مصطلحات مهمة في صحة الغذاء

***غذاء آمن Safe Food** : الغذاء الخالي من الملوثات والمخاطر والذي لا يسبب أذى أو ضرر أو مرض للانسان على المدى البعيد أو القريب وذلك بناء على نتائج تحليل معملية وتجارب على حيوانات التجارب أو بناء على استخدامات طويلة له.

***سلامة الغذاء Food Safety** : جميع الإجراءات اللازمة لإنتاج غذاء صحي غير ضار بصحة الانسان.

***ملوث Contaminate** : أي عامل بيولوجي أو كيميائي أو إشعاعي أو مواد غريبة أو أية مواد أخرى لم يتعمد إضافتها للغذاء فتؤثر على سلامة الغذاء أو ملاءمته للاستهلاك .

***ملائمة الغذاء Food Suitability** : ضمان قبول الغذاء للاستهلاك الآدمي طبقا للغرض المحدد من استخدامه.

***تلوث الغذاء Food Contamination** : وصول أي من الملوثات السابق ذكرها إلى الغذاء أو البيئة المحيطة بالغذاء.

***فساد الغذاء Food Spoilage** : أي تغير يحدث في الغذاء ويؤثر على خواصه بسبب نشاط ميكروبي أو كيميائي أو ميكانيكي ضار مما يؤدي الى رفضه من قبل المستهلك أو ايقافه من قبل الجهات الرقابية لعدم مطابقته للمواصفات الخاصة بشروط جودة وسلامة وصحة الغذاء.

***التسمم الغذائي food Poisoning** : هو الحالة المرضية التي نتيجة تناول غذاء إما لكونه ملوثاً بالميكروبات الممرضة أو نواتجها السامة أو نتيجة تناول ملوثات كيميائية.

***فترة الصلاحية Shelf Life** : فترة زمنية يحتفظ فيها المنتج الغذائي بصفاته الأساسية ويظل حتى نهايتها مستساغا ومقبولا وصالحا للاستهلاك الآدمي وذلك تحت الظروف المحددة للتعبئة والنقل والتخزين.

***تاريخ انتهاء الصلاحية Expiray Date** : التاريخ الذي يحدد نهاية فترة الصلاحية تحت الظروف المحددة للتعبئة والنقل والتخزين .

أمراض تنتقل عن طريق الغذاء Foodborne Diseases : أي مرض مصدره الغذاء أو الماء أو ينتج عن تناول غذاء يحتوي على أي مسبب للمرض يصيب الإنسان أو الحيوان.

***ميكروب ممرض Pathogenic Microbe** : وصف للدلالة على قدرة ميكروب على إحداث مرض للإنسان .

***المنشأة الغذائية Food Establishment:** أي مبنى أو مكان يستعمل لإنتاج وتشغيل وتصنيع وتعبئة وتخزين الغذاء كما يشمل المنطقة المحيطة به ويخضع تحت إدارة واحدة .

***متداول الغذاء Food Handler** : أي شخص يتعامل بشكل مباشر أو غير مباشر مع الغذاء سواء بتعبئته أو تفريغه أو يتعامل مع معدات الغذاء أو الأسطح الملامسة له وبذلك يخضع لمتطلبات الشؤون الصحية وسلامة الأغذية.

***شحنة الغذاء Food Lot** : كمية من الغذاء أو وحدات الغذاء منتجة ومتداولة تحت ظروف واحدة .

***أغذية عالية الخطورة High Risk Foods :**

الأغذية التي تساعد على نمو وتكاثر البكتيريا والتي تؤكل بدون طهي أو أية معاملات أخرى لإبادة البكتيريا.مثل الحليب ومنتجات الألبان والبيض واللحوم والأسماك والخضراوات. ولا تشمل الأغذية الحامضية " ذات pH أقل من 4.6" ولكنها تشمل أيضا أي غذاء جرى تداوله أو تخزينه على درجة حرارة غير مناسبة.

***ممارسة التصنيع الجيد Good Manufacturing Practice :**

هي جميع الإجراءات التي تتخذ في المصنع لتأمين سلامة الغذاء، ومطابقته للقوانين والتشريعات وإذا أضيف لها كلمة الجارية current فتكون ممارسة التصنيع الجيد الجارية) لتدل على أنها في تطور دائم .

***التفتيش الغذائي Food Inspection :**

عملية فحص منتجات الأغذية أو نظم الأغذية بواسطة جهة ذات سلطة قانونية بغرض التحكم في المواد الخام، وعملية التصنيع، والتوزيع، والمنتجات تحت التصنيع، والمنتجات النهائية، للتحقق من مطابقتها للمتطلبات الخاصة بحماية المستهلك والصحة العامة وضمان عدالة الممارسات التجارية .

***التطهير الصحي Sanitation :** عملية معالجة الأسطح والأجهزة بالمواد الكيميائية أو الحرارة للقضاء على الميكروبات إلى مستوى آمن لا يؤثر على المنتج الغذائي أو المستهلك .

***التنظيف Cleaning :** هي عملية إزالة الأتربة والقاذورات والدهون وبقايا الأغذية أو أي مواد أخرى غير مرغوب فيها .

***الرقابة الصحية Hygienic Surveillance :**

مجموعة من الإجراءات الميدانية والمكتبية لمتابعة الشروط الصحية الواجبة في المحل أو المصنع والتأكد من توافرها وخاصة في أماكن التصنيع والاعداد والعرض والعاملين فيه للتحقق من سلامة وصلاحية الغذاء للاستهلاك الآدمي ومطابقته للمواصفات المعتمدة .

***النظافة والصحة الشخصية Personal Hygiene :**

نظافة جسم الفرد وخاصة أجزاء الجسم التي قد تساهم في تلوث الغذاء، مثل الجلد والأيدي والشعر والعيون والفم والانف والجهاز التنفسي ومخلفات الأعضاء، والتي قد تلوث الغذاء من خلال نقل الميكروبات بطريقة مباشرة أو غير مباشرة .

***المنظف Detergent**

مادة كيميائية محاليلها لها القدرة على إزالة الأوساخ من على الأسطح بفاعلية. وهي إما قاعدية أو أملاح القواعد أو أملاح الفوسفات أو حامضية أو متعادلة "لها نشاط سطحي".

***اختبارات الكشف السريعة Rapid Detection Methods**

اختبارات غير تقليدية سريعة للكشف عن الملوثات والتأكد من تمام أداء بعض عمليات التصنيع مثل تمام البسترة للبن، تمام طهي اللحوم، جودة الماء، الكشف عن بقايا المضادات الحيوية والمبيدات الكيميائية والأفلاتوكسينات في الأغذية، وهي اختبارات سريعة للجودة نتائجها قد تكون كمية نوعية أو نوعية فقط وتلعب دورا هاما في برامج سلامة الاغذية مثل الهسب وتوكيد الجودة .

***الشؤون الصحية Hygiene:** هي توفير عوامل صحية وقائية للحفاظ على صحة الإنسان .

***الشؤون الصحية للأغذية Food Hygiene:**

الإجراءات التي تؤمن بها صحة الغذاء وسلامته وملائمته لاستهلاك الإنسان في جميع مراحل إنتاج الغذاء وحصاده وتصنيعه وتوزيعه وتحضيره وتقديمه كما تشمل أسباب مخاطره الفيزيائية والكيميائية والميكروبيولوجية .

***الممارسات الصحية الجيدة Good Hygienic Practice**

مبادئ في السلوك الصحي في المنآت والمصانع الغذائية وهي أساس نظم سلامة الغذاء والتي تتضمن المنتج وأساسيات صحة الغذاء كما وردت في دستور الأغذية العالمي "Codex" .

***العبوة** :أي شكل يحمي ويحوي المادة الغذائية المعدة للبيع كوحدة واحدة مستقلة سواء كان مكشوفاً او مغلفاً.

***التعبئة والتغليف** :يقصد بها وضع المادة الغذائية في عبوة مناسبة تتيح عرضها للمستهلك طبقا لطبيعتها على ان تحمل البيانات المطلوبة طبقاً لمواصفة البطاقة الغذائية .

***بطاقة المادة الغذائية** : أي رقعة أو شيء تصويري أو وصفي سواء كان مكتوباً أو مطبوعاً أو معلماً بحروف بارزة ملحق بوعاء الغذاء أو مصاحب له.

***تاريخ الأنتاج** :وهو التاريخ الذي من بدايته يمكن عرض وتداول المادة الغذائية وتكون صالحة للاستهلاك البشري .

***الغش الغذائي:**

هو كل فعل متعمد يؤدي الى تصنيع وإنتاج وتسويق مادة غذائية مخالفة للقواعد المقرر لها في التشريع أو في أصول الصناعة ومن شأن ذلك أن يقلل من خواص أو فوائدها ويؤدي بالتالي الى أنتاج مادة غذائية لا تتوفر فيها المتطلبات الأساسية التي تضعها السلطة الصحية في البلد.ويعتبر الغذاء المغشوش غير صالح للاستهلاك البشري حتى وأن لم يكن ملوثا .

