتج لما تعود عليه للمستهلك خلال حياته .

الصفات الكيميائية للأغذية :

إن معظم الاغذية المتناولة عبارة عن مواد معقدة التركيب وغير متجانسة وعلى الرغم من تباين المواد الغذائية إلا أنها تتشابه جميعا في تركيب مكوناتها وتختلف في نسبها المئوية .

تشمل المكونات الرئيسية للأغذية الماء والكربوهيدرات والبروتينات والدهون والمعادن والفيتامينات ومركبات أخرى بنسب ضئيلة كالصبغات والنكهات وغيرها .

قد تحدث تغيرات في التركيب الكيميائي للأغذية عند تحضيرها وتصنيعها مثل فقدان الفيتامينات والمعادن في ماء الطبخ عند غلي الخضراوات ، وانصهار الدهن وتساقطه من اللحم عند شوائه وازاله الماء من الاغذية عند تجفيفها .

وعلى اساس التركيب الكيميائي وسيادة احد المكونات الغذائية على بقية المكونات الأخرى .

يمكن تصنيف الأغذية الى فئات مثل :

أ_ الاغذية البروتينية :

كاللحوم والاسماك والدواجن والبيض والحليب ومنتجاته وبعض الخضراوات والمحاصيل البقولية.

ب _ الاغذية النشوية :

كالحبوب ومنتجاتها وبعض الخضراوات والفواكه والسكر ومنتجاته والعسل .

ج _ الاغذية الدهنية :

كالزبد والدهون والمحاصيل الزيتية والمكسرات (Nuts) والقشدة والمرجرين .

وقد تصنف الأغذية تبعا لحموضتها الى :

أ _ أغذية قليلة الحموضة :

كاللحوم والاسماك والدواجن والبيض والكثير من الحبوب والخضراوات .

ب _ أغذية متوسطة الحموضة :

كخلطات الخضراوات واللحوم وانواع الحساء وبعض الفواكه والخضراوات .

ج _ اغذية حامضة :

كمعظم الفواكه والطماطة ومنتجاتها .

د _ اغذية عالية الحموضة :

كبعض الحمضيات والمربيات والخل والمخللات والمنتجات المخمرة .

وقد تصنف الاغذية على اساس قيمتها الغذائية الى :

أ_ الاغذية الحيوانية : ذات القيمة الغذائية العالية لاحتواء بروتيناتها على جميع الاحماض الامينية الاساس .

ب_ الاغذية النباتية : ذات القيمة الغذائية الواطنة لافتقار بروتيناتها الى واحد او اكثر من الاحماض الامينية الاساس ، وغالبا ما يتم تدعيمها بما ينقصها لجعلها عالية القيمة الحيوية .

وقد ساهمت المعرفة بالصفات الكيميائية للأغذية الى تصنيف الاغذية الى خمسة مجاميع رئيسية وهي :

- ١_ مجموعة الحليب ومنتجاته .
- ٢_ مجموعة اللحوم والبيض والبقول .
- ٣_ مجموعة الفواكه والخضراوات .
- ٤_ مجموعة الخبز والحبوب .
- ٥_ مجموعة الاغذية المجهزة للطاقة كالدھون والزيوت والكربوهيدرات .

كما تم التخطيط لوجبات غذائية وافية واقتصادية للبشر على مستويات اقتصادية متباينة وكالاتي :

- ١_ الحليب ومنتجاته
- ٢_ اللحوم والاسماك والدواجن
- ٣_ البيض
- ٤_ البقول الجافه
- ٥_ الطحين والمنتجات المخبوزة
- ٦_ الحمضيات والطماطة
- ٧_ الخضراوات ذات اللون الاخضر الغامق والاصفر الغامق
- ٨_ البطاطا
- ٩_ الفواكه والخضراوات الاخرى
- ١٠_ الزيوت والدهون
- ١١_ السكر والحلويات

الصفات الفيزيائية للأغذية

من الصفات الفيزيائية للأغذية الطازجة او المصنعة التي يمكن ادراكها بواسطة العين البشرية هي اللون ، البريق ، الشفافية ، العكرة ، الشكل ، الحجم ، التناسق ، الكمال ، الترتيب ، القوام ، الطراوة ، الصلابة ، اللزوجة ، السيولة ، وغيرها ..

ويعد اللون اكثرها اهمية ، تكون الاغذية بحالتها الطبيعية ملونه نتيجة احتوائها على صبغات مختلفة ولا تحتوي الوانا رمادية واذا وجد اللون الرمادي او المعتم فان ذلك يعني ان القيمة الغذائية للأغذية تكون متغيرة.

يعرف اللون : انه الاحساس الحادث في شبكة العين للضوء الساقط او المنعكس من اي مادة وكما يفسر بواسطه الجهاز العصبي المركزي . اي ان اللون يرتبط بثلاثة عوامل هي الضوء والمادة والعين، وفي غياب اي منها لا يوجد لون .

وتظهر المواد في الظلام عادة بدون لون الا ان العين تدرك في الظلام درجة اضاءة الجسم اي كونه قاتما او غامقا فقط . فاللون هو صفه الضوء وليس للمادة .

الصفات الميكروبيولوجية للأغذية

ويقصد بها مدى احتواء الاغذية على الاحياء المجهرية المسببة لفسادها ومن ثم جعلها غير صالحة للاستهلاك ، او الاحياء المجهرية المسببة للأمراض والتسمم في الانسان .

بعض الاغذية تخلو من الاحياء المجهرية مثل الانسجة الداخلية للأغذية النباتية والحيوانية ولكنها تتلوث فيما بعد من مصادر مختلفة بالعديد من الاحياء المجهرية .

لذلك تعد الصفات الميكروبيولوجية للأغذية من العوامل المحددة لقبول الاغذية وصلاحياتها للاستهلاك .

الصفات الحسية للأغذية :

هي الصفات التي يستطيع الانسان ان يحكم على الاغذية بواسطة حواسه المختلفة ، حيث يشار اليها (بالصفات الواضحة او الايجابية للجودة) وتشمل المظهر والقوام والنكهة ، في حين يشار الى صفات الاغذية التي لا يستطيع الانسان ان يحكم عليها بواسطة حواسه المختلفة (بالصفات المخفية او السلبية للجودة) وتشمل القيمة الغذائية والتلوث بالملوثات المختلفة .

اولا: عوامل المظهر :

هي الصفات التي يستطيع الانسان ان يحكم على الاغذية بواسطه حاسة البصر ومن ثم فأنها تعتمد على جودة العين البشرية والضوء المرئي وكلاهما صفتان فيزيائيتان وتشمل عوامل المظهر الصفات الآتية

الشكل ، القوام ، النسجة ، الطراوة ، الترتيب ، اللون ، البريق ، الشفافية ، العكرة ، الصلابة ، السيولة ، العيوب ، صفات اخرى لوصف مظهر المادة بواسطة حاسة البصر .

ثانيا : عوامل القوام :

وهي مجموعة الصفات الفيزيائية المرتبطة بحاسة اللمس والتي يتم تحسسها باليد (نتيجة اللمس او الضغط بين الاصابع) او بالفم (نتيجة اللمس او الضغط بين الفكين) ، كما قد يتم التعبير عن بعضها بعوامل المظهر المرتبطة بحاسة البصر .

ان قوام (نسجة) المادة هي تعبير عن مدى مقاومة هذه المادة للقوى المسلطة عليها والمؤدية الى تشويهها او تجزئتها او انسيابها(جريانها) .

ويتأثر قوام الاغذية بصفاتها الكيميائية والفيزيائية .

يمكن تلخيص عوامل القوام المتحسسة بواسطه حاستي اللمس والبصر في التعابير الاتية :

خشن او املس ، مائع ، جامد ، ناعم ، جاف ، رطب ، عسر المضغ ، سهل المضغ ، صلب او طري ، مكتنز (متراص) او مسامي وغيرها

الشعور بأصابع اليد ويشمل :

المضغية ، الليفية ، الرملية ، الدقيقية ، الدبقية ، الزيتية

ومن اهم العوامل القوام المتحسسة بواسطة حاستي اللمس والبصر هما اللزوجة والثخانة حيث تشير ان الى قوام الاغذية السائلة والشبه السائلة في حين ان القوام هو تعبير اكثر شمولية .

ثالثا : عوامل النكهة

تتضمن النكهة تكامل الاحاسيس من مراكز الشم في التجويف الانفي وبراعم التذوق على اللسان والمتحسسات الضغطية والحركية المختلفة في الفم ، وعليه فان نكهة الغذاء تشمل الادراك المشترك بطعم الغذاء المتناول ورائحته ويتباين الافراد كثيرا في مقدرتهم على تمييز النكهات والروائح المختلفة .

أ طعم الغذاء

توجد اربعة طعوم رئيسية يتحسسها الانسان بواسطة براعم التذوق الموجودة على اللسان وتشمل الحلو والحامض والمالح والمر .

ان الاحساسى الحقيقية بالطعم يمكن ان تعزى اساسا الى وجود المواد المسؤولة عن الطعوم الاربعة ذائبة في المحلول .

ب رائحة الغذاء

تعد الاغذية الطازجة والمصنعة مصدرا لعدد هائل من الروائح الزكية والرديئة والتي يمكن الاحساس بها بواسطة مراكز الشم الموجودة في نهاية الان والمتصلة بعصب الشم الذي ينقل الاحساس الى المخ لإعطاء الاستجابة بالرائحة المعينة في فترة قصيرة جدا .

من اهم المصطلحات المستخدمة للتعبير عن الرائحة :

الفاكهى ، الارضى ، الزيتى ، السمكى ، المتفسخ ، المتزنخ ، المحروق ، المحمص ، المعدنى ، الخميرى ، الكيمياءى ، العشبي ، الحامضى ، الحاد وغيرها الكثير

يمكن ان تنشأ نكهة الغذاء من احد المصادر الاتية :

- ١_ من المكونات الداخلة في التركيب الطبيعي للغذاء.
 - ٢_ من المواد المضافة في اثناء مراحل تحضير الغذاء وتصنيعه.
 - ٣_ من المركبات المتكونة في اثناء العمليات المختلفة لتصنيع الغذاء لغاية ان يصبح صالحا للتناول .
- وقد تؤثر درجة الحرارة في خلط الطعوم والرائحة والعوامل المسؤولة عن الرائحة .
- كما ان تناول بعض المواد مثل المنثول قد يعطي الاحساس بالبرودة في حين ان تناول الفلف يعطي احساسا حارا او حادا .

قبول (تقبل) الغذاء :

يعد الغذاء مصدرا لعدد كبير من المؤثرات التي تؤثر في الحواس المختلفة للإنسان وتعطي مجموعة مؤثرات ما يعرف بالاستجابة التي تحدد بالتالي درجة تقبلنا للغذاء . فعند شرائنا لغذاء ما نستخدم اولا حاسة البصر للحكم على بعض العوامل مثل المظهر والقوام وثانيا حاسة الشم للحكم على رائحة الغذاء وثالثا اللمس بالأصبع للحكم على بعض عوامل القوام ورابعا حاسة السمع للحكم على بعض عوامل القوام ايضا وخامسا التذوق للحكم على عوامل القوام والطعم واخيرا تصدر استجابة من المخ بتقبل الغذاء او رفضه .

انتهت المحاضرة الثانية... الجزء النظري

أعداد

مدرسة المادة

دعاء مثنى شعبان

٢٠١٦

صناعات غذائية نظري .. المحاضرة الثالثة

م/ التغيرات التي تحدث في الاغذية

مقدمه :

تتعرض الاغذية (كالفاكهة والخضر بعد الجني والمحاصيل الحقلية بعد الحصاد واللحوم بعد ذبح الحيوانات والاسماك بعد صيدها) الى انوا عديدة ومختلفة من التغيرات التي تؤثر في الصفات الكيميائية والفيزيائية والحسية للأغذية .

يوجد نوعان من هذه التغيرات هما :

١ التغيرات غير مرغوب بها :

وتشكل الجزء الاكبر من تغيرات الغذاء

٢ التغيرات المرغوب بها :

وتشكل الجزء الاصغر من التغيرات التي تسعى الى ترسيخها وزيادتها .

قد تكون التغيرات غير المرغوب بها واضحة للعيان مثل ذلك تلك الحاصلة في قوام الثمار والاعذية الاخرى ، او قد تكون هذه التغيرات غير مرئية كالنمو الميكروبي وانتاج السموم في الغذاء دون ان يؤدي الى تغير في طعم الغذاء او رائحته .

يطلق على التغير البسيط في الغذاء دون ان يجعله غير مقبول للاستهلاك بالتلف او التدهور Deterioration ، في حين ان التغير الذي يحدث اضرار بليغه في الصفات الحسية للغذاء بحيث يجعله غير مقبول للاستهلاك يطلق عليها بالفساد Spoilage .

وقد يكون التغير بطيئا كما في حالة الحبوب او يكون سريعا بحيث يصبح المنتج غير صالح للاستهلاك خلال بعض ساعات كما في الاسماك والحليب .

عوامل تلف او فساد الاغذية

على الرغم من الاختلافات بين الافراد في حكمهم على صلاحية الغذاء وملائمته للتناول ، فانهم يتفقون على بعض المعايير لتأكيد هذه الملائمة ومنها الاتي :

- ١ _ المرحلة المرغوب فيها من النمو والنضج
- ٢ _ الخلو من التلوث في اي مرحلة من مراحل انتاج الغذاء وتداوله
- ٣ _ الخلو من التغيرات الغير مرغوب فيها المسببة بفعل عوامل الفساد المختلفة .

