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 Pseudomonas وAchromobacter 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.