***سلسلة الغذاء :**

مجموعة العمليات التي تتعرض لها المادة الغذائية الاولية من بداية أستلامها وحتى الأستهلاك النهائي وتشمل الأستلام ، التخزين ،الطهي ،الخدمة وأدارة المخلفات .

***مصدر الخطر :**

ويعني وجود مصدر غير مقبول طبيعتة حيوية (مثل تكاثر الأحياء الدقيقة) أو كيميائية (مركبات عضوية أو مبيدات) أو فيزياوية (أجسام غريبة أو تربة أو حشرات) تؤثر على سلامة الغذاء أو تسبب فساده أو انتاج سموم به او تكوين نواتج غير مرغوبة .

الاحياء الدقيقة

علم الأحياء الدقيقة : هو العلم الذي يبحث في الكائنات الحية الدقيقة و الّتي لا ترى بالعين المجردة، يبحث في نوعية غذائها و طريقة الحصول عليه، تكاثرها، فوائدها والأضرار التي تنجم عنها، وكل مل يتعلق بهذه الكائنات الحية.

فوائد علم الأحياء الدقيقة

إنّ علم الأحياء الدّقيقه أصبح يستخدم في شتىّ مناحي الحياة مثل:

1- أساس علم الباثولوجيا(علم الامراض).

2- استخدامات عسكرية في صناعة الأسلحة البيولوجية.

3- انتاج واستحداث المضادّات الحيويّة.

4- صناعة وتطوير اللّقاحات.

5- بعض الصّناعات.

6- الإلمام بهذا العلم يساعد على حماية الإنسان و النّبات والحيوان من أخطار هذه الكائنات الدّقيقة.

7- استخدام بعض الأنواع للقضاء على أنواع أخرى غير مرغوب فيها او مسبّبة في أضرار للإنسان أو المحاصيل عن طريق المحاربة الهستونية.

8 – تساعد علماء الهندسة الوراثيّة والتّعديل الجيني في فهم طبيعية الحمض النووي DNA و RNA.

9- تساعد علماء التّطور الطّبيعي في معرفة ومتابعة مسالك وطرق التّطور الّتي أخذتها الحياة على الأرض.

البكتريا: هي كائنات حية بِدائية النواة، ومِجهرية إذ لا تُرى بالعين المجردة، حيث تتكون من تَركيب داخلي بسيط أُحادي الخلية، ويُمكنها العيش في أماكن وبيئات مُختلفة كالتُّربة، والمُحيطات، وداخل أجسام الكائنات الحية، وتتكاثر البكتيريا بالانقسام الثُنائي، حيث تَقوم الخلية الواحدة بعمل نُسخة من حِمضها النووي، ويزداد حجمها عن طريق مُضاعفة محتوى الخلية.

البكتريا تحت المجهر

تركيب البكتيريا إن تركيب البكتيريا بسيط جداً، مقارنةً بالخلايا حقيقية النواة، فهي تتكون من:

أولا. جدار الخلية (بالإنجليزية: Cell wall): هو غِلاف يُساعد بشكل رئيسي على دعم الخلية، وتوفير القوة الميكانيكية، والصلابة لها، بالإضافة لهذا فهو يحمي الخلية

من الإنفجار في الأوساط قليلة التركيز، ويتكون بشكل رئيسي من البروتينات السُكرية.

ثانيا.الكبسولات (بالإنجليزية: Capsules): تُشبه الهُلام في تركيبتها، إذ تتكون من السُكريات السميكة، وتحمي البكتيريا من المواد الكيميائية والجفاف، وتعمل كحافظة احتياطية للغذاء، وتقوم أيضاً بلصق أجزاء الخلية مع بعضها.

ثالثا. الأسواط (بالإنجليزية: Flagella): هو عبارة عن ذيل صلب مُستدير، يكون مَسؤول عن حركة الخلية مع عقارب الساعة وعكسها، ويساعدها في الدوران أيضاً.

رابعا.غشاء البلازما (بالإنجليزية: Plasma Membrane): أو غشاء الخلية السيتوبلازمي، وهو عبارة عن غشاء شبه نافذ إذ يسمح في نقل مواد مُعينة داخل وخارج الخلية، ويساعد في تكوين حاجز ميكانيكي لها، ويتكون من الفسفوليبيد، والبروتينات، والكربوهيدرات.

خامسا. السيتوبلازم (بالإنجليزية: Cytoplasm): هو مخزن للمواد الكيميائية والمكونات التي تُحافظ على حياة البكتيريا، وتُساعد في النمو الخلوي، والتمثيل الغذائي، والإستنساخ.

سادسا. الرايبوسوم (بالإنجليزية: Ribosome): هي حُبيبات صغيرة تتكون من البروتينات والحِمض النووي الريبوزي (بالإنجليزية: Ribonucleic acid)، ويتم تركيب البروتين داخلها، وتُساعد في نقل الشفرة الوراثية.

سابعا. البلازميد (بالإنجليزية: Plasmid): تتواجد بكثرة في البكتيريا وهي عِبارة عن دوائر صغيرة من الحمض النووي الخاص بها، حيث يتم من خلالها تبادل الحِمض النووي بين الخلايا البكتيرية.

ثامنا.الشعيرات (بالإنجليزية: Pilli): هي عبارة عن مُلحق بالبروتين وحجمها أصغر من الأسواط، إذ تُساعد البكتيريا على الثبات في مكانها.

تصنيف البكتيريا

لقد تمّ تصنيف البكتيريا بناءً على مَقاييس مُختلفة، وفيما يلي بعضاً منها

صبغة الغرام :

تُعدّ طريقة شائعة تُستخدم في التفريق بين أنواع البكتيريا، مُعتمدة على الإختلاف في مكونات الجدار الخلوي للبكتيريا، حيث يتمّ تقسيم البكتيريا إلى

1-البكتيريا موجبة الغرام: إذ يتم تلوينها بالبنفسجي، والسبب في ذلك هو تخزين اللون البنفسجي من خِلال الطبقة السميكة من البيتيدوكلايكان الموجودة في جِدارها الخلوي.

2-البكتيريا سالبة الغرام: إذ يتم تلوينها باللون الأحمر، والسبب في ذلك هو عدم تخزين اللون البنفسجي، بسبب أن طبقة البيتيدوكلايكان في جدارها الخلوي أرق.

البكتريا الموجبة لصبغة كرام تكون طبقة الببتيدوكلايكان سميكة جدا يمكن القول أنها المكون الأساسي وأحيانا الوحيد لطبقة الجدار الخلوي . أما في البكتريا السالبة لصبغة كرام فان طبقة الببتيدوكلايكان تكون رقيقة وبالتالي يتم التعويض بطبقات أخرى . إذ يتكون الجدار الخلوي في البكتريا السالبة لصبغة كرام من طبقتين من الدهون المفسفرة واحدة داخلية (وهي نفسها طبقة الغشاء السايتوبلازمي) وأخرى خارجية تسمى Outer Membarane . ليصبح بذلك أكثر تعقيدا من الجدار المحيط بالبكتريا الموجبة لصبغة كرام. تمتاز الطبقة

الخارجية باحتوائها على السكريات المتعددة الدهنية Lipopolysaccharides تتكون هذه الطبقة من دهون معقدة مرتبطة مع أنواع من السكريات المعقدة، تكمن أهمية هذه الطبقة في موازنة الغشاء علاوة على دورها كمانع بدخول الجزيئات الكاره للماء إلى الخلية. هذه الطبقة تمتلك صفات أو خواص سمية لبعض أنواع الحيوانات والإنسان وتدعى بالسموم الداخلية Endotoxin كونها تكون مرتبطة مع الخلية نفسها.

أشكال البكتريا

الشكل حيث يتمّ تَقسيم البكتيريا اعتماداً على شكلها إلى:

1-**البكتريا الحلزونية (بالإنجليزية: Spirilla)**: هي نوع من أنوع البكتيريا شكلُها حلزونيّ، والعديد منها تكون صلبة، لكنها قادرة على الحركة، وتتدرج أسفلها مجموعة مُميزة من البكتيريا تُسمى المُلتوية (بالإنجليزية: Spirochets)، وتكون طويلة، ونحيلة، وليّنة.

2-**الخلايا الكروية أو المكورات (بالإنجليزية: Cocci)**: هي نوع من أنواع البكتيريا، لها عِدّة أشكال، مثل المُكورات العُنقودية التي تضمّ أكثر من أربعين نوعاً، والعديد من هذه الأنواع يعيش بشكل مُتكافل في التربة والبشرة، حيث إنها غير ضارة.

3- **الخلايا العصوية أو العصيات (بالإنجليزية: Bacilli)**: هي بكتيريا ذات صبغة غرام موجبة، تكون عَصوية الشكل، يُمكن أن تكون هوائية أو لاهوائية، تتواجد على نحو واسع في الماء والتربة، قد تُسبب بعضها ضرراً للإنسان، والنبات، وباقي الكائنات.

وجود الأسواط :

لقد تمّ تصنيف البكتيريا بناءً على وجود الأسواط التي تُساعد على الحركة إلى: ---

1-بكتيريا تحتوي على أسواط، حيث تقسم إلى:

*بكتيريا أُحادية السوط.

*بكتيريا تحتوي على سوط واحد في كُل جانب.

