مستقبل استخدام المواد الحافظة للأغذية في مصر

أ.د. سمير أحمد أبودنيا

قسم علوم وتكنولوجيا الألبان- كلية الزراعة-جامعة الإسكندرية

منذ أن بدأ الإنسان حياته على ظهر الأرض وهو فى صراع دائم من أجل حصوله على غذائه والمحافظة عليه سليما بمنع فساده أو تلفه . ولقد لجأ الإنسان الى العديد من طرق الحفظ المختلفة ، ولعل أقدمها هو التجفيف والتمليح بملح الطعام ، بعد ذلك استخدم التسخين ، كما استخدم التبريد والتجميد فى المناطق القطبية لوسائل حفظ الأغذية بعد ذلك تطورت طرق حفظ الأغذية وأصبحتا تقسم الى قسمين رئيسيين:

١- حفظ الأغذية بالطرق الفيزيائية :

وتتلخص فى استخدام الحرارة المرتفعة وذلك بالبسترة والغليان والتعقيم ، كذلك تشتمل على التبريد والتجميد وحديثا تحفظ الأغذية بالتشعيع Irradiation سواء باستخدام الأشعة فوق البنفسجية أو الأشعة المتأينة مثل أشعة اكس وجاما ، بيتا ، الكاثود .

٢- حفظ الأغذية بالطرق الكيماوية :

تطورت وسائل الحفظ بالمواد الكيماوية من استخدام ملح الطعام الى استخدام العديد من المواد الكيماوية المختلفة الأخرى ونشأ مايعرف باسم المواد الكيماوية الحافظة للأغذية ، وسنقوم فيما بعد باستنباط تعريف المواد الحافظة .

التطور التاريخى لنشأة واستخدام المواد الحافظة للأغذية:

منذ عصور ما قبل التاريخ كان الإنسان يقوم بتخزين الغذاء فترات طويلة لحمايته من الأعداء والعوامل الجوية مثل الرياح والأمطار وأيضا لمنع فساد وتدهور صفاته الحسية . وكان من أقدم طرق حفظ الغذاء هو التمليح أو التخليل ، ولقد تطور استخدام المواد الحافظة تبعا للتطور التاريخى ، ولقد تم الكشف عن أغلب المواد الحافظة بالملاحظة أحيانا وأحيانا بالصدفة ودائما بالتجربة أو المحاولة والخطأ الى أن توصل الإنسان لمجموعة أساسية من المواد الحافظة آمنة الإستخدام لا يتجاوز عددها ثلاثون مادة حافظة . ويمكن إيجاز التطور التاريخى لنشأة استخدام المواد الحافظة آمنة الإستخدام لا يتجاوز عددها ثلاثون مادة حافظة . ويمكن ايجاز التطور التاريخى لنشأة استخدام المواد الحافظة كما يلى :

أولا : مواد حافظة استخدمت منذ عصور ماقبل التاريخ :

يعتبر كلوريد الصوديوم أو ملح الطعام أو ملح المائدة هو أقدم مادة حافظة عرفها الإنسان خلال تاريخه الطويل حيث استخدمها كمادة مكسبة محسنة للطعم ، ثم كمادة حافظة مانعة لفساد الأغذية .

ثانيا: مواد حافظة استخدمت منذ الحضارات القديمة والعصور الوسطى :

استخدم الخل منذ ٥٠٠٠ سنة ، والسكر من العصور الوسطى ، وثانى اكسيد الكبريت جاء ذكره فى الكتب اليونانية القديمة والنترات لحفظ الأغذية منذ العصور الوسطى .

ثالثا: المواد الحافظة التى استخدمت منذ القرن التاسع عشر:

استخدم حمض البوريك (١٨٥٨) ، حمض الفورميك (١٨٦٥) ، حمض البنزويك (١٨٧٥) ، النيتريت (١٨٩٩) .

