الباب الأول
صحة الدواجن والوقاية من الأمراض
Poultry Health and Disease Prevention

يَعرف المُربون والمُنتجون جيداً أنه للحصول على أعلى معدلات إنتاجية من القطيع الذي يتم تربيته، فإن ذلك يتطلب أن يتمتع هذا القطيع بصحة جيدة وأن يكون خالياً من أي عدوى مرضية، بينما القطيع المُصاب بأي عدوى مرضية يُسبب الكثير من الخسائر، والناتجة عن ارتفاع نسب النفوق والإعدام (الاستبعاد)، وتكلفة المُعاملات الدوائية، علاوة على تدهور حالته الإنتاجية المتمثلة في انخفاض معدلات إنتاج البيض والنمو والكفاءة الغذائية، هذا بالإضافة إلى انخفاض جودة المُنتج. وتجدر الإشارة إلى أنه للتعرف على الإصابات المُحتملة لقطعان الدواجن فإنه لابد أن يتم التعرف جيداً على أعضاء الجسم الداخلية وطبيعتها ووظائفها، حيث التغير في تلك الطبيعة أو الوظيفة هو المفتاح لتشخيص الكثير من الإصابات (شكل ١-١).

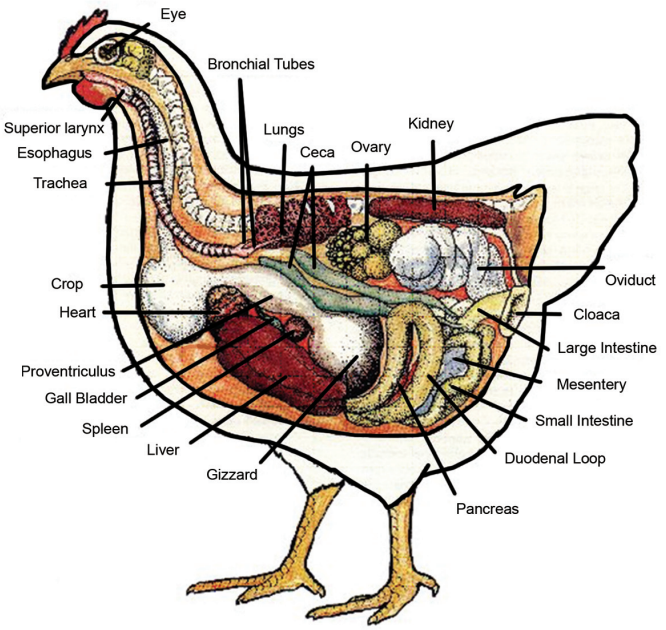
الحدود الطبيعية للعدوى المرضية والنفوق

إن متابعة القطيع ومراقبته تُعتبر بمثابة الإنذار المُبكر لأي عدوى مرضية محتملة حيث:

١- عند إصابة أكثر من ١٪ من القطيع بعدوى مُعينة في وقت واحد، فإن هذا يُعتبر مؤشراً على بدء عملية غزو مُسبب مَرضي معين للقطيع، وحينئذ يجب التدخل السريع للتعامل مع هذه العدوى.

٢- في الثلاثة أسابيع الأولى من العمر فإن نسبة النفوق المُحتملة في الدجاج تصل لحوالي ٢٪، وفي الرومي ٣٪، وعند زيادة النسبة عن ذلك فإن ذلك يستدعي التدخل لمعرفة السبب في ذلك.

٣- بعد ثلاثة أسابيع من العمر، فإن نسبة النفوق الطبيعية يجب أن لا تزيد عن ١٪ كل شهر، وقد تزيد هذه النسبة قليلاً في حالة القطعان البياضة عند دخولها المرحلة الإنتاجية.



العين **Eye**

المريء **Esophagus**

الحوصلة **Crop**

المعدة الغُدية **Proventriculus**

الطحال **Spleen**

القانصة **Gizzard**

إنثناء الأثنى عشر **Duodenal Loop**

المساريقا **Mesentery**

فتحة المجمع **Cloaca**

الكلية **Kidney**

الأعورين **Ceca**

الشُعب الهوائية **Bronchial Tubes**

الحنجرة العليا **Superior larynx**

القصبة الهوائية **Trachea**

القلب **Heart**

الحويصلة المرارية **Gall Bladder**

الكبد **Liver**

البنكرياس **Pancreas**

الأمعاء الدقيقة **Small Intestine**

الأمعاء الغليظة **Large Intestine**

قناة البيض **Oviduct**

المبيض **Ovary**

الرئتين **Lungs**

شكل (١-١): أعضاء الجسم الداخلية في الدجاج.

علامات الصحة الجيدة على الطيور Signs of good health birds

من الأهمية معرفة علامات الصحة والسلامة على الطيور وذلك بالتبعية لمعرفة علامات المرض أو الإصابة، حيث تشمل علامات الصحة على الطيور ما يلي:

١- الاستهلاك الطبيعي لكل من الماء والغذاء، والزرق الطبيعي المُتماسك، وإنتاج البيض والنمو الجيد، وإصدار الأصوات والحركة الطبيعية بالحظيرة، والسلوك الاجتماعي العادي بين الطيور. ويُعتبر المُربي الجيد للطيور هو ذلك الشخص الذي يتمتع بقوة الملاحظة والمُراقبة والذي يكتشف سريعاً السلوك غير الطبيعي للطيور ويتحرى مُسبباته.

٢- درجة الحرارة الطبيعية لجسم الطائر يبلغ متوسطها حوالي ١٠٦°ف وتتراوح بين ١٠٥°- ١٠٧°ف.

٣- مُعدل ضربات القلب يتراوح بين ٢٠٠- ٤٠٠ ضربة/دقيقة.

٤- مُعدل التنفس يتراوح بين ١٥- ٣٦ مرة/دقيقة.

أعراض أو علامات المرض Symptoms or signs of disease

المرض هو تغير الحالة الطبيعية للطيور، وظهور أعراض توضح نوع هذا المرض، ولكن توجد بعض الأعراض العامة والتي تُصاحب العديد من الأمراض مثل: الضعف **Droopiness** ، الريش المنكوش **Ruffled feathers**، الإسهال **Diarrhea**، فقدان الشهية **Loss of appetite**، انخفاض إنتاج البيض **Drop in egg production**، انخفاض العائد **Lowered gains**، تدهور جودة القشرة **Shell quality faults**. بينما توجد بعض الأعراض التي تُصاحب أمراض بعينها مثل: الارتعاش والذي يُصاحب مرض الارتعاش الوبائي **Epidemic tremors**، والشلل اللين والمُصاحب لمرض الرقبة اللينة **Botulism** ...الخ.