*بكتيريا مُتعددة الأسواط مُتمركزة في مكان واحد، أو على كلا الجانبين.

*بكتيريا مُتعددة الأسواط مُنتشرة في جميع أجزاء جسم البكتيريا.

2 -بكتيريا لا تحتوي على أسواط

أهمية البكتيريا:

تحتل البكتيريا دوراً رئيسياً في النظام البيئي، فهي تُعدّ مُهمة جداً للبقاء على قيد الحياة، وتُساهم البكتيريا في العديد من المجالات، مثل:

الزراعة: للبكتيريا دوراً مُهماً في تحلُل المواد العُضوية، وزيادة خُصوبة التربة، وتثبيت النيتروجين بالتربة.

الصناعة: حيث تُستخدم في الكثير من المجالات الصناعية، كصناعة الزبدة والجبن، وفي عملية إنتاج الكتان التي لا تحدث دون نشاط بكتيري، وتَقوم أيضاً بمُعالجة الشاي والتبغ، ويوجد العديد من البكتيريا الرمامة التي تُنتج نفايات ذات أهمية تجارية عظيمة، وذلك من خِلال نشاطها الأيضي، مثل حِمض اللّاكتيك المُستخدم في عملية

الدباغة، وحِمض الستريك حيث يتم استخدامه لإضافة رائحة ونكهة للحلويات والمشروبات، والفيتامينات كفيتامين (ب)، وغيرها.

الطب: حيث تُعدّ مصدراً للمُضادات الحيوية، وتُستخدم في عملية إنتاج الأمصال واللقاحات.

الأمراض التي تُسببها البكتيريا

مع أن البكتيريا لديها فوائد عديدة إلا أنه يوجد أنواع ضارة حيث تُسمى البكتيريا التي تُسبب الأذى والضرر لجسم الإنسان بالبكتيريا المُمرضة (بالإنجليزية: pathogenic bacteria)، إذ إن الأمراض التي تُسببها هذه البكتيريا مُعدية في طبيعتها، ومن المُمكن أن تكون خطيرة ذات مُضاعفات تُهدد حياة الإنسان، ومن الأمراض التي قد تُسببها:

التسمم الغذائي، والذي تُسببه البكتيريا القولونية وبكتيريا السالمونيلا.

القُرحة والتهاب المعدة، والتي تُسببهما البكتيريا.

مرض السيلان، وهو من الأمراض المَنقولة جنسياً.

التهاب السحايا، والذي تُسببه البكتيريا.

التهاب الجروح، الخُرّاج، التهاب النسيج الخلوي، والالتهاب الرئوي، وغيرها من الأمراض التي تُسببها بكتيريا المُكورات العنقودية.

الفطريات

الفطريات هي عبارة عن كائنات حيّة غير ذاتية التغذيّة وحقيقيّة النواة وساكنة لا تتحرك، وتعيش متطفلة على بقايا الكائنات الميتة والنباتيّة، وتوجد في المناطق الرطبة والحارة بحيث تعتبر بيئة مناسبة لها وتنتشر في الهواء والماء وفي التربة، وتتكاثر بالجراثيم الداخلية والخارجية، وعن طريق التبرعم والتفتت والانقسام الخلوي، ولا تتكاثر جنسيّاً.

أُسس التصنيف

شكلها العام، وشكل الأبواغ، ووجود الأطوار المتحركة في دورة حياتها أو انعدام وجودها، وانقسام الفطر أو انعدام انقسامه، وطبيعتها ونوعيتها الجنسيّة.

أنواع الفطريات

الفطريات البيضيّة (كفطريات البياض الزغبي). الفطريات الكيسيّة (كالخميرة). الفطريات الناقصة (كبعض من أنواع الأسبيرجيللس). الفطريات الزيكوتيّة (كعفن الخبز). الفطريات البازيديّة (كفطر عيش الغراب السام).

فوائد الفطريات وأهميتها

1-تقوم بتحليل المواد العضوية لمواد بسيطة التركيب بحيث تمتص النباتات، وتؤدي للتخلّص من المواد العضويّة.

2- تستخدم بعض من الفطريات غذاءً للإنسان، كعيش الغراب والكمأة.

3-تستعمل الخميرة في صناعة الخبز.

4-تستخدم لصنع الأدوية المحتوية على فيتامين B.

5-تساعد على تطبيق الهندسة الوراثيّة. يستخدم فطر البنسليوم في إنتاج البنسلين المضاد الحيوي.

6- صناعة بعض انواع الأجبان.

أضرار الفطريات

1- يتسبب في ألحاق الضرر للطماطم والبطاطا عن طريق نقل مرض اللفحة المبكّرة.

2- بعضأجناس الترناريا الطفيلية تسبب مرض التبقع لنباتات القطن.

3- تؤدي الى تلف وتحلل العديد من المواد، مثل الألياف والخشب والمواد الغذائية والأوراق والصناعات الجلدية.

4- الأمراض الجلدية للأنسان.

الفايروسات Viruses

تعرف الفايروسات على أنها عوامل ممرضة بالغة الصغر غالباً لا ترى بالعين المجردة لها القدرة على المرور من خلال المرشحات التي تمنع نمو الأنواع الأخرى من الأحياء المجهرية ولذلك فهي تعرف أحياناً بالرواشح. وجد أن الفيروسات تعد أصغر عامل معد حاو على الحامض النووي من نمط واحد حصراً، وهي طفيليات مجبرة داخل الخلية Obligateintracellular parasites أي أنها لا يمكن أن تتكاثر إلا داخل الخلية. وهي ذات مدى مضيفي ضيق جداً، أي أن بعضها يصيب الحيوانات والبعض الآخر يصيب النباتات بل أن تخصص المضيف بالنسبة لها قد يصل إلى أن قسم من هذه الفيروسات لا يمكن إلا أن تصيب نوع محدد من الأنسجة في الكائن الواحد. هناك نوع من الفيروسات لها القدرة على إصابة البكتريا أي أن

الخلية البكتيرية تكون هي المضيف لهذه الكائنات وبالتالي يمكن أن تعرف هذه الفيروسات بالعاثيات البكتيرية Bacteriophage

طبيعة الفايروسات وتركيبها:

للفيروسات مدى واسع من الإحجام والأشكال، منها الصغيرة والبسيطة بقطر 20 نانوميتر أو الكبيرة والمعقدة. الفيروسات التي تصيب الإنسان والحيوان غالباً ما تكون كروية أما الفيروسات التي تصيب النباتات فغالياًَ ما تكون عصوية أو متعددة الأضلاع. في حين أن الفيروسات التي تصيب الفيروسات فإنها تقع ضمن النوعين السابقين.على العموم يمكن القول أن هناك ثلاثة أشكال رئيسية للفيروسات هي:

1- ذات العشرين وجه وكل وجه منها عبارة عن مثلث متساوي الأضلاع Locosahedral .
2- الحلوزنية Helical .
3- المعقدة Complex: وتكون مغلفة بغلاف رقيق حيث يظهر بأشكال وأحجام مختلفة.

انواع الفايروسات التي تصيب الإنسان

هناك عدة انواع من الفايروسات التي تصيب الانسان وتسبب له العديد من الامراض.

1- التهاب الدماغ (Encephalitis)

هو عبارة عن التهاب يصيب أنسجة المخ، ويوجد له عدة أسباب، ولكن السبب الأكثر شيوعًا هو العدوى الفيروسية.

2- فايروس نقص المناعة البشرية/ الإيدز (HIV)

فايروس نقص المناعة البشري عبارة عن عدوى تنتقل جنسيًا، ويدمر هذا الفيروس الجهاز المناعي للإنسان وبالتالي يحد من قدرة الجسم على مقاومة الجراثيم التي تسبب الأمراض.ينتشر عن طريق التلامس مع دم ملوث أو من الأم إلى الابن أثناء الحمل أو الولادة أو الرضاعة.لا يوجد علاج لفيروس نقص المناعة البشري/الإيدز لكن هناك علاجات يمكن أن تبطئ كثيرًا من تطور المرض.

3- التهاب الكبد الفيروسي (HCV)

هو فيروس في الدم يصيب خلايا الكبد ويعتبر واحد من أكثر أسباب الإصابة بالتهابات الكبد وقد يؤدي في النهاية إلى حدوث أضرار(خطيرة) بالكبد أو إلى الفشل الكبدي أو سرطان الكبد.

وقد يبدأ التهاب الكبد الفيروسي بعرض واحد أو عدة أعراض مثل ارتفاع في درجة الحرارة، صداع، فقدان الشهية، إجهاد شديد، غثيان، قيء، إسهال، والام بالبطن.

4- جدري الماء (Chickenpox)

هو من الأمراض الشائعة التي يسببها فيروس الـ (Varicella-Zoster)، حيث يتسبب للمريض بظهور حبوب حمراء شديدة الحكة في أرجاء الجسم كافة.

أما سبب ظهور مرض الجدري هوالتقاط العدوى الفيروسية من الشخص المصاب إلى السليم عند السعال أو العطس، ملامسة البثور التي تظهر على جسم المصاب وخاصة السوائل التي تخرج منها.