رابعا: مواد حافظة استخدمت فى القرن العشرين :

استخدم حمض البروبيوتيك (١٩٣٨) ، حمض السوربيك (١٩٣٩) ، النيسين (منذ الخمسينات) ، بيمارسين (١٩٦٠) ومنذ عام ١٩٦٠ وحتى الآن لا توجد إضافة جادة لمادة حافظة جديدة بعد البيمارسين .

تأثير المواد الحافظة للأغذية على الأحياء الدقيقة :

تخضع دراسة التأثير المثبط أو القاتل للمواد الحافظة على الأحياء الدقيقة المختلفة لتضافر الكثير من جهود علماء الميكروبيولوجيا وذلك لدراسة عدة نقاط على المادة الحافظة موضع الإختبار ، وذلك لتحديد الميكروبات التى تؤثر على نموها سواء بكتريا أو فطريات أو خمائر لتحديد الآتى :

١- التأثير المثبط Static ، والقاتل Cidal وذلك لتحديد تركيز الحد الأدنى Minimal inhibitory concentration (MIC) للمادة .

٢- تأثير المادة الحافظة على أجزاء الخلية الميكروبية المختلفة مثل الجدار الخلوى ـ الغشاء الخلوى ـ المادة النووية البروتوبلاست .

٣- فاعلية المادة الحافظة وهل يقتصر تأثيرها على ميكروب معين أو مجموعة ميكروبية معينة .

٤- المناعة التى تكتسبها الميكروبات مع تكرار إستخدام المادة الحافظة .

٥- محاولة استخدام خليط من المواد الحافظة لزيادة فاعليتها ضد أكبر عدد من المجاميع الميكروبية .

٦- محاولة إستخدام مادة حافظة أو أكثر مع إحدى طرق حفظ الأغذية الفيزيائية الأخرى مثل التسخين والتبريد والتشعيع . ويجب ملاحظة عدم استخدام تركيزات أقل من MIC حيث أنها تؤدى الى هدمها بواسطة الميكروبات واستخدامها كمصدر للكربون والطاقة ، وذلك بدلا من تثبيطها لنمو الميكروبات لو استخدمت بالتركيز الأقل . كذلك عدم استخدام تركيزات أعلى من MIC لتفادى الآثار الجانبية إن وجدت .

تأثير تركيز المواد الحافظة للأغذية على الحالة الصحية للمستهلك :

يجب أن تخضع دراسة تأثير تركيز المواد الحافظة على الجوانب الصحية للمستهلك لتضافر الكثير من الجهود لعلماء الفارماكولوجيا لتحديد مدى سمية هذه المواد على حيوانات التجارب ومن ثم على الإنسان ، ومن وجهة نظرى أرى أن نلجأ الى استخدام الحيوانات الثديية الأكثر رقيا وتطورا مثل القرود ـ الشمبانزى لقربها الشديد من الإنسان وراثيا وفسيولوجيا ، وأن نقلل من استخدام حيوانات التجارب الصغيرة ، وتستخدم بعض الدول بطريقة غير مشروعة متطوعين من البشر بدلا من حيوانات التجارب مثل السجناء والأطفال المشردين وفاقدوا الأهلية بالمصحات النفسية ويعتبر ذلك مرفوض ليس فقط من جمعيات حقوق الإنسان ، ولكن مرفوض إنسانيا (وإن كان قد استخدم فى المانيا النازية) . أما بالنسبة لحيوانات التجارب الصغيرة الحجم مثل الفئران فهى من الناحية الفسيولوجية تختلف كثيرا عن الإنسان وبالنسبة للطعام فإنها تلتهم كميات كبيرة بالنسبة لوزنها فمثلا فأر وزنه ٧٥ جم يلتهم فى اليوم ٧٥٠ جم طعام ، ولو طبقنا ذلك على الإنسان لكان لزاما على إنسان وزنه ٧٥ كجم أن يلتهم ٧٥٠ كجم من الغذاء يوميا . وتجرى الإختبارات الفارماكولوجية التالية لإختيار السلامة الفسيولوجية الناتجة من استخدام المواد الحافظة :

١- السمية الحادة : Acute toxicity LD_{50}

وهى الجرعة القاتلة لنصف حيوانات التجارب وهى أكبر جرعة تعطى لحيوان تجارب.

