مايكروبيولوجي البيض

ان تلوث البيض بالاحياء المجهرية وتلفه لايزال يمثل احد المشاكل الرئيسية التي تؤدي الى خسائر مادية كبيرة لصناعة الدواجن في جميع انحاء العالم . سوف نستعرض في هذا الموضوع أنواع الاحياء المجهرية التي تتواجد على البيض والتي تؤدي الى تلفه وفساده .

تلوث البيض

تتواجد على سطح قشرة البيض اعداد هائلة من البكتريا والاحياء المجهرية الأخرى ، وعادة ان هذه الاحياء تزداد مع مرور الزمن ويوجد على سطح القشرة للبيضة النظيفة عدد من البكتريا حوالي 3000 – 3400 ويرتفع هذا العدد في البيض المتسخ الى 390 – 420 الف جسم بكتيري ، وان عملية تلوث البيض بالاحياء المجهرية تحصل على مرحلتين فالمرحلة الأولى تمثل قبل وضع البيض والمرحلة الثانية بعد الوضع .

1- التلوث قبل الوضع

معظم البيض الحديث الوضع يكون خاليا من أي تلوث مايكروبي ويرجع السبب الى ذلك الى ان قناة البيض تمتلك جهازا دفاعيا ضد الاحياء المجهرية ويتمثل هذا الجهاز الدفاعي بتكون وافراز بياض البيض . ان عملية افراز البياض في منطقة المعظم ستؤدي الى منع هجرة الاحياء المجهرية من منطقة المجمع الى الأقسام العلوية من قناة البيض ولذلك ان تلوث البيضة بالاحياء المجهرية التي تسبب التعفن والفساد يحصل بعد خروج البيضة من جسم الطائر . اما بالنسبة للاحياء المجهرية المرضية فقد ثبت بان بعض الاحياء تتمكن من الانتقال الى البيضة في اثناء فترة وجودها بداخل جسم الطائر المصاب بالمرض مثل :

أ- البكتريا المسببة لمرض الاسهال الأبيض Pullorum في الدجاج والتي تتبع لصنف السالمونيلا .

ب- الفايروس المسبب لمرض النيوكاسل Newcastle disesse .

ت- المايكوبلازما المسببة لمرض التهاب الجهاز التنفسي المزمن (CRD) .

ان هذه الأنواع من الاحياء المجهرية ممكن انتقالها عبر الدورة الدموية الى مبيض الطيور وبذلك تصاب البويضات . الا ان حدوث هذه الحالات قليل جدا كما انها لاتؤدي الى فساد البيضة اوتعفنها ولكن قد تؤدي الى إصابة اجنة البيض وبالتالي هلاك الاجنة اثناء او بعد فترة التفقيس .

2- التلوث بعد الوضع

عند جمع البيض بعد الوضع مباشرة لوحظ ان 2% من البيض قد تعرض للتلوث المايكروبي وهذه تأتي من الرطوبة الموجودة في المجمع لكن النسبة الكبيرة من التلوث تحصل بعد عملية الوضع مباشرتا لان البيضة في هذه الفترة تكون رطبة مما يسهل عملية نمو وتكاثر الاحياء المجهرية عليها ويعتد عدد الاحياء المجهرية الموجودة على قشرة البيضة على عدة عوامل :

أ- درجة نظافة الاعشاش .

ب- عدد مرات جمع البيض .

ت- نظام تربية الدجاج البياض .

ث- طريقة جمع البيض . (بصورة ميكانيكية اوالجمع اليدوي) .

ج- خزن البيض المؤقت في الحقول الإنتاجية .

وان البكتريا المسببة للتعفن والتي تلوث البيض يمكن تقسيمها الى ثلاث اقسام من حيث قابليتها على النمو بالدرجات الحرارية البيئية المختلفة وهي :

أ- البكتريا المحبة للحرارة العالية وان درجة الحرارة المثلى لنمو هذه الأنواع تتراوح بين 50 – 60 م° .

ب- البكتريا المحبة لدرجة الحرارة المتوسطة وان درجة الحرارة المثلى لنمو هذه الأنواع تتراوح بين 20 – 45 م° .