بعض التغيرات المرئية في الحجم أو اللون أو الشكل أو التركيب يُمكن ملاحظتها على الأعضاء فيما يُعرف بالأضرار **Lesions**، والتي ربما تكون أضرار عامة تُصاحب بعض الأمراض أو مُتخصصة لمرض معين، فمثلاً التهاب الأمعاء **Enteritis** يُصاحب العديد من الأمراض، بينما العين الرمادية ضرر يُصاحب فقط مرض الليكوزيس العيني **Ocular leucosis.**

مُسببات أمراض الطيور Causes of avian disease

يُعرف العلم الذي يدرس مُسببات الأمراض باسم **Etiology**، وغالباً ما تنتج العدوى المرضية عن طريق تآلف أثنين أو أكثر من المُسببات: (١) عوامل غير مباشرة تؤدي إلى تقليل مقاومة الطيور. (٢) عوامل مباشرة تؤدي إلى عدوى مرضية فعلية. وتُشير تلك العوامل غير المباشرة إلى عوامل الإجهاد التي يُمكن أن يتعرض لها الطائر مثل: البرودة، التهوية السيئة، الازدحام، تقليل مساحات التغذية والشُرب، المعاملات الدوائية الزائدة، كما أن بعض الإصابات المرضية تعمل على تمهيد الإصابة بأمراض أخرى مثل: مرض التهاب الشُعب المُعدي ربما يؤدي إلى عدوى الأكياس الهوائية.

أما العوامل المُباشرة والتي تؤدي إلى حدوث الأمراض بشكل مباشر، قد تكون في صورة مُعدية **Infectious** أو غير مُعدية **Noninfectious**، كما أن بعض الأمراض المُعدية قد تكون وبائية Contagious، أو غير وبائية **Non-contagious**، حيث كل الأمراض الوبائية مُعدية، ولكن ليست كل الأمراض المُعدية وبائية، كما أن الأمراض الوبائية سرعان ما تنتقل من فرد أو من قطيع إلى أخر. وبشكل عام ينشأ المرض المُعدي من كائنات حية دقيقة، وأن مُعظم الأمراض التي تُصيب الدواجن هي أمراض وبائية سريعة الانتشار، والقليل منها مثل أمراض التسمم الفطري **Aspergillosis** تكون غير وبائية. وتُعتبر الأمراض الوبائية هي الخطر الأكبر الذي يُهدد قطعان الدواجن، والذي تُسببه بعض أنواع من البكتريا والفيروسات والفطريات، علاوة على الكائنات الدقيقة المعروفة باسم **Rickettsia** والتي تُعتبر وسطاً بين البكتريا والفيروس.

عند دخول الكائنات المُمرضة (بكتريا أو فيروسات ..الخ) إلى الجسم وتكاثرها، فإن ذلك يؤدي إلى خلل في وظائف الجسم وحدوث العدوى المرضية، حيث ينشأ المرض نتيجة للسموم الكيماوية التي تُنتجها الكائنات المُمرضة، ولكن بعض الأمراض التي تُسببها الكائنات وحيدة الخلية مثل الكوكسيديا تُسبب أيضاً تلفاً كبيراً في بعض الأنسجة الحية في الطائر مثل الأمعاء والأعورين. وتُعرف قدرة الميكروب على إحداث إصابة للعائل بالفتك أو الضراوة**Virulence** أو خط سير العدوى **Pathogenicity**، والعديد من الميكروبات ليست لها القدرة على إحداث العدوى إلا تحت ظروف مُعينة وفي حالة مُعينة للعائل، كما أن ميكروبات أخرى غالباً ما تكون مُمرضة بمجرد أن تدخل جسم عائل حساس للعدوى. وتجدر الإشارة إلى أن بعض الميكروبات المُمرضة تُصيب نوع معين من الطيور دون الأنواع الأخرى، مثل عدوى التهاب الشُعب المُعدي والتي تُصيب الدجاج فقط، كما توجد ميكروبات أخرى تُصيب العديد من الأنواع الحيوانية، مثل

بعض سلالات السالمونيلا والتي تُصيب الزواحف، والقوارض، والحيوانات المُستأنسة، والدواجن وأيضاً الإنسان.

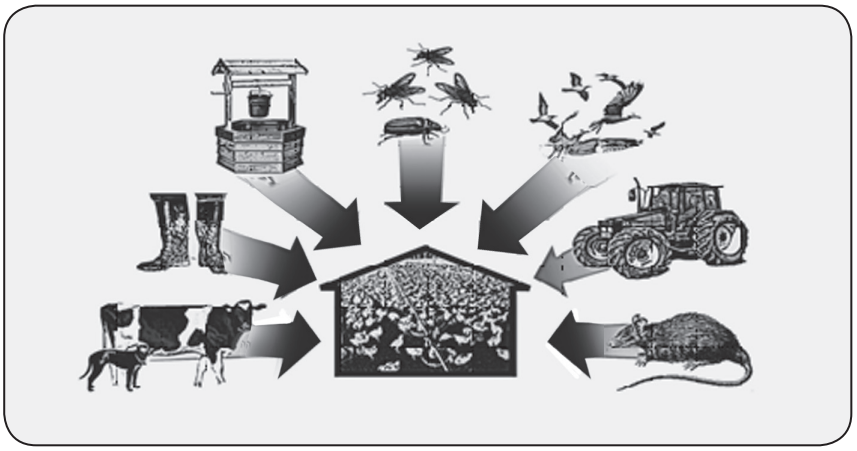
تتباين قدرة الميكروبات على إحداث العدوى، حيث تعتمد تلك القدرة على العديد من العوامل، مثل قدرة الميكروب على غزو الأنسجة وإنتاج سمومه الكيميائية، وغالباً ما يتغير خط سير العدوى المرضية داخل الأنسجة وذلك بشكل مقصود، وبناءاً عليه تتعدد وتتطور عمليات إنتاج اللقاحات لتناسب الأشكال المختلفة لعدوى نفس الميكروب، وهذا يُفسر لماذا يوجد نفس المرض في أشكال مُختلفة وبدرجات مختلفة من الشدة والضراوة.

كيف تنتشر عدوى الأمراض الوبائية

How contagious diseases are spread

توجد العديد من العوامل التي تُساعد على انتشار وتفشي العدوى المرضية داخل قطعان الدواجن (شكل١- ٢) مثل:

١- وجود طيور مريضة داخل القطيع.
٢- وجود طيور تم شفائها من الإصابة ولكنها لا تزال حاملة للعدوى.
٣- احتكاك الطيور بأدوات ملوثة بميكروبات مرضية مثل الغذايات والمساقي وصناديق تعبئة الطيور.
٤- عدم التخلص الأمن من جثث الطيور النافقة.
٥- تناول الطيور لمياه غير نظيفة، كمياه المصارف.
٦- تعرض الدواجن للقوارض والطيور البرية.
٧- تعرض الدواجن للحشرات، حيث ينتقل مرض الجدري بشكل كبير عن طريق لدغ البعوض.
٨- أحذية وملابس الأشخاص الذين يتحركون من قطيع إلى أخر.
٩- الغذاء الملوث وأجولة العلف الملوثة.
١٠- التربة أو الفرشة الملوثة.
١١- الهواء الملوث، ولكن لا تنتقل العدوى بالهواء لمسافات بعيدة، ولكن تنتقل بشكل كبير في المناطق كثيفة حظائر الدواجن.
١٢- البيض الملوث، تنتقل بعض الأمراض عن طريق البيض مثل البللورم، وتيفويد الدجاج، حيث ينتقل من الدجاجة للكتكوت عن طريق البيضة.



شكل (١-٢): وسائل نقل العدوى لحظائر الدواجن.

