نموذج

جامعة بنها اسم المادة : ميكروبيولوجي أغذية
كلية التربية النوعية الفرقة : الأولي
قسم الاقتصاد المنزلي التاريخ :23 / 5 / 2016
القائم بالتدريس : أ.م.د.غاده محمود البسيوني استاذ مساعد التغذيه و علوم الأطعمه قسم الاقتصاد المنزلي كلية الترية النوعيه

أجب عن الأسئلة الآتية :

السؤال الأول :

1- تكلم عن الحركة في البكتريا مع الرسم ؟

2- اذكر العوامل المؤثرة في نمو البكتريا ؟ ثم تكلم عن اثنين منها بالتفصيل ؟

3- يتوقف تأثير المثبطات أو المبيدات علي عدة عوامل ما هي ؟

السؤال الثاني :

1- ما هي أنواع تلوث الغذاء ؟ ثم تكلم عن واحد منهم فقط ؟

2- ما هي مسببات تلوث الغذاء ؟

3- تكلم بالتفصيل عن تلوث الأسماك ؟

السؤال الثالث :

1- ما هي أنواع المضادات الحيوية ؟

2- ما هي مصادر تلوث الماء ؟

مع أطيب تمنياتي بالنجاح والتوفيق

إجابة السؤال الأول :

الحركة في البكتريا Motility of bacteria :

يمكن تمييز أنواع البكتيريا عن بعضها من حيث الحركة وتتحرك البكتريا ببطيء عن طريق Flagella أو الأسواط وهي عبارة عن خيوط رفيعة جداً تشبه الشعر وتنشأ من سيتوبلازم الخليلة وقطرها لا يتعدي 0.03 ميكرون لذا يصعب رؤيتها بالميكروسكوب الضوئي وعندما تنقبض هذا الأسواط تنتقل البكتريا من مكان لآخر ويطلق علي اهتزاز هذه الخلايا البكتيرية ما يسمي بالحركة البرونية بينما الحركة الحقيقية توجد في بعض أنواع البكتريا العصوية والحلزونية وتنقسم البكتريا حسب وضع الأسواط بالخلية إلي :

(أ) بكتريا طرفية الأسواط :

- حيث يوجد سوط واحد علي أحد طرفي الخلية وتسمي Monotrichaete
- أو توجد عدة أسواط علي أحد طرفي الخلية وتسمي Lophotricaete
- يوجد أسواط علي كل من طرفي الخلية البكتيرية وتسمي Amphitrichaete

(ب) بكتريا محيطية الأسواط Peritrichaete :

- وتحاط الخلية البكترية بالأسواط من جميع الجوانب .
- كما يوجد أنواع من البكتريا لا تحتوي علي أسواط وغير متحركة مثل بكتريا Cocci .

ب العوامل المؤثرة في نمو البكتريا

أولا الحرارة Heat Temperature :

تتحمل البكتريا درجات الحرارة المختلفة ومنها ما ينمو ويتكاثر علي درجات الحرارة المنخفضة أو المتوسطة أو العالية وبعضها مقاوم للحرارة العالية . ودرجة التجميد في الديب فريزر بالثلاجة – 18م توقف نمو الميكروبات وتقتل بعضها ولكن توجد بعض أنواع الفطر والخميرة التي تتحمل الضغط العالي يمكنها أن تنمو علي الأغذية المجمدة كما ثبت أن وجود البروتينات في البيئة يقي الأحياء الدقيقة نسبياً من تأثير الحرارة وتقليل سرعة التوصيل الحراري مما يؤدي إلي إطالة المعاملة الحرارية .

وعموماً تؤدي الحرارة العالية علي درجة أكثر من 40م إلي نشاط البكتريا الميزوفيللية والبكتريا المتجرثمة وكلما إنخفضت الحرارة عن هذه الدرجة حتى وصلت إلي درجة حرارة التبريد في الثلاجة فإنها تعوق نمو ونشاط البكتريا ويؤدي إنخفاض درجة الحرارة عن 10م إلي وقف النشاط الإنزيمي .

