جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الأنبار

كلية الزراعة

قسم الإنتاج الحيواني

المرحلة الثانية

محاضرات
صحة منتجات حيوانية

إعداد الأستاذ الدكتور

عادل عبدالله يوسف الحمداني

2021-2020

المحاضرة العاشرة

الحفظ باستخدام المواد الحافظة

Ten lecture

أ.د. عادل الحمداني

Preservation using preservatives

أ.د. عادل الحمداني

الحفظ باستخدام المواد الحافظة

الحصول على الغذاء المناسب منذ بدء الخليقة من أهم العوامل التي دفعت الإنسان إلى الخروج من الكهوف ومحاولة تحسين وضعه في البيئة التي يعيش فيها ولا يزال الحصول على الغذاء بالرغم من التقدم العلمي في الوقت الحاضر من أهم المشاكل التي تواجه عالما يزداد عدد سكانه بسرعة غير معقولة وحتى آخر القرن التاسع عشر كان حل مشكلة التغذية تكمن في تزويد كل فرد بكمية كافية من البروتينات والدهون والسكريات ولقد كان الخوف من أن تصبح كمية الطعام غير كافية لإطعام ملايين الأفواه الا أن الخطر على الصحة في القرن الحالي وفي مختلف أرجاء العالم أصبح لا يكمن في الغذاء الكافي بقدر ما يكمن في التغذية غير الصحية ، بمعنى

أنه أصبح الحصول على الغذاء المناسب وبالسعر المناسب وفي الوقت المناسب من أهم عوامل التمتع بالحياة السليمة، وقد أصبحت مهمة حفظ الغذاء في هذا العصر ضرورة لدعم المدد الغذائي وأصبح من الضروري معرفة تأثير المواد المضافة الى الأغذية أثناء عمليات الحفظ لتقاوم عوامل الفساد الحيوية والكيماوية لضمان صلاحية المادة الغذائية بدون تلف سواء بالنسبة للحفظ المؤقت أو المستديم ولذلك يسود القلق أغلبية الناس ويسود الارتباك حول المواد المستخدمة في تلك الأغراض اذ ان البيانات التوضيحية على اغلفة وعبوات المواد الغذائية فيما عدا تلك الخاصة بالملح والسكر والدقيق قد تحتوي على كلمات طويلة معقدة وما هي الا أسماء غريبة غير مألوفة لمواد كيميائية مختلفة سواء أكانت مواد حافظة أضيفت للمنتجات الغذائية أثناء العمليات التصنيعية أو مركبات أخرى تختلف فعاليتها باختلافها وباختلاف تركيزاتها المتباينة. لهذه الأسباب فإنه قد حان الوقت لأن يقوم المختصون بترشيد المستهلكين وتوعيتهم ، بماهية المواد المضافة لأطعمتهم وآثارها على أجسامهم. تعريف المواد المضافة

تعتبر المادة المضافة مادة أو خليط من المواد بخلاف العناصر الأساسية التي تتكون منها المواد الغذائية وتضاف إلى المواد الغذائية عموما أو الخامات الزراعية تحت ظروف خاصة خلال خطوات التصنيع الغذائي لعدة أغراض أهمها:

1- زيادة فترة حفظ المادة الغذائية خصوصا اذا كان هذا الغذاء ينتج في أوقات موسمية

2- تعبئتها بغية توسيع نطاق توزيعها أو تخزينها لمدة طويلة تتراوح بين عدة شهور أو عدة سنوات

المواد الحافظة

هي مواد ذات تأثير ضار بالنسبة للأحياء الدقيقة (البكتريا والفطريات والخمائر) حيث تمنع نشاطها و تكاثرهابمعنى أن لها تاثيرا حافظا بالنسبة للمادة الغذائية وتقسم إلى :

المواد الحافظة الطبيعية: السكر والملح والأحماض العضوية مثل حمض الخليك وحمض اللاكتيك والتوابل وزيوتها وثاني أكسيد الكربون الذي يستخدم كعامل مساعد في حفظ المياه الغازية وهذه المواد. يمكن إضافتها إلى الغذاء بأي تركيز يتفق مع ذوق المستهلك وطبيعة المواد المحفوظة.