مقاومة الجسم ضد المرض Body resistance against disease

يلعب الجسم دوراً هاماً في محاولة صد أي عدوان مرضي يتعرض إليه عن طريق جهازه المناعي، حيث تُعرّف المناعة على أنها القدرة على مقاومة العدوى، على الرغم من ضعف تلك القدرة في بعض الحالات. وبشكل عام فإنه يوجد للحيوان نوعين من آليات الحماية: الأولى هي منع الغزو الميكروبي، والثانية هي تكوين عوامل مُضادة قادرة على قتل الميكروبات التي تغزو الجسم.

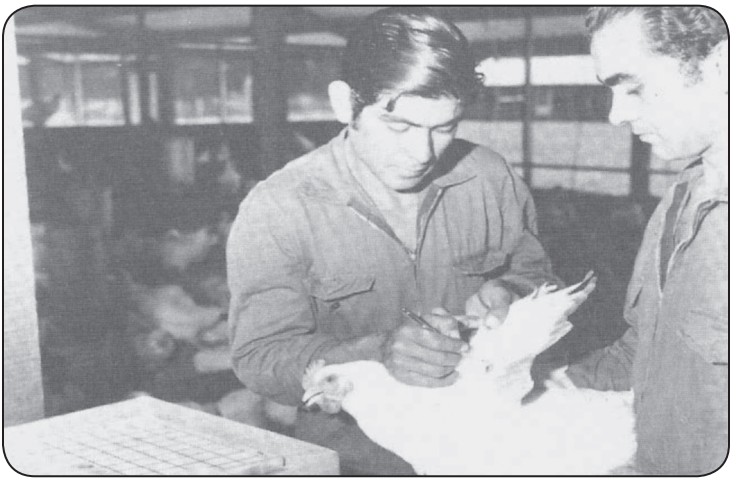
آلية منع الغزو الميكروبي تتمثل في حماية الجلد والأغشية المُخاطية لأعضاء الجسم الداخلية، من خلال عملهم كحاجز مباشر، علاوة على إفراز المُخاط والذي يعمل على تخفيف وقتل الميكروبات المُمرضة، كما تعمل الأهداب **Cilia** التي تُغطي بعض الأغشية المُخاطية على طرد الكائنات الغريبة بعيداً كما يحدث بالقصبة الهوائية. أما الآلية الدفاعية الأخرى هي آلية المقاومة الداخلية عند حدوث الغزو باستخدام خلايا الدم البيضاء وإنتاج الأجسام المُضادة (المناعية) بالدم.

تنقسم المناعة إلى مناعة موروثة **Inherited** أو مُكتسبة **Acquired**، وتكون المناعة المُكتسبة إما مناعة نشطة **Active** أو مناعة غير نشطة (خاملة) **Passive**. وتكون المناعة (المقاومة) الموروثة كاملة أو جزئية، فمثلاً فإن الرومي ليس حساساً للإصابة بمرض التهاب الحنجرة والقصبة الهوائية المُعدي مثل الدجاج، بينما الدجاج أكثر مقاومة من الرومي لمرض الرأس السوداء، أي توجد مناعة موروثة لنوع من الطيور ضد عدوى ما ولا توجد في نوع أخر، كما توجد مقاومة فردية لبعض الطيور داخل القطيع لعدوى ما، حيث تُقاوم بعض الطيور داخل القطيع الواحد العدوى بشكل أكبر مقارنة بطيور أخرى داخل القطيع والتي سُرعان ما يتم إصابتها.

يتم التحكم والسيطرة على المناعة المُكتسبة من قِبل المربين، عن طريق إجراء التحصينات للقطيع، حيث يهدُف التحصين إلى تحفيز الجهاز المناعي للطيور لإفراز أجسام مناعية مُتخصصة لعدوى مرضية مُعينة، وتعتمد المناعة النشطة للطائر على القدر الذي يُنتجه من الأجسام المناعية بالدم. والجسم المُضاد (المناعي) هو عبارة عن بروتين مع جزيء من جلوبيولين في سيرم الدم، وتبدو عملية إنتاج الأجسام المُضادة مُعقدة، ولكن يتم إنتاجها بشكل عام في الكبد والطحال ونُخاع العظام. أما المناعة الخاملة هي نقل الأجسام المُضادة من الفرد الذي يقوم بإنتاجها إلى فرد أخر، ويتم ذلك عن طريق استخدام سيرم تم جمعه من أفراد مُحصنة وحقنه في أفراد أخرى، وتنتقل أيضاً الأجسام المُضادة من الدجاجة إلى نسلها عن طريق البيضة، حيث الدجاجة التي تتعرض للإصابة أو التحصين بمرض النيوكاسل تستطيع أن تنقل الأجسام المُضادة لهذا المرض من خلال المُح إلى الكتاكيت الفاقسة منها. وتلعب المناعة الخاملة دوراً هاماً في برامج التحصين الوقائي للطيور، ولكن تنخفض الأجسام المناعية الناتجة عن المناعة الخاملة بشكل كبير خلال ٢١- ٣٠ يوم، كما تقل القدرة الوقائية للمناعة الخاملة خلال فترة لا تزيد عن ٤- ٦ أسابيع.

للحفاظ على برنامج وقائي صارم لكافة الأمراض فإنه لابد من:

١- عمل برنامج صحي كامل للقطيع.
٢- إتباع إجراءات التطهير والتعقيم الكافية في معامل التفريخ.
٣- استخدام المُطهرات المناسبة والقوية بالحظائر.
٤- إجراء التحصينات في أوقاتها.
٥- استخدام التشخيص المعملي للتأكد من نوع الإصابة.
٦- علاج الأمراض المتفشية.
٧- تربية الطيور الخالية من الأمراض.



شكل (١- ٣): فحص الدم ضد مرض الميكوبلازما، وتجنب أخذ البيض من الدجاجات الإيجابية لهذا المرض.

البرنامج الصحي للقطيع Flock health program

تجدر الإشارة إلى أنه لا يوجد برنامج صحي وقائي واحد يُمكن إتباعه لكافة حظائر الدواجن، ولكن يوجد اعتبارات أساسية وهامة يجب ملاحظتها وتطبيقها:

١- اختيار المصدر الجيد والموثوق به لشراء الكتاكيت أو دجاجات الاستبدال أو بيض التفريخ، والذي يضمن تربية قطيع صحي قوي يتمتع بقدرات وراثية عالية.
٢- تنظيم الحرارة والرطوبة والتهوية خلال فترة الحضانة، والتي تضمن راحة الكتاكيت، مع تجنب التيارات الهوائية والحرارة العالية والبرد.
٣- مراعاة تربية الطيور مُنفصلة تبعاً للمصدر أو العمر، حيث تربية طيور من مصادر أو من أعمار مُختلفة تُسبب كثير من المشاكل.
٤- استخدام برنامج دخول الكل وخروج الكل **All-in, All-out**.
٥- تجنب زحام الطيور، حيث يُسبب الزحام تأخر النمو وانخفاض الكفاءة الغذائية ومُعدلات الإنتاج، وزيادة ظاهرة الافتراس ونقر الريش والعصبية.
٦- مراعاة تغيير الفرشة ونظافة وتطهير المعدات بالحظيرة بين دفاعات التربية المُختلفة عقب كل دورة، كما أن اختيار نوع الفرشة والتعامل الجيد معها خلال دورة التربية يؤدي إلى الوقاية من الكثير من الأمراض.
٧- تربية نوع واحد فقط من الطيور في المسكن.
٨- الحفاظ على قطعان الأمهات بعيدة عن الطيور الأخرى.