يعود تلف الاغذية او فسادها الى واحد او اكثر من العوامل الآتية :

- ١ _ نمو الاحياء المجهرية ونشاطها
- ٢ _ نشاط انزيمات الاغذية النباتية والحيوانية
- ٣ _ التفاعلات الكيميائية
- ٤ _ نشاط الحشرات والقوارض
- ٥ _ التغيرات الفيزيائية كالحرق والتجميد

تقسم الاغذية تبعا لسهولة فسادها الى :

- ١ _ الاغذية غير القابلة للفساد : لا تتلف اذا تم تداولها بعناية مثل السكر والحبوب والطحين .
- ٢ _ الاغذية شبه القابلة للفساد : تبقى محافظه على جودتها لمدة غير قصيرة اذا تم تداولها بعناية مثل بعض الفاكهة والخضر كالتفاح والسفرجل والبطاطا والبصل
- ٣ _ الاغذية القابلة للفساد : تتلف بسرعة اذا ام تستعمل طرق مناسبة لحفظها وتداولها مثل اللحوم والاسماك والدواجن والبيض والحليب ومنتجاته ومعظم الفاكهة والخضر .

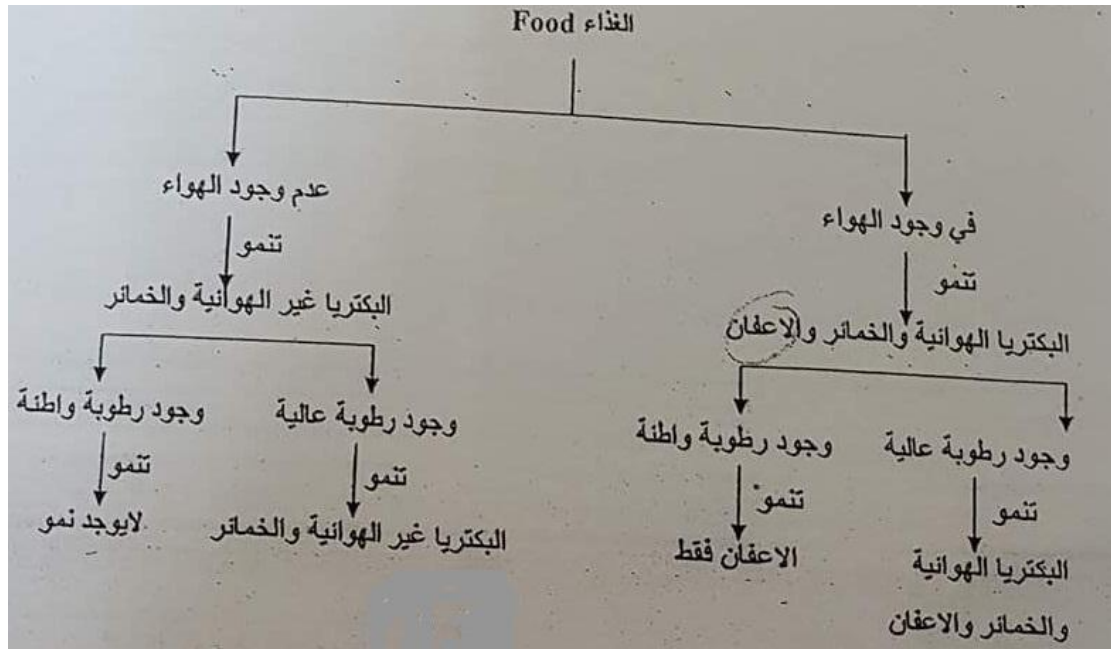
نمو الاحياء المجهرية ونشاطها

تحت الظروف الاعتيادية لتخزين الاغذية تقوم الاحياء المجهرية باستغلال الاغذية بالمعيشة والنمو والتكاثر وتسبب انواع عديدة من التغيرات تكون نتيجتها في الغالب فقدان الغذاء لقيمته الغذائية وصفاته الحسية مما يجعله غير صالح للاستهلاك في حين ان النمو المنظم لبعض الاحياء المجهرية والمسيطر عليه برغبة الانسان يمكن ان يؤدي الى تغيرات مرغوب فيها وانتاج منتجات اقتصادية مهمة كالبخز والكحول والمشروبات والمنتجات المتخمرة .

يمكن حصر مصادر تلوث الاغذية بالأحياء المجهرية بالاتي :-

- ١ - التلوث من النباتات
- ٢ - التلوث من الحيوانات
- ٣ - التلوث من مياه المجاري
- ٤ - التلوث من التربة
- ٥ - التلوث من المياه
- ٦ - التلوث من الهواء
- ٧ - التلوث في اثناء التداول والتحضير

يمكن تلخيص نمو الاحياء المجهرية ونشاطها في الاغذية او عليها بالمخطط الاتي :



نشاط انزيمات الاغذية

- الانزيمات مركبات بروتينية معقدة التركيب ذات اوزان جزيئية عالية تنتجتها الخلايا الحية للقيام بتحفيز انواع مختلفة من التفاعلات الكيمياحيوية في الخلية بأقل قدر ممكن من الطاقة وبالتالي الاسراع من حدوث هذه التفاعلات بدرجات الحرارة الفسلجية لإعطاء النواتج .
- نظرا للأصل الحياتي للأنزيمات فان جميع الاغذية النباتية والحيوانية التي نتناولها تحتوي على انزيمات متنوعة ، اذ تبقى الانسجة النباتية حية بعد الجني والحصاد بمعنى انها تتنفس الاوكسجين وتطرح ثاني اوكسيد الكربون وبخار الماء وكمية من الطاقة الحرارية . وبالتالي فان نشاط انزيمات الانسجة النباتية يستمر مالم يتم تهيئة ظروف لتقليله او ايقافه كالتبريد السريع او التصنيع السريع .

اما الانسجة الحيوانية فأنها تتحول الى لحم بعد الذبح حيث تتوقف بعض انزيماتها عن العمل ، في حين تصبح الظروف ملائمة لبدء نشاط انزيمات اخرى تعمل على تحليل مكونات هذه الانسجة واثداث تغييرات كبيرة في مكوناتها الغذائية وصفاتها الحسية .

● تحت الظروف المناسبة يمكن لأنزيمات الاغذية النباتية والحيوانية تحفيز عدد متنوع من التفاعلات المرغوب فيها وغير المرغوب فيها لذلك فان السيطرة على نشاط هذه الانزيمات الطبيعية تعد من الامور المهمة في تقنية حفظ الاغذية

● من التفاعلات التي تحفزها انزيمات الاغذية النباتية والحيوانية والتي تؤثر في تقبل الاغذية الاتي :-

- ١ - تحلل المواد البكتينية
- ٢ - تغييرات النشأ والسكر في البطاطا المخزونة
- ٣ - الاسمرار الانزيمي للثمار المجروحة او المقشورة
- ٤ - التغيرات في الصبغات
- ٥ - تغييرات النكهة
- ٦ - الاكسدة الانزيمية للدهون
- ٧ - التغيرات التحليلية للعضلات
- ٨ - تغييرات اخرى

● نظرا للطبيعة البروتينية للأنزيمات فان اي عامل كالحرارة والاحماض القوية والقلويات القوية والمذيبات العضوية او المواد التي تغير من طبيعة البروتينات سيغير من طبيعة الانزيمات ويثبت نشاطها ، فأحدى السمات المهمة للأنزيمات هو ايقاف نشاطها بالحرارة اذ أن التعريض الى درجة حرارة ٨٠ م لعدة دقائق يكفي لإيقاف نشاط معظم انزيمات لذلك فان من الممارسات المتبعة قبل حفظ الاغذية خاصة الفاكهة والخضر بالتجميد او التجفيف او التعليب هو اجراء سلق خفيف بدرجة حرارة ٧٧.٥ م لمدة ١٠-٢ دقائق تبعا لنوع الفاكهة او الخضرة او بسترة الحليب بالطريقة البطيئة او السريعة لأتلاف انزيمات اللايبيزات التي تحلل مائيا دهن الحليب.

أكثر التغيرات الانزيمية الشائعة الحدوث في الأغذية

١ - الاسمرار الأنزيمي : يحدث في العديد من الفاكهة والخضر عندما تجرح الأنسجة أثناء التقشير أو التقطيع أو التعفن أو التعرض لظروف غير طبيعية إذ يسمر أو يغمق لون الأنسجة المجروحة عند تعرضها للهواء نتيجة أكسدة محتوياتها من المركبات الفينولية وتكوين الكينونات التي تتبلر في النهاية لإعطاء مركبات معقدة تدعى الميلانينات البنية التي تظهر في منطقة الجرح أو الضرر .

٢ - الترنخ التحللي : هو تغير في نكهة الأغذية المحتوية على نسبة عالية من الدهون نتيجة تحللها معطية نواتج ذات نكهة غير مرغوب فيها تقلل من تقبلها .

التفاعلات الكيميائية

تفسد الأغذية أحيانا بسبب التغيرات الكيميائية الصرفة غير المصاحبة لنمو الأحياء المجهرية ونشاطها أو التفاعلات الانزيمية تشمل هذه التغيرات الاتحاد مع الأوكسجين الجوي أو الاتحاد مع المركبات الموجودة في الغذاء نفسه مسببة تغيرا في صفات الغذاء الكيميائية والحسية .

من أكثر التغيرات الكيميائية أهمية تفاعلات شائعان جدا هما :

أولا / الاسمرار غير الأنزيمي :

هي مجموعة من التفاعلات التي تحدث في الأغذية نتيجة ظروف غير مناسبة أثناء الخزن أو التداول أو التصنيع بحيث تؤدي إلى اسمرار الأغذية ومن ثم التأثير في تقبلها وجودتها وقيمتها الغذائية ، قد تكون هذه التفاعلات مرغوب فيها أحيانا من أجل تحسين متعة تناول الغذاء ولكن ينبغي عدم الإفراط بها .

توجد ثلاثة أنواع رئيسة من تفاعلات الاسمرار غير الأنزيمية هي :

أ - تفاعل ميلارد

ب - تفاعلات كرملة السكريات

ج - تفاعل أكسدة حامض الاسكوربيك

ثانيا / التزنخ التأكسدي :

هو اكثر انواع تلف الدهون شيوعا وخاصة تلك المحتوية على احماض دهنية غير مشبعة التي تكون عرضة للأكسدة بفعل الاوكسجين الجوي مؤديه الى تهديمها وظهور طعم ورائحه حادتين كريهتين ،

توجد اربعة انواع من تزنخ الدهون التأكسدي :

أ_ التزنخ التأكسدي الاعتيادي .

ب_ تغير النكهة او رجوعها .

ج _ النكهة المتأكسدة .

د _ الاكسدة الانزيمية .

انتهت المحاضرة الثالثة... الجزء النظري

أعداد

مدرسة المادة

دعاء مثنى شعبان

٢٠١٦

المحاضرة الرابعة .. صناعات غذائية نظري

م/ التداول الصحي للأغذية

مقدمة :

ان الامراض الناشئة عن الغذاء تعتمد بالدرجة الاساس على الجهل بالطرائق السليمة لتداول الاغذية ، او على عدم رغبة القائمين على تداول الاغذية في اتباع الارشادات الصحية المتعلقة بتداول الاغذية .

ففي اكثر الدول تقدما من الناحيتين العلمية والتقنية ورغم دور وسائل الاعلام والاجهزة الرقابية يبلغ عدد المصابين بأمراض التسمم الغذائي بين ١_٢ مليون حالة سنويا .

من الامور المعروفة عن البكتريا المسببة للأمراض والتسمم التي توجد في الغذاء انه بالإمكان التحكم بنموها عن طريق التحكم بدرجة حرارة الغذاء .

ان حفظ الغذاء بدرجة حرارة اقل من ٣.٣ م او اعلى من ٦٢.٨ م يؤدي الى ايقاف نمو البكتريا المرضية .

يمكن السيطرة على مستوى التلوث بالبكتريا المرضية وجعله عند ادنى حد باتباع الارشادات الصحية وتطبيقها في جميع خطوات تداول الاغذية بدءا من اول خطوة في الانتاج وانتهائها بوصولها الى يد المستهلك .

الصحة الشخصية :

لا يجوز ان يعهد بمهمة اعداد الغذاء في المطاعم والفنادق والكافتريات وفي المدارس والمعاهد والكلليات والمصانع المختلفة وحتى في المنازل الا لأشخاص موثوق بهم ولديهم دراية كافية بإعداد الغذاء النظيف .

ان الاشخاص الذين يتمتعون بنظافة شخصية تامة لديهم المقدرة على اعداد غذاء نظيف وصحي والعكس صحيح .

يمكن تلخيص القواعد التي تعتمد عليها الصحة الشخصية بالاتي :

١_ وجوب منع الاشخاص المصابين بالأمراض المعدية او اي امراض جلدية من تداول الاغذية التي تستهلك من قبل الآخرين .

٢_ وجوب مراعاة النظافة الشخصية من قبل القائمين على تداول الغذاء وضرورة ارتداء ملابس نظيفة .

٣_ ضرورة ارتداء غطاء الرأس وقص الاظافر وتقليمها وتنظيفها وعدم استعمال طلاء الاظافر .

٤_ ضرورة ارتداء قفازات اليد كلما امكن ، وغسل اليدين بين عملية واخرى .

٥_ عدم لمس الفم او الانف اثناء تداول الاغذية وعدم لمس اي جزء او فتحة في الجسم .

٦_ عدم تناول الغذاء او التدخين او الشرب في منطقة العمل اثناء تداول الاغذية .

٧_ استبعاد الحيوانات الاليفة وغيرها من منطقة تداول الاغذية وتحضيرها .

٨_ ضرورة استعمال مناديل نظيفة عند العطاس او السعال ويفضل مغادرة المكان قبلها .

٩_ تجنب تنظيف الاغذية بواسطة الملابس الشخصية او حتى تجفيف اليدين بواسطتها.

١٠_ تجنب تداول الاغذية التي تبدو غير صحية او التي يحتمل احتوائها على ملوثات.

الشؤون الصحية فى المنزل :

أ العادات الشخصية :

ان الكثير من الامراض المعدية التي تنتقل بين البشر تسهلها بعض العادات الاجتماعية مثل التقبيل او المصافحة بالأيدي او من خلال الاغذية .