ت- البكتريا المحبة للبرودة ويعتبر هذا الصنف من اخطر الأصناف لان الأنواع التابعة لها بإمكانها ان تعيش تحت درجات الحرارة المنخفضة وان درجة الحرارة المثلى لنمو هذه الأنواع تتراوح بين 10 – 20 م° لذلك يخشى من هذا النوع لانها ممكن ان تنمو حتى في المخازن المبردة لخزن البيض .

قدرة البيض على مقاومة الاحياء المجهرية

قد وهب الله سبحانه وتعالى البيضة قدرة على مقاومة الاحياء المجهرية ، فقد جهزها بعدة تراكيب وقائية ضد الاحياء المجهرية لاجل ان تمنع وصول وتغلغل هذه الاحياء الى منطقة الجنين النامي (على صفار البيض) بداخلها ومن اهم هذه الخطوط الدفاعية :

1- قشرة البيضة Egg shell :

ان قشرة البيضة تعتبر جدارا واقيا وسدادا امنيا يمنع تغلغل الاحياء المجهرية الى داخل البيضة وبذلك تمنع تلوث المحتويات الداخلية بهذه الاحياء . وتوجد عدة دلائل تؤيد هذه الاعتقاد أهمها مايلي :

أ- ان اقل من 1% من البيض النظيف ذو القشرة السليمة يتعرض للتلف في خلال فترة الخزن .

ب- ارتفاع نسبة تلوث المحتويات الداخلية في البيض المكسور مقارنة مع البيض ذو القشرة السليمة وذلك لسهولة تغلغل الاحياء المجهرية الى المحتويات الداخلية للبيضة عند وجود كسر او خدش بالقشرة .

تغطي قشرة البيضة طبقة من الكيوتكل تغطي المسامات الموجودة في قشرة البيض وتقوم هذه الطبقة باعاقة نفوذ الاحياء المجهرية الى المحتويات الداخلية للبيضة الا ان عدد قليل من مسامات القشرة تكون غير مكتملة التغطية بطبقة الكيوتكل لذلك تكون هذه المسامات الممر الرئيسي لدخول الاحياء المجهرية الى الداخل علما ان عدد هذه المسامات لايزيد عن 10 – 12 مسامة فقط وان إزالة طبقة الكيوتكل عن طريق غسل البيضة او دلكها بمادة خشنة يؤدي الى رفع نسبة التلوث بالاحياء المجهرية وكذلك رفع نسبة الرطوبة المفقودة من البيض عند الخزن .

تتكون طبقة الكيوتكل بشكل رئيسي من البروتين والذي يشكل حوالى 90% من الوزن الجاف لهذه الطبقة . وبما ان بعض الاحياء المجهرية بإمكانها هضم البروتين فلهذا هي قادرة على اختراق هذه الطبقة بعد هضمها .

2- اغشية القشرة Shellmembrons

يوجد غشائين للقشرة كما هو معروف وهما غشاء القشرة الخارجي وغشاء القشرة الداخلي . تشكل هذه الاغشية مانعا ميكانيكيا لدخول الاحياء المجهرية المسببة للتلف الى المحتويات الداخلية للبيضة ، ان غشائي القشرة تتكون من طبقات من الالياف البروتينية التي تسمى الالياف الكيراتينية وتشكل هذه الالياف مايشبه الشبكة التي تعمل أساسا كفلتر لترشيح البكتريا التي تحاول الدخول الى داخل محتويات البيضة .

ان مقاومة اغشية القشرة لدخول الاحياء المجهرية الى داخل البيضة تستمر لفترة محددة تمتد 6 ساعات ولغاية 6 أيام وبعدها تبدأ هذه المقاومة بالانخفاض التدريجي مع مرور الزمن الى ان تنعدم نهائيا وبذلك تتمكن الاحياء المجهرية من الدخول الى المحتويات الداخلية للبيضة بسهولة . وان سرعة مرور البكتريا عبر الاغشية تعتمد بدرجة رئيسية على عدد البكتريا المتواجدة في هذه الاغشية بالدرجة الأولى ودرجة الحرارة بالدرجة الثانية .