٩- إمداد القطيع إما بعلائق تجارية عالية الجودة أو الاعتناء بمكونات العلائق وكفاءة خلطها عند تكوينها في الحظائر.
١٠- إمداد القطيع بالمياه النظيفة بشكل دائم، مع تجنب استخدام المياه الراقدة أو مياه المجاري.
١١- إجراء برنامج التحصين الملائم لكل قطيع، والذي يتناسب مع منطقة التربية.
١٢- السيطرة على الطفيليات الداخلية والخارجية.
١٣- السيطرة على الحشرات والطيور البرية.
١٤- تقليل أعداد الزائرين إلى حظائر التربية إلى أقل حدود مُمكنة.
١٥- الملاحظة المُبكرة للمرض وسرعة التشخيص واستخدام الطرق المناسبة للعلاج.
١٦- التخلص الأمن من الطيور النافقة بالحرق أو الدفن.
١٧- الاحتفاظ بسجلات القطيع والتي توضح مواعيد التحصين والإشكاليات المرضية التي تعرض لها القطيع، والعلاجات المُستعملة خلال فترة التربية.

إدارة معمل التفريخ والتعقيم Hatchery management and sanitation

تشمل الإدارة الصحية لمعمل التفريخ عِدة نقاط يوصى بها في جميع معامل التفريخ الصغيرة والكبيرة لنجاح عملية التفريخ والحصول على نتائج تفريخ مرتفعة ومُتميزة، وتتضمن تلك النقاط ما يلي:

تطهير بيض التفريخ

يجب جمع بيض التفريخ بانتظام من البياضات على فترات معينة، كما يجب مراعاة النقاط التالية:

١- أن تكون عبوات جمع البيض نظيفة ومُطهرة، كما يجب التأكد من نظافة اليد والملابس للأشخاص القائمين على تلك العملية لتجنب حدوث تلوث لبيض التفريخ.
٢- تفريخ البيض المعروف مَصدره بشكل مُستقل عن المصادر الأخرى.
٣- لا يتم تفريخ البيض غير النظيف، كما يتم جمعه من الحظائر في عبوات خاصة، وقد يتم تنظيف هذا البيض تنظيفاً جافاً بواسطة اليد أو بواسطة ماكينات التنظيف (شكل ١- ٤).
٤- تبخير البيض النظيف بعد جمعه مباشرة.
٥- تخزين البيض بعد تبخيره في حاويات نظيفة مُطهرة وفي حجرات مُبردة، ويُفضل أن يتم تخزينه لفترة قصيرة قبل التفريخ، ثم يُنقل بعد ذلك في عبوات نظيفة ومُطهرة لترولات تحضين البيض بماكينة التفريخ.

تطهير معمل التفريخ

يتضمن برنامج الحماية القصوى لمعمل التفريخ من عدوى السالمونيلا وأي عدوى أخرى مُحتملة ما يلي:

١- تنظيم معمل التفريخ من الداخل، بحيث يجب فصل حجراته عن بعضها واستقلال كل منها من حيث أنظمة التهوية المُستخدمة فيها، وتشمل حجراته: (١) حجرة استلام البيض، (٢) حجرة تفريخ البيض، (٣) حجرة الكتاكيت، (٤) حجرة المُخلفات وتنظيف مُعدات التفريخ. ويجب حظر استخدام كل حجرة من تلك الحجرات إلا على أشخاص بعينهم وعدم التنقل بين الحجرات لتجنب نقل العدوى.

٢- يجب تبخير البيض قبل الوضع في مُحضنات ماكينة التفريخ أو في خلال ١٢ ساعة الأولى من وضع البيض في المُحضنات، وقد يحدث التبخير مرة أخرى عند نقل البيض للمفقسات.

٣- يجب تنظيف وتطهير حجرات الفقس ومنضدة العد والتحصين وأي معدات أخرى في تلك الحجرة بين دفعات الكتاكيت، كما يجب حرق مُخلفات التفريخ أو التخلص الأمن منها، ويجب الاهتمام جيداً بنظافة وتعقيم الحاويات التي تُستخدم في نقل تلك المُخلفات عقب كل مرة.

٤- يجب تنظيف وتطهير وتبخير مُعدات التحضين من أدراج وترولات عقب كل دفعة من البيض.

٥- وضع الكتاكيت الفاقسة في صناديق كرتون جديدة ونظيفة أو عند وضعها في صناديق بلاستيكية ذات الاستعمال المُتعدد فإنه يجب أن تكون نظيفة ومُطهرة.

٦- المُحافظة على سجلات توضح مصدر الكتاكيت الفاقسة وإلى أي قطيع أمهات تنتمي.

٧- عدم خلط نسل قطعان الأمهات المُختلفة (خلط مصادر البيض) حتى يسهل الحكم على أداء قطيع الأمهات من خلال أداء النسل الناتج منها.

عمليات النظافة والتطهير

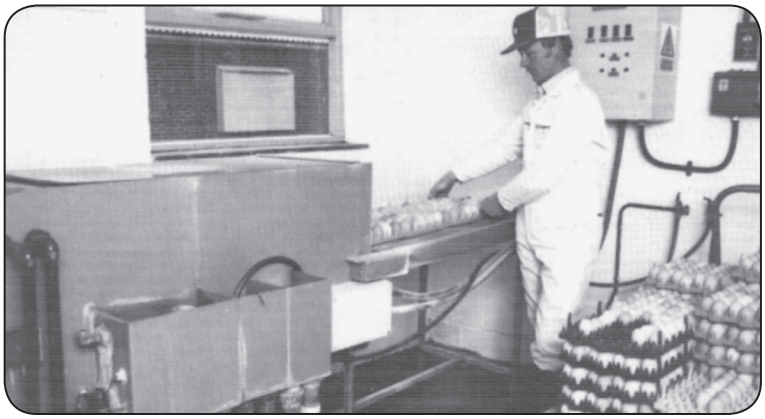
تختلف عمليات النظافة المُتبعة في مساكن الدواجن عن تلك التي يتم إجرائها في معامل التفريخ.

نظافة مساكن الدواجن

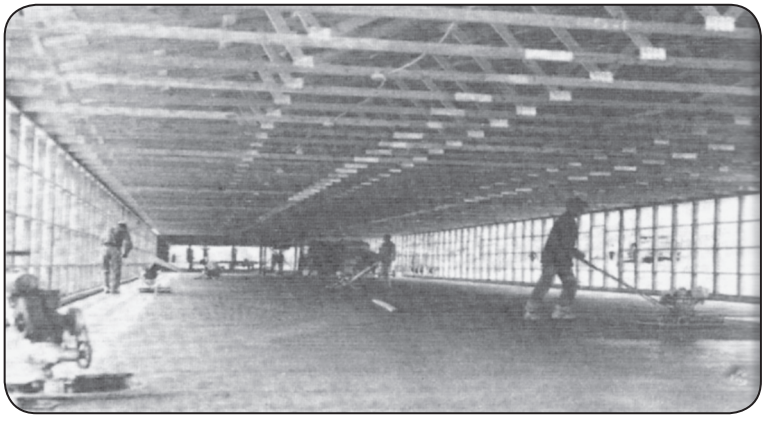
١- إزالة الأتربة بواسطة الرش الخفيف مع المُطهر (شكل ١- ٥).
٢- التخلص من الفرشة والزرق عن طريق نقلها إلى أماكن معزولة بعيدة عن الحظائر.
٣- كشط الجدران والأرضية والمعدات وتنظيفها بالماء الدافئ مع الصابون، ثم الشطف بالماء لإزالة الصابون.
٤- رش المسكن بالمُطهر المُناسب وبالجرعات الموصى بها من قِبل الشركة المُصنّعة.