٢- السمية تحت المزمنة Subchronic toxicity

وتعرف باختبار التسعين يوما ويمكن فيها التعرف على الأعضاء الأكثر تأثرا لحيوانات التجارب.

٣- السمية المزمنة Chronic toxicity

قد يستخدم فيها حيوانات تجارب أو متطوعون من البشر وتتم على المدى الطويل لأنه فى النهاية فان الإنسان أو المستهلك هو المستهدف ، ويتم فى هذه الإختبارات تحديد الجرعة التى لا تؤدى الى تأثيرات مرضية Pathological Effects عن طريق إختبارات

تحديد التغيرات التى حدثت فى حجم أعضاء الجسم المختلفة والتغيرات الهستولوجية بها وكذلك أى تغيير فى النشاط الإنزيمى .

٤- السرطنة Carcinogenicity

ويستخدم فيها أيضا حيوانات تجارب راقية أو متطوعون من البشر ، وفيها يتم الكشف عن جميع مظاهر مرض السرطان على الجسم من أورام وتغيرات هستولوجية ونشاط انزيمى .

٥- التطفر Mutagenicity

ويقصد بالتطفر أن تسبب مادة ما حدوث تغيير فى الجينات أو الكروموسومات وبالتالى تغيير فى الصفات الوراثية ، حيث أن حوالى ٩٠٪ من المواد المطفرة تكون مواد مسرطنة فى ذات الوقت . وكانت الإختبارات الخاصة بالتطفر تجرى بفحص الحيوانات المنوية والبويضات بالنسبة لحيوانات التجارب أو المتطوعين ، أما الآن فهى تجرى باستخدام مزارع ميكروبية معينة لبكتيريا من الجنس *Salmonella* على مستخلصات من أنسجة بشرية وذلك مثل إختبار Ames .

٦- إحداث تشوه للأجنة Teratogenicity :

وتعبر عن قدرة المادة موضع الإختبار على إحداث تشوه للأجنة Foetns أو البويضة الملقحة Embryo ويستمر إعطاء المادة المختبرة لإناث حيوانات التجارب فى بداية مدة الحمل وحتى إتمامه ثم يجرى تشريح للأجنة .

٧- السلوك الحيوى Biological behaviour

يعنى دراسة المسار أو المسارات الحيوية Metabolic pathways للمادة الحافظة داخل الجسم، وهل سيقوم الجسم بتخزينها فى أحد أعضائه (الكبد أو الكلى مثلا) أو يتلخص منها وميكانيكية ذلك .

٨- الكمية المسموح بها يوميا Acceptable Daily Intake (ADI) :

وهى كمية المادة التى يمكن للإنسان أن يتناولها يوميا على مدى الحياة محسوبة لكل كيلوجرام من وزن جسم الإنسان . وطبعا فى هذه الحالة تجرى التجارب على الإنسان نفسه حيث سيكون قد تم التأكد من عدم سمية المادة الحافظة .

تأثير المواد الحافظة للأغذية على تركيب وخواص الأغذية :

يجب ألا يؤدى استخدام المادة الحافظة الى أى تدهور فى مظهر المادة الغذائية أو تركيبها الكيماوى أو خواصها الطبيعية أو صفاتها الحسية ، كذلك يجب ألا تكسب المادة الحافظة الغذاء ، مظهرا خادعا للمستهلك Misleading كالطازجة مثلا ، كذلك لاتؤثر سلبيا على القيمة الغذائية .