يمكن السيطرة على الاحياء المجهرية الموجودة على الجسم بالغسل والاستحمام وتغير الملابس بأخرى نظيفة .

كذلك اتباع العادات السليمة لتجنب تلوث الايدي من مصادر مختلفة وغسلها قبل وبعد تداول واعداد الاغذية .

ب البيئة المنزلية :

١_ يجب ان يكون المنزل نظيفا وذلك بالتنظيف الدوري ووضع قواعد ثابتة لتصرفات الافراد وتشجيع وضع النفايات في صناديق القمامة الخاصة بها وعدم تراكم الاتربة على الاسطح المختلفة .

٢_ ان تكون الاسطح الملامسة للغذاء مصنعة من مواد يسهل تنظيفها مثل البلاستيك والصلب (الحديد) غير القابل للصدأ .

٣_ عدم ترك ادوات الطعام المستعملة بدون غسيل لمدة طويلة لأنها ستكون مصدرا لتلوث الاغذية .

٤_ المحافظة على الثلاجة والمجمدة وخلوهما من الروائح غير المقبولة .

٥_ وضع قواعد حازمة لتنمية العادات الحميدة التي تحافظ على نظافة المنزل بين ساكنيه .

٦_ خلو المنزل من القوارض والحشرات الناقلة للأمراض باتباع برنامج وقائي صارم للتخلص منها .

ت العناية بالأغذية :

١_ شراء الاغذية : عند شراء الاغذية يجب مراعاة

- ان يكون محل الشراء نظيفا .
- ان لا تكون المدة بين الشراء والوصول بالأغذية الى المنزل طويلة لتجنب فسادها .

٢_ تخزين الاغذية : عند تخزين الاغذية يجب مراعاة

- خزن الاغذية سريعة التلف بدرجات حرارة واطئة .
- خزن الاغذية المجمدة بدرجة حراره مخفضة (- ١٨ م) او اقل .
- خزن الاغذية الكثيرة بعد تجزئتها او تقسيمها الى احجام مناسبة قبل وضعها في الثلاجة او المجمدة .
- خزن اللحوم ومنتجاتها في المجمدة بعد وضعها في اكياس غير منفذة للرطوبة .
- يفضل خزن بعض الاغذية خارج الثلاجة لتجنب تلفها مثل الفاكهة غير الطازجة والموز .
- خزن اللحوم والدواجن والاسماك والاغذية القابلة للتلف باقل من ٣,٣ م او اعلى من ٦٢,٨ م .

ث الوجبات المحضرة منزليا :

ان الوجبات الغذائية المحضرة منزليا والمستهلكة مباشرة لا تكون سببا في حدوث الامراض او التسمم الغذائي .

لكن الاغذية التي تستهلك بعد ساعات من تحضيرها في المنزل كتلك المتناولة في اثناء العمل او المدرسة او الرحلات او النزهات قد تكون مصدرا لبعض المتاعب الصحية ما لم يتم تحضيرها وحفظها بطرائق مناسبة .

الشؤون الصحية في اماكن خدمة الغذاء

- تشمل اماكن خدمة الغذاء المطاعم والفنادق والكافتریات واي مكان لتقديم الغذاء الى مجموعات كبيرة بين الافراد .
- تشير التقارير العلمية والصحية الى ان ثلثي حالات التسمم الغذائي تنشأ من الاغذية المتناولة خارج المنزل اي في اماكن خدمة الغذاء يعود السبب لمثل هذه التفشيات الى عدم عناية بعض العاملين في هذه الاماكن وعدم وعي البعض الاخر في اتباع الشروط الصحية السليمة لتحضير غذاء نظيف ومأمون .
- مما يزيد المشكلة تعقيدا ان المطاعم يرتادها عدد كبير من الناس خلال فترات محدودة (فترات الذروة) التي تتطلب امكانيات كبيره (فيما يتعلق بجهود التنظيف والتداول) وقد لا تكون متيسرة في تلك الفترات . فضلا عن ذلك قد يكون بعض رواد هذه المطاعم مصابا بأحد الامراض المعدية .

الشؤون الصحية في مصانع الأغذية :

- ان مراعاة الشؤون الصحية في مصانع تصنيع الأغذية تعد من الامور المهمة والاساسية لأنها تتبع التعليمات والقوانين الصادرة عن السلطات الحكومية ، ولكونها من العادات الجيدة وتعطي مردودا اقتصاديا افضل .
- من اهم الشؤون الصحية في المصانع هو الرقابة الصارمة على المواد الاولى الخام الداخلة الى المصنع ، اذ لا توجد اي جدوى من مراعاة الشؤون الصحية اذا سمح بإدخال مواد اولية خام ملوثة الى المصنع .
- عادة تراعى نفس الشؤون الصحية التي تراعى في تحضير الغذاء وفي اماكن خدمته وتقديمه .

انتهت المحاضرة الرابعة.. الجزء النظري

أعداد

مدرسة المادة

دعاء مثنى شعبان

٢٠١٦

تداول وتصنيع التمور ومنتجاتها

لمقدمة :

رغم اختلاف المؤرخين حول الموطن الاصلي للنخيل الا انه من الثابت انه وادي الرافدين ووادي النيل ومنها انتقلت الى بلدان العالم المختلفة .

بحتل الوطن العربي مركز الصدارة في زراعة النخيل و انتاج التمور اذ يمتلك اكبر عدد من شجار النخيل (حوالي ٦٥ مليون نخلة) وينتج اكبر كمية من التمور في العالم (١,٧ مليون طن سنويا) .

تؤكد الابحاث العلمية ان النخيل هو اكثر الاشجار الملائمة لبيئتنا وتجارة الاكثر فائدة للإنسان ، وان منتجات التمور الرئيسية والثانوية تعد مدخلا لعدد كبير من الصناعات الغذائية وغير الغذائية .

انتاج التمور في العراق والوطن العربي والعالم

* يقدر عدد اشجار النخيل في العالم بحوالي ٩٠ مليون نخلة يوجد منها ٦٥ مليون نخلة في لوطن العربي اي ما يعادل ٧٢ % من اجمالي العالم .

* يبلغ المعدل السنوي لإنتاج التمور في العالم حوالي ٢,٢ مليون طن ، وتبلغ حصة الوطن لعربي حوالي ١,٧ مليون طن اي ما يعادل ٧٧% من اجمالي الانتاج العالمي .

بتصدر العراق دول العالم من حيث عدد اشجار النخيل وكمية إنتاجه من التمور اذ يقدر عدد شجار النخيل بحوالي ٢٢,٣ مليون نخلة (حوالي ٢٤,٨ %) من نخيل العالم ويقدر انتاجه من لتمور بحوالي ٣٥٠ - ٤٥٠ الف طن سنويا .

يلي العراق في الترتيب من حيث عدد اشجار النخيل ايران ومصر والسعودية بنسبة ٢٢ % و ١١% و ٧% على التوالي وتحتل مصر الموقع الثاني بعد العراق في كمية انتاجها من التمور

* يتوزع نخيل العراق في المحافظات الوسطى والجنوبية حيث تحتل محافظة البصرة المرتبة الاولى في عدد اشجار النخيل تليها بابل وكربلاء وديالى وذي قار .

استهلاك التمور

ولا : الاستهلاك البشري المباشر :-

أ - استهلاك التمور في المراحل الاولى من نضجه (مرحلة الرطب) اذ تستهلك الاصناف لممتازة التي تتميز بمذاقها الحلو مثل اصناف البرحي والسكري وام الدهن .

ب - استهلاك التمور في المراحل النهائية ونضجها (مرحلة التمر) ويمثل معظم استهلاك التمور على النطاق المحلي او للتصدير ويكون الثبات الخزني خلال هذه المرحلة اطول .

ثانيا : الاستهلاك البشري غير المباشر :-

ي استعمال التمور كمواد اولية في عمليات صناعية لإنتاج منتجات غذائية متنوعة مثل عسل لتمر (الدبس) والخل والكحول والحلويات والمرببات وغيرها .

ثالثا : الاستهلاك الحيواني :-

اي الاستفادة من التمور الرديئة والمتضررة وغير الصالحة للاستهلاك البشري واستغلالها مباشرة (الثمار والنوى) بعد خلطها بنسب معينة مع العلائق المعدة لتغذية الحيوانات .

و الاستغلال غير المباشر لهذه التمور في عمليات تخميرية صناعية لإنتاج بروتين الخلية الواحدة (هو نوع من انواع معينه من الخمائر) .

• بالرغم من عدم وجود احصائيات دقيقة فضلا عن تذبذبها من سنة لأخرى فان التقديرات لغاية نهاية السبعينات تشر الى ان استهلاك التمور في العراق يشكل حوالي ٢٠-٢٥% من الانتاج السنوي وهذا يعني ان هناك امكانيات صناعية كبيرة لتصنيع التمور ومنتجاتها تستغل بشكل جيد .

التركيب الكيميائي للتمور

١ - الماء :- يحتل المرتبة الثانية بعد السكريات في نسبة وجودة في التمور وتتباين نسبة الماء تبعا للصنف ومراحل النمو والنضج اذ تكون مرتفعة في مراحل النمو المبكرة تصل الى ٨٥% وتنخفض تدريجيا عند النضج التام ~ (١٤-٢٢)%

٢ - الكربوهيدرات :- وتشمل

أ- السكريات الاحادية

ب- السكريات الثنائية

ت-النشأ

ث- السيليلوز

ج- المواد البكتينية

٢ - البروتينات :-

نسبتها قليلة في الثمار الناضجة اذ تتراوح بي ٢,٢-٢,٨ % على اساس الوزن الجاف .

٤ - الليبيدات :-

تشمل الدهون البسيطة والشموع ونسبتها لاتزيد ٠,٥ - ١ % من الوزن الجاف للثمار الناضجة .

٥ - الاملاح المعدنية :-

تباين نسبتها بين ١,٥ - ٢,٥ % من الوزن الجاف للثمار تبعا للصنف او التربة وخصوبتها ودرجة تسميدها والري ونوعيته فضلا عن الظروف البيئية السائدة في المنطقة .

٦ - الفيتامينات :-

تحتوي التمور على نسبة لابأس بها من الفيتامينات الذائبة في الماء والذائبة في الدهون .

القيمة الغذائية للتمور

* تعد التمور غذاء جيد ويكاد يكون كاملا لولا المحتوى المنخفض من البروتينات والدهون لهذا ينصح بتناول التمور مع الحليب أو منتجاته وهذا يجعله غذاء كاملا. يجهز الكغم من لتمر حوالي ٣٠٠٠ سعره حرارية اي اكثر مما يحتاجه البالغ في اليوم الواحد .

* تعد التمور مصدرا جيدا للأملاح المعدنية الرئيسية والضيئلة .

* تعد التمور مصدر جيد للفيتامينات والالياف السيليلوزية .

داول وحفظ التمور الطازجة

تستهلك التمور المنتجة في العالم وهي في مرحلة التمر سواء بشكلها الجاف او شبه الجاف بسهولة في حين يصعب حفظ تمر الرطب لأكثر من بضعة ايام بدون تبريد بدرجة حرارة لغرفة .

عادة تجفف التمور الناضجة قبل خزنها بواسطة الهواء الساخن تحت ظروف مسيطر عليها في حين يتم تعديل رطوبة التمور الشديدة الجفاف الى نسبة ٢٠ % رطوبة ومن ثم تعفيرها بغازات حافظة وتسويقها بعبوات مناسبة .

صناعة كبس التمور

يقصد بكبس التمور بقاء الثمار محافظة على شكلها ولونها وطعمها ومحتواها من المكونات الغذائية وخاصة السكريات وبعد التعبئة في عبوات جذابة تسوق محليا او خارجيا وفي ما يأتي الخطوات التي تمر بها التمور من الجني ولغاية كبسها :-

- ١ - جني ونقل التمور .
- ٢ - استلام التمور داخل المكابس .
- ٣ - تعفير التمور لقتل الحشرات وبيوضها وتستخدم غازات مثل بروميد الميثيل وغيرها .
- ٤ - تصنيف وتدرج التمور لإزالة التمور المشوهة والتالفة فضلا عن تدرج الحجم .
- ٥ - غسل التمور بأمرارها في احواض الغسل ورش الماء بالرداذ عند خروجها من الاحواض
- ٦ - التعبئة والكبس والتغليف حسب متطلبات السوق المحلي والتصدير الى الخارج.
- أ - تعبأ تمور الدرجة الاولى في عبوات خشبية او كارتونية سعة ٢٥ كغم او في عبوات كارتونية ١ كغم مثل الحلاوي والخضراوي .
- ب - تعبأ تمور الدرجة الثانية التمور العادية في عبوات من الصفيح او الكارتون او اكياس لجوت سعة ٥٠-٧٥ كغم مثل الزهدي .

صنيع منتجات التمور

- ١ - صناعة الدبس (عسل التمر) :-
- *الدبس هو ذلك السائل السكري الكثيف الغامق اللون المحضر من تركيز عصارات التمور الى حوالي ٧٠% مواد ذائبة كليا والذي يستهلك كمادة تحلية او في صناعة الحلويات والمعجنات .
- *ان جميع اصناف التمور العراقية تصلح لصناعة الدبس الا ان تمور الزهدي تعد من اكثرها استخداما على النطاق التجاري لوفرتها ورخص اسعارها .