نظافة معامل التفريخ

١- نظافة وتطهير أدراج التفريخ والمراوح وكافة المُعدات داخل الماكينة بشكل مُستقل عن بعضها، مع نظافة السقف والأرضية والجدران وكشطها باستخدام الفرشاة، والاهتمام بنظافة كل أجزاء الماكينة خصوصاً المكان بالقرب من فتحة المروحة.
٢- وضع المعدات النظيفة الرطبة داخل الماكينة وتشغيل المُحضن ليصل إلى درجة حرارة التشغيل المُعتادة.
٣- تبخير المُفقسات قبل إدخال البيض إليها.
٤- إذا كانت ماكينة التفريخ من النوع الذي يتم فيه تحضين وتفقيس الكتاكيت معاً في نفس الحيز، فإنه يجب تنظيف الماكينة بالكامل عقب كل دفعة فقس، باستخدام ماكينات التنظيف بالشفط للتخلص من زغب الكتاكيت الفاقسة بعيداً عن أدراج البيض.



شكل (١- ٤): نظافة وتطهير بيض التفريخ.



شكل (١- ٥): نظافة وتطهير مسكن الدواجن من الداخل.

عمليات التبخير Fumigation

تُعتبر عملية تبخير البيض والمُحضنات من العمليات الهامة والأساسية في معامل التفريخ، حيث إجرائها بشكل غير سليم يُسبب الكثير من المخاطر، لذا لابد من إجرائها تحت إشراف أشخاص مُتخصصين ذو خبرات في هذا المجال. كما يوصى دائماً بإجراء عملية تبخير البيض في حظائر الأمهات للتخلص من عدوى السالمونيلا، كما يوصى أن تتم تلك العملية بمجرد جمع البيض من البياضات، وذلك لأن المستويات العالية من غاز الفورمالدهيد لها القدرة على تدمير ميكروبات السالمونيلا على سطح قشرة البيضة، شريطة أن يتم ذلك سريعاً عقب عملية وضع البيض. وتتم تلك العملية بوضع البيض في أدراج أو أوعية سلكية حتى يصل غاز التبخير لكل أنحاء البيضة ثم توضع في كابينة أو حجرة التبخير المغلقة والمُزودة بمراوح لتقوم بتحيرك غاز التبخير في كل الاتجاهات، ثم بعد انتهاء العملية والتي تستغرق حوالي ٢٠ دقيقة يتم شفط غاز التبخير من الحجرة للتخلص منه. ويتم الحصول على المستويات العالية من غاز الفورمالدهيد عن طريق خلط ١,٢ سم^{٣} من الفورمالين (٣٧٪ فورمالدهيد)، مع ٠,٦ جم برمنجنات بوتاسيوم ($KMnO_4$) وذلك لكل قدم مُكعب من حجم حجرة التبخير. وتُستخدم أواني مُعينة في خلط الكيماويات السابقة، لكي تتحمل التفاعل الكيماوي الناتج وما يتولد عنه من حرارة، ومن تلك الأواني أواني الخزف **Earthenware**، أو المُجلفنة **Galvanized**، أو الإنامل **Enamelware**، ويجب أن تكون سعتها أكبر على الأقل ١٠ مرات من حجم المكونات المُستخدمة في التفاعل، نظراً لما يُصاحبه هذا التفاعل من عملية فوران وزيادة في الحجم.

لا تؤثر نسبة الرطوبة بحجرة التبخير على كفاءة تلك العملية، ولكن من المهم الاحتفاظ بحرارة الحجرة عند ما يقرب من ٧٠° ف، حيث تُزيد من كفاءة عملية التبخير. ويجب التأكيد على أهمية نقل البيض بعد عملية التبخير مباشرة لمُحضنات التفريخ، حتى لا يتعرض مرة أخرى لآي مصدراً من مصادر التلوث، وذلك عند زيادة فترة بقائه بعد التبخير لحين التفريخ. وغالباً ما يتم إعادة تبخير البيض مرة أخرى عند نقله إلى المُفقسات، وذلك للقضاء على أي ميكروبات ناتجة عن عملية تداول البيض ونقله من أدراج المُحضنات لوضعه في صناديق التفريخ داخل المُفقسات. وتتباين كثيراً الآراء بخصوص إجراء عملية التبخير في مُحضنات ماكينة التفريخ، حيث يعتمد ذلك على نوع الماكينة، حيث أن طريقة التبخير والتركيز المُستخدم وفترة التبخير، يجب أن تتم وفقاً للتعليمات التي يُقرها القائمون على تصنيع الماكينة **Manufacturer`s instructions**.

المُطهرات Disinfectants

المُطهر هو مُركب كيماوي قاتل للميكروبات، حيث يُدمر الكائنات المُمرضة، وبعض الكائنات الدقيقة الأخرى والفيروسات غير النشطة. إن التزايد المُستمر في قُطعان الدواجن وإتباع التربية المُكثفة، أدى إلى تزايد فرص العدوى وانتشار الأمراض، لذلك فإن عمليات النظافة والتطهير تبدو من الأمور بالغة الأهمية، وذلك للقضاء على أي ميكروبات أو لكسر دورة حياة **Life cycle** لآي مُسبب مرضي داخل الحظائر. وتعتمد عملية التطهير الفعالة على خمسة أشياء هي:

١- إجراء عملية التنظيف التام قبل إجراء التطهير.
٢- مُعامل الفينول الخاص بالمُطهر، والذي يُشير إلى قوة الإبادة لهذا المُطهر مُقارنة بالفينول (جمض كاربوليك)، حيث يتم تقديره بواسطة اختبار معملي قياسي، ويُستخدم غالباً ميكروب حُمى التيفويد كميكروب اختباري.
٣- التخفيف الذي يتم استخدام المُطهر عنده.
٤- درجة الحرارة، حيث تزداد كفاءة المُطهرات في درجات الحرارة المرتفعة.
٥- إتمام عملية التطهير بالكامل، والفترة اللازمة لإتمامها.

ويجب التأكيد على أهمية إجراء عملية التنظيف الشامل وإزالة أي مواد عضوية موجودة بالمسكن والمُتخلفة عن قطعان أو عمليات سابقة، حيث تحمي تلك المتبقيات العضوية الميكروبات المُمرضة، علاوة على تثبيطها لفعل المُطهر. كما أن إذابة المُطهر في الماء الساخن والرش به من عوامل نجاح عملية التطهير. وبشكل عام فإنه يجب أن تتوفر في المُطهر الجيد عِدة صفات أهمها:

١- قادر على قتل الميكروبات المُمرضة.
٢- يبقى ثابتاً في المواد العضوية (الزرق، الريش، التربة).
٣- سريع الذوبان في الماء ويبقى في صورة محلول.
٤- غير سام للطيور والإنسان.
٥- ينفُذ للمواد العضوية بسهولة.
٦- يُزيل القذارة والأوساخ.
٧- ذو سعر مُناسب واقتصادي في الاستخدام ومتوفر في الأسواق.