إستنباط تعريف شامل للمواد الحافظة للأغذية :

بعد استعراض تأثير المواد الحافظة للأغذية على الأحياء الدقيقة ، وعلى الحالة الصحية للمستهلك وعلى تركيب وخواص الأغذية التى تضاف اليها فإننى أقترح التعريف التالى للمواد الحافظة للأغذية :

التعريف المقترح للمواد الحافظة للأغذية :

هى مواد كيمارية تضاف عمدا للمادة الغذائية بتركيزات محددة لا تتخطاه بالزيادة أو بالنقص بهدف القضاء على ميكروب أو مجموعة من الميكروبات المتوقع وجودها فى الغذاء وتشمل البكتيريا والفطريات والخمائر وفى حدود التركيزات المحددة يجب أن تكون آمنة تماما ولا تؤثر سلبيا على صحة المستهلك وذلك بالتأكد بإجراء اختبارات السمية المعروفة وتكون مطابقة للكمية المسموح للإنسان بتناولها يوميا ، والا يكون لهذه المواد آية تأثيرات ضارة على المادة الغذائية المضافة اليها فلا تؤدى الى تدهور المظهر والتركيب الكيماوى والخواص الطبيعية والصفات الحسية والقيمة الغذائية للمادة الغذائية، كذلك لاتكتسب المادة الغذائية مظهرا خادعا .

أهم مجاميع المواد الحافظة للأغذية المسموح باستخدامها فى أغلب دول العالم :

١- المواد الحافظة الخافضة للنشاط المائى والرافعة للضغط الأسموذى:

أهم مادتين فى هذا المجال هى كلوريد الصوديوم والسكروز .

أ) كلوريد الصوديوم - ملح الطعام - ملح المائدة :

يستخدم من مياه البحار المالحة أو من صخر الملح ، وكما سبق فهو يستخدم من عصور ما قبل التاريخ كمادة مكسبة ومحسنة للطعم وأيضا مادة حافظة مانعة لفساد الأغذية . ونتيجة لأنه يخفض النشاط المائى ويرفع الضغط الأسموذى فهو يجعل البيئة غير صالحة لنمو الكثير من الميكروبات فيما عدا تلك المحبة للملوحة Halophilic وأهمها

Staphylococcus aureus وهو يستخدم فى حفظ منتجات الألبان بالذات ـ الجبن الجاف والطرى ومنتجات البيض واللحوم والأسماك وكذلك تخليل الخضروات .

وبالرغم من أهمية ملح الطعام غذائيا وفسيولوجيا فمن الواجب استخدامه بالتركيزات المحددة حيث أن الإفراط فى تناول كميات كبيرة من ملح الطعام يؤدى الى أضرار كبيرة بالجهاز الدورى والكلى.

ب) السكروز ـ سكر القصب ـ سكر البنجر :

ويمكن الحصول عليه تجاريا إما من قصب السكر أو بنجر السكر ويتوافر تجاريا فى صورة محلول سكرى مركز ، أو سكر حبيبى أو قوالب أو بلورات أو مطحون وتأثيره الحافظ مثل ملح الطعام تماما فهو يجعل البيئة غير صالحة لنمو الكثير من الميكروبات فيما عدا الميكروبات المحبة للسكر Saccharophilic مثل بعض الخمائر .

ويستخدم فى حفظ اللبن المكثف المحلى ولتحلية المثلوجات اللبنية ، كما يستخدم فى صناعة المربى والمرملاد والفواكه المسكرة والجيلى وشراب الفاكهة وكذلك تضاف للكيك والحلوى الشرقية والغربية.

وكما سبق فبالرغم من أن السكر مادة تحلية وحفظ الا أنه من الواجب الحذر فى استخدامه لأن الإفراط فى استخدام السكر يؤدى الى مرض السكر ، وأمراض الدورة الدموية، وتسوس الأسنان، زيادة الوزن .

٢- المواد المثبطة لنظام التنفس فى الميكروبات الهوائية:

تعتبر الميكروبات الهوائية وأهمها الفطريات والخمائر من ناحية ، والبكتيريا الهوائية فى مقدمتها أفراد الجنس *Bacillus* من ناحية أخرى هامة حيث أنها تسبب فساد الأغذية وانتاج سموم فطرية وبكتيرية ذات خطورة شديدة مما يحتم استخدام المواد الحافظة للقضاء عليها مع معاملات أخرى للضرورة .