من الجدير بالذكر بأنه حال دخول الفيروس إلى جسد الشخص السليم فإنه يلزمه 14-16 يوماً حتى تبدأ الأعراض بالظهور لدى الشخص المصاب وهي ما تسمى بفترة حضانة الفيروس، وخلال هذه الفترة لا يشتكي المريض من أي أعراض.

5- إنفلونزا(Influenza)

وتدعى أيضاً الكريب أو النزلة الوافدة والمسبب له هو فيروس الأنفلونزا الذي ينتقل من شخص إلى اخر عن طريق الجهاز التنفسي.

الإنفلونزا معدية بشدة وتنتشر عادةً عن طريق سعال أو عطاس المصابين بها، كما يمكن أن تصاب بها عند ملامسة المصاب أو عند المصافحة مثلاً.

يمكن للبالغ أن ينقل العدوى قبل أن تظهر الأعراض عنده بيوم إلى يومين وحتى أسبوع بعد ظهورها، وهذا يعني أنك قادر على نشر الفيروس عندما تلتقط العدوى حتى قبل أن تعرف أنك أصبت به.

6- الحصبة (Measles)

هي بالأساس التهاب في المسالك الهوائية التنفسية يسببه فيروس معدٍ جدا.وتتضمن علامات الحصبة وأعراضها السعال ورشح الأنف، والتهاب العين، والتهاب الحلق، والحمى، والطفح الجلدي الأحمر والمبقع.

الأسس العامة لتلوث وتلف الأغذية بالإحياء المجهرية

مصادر تلوث الأغذية يندر الحصول على غذاء خام خال من الاحياء المجهرية فالاغذية اما ان تكون ذات طبيعة نباتية او طبيعة حيوانية وكلا النوعين ان كانت نباتات او حيوانات معرضة في الطبيعة لمختلف مصادر التلوث حيث البيئات المائية والتربة والهواء مليئة بالاحياء المجهرية بالاضافة الى ذلك يضيف الانسان خلال عمليات الانتاج والنقل والتخزين والتصنيع والتسويق اعدادا اخرى من الاحياء المجهرية ولقد قسمت مصادر تلوث الاغذية الى مصادر طبيعية ومصادر صناعية التي يقصد بها ما يضاف اثناء عمليات التصنيع للاغذية.

اولا -:المصادر الطبيعية للتلوث

تختلف المصادر الطبيعية فيما بينها بنوع وكمية الاحياء المجهرية التي تلوث بها الاغذية ولايمكن عزل الاغذية عن هذه المصادر الطبيعية التي تنتج كما لايمكن جعل هذه المصادر خالية تماماً من الاحياء المجهرية الا انه يمكن التقليل من درجة تلوث الاغذية من هذه المصادر. وبالرغم من ان هذه المصادر تقسم الى هواء وماء وتربة واسمدة ونباتات وحيوانات الا انها متداخلة بحيث قد تلوث بعضها البعض قبل تلوين الاغذية نفسها. فالتربة تلوث النباتات والحيوانات والماء والهواء وكذلك الاسمدة والنبات يلوث الحيوان عن طريق العلف والعكس ايضاً صحيح الحيوان يلوث النبات عن طريق الفضلات والاسمدة والمياه تلوث التربة والحيوانات والعكس ايضاً صحيح وهكذا لذلك تحديد وعزل هذه المصادر عن بعضها غير دقيق وهذه المصادر هي:-

١. الهواء

الهواء بيئة غير صالحة لنمو الاحياء المجهرية لعدم توفر قدر كاف من العناصر الغذائية الكافية لنموها بالاضافة الى تعرضه الى عوامل فيزيائية وجوية تؤثر على بقاء الاحياء المجهرية فيه وتكاثرها كأشعة الشمس والتيارات الهوائية والامطار وغيرها لذلك يلعب الهواء كناقل للاحياء المجهرية Carrier حيث تصله الاحياء المجهرية من مصادر اخرى كالتربة وعمليات التصنيع وحركة العربات ومن الناس من خلال عطاسهم وتنفسهم وسعالهم لذلك الاماكن الترابية يكون هواءها اكثر تلوثا بالاحياء المجهرية كما ان الاماكن المزدحمة والرطبة اكثر تلوث من الاماكن المشمسة قليلة الناس.

٢. الماء والمجاري

الماء مصدر طبيعي مهم لتلوث الاغذية فالماء في احتكاك مباشر مع الغذاء في حقل الانتاج خلال سقي المحاصيل التي تنتج منها الاغذية النباتية او لشرب وغسل الحيوانات المنتجة للاغذية الحيوانية ويعتبر الماء اشد خطراً عندما يتلوث بفضلات الحيوانات والناس خاصة في الحقول والبساتين وبفضلات المجاري ورمي الحيوانات المريضة الغافقة فيه ان مياه الحقول لاتتعرض لاية معاملة تحد او تقلل من المحتوى المايكروبي له. اضف الى ذلك المياه في الحقول كمياه السواقي والانهار والمشاريع الزراعية غنية بالمواد العضوية ولهذا تعتبر بيئة ملائمة جداً لنمو وتكاثر انواع عديدة من المايكروبات او ناقل لها من خمائر وفطريات وبكتريا وطحالب وابتدائيات وفايروسات وديدان طفيلية تعتبر فلورا طبيعية لهذه المياه القذرة خاصة الانواع المحبه للبرودة كبكتريا Pseudomonasو Achromobacter بالاضافة الى الفلورا الملوثة له التي

تضم انواعاً عديدة من البكتريا الممرضة والفايروسات والطفيليات وغيرها . لذلك يضيف الماء للغذاء مجموعتين من الاحياء المجهرية مجموعة تسبب تلفه ومجموعة تسبب المرض والخطورة للمستهلك وهذه الصورة تكون اوضح في الاغذية المائية كالاسماك والمحار والروبيان وغيرها. و عند استخدام الماء مباشرة بدون تعقيم في تصنيع الاغذية خاصة عند انشاء مصانع اغذية صغيرة في الارياف بعيدة عن الرقابة الصحيحة. بالاضافة الى ذلك قد يكون الماء مصدر لملوثات كيميائية سامة او يكون سبباً في تغير طعم ونكهة ولون الغذاء او يؤثر على القيمة الغذائية للغذاء نتيجة تفاعل ما يحمله من مكونات مع العناصر الغذائية.

اما المجاري فهي مرتع لنمو وتكاثر الاحياء المجهرية الممرضة وغير الممرضة بسبب احتوائها على كل العناصر الغذائية المهمة ومصادر الطاقة لان المجاري ترمى فيها فضلات البيوت والمدن وبقايا الاغذية ومعها الاعداد الهائلة من البكتريا والفايروسات والطفيليات والفطريات الممرضة للانسان لذلك تساهم بشكل خطير في تلوين الاغذية وذلك عن طريق استخدامها بدون معامله في تسميد الحقول الزراعية للمحاصيل التي تؤكل بدون طبخ مثل الخس واللهانة وغيرها من الخضروات او عن طريق رمي المجاري الى المياه لتلوث الاسماك والاغذية التي تستخدم مثل هذه المياه في تصنيعها او غسلها بالاضافة الى ذلك مجاري المصانع قد تحتوي على مواد كيميائية سامة تصل الى غذاء الانسان.

٣. التربة والاسمدة

التربة تعتبر مستقر لسبورات البكتريا والاعفان التي تقضي سنوات عديدة فيها لحين توفر ظروف النمو والمحتوى المايكروبي للتربة يختلف حسب نوع التربة

ورطوبتها ومحتواها من المواد العضوية واللاعضوية والمثبطات الكيميائية وتهويتها وتربة الحقول الزراعية المسمدة الغنية بالاحياء المجهرية تلوث الحقول والفواكه عند تجميعها مباشرة على التربة لتلتصق بها دقائق التربة بما تحتويه فان مايكروبات كذلك تربة حقول تربية الدواجن والحيوانات تكون غنية بالاحياء المجهرية بسبب فضلات هذه الحيوانات التي تغني التربة بالمواد العضوية الضرورية لنمو المايكروبات فيها والتربة لاتلوث فقط الحيوانات ومنتجاتها الغذائية او المحاصيل والاغذية النباتية بل تلوث هي الاسمدة المضافة لها المياه واقدام وايدي العاملين في هذه الحقول وفي انتاج الغذاء من هذه الحقول .ودقائق التربة قد تتطاير اثناء العواصف والرياح لتتساقط على الثمار لتلتصق بها خاصة اذا كانت معها دقائق غرويه من الفضلات الحيوانية.

٤. النباتات والحيوانات

النباتات تلوث الاغذية التي تنتج منها من فلورا مايكروبية على سطحها وتختلف هذه الفلورا حسب الظروف المحيطة بالنبات ونوع النبات فبعض النباتات تفرز مواداً تساعد على التصاق المايكروبي عليها او قد تفرز مواداً تثبيط نمو المايكروبات او تشجيع نموها. كما ان عوامل الشمس والرياح والرطوبة تحدد نمو وتكاثر المايكروبات على النبات وبصورة عامة لاتعتبر النباتات مصدر لتلوث الاغذية بالاحياء المجهرية الممرضة الا انها مصدر لكثير من الاعفان والبكتريا التي تتلف الغذاء خاصة بكتريا Erminia و Pseudomonas و Xanthomonasوغيرها. حيث تنتقل من النبات الى الثمار لتتلفها اثناء التخزين او التسويق كما قد يوجد على النبات مايكروبات مصدرها الاسمدة الحيوانية والمياه نفسها حيث تنتقل الى الغذاء من هذه النباتات.