كما وجد أن بعض أنواع الخمائر Torulopsis يمكنها النمو علي درجة حرارة ما بين – 2 إلي – 4م في معظم الأغذية – 10م ، وتؤدي درجة الحرارة المنخفضة إلي تثبيط فعل النشاط الإنزيمي ، وتأخر التفاعلات الكيميائية وتثبيط نمو ونشاط الميكروبات الملوثة للغذاء .

ومن أهم العوامل التي تؤثر علي مقاومة الكائنات الحية الدقيقة للحرارة :

1 – درجة الحرارة ومدة التعرض لها .

2 – نوع الميكروبات وأعدادها .

3 – الحالة التي تتواجد عليها الميكروبات (خضرية أم متجرثمة).

4 – الوسط الموجود به الميكروبات .

5 – وجود السكر في البيئة يحمي الميكروبات من تأثير الحرارة .

تنقسم البكتريا من حيث تحملها درجة الحرارة إلي :

1 – البكتريا المحبة للبرودة Psychrophilic وهذه تعيش علي درجات حرارة صغري في الصفر المؤى ودرجة الحرارة الأعلي في 3م بينما درجات الحرارة المناسبة من 10 – 15 درجة مئوية .

2 – البكتريا الميزوفيلية أي التي تتحمل درجات الحرارة للجو وتسمي Mesophilic ودرجات الحرارة الصغري لها من 15 – 25م ودرجة الحرارة الأعلي من 40 – 55م بينما درجة الحرارة المثلي لها تتراوح بين 25 –37م .

3 – البكتريا المحبة لدرجات الحرارة المرتفعة وتسمي thermophilic ودرجة الحرارة الصغري المناسبة من 25 – 40م ودرجة الحرارة العالية تتراوح بين 60 – 80م بينما درجة الحرارة المثلي من 50– 55م

ثانياً – الرطوبة Moisture :

يتأثر نشاط جميع الكائنات الحية بوجود الرطوبة في المادة الغذائية وتوجد علاقة طردية بين زيادة الرطوبة وسرعة نمو ونشاط الأحياء الدقيقة الضارة وبانخفاض الرطوبة عن 10% في الغذاء يتوقف نشاط ونمو معظم البكتريا بينما تتواجد بعض الفطريات والخمائر وتكون الرطوبة النسبية متوازنة في الغذاء عندما يكون معدل الفقد في الماء من الوسط المحيط مساويا للماء الممتص .

ثالثاً – الأس الأيدروجيني PH :

تتفاوت درجات PH التي تعيش عليها البكتريا ولكل ميكروب درجة PH معينة ملائمة لنموه ونشاطه وتكاثره وبعض البكتريا تنمو في وسط قلوي من 8 –9 وتكون الدرجة الملائمة لنمو معظم البكتريا تكون قريبة من الوسط المتعادل عند PH–7 ، كما أن معظمها لا يستطيع النمو عند PH أقل من 4 أو أكبر من 9 فيما عدا الخمائر والفطريات التي يمكنها النمو في الوسط الحامضي عند PH أقل من 4 مثل جنس Acetobacter بكتريا الخل وهذه لا تنبث جراثيم عند هذا التركيز ، ولذا فإن الأغذية الحامضية يتم تعقيمها علي درجة حرارة 120م لمدة 1/2 ساعة أي أن الوقت اللازم لقتل الميكروبات يقل كلما إنخفض PH .

الضوء والأشعة الطبيعية :

وجد أن الأشعة البنفسجية والمنبعثة من ضوء الشمس تثبط معظم الأحياء الدقيقة ويتوقف مدى تأثير الأشعة علي الجرعة الإشعاعية ومدة التعريض لهذه الأشعة والوقت فنجد أنه

وقت الظهيرة يزداد تأثير الأشعة الفوق بنفسجية علي جميع الكائنات الحية عنها في أوقات الصباح الباكر أو المساء.

خامساً – تأثير الأملاح :

يؤثر ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) علي الخلايا الميكروبية وذلك عن طريق رفع الضغط الأسموزي للخلية مما يؤدي إلي حدوث عملية بلزمة وبالتالي تموت الخلية الميكروبية.