تلخص خطوات صناعة الدبس بالاتي

- ١ - استلام وغسل التمور .
 - ٢ - استخلاص السكر من التمور (تنقع التمور بالماء الساخن بنسبة ١ : ٢ وطبخها بالبخر بدرجة حرارة ٨٠-٨٥ % لمدة ثلاث ساعات .
 - ٣ - العصر والترشيح (استخدام مكابس ومرشحات الضغط حيث يحصل على عصير سكري تركيزه ٢٠-٢٥ بركس)
 - ٤ - تركيز العصير في اجهزة التركيز تحت الضغط المخلخل بدرجة حرارة ٥٠-٦٠ م ضغط ٦٥٠-٧٠٠ ملم زئبق لغاية وصول التركيز الى ٦٨-٧٠ بركس.
 - ٥ - تعبئة الدبس في عبوات من الصفيح او الزجاج او اللدائن بحجم واوزان مختلفة وقد عامل الدبس بعد التعبئة بدرجة حرارة ٩٠ م / ٤٥ دقيقة .
- ٢ - صناعة السكر السائل من التمور :- السكر السائل هو المحلول الكثيف الرائق او الشفاف لسكر في الماء والذي يتراوح تركيزه بين ٧٠-٧٢ % وقد يكون السكر هو السكروز او السكر لمحلول (خليط متساوي من الكلوكوز وفركتوز) .
- عرفة التمور مصدر جيد للسكريات وان انتاج السكر السائل منها يتطلب ازالة المواد المسببة عدم الشفافية العالقة في عصير النمر فضلا عن الاملاح الذائبة فيه .
- ثمة هناك امكانية لاستخدام السكر السائل من التمور في عدد من الصناعات الغذائية مثل لمشروبات الغازية وشراب الفاكهه والمربيات والحلويات وفي صناعة الخبز والمعجنات مختلفة .
- ان معظم السكريات السائلة المنتجة في العالم تنتج من التحلل الحامضي او الأنزيمية للسكريات لثنائية (السكروز او المالتوز) او المتعددة (النشأ الى سكريات احادية)

تتلخص خطوات انتاج السكر السائل من التمور في الاتي:-

- ١ - استلام وغسل التمور
 - ٢ - استخلاص السكر من التمور والحصول على عصير تركيزه ٢٠ - ٢٥ % سكر .
 - ٣ - ترويق العصير السكري انزيميا وكميائيا .
 - ٤ - ازالة الاملاح المعدنية الذائبة بالتبادل الايوني .
 - ٥ - قصر لون العصير السكري (بالفحم المنشط) ومن ثم الترشيح .
 - ٦ - تركيز العصير السكري تحت الضغط المخلخل الى التركيز المطلوب ٧ - ٧٢ % سكر .
 - ٧ - تعبئة السكر السائل في العبوات المناسبة.
- *مما سبق يتضح تشابه السكر السائل مع دبس في نواحي عديدة الا ان الاختلاف بينهما هو في نسبة ازالة المواد المسؤولة عن عدم الشفافية والاملاح المعدنية الذائبة والمواد الملونة .
- ٢ - صناعة الخل من التمور:-

يعرف الخل بانه المنتج المحضر من التخمير الكحولي بواسطة الخمائر وفي ظروف لاهوائية لأي مادة سكرية او نشوية والذي يعقبه تخمر خليكي بواسطة البكتريا وفي ظروف هوائية لا كسدة الكحول الاثيلي الى حامض الخليك .

عادة تستخدم تمور الدرجة الثانية والثالثة في صناعة الخل صنف (الزهدي)

بحضر عصير التمر بالاستخلاص الساخن بالتمور بالماء ومن ثم تحضير العصير السكري حوالي ١٢ - ١٨ % سكر ومن ثم تخميره لاهوائيا باستخدام بكتريا خاصة بحيث يحصل على محلول كحولي لا يقل تركيز الكحول عن ١٠ % ومن ثم تخميره في ظروف هوائية للحصول على التخمير الخليكي .

نمة عدة طرق لإنتاج الخل منها الطريقة البيئية وتشمل الطريقة المنزلية وطريقة اورليانز لفرنسية والطرق السريعة مثل طريقة فرنكس الالمانية .

نصنيع منتجات أخرى من التمور

أ - الخلال المطبوخ

ب - الخلال المقلب في محلول سكري

ج - مربى التمر

د - لب التمر

هـ - مكعبات التمر

ز - انتاج الخمائر من التمور

س - انتاج الكحول والمشروبات الكحولية من التمور

انتهت المحاضرة الخامسة... الجزء النظري

أعداد

مدرسة المادة

دعاء مثنى شعبان

٢٠١٦

م/ صناعه الحبوب ومنتجاتها

المقدمة :

من بين كل النباتات التي يعتمد عليها الانسان في غذائه تعد الحبوب اكثرها اهمية واستهلاكاً منذ مطلع التاريخ البشري .

تعود الحبوب الى العائلة النجيلية (العشبية) التي تزرع من اجل بذورها النشوية والتي تستخدم في تغذية الانسان والحيوان ومصدراً للنشا الصناعي ولعدد من المنتجات الاخرى . تشمل محاصيل الحبوب في العالم القمح والذرة الصفراء والرز والشعير والشوفان والذرة البيضاء والدخن .

ان الحبوب كغذاء للبشر توفر حوالي معظم الاحتياجات من الطاقة ونصنف الاحتياجات من البروتين .

تستهلك الحبوب من قبل البشر اما كما هي او بعد اجراء تحويل بسيط فيها او بعد تصنيعها الى طحين وخبز ومعجنات ونشا وزيت ونخاله ومكونات اضافي تستخدم في صناعه الاغذية الاخرى او ان تغذي حيوانات الحقل ومن ثم تحويلها الى لحم وحليب وبيض التي تشكل جزءاً رئيسياً من غذاء الانسان .

هناك عدة اسباب توضح اهمية الحبوب في غذاء الانسان

- ١ _ تعدد من النباتات التي تكمل دورة حياتها في موسم واحد يتراوح من ٥ اشهر الى اقل من سنة .
- ٢ _ ينمو معظمها في مناطق ذات ظروف زراعية متباينة من حيث التربة والري والتسميد والمناخ .
- ٣ _ تعطي محاصيل الحبوب انتاجية عالية بالنسبة لوحدة المساحة المزروعة مقارنة بغيرها .
- _ تمتاز الحبوب بعد حصادها بثباتها التخزيني العالي اضافة الى قيمتها الغذائية والاقتصادية جعلها من اكثر الأغذية التي ينبغي المحافظة على مخزون استراتيجي منها .
- _ تعد الحبوب من الاغذية التي يسهل تعبئتها ونقلها لاستخدامها في تغذية الانسان والحيوان .

على اساس الانتاج والاستهلاك العالمي يعد اقمح والرز من اكثر الحبوب اهمية في غذاء انسان . اذ يستهلك معظم سكان العالم القمح ومنتجاته في الغذاء اليومي ويستهلك نصف سكان عالم الرز غذاء يوميا .
رع الذرة الصفراء بمقادير مساوية للرز ولكن معظمها يستهلك كأعلاف حيوانية .

التركيب العام والتركيب الكيميائي

ان لجميع الحبوب الكاملة تراكيب متماثلة تتألف من :
١ _ النخالة او الردة : وهي الطبقة الخارجية المغلفة للحبة

٢ _ الجنين : وهو الجزء الذي ينبت من الحبة

٣ _ السويداء : وهو الجز النشوي من الحبة

- تتألف النخالة من عدد من الطبقات الخارجية المغلفة للحبة التي تحميها وتشكل نسبة ٦% من الحبة الكاملة تتألف النخالة اساسا من الياف السيليلوز والعناصر المعدنية والفيتامينات وعادة تزال اثناء طحن الحبوب لإنتاج الطحين لأنها غير قابلة للهضم .
- تلي النخالة طبقة الاليرون التي تعد جزءا من السويداء وهي غنية بالبروتين والفسفور والثيامين ومن بعض الدهن ونسبتها حوالي ٨% من الحبة الكاملة وتشكل مع النخالة نسبة ١٤% .
- يعد الجنين تركيبا صغيرا يقع عند النهاية السفلى من الحبة ويشكل حوالي ٢-٣% من الحبة الكاملة والجنين غني بلدهن والبروتين والاملاح والفيتامينات فضلا عن كونه نشط انزيميا ويتم ازاله جزء كبير من الجنين مع النخالة اثناء طحن الحبوب .
- السويداء هي الجزء المركزي من الحبة وتشكل حوالي ٨٣% من الحبة الكاملة ، وتحتوي السويداء على معظم نشا وبروتين الحبة ونسبة قليلة جدا من الالياف والمعادن والفيتامينات ومقادير ضئيلة من الدهن وان عمليات طحن الحبوب تستخلص الجزء النشوي والبروتين من الحبة وبذلك يكون الطحين فقيرا بالمعادن والفيتامينات التي ينبغي اضافتها الى الطحين لتعويض النقص الحاصل
- يتباين التركيب الكيميائي للحبوب تبعا للصنف والظروف الجغرافية والمناخية وعوامل اخرى وعموما تحتوي الحبوب على حوالي ١١-١٤% رطوبة و ٥٨-٧٢% كاربوهيدرات و ٨-١٣% بروتين و ٢-٥% دهن و ٢-١٠% الياف غير قابله للهضم فضلا عن ٣٠٠-٣٥٢% سعة ١٠٠/ غم منها .

القيمة الغذائية للحبوب :

- تعد الحبوب غذاءا قيما جدا لكونها مصدرا اقتصاديا رخيصا نسبيا للطاقة حيث يمثل النشا المادة الغذائية الرئيسية فضلا عن كونها مادة مألوفة في الوجبات الغذائية اليومية للبشر .
- تعد الحبوب مصدرا مهما للبروتين في الغذاء رغم ان بروتينات الحبوب تكون ذات قيمة حيوية واطئة نسبيا .
- عندما تستهلك الحبوب مع الحليب واللحوم فان قيمتها الغذائية سوف تتحسن بشكل كبير .
- تلعب الحبوب دورا رئيسيا في تغذية البشر وخاصة في الدول النامية وعليه يتطلب الامر تكميل او تدعيم الحبوب ببعض المغذيات وذلك لزيادة قيمتها الغذائية .
- تتباين القيمة الغذائية للحبوب تبعا لجزء الحبة المستخدم فالحبوب المصفاة (المزالة النخالة) تجهز القليل من المغذيات مالم يتم اغناؤها بالحديد ومجموعه فيتامين B المفقودة اثناء عملية الطحن ، في حين تحتوي منتجات الحبوب الكاملة على الفيتامينات والمعادن بنسب اعلى من منتجات الحبوب المصفاة .
- تستهلك الحبوب وخاصة القمح بصورة خبز وبدرجة اقل بصورة منتجات المخازن المختلفة واغذية الافطار الحبوبية ، كما ان حوالي ٧٠% من الانتاج العالمي للحبوب يستهلك بصورة منتجات المخازن و ١٠% يعود ثانيا الى التربة كبنور للزراعة و ٢٠% المتبقية تقسم بين الاستخدام في تغذية الحيوانات والاستخدامات الصناعية والهدر كمخلفات .

خزن الحبوب

يعد خزن الحبوب من اهم العمليات اذ ان الخزن الغير الملام يسبب خسائر اقتصادية فادحة قد تصل في بعض الدول الى ٥٠% من انتاجها السنوي .
تتعرض الحبوب اثناء الخزن غير المناسب للتلف نتيجة :
١_ تنفسها وانطلاق حرارة منها ومن ثم فقدان الوزن والقيمة الغذائية .
٢_ الاصابة بالفطريات العفنية
٣_ الاصابة بالحشرات والقوارض
لذلك يوصى بخزن الحبوب في مخازن مكيفة وبدرجة حرارة ٤,٤ _ ٧,٢ م وفي ظروف جافة .

القمح اهم محصول حبوبى غذائى

يعد القمح (الحنطة) من اهم واكثر المحاصيل الحبوبية المزروعة في العالم ومن اقدمها وتمتد زراعة القمح في مناطق العالم المختلفة ويكاد لا يخلو شهرا من اشهر السنة دون ان ينضج القمح في بقعه معينة نظرا لتباين الفصول والمناخ بين نصفي الكرة الارضية .

نوعية القمح

يمر القمح من الحقل الى مائدة المستهلك عبر عدة ايادي وجميع من يتداوله يهتم بالحبوب ولكن بطرق مختلفة .
اذ يحتاج المزارع الى محصول جيد ذو انتاجية عالية وهو لا يربط هذه الصفات مع النوعية مالم يبيع الحبوب تحت نظام تدرج يرتبط بأسعار معينة .
ويحتاج الطحان الى قمح يتميز بنوعية جيدة ومناسب للتخزين وقادر على انتاج ابر كمية ممكنة من الطحين وملائم للأغراض المختلفة .
ويحتاج الخباز الى طحين مناسب لعمل الخبز او الكعك او البسكويت ويرغب بطحين يعطيه اكبر كمية ممكنة من المنتج المصنع وبمواصفات ثابتة وهو بذلك يحتاج الى مواد خام بنوعية مناسبة وثابته .
يحتاج المستهلك الى منتج شهى ومقبول من حيث المظهر والقوام والنكهة كما يتعين ان يكون ذو قيمة غذائية عالية وبأسعار مناسبة .

يمكن تقسيم الاقماع الى الانواع الاتية

١ _ الاقماع الشتوية والربيعية :

وسميت بهذا الاسم تبعا للموسم الذي تزرع وتمنو فيه حيث تزرع الاقماع الشتوية في فصل الخريف ويحصد في اوائل اواخر الربيع واوائل الصيف في حين تزرع الاقماع الربيعية في بداية الربيع ويحصد في اواخر الصيف واوائل الخريف وهي بذلك سريعة النمو والنضج

٢ _ الاقماع الصلبة واللينة :

ليس لهذا التقسيم علاقة بموسم الزراعة اذ ان الصلابة واللينة هما من خصائص طحن القمح المرتبطة بنسجه السويداء والطريقة التي تتكسر بها عند الطحن وبذلك يكون طحين الاقماع الصلبة خشنا ومحبا وسهل النخل على خلاف طحين الاقماع اللينة الذي يكون ناعما جدا وصعب النخل بحيث يسد فتحات المنخل

٣ _ الاقماع القوية والاقماع الضعيفة :

ان صفة قوة القمح ترتبط وقابلية طحينه على انتاج خبز بنوعية معينة من حيث الحجم الكبير للريغيف ونعومة النسجة ، فالأقماع القوية يكون محتواها من البروتين عاليا ويعطي عند طحنها طحيننا قويا يصلح لصناعة الخبز في حين ان الاقماع الضعيفة يكون محتواها من البروتين واطنا وبالتالي تعطي عند طحنها طحيننا لا يصلح لصناعة الخبز لكنه يصلح لصناعة الكعك والبسكت .

