

عنوان المحاضرة : الادلة البكتيرية للتلوث الاغذية

تتعرض الاغذية للتلوث بالأحياء المجهرية ولكي نحدد درجة هذا التلوث وخطورته لابد من اعتماد فحوصات تدل على التلوث ومصادره للعمل على وقف هذه المصادر أو عدم احتكاك الاغذية بها . وقد تم الاتفاق على تحديد ثلاث مجاميع بكتيرية للاستدلال منها على مدى تلوث المياه والاعذية وهي :

- 1- بكتريا القولون Coliform bacteria .
- 2- المسبقيات البرازية Fecal streptococci .
- 3- الكلوسترديا المنتجة للغازات Gas producing clostridia .

على اعتبار ان مصدر هذه المجموعات هي فضلات الانسان والحيوانات وبذلك فان وجودها في الغذاء يدل على احتمالية تلوث الغذاء بفضلات الانسان والحيوان وما تحمله من بكتريا ممرضه وقد اعتمدت هذه المجاميع من ذلك الوقت والى يومنا هذا حيث يستدل منها على :

- 1- تحديد درجة تلوث الاغذية من اجل السيطرة على التلوث .
 - 2- عند معرفة درجة التلوث والاقبال منه تقل التكلفة الاقتصادية لمعاملة هذا الغذاء .
 - 3- التأكد من خلو الغذاء من مايكروبات خطيرة على صحة المستهلك .
 - 4- التأكد من فعالية العمليات التي تجرى على الغذاء في المعامل .
 - 5- التأكد من تنفيذ الشروط الصحية المفروضة على معامل الاغذية .
- وبعد ذلك توسعت التحليلات الميكروبيولوجية لتشمل بكتريا اخرى قد تسبب تلفاً للغذاء وخسارة اقتصادية وكذلك التحري عن الاعفان والخمائر وعددها والتي قد تتلف الغذاء .
والفحوصات التي تجرى على الاغذية للاستدلال على تلوثها هي :

العد الكلي للبكتريا (Standard plate count (SPC)

ويعتبر هذا الفحص اولي للاستدلال على درجة تلوث الغذاء اعتماداً على عدد البكتريا الحية فيه بطريقة الاطباق أو قد يتم الفحص بطريقة العد المجهرى المباشر Direct microscopic

(DMC) count وبمعرفة المحتوى المايكروبي للغذاء يمكن معرفة درجة التلوث فكلما زاد عدد البكتيريا وتنوعت كلما زادت احتمالية تلوث هذا الغذاء وتنوعت مصادر التلوث , وهناك هيئات صحية لا تعمل بهذا الفحص بل تقوم مباشرة بفحص بكتيريا القولون والمسبقيات البرازية لعدم اقتناعها بضرورة هذا الفحص ودقت التخمينات أو التحليلات الناتجة عنه .

2- بكتيريا القولون Coliform bacteria

وتشمل هذه المجموعة جنسين هما *Escherichia* و *Enterobacter* وهما يعودان للعائلة المعوية وبكتيريا القولون المتمثلة ببكتيريا *Escherichia coli* مصدرها براز الانسان وبكتيريا *Enterobacter aerogenes* مصدرها الماء أو الهواء أو التربة و احيانا براز الانسان .

وهناك طريقتان للكشف عن بكتيريا القولون هي الطريقة القياسية (الاختبار الافتراضي – الاختبار التكميلي – الاختبار التأكيدي) وطريقة الانابيب المتكررة Most Probable Number (MPN) وهناك طريقة ثالثة غير شائعة في الاغذية هي طريقة الترشيح بالأغشية Membrane filter method حيث ترشح محاليل الاغذية خصوصاً العصائر والاغذية السائلة من خلال مرشحات خاصة ثم يزرع المرشح Filter على وسط ملائم لنمو البكتيريا المراد عددها .

3- المسبقيات البرازية Fecal streptococci

تستوطن المسبقيات البرازية في امعاء الانسان والحيوانات وتضم عدة انواع ويمكن تحديد مصدر تلوث الغذاء بمعرفة الانواع سائدة في العينة المفحوصة وهذه الانواع هي *Streptococcus faecalis* تستوطن في امعاء الانسان ووجودها يعني التلوث بفضلات الانسان , *Streptococcus faecium* تستوطن امعاء الحيوانات و *Streptococcus bovis* تستوطن امعاء الابقار و *Streptococcus equinus* تستوطن امعاء الخيول ووجود هذه الانواع الثلاثة من البكتيريا يعني التلوث من حضائر الحيوانات وفضلاتها .

والكشف عن المسبقيات هو لتأكيد التلوث فلا يمكن الاستغناء عن كشف بكتيريا القولون بل بعضها تكمل البعض الاخر .

4- البكتريا المكونة للسبورات

تستخدم عادة البكتريا المكونة للسبورات والمنتجة للغازات مثل *Clostridium perfringens* والتي تستوطن امعاء الانسان والحيوانات ذات الدم الحار ووجودها في الغذاء دلالة على التلوث خاصة وان سبوراتها تقاوم بعض المعاملات الحرارية ايضاً , هذا وان الفحص مكمل لفحوصات بكتريا القولون والمسبقيات البرازية .

5- الكشف عن السموم البكتيرية

هذه الطريقة غير شائعة ومحدودة الاستخدام حيث يكشف عن بعض السموم التي تكونها البكتريا السالبة لصبغة كرام G⁻ مثل *Salmonella* و *Shigella* و *E.coli* على اعتبار ان السموم الداخلية Endotoxins المتكونة نسبتها تتناسب طردياً مع عدد البكتريا الموجودة , الا انه هناك صعوبة في عزل وتشخيص السموم بالإضافة الى الصعوبات الاخرى .

6- استخدام بكتريا واحياء اخرى

هناك مقترحات باستخدام بكتريا اخرى غير المجاميع الثلاث التي ذكرت لزيادة تأكيد حدوث التلوث فقد يكشف عن بكتريا حامض اللاكتيك وبكتريا *Pseudomonas aeruginosa* ويتم الكشف عن بكتريا *Salmonella, Shigella, Vibrio* .