وجود أملاح السوربات في البيئة مثل سوربات الصوديوم يمنع نمو الفطريات علي سطح الألبان ومنتجاتها . كما تعمل أملاح بروبيونات الصوديوم كمضاد حيوي لنمو الفطريات.

سادساً – تأثير (أشعة جاما) :

تستخدم أشعة جاما في حفظ الأغذية لكونها تقتل الميكروبات المرضية أو المحللة للأغذية ويتوقف تأثير الإشعاع علي الكائنات الحية الدقيقة علي عدة عوامل منها :

1 – معدل التلوث بالميكروبات .

2 – الجرعة الإشعاعية المستخدمة .

3 – معدل الجرعة الإشعاعية .

4 – عمر المزرعة البكترية .

5 – وجود البكتريا علي حالة خضرية أم متجرثمة .

6 – التشجيع في ظروف هوائية أم غير هوائية .

7 – نوع البكتريا .

وقد دلت الأبحاث التي قام بها الأستاذ الدكتور / عمر أمام بدراسة تأثير أشعة جاما علي الميكروبات الملوثة للحوم كالبكتريا المحبة للبرودة والمتجرثمة في اللحم البقري بجرعات إشعاعية صفر ، 2 ،5 ، 10 كيلو جراي ولوحظ إنخفاض العدد الكلي للبكتريا الميزوفيلية وكذلك المحبة للبرودة والمتجرثمة وزاد معدل قتل البكتريا بزيادة الجرعة الإشعاعية حيث تم القضاء علي البكتريا بنسبة 99% في حالة الجرعة الإشعاعية 10 كيلو جراي .

وفي بحث آخر أدت معاملة البسطرمة بجرعة قدرها 5 كيلو جراي إلي خفض أعداد البكتريا بنسبة 98.8 % بينما أدت الجرعة الإشعاعية 10 كيلو جراي إلي خفض الحمل الميكروبي بنسبة 99.8% وذلك بالمقارنة بالعينات التي لم يتم تشعيعها .

وفي بحث آخر أدت معاملة السجق بالجرعات الإشعاعية 5 ، 10 كيلو جراي إلي خفض أعداد البكتريا إلي 98.8% ، 99.9% علي الترتيب وإنخفض أعداد البكتريا المتجرثمة إلي 94.2% بالجرعة الإشعاعية 10 كيلو جراي وقد طالت مدة حفظ السجق والبسطرمة إلي شهرين في حالة السجق المبرد ، ثلاث شهور في حالة البسطرمة المخزنة في درجة حرارة الجو العادي .

وللباحث عدة أبحاث في مجالات الإشعاع سواء في الفواكه كالبلح أو التوابل كالكمون والفلفل الأسود أو الأسماك المملحة لا يسع المجال لذكر هذه الأبحاث .

سابعاً – الأكسجين Oxygen :

تنقسم الميكروبات من حيث احتياجها للأكسجين إلي :

1 – ميكروبات هوائية Aerobic تحتاج إلي الأكسجين للنمو مثل فطر Geotricum candidum الذي ينمو في الألبان .

2 – ميكروبات لا هوائية وهذه تنمو ف يعدم وجود الأكسجين مثل بكتريا من جنس الكلوستريديوم Clostridium .

3 – ميكروبات اختيارية Facultative أي تجمع بين النوعين السابقين مثل البكتريا (الاستربتوكوكس لاكتس Streptococcus lacts) حيث تنمو في وجود نوع من اللاكتوباسياس Lactobacillus الذي ينمو ويتكاثر في وجود قلة من الأكسجين ولا يستطيع النمو في غياب الأكسجين

<u>اجابة السؤال الثاني :</u>

<u>أنواع تلوث الغذاء :</u>

1 – تلوث بيولوجي:

وهو التلوث بالفطريات أو الفيروسات المرضية ويحدث هذا النوع نتيجة لاستخدام مياه ملوثة في إعداد الطعام وهذه الميكروبات لها القدرة على إفراز السموم في الغذاء وتؤدي إلى حدوث تسمم في الإنسان **ومن أنواعه الشائعة :**

- التسمم بميكروبات السالمونيو والتي تصيب الإنسان بالحمي التيفودية كما في الدواجن والبيض الفاسد .