ومع ذلك اذا كان المحتوى البروتيني للطحين القوي عاليا جدا فبالإمكان الخلط معه جزء من الطحين الضعيف دون ان تتأثر قابليته في اعطاء ريغيف كبير الحجم وجيد النسجه فضلا عن قابلية الطحين الخليط على امتصاص الماء والاحتفاظ بكميات كبيرة منه .

- اذ ان الصلابة هي خاصه متعلقة بالطحن والقوة هي خاصية متعلقة بالعجن. بالرغم من ان محتوى الطحين من البروتين لا يعد عاملا محددا لنوعية الطحين ولكنه يعد عاملا مهما في تحديد نوعية الخبز الناتج منه . اذ ان وجود نسبة معتدلة من البروتين في الطحين كما هو الحال مع الاقماع الصلبة التي تنتج طحيننا قويا يعطي عند عجنه مع مكونات الخبز الاخرى عجينه مطاطية قوية تحجز غاز CO2 الناتج من التخمر وبالتالي تزيد من حجم الريغيف المخبوز .

مع ذلك تعد بروتينات القمح فريدة من نوعها ولا تضاهيها اي بروتينات من حبوب او نباتات نرى في خصائصها الوظيفية من حيث المرونة والمطاطية عند عجن طحينها وبالتالي فان قمح هو الوحيد من بين الحبوب الذي ينتج خبزا بالصفات النوعية التي يعدها فيه المستهلك .

حن القمح

ن هدف عملية الطحن هو فصل السويداء الصالحة للأكل قدر الامكان عن طبقات النخالة خارجية مع ازالة الجنين للحصول على طحين ابيض ذو صفات تغذوية وحفظيه جيدة .

لحرا لتباين الاقماع في تركيبها الكيميائي فان الطحين المتحصل منها يكون متباين في التركيب ضا

لرغم من حدوث تطورات عديدة في عمليات الطحن منذ مطلع التاريخ وحتى يومنا الحاضر على هدف عملية الطحن دون تغيير هو ازالة الاجزاء التي لا تؤكل من حبات القمح للحصول لى طحين ناعم ابيض عالي الجودة لاستخدامه في صناعه الخبز والمنتجات المخبوزة .

ضمن الطريقة التقليدية لطحن القمح المتبعة في المطاحن الخطوات الاتية :

- ١_ استلام القمح وتنظيفه لإزالة الشوائب والمواد الغريبة منه .
- ٢_ ترطيب القمح بالماء لغسلة ورفع محتواه الرطوبي الى ١٧% لتسهيل طحنه .
- ٣_ خلط انواع مختلفة من القمح ذات تراكيب كيميائية متباينة للحصول على خلطة مثالية .
- ٤_ طحن القمح الخليط باستخدام طريقة الاختزال التدريجي والنخل المتعاقب في كل مرحلة منها (بالرغم من ان نسبة السويداء هي ٨٣ % الا ان نسبة استخلاص الطحين الابيض هي بحدود ٧٢ - ٧٥ % .
- ٥- قصر لون الطحين الابيض وتعتيقه (خزنه) لتحسين خواص خبزه او معاملته او معاملته بالمواد الكيميائية المسموح بها .
- ٦ - تعبئته وخزنه ومن ثم تسويق الطحين الناتج .

الطحين

هو ذلك المسحوق الناعم جدا الناتج عن عملية طحن القمح والذي تمثل محتوياته من النشا والبروتين المحتوى الموجود اصلا في نوع القمح او انواع الاقماع التي طحنت .

انواع طحين القمح

- أ - طحين القمح الكامل ويدعى ايضا بطحين كراهام ويحضر من طحن القمح المنظف بطريقة معينة بحيث لا تتغير نسبة المكونات الطبيعية للقمح .
- ب - طحين الخبز وهو الطحين الابيض المنتج من القمح القوي وهو بذلك يحتوي على نسبة عالية من البروتين حوالي (١١,٥ - ١٤ %) الذي يتحول الى معقد الكلوتين القوي والمطاط عند العجن .
- ج - طحين جميع الاغراض يدعى ايضا طحين العائلة وهو طحين ابيض يحضر عادة من خلطة من الاقماع لانتاج طحين بمحتوى بروتيني اقل (١٠,٥ %) من ذلك الموجود في طحين الخبز ويكون الكلوتين المتطور في عجينة هذا الطحين اقل قوة ومطاطية وعلية فان هذا الطحين يستخدم في صناعة الفطائر والمعجنات وانواع معينة من الكعك .
- د - طحين الكعك يحضر من القمح اللين او الطري الذي يطحن ناعما للغاية ويتميز الطحين بمحتواه العالي من الكربوهيدرات والواطئ من البروتين حوالي (٧,٥ %) وتكون نوعية الكلوتين ضعيفة حيث تجعله مناسباً لعمل انواع مختلفة من الكعكات .
- هـ - الطحين الذاتي النفاشية ويحضر من خليط من الاقماع الصلبة واللينه المحتوية على نسبة معتدلة من البروتين حوالي (٩,٣ %) ويضاف الى الطحين عوامل الاختمار او الانتفاش مثل بيكربونات الصوديوم والملح وملح حامضي (عادة فوسفات احادي الكالسيوم) بنسب معينة وعند استخدام هذا الطحين في الخبز السريع والبسكويت لا تضاف الية الخميرة او اي منفشات.

انتهت المحاضرة السادسة.. الجزء النظري

أعداد

مدرسة المادة

م.م. دعاء مثنى شعبان

٢٠١٦

تداول وتصنيع البيض

المقدمة :

- ان البيض الشائع تجاريا هو بيض الدجاج اذ يستخدم لوحده كغذاء عالي القيمة لإعطاء صفات غذائية ومظهرية للعديد من الأغذية المحضرة .
- يستخدم البيض في تحضير المايونيز والحلويات وانواع المنتجات المخبوزة والكاسترد وتغطية القطع اللحمية وفي ترويق السوائل الغذائية .

تركيب البيض

- غالبا ما يكون تركيب البيض ثابتا اذ يتألف من المكونات التالية على اساس النسبة المئوية من الوزن الكلي للبيضة الواحدة : القشرة ١١% ، البياض ٥٨% ، الصفار ٣١% .
- وعلى اساس الجزء الصالح للأكل فإنه يتكون من : ٧٤% ماء ، ١٢_١٤% بروتين ، ١٠_١٢% دهن ، حوالي ١% كاربوهيدرات ، ١% املاح معدنية .

القيمة الغذائية للبيض :

* بالرغم من تباين نسبة البياض الى الصفار من بيضة الى اخرى ، الا ان البياض فيه عادة نسبة الثلثين بالوزن من الجزء الكلي الصالح للأكل ويمثل الصفار الثلث الباقي . واذا كان الوزن الاعتيادي للبيضة الواحدة هو ٥٠ غم في المعدل فإن وزن البياض والصفار ٣٣ و ١٧ غم على التوالي

* يمتلك صفار البيضة قيمه غذائية اكبر من البياض اذ يشمل مكوناته عناصر معدنية مثل الحديد والفسفور والكالسيوم حيث توجد بكمية كبيرة ويعد الصفار مصدرا للفيتامينات افضل من البياض وخاصة فيتامين A ومصدر جيد B1 B2 ومصدرا معقولا لفيتامين D

* تعد بروتينات البيض ذات نوعية غذائية ممتازة ويعود ذلك لاحتوائه على نوعية وكمية البروتين فقد صنف البيض كأحد الاغذية البروتينية المهمة في غذاء الانسان .

- * ان طهي البيض بالطرق الاعتيادية مثل البيض المقلي بالدهن او القلي بعد خلط البياض والصفار او الفقس في الماء الحار او الحليب او السلق مع القشرة لا يغير بدرجة كبيره من القيمة الغذائية للبيض .
- * يعد بياض البيض مصدرا جيدا للكبريت .
- * اذا طهي البيض بطريقة هينة بحيث تمنع صلابة البيض فانه يصبح سهل وسريع الهضم ، ان جسم الانسان يستفيد من البياض المطهو جيدا اكثر من الني حيث يهضم بشكل كامل خاصه اذا تم تناول البياض بدون خفق
- * عموما يوصى بتناول البيض المطهي لأنه احيانا يكون مصابا ببكتريا السالمونيلا الممرضة .

الصفات النوعية للبيض:

- ان النوعية الفيزيائية للبيض الكامل تشير الى الصفات المرغوب وجودها في المنتجات المحتوية على البيض كالبنية ولمظهر والنكهة .
- ان المقاييس الموضوعية للحكم على الجودة الداخلية للبيض السليم تقوم على اربعة عوامل هي :
 - ١ _ مركزية الصفار (وجوده في مركز البيضة) وحركته .
 - ٢ _ نقاء وصلابة وخلو البياض من العيوب
 - ٣ _ القشرة الغير المكسورة او سلامتها
 - ٤ _ عمق وانتظام الخلية الهوائية
- تستخدم الصفات الفيزيائية في تقدير نوعية البيض المفتوح(المزال القشرة) وهي :
 - ١ _ ارتفاع البياض
 - ٢ _ معامل الصفار يشير الى نسبة ارتفاع الصفار الى عرضه
 - ٣ _ معامل البياض يشير الى نسبة ارتفاع البياض الى عرضه
 - ٤ _ معامل مساحه البياض وهو تقدير لمدى انتشار البياض التخين
 - ٥ _ النسبة المئوية للبياض التخين والخفيف
- تبدأ بعض التغيرات الفيزيائية بالحدوث في البيض بعد وضعه من قبل الدجاج اذ يصبح البياض التخين المحيط بالصفار بأحكام اقل لزوجة وهلامية ويتحول الى بياض خفيف مائي ينتشر بسهولة على سطح الطبق كما يميل الصفار الى التسطح .

- ان PH البياض يكون بحدود ٧.٦ بعد وضع البيض من قبل الدجاج مباشرة ويرتفع الى ٨,٩ _ ٩,٤ % بعد التخزين في حين يتراوح PH الصفار بين ٥,٩ _ ٦,١ في البيض الطازج ويرتفع الى ٦,٨ بعد التخزين الطويل.
- يعزى سبب ارتفاع PH اثناء التخزين البيض الى فقد CO2 وان معدل هذا الفقد يتأثر بدرجة حرارة الخزن ومدته وضغط غاز CO2 في الجو ودرجة نفاذية قشر البيضة .
- يؤثر فقدان الماء من البيض اثناء تخزينه في درجة جودته ويعتمد معدل فقد الماء على درجة حرارة الخزن وحركه الهواء والرطوبة النسبية للجو المحيط . وعاده يعامل البيض برشه او غمسه في زيت معدني عديم اللون والطعم بعد فتره قصيرة من وضعه من قبل الدجاج حيث تقلل هذه العملية من فقد الماء و CO2 وبالتالي تقلل من فقد الوزن فضلا عن المحافظة على PH واطئا .

طرق طهي البيض :

- للبيض استخدامات عديدة في تحضير الاغذية سواء بمفرده او مخلوطا مع الاغذية الاخرى
- ان طرق طهي البيض تعتمد على تخثر بروتيناته بالحرارة او بالخفق هناك ثلاث مصطلحات توضح التغيرات الحادثة في بروتينات البيض ومنتجاته :
 - ١_ تغير الطبيعة Denaturation يشير الى تغير البروتين الطبيعية لصفاتها الخاصة .
 - ٢_ التهلیم Gelation يشير هذا المصطلح الى تكوين البروتينات تركيبا هلاميا .
 - ٣_ التخثر Coagulation تشير الى تحول البروتينات من مرحلة السيولة الى الصلابة .
- ومن طرق طهي البيض على اساس تخثر بروتيناته بالحرارة والخفق :
 - ١_ سلق البيض بدون قشرته : وهي طهي الجزء المأكول من البيضة في الماء الساخن او الحليب او القشدة بدرجة حرارة ٨٥م لأحداث تغيير في البروتين مع تكوين غشاء رقيق من البياض المتخثر يغطي الصفار الذي قد يبقى سائلا او شبه سائل
 - ٢_ سلق البيض بقشرته سلقا خفيفا : وذلك لأجراء تخثر بسيط في البياض حيث يبقى سائلا او شبه سائل وذلك بسلقه بالماء بدرجة حرارة ٨٥ م لمدة ٤ _ ٦ دقائق تبعا للتخثر المطلوب .

٣_ سلق البيض بقشرته سلقا كاملا : وفيه يتخثر البياض ويصبح صلبا ويجري بدرجة حرارة ٨٥ م لمدة ١٥ _ ٣٠ دقيقة ومن ثم التبريد بماء الحنفية الجاري لعدة دقائق

٤_ القلي بالدهن : وذلك في مقلاة باستخدام مقدار قليل من الدهن حيث يتم طهي الجزء السفلي الملامس للمقاه مع بقاء الجزء العلوي طريا وقد يسكب الدهن على السطح بالملعقة لتخثير البياض الى درجة مناسبة او تغطية المقلاة ليتخثر الجزء العلوي من البيض بالبخر .

٥_ قلي البيض المخفوق (الاومليت) يحضر الاومليت بخفق البيض الكامل ويتبل ويقلى في المقلاة بوضع القليل من الزيت يفضل تغطية المقلاة لطهي سطح البيض ؟.