الحيوانات مصدر طبيعي اخطر بكثير من النباتات لانها مصدر لكثير من البكتريا الممرضة كبكتريا الجمرة الخبيثة Anthrax وحمى مالطا Maltafever والسل والسالمونيا وغيرها التي تنتقل الى لحمها وبيضها وحليبها وتحمل جلود وحوافر وشعر الحيوانات ملايين الاحياء المجهرية بالاضافة الى احشاءها والتي تلوث المنتجات التي تنتج منها لذلك الرقابة الصحيحة الشديدة على حقول تربية الحيوانات والنظافة والتعقيم واللقاحات ضرورة ملحة لحماية الغذاء من التلوث من هذا المصدر الخطير بالاضافة الى ذلك نقل الحيوان المريض مع الحيوانات السليمة او حجزها سوية يؤدي الى انتشار الاحياء المجهرية بينها عن طريق التماس او الفضلات خاصة اذا حجزت فترة طويلة قبل ذبحها وبذلك تساهم في نشر الاحياء المجهرية الى اكبر كمية من الغذاء المنتج واصابة اكبر عدد من المستهلكين كما ان رمي الحيوانات الميته في مياه تشرب منها حيوانات سليمة فيه مخاطر كبيرة باصابة كل الحيوانات وتلوث كل الغذاء المنتج منها.

الاسس العامة لتلف الاغذية بالاحياء المجهرية

تنشط الاحياء المجهرية في مختلف الاغذية لتسبب لها التلف وان الخوض في تفاصيل انواع التلف المايكروبي لكل نوع من انواع الاغذية لابد من التعرف على

الاسس العامة لكيفية حدوث التلف والعوامل المشجعة له. الذي Organoleptic هو التغير العضوي Spoilage يقصد عادة بالتلف او الفساد يحدث في الغذاء كتغير في الطعم او القوام والمظهر والنكهة ، يعتبر المستهلك غير مقبول قياسًا بالحالة الطبيعية للغذاء.

لابد من وجود صفات هامة للغذاء يتفق عليها الجميع هو بأن لايكون الغذاء خطرًا على صحة المستهلك من حيث درجة التغير او التلف فيه من حيث التغيير

في مكوناته الكيميائية او احتوائه على مايكروبات ممرضة او سمومها الخطرة على الصحة كما انه قد يحدث تلفًا او تغير في غذاء يعتبر هذا الغذاء تالفًا في حين ان التغير مرغوب في غذاء آخر مثل تحمص الحليب الخام يعتبر تلف في حين وجود حامض اللاكتيك في الالبان المتخمرة ليس تلف بل ضرورة.

انتاج حامض الخليك في المخللات ليس تلفًا بينما وجوده في العصائر والبيرة والنبيذ تعتبر هذه المواد تالفة تحلل الدهون والبروتين في الاجبان المنضجة ليس تلفًا في حين ان التحلل في اغذية بروتينية اخرى يعتبر تلفًا وهكذا فاثناء عملية الانتاج والنقل والخزن تتعرض الكثير من الاغذية للكسر او التمزق والتخدش او بسبب معاملات فيزيائية كالتبريد والتجميد والتدخين والتشعيع يحدث تلفًا في الاغذية .الا انه التلف الكيميائي اهمها حيث تحدث تفاعلات كيميائية انزيمية داخل انسجة الغذاء او على سطحه كالاكسدة والاختزال والتزنج والتحلل الذاتي لمكونات الغذاء والتفاعلات بين مكونات الغذاء تغير من النكهة واللون والطعم

والقيمة الغذائية.

قابلية الاغذية للتلف والتغيرات التي تحدث فيها

تتفاوت الاغذية فيما بينها بقابليتها للتلف تبعا لعوامل عديدة كتركيبها الكيميائي، حموضتها، قوامها ، محتواها من الماء وغيرها .لذلك لكل غذاء خصوصية في التلف، الا انه يمكن تجميعها بصورة عامة بثلاث مجاميع:

١. اغذية غير قابلة للتلف Stable or non perishable foods

وهي الاغذية لاتتلف بفعل الاحياء المجهرية لفترات جدًا طويلة عند تخزينها تحت ظروف عادية مثل السكر والطحين والحبوب الجافة والبقليات الجافة.

٢. اغذية متوسطة القابلية للتلف Semiperishable foods

وهي الاغذية التي تتلف بعد فترة متوسطة من التخزين قد تكون عدة اشهر مثل البطاطا والبصل والثوم والفواكه والخضر المجففة على ان يعتني بتخزينها.

٣. اغذية سريعة التلف Perishable foods

وهي الاغذية التي تتلف بسرعة جدًا خلال ساعات او ايام وفي حالة عدم استخدام أي طريقة لحفظها وتشمل غالبية الاغذية المهمة كاللحوم والحليب ومنتجاته والدواجن والاسماك والبيض وغالبية الخضر والفواكه.

اما التغيرات بصورة عامة التي تحدثها الاحياء المجهرية في الاغذية التالفة فمنها ما هو ظاهري للمستهلك كتغير اللون والشكل والنكهة والرائحة وتكون مواد لزجة على الغذاء او تغير غير ظاهري للمستهلك كتغير كيميائي داخل الغذاء بالرغم من ان التغيرات الظاهرية قد تكون بسبب التغيرات غير الظاهرية والتي تؤدي كذلك الى تغير قوام الغذاء.

فتغير اللون قد يكون بسبب تفاعل كيميائي كأكسدة او اختزال مركبات معينة او انتاج صبغات في الغذاء والرائحة كذلك ناتجة من تكون مركبات نتيجة تفاعل او تحلل كيميائي في الغذاء وكذلك اللزوجة تتكون نتيجة تحلل مركبات او تخليق مركبات لزجة فتكوين سكريات متعددة من الديكسترات او الليفان من بسيطة تسبب لزوجة كبيرة في الغذاء والتغيرات في نكهة الغذاء تحدث نتيجة تفاعلات كيميائية وانتاج مواد نكهة فمثلا التحلل غير التام للاحماض الامينية او تخمر السكريات تنتج مواد نكهه كالامنيات .

العوامل المؤثرة على تلف الاغذية بالاحياء المجهرية

هناك عوامل عديدة تحيط بالغذاء تحدد درجة ونوع التلف الذي سيحدث لهذا الغذاء حيث تتحكم هذه العوامل بنمو الاحياء المجهرية التالفة له .

١ .عدد ونوع الاحياء المجهرية في الغذاء

تختلف الاغذية فيما بينها بالنسبة لدرجة تلوثها بالاحياء المجهرية تبعًا للشروط

الصحيحة التي اتبعت في انتاجه وتسويقه فالاغذية المحملة باعداد هائلة من الاحياء المجهريةيكون تلفها اسرع من تلك التي محمله باعداد قليلة منها .فنظريًا العلاقة عكسية بين سرعة ظهور التلف وعدد الاحياء المجهرية في الاغذية حيث

دائمًا تعتمد علامات ظاهرية للحكم على ظهور التلف كظهور اللزوجة او الرائحة واللون لكن ليس دائمًا العدد الكبير يسرع من عملية التلف حيث يدخل هنا عامل محدد اخر هو نوع ومجاميع الاحياء المجهرية السائدة في الغذاء فبالرغم من وجود عدد كبير من الاحياء المجهرية قد لاتوجد تلك المجموعة النشطة في تحليل هذا النوع من الغذاء واتلافه فهي الاغذية البروتينية لابد من وجود احياء مجهرية لها

قابلية على افراز انزيمات البروتيز وفي الدهنية انزيمات اللايبيز وفي الاغذية النباتية وجود مجموعات تكون انزيمات السليليز والبكتينز وهكذا ورغم ذلك يبقى الاحتمال بانه كلما زاد العدد وتنوعت مصلادر التلوث زادت احتمالية وجود كل المجاميع النشطة في اتلاف الاغذية.

٢ .التركيب الكيميائي للاغذية

بما ان الاحياء المجهرية تختلف فيما بمتطلباتها الغذائية لذلك يمكن توقع نوع التلف الذي سيحدث لكل غذاء حسب تركيبه الكيميائي فتنشط الاحياء المجهرية في الغذاء عندما يكون فيه مصادر الطاقة والكربون والنتروجين سهله الاستغلال كالكلوز كمصدر طاقة وكاربون والبروتين البسيط كمصدر نايتروجين فالغذاء الغني بهذه المركبات يتلف اسرع ويتنوع التلف فيه بوجود انواع عديدة فتتمكن من النمو فيه في حين الغذاء الذي لايحوي الاعلى اعقد المركبات كمصادر طاقة وكربون ونيتروجين يكون اقل عرضه للتلف وابطأ تلفًا لذلك التركيب الكيميائي يحدد بسرعة ونوع التلف وحسب المكونات الاساسية للغذاء يمكن تقسيمها الى مجاميع ثلاثة مع نوع النشاط المايكروبي الذي سيحدث فيها .