- التسمم الإستافيلوكاكي/ ويسببه ميكروب من نوع saures وينتشر هذا النوع في اللحوم والألبان والحبوب والجاتوهات.
- التسمم البوتبوليني : ويسببه ميكروب يسمى كلوستريديوم botulinum وهو من أخطر أنواع التسمم الغذائي والذي قد يؤدي إلى الوفاة ويوجد هذا النوع من التسمم في الأغذية المعلبة والأسماك المملحة كالسردين والفسيخ والملوحة، وكذلك تتكون بعض السموم مثل الأفلاتوكسنات في الحبوب والدقيق أو يحدث التلوث نتيجة الإصابة بالحشرات والقوارض مثل سوس القمح والأرز وغيرها.

يرجع التأثير القاتل أو المثبط لهذه المواد الكيميائية إلي :

1 – تداخلها مع الإنزيمات الخاصة بعملية التنفس ونقل الطاقة بالخلية .

2 – تخثر البروتين المكون لبروتوبلازم الخلية البكتيرية.

3– تؤثر في عمليات بناء البروتين والأحماض النووية.

4– تمنع تكون جدار الخلية.

2–هذا ويتوقف تأثير هذه المثبطات أو المبيدات على عدة عوامل أهمها :

1– شدة العامل المثبط أو المبيد ودرجة تركيزه وزمن تأثيره.

2– عدد الكائنات الدقيقة.

3– أنواع هذه الكائنات الدقيقة.

4– عمر الكائنات الدقيقة.

5– البيئة المحيطة بالكائنات الدقيقة.

3– تلوث الأسماك:

تصل المبيدات للترع والبحيرات عقب رش المبيدات للتربة بتسرب جزء منها إلى المصارف والمجاري المائية كما أن تعرض الأسماك للمبيدات يزيد من قابليتها للعدوى بالبكتريا المرضية المحيطة وقد دلت الأبحاث إلى خفض معدلات نمو الأسماك نتيجة لتأثير المبيدات ويختلف التأثير طبقًا لنوع المبيد وتركيزه ، كما تتلوث الأسماك بالعناصر الثقيلة كالزئبق والرصاص . وقد يلجأ بعض الصيادين عديمي الضمير إلى استخدام المتفجرات في الصيد.

وتتلوث الأسماك عقب خروجها من الماء لعدم حفظها على درجة حرارة منخفضة وقد يحدث التلوث أثناء عملية النقل والشحن والتداول وقام الأستاذ الدكتور / عمر إمام بدراسة تأثير

تركيز الملوثات المعدنية بالرصاص والزئبق والحديد والنحاس على الأسماك البلطي المرباة في المعمل بكلية العلوم – جامعة بنها وذلك بتركيزات مختلفة ومدى تأثير معاملات الطهي على هذه الملوثات ودل البحث عن زيادة الملوثات في الأسماك بزيادة تركيزها وتركزت هذه الملوثات في الخاشيم والأحشاء كما أن عمليات الطهي لا تؤثر على تركيزات المعادن السامة.

إجابة السؤال الثالث :

أنواع المضادات الحيوية:

- التتراسيكلين : ويستخدم لحفظ اللحوم والأسماك بتركيزات ضئيلة لا تتعدي 10 جزء في المليون .
- الأكس تتراسيطين : ويستخدم لحفظ الأسماك أو يضاف للثلج المستخدم لتمريد الأسماك والحدود المثلي 5 جزء في المليون .
- الكلوردفنيوكول : ويستخدم لحقن الذبائح قبل الذبح مباشرة .
- النبسين niacin : يستخدم في حفظ الخضروات كمنتجات الطماطم.
- البتسلين : penicllin الاستربتوماسين strepromycin : يستخدم في منتجات الألبان كالجبن المطبوخ.
- السيمارسين : يستخدم بتركيز 0.05% كمادة حافظة في الجبن .