٦ _ الكسترد : يتكون من البيض والحليب والسكر والمنكهات فقط ولا يضاف النشأ وهو بذلك يختلف عن المحلبي ،

هناك نوعان من الكسترد وهما الكسترد الرخو والذي يكون قشديا نتيجة تحريكه اثناء الطهي والكسترد المخبوز الذي يترك ليتخثر بدون تحريكه اثناء الطهي حيث يوضع في اقداح ويطهى في قدر يحتوي على ماء ساخن ويوضع في الفرن ويخرج عندما يحدث التخثر المطلوب .

طرق حفظ البيض :

ان حماية البيض من هجوم الاحياء المجهرية بواسطة الطرق الشائعة تعتمد على حفظ القشرة جافة والبيض باردا وتجنب خدش او كسر الطبقة الرقيقة المحيطة بالقشرة .

ان الاغشية الداخلية التي تلي القشرة تمنع دخول البكتريا ولكنها تسمح لبعض الانواع من الدخول خلالها .

ان معادلات التغيرات الفيزيائية والكيميائية الحادثة في البيض تعتمد على وقت الحفظ ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية وتركيب الجو المحيط بالبيض وان افضل وسيلة لتقليل تلف البيض وعادة قبل الشروع بحفظه هو اتباع اساليب النظافة في الانتاج فضلا عن تهيئة الظروف لمنع نمو وتكاثر الاحياء المجهرية

ان افضل طريقة لحفظ البيض هو حفظه تحت درجة حرارة واطئة (التبريد او التجميد) او الحفظ بدرجة حرارة عالية (البستره) او الحفظ بخفض المحتوى الرطوبي (التجفيد) .

بدائل البيض :

يحتوي صفار البيض على نسبة عالية من الكوليسترول (٢٤٠ ملغم / صفار) مما ادى الى توقف العديدين عن استهلاك البيض . وقد اثبتت وسائل عديدة لخفض مستويات الكوليسترول في البيض منها فصل الصفار الى جزئين احدهما عالي والاخر واطى الكوليسترول وخفض مقدار الصفار بالنسبة للبياض في خلطة البيض واستبدال الصفار بما يشبهه من زيت نباتي .

انتهت المحاضرة السابعة... الجزء النظري

أعداد

مدرسة المادة

دعاء مهني شعبان

٢٠١٦

مقدمة

يعد الغذاء احد الضروريات لاستمرار الحياه لجميع الكائنات الحية البسيطة والراقية ، فهو ضروري للإنسان من مرحلة الجنين وحتى مرحلة الشيخوخة ،

يعد حليب الام غذاء مثاليا للرضع خلال مراحل الطفولة المبكرة لاحتوائه على جميع العناصر الغذائية الضرورية التي تسد حاجاتهم لغاية الشهر الرابع او السادس من اعمارهم .

ونظرا لعدم مقدرة بعض الامهات من ارضاع اطفالهن رضاعة طبيعية ولكون الحليب ضروري جدا للرضع خلال الشهر الاولى من عمرهم فقد حور حليب الابقار في بعض مكوناته الى حليب معدل يشابه حليب الام .

ان العديد من الاطفال ينمو جيدا حتى نهاية الشهر السادس اعتمادا على حليب الام او حليب الابقار المحور في حين يحتاج بعض الاطفال الى مقادير اضافية من العناصر الغذائية (خاصة الطاقة والبروتين) في غذائهم اكثر مما يوفرها لهم حليب الام عند نهاية الشهر الرابع وذلك لمكافئة الزيادة السريعة في نموهم .

لذلك توصى معظم الجهات الصحية بالبدء في ما يسمى بأغذية الاطفال المساعدة عند نهاية الشهر الرابع مع حليب الام او حليب الابقار المعدل لضمان نمو صحي للأطفال .

عادة ينصح بإعطاء الرضع اغذية عصيريه قليلة الالياف في بادئ الامر كعصائر الفاكهة والخضر ومن ثم التحول التدريجي الى الاغذية الغنية بالبروتين والسعرات الحرارية كالحبوب والبقول .

ان التقدم السريع الذي شهدته الصناعات الغذائية في العقود الاخيرة ساهم بشكل فعال في تلبية احتياجات المستهلك المتغيرة للأغذية السريعة الجاهزة والمريحة ومن ضمنها بدائل حليب الام واغذية الاطفال المساعدة بحيث اصبحت هذه الاغذية تناسب المرأة التي لا تستطيع قضاء وقت طويل في المطبخ فضلا عن تلبية حاجات عدد متزايد من الامهات العاملات.

مع ذلك لابد من التنبيه ان اغذية الاطفال ليست بديلا عن حليب الام مهما كانت الظروف ، اذ ان كثرة انواع اغذية الاطفال المسوقة والدعاية الكبيرة المصاحبة لها واستخدامها المبكر من بعض الامهات ادى الى انحسار الرضاعة بشكل سريع فضلا على ان الاستخدام الخاطى لأغذية الاطفال ادى الى تفشي مرض سوء التغذية بين الرضع والاطفال الصغار .

انواع اغذية الاطفال

في الوقت الحاضر تعرض الاسواق العالمية عدة فئات من الانواع المختلفة من اغذية الرضع والاطفال والصغار وتشمل :

١_ بدائل حليب الام : وهي الاغذية المسحوقة لتحل جزيئيا او كليا محل حليب الام.

٢_ خلطات (تركيبات) الرضع التجارية : وهي الخلطات البديلة لحليب الام المصنعة للإبقاء بالاحتياجات التغذوية الاعتيادية للرضع من عمر ٤_٦ اشهر والمكيفة لصفاتهم الفسيولوجية .

٣_ خلطات الرضع المحضرة منزليا : وهي بدائل حليب الام غير المحضرة على النطاق التجاري وذلك للإبقاء على متطلبات التغذية والصحية للرضع بين عمر ٤_٦ اشهر والمكيفة لصفاتهم الفسيولوجية .

٤_ قواعد خلطات الرضع : وهي المنتجات المحورة بطريقة مناسبة لاستخدامها في خلطات الرضع المحتوية على ارشادات واضحة حول كيفية تحضيرها .

٥_ الاغذية المكملة او الاغذية الفطامية : يقصد بها اي منتج معد للاستخدام اضافة الى حليب الام او خلطات الرضع في اطعام الرضع من عمر ٤_٦ اشهر فأكثر والذي يكون من الناحية التغذوية والصحية والجسمية مناسباً لمثل هذا الاستخدام .

٦_ الاغذية الاضافية : يقصد بها اي منتج معد خصيصا للرضع والاطفال الصغار من عمر ٤_٦ اشهر فأكثر بحيث يجهز في الاقل الاحتياجات الدنيا للمغذيات والتي يحتمل ان تكون ناقصة في اغذية الاطفال الذين يتناولون مقادير غير كافية من حليب الام او الخلطات البديلة ، ولكن هذا المنتج غير معد للتقديم بمفرده كمصدر وحيد للتغذية .

٧_ اغذية الاطفال الصغار : يقصد بها اي منتج غذائي معد خصيصا للإيفاء بالاحتياجات التغذوية والفسيولوجية او الذوقية للأطفال الصغار من عمر سنة واحدة وثلاث سنوات .

- ان التقسيمات السابقة غير شائعة في جميع دول العالم وذلك تبعا للتفسيرات القانونية لكل دولة ويعد النظام الايطالي في التقسيم رائعا فيما يتعلق بتعاريف مراحل التطور التغذوية فهو يقسم اغذية الاطفال الصغار الى ثلاث فئات هي :

١ _ تلك التي تحل كليا او جزئيا محل حليب الام .

٢ _ تلك التي تستخدم منذ لحظة الفطام.

٣ _ تلك التي تستخدم لتكميل تغذية الجسم خلال الفترة الاولى من الحياة .

- اما النظام الكندي للتقسيم فإنه يقسم اغذية الرضع والاطفال الصغار الى اربعة فئات رئيسية هي :

١ _ خلطات (تركيبات) الرضع

٢ _ اغذية الرضع

٣ _ الاغذية المصفاة

٤ _ اغذية الصغار

- هناك تقسيم اخر لأغذية الاطفال يقوم على اساس استخدامها خلال مراحل النمو والتطور (اي من الرضاعة الى الحضانه) وكما يلي :

١ _ الاغذية التمهيديّة او الاولى : وتكون بهيئة عجينة رقيقة ناعمة جدا من مكون واحد مثل حبوب الرضع وعصائر الفاكهة للرضع .

٢ _ اغذية الرضع .

٣ _ اغذية الاطفال المصفاة .

٤ _ اغذية الصغار .

- هناك تقسيم اخر للأغذية الاطفال يقوم على اساس استخدامها خلال مراحل النمو والتطور (اي من الرضاعة الى الحضانه) وكما يأتي :-

١ - الاغذية التمهيديّة او الاولى :- وتكون بهيئة عجينة رقيقة او ناعمة جدا من مكون واحد مثل حبوب الرضع وعصائر الفاكهة للرضع .

٢ - اغذية الاطفال المصفاة :- وهي اغذية مطهية ومصفاة وعلى هيئة عجينة خفيفة مثل الفاكهة والخضر والحبوب واللحوم وخلطات الخضر واللحوم والحلويات .

٣ - اغذية الاطفال الصغار وهي المحتوية على دقائق صغيرة لتعويد الطفل على المضغ .

٤ - الاغذية المناسبة لعمر المشي :- وهي منتجات غذائية اكثر نكهة وتحتوي على دقائق اكبر حجما تمثل هذه الاغذية مجموعة وسطية بغية التحول من اغذية الاطفال الى اغذية العائلة وذلك لتعويد الطفل على اطعام نفسه بنفسه .

٥ - اغذية الوجبات الخفيفة وتمثل منتجات غذائية يتم تناولها ما بين الوجبات الرئيسية حيث تحتوي على مستويات معينه ومسيطر عليها من الملح والسكر والفيتامينات والمعادن وتصنع بأحجام صغيرة ومناسبة وبأشكال متنوعة مثل منتجات المخايز المختلفة .

● ومهما كانت طريقة التقسيم فان صناعة اغذية الاطفال تعطي عدد كبير من المنتجات التي تفي بالاحتياجات الغذائية للمراحل العمرية المختلفة من الرضاعة والحضانة والمنو .

● عادة تحتل اغذية الاطفال المكملات او المساعدة المرتبة الثالثة في تسلسل تقديمها للرضع بعد حليب الام وخلطات الرضع وذلك بعد الشهر الرابع من عمرهم مع استمرار تناول الحليب .

أشكال اغذية الاطفال

اولا :- المنتوجات السائلة

وتشمل خلطات (تركيبات) الرضع سهلة التناول وخلطات الرضع المركزة وعصائر الفاكهة ومرق انواع الحساء .

ثانيا :- المنتوجات الطرية شبة الصلبة

وهي عبارة عن اغذية الاطفال المعلبة في عبوات معدنية او زجاجية وبأحجام مختلفة وتشمل مجاميع اغذية الاطفال المصنعة كأغذية تمهيدية او اولاً ولهذه المنتوجات قوام قابلاً للغرف بالمعلقة اذا يتباين بين الناعم جداً كما في الاغذية الاولى الى الدقائق الخشنة كما في الاغذية المكنتزة (المناسبة لعمر المشي) ومن امثلتها انواع الفواكه والخضر والحبوب ومنتوجاتها المطهية والحلويات .

ثالثا :- المنتوجات الصلبة الجافة

وتشمل الاغذية الصلبة وخلطات الرضع وحبوب الرضع وغيرها من منتوجات الفاكهة والخضر او اللحوم المجففة بطرق التجفيف المختلفة وتصنف هذه المجموعة من الاغذية الى الاتي :-

أ - الاغذية المطهية مسبقاً والمسحوقة ومن امثلتها خلطات الرضع الجافة وانواع الحساء وعصائر الفاكهة والخضر المجففة .

ب - الرقاقات المطهية مسبقاً ومن امثلتها رقائق الحبوب ورقائق الفاكهة والخضر ورقائق خليط الخضر واللحوم .

ج - الحبوب المطهية مسبقاً مع الحليب ومن امثلتها خلطات الحبوب (او طحينها) المطهية مع الحليب والسكر والمواد المنكهة .

د - الحبوب الجافة التي تتطلب طهي وهي خلطات جافة لبعض الحبوب او طحينها مع الحليب والسكر و مواد النكهة والتي ينبغي طهيها قبل تقديمها للتناول.

الاحتياجات الغذائية للأطفال الرضع والصغار

ينبغي ان تكون اغذية الاطفال المصنعة لتغذية الرضع والاطفال الصغار مستوفية لحاجة هذه الفئة الحساسة من العناصر الرئيسية (الطاقة والبروتين والمعادن والفيتامينات) بالقدر الكافي كما ونوعا لتجنب حالات نقص التغذية وسوء التغذية .

الخطوط العامة لتصنيع اغذية الاطفال

ان معظم اغذية الاطفال المنتجة من قبل شركات متخصصة يكون من النوع المطهي مسبقا والجاهز للاستعمال اما مباشرة او بعد خلطة بكمية مناسبة من الحليب او الماء .

يتم التصنيع بخلط المكونات بالنسب المقررة وترطيبها بالماء او الحليب السائل او عصائر الفاكهة او الخضر او اضافة الزيوت النباتية ومواد النكهة (كالسكر والملح) ومضافات الغذاء (كالمثخنات و المستحلبات وغيرها والطعي لفترة معينة . وبعد ذلك يتم التعبئة في العبوات والتعقيم .