أ-الاغذية السكرية

الاغذية الغنية بالسكريات خاصة الاحادية منها تنشط فيها الاحياء المجهرية المؤكسدة والمخمرة لهذه السكريات ولذلك يتحدد التلف حامضي لتحول السكريات الى احماض عضوية وغازات اوتخمري بتحول السكر الى كحولات ومايرافق ذلك من تكون مواد وسطيه ونهائية تغير الطعم والنكهة وعادة عندما يكون تركيز السكر واطئ مع توفر اوكسجين تحدث اكسدة وتحمض الغذاء مثل اللحوم.

اما اذا كانت كمية السكر متوسطة كما في الحليب مضادة تحدث تخمرات لانتاج

حوامض مثل حامض اللاكتيك. وفي التركيز العالي يحدث التخمر الكحولي في حين الاغذية عالية السكر جدًا تكون مقاومة للتلف حيث لاتنشط فيها سوى مجموعة صغيرة من الاحياء المحبة للازموزية.

اما في حالة الاغذية الحاوية على سكريات متعددة ومعقدة فتتلف هذه الاغذية بالاحياء المجهرية التي لها مقدرة على تحليل هذه السكريات الى سكريات احادية وتسير بنفس المسارات السابقة.

ب-الاغذية البروتينية

يستغل البروتين من قبل الاحياء المجهرية كمصدر للنتروجين أي للنمو وفقط الاحياء المجهرية التي لها القدرة على افراز انزيمات خارجية تحلل البروتين تنمو على هذه الاغذية وتتلف هذه الاغذية وتحلل البروتين الى احماض امينية تستغلها للنمو او تستمر في تحليلها الى مركبات تسبب عفونة الاغذية التالفة الا انه بصورة عامة هناك انواع عديدة يمكنها اتلاف الاغذية البروتينية ومنتشرة في الطبيعة

جـ-الاغذية الدهنية

الاغذية الدهنية اقل عرضه للتلف المايكروبي من الاغذية السكرية والبروتينية لان

الاحياء المجهرية التي لها القدرة على تحليل المركبات اقل من المجاميع الاخرى كما يطغي في المركبات الدهنية التلف الكيميائي وعادة التلف الذي يحدث في الاغذية الدهنية عبارة عن تزنج حيث يتحلل الدهن الى احماض دهنية وكليسيرين وبعض هذه الاحماض خاصة Butyric acid ذات رائحة زنحه والتزنخات التي تحدث هي :

أ- .تزنخ تأكسدي Oxidative rancidity

وهي اكسدة ذاتية للاحماض الدهنية وتكوين الديهايدات وكيتونات ذات رائحة كريهة وكل الدهون تتعرض لها مع الوقت.

ب .اكسدة انزيمية Lipoxidase

ويتم وقف هذا النشاط بالحرارة.

ج .تزنخ كيتوني

تكوين كيتونات بفعل انزيمات تنتجها الاعفان مثل *Pencillium* و*Aspergillu*

د .تزنخ تحللي Hydrolytic rancidity

تحلل الدهون وتحرر احماض دهنية زنجة بفعل انزيماتLipase تكون الاحياء المجهرية خاصة في الزبد والكريم والبسترة توقف عمل هذا الانزيم.

٣ -قيمة pH

ان قيمة pH الغذاء عامل مهم يتحكم في نمو ونشاط الاحياء المجهرية في الغذاء لان لكل كائن حي مجهري مدى من قيمة pH ينمو فيها والاغذية تختلف فيما بينها من حيث قيمة pH فهناك اغذية فيها pH بحدود ٢ واخرى اعلى من ٩

لذلك تتحدد المجاميع المايكروبية التي ستنشط ونوع التلف الذي ستحدثه فالاغذية المتعادلة تنشط فيها عادة البكتريا . اماالحامضية فتنشط فيها الاعفان في حين الاغذية القلوية تكون نادرة جدًا وتقسم عادة الاغذية الى ست مجاميع حسب قيمة pH فيها وتبعًا لذلك مجموعة الاحياء المجهرية التي تنشط فيها والتي تقع قيمة pH لنموها ضمن تلك الاغذية.

أ .أغذية قلوية AlKaline foods

التي يكون فيها قيمةpH اعلى من 7 وهي نادرة مثل بياض البيض الذي فيه قيمة pH بحدود ٦,٩ وبعض الفواكه غير الشائعة

ب .اغذية متعادلة Neutral foods

هي الاغذية التي فيها قيمة pH ما بين 6.5– 7 مثل الحليب والدجاج واللحوم وهنا تنشط انواع عديدة من البكتريا.

ج .اغذية قليلة الحموضية Low Acid foods

وهي الاغذية التي فيها قيمة pH ما بين 5.3–6.5 مثل بعض اللحوم والاسماك حيث تنشط البكتريا المحبة للحموضة ACIDOPHILES والخمائر والاعفان.

د .اغذية متوسطة الحموضة Medium Acid foods

الاغذية التي فيها pH ما بين 4.5– 5.3 مثل الخضر المعلبة ولحوم معلبة ومخللات وبعض الفواكه والخضر الطازجة ايضا الدور للبكتريا المحبة للحموضة والاعفان والخمائر.

هـ . اغذية حامضية Acid foods

وهي الاغذية التي فيها قيمة pH مابين 3.7- 4.5 مثل الالبان المتخمرة وعصائر الفواكه والتلف يكون بسبب بكتريا وخمائر واعفان.

و -اغذية شديدة الحموضة acids foods

وهي التي يكون فيها قيمة pH اقل من 3.7 كالمخللات وعصائر البرتقال والليمون وغيرها وهذه نادرًا ما تتلف بالاحياء المجهرية وعادة يكون تلفها كيميائيًا لشدة الحموضة وهذه التقسيمات ليست ثابته ذلك لان الغذاء قد تتغير فيه قيمة pH حسب درجة النضج ومدة التخزين ودرجة حرارة التخزين ونوع الاحياء المجهرية فيه وهناك بعض الاغذية تحوي منظمات Buffers لاتدع قيمة pH تتغير بشدة داخل الغذاء.

الاشتراطات الصحية الخاصة بمستودعات المواد الغذائية

المجال والتعريف

المجال :

تختص هذه اللائحة بالاشتراطات الصحية الواجب توافرها في مستودعات المواد الغذائية ، وظروف التخزين ، والنقل سواء كانت هذه المخازن عامة كما في (المصانع أو مراكز توزيعها والمحلات التجارية) .

أو خاصة تابعة لجهة حكومية أو أهلية وتقدم خدماتها لمنسوبى هذه الجهات وتدار من قبلهم أو من متعهدي الإعاشة .

تعاريف :-

الاشتراطات الصحية :-مجموعة من الضوابط الواجب توافرها في مستودعات المواد الغذائية ، وظروف التخزين ، ووسائل النقل المناسبة لكل نوع من أنواع المواد الغذائية .

المخزن (المستودع) :- هو مبني أو جزء منه مخصص لبقاء وحفظ المواد الغذائية مدة محددة لحين عرضها .

مستودع تبريد :- مستودع لتخزين الأغذية تحت درجة حرارة 0°م و 4°م .

مستودع تجميد :- مستودع لا تزيد درجة حرارته علي – 18°م لتخزين الأغذية المجمدة .

درجة حرارة الغرفة :- وهي درجة حرارة 25°م ولا تتطلب هذه النوعية من المواد الغذائية التبريد أو التجميد .

وسيلة نقل :- شاحنات وحاويات وصهاريج تستخدم في النقل سواء مبردة عند درجة حرارة بين 0°م و 4°م أو مجمدة عند -18°م أو عند درجة حرارة الغرفة العادية 25°م .

المستودعات وتجهيزاتها

اشتراطات عامة لنقل وتخزين الأغذية المبردة والمجمدة والشروط الصحية في مصانع الأغذية والعاملين بها .

فأنه يجب أن تتوافر المتطلبات التالية-:

أولاً : الموقع والمساحة :

1-يمنع منعاً باتاً استخدام المنازل الشعبية كمستودعات.

2-أخذ موافقة البلدية علي الموقع والمساحة بالنسبة للمستودعات التابعة للمحلات العامة أو التي يتم التوزيع منها أما الخاصة فتكون المساحة مناسبة لظروف التخزين.

3- يجب أن يكون الموقع بعيداً عن الروائح الكريهة والدخان والأتربة والملوثات الأخرى وغير معرضة للانغمار بالماء ولا يسبب إزعاجاً للمجاورين.

4-في حالة وجود ثلاجات داخل المستودع يراعي عدم تعرضها لأشعة الشمس المباشرة.

5- يفضل أن يكون الموقع علي شارع عام.

ثانياً : المبني :

يجب أن تتوفر فيه الاشتراطات التالية-:

1 -أن يكون بناء المستودع من مواد صماء جيدة وملائمة وسهلة التنظيف .

2- أن تكون أرضية وجدران المستودع من مواد مناسبة وسهلة التنظيف.