المواد الحافظة الكيماوية

1- حامض البنزويك وأملاحه ويستخدم في عصائر الفاكهة- المشروبات الغازية المربى – المانجو

2- حامض السوربيك وأملاحه ويستخدم في العصائر والمشروبات – المخللات – الجبن المطبوخ – منتجات المخابز – الحلوى – اللحوم ومنتجاتها – الجبن الأبيض

3- حامض البروبيونيك وأملاحه

4- ثاني أكسيد الكبريت ويستخدم في الزبيب – المشمش المجفف – السكر الناعم عسل الجلوكوز – خضر مجففه – بيض مجفف – جيلاتين – بسكويت – حلوى – الفاكهة المجففة عموما ، ويستخدم ثاني أكسيد الكبريت بإسراف شديد في منتجات الفاكهة المجففة ليعطي اللون الفاتح – واللامع وهذه المادة غير مرغوب فيها لما تسببه من أضرار صحية عديدة (تؤثر على فيتامين ب – وتسبب أعراض الحساسية واضطراب الجهاز الهضمي).

5- املاح النيتريت والنيترات التي تضاف إلى ملح الطعام لإنتاج ما يسمى بملح البارود والذي يستخدم في تصنيع منتجات اللحوم (البسطرمة) يمكن أن تكون مركبات ضارة بالصحة تسمى نيتروز أمين

هذه المواد إلى جانب أنها مثبطة لنمو الأحياء الدقيقة فإنها سامة كذلك بالنسبة للإنسان إذا تجاوزت الحد المسموح به، ونظرا لأن المواد الحافظة تؤخذ لفترات طويلة – منذ الطفولة – فإن التسبب في بعض الأمراض أمر شديد الاحتمال لذا من الضروري التقليل من المواد الغذائية المحفوظة قدر الإمكان

المواد المانعة للأكسدة

هي مجموعة من المواد لها القدرة على منع أو تأخير حدوث التزنخ الناتج عن أكسدة الزيوت والدهون مما يسبب تغير اللون والرائحة وتقسم هذه المواد الى مجموعتين.

الأولى . طبيعية ومن أهمها

- ألفا–توكوفيرول (فيتامين هـ)
- فيتامين ج
- حمض الفوسفوريك
- حمض النيتريك

الثانية . صناعية ومن أهمها:

(BHT) ButylatedHydroxy toluene

(BHA) ButylatedHydroxy anisole

(PG) Propyl Gallate

ولقد لوحظ أن هذه المواد ذات تأثير ضار بالنسبة لذوى الحساسية وكذلك بالنسبة للنمو عند الأطفال. ولذلك يتوجب على المستهلك يهتم بالصحة الجيدة أن ينظر عند شراء المنتجات إلى البطاقة ليتعرف على العناصر التي يحتوي عليها المنتج والابتعاد قدر الإمكان عن تلك النوعيات التي تدخل فيها كميات كبيرة من تلك الموادعن تناول الأغذية المضافة إليها ألوان صناعية وخاصة الحلوى التي يقبل عليها الاطفال والاتجاه إلى استهلاك الفواكه والخضروات الطازجة والمنتجات الطبيعية النقية.

حفظ الأغذية باستخدام الإشعاعات النووية

استخدام تقنية التشعيع في حفظ الأغذية يقصد بها تعرض الغذاء إلى أحد مصادر الطاقة الإشعاعية ، إما من نظائر مشعة أو من أجهزة تنتج كميات محكمة من أشعة الالكترون أو الأشعة السينية والتي تعمل على مسببات الفساد لجرعة محددة وفعالة بهدف حفظ الغذاء وتقليل الفاقد واطالة فترة صلاحية الغذاء بالقضاء على مسببات الفساد والتلف وتتميز طريقة الحفظ