أ) خطورة الفطريات على الأغذية :

تقوم الفطريات فى حالة وجودها بالغذاء باتلاف الغذاء اتلافا تاما مهما كان نوعه (نباتيا أو حيوانيا) أو مكوناته (سكريات ـ دهون ـ بروتينات .. الخ) . وتقوم الفطريات بانتاج نواتج ميتابولزمية ثانوية مثل المضادات الحيوية وأكثرها معرفة هو البنسلين الذى يفرزه الفطر *Penicillium notatum* كذلك يقوم عدد كبير منها بانتاج مجموعة شديدة الخطورة من السموم وتعرف باسم السموم الفطرية Mycotoxins وأهم الأجناس الفطرية المنتجة

للسموم *Claviceps-Fusarium-Penicillium-Aspergillus* حيث تقوم بإفراز السموم مثل Zearalenon-Rubratoxins-Ochratoxins-Aflatoxins-Citrinin-Patulin-Citroviridin.

ب) خطورة البكتيريا الهوائية على الأغذية :

وتشمل البكتريا الهوائية المتجرثمة *Bacillus* ، وكذلك أغلب البكتريا المرضية التابعة لمجموعة البكتريا المعوية الموجبة Enterobacteria بالنسبة لأفراد الجنس Bacillus فإن النوع *B. coagulans* يسبب الحموضة المستوية للمعلبات ، كما يسبب كل من *B. subtilis* , *B. cereus* التجبن الحلو للألبان المعاملة حراريا وتسبب *B. polymyxa* زيادة اللزوجة فى الألبان المعاملة حراريا ، ويسبب *B. mesentiricus* تلف شرائح الخبز. أما البكتيريا الهوائية التابعة لمجموعة البكتريا المعوية العصوية فهى تسبب إما فساد الأغذية مثل بكتيريا الكوليفورم أو تسبب أمراضا للإنسان مثل *Salmonella* (تسبب التيفود - التسمم الغذائى) *Shigella* وتسبب الدوسنتاريا البكتيرية وتعود خطورة هذه المجموعة الى أنها ليست هوائية فقط ولكنها لاهوائية إختياريا .

أهم المواد الحافظة الممكن استخدامها كمضادات للميكروبات الهوائية (الفطريات والبكتيريا الهوائية):

أهم هذه المواد هو بعض الأحماض الدهنية وأملاحها وهى بالتحديد حمض الفورميك، الخليك ، البروبيونيك ، السوربيك ، كذلك أحماض أخرى غير دهنية مثل البنزويك واليوريك وحديثا استخدام المضاد الحيوى بيمارسين .

٣- المواد المثبطة لنمو الميكروبات اللاهوائية :

تعتبر الميكروبات اللاهوائية وبالذات البكتريا المتجرثمة اللاهوائية *Clostridium* من أشد الميكروبات خطورة فى الصناعات الغذائية خاصة عند استخدام المعاملات الحرارية حيث يتميز أفراد هذا الجنس بالمقاومة الشديدة للحرارة . لذلك يجب التأكد من القضاء عليه وإلا فإنه يعرض كلا من المستهلك والناتج الغذائى للخطورة الشديدة ، فمن ناحية توجد بعض أنواع تابعة لهذا الجنس تسبب الفساد التام للأغذية عن طريق التخمرات اللاهوائية وبعض الأنواع الأخرى تنتج أخطر أنواع السموم البكتيرية .

بالنسبة للفساد والذى تسببه أفراد الجنس *Clostridium* فإنها تقوم بهدم السكريات تحت ظروف لا هوائية وتنتج أحماض البيوتريك والخليك والأسيتون وكحول البيوتاريك وكميات كبيرة من CO_2 H_2, وأهم الأنواع المسببة لهذا الفساد هى Stromy fermentation ويؤدى حدوث هذا العيب فى اللبن المعقم الى تجزئة وتفتيت الخثرة دون أن

يتحلل الكازين مسببا مايعرف بالتخمر العاصفى . *Cl. butyricum* ويؤدى حدوثه فى الجبن الجاف الى تشقق وتفتيت أقراص الجبن ويعرف الإنتفاخ الغازى المتأخر Late gas blowing . أما فى المعلبات فإنه يؤدى الى إنتفاخ العلب وحدوث التلف الكبريتى نتيجة إنتاج غاز H_2S والأمونيا والأسكاتول والإندول .