يوضح جدول (١- ١) أهم أنواع المُطهرات المُستخدمة وقوتها والدور الذي تقوم به وأهم مُحددات استخدامها.

جدول (١- ١): أهم المُطهرات المُستخدمة وخصائصها.

المُطهر	استخدامه	التركيز	مُحددات الاستخدام
الكحول (ميثانول، ايثيل ميثانول) **Alcohol (Methanol, (Ethyl-ethanol**	مُطهر للجلد أو الأدوات البسيطة	٧٠٪ كحول	سعره مرتفع- غير فعال لحويصلات البكتريا
حمض بوريك **Boric acid**	غسول للعين والأجزاء الحساسة من الجسم	حوالي ٦٪ من المحلول	ضعيف التأثير- يُسبب أضرار للجهاز العصبي عند امتصاصه بالجسم بكميات كبيرة
الكلورين (هيبوكلورايت الصوديوم) **Chlorine (Sodium hypochlorite**	(١) غسيل البيض (٢) في المجازر (٣) تطهير المساقي (٤) إزالة الروائح الكريهة (٥) له القدرة على قتل كل أنواع البكتريا والفيروسات والفطريات	٢٠٠ جزء في المليون للتطهير، ٥٠ جزء في المليون للتنظيف	يعمل على تآكل المعادن- تعادله المواد العضوية- غير فعال مع السل وحويصلات البكتريا
كريزول **Cresols**	تطهير المساكن والمُعدات، ويوضع في أحواض التطهير، مُطهر جيد للأرضيات القذرة، فتاك لكل من ميكروبات السُل وطفيل الفاش الأحمر	٢- ٤ ٪ من المحلول، وقد يوضع في الماء أو الكيروسين أو الزيت	فعال على المواد العضوية، ولا يمكن استخدامه عندما تُمتص رائحته
فورمالدهيد (يُستخدم كغاز أو سائل) **Formaldehyde**	فعال ضد البكتريا والفيروسات والفطريات، ويُستخدم في تطهير المباني عقب تفشي الأمراض، ويُستخدم بشكل كبير في تبخير معامل التفريخ والبيض قبل التفريخ	١- ٢٪ عند استخدامه سائلاً، أو عند التبخير به يَضاف معيار من برمنجنات البوتاسيوم إلى معيارين من الفورمالين السائل/قدم مكعب	رائحته نفاذه، ويُدمر الأغشية الحية، ويُسبب قدراً من التسمم، كما أن تأثيره القاتل للبكتريا يعتمد على وجود رطوبة فوق ٧٥٪، وحرارة حوالي ٨٦°ف
الحرارة (البخار، أو الماء الساخن، أو الحرق، أو الغلي) **Heat (steam, hot water, burning, or (boiling**	حرق المُخلفات بجميع أنواعها، أو استخدام البخار ساخن أو الماء الساخن عند تطهير المُعدات	١٠ دقائق كافية عند استخدام الماء الساخن (المغلي)	يقتل الماء المغلي مُعظم الميكروبات إلا بعض الحويصلات البكتيرية مثل حويصلات مرض الجمرة، كما أن الحرارة الرطبة أكثر فاعلية من الحرارة الجافة، كما أن استخدام البخار تحت ضغط أكثر فاعلية، وبشكل عام فإن استخدام الحرارة في التطهير ربما تكون غير عملية ومُكلفة

تابع الجدول

المُطهر	استخدامه	التركيز	مُحددات الاستخدام
صبغة الأيودين **Iodine tincture**	تطهير الجلد والجروح	صبغة بتركيز ٢ أو ٧٪	لا يتم تغطية الجلد عقب استعمالها، كما يجب تنظيف الجلد قبل الاستعمال، وقد تعمل على تآكل المعادن
أيودوفور **Iodophor**	فعال ضد جميع البكتريا (الموجبة والسالبة لصبغة جرام) والفطريات ومعظم الفيروسات، ويُستخدم لتطهير البيض ومعامل التفريخ ومساكن الدواجن والمجازر وأحواض التطهير والمساقي	٥٠- ٧٥ جزء في المليون (كمُطهر)، أو بتركيز ١٢,٥-٢٥ جزء في المليون (كمُنظف)	يُثبط فعله وجود المواد العضوية، كما أنه مرتفع الثمن، لا يُستخدم مع الحرارة، عند اختفاء لون اليود يدل ذلك على اختفاء فاعليته
الكالسيوم **Lime (quicklime, burnt lime, (calcium oxide**	ماص للرائحة، ومُطهر للأرضية	يُستخدم بالتعفير، أو كمحلول مُبيض	ليس له تأثير على حويصلات الجراثيم، وعند استخدامه مع الماء لابد من ارتداء ملابس حماية
هيدروكسيد صوديوم أو الصودا الكاوية **Lye (sodium hydroxide, (caustic soda**	تطهير الأرضيات الخرسانة	٢ أو ٥٪ من المحلول، ولتحضير ٢٪ محلول يُضاف علبة من هيدروكسيد الصوديوم إلى ٥ جالون ماء، أما ٥٪ فيتم تحضيرها بإضافة علبة إلى ٢ جالون ماء	قد يتلف المبنى، أو الألومونيوم، أو الأسطح المطلية، مع الحرص على الأيدي والوجه أثناء الاستخدام، لا تؤثر على بكتريا السُل، تزداد فاعليتها مع الماء الساخن، محلول الخل المُخفف قد يُعادل تأثير الصودا
ليسول Lysol الاسم التجاري للكريسول والصابون معاً	تطهير الأدوات الجراحية، والجلد واليد قبل إجراء العمليات الجراحية	٠,٥ إلى ٢,٠٪	له رائحة غير مقبولة (نفاذة)، لا يمتزج جيداً مع الماء العسر، وأقل تكلفة مقارنة بالفينول
فينول **Phenol** أو حمض الكربوليك **Carbolic acid**	تطهير البيض ومعامل التفريخ ومساكن الدواجن والمُعدات وأحواض التطهير، ويُعتبر فعالاً ضد البكتريا والفطريات	١٠٠ جزء في المليون للتطهير، ٥٠ جزء في المليون للتنظيف	وجود المواد العضوية يقلل من كفاءتها التطهيرية، كما أنه غير فعال ضد الفيروسات
مركبات الأمونيوم الرباعية **Quaternary ammonium compounds**	فعال ضد البكتريا والفطريات، يُستخدم في تطهير البيض ومعامل التفريخ ومساكن الدواجن والمُعدات، وتنظيف مساقي المياه	٢٠٠ جزء في المليون في التنظيف، ٤٠٠-٨٠٠ جزء في المليون في التطهير	يُسبب تآكل المعادن، وجود المواد العضوية يقلل من كفاءتها التطهيرية، غير فعال مع الفيروسات وميكروبات السُل