بالإشعاع بكونها سريعة وقليلة النفقات ولا تسبب أي اثر ضار للإنسان كل ذلك بدون رفع درجة حرارة الغذاء ولهذا السبب يطلق عليه بالتعقيم البارد والفعل الحافظ للإشعاع هو تنشيط أو تحطيم خلايا البكتيريا والكائنات الحية الدقيقة الأخرى الملوثة للغذاء فعند مرور الإشعاع ونفاده فانه يعمل على تأين وتهيج ذرات المادة وينتج عن ذلك عملية تبديل وتحوير تسبب في تكوين جزيئات كبيرة قاتلة داخل خلايا البكتريا والكائنات الحية الأخرى مما يتسبب في تحطيمها . ويكون تأثيره على التغيرات الكيميائية قليلا ولا يتسبب تأين وتهيج بعض ذرات مكونات الغذاء اكتسابها خاصية الإشعاع

يعتبر حفظ الأغذية بطريقة تعريض المواد الغذائية لجرعة مناسبة من الإشعاعات النووية أحدث طريقة ابتكرها الإنسان وهي تختلف عن وسائل الحفظ الأخرى مثل التجفيف والتجميد والبسترة التقليدية و التعليب والتبريد 0000 إلخ وتنقسم طرق حفظ الغذاء بالإشعاعات النووية إلى طريقتين هما :

الأولى : تعرف باسم البسترة بالإشعاع وتجري باستخدام الجرعات المنخفضة من الاشعاع الذري لتأخير الفاسد في بعض الأغذية الطازجة السريعة التلف مثل الأسماك والقشريات والدواجن وتخفيض أعداد الأحياء الدقيقة في البهارات والقضاء على بعض البكتيريا (مثل السالمونيلا) والطفيليات وإطالة فترة صلاحية الفواكه مثل الفراولة بتاخير نمو الفطريات.

الثانية : تعرف باسم التعقيم وهذه تتطلب استخدام جرعات مرتفعة للقضاء على كافة الاحياء الدقيقة الموجودة في الغذاء وهذه المعاملة شبيهة بالتعليب الذي يستخدم فيه معاملات حرارية لحفظ الغذاء وتتم بتعرض المواد الغذائية (نباتية كانت أم حيوانية) لجرعات صغيرة من الإشعاعات النووية الصادرة من نظير مشع وهو يشبه عملية البسترة الإشعاعية إلا أن قيمة الجرعات التي تتعرض لها المواد الغذائية أكبر بكثير من تلك الجرعات المستخدمة في عملية البسترة الإشعاعية.

تشمل تطبيقات التشعيع أيضا الحد من الإصابات الحشرية باستخدام جرعات منخفضة من التشعيع لقتل الحشرات في الحبوب والأغذية المخزنة الأخرى مثل التمور وبالإمكان إحلال التشعيع لقتل الحشرات بدلاً من المواد الكيميائية المبخرة مثل ايثيلين ثنائي البروميد والذي سوف

يحظر استعماله دوليا لما يسببه من تلوث بيئي واضراراً على طبقة الأوزن . كما أن استخدام التشعيع في هذه الحالة سوف يسهل من التبادل التجاري للمنتجات الغذائية الزراعية بين الدول ، حيث ان كثير من الدول تمنع استيراد الأغذية المصابة أو المشتبه في إصابتها بالحشرات خوفا من دخول أو حدوث إصابات جديدة في بلدانها

تقاس جرعة الإشعاعات النووية بوحدات تعرف الوحدة منها باسم (كيلوجراي) وتستخدم في الطريقتين السابقتين جسيمات بيتا وأشعة جاما (نوعان من أنواع نواتج النظائر المشعة). الصادرتان من نويات النظائر المشعة . فضلا عن استخدامها للقضاء على الحشرات ومنع تنبيت المحاصيل النباتية فترة تخزينها . وعلى وجه العموم يفضل استخدام أشعة جاما نظرا لقدرتها الكبيرة على اختراق المواد التي تتعرض لها. كما أمكن استخدام الأشعةالسينية والحزم الإلكترونية التي تقدر طاقتها بحوالي 5 مليون الكترون فولت ويمكن استخدام حالات استثنائية وفي الحقيقة أن حفظ الغذاء (نباتي أو حيواني) بهاتين الطريقتين الاشعاعيتين يجنبنا استخدام المبيدات الكيميائية فضلا عن أنهما وسيلة فعالة للقضاء على السالمونيلا وما يسببه من امراض.