صناعة اغذية الاطفال المعتمدة على الحبوب

تؤدي الحبوب دور مهم في اغذية الانسان وخاصة في الاطفال الرضع والصغار وتعد من اول الاغذية المدعمة والمعدة للرضع من امثلة اغذية الاطفال في الاسواق العراقية منذ عقد الثمانينات السيريلاك والمكون من الحليب الكامل الدسم وطحين القمح والسكر والديكسترين والمضافات الاخرى اما في الجزائر فيشتهر مذاق (سوبر امين) وهو يتكون من طحين القمح والحمص والعدس ومسحوق الحليب الفرز والسكر والمضافات الاخرى اما في لبنان فقد انتج غذاء سمي لوبينا ويتكون من البرغل وطحين الحمص والحليب الفرز المجفف ورماد العظام والسكر والمضافات الاخرى . تم انتاج غذاء اطفال سمي تامرينا في العراق في مركز بحوث النخيل والتمور عام ١٩٨٢ يتكون من طحين القمح والحمص والعدس والتمر والحليب المجفف الكامل او الفرز وبعض المضافات الاخرى كما اجري في جامعة البصرة عام ١٩٨٨ دراسة لإنتاج اغذية الاطفال والمصنعة من الحبوب والبقول تتكون بالدرجة الاساس من نسب مختلفة لطحين القمح والعدس والحمص وبعض المنكهات والمضافات الاخرى بحيث تعطي الخلطة نسبة بروتين بحدود ٢٠%.

وفي ما يأتي اهم الخطوات المتبعة لصناعة اغذية الاطفال من الحبوب)
سوبر امين) :-

طحين القمح وطحين الحمص وطحين العدس + تخلط المكونات الجافة + اضافة
الماء + العجين + الطهي بالبخار والضغط + التجفيف بالأسطوانات + الطحن +
اضافة حليب فرز مجفف وسكر وفيتامينات ومواد نكهة + الخلط + التعبئة في
العبوات المناسبة .

صناعة اغذية الاطفال المعتمدة على الفاكهة والخضر

وهي الاغذية المحضرة من هرس الفاكهة والخضر هرسا جيدا والمصفاة من
القشور والبذور والمواد الصلبة الخشنة الاخرى المعاملة حراريا لتطريتها وتشكيلها
على هيئة عجينة رقيقة يسهل تناولها من قبل الرضع والاطفال الصغار والمعبئة في
عبوات مناسبة (من الصفيح أو الزجاج) والمنكهة بنكهات مختلفة لتشجيع الطفل
على تناولها .

تقع هذه الاغذية ضمن مجموعة الاغذية المصفاة وتشمل انواع الفواكه والخضر
المنفردة او المخلوطة .

اغذية الاطفال المعتمدة على الفاكهة :

تتشابه طرق تصنيع هذه الاغذية عدا بعض الاختلافات التي تعتمد على طبيعة
الثمار وتحضيرها للتصنيع . ومن طرق التصنيع الطرق التالية

١ _ انتخاب الثمار الجيدة والناضجة .

٢ _ غسل الثمار بالرش بالماء

٣ _ السلق الخفيف للثمار بالبخار لمدة ٤ _ ٨ دقائق لتنشيط عمل الانزيمات
ولتطريتها.

٤ _ هرس الثمار في اجهزة هرس خاصة مزودة بمصافي لازال البذور والقشور
والقطع الخشنة .

٥ _ تصفية الثمار المهروسة بأمرارها بمصافي معدنية دقيقة لأزاله المواد الصلبة
والحصول على عجينة رقيقة .

٦ _ تجنيس عجينة الثمار لإكسابها قواما عجينيا ناعما وهشا

٧_ إزالة الهواء من العجينة بأمرارها في جهاز تفريغ الهواء مع رفع درجة الحرارة الى ٩٥ م .

٨_ تعبئة العجينة المصفاة في عبوات مناسبة وتغلق جيدا .

٩_ تعقيم العبوات بدرجة حرارة ١٠٥ م ولمدة ١٥ دقيقة ومن ثم التبريد المباشر .

١٠_ قد تضاف العجينة المصفاة قبل تجنيصها نسبة قليلة من الطحين او النشأ لإكسابها قواما غليظا او قد تضاف نسبة قليلة من السكر الى الفاكهة لموازنة الحموضة فيها .

اغذية الاطفال المعتمدة على الخضر

• تتباين طريقة التصنيع هذه الاغذية تبعا لنوعية الخضار وطبيعتها وطريقة تداولها وهيئتها للتصنيع الا ان الخطوات متشابهة تقريبا

فيما يلي الخطوات تصنيع نوع منفرد من الخضر (الجزر والبزاليا)

١_ انتخاب الجزر ذو النوعية المتجانسة من حيث اللون والحجم والطراوة واقتناء البزاليا المتجانسة النضج والطراوة والسكرية بالنسبة للطعم .

٢_ تقشير الجزر اما بطريقة البخار تحت ضغط مرتفع او بمحلول قلوي ساخن ومن ثم الغسل لإزالة القشور في حين تفرط البزاليا وتفصل عن القشور وتغسل بالماء جيدا .

٣_ يقطع الجزر ويجرش جرشا ناعما ومن ثم يعامل بالبخار لمدة ١٠_١٥ دقيقة لطهيه المبدئي وتطريته فضلا عن تثبيط الانزيمات وبعدها يهرس هرسا ناعما في اجهزة الهرس ثم يصفى في بمصافي دقيقة لإزالة الاجزاء الصلبة والخشنة والحصول على عجينة طرية وناعمة ، في حين تسلق البزاليا بالبخار لمدة ٨_١٠ دقائق لنفس الاسباب المذكورة أعلاه وتهرس في اجهزة الهرس المزودة بمصافي معدنية دقيقة للحصول على عجينة ناعمة خالية من الاجزاء الصلبة والخشنة .

٤_ تجنس عجينة الجزر او عجينة البزاليا او خليط منهما لتعديل القوام الحصول على عجائن هشة ناعمة .

٥_ تعبأ عجائن الجزر والبزاليا او خليط منهما في عبوات مناسبة ونرفع درجة الحرارة الى حوالي ٩٥ م لإزالة الهواء المذاب بعملية الخلطة .

٦_ تعقم العبوات بدرجة حرارة ١١٦ م لمدة ٢٥_٤٠ دقيقة تبعا لحجم العبوة وكثافة العجينة المصفاة داخلها ومن ثم التبريد المباشر .

٧_ وضع ملصقات على العبوات المعقمة وخرنها بطريقة مناسبة استعداد لتسويقها.

تعبئة اغذية الاطفال وحفظها

ان التعبئة الجيدة للمنتجات الغذائية عموما واغذية الاطفال خصوصا تعد من طرق حفظ الاغذية اذ تحافظ على جودة المنتج وسلامته من التلف لغاية استهلاكه فضلا عن المحافظة على الجهود المبذولة من قبل الصانعين والحد من الهدر والضياع .

• ان استخدام العبوات المناسبة يحقق عدة فوائد اهمها الاتي :

- ١_ تسهيل معاملة مواد العبوة بالحرارة لتعقيمها والقضاء على مسببات التلف الميكروبية ومنع التلوث فيما بعد بفعل احكام غلق العبوات
- ٢_ المحافظة على مكونات العبوة من التلف الميكانيكي اثناء التصنيع والتلف والتداول والخزن .
- ٣_ حماية محتويات العبوة من التلف بواسطة عوامل البيئة المختلفة مثل الحرارة والرطوبة والاكسجين والضوء فضلا عن امكانية تفريغها من الهواء وملئها بأحد الغازات الخاملة .
- ٤_ حماية المستهلك من الغش والتلاعب بمحتويات العبوة .
- ٥_ تعد وسيلة دعائية للمنتج حيث تعمل على جذب وتشويق المستهلك لاقتنائه .

السيطرة النوعية وضمان الجودة

تعد السيطرة النوعية على سلامة اغذية الاطفال والرضع والصغار ذات اهمية بالغة بسبب المخاطر العالية جدا التي يتعرض لها مستهلكو هذه المنتجات وحساسية الاطفال في مراحل اعمارهم المبكرة مقارنة بمخاطر التعرض للملوثات الميكروبية والكيميائية او غياب بعض المغذيات الاساسية .

لهذا السبب يزود هدف السيطرة النوعية لضمان :

١_ ان يكون المنتج امنا للاستخدام

٢_ ان للمنتج النوعية التغذوية المتوقعة او المعلنة .

انتهت المحاضرة الثامنة

مدرسة المادة

م.م دعاء مثنى شعبان

م/ تداول وتصنيع اللحوم الحمراء

مقدمة :

ان اللحم Meat هو ذلك الجزء الصالح للأكل من انسجة جسم الحيوان ويشمل جميع منتجات التي تصنع وتحضر من الانسجة السابقة ، وبذلك يمكن اعتبار جميع انواع الحيوانات غذاءا لحميا ولكن غالبية اللحم المستخدم من قبل البشر مصدره الحيوانات اللبونه المستأنسة والطيور والاحياء المائية .

● يقسم اللحم الى مجموعتين رئيسيتين :

١ _ مجموعة اللحوم الحمراء : وتضم لحوم الابقار والخنازير والاغنام والماعز والجاموس والجمال وقد تستهلك لحوم اخرى في بعض الدول مثل الضب والارانب والخيول والغزلان .. الخ

٢ _ مجموعة اللحوم البيضاء :وتضم فئتان رئيسيتان

الاولى : الطيور المدجنة مثل الدجاج والديك الرومي والبط والاوز وغيرها اما الثانية : هي لحوم الاحياء المائية التي تشمل الاسماك والروبيان والسرطان والرخويات ذوات الصدف مثل المحار وغيرها .

● لا يقتصر مصطلح اللحم على العضلات الهيكلية فحسب انما يشمل اعضاء اخرى في جسم الحيوان تستهلك كغذاء لحمي (تسمى ايضا لحوم الاعضاء) مثل الكبد القلب الكلى والرئتين واللسان والمخ ولحم الرأس والارجل واجزاء من الجهاز الهضمي وغيرها .

● ادى التقدم العلمي في مختلف المجالات الى زيادة المعرفة بدور واهمية اللحوم في تغذية الانسان مما شجع على زيادة استهلاكها ومن ثم ايجاد وسائل مناسبة لحفظها واخيرا نشوء صناعه جديدة .

● ان صناعة اللحوم ومنتجاتها تقوم بالاساس على شراء الحيوانات الحية وتحول لحومها بعد الذبح الى منتجات غذائية وغير غذائية كما يقوم بتوزيع وبيع كلا من المنتجات الطازجة والمصنعة .

الانتاج والاستهلاك العالمي

- من الملفت للنظر ان الولايات المتحدة الامريكية تنتج وتستهلك ٣٥% من موارد العالم من اللحوم .
- تعد بريطانيا والولايات المتحدة والمانيا الدول المستوردة الرئيسية للحوم في حين تعد الأرجنتين ونيوزلندا والدنمارك المصدر الرئيسي .
- تصدر الهند دول العالم في انتاج الماشية اذ تمتلك ما يقارب ١٧٦ مليون رأس والولايات المتحدة ما يقارب ١٠٩ مليون رأس والبرازيل ٩٠ مليون رأس تقريبا والصين حوالي ٦٣ مليون رأس .
- تصدر استراليا دول العالم في انتاج الاغنام اذ تملك حوالي ١٦٧ مليون رأس ونيوزلندا ٦٠ مليون رأس تقريبا بينما الولايات المتحدة فتمتلك ٢٢ مليون رأس تقريبا

اللحم في غذاء الانسان

- يعد اللحم من ابرز الاغذية المتناولة من قبل الانسان لقيمتة الغذائية العالية وتثبت الوقائع ان مقدار استهلاك اللحوم يعد مؤشرا للحالة الاقتصادية والاجتماعية للبلد .
- على اساس التخصيصات الغذائية اليومية الموصي بها (FDA) للشخص البالغ من العمر ٢٢ سنة فان حصة غذائية من اللحم المطبوخ ٩٩ غم تجهز حوالي ٤٥% من البروتين و ٩% من السعرات و ٣٦% من الحديد و ٣١% من الثايمين و ١٥% من الرايبوفلافين و ٢٦% من النياسين .
- بسبب طعم اللحم ورائحته ومظهره فانه مادة غذائية مغرية ومشهية وشاملة تقريبا .
- يمتلك اللحم قيمة تخمة او شبع عاليا معطيا احساس بالارتياح والسعادة الذي يدرأ الجوع عن الانسان لفترة اطول من الاغذية الاخرى .
- تعد بروتينات اللحم بالغة الاهمية في غذاء الانسان لأنها بروتينات كاملة (ذات قيمة غذائية عالية) تميزها عن البروتينات الغير كاملة مثل بروتينات الاغذية النباتية .

• ان النقص الشديد في البروتين الحيواني في غذاء الانسان قد يسبب ضعف العضلات والقوى العقلية وانخفاض المقاومة تجاه الامراض والشيخوخة المبكرة وفقر الدم والنمو الموق لدى الاطفال وانحلال الانسجة وبطء الشفاء من الامراض .

• يعد اللحم مصدرا جيدا للأحماض الامينية الاساسية والفيتامينات خاصة مجموعة فيتامين B والاملاح المعدنية الاساسية منها الحديد والفسفور والصوديوم والمغنسيوم والبوتاسيوم وغيرها .

تركيب الذبيحة الحيوانية

ان الذبيحة هي ما تبقى من الحيوان بعد ذبحه وطرح الاجزاء التي لا تؤكل اي ان الذبيحة تمثل نسبة التصافي الحيوان (اي نسبة الذبيحة الى وزن الحيوان الحي قبل الذبح) وهي بذلك تشمل الاجزاء الصالحة للأكل كالعضلات والانسجة الرابطة والانسجة الدهنية والانسجة الهيكلية والعظام والغضاريف

نظرا لكون الجزء الرئيسي المأكل من الذبيحة هو العضلات اللحمية الا ان اي قطعة من الذبيحة تحتوي نسب متباينة من الدهون والعظام والغضاريف والانسجة الرابطة والاورتار العصبية .

تتباين نسب العضلات والدهون والعظام تبعا لنوع الحيوان وعمره وتغذيته اذ تزداد نسبة العضلات والعظام وتقل نبة الدهن في الحيوانات الصغيرة وعلى عكسها الحيوانات الكبيرة

تقسم الانسجة الذبيحة الحيوانية الى :

أ_ الانسجة العضلية (لها المقدرة على الانقباض وتؤدي الى الحركة) وتقسم الى : العضلات الهيكلية والعضلات الملساء والعضلات القلبية .