تابع الجدول

المُطهر	استخدامه	التركيز	مُحددات الاستخدام
			وحويصلات الجراثيم، يُثبط تأثيره بواسطة الصابون والكالسيوم والماغنسيوم والحديد وأملاح الألمونيوم
كربونات الصوديوم أو أملاح الصودا **Sodium carbonate or Soda ash**	الغسيل والتنظيف مثل الصابون	٤٪ من المحلول (١ رطل لكل ٣ جالون ماء)، وتزداد فاعليته في المحلول الساخن	يُستخدم في التنظيف، وله خصائص تطهيرية في المحاليل الساخنة
الصابون **Soap**	قدرته محدودة على قتل الميكروبات، ولكنه يُستخدم في التنظيف قبل إجراء عمليات التطهير لزيادة كفاءة التطهير	حسب طريقة تصنيعه	يُستخدم في تنظيف الأسطح، ولكنه لا يُستخدم كمُطهر على الاطلاق

التحصين Vaccination

التحصين بمعناه البسيط هو إعطاء الطائر العامل المُمرض (الفيروس) في صورة مُضعفة عن طريق الحقن أو الوخز أو ماء الشُرب أو التغطيس أو التقطير، لتحفيز جهازه المناعي لتكوين أجسام مناعية مُتخصصة لعدوى ما وقادرة على الفتك بأي غزو مُحتمل لتلك الكائنات المُمرضة. وتجدر الإشارة إلى أن التحصين آلية يتم إجرائها للوقاية من العدوى الفيروسية، وتُعتبر غير ذي جدوى إلى حد بعيد مع العدوى البكتيرية أو الفطرية نظراً لطبيعة عمل تلك الكائنات الدقيقة داخل جسم الكائن الحي. واللقاحات هي مُنتجات تحتوي على أعداد هائلة من الفيروسات لمرض مُعين، وتلك الفيروسات تكن في حالة ضعيفة تعمل فقط على تنبيه الجهاز المناعي بالجسم لإفراز مُضاداته (شكل ١- ٦).

قد تكون اللقاحات الفيروسية حية أو ميتة، وتُعتبر اللقاحات الفيروسية الحية **Live-virus vaccines** أكثر قوة وفاعلية، وذلك لآن فيروس اللقاح له القدرة على النمو والتكاثر داخل جسم العائل، والذي يؤدي إلى تحفيز أكثر للجهاز المناعي بالجسم، بينما اللقاح الفيروسي الميت **Killed-virus vaccine** يعتمد على عدد الفيروسات الميتة الموجودة في أمبولة اللقاح الميت والتي تُنبه إفراز الأجسام المناعية بقدر وجودها باللقاح. ومُعظم لقاحات الدواجن من النوع الحي، حيث تقوم بإنتاجها معامل اللقاحات بتحضير ونمو سلالات الفيروسات على أجنة بيض الدجاج أو باستخدام مزارع الخلايا.

وتُعرف اللقاحات البكتيرية باسم باسترين **Bacterins**، حيث يتم قتل أو تثبيط نشاط البكتريا، ويتم إنتاجها عن طريق إكثار سلالات بعض أنواع من البكتريا على بيئات صناعية مُعينة.

وتجدر الإشارة إلى أنه من الممكن إعطاء فترة مناعة قصيرة ضد بعض الأمراض باستخدام التحصين بالسيرم المُضاد **Antiserum** والذي يحتوي على أجسام مُضادة لفيروسات قد تعرضت لها الحيوانات أو الطيور. وبشكل عام فإنه لكي نحصل على أفضل النتائج بعد إجراء عمليات التحصين، يجب أن تتم عملية التحصين تحت ظروف مُثلى والمتمثلة في: التداول والتخزين والإجراء الجيد للتحصين، أن تكون الطيور قوية وسليمة صحياً، أن تكون التغذية متزنة وكافية لكافة الطيور، أن تكون الظروف البيئية السائدة جيدة. ويُعتبر برنامج التحصين الوقائي الصارم للقطيع جزءاً هاماً من الإدارة الفعالة للعملية الإنتاجية.

الأمراض التي يتوفر لها اللقاحات

Diseases for which vaccines are available

من المُنتجات البيطرية المعروضة في الأسواق بغرض السيطرة على عدوى الفيروسات هي اللقاحات، حيث تتصدر اللقاحات المُضادة لعدوى الجهاز التنفسي قائمة اللقاحات، وبشكل عام فإن قائمة اللقاحات المُتاحة للأمراض الفيروسية تشمل لقاحات للأمراض التالية:

١- الارتعاش الوبائي **Epidemic tremor**
٢- جدري الدجاج **Fowl pox**
٣- الجامبورو (عدوى البرسا) **Gumboro**
٤- عدوى الشُعب الهوائية **Infectious bronchitis**
٥- التهاب الحنجرة والقصبة الهوائية المُعدي **Laryngotracheitis**
٦- مرض الماريك **Marek`s disease**
٧- مرض النيوكاسل **Newcastle disease**

أما اللقاحات البكتيرية المُتاحة تجارياً تشمل:

١- باسترين الجمرة **Erysipelas bacterin**
٢- باسترين كوليرا الدجاج **Fowl cholera bacterin**
٣- باسترين مُختلط **Mixed bacterins**

كما أن السيطرة على عدوى الكوكسيديا باستخدام اللقاحات لاقى القبول عند بعض المربين، كأحد محاولات السيطرة على هذا الطُفيل سواء في السلالات البياضة الخفيفة أو الثقيلة.

شكل (١- ٦): شكل أمبولة اللقاح المُستخدمة في التحصين.

برامج التحصين للدجاج والرومي

Vaccination programs for chickens and turkeys

في المناطق ذات الكثافة العالية في تربية قطعان الدواجن، فإن كثير من الأمراض تُهدد استمرار العملية الإنتاجية بنجاح وبالتالي قد تؤثر سلباً على ربحية المربين في تلك المناطق، لذا فإن استخدام برامج التحصين الوقائي يُعد ضرورياً لتلافي ما قد ينشأ عن تلك الأمراض من مخاطر. وبشكل عام يختلف برنامج التحصين من منطقة إلى أخرى ومن قطيع إلى أخر حسب نوع القطيع ووبائية المنطقة، ولكن من الأهمية الاستعانة بالمُتخصصين في مجال كيفية الإدارة البيطرية للقطعان خلال المراحل العمرية المختلفة، كما قد يُفيد القائم على عملية التربية الاهتمام بالاعتبارات الآتية:

كتاكيت الاستبدال (للبيض التجاري أو التربية)

Replacement chicks (commercial egg or breeders)

١- شراء كتاكيت عمر يوم مُحصنة ضد مرض الماريك داخل معمل التفريخ.
٢- تحصين الطيور ضد مرض النيوكاسل بالنوع الفيروسي المُنتشر في منطقة التربية.
٣- تحصين الطيور ضد التهاب الشُعب المُعدي بالنوع الفيروسي المُنتشر في منطقة التربية.
٤- تحصين الطيور ضد جدري الدجاج بالنوع الفيروسي المُنتشر في منطقة التربية.
٥- تحصين طيور التربية (الأمهات) ضد الارتعاش الوبائي خلال مرحلة النمو حتى لا يتم إصابتها بعد النضج بالعدوى، وبالتالي عدم نقل العدوى عن طريق البيض للأجنة.