كذلك امكن حفظ كميات هائلة من الأغذية التي كانت تفقد نتيجة تعرضها للأوبئة والميكروبات المختلفة التي تفسدها . إذ أن حوالي 35% من المحصول الغذائي العالمي كان يفقد ولا يستفاد منه مطلقا وذلك قبل استغلال الإشعاع في حفظ هذه الكميات الهائلة وليس هذا فحسب بل امكن زيادة المحصول الغذائي وبطبيعة الحال فان هناك بعض الأغذية قد لا تصلح فيها استخدام طريقة المعالجة الحديثة (التشعيع) وهذا يوحي بضرورة الإبقاء على الطرق التقليدية للحالات التي لا يمكن استخدام الإشعاعات النووية فيها كما أن بعض النظائر المشعة تأثير على نمو بعض النباتات ومن هذه النظائر الفوسفور الذي يتسبب في اعاقة نمو النبات.

مجمل القول هو أن البحوث المتعلقة بمعالجة المواد الغذائية نباتية كانت أم حيوانية بطريقة التشعيع النووي قد أثبتت جدواها ونجاحها المطلق بالإضافة إلى امكانيات القضاء على الطفيليات وجراثيم التسمم الغذائي والميكروبات المرضية الأخرى مع المحافظة على القيمة الغذائية الموجودة في الغذاء النباتي او الغذاء الحيواني على السواء.

ومن الجدير بالذكر أن فكرة تقنية تشعيع الغذاء قد بدأت منذ أكثر من ستين عاما ومرت بتجارب بحثية : ودراسات مستفيضة لم تحظى بها أي طريقة من طرق حفظ الأغذية . وظلت دول الخليج طيلة الفترة السابقة تتابع باهتمام شديد جميع المستجدات المتعلقة باستخدام هذه التقنية خاصة مع تنامي استخدامها على المستوى الدولي حيث أصبحت في الوقت الحالي مستخدمة في أكثر من أربعين بلداً في العالم . فعلى سبيل المثال أجازت الولايات المتحدة الامريكية تشعيع الدواجن المبردة واللحوم المبردة وبعض الفواكه والبهارات ، وأجازت فرنسا تشعيع الدواجن المبردة والجمبري والبهارات وأجازت إندونيسيا تشعيع البهارات والأرز وأجازت اليابان تشعيع البطاطس ، كما أجازت بعض الدول العربية ومنها سوريا والجزائر تشعيع الدواجن والبطاطس والبهارات وتنص تشريعات الأغذية في بعض هذه الدول على وضع علامة في بطاقة المنتج تدل على تشعيع الغذاء.

وقد أهتمت بموضوع تشعيع الأغذية عدة منظمات دولية كاللجنة الدولية للطاقة الذرية ومنظمة الصحة العالمية والمركز الدولي لتقنية تشعيع الأغذية بهولندا والمجموعة الاستشارية الدولية لتشعيع الأغذية والاتحادات والجمعيات الخاصة بالمستهلكين ، وخلصت لجنة دستور الأغذية (الكودكس) إلى أن الأغذية المشععة تعتبر امنة كما خلصت لجنة خبراء سلامة الأغذية والتغذية التابعة لمعهد تقنية الأغذية والذي يعتبر المؤسسة الرئيسية في مجال علوم الأغذية بأمريكا إلى القول (أن تشعيع الأغذية يعتبر آمناً وقد يفيد المستهلك في الحصول على أغذية عالية الجودة

الفرق بين تقنية التشعيع والتلوث الإشعاعي

اما فيما يختص بالفرق بين تقنية التشعيع في حفظ الأغذية والتلوث الإشعاعي فهناك التباس لدى المستهلكين بشأن التفرقة بين تقنية تشعيع الأغذية بغرض حفظها والتلوث الإشعاعي وقد يكون سبب ذلك إلى الكوارث النووية التي نشأت بسبب الحروب أو نتيجة للانفجارات النووية كما هو الحال في حادثة تشيرنوبل فالأغذية النشطة إشعاعيا هي الأغذية التي تعرضت للتلوث الإشعاعي بصورة عرضية مثل حوادث المفاعلات النووية وهذا النوع من التلوث غير مرغوب فيه وليس له علاقة بتشعيع الأغذية.