وقد دلت الأبحاث بأن جزء ضئيل من هذه المضادات الحيوية المستخدمة في علف الحيوان ينتقل إلى لحوم الحيوانات مما يكون له أثر ضار على صحة الإنسان خصوصا إذا وصل إلى تركيزات عالية كما أن استخدام المضادات الحيوية مباشرة في الغذاء له تأثير ضار بالصحة خاصة إذا استعمل بتركيزات مرتفعة في الحفظ.

تلوث الماء water pollution :

يعتبر الماء ضروري للحياة بالنسبة لجميع الكائنات الحية على وجه الأرض ويقول الحق سبحانه وتعالي : " وجعلنا من الماء كل شيء حي " .

والماء وحده لا يعتبر بيئة مناسبة لنمو البكتريا لعدم توافر العناصر الغذائية لنموها ولكن غالباً ما يحدث التلوث للمياه من مصادر خارجية والهواء ، والمركبات العضوية المتخللة والحيوانات الميتة وفضلات الصرف الصحي وغيرها وتتمثل الأمراض للإنسان عن طريق المياه الملوثة بمياه المجاري مثل الكوليرا والدوسنتاريا والتيفود والبارتيفود والبلهارسيا وغيرها ، وتتواجد

البروتوزوا المسببة للدسنتاريا في المياه الملوثة بالمجاري وتنتقل للإنسان عن طريق مياه الشرب ، وتتلوث الأسماك التي تعيش في المياه الملوثة بدورة الهتروفينس حيث تضع الأنثي البيض مع براز الإنسان وتعيش هذه الديدان بالقرب من قاع البحيرات المالحة مثل بحيرة المنزلة والبرلس وقارون حيث يتغذي القوقع على هذه البويضات ثم تفقس منتجة حيوانات صغيرة تخترق جسم الأسماك ومن البكتريا الملوثة للمياه هي مجموعة بكتريا القولون Coliform hacteria ومصدرها مخلفات المجاري ومن الميكروبات الأخرى الملوثة الكلوستريديوم والاستربتوكوكس.

صور المياه :

1- سطحية وتشمل الأنهار والبحيرات ، البحار ، المحيطات .

2- مياه جوفيه وهي عبارة عن مياه سطحية تم ترشيحها خلال طبقات التربة لأعماق بعيدة.

3- مياه المطر.

4- مياه راكدة أو مخزنة وتشمل البرك والخزانات.

يقصد بتلوث المياه بأن أي تغير في الخواص الحية كالفرن والطعم والرائحة كذا التركيب الكيميائي أو البيولوجي مما يجعله غير صالح للاستخدام ويحدث التلوث إما بفعل الإنسان أو عوامل أخرى وإذا زاد معدل التلوث في الماء فإن ذلك يؤدي إلى استهلاك الأكسجين الذائب في الماء وبالتالي تموت الكائنات البحرية الحية كما أن بعض الملوثات يشجع نمو معين من الكائنات البحرية غير المرغوب فيها وبعض هذه الملوثات له تأثيرها السام والمباشر على بعض الحيوانات والنباتات المائية محدثًا بذلك خلل في التوازن البيئي المائي . كما يسبب التلوث بعض العناصر الثقيلة وغيرها في جسم الأسماك والمنتجات البحرية مما يكون له أكبر الأثر على صحة الإنسان . وتنتشر الطفيليات نتيجة لتلوث المياه بالمجاري والتي منها البلهارسيا والإسكارس والانكلستوما والتي تسبب أضرارًا بالغة للجهاز الهضمي وكذا الإصابة بالكلوليرا والتيفود وغيرها من الأمراض.

مع أطيب تمنياتي بالنجاح والتوفيق

القائم بالتدريس : أ.م.د.غاده محمود البسيوني استاذ مساعد التغذيه و علوم الأطعمه قسم الاقتصاد المنزلي كلية التربية النوعيه