3-أن تزود غرف مستودعات التبريد والتجميد بأجهزة تبريد وتجميد ذات كفاءة عالية وبأكثر من واحدة لتوفر البديل في حالة تعطل أحدها وان تزود بأجهزة قياس لدرجة الحرارة مع إمكانية قراءة النتائج من خارج الغرفة.

4-أن توضع علامات علي أرضية غرف التخزين لممرات منصات التحميل.

5-أن يزود المستودع بالأرفف الكافية المناسبة والتي يرتفع فيها اخفض رف عن الأرضية بمقدار 20سم علي الأقل.

6-أن يكون تصميم المخزن بطريقة محكمة الغلق تمنع دخول الحشرات والقوارض.

7-أن يزود بمراوح شفط (تهوية) ملائمة.

8-أن يزود بإضاءة ملائمة.

9-مراعاة توفير وسائل السلامة طبقاً لأنظمة الدفاع المدني.

10-يمنع استخدام المستودع للنوم أو تحضير الطعام.

11-يجب أن توضع قائمة علي باب المستودع توضح فيها نوعية المواد الغذائية المخزنة وتاريخ انتهائها.

12-الالتزام بالنظافة التامة في جميع وحدات المستودع.

ثالثاً : التخزين :

1-يجب أن تخزن كل مادة غذائية في درجة الحرارة الملائمة لها سواء علي درجة حرارة الغرفة أو المبردة (4°م) أو المجمدة (-18°م) .

2-أن توضع كل مادة غذائية في المخزن بالطريقة المناسبة (كتعليق الذبائح المجمدة أو المبردة) .

3- يمنع منعاً باتاً تخزين المنظفات المنزلية والمبيدات الحشرية في مخازن الأغذية.

4- يجب تخزين المواد الغذائية في المستودع بطريقة منظمة بحيث تسهل عملية الوصول إلي جميع أجزائه (في صفوف منتظمة غير مكدسة وبارتفاعات مناسبة لتسهيل الوصول إليها) .

5- أن تكون هناك مسافة بين العبوات كافية لسريان الهواء بحيث يمر علي أكبر مساحة ممكنة.

6- أن تخزن المنتجات ذات الروائح النفاذة في أماكن مخصصة لها.

7- يمنع استخدام الممرات للتخزين.

8- لا توضع المنتجات مباشرة علي أرضية المستودع بل توضع قضبان حديدية او خشبية علي الأرض بارتفاع لا يقل عن 30سم لرص أكياس الدقيق والأرز وما شابههما عليها.

9- يجب إبعاد المواد التي تؤثر خواص بعضها علي البعض الآخر مثل أن يتم حفظ الشاي بعيداً عن التوابل.

10- أن لا يكون هناك تماس بين المواد الغذائية وجدران المخزن.

11- يجب أن ترص عبوات المواد الغذائية بطريقة يسهل قراءة بيانات البطاقة عليها.

11- أن ترص العبوات بطريقة تسهل عملية سحب الأقدم فالأحدث.

12- في حالة استخدام ناقلات ميكانيكية متحركة لنقل المواد الغذائية إلي داخل المستودع أو التحميل داخله فيجب أن لا تكون من الأنواع التي تستخدم الديزل كوقود.

شكل خزن الرز والدقيق

العاملين

الشروط الواجب توفرها في العاملين في التصنيع الغذائي

1-يجب أن يكون جميع العاملين في مستودعات المواد الغذائية حاصلين علي شهادات صحية سارية المفعول تثبت خلوهم من الأمراض

2- العناية التامة بنظافة جميع العاملين.

3-عدم تناول الأكل والشرب داخل المستودعات.

4-منع النوم في المستودعات.

5- يجب ارتداء العمال زياً موحداً نظيفاً وقت العمل ويكون واقياً من البرودة في حالة الدخول لمستودعات التجميد وأحذية خاصة نظيفة ومطهرة للدخول بها في المستودعات وتحفظ الأحذية في دواليب خاصة ويمنع منعاً باتاً الدخول بالأحذية العادية.

6- يجب إبعاد أي عامل تظهر عليه أعراض مرضية أو تظهر في يديه بثور أو جروح أو تقرحات جلدية أو يتضح مخالطته لمريض مصاب بمرض معدي ويجب علي المسئول عن المستودعات إبلاغ الجهات الصحية المختصة في حالة ظهور أي من الأمراض المعدية لأي عامل من العاملين لديه.

7- يمنع التدخين منعاً باتاً داخل المستودع.

* يجوز للجهات المختصة إبعاد أي عامل عن العمل إذا رأت في اشتغاله ضرراً علي الصحة العامة.

اشتراطات عامة للتفتيش

يعتمد الحفظ الجيد للغذاء على معرفة الظروف المناسبة لتخزين كل نوع من المواد الغذائية لحمايته من التلوث إذ أن ارتفاع الرطوبة ودرجة الحرارة تساعد علي نمو وتكاثر الميكروبات ، ويعتبر التحكم في درجة الحرارة من أكثر الوسائل فعالية في الحد من خطورة الميكروبات ومنعها من التكاثر وإتلاف المواد الغذائية أثناء تخزينها . لذا يجب حفظ الأغذية في درجات الحرارة الملائمة لها سواء مبردة أو مجمدة ، ويأتي دور الرقابة الفعال للتأكد من أن أجهزة التبريد والتجميد تعمل بكفاءة عالية ومستمرة مع التأكد من توفر البديل في حالة العطل ، حيث يتم التأكد من أن وحدات التبريد عند درجة حرارة 4°م فأقل أو وحدات التجميد عند درجة حرارة – 18°م فأقل ، وأنه لا يوجد ما يشير إلي ذوبان المواد الغذائية المجمدة ، وأن جميع المواد الغذائية سواء مبردة أو مجمدة محتفظة بخواصها الطبيعية.

كما يجب التأكد من توفر الاشتراطات الصحية للمستودعات وتجهيزاتها والعاملين بها ووسائل النقل المرتبطة بها سالفة الذكر.

وتتم مراقبة فترات صلاحية المواد الغذائية وأنها محفوظة بطريقة سليمة صحياً وبعيدة عن المواد ذات الرائحة النفاذة والمنظفات والمطهرات.

طرق أخذ عينات الفحص المختبري

يجب اتباع ما يلي:

يجب أن يكون لدي المراقب الصحي بعض الأدوات المساندة له أثناء قيامه بالتفتيش الصحي علي المخازن وهي-:

ثرموميتر لقياس درجة الحرارة.

أدوات أخذ العينات وتتمثل في (اللهب – ملاعق – مشارط – مسحات كحول– ملقط – مقص – عبوات معقمة – أكياس بلاستيك معقمة – أدوات لفتح العلب الصفيح الكبيرة – أدوات استلام أخذت العينات من أكياس المواد الغذائية – وحافظة نقل العينات مزودة بوسائل تبريد) .

وفيما يلي الاشتراطات الخاصة بأخذ العينات وهي:-

المستودعات الرئيسية ومستودعات المصانع: -

أ- الفاكهة والخضر المعبأة وعصائرها والمشروبات الغازية واللحوم والأسماك والقشريات ومنتجاتها : أن لا تقل عدد عبواتها عن 2 عبوة لكل ألف عبوة وبحيث لا يقل وزنها عن 3 كجم.

ب- الزيوت والدهون: -

أن لا يقل وزنها عن 1 كغم لكل 1 طن وعدد عبواتها لا يقل عن 3 عبوات . علماً بأن هذه النسبة تسري على أقل من 1 طن .

ج- الألبان :-

1- الحليب واللبن واللبنة سواء كانت مبسترة أو معاملة بحرارة عالية والمعبأة في عبوات حجم لتر فأقل:

2- الألبان المكثفة والمركزة (المحلاة والغير محلاة) المعبأة في عبوات "1" كغم فأقل:

3- الألبان المجففة المعبأة في عبوات 2 كجم فأقل:

4- القشدة والزبدة المعبأة في عبوات 1 كجم فأقل:

5-السمن المعبأ في عبوات 1 كجم فأقل.

6-الجبن المعبأ في عبوات 1 كجم فأقل:

7- الجبن المعبأ في عبوات يزيد وزنها عن 1كجم.

فيتم سحب عينات عشوائية من عدد العبوات الموجودة بالمستودع ثم يسحب 200غم من كل عبوة. يتم سحب الكمية بالطريقة الصحيحة والسليمة التي تمنع تلوث العينة أو مصدرها مع المحافظة علي خواصها الطبيعية حتى وصولها إلي المختبر وفي حالة وجود عبوة منتفخة ترسل كما هي إلي المختبر.