3- بياض البيض Egg Albumen :

يشكل بياض البيض المانع او الحاجز الثالث الذي يمنع تغلغل ونفوذ هذه الاحياء الى منطقة الصفار ويمتلك هذا الجزء نوعين من المقاومة الميكانيكية والكيمياوية :

أ- المقاومة الميكانيكية :

تأتي المقاومة الميكانيكية لبياض البيض بدرجة رئيسية من خلال خاصية اللزوجة العالية للبياض والتي ستعرقل او تعطل هجرة الاحياء المجهرية العابرة من اغشية القشرة الى منطقة الصفار ، بالإضافة الى اللزوجة العالية فهو أيضا يمتلك الشبكة البلاستيكية التي تعطي القوام الجيلاتين لطبقة بياض البيض السميك والتي سببها بروتينات Ovamucin المسؤولة عن إعطاء القوام الجيلاتيني للبياض السميك .

ب- المقاومة الكيميائية :

يعتبر بياض البيض كمحلول غروي للبروتينات مع الماء ، وان بروتينات البياض ذات وظائف بايلوجية مهمة جدا في مقاومة الاحياء المجهرية ومنعها من الوصول الى منطقة الصفار زكما في الجدول الاتي :

اسم البروتين	الوظيفة البايلوجية للبروتين
Lysozume	تحطيم الجدار الخلوي للبكتريا
Conalbumin	احتجاز ايونات الحديد والنحاس والخارصين
Avidin	الاتحاد مع البايوتين (فيتامين B1)
Ovaflavo Protein	الاتحاد مع الرايبوفلافين (فيتامين B2)
Ovamucoide	احباط فعالية انزيم التربسين (Trypsin)
Ovoinhibitor	احباط فعالية انزيم التربسين وانزيم البروتينيز الذي تفرزه الفطريات

التغيرات التي تسببها الاحياء المجهرية

لابد للكائن المسبب لفساد بيضة كاملة سليمة ان يفعل مايأتي :

1- ان يلوث البيضة .
2- ينفذ من مسامات القشرة الى اغشية القشرة وتتطلب هذه العملية ان تكون القشرة رطبة .
3- ان ينمو على اغشية القشرة وينفذ من خلال هذه الاغشية ليصل الى بياض البيض .

4- ان ينمو في بياض البيض على الرغم من الظروف الغير ملائمة لنموه وتكاثره .

بصورة عامة يحدث فساد البيض بالبكتريا اكثر من الاعفان وعادة تجري تسمية أنواع الفساد البكتريولوجي او التعفن للبيض بأسماء مختلفة ومن اهم هذه التعفنات :

1- التعفن الأخضر Green rots :

الذي تسببه بكتريا Psedomonas Fluorescens وهي بكتريا تنمو تحت درجات الحرارة المنخفضة وتتمكن من العيش تحت درجة حرارة الصفر المئوي ، وقد سمي التعفن بهذا الاسم بسبب اللون الأخضر الناصع الذي يحدث في بياض البيض في المراحل الأولى لتكوين العفن .

2- التعفن الأسود Black rots :

تسببه بكتريا Proteuse في هذا النوع من التعفن يصبح صفار البيض مسودا ثم يتمزق غشاء الصفار ليضفي على محتويات البيضة كلها لونا بنيا طينيا ، وتظهر رائحة الفساد في مثل هذا البيض نتيجة تحرر غاز كبريتيد الهايدروجين . وان ظهور التعفن الأسود على البيض يعني ان البيض قد خزن تحت درجات حرارةاعلى من الدرجات المطلوبة بالتخزين .

3- التعفنات عديمة اللون Coloriess rots :

تسببه بكتريا Pseudomonas و Achromobacter و E-coli وهو يصيب بالتعفن للبياض والصفار وتظهر قشور بيضاء اللون على الصفار وتتباين رائحة هذه العفان من رائحة غير محسوسة الى فاكهية الى نفاذة وقوية .

4- التعفن الوردي او الأحمر Pink or Red rots :

تعتبر نادرة الحدوث وهي عديمة الرائحة تسببها بكتريا Serratia .

المصدر : تكنولوجيا منتجات دواجن (حمدي عبد العزيز الفياض و سعد عبد الحسين ناجي) 1989