ب_ الانسجة الرابطة (الضامة) : تربط انسجة الجسم المختلفة وتقي الجسم من عناصر الاصابة .

ج_ الانسجة الدهنية : تعرف بالدهن او الشحم .

د_ الانسجة الهيكلية : تسند وتحمي الجسم وتتصل بالعضلات وتحمي بعض الاعضاء الرخوة مثل الغضاريف والعظام .

التركيب الكيميائي للحم

تمثل العضلات المكون الرئيسي للحم المأكول من قبل البشر لذلك يتشابه التركيب الكيميائي للحم وان تباين النسبة المئوية .

ان مكونات اللحم الرئيسية هي الرئيسية هي الماء والبروتينات والدهون والكربوهيدرات والعناصر المعدنية والفيتامينات

حيث تتوزع هذه المكونات على النحو الاتي :

- الماء ٦٥ _ ٨٠%
- البروتينات ١٨,٥ %
- الدهون ١,٥ _ ١٣%
- الكربوهيدرات ١%
- العناصر المعدنية ٠,٧%
- المواد النتروجينية غير البروتينية ١,٥%

من هذا نلاحظ الاتي :

يؤثر كمية الماء في نوعية اللحم حيث يؤثر في عصيريته ومن ثم طراوة ولن ونكهة اللحم .

كلما تقدم الحيوان في العمر تزداد نسبة الدهون وبالتالي تقل نسبة الماء فيه .

عادة تتناقص كمية البروتين في اللحم وذلك بسبب زيادة نسبة الدهن في جسم الحيوان .

التغيرات الحادثة في اللحم بعد الذبح

لا تتوقف جميع الفعاليات الحياتية في العضلات مباشرة بعد ذبح الحيوان وتتحول الى لحم ، وانما يحدث العديد من التغيرات الكيميائية والفيزيائية التي تستمر الى عدة ساعات او ايام تعرف بتغيرات بعد الذبح حيث تتحول اثناءها العضلات الى لحم صالح للاستهلاك .

ان العضلات وقت الذبح تكون طرية ومرنة لكنها تفقد مرونتها وتتصلب وتصبح خشنة للغاية وغير قابلة للحركة مع انخفاض قابليتها على الاحتفاظ بالماء وهذا ما يعرف بالتيبس الرمي Rigor Mortis ويعرف عنه احيانا بصلابة الموت

عند تعليق الذبائح في غرف مبردة عدة ايام تزول حالة التصلب ظاهريا بواسطة نشاط الانزيمات حيث تصبح العضلات بعدها طرية وتستعيد قابليتها على مسك الماء والاحتفاظ به .

التيبس الرمي Rigor Mortis

يتم استنزاف دم الحيوان بعد ذبحه وهذه بداية سلسلة من التغيرات الحادثة في العضلات بعد الذبح ، وعادة لا يمكن استنزاف كل الدم الموجود في الحيوان اذ يتبقى حوالي ٥٠% منه في الذبيحة .

ان وجود الدم في العضلات المتحولة الى لحم غير مرغوب فيه من قبل المستهلكين وفضلا عن كون الدم وسطا غذائيا ممتازا يحتوي على كافة المتطلبات الغذائية لنمو الاحياء المجهرية المسببة للفساد .

كما هو معروف يعد الدم واسطة نقل العناصر الغذائية الى العضلات وحمل النواتج الثانوية للعمليات الايضية الى خارج الجسم . يعد الاوكسجين احد العناصر المهمة التي ينقلها الدم لضرورته القصوى في التفاعلات الهوائية الجارية في الخلايا .

في الحيوان الحي ينتقل الاوكسجين من الرئتين الى العضلات بواسطة هيموكلوبين الدم ومن ثم ينفصل الاوكسجين عن الهيموكلوبين ويرتبط بالمايوكلوبين حيث يخزنه بهذه الصورة في العضلات لحين استخدامه في العمليات الايضية الهوائية .

بعد ذبح الحيوان تتوقف الدورة الدموية وينقطع وصول الاوكسجين الى العضلات حيث تبدأ العضلات باستهلاك الاوكسجين المخزون والمرتبط بالمايوكلوبيين وهي كفيhle لأداء تفاعل الاكسدة لفترة قصيرة فقط .

وبعدها تتوقف التفاعلات الايضية في دورة التنفس (دورة كريبس)

عند ذلك تقوم العضلات بتحويل ايض الطاقة من المسارات الهوائية الى المسارات الغير هوائية للحصول على مصدر بديل للطاقة بغية المحافظة على سلامة بناء الخلايا والمحافظة على درجة حرارتها لأطول فترة ممكنة ، ونتيجة لذلك يتكدس حامض اللاكتيك في العضلات لغاية استنفاد معظم الكلايكوجين المخزون فيها وبذلك سوف ينخفض قيمة PH فيها وبالتالي تتغير طبيعة بروتينها .

ان حامض اللاكتيك المنتج في الحيوان بواسطة تفاعلات الايض الغير هوائية كما في حالات (الاجهاد) ينقل من العضلات الى الكبد عن طريق الدم يستعمل في تخليق الكلوز والكلايكوجين وبذلك يمكن اعادة السكريات المنتجة الى العضلات مرة ثانية لإنتاج طاقة عند توفر كميات من الاوكسجين وبهذا يمكن تكسير الجسور بين الاكتين والمايوسن (المسؤولة عن مرونة العضلات)

بعد ذبح الحيوان لا توجد طاقة كافية لتكسير روابط الاكتين والمايوسين وبالتالي تبقى العضلات في حالة تقلص دائمي وتصبح متصلبة وهذا مايعرف بالتيبس الرمي Rigor Mortis

يصاحب التيبس الرمي بعض التغيرات الفيزيائية مثل فقدان المطاطية وحدوث حالة الشد العضلي ، قد تصل مدة التيبس الرمي في الابقار ٢٤ _ ٤٨ ساعة .

انتهت المحاضرة التاسعة

مدرسة المادة : م.م دعاء مثنى شعبان

انضاج اللحوم (التعتيق) Aging

ويقصد به تفاعلات التحلل الذاتي التي تحدث في الذبيحة حيث تحسن فيها صفات الطراوة والعصيرية والنكهة

في عملية التعتيق تحفظ الذبيحة بدرجة حرارة الصفر الى درجة ٢ تحت الصفر لمدة تتراوح بين ٢_٣ اسابيع تبعا لحجم الحيوان وعمره وتغذيته ودرجة اجهاد الحيوان قبل عملية الذبح او الحفظ بدرجة حرارة اعلى لفترة اقصر معطية الفرصة لحدوث عملية التطرية الطبيعية فيها .

تبدأ تغيرات التعتيق بعد مرور ١_٢ يوم من ذبح الحيوان وكلما طال امد التعتيق تتحسن الصفات الحسية للحوم من حيث الطراوة والنكهة والعصيرية .

ومع ذلك يجب عدم المغالاة في مدة التعتيق لأنها قد تسبب تغير النكهة وظهور نكهة غير مرغوبة ويقتصر عملية التعتيق على لحوم الابقار .

يرجع السبب في تحسين طراوة اللحم اثناء التعتيق الى تحلل الانسجة الرابطة بواسطة فعل الانزيمات .

تطرية اللحم

هناك عدة طرق لتطرية اللحوم تعتمد على استخدام وسائل فيزيائية او ميكانيكية او انزيمية منها :

١_ تعتيق اللحم .

٢_ اضافة ملح الطعام الى اللحم اما بحالة جافة او محلول تركيزه ٢_١٠% حيث تعمل على سحب الماء وزيادة طراوة اللحم وهو نفس الحالة الملاحظة اثناء تقديد اللحم .

٣_ غمر اللحم في الاحماض الضعيفة كالخل وعصير الليمون للمساعدة على انتفاخ الكولاجين وتسهيل تكسير روابطه اثناء الطهي .

٤_ ثرم اللحم او تقطيعه الى قطع صغيرة او طرقه لتحطيم الانسجة الرابطة والالياف العضلية الخشنة وجعلها اكثر طراوة وسهل المضغ يمكن الحصول على نفس التأثير بتعريض اللحم الى موجات فوق صوتية لمدة ١٠ دقائق .

٥_ استخدام انزيمات التطرية وهي انزيمات محللة للبروتين مثل التربسين والبيبسين

طرق حفظ اللحوم

يقصد بالحفظ اطالة العمر الخرنى للمادة الغذائية دون حدوث فقد او تلف في عناصرها الرئيسية بحيث تبقى المادة سليمة وقابلة للاستهلاك في مظم الاوقات تتعرض الاغذية من ضمنها اللحوم ومنتجاتها الى التلف والفساد بواسطة الاحياء المجهرية بالدرجة الرئيسية والعوامل الانزيمية والكيميائية بالدرجة الثانوية .

ان حقيقة كون اللحوم ومنتجاتها اوساطا غذائية ممتازة لنمو الاحياء المجهرية المسببة للفساد .

اولا الحفظ بدرجات حرارة واطئة

ويقصد به حفظ الغذاء بدرجة حرارة منخفضة وهي اقل من درجة حرارة الغرفة الاعتيادية بين (١٠ و لغاية الصفر المئوي)

أ _ الحفظ بالتبريد

ب _ الحفظ بالتجميد

ثانيا الحفظ بدرجات حرارية عالية

ويقصد به معاملة اللحم ومنتجاته بدرجات حرارية عالية كفيلة لقتل الاحياء المجهرية المرضية والمسببة للفساد وتثبيط نشاط الانزيمات الداخلية ويشمل الحفظ بالحرارة العالية الطهي والتعليب

ثالثا الحفظ بخفض المحتوى الرطوبى

يقصد به ازالة الرطوبة من الغذاء وبالتالي زيادة تركيز المواد الذائبة الى المستوى الذي يكفي لإيقاف او منع الاحياء المجهرية ونشاط الانزيمات المسبب للتلف ويصبح المنتج جاف صلبا يمكن حظة بدرجة تبريد لفترة طويلة من الزمن ، ان التجفيف لا يعنى ازاله الكاملة للرطوبة اذ تبقى نسبة الرطوبة في المنتج لا تزيد عن ١٠% حيث اذا ازدادت عن هذه النسبة تصبح اسرع فسادا من طرق الحفظ هذه التجفيد و التجفيف بالهواء الساخن .

رابعاً_ الحفظ بالمواد الكيميائية :

ويقصد به حفظ اللحم ومنتجاته بإضافة مواد حافظة كيميائية لمنع او اعاقا عوامل الفساد المختلفة (ميكروبية وكيميائية وانزيمية)

ان المادة الحافظة للغذاء Food Preservative هي اي مادة تضاف الى الغذاء لمنع تلفه

ان اضافة المضافات الغذائية Food Additive هي اي مادة تضاف الى الغذاء يؤدي استخدامها المباشر او الغير مباشر الى تحسين صفات المادة الغذائية الحسية او الخزنية .

من المواد الحافظة التي تستخدم في حفظ اللحوم :

١ _ ملح الطعام : يستخدم اما جافا او بصورة محلول في تقديد اللحوم ومنتجاتها وهو مثبت لنمو الاحياء المجهرية لزيادة الضغط الازموزي في محيط الغذاء فضلا عن تثبيط نشاط الانزيمات المحللة للبروتين

٢ _ النترات : تستخدم في تقديد اللحوم يعد مثبتا لونيا غير مباشر وموقف لنشاط البكتريا

٣ _ النتريت : يستخدم في تقديد اللحوم ويعد مصدرا لأوكسيد النتريت المثبت الحقيقي للون في اللحم المقدد .

٤ _ السكر : يستخدم في تقديد اللحوم لتعزيز النكهة كما يعد مادة حافظة عند استخدامه بتركيز عالية .

٥ _ التوابل : تعد مواد نكهة فضلا عن تأثيرها المضاد للبكتريا والمضاد لأكسدة الدهون .

٦ _ الاحماض العضوية : من اكثرها استخداما حامض الخليك وحامض اللاكتيك اذ يعملان على خفض PH وبالتالي تثبيط نمو البكتريا

٧ _ دخان الاخشاب : يحتوي على العديد من المواد الكيميائية الحافظة للحوم من التلف والفساد وهي الالديهيدات والكيتونات والاحماض العضوية والمركبات الفينولية

خامسا : الحفظ بالإشعاع :

يقصد به معاملة الغذاء بشكل عام واللحوم بشكل خاص بجرعات اشعاعية مختلفة للقضاء على خلايا الاحياء المجهرية وسبوراتها او ايقاف نشاطها وبالتالي جعل الغذاء امن للاستهلاك البشري والخرن .

ولكون المعاملة بالإشعاع لا تؤدي الى رفع درجة حرارة الغذاء لذا يطلق عليه المعاملة الباردة .

تميزا لها عن المعاملة الساخنة المتبعة في البسترة او الطهي او التعليب .

ان الاشعاع النافذ الى الغذاء يعمل على تأمين او تهيج الملاين من ذرات المادة مسببا تحريرها ومن ثم تحطيمها .

تستخدم انواع عديدة من الاشعاع في الحفظ منها :

U.V.L حيث تستخدم في التطهير السطحي للحوم المحفوظة بالتبريد واشعة المهبط الكاثود واشعة كاما في حفظ القطعيات الغير سميكة لمقدرتها على اختراق مسافات اكثر مما تخترقه اشعة U.V.L

من الجدير بالذكر ان طريقة الحفظ بالإشعاع تعتبر من الطرق الحديثة وهي مكلفة نوعا ما لذلك يستخدم طرق مختلفة للحفظ منها التبريد والتجميد.

انتهت المحاضرة العاشرة

مدرسة المادة : م.م دعاء مثنى شعبان

٢٠١٦