وبالنسبة للتسمم الغذائى بواسطة أفراد الجنس *Clostridium* فأهمها الذى تسببه *Cl. botulinium* وهى منتجة لسموم خارجية Exotoxins وتنتج عدة سموم تقسم سيريولوجيا حسب حروف الهجاء اللاتينية وأخطرها السم A ويمكن الإستدلال عليه فى الغذاء برائحة التعفن والتحلل الكريهة المصحوبة بغازات التخمر. وتعود خطورة هذا النوع من السموم لأنه مسبب للفشل التنفسى Respiratory failure نتيجة لتأثيره على المركز الخاص بالتنفس بالمخ ، وينجم عن هذا التسمم شلل العضلات اللا إرادية وبالتالى العجز عن التنفس ، ويكون العلاج إما بواسطة حقنة مضادة لهذا السم Antitoxin أو التنفس الصناعى بوضع المريض تحت خيمة الأكسجين ، لكن للأسف غالبا يكون العلاج غير فعال بسبب تأخر اكتشاف وتشخيص هذا التسمم وأفضل شىء لتجنب التسمم بالبكتريا المتجرثمة اللاهوائية هو الوقاية .

أهم المواد الحافظة الممكن استخدامها كمضادات للبكتريا اللاهوائية :

أ) أملاح النترات (أملاح البارود) :

ولقد استخدمت لأول مرة عام ١٣٩٧ بواسطة الهولندى Gillis Beukel فى حفظ منتجات الأسماك ويستخدم منها نترات الصوديوم والبوتاسيوم وتستخدم فى صناعة الجبن الجاف ، وكذلك حفظ اللحوم واكسابها اللون الوردى الزاهى وكذلك الأسماك .

ب) أملاح النيترات:

ولقد استخدمت لأول مرة عام ١٨٩٩ لنفس الأغراض التى تستخدم فيها النيترات ولكن الإعتراض على استخدام كل من النترات والنتريت هو أن النيترات تختزل أثناء الميتابولزم الى نيتريت والأخير يمكن أن يتحول الى نيتروزامين وهذا يجب دراسة تأثيره بعناية شديدة ، وعموما ينصح بدلا منها استخدام النيسين :

ج) النيسين:

وهى مادة حافظة عديدة البيتيد تنتمى الى مجموعة المضادات الحيوية وتفرزها بكتريا حمض اللاكتيك *Lactococcus lactis sup. lactis* ويعمل النيسين على تمزيق الغشاء الخلوى للخلايا الخضرية للبكتريا المتجرثمة ويثبط إنبات تجراثيمها وتعتبر هذه المادة

أيضا مثبطة لنمو الكثير من البكتريا الموجبة لصبغة جرام سواء عصوية أو كروية حتى وإن كانت هوائية أو محبة للقليل من الهواء . ورغم أن النيسين آمن تماما من الناحية الصحية إلا أنه مرتفع الثمن نسبيا ولكن استخدامه بتركيزات شديدة الإنخفاض يعوض إرتفاع سعره .

٤- الكلور والأوزون كمطهرات لمياه الشرب ومياه مصانع الأغذية :

للوقاية من أخطار الميكروبات أثناء تصنيع الأغذية يجب العناية بتطهير ماء المصانع ويستخدم ذلك أما الكلور أو الأوزون ، وفيما يلى نبذه مختصرة عن كل منهما :

أ) الكلور:

استخدم بنجاح منذ عام ١٨٤٧ فى تطهير الأيدى والأجهزة ومياه الشرب ومياه التصنيع الغذائى ، ويتم الحصول على الكلور غالبا بالتحليل الكهربائى لحامض HCl ، ويعتبر الكلور مضادا للبكتريا المتجرثمة والخضرية على حد سواء كما أنه قاتل للخمائر والفطريات والطحالب البروتوزوا والكثير من الفيروسات ولكن قد يكون له تأثيرات جانبية لأنه قد يسبب تآكل مواسير المياه وكذلك إذا كان الماء ملوثا بمادة عضوية بكميات ملحوظة فإنه يمكن أن تتكون مركبات سامة تعرف بالمركبات العضوية المكلورة ، وذلك نظرا لفاعليته الشديدة كمادة مؤكسدة . لذلك يجب استبداله بمطهر أكثر أمنا هو :