تحليل المخاطر وتحديد نقاط التحكم الحرجة (الهاسب)

مقدمة

استحدث نظام الهاسب في بداية الستينات من القرن العشرين من قبل وكالة الفضاء الأمريكية، ومختبرات الجيش الأمريكي بالتعاون مع شركة بيلسبري المتعهدة بتزويد رواد الفضاء بغذاء مأمون من الناحية الصحية. ولزيادة الطلب على الغذاء بشكل مستمر، وزيادة نسبة تلوث الغذاء بالملوثات الكيميائية والميكروبية التي تؤثر على سلامة وجودة الغذاء، تبنت العديد من الشركات الغذائية تطبيق هذا البرنامج لضمان جودة وسلامة الغذاء. يعد نظام الهاسب نظاماً متكاملا لضمان التحكم في جميع العمليات التي من الممكن أن تنتج غذاء ضاراً أو خطراً على صحة المستهلك، أي يعتبر نظاماً وقائياً لإنتاج أغذية آمنة صحياً عن طريق التحكم والرقابة الكاملة على خطوات إنتاج الأغذية والوقاية من أي ملوثات أو ميكروبات ممرضة، بالإضافة إلى فحص مواصفات المواد الخام المستعملة، ومتابعة مواصفات التخزين والتوزيع مما يؤدي إلى إنتاج منتج يتميز بالجودة والسلامة .

يسمح هذا النظام بتحديد المخاطر والأخطاء أو ما يسمى بالنقاط الحرجة المحتمل حدوثها عند إنتاج المواد الغذائية وليس للتفتيش عليها، وما مصادر تلك الأخطاء التي يمكن تفاديها. وبمساعدة هذا النظام يتم تحديد الأخطاء الميكروبيولوجية والكيميائية والفيزيائية التي قد تحدث أثناء عمليات التصنيع الغذائي، واختيار وتنفيذ الطرق والوسائل المناسبة لمنع حدوثها، ووضع الحدود التي تحدد القبول أو عدم القبول للمنتج. لذلك فهو الضمان الحقيقي لإنتاج الجودة وليس لإنتاج منتج، ثم بعد ذلك إجراء الاختبارات والتحاليل اللازمة لمحاولة إثبات جودته.

ويهدف نظام الـHACCP إلى:

1.التعرف على مصادر الأخطاء المحتملة في عملية الإنتاج وضمان توكيد جودة المنتج النهائي.

2-معالجة هذه الأخطاء باستخدام الوسائل المناسبة.

3- القدرة على السيطرة التامة في عملية الإنتاج.

4-ضمان السلامة الغذائية أو الصحية للمنتج النهائي.

وفوائد نظام الهاسب:

أهم فائدة وهدف للهاسب هو ضمان سلامة الغذاء لتحقيق رغبة المستهلكين والمحافظة على صحتهم.. لان إنتاج غير سليم ينتج عنه:

1-مخالفة التعليمات والقوانين الحكومية: ويكون رد الفعل الحكومي واضحاً عند ظهور حالات وبائية على الصحة العامة.. وان إعدام الغذاء هو أقل رد فعل.

2-فقد ثقة المستهلكين وشكواهم من الغذاء

3-فقد سمعة الشركة وانصراف عملائها عنها وقد يتم إغلاق مصانعها وعدم استمرارها حتى تقوم بمعالجة مصدر الخطر .

وهناك العديد من الفوائد تعود على الشركات والمستهلكين والبلاد التي اتجهت الى تطبيق نظام الهاسب في مصانعها من أجل سلامة الغذاء.

تحليل مصدر الخطر

يقصد باصطلاح تحليل مصدر الخطر هو جميع الخطوات التي تجري لفحص واختبار كل نقاط إنتاج الغذاء، مثل: المواد الخام والأجهزة والأدوات، وعمليات التصنيع، والممارسة العملية للعمال، والمنتجات النهائية المصنعة وغيرها في عمليات

التصنيع الغذائي، وذلك بهذف تحقيق ما يلي:

*منع احتمالات وجود الأغذية المحتمل أن تكون مصدراً للخطورة (وهي أغذية ملوثة بالأحياء الدقيقة الممرضة أو المواد السامة...إلخ)

*منع احتمالات وجود أحياء دقيقة ممرضة يحملها الغذاء أو مواد سامة.

نقاط التحكم الحرجة وعلاقتها بتحليل مصدر الخطر

إن تحليل مصدر الخطر هو تقدير مدى خطورة إنتاج أو تصنيع أو تحضير الأغذية، ويتم هذا التقدير عن طريق تحديد كل مصادر الخطر المحتمل حدوثها خلال العمليات التصنيعية المختلفة، ثم تقييم مدى أهمية كل مصدر للوصول إلى نوعية مصادر الخطر الأكثر احتمالاً الموجودة في العمليات التصنيعية،

ويؤخذ في ذلك التقدير الاعتبارات الآتية:

1-العناصر والمادة الأولية المستخدمة في التصنيع.

2-خطوات التصنيع.

3-نقل وتوزيع وعرض وتداول الغذاء بصورة غير مناسبة تسبب المخاطر.

4-الاستعمال السيئ المحتمل من المستهلك.

وإذا ما تم التعرف على نوعية الخطر بالملاحقة أو بالاختبارات المناسبة، فإنه يجب اتباع ما يلي:

1-وضع سلسة إجراءات مناسبة لوصف وتحديد مصادر الخطر وهي ما يطلق عليها مجموعة إجراءات المنع.

2- وضع مجموعة إجراءات مناسبة لمنع حدوث مصادر الخطر وهي ما يطلق عليها مجموعة إجراءات التحكم .

3-تنفيذ الإجراءات المختارة السابقة سواء للتخلص من مصادر الخطر التي يمكن تجنب حدوثها أو لوضع حدود تكون مقبولة لهذه الأخطار التي لا يمكن إزالتها.

مبادئ نظام تحليل أخطار التلوث ونقاط التحكم الحرجة

تهدف هذه الإجراءات إلى تحديد المخاطر التي يحتمل أن تحدث بنسبة احتمالية معقولة إذا لم تتم السيطرة عليها، وهذا يستلزم تحديد الخطوات التصنيعية التي يمر بها الغذاء من البداية حتى النهاية. ويقوم نظام تحليل أخطار التلوث ونقاط التحكم الحرجة على القواعد السبعة التالية:

القاعدة الأولى

إجراء تحليل لمخاطر التلوث.

القاعدة الثانية

تستلزم تحديد نقاط التحكم الحرجة، تحديد الخطوات التصنيعية التي يمكن عندها السيطرة على المخاطر التي تم تحديدها بمنعها أو بالتخلص منها نهائياً أو بالتقليل منها إلى مستوى مقبول .

القاعدة الثالثة

تعيين الحدود الحرجة بعد تحديد نقاط التحكم الحرجة، من الأهمية بمكان التأكد من أن هذه النقاط تحت السيطرة، وهذا يتم بتحديد منطقة الأمان، ويستعان بالمواصفات التي تضعها الجهات التشريعية ونتائج الأبحاث لوضع

هذه الحدود.

القاعدة الرابعة

استحداث طرق للرصد بعد تحديد نقاط التحكم الحرجة، ووضع ما يعرف بالحدود الحرجة، يجب أن يتم تتبع هذه النقاط للتأكد من أنها تحت السيطرة وضمن حدود الأمان.

القاعدة الخامسة

استحداث إجراءات تصحيحية، وهو ما يتم فعله عند خروج إحدى النقاط الحرجة عن "نطاق الأمان" وهذه القاعدة تستلزم وضع خطة مسبقة لمواجهة فقدان السيطرة على إحدى الخطوات التصنيعية الحرجة؛ للحد من الأضرار التي قد تلحق الضرر بالمستهلك.

القاعدة السادسة

استحداث نظام للتدقيق: يدف إلى ضمان صلاحية النظام ولعمل التحوير اللازم، وإدخال بعض التحسينات إذا لزم الأمر، وهذا يستلزم القيام بما يلي:

١. الملاحظة الدورية.

٢. معايرة المعدات وأجهزة القياس؛ كجهاز قياس الحرا رة ومقياس درجة الحموضة.

٣. مراجعة السجلات والقرارات المتخذة.

٤. التدقيق من قبل المؤسسة نفسها أو بواسطة جهة أخرى كالجهات الرقابية الرسمية أو من القطاع

٥. استحداث نظام للتوثيق، يستلزم التدقيق الرجوع إلى السجلات لتقييم النظام. وعليه فإن نظام الهاسب يتطلب توثيقاً بشكل مكتوب أو بأي طريقة أخرى يمكن الرجوع إليها، ويجب أن تكون السجلات بسيطة وسهلة لحث العاملين على القيام بها .

القاعدة السابعة

وضع جميع المستندات الخاصة بجميع الإجراءات مع حفظ السجلات بما يتفق مع هذه القواعد وتطبيقها.

يساعد تطبيق ممارسات التصنيع الجيدة ابتداء من إنتاج المواد الغذائية الأولية حتى الاستهلاك النهائي على زيادة سلامة الأغذية. ويقوم نظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة بتحديد الأخطار وتدابير التحكم فيها بما يضمن سلامة الأغذية. ويمكن تطبيق نظام تحليل أخطار التلوث ونقاط التحكم الحرجة على حلقات السلسلة الغذائية بأكملها من إنتاج المواد الغذائية الأولية حتى الاستهلاك

المصادر

*/مبادئ سلامة الأغذية .د.فهد بن محمد الجساس

*/صحة الأغذية 265 ساغ المؤسسة العامة لمتدريب التقني والمهني المملكة العربية السعودية .

*/صحة الاغذية/ د.عامر عبد الرحمن