*** الجرعة الإشعاعية**

الجرعة الإشعاعية وهي كمية الطاقة الإشعاعية الممتصة بواسطة الغذاء المعرض للمعالجة بالتشعيع ويجب أن يكون الحد الأدنى للجرعة الممتصة لتشعيع أي غذاء كافية لتحقق من خلاله الغرض التقني وان يكون الحد الأعلى للجرعة الممتصة اقل من تلك التي تحدث تأثيرات عكسية على الخصائص الوظيفية او الخواص الحسية للغذاء ، وعادة تقاس الجرعة الإشعاعية بالكيلوجراي وهي وحدة لقياس الأشعة المؤينة في الغذاء المشعع ، وقد تغير مفهوم علاقة الجرعات الإشعاعية المستخدمة لسلامة الغذاء بعد أن كان الحد الاقصى المسموح به للاستخدام 10 كيلوجراي في عام 1980 ولم يعد الخوف من الجرعات الأعلى يشكل أهمية بعد ثبوت المعالجة الإشعاعية بغض النظر عن الجرعة أو المنتج أو مجال التطبيق وقد أكد المؤتمر العالمي " ضمان سلامة وجودة الغذاء من خلال المعالجة بالتشعيع " والذي عقد بمدينة انطاليا بتركيا في بيانه الختامي عدم الحاجة إلى وضع حدود على الجرعات القصوى من وجهة نظر سلامة الغذاء حيث أن الخواص الحسية للغذاء والمعالجة الجيدة هي العامل المحدد لتقنين الجرعات المستخدمة، وبصفة عامة يجب استخدام التشعيع عند الحاجة الضرورية فقط والتي تتطلب هذه التقنية أو عندما تكون هناك حاجة تتطلبها صحة الغذاء و الا تستخدم كبديل عن الممارسات الجيدة للتصنيع وان يكون الغذاء ومواد التعبئة ذات جودة ملائمة وفي حالة صحية مقبولة ومناسبة لهذا الغرض . ولا تؤدي وحدات التشعيع إلى مخاطر تؤثر على المجتمع المحيط بها ولكن يجب بالتأكيد انشاء وحدات تشعيع الأغذية بطريقة تضمن عملها بصورة جيدة مع مراعاة الاحتياطات الواجب توافرها عند الإنشاء والتشغيل واما من ناحية الكشف عن الإشعاع فيجب التأكيد على أن استخدام الجرعات المسموح بها من التشعيع يؤدي إلى تغيرات فيزيائية وكيمائية في الاغذية ولكنها تغيرات صغيرة وغير خاصة بالتشعيع وتشابه تلك التي تحدث من المعاملات المختلفة التي تجري على الغذاء مثل طرق الحفظ الأخرى . ورغم أن الدول التي تسمح بتشعيع الأغذية لا تطالب بطرق الكشف عن الأغذية المشععة الا أن إيجاد وسائل أو طرق للكشف عن الأغذية المشععة ربما يكون مفيداً لتحديد الجرعة المستخدمة في معاملات الأغذية ، كما أنه يعد أمراً مرغوباً للمستهلك والجهات الرقابية وللمصنعين اللذين يستخدمون هذه التقنية ، إذ أن الأغذية المشععة في الدول التي تسمح لذلك تباع بأسعار أعلى من نظيراتها غير المشععة وهي عادة تتميز بصفات جيدة مثل خلوها من السالمونيلا وزيادة فترة صلاحيتها أو عدم ظهور الإنبات في منتجات مثل البصل والثوم والبطاطس وقد يحاول التجار خداع المستهلك

بعرض أغذية غير مشععة ويدعى أنها عوملت بالتشعيع . وهناك عدة طرق مختلفة للكشف عن الأغذية المشععة تشمل الطرق الفيزيائية وطرق تعتمد على الخواص الكيمائية والطرق الحيوية

المصادر:- References:

1- علوم تكنولوجيا لحوم . تأليف: ماجد بشير الأسود , 1980.

2- تحليل الأغذية . تأليف: باسل كامل دلالي و صادق حسن الحكيم , 1987.

3- صحة الغذاء . تأليف: عامر عبدالرحمن الشيخ ظاهر , 2017 .

أ.م.د. عادل الحمداني