ب) الأوزون :

يتميز بجميع مميزات الكلور فى تطهير الماء لكنه لا يحمل عيوب الكلور . وقد بدأ استخدام الأوزون فى أوروبا عام ١٨٨٠ كمطهر لمياه الشرب ويتم الحصول عليه عن طريق التفريغ الكهربى الساكن Silant electric discharge بواسطة مولد الأوزون Ozonizer وهو يستخدم الآن فى أغلب دول العالم المتقدمة فى تطهير مياه الشرب ومياه التصنيع الغذائى والدوائى ، ويتميز بأنه مثبط للكثير من الإنزيمات الميكروبية ويعتبر قوى التأثير على جميع الكائنات الحية الدقيقة مثل الكلور بالإضافة الى تأثير المطهر فإنه يستخدم لإزالة الروائح من ثلاجات وتجميد الأغذية المختلفة .

٥- أهم التشريعات المرتبطة بالمواد الحافظة للأغذية :

تهتم دول العالم بالتشريعات الخاصة بالمواد الحافظة للأغذية المسموح بتداولها وأهم هذه التشريعات:

أ- اللجان المشتركة للإخصائيين Joint Expert Committees لكل من منظمة الأغذية والزراعة FAO ومنظمة الصحة العالمية WHO وذلك فى إطار دستور الأغذية Codex Alimentarus .

ب- القائمة الكاملة للمواد الحافظة للأغذية المسموح بتداولها فى دول المجموعة الأوروبية European community .

ج- مواصفات إدارة الغذاء والدواء الأمريكية Food and Drug Administration (FDA) وتتميز هذه الإدارة بإجراء تجارب معملية على مدى طويل والإنتهاء بتوصيات جادة عن المواد التى يمكن استخدامها وتلك التى يجب استبعادها للمواد الحافظة للأغذية .

د- فى مصر تتولى وزارة الصحة التشريعات الخاصة بالغذاء وهى مجال المواد الحافظة يعتبر من أحدث وأفضل هذه التشريعات هو قرار وزير الصحة رقم ٤٧٨ لسنة ١٩٩٥ ، ويعتبر من أفضل التشريعات فى هذا المجال ويتضمن المواد الحافظة المسموح بتداولها فى مصر والحد الأقصى المسموح به تفصيليا وتسمح هذه التشريعات باستخدام حامض السوربيك وأملاحه وحامض البنزويك وأملاحه ، والنيسين ، والبيمارسين ، وثانى أكسيد الكبريت والنترات والنتريت وحمض البوريك والليسوزايم وحمض البروبيونيك وأملاحه .

٦- التوصيات المقترحة بشأن مستقبل استخدام المواد الحافظة فى مصر:

بعد هذا الإستعراض العلمى فأننى أوصى بالإكتفاء تماما بالسماح فى مصر باستخدام المواد الحافظة الواردة بقرار وزير الصحة رقم ٤٧٨ لسنة ١٩٩٥ وعدم السماح بإضافة آية مواد حافظة جديدة فإنه يجب أن ينطبق عليها التعريف العلمى الشامل للمواد الحافظة للأغذية والذى تم اقتراحه فى هذه المحاضرة .

٧- الخلاصة :

أ- تضاف المادة الحافظة للأغذية طبقا للمواصفات والتركيزات المحددة ولا يجوز الإجتهاد فى التركيزات أى أنه يجب حسن الإستخدام وتجنب سوء الإستخدام Abuse.

ب- يجب أن يكون معلوما تماما أن العبرة فى آية تشريع ليس بسلامته وحسن صياغته ولكن بسلامة تنفيذه .