كتاكيت إنتاج اللحم Chicks for broiler Production

عادة ما يتم تحصين قطعان كتاكيت اللحم ضد مرض النيوكاسل والجمبورو والتهاب الشُعب المُعدي وأحياناً الجدري، وفقاً لجدول التحصين المُناسب لمنطقة التربية، ولكن المُهم إجراء التحصين في موعده وبالطريقة المُناسبة نظراً لقصر فترة التسمين، والتي لا تتحمل أي قدر من الخسائر والتي قد تنتج عن الإصابة بالأمراض.

الرومي Turkey

عادة ما يتم تحصين قطعان الرومي ضد النيوكاسل، وجدري الدجاج والجمرة، وكوليرا الدجاج، كما يجب معرفة أن قرار إجراء التحصين من عدمه يعتمد على منطقة التربية وخبرة المربي في كيفية إدارة القطيع.

التشخيص المعملي Diagnostic laboratory

إن التشخيص السليم للمرض يؤدي بطبيعة الحال إلى وصف العلاج المُناسب والحفاظ على بقية القطيع من الإصابة وانتشار العدوى، وهذا لا يتأتى إلا بتأكيد التشخيص الحقلي بالتشخيص المعملي، من خلال معمل بيطري يتمتع بالكفاءة والثقة في صحة نتائجه، حيث يؤدي التشخيص غير السليم للإصابة، إلى وصفة علاجية غير صحيحة وانتشار العدوى بين القطيع وتدهور حالته الصحية، علاوة على الخسائر الناجمة عن تكلفة العلاج غير الصحيح وارتفاع نسبة النفوق. وتستخدم المعامل البيطرية الجيدة مُعدات وتقنيات سرعان ما تُظهر ماهية العدوى الموجودة بالقطيع من خلال فحص عينة من

الطيور النافقة والحية، لتحديد العدوى بشكل صحيح ووصف طريقة العلاج المُناسبة للسيطرة على المرض والقضاء عليه.

علاج تفشي الأمراض Treatment of diseases outbreak

إن عملية علاج الطيور لابد وأن تبدأ مباشرة بمجرد التشخيص السليم للإصابة، وذلك لإحكام السيطرة على المرض، وبالتالي الحد من الخسائر الناجمة عن نفوق الطيور نتيجة لتفشي العدوى، فمثلاً في حالة تشخيص الرومي خطئاً بميكروب التيفويد أو الكوليرا، على الرغم من إصابته الفعلية بالجمرة والتعامل معه دوائياً على هذا الأساس، يُسبب الكثير من الخسائر الناتجة عن نفوق الطيور فضلاً عن تكلفة الدواء المُستخدم خطئاً. أيضاً التداخل بين أعراض الأنيميا النزفية والكوكسيديا في الدجاج، ومعاملة الطيور دوائياً على أن الإصابة الموجودة هي إصابة بأحد أنواع الكوكسيديا، يؤدي بدوره إلى شدة الإصابة بالعدوى الفعلية وفداحة الخسائر الناتجة عنها. وبناءاً عليه فإن التشخيص الصحيح للإصابة هو الحل الأمثل للحد من العدوى والقضاء عليها وبالتالي عدم تفشي المرض بالقطيع، كما تجدر الإشارة إلى أن العديد من العقاقير الدوائية قد تُسبب تأثيرات سُمية عند استخدامها بطريقة خاطئة وفي غير وقتها.

البرنامج المُتخصص الخالي من المُمرضات

Specific pathogen free (SPF) program

هذا البرنامج هو مجموعة متكاملة من العمليات الإجرائية يتم عملها عند تربية القطعان، والمتمثلة في طرق التربية، والاختبارات، والتنظيف والتطهير ومهارات الرعاية والإدارة، إلى جانب بعض العمليات الأخرى التي يتم إجرائها على قطعان التربية بغرض الحفاظ عليها خالية تماماً من الأمراض المُعدية المعروفة، وبالتالي فإن الكتاكيت الناتجة من تلك القطعان **SPF breeders** سوف تكون ذات حيوية وقدرات إنتاجية أفضل بكثير من تلك الكتاكيت الناتجة من قطعان أمهات لا يتم تطبيق هذا البرنامج عليها **Non-SPF breeders**. يهدف هذا البرنامج في الأساس إلى الوقاية من الأمراض التي تنتقل عن طريق البيض علاوة على الأمراض الأخرى التي يصعُب السيطرة عليها بالطرق المُعتادة، ومن أهم هذه الأمراض: البللورم وتيفويد الدجاج والميكوبلازما والليكوزيس والتهاب الكبد ذو الأجسام الاحتوائية والتهاب حويصلة البرسا.

يتضمن برنامج **SPF** على العديد من الاعتبارات الهامة حتى يتم إجراءه بنجاح والتي تشمل ما يلي:

١- الحفاظ على أرضية المسكن نظيفة دائماً.
٢- عدم تعرض الطيور بالمسكن لآي من أنواع الطيور البرية (تغطية الشبابيك بالسلك ذو الفتحات، اتساع الفتحة بوصة واحدة)
٣- لابد وأن يكون المسكن مُغلق دائماً (يُفضل المسكن المُغلق، شكل ١- ٧).
٤- عمليات تغذية القطيع يجب أن تتم بشكل آلي بدون استخدام نظام أجولة العلف والتعبئة والتفريغ اليدوي.
٥- يجب أن تكون أفران التدفئة خارج الحظائر، ويتم التعامل معها من الخارج.
٦- يجب أن تبعُد الحظائر بمسافة لا تقل عن ١٠٠ قدم عن الطرق السريعة، وأن تبعُد بمسافة لا تقل عن ١٠٠٠ قدم عن أقرب نشاط داجني أخر.
٧- يجب أن تبعُد الحظائر عن أماكن تجميع الفرشة والزرق بمسافة لا تقل عن ١٠٠٠ قدم لتلافي أي عدوى مُحتملة.
٨- يجب أن تزود كل حظيرة بحوض تطهير القدم عند مدخل الحظيرة وفرشاة قوية لتنظيف القدم، كما يجب تغيير المُطهر الموجود بالحوض على الأقل مرة كل يوم، كما يجب على القائمين على الحظيرة أن يقوموا بتنظيف وتطهير حذاء القدم عند الدخول والخروج من الحظيرة (شكل ١- ٨).
٩- يجب أن يتم نقل الفرشة المُستخدمة في الحظائر في شاحنات نظيفة.
١٠- يجب تنظيف وتطهير الحظائر جيداً قبل استقبال الكتاكيت وتحضينها.
١١- يجب تحضين الكتاكيت الخالية من عدوى البللورم والتيفويد والميكوبلازما.
١٢- يجب إضافة مُضادات الكوكسيديا والعلاجات المُضادة للإسهال في العلائق.
١٣- يجب أن تكون جميع الطيور في هذا البرنامج من نفس العمر، ولا يُسمح مطلقاً باحتكاكها بأي نوع من أنواع الطيور الأخرى سواء كانت مُستأنسة أو برية.
١٤- لا يُسمح مُطلقاً بالزائرين أياً كانت صفاتهم، حتى يتم تطبيق إجراءات الأمن الحيوي عليهم، كما يجب الاحتفاظ بسجلات خاصة بالزائرين موضحاً تاريخ الزيارة والغرض منها.
١٥- لا يُسمح بدخول الحيوانات الأليفة مثل القطط والكلاب داخل مسكن الدواجن أو الحظائر.

١٦- يجب أن يتم نقل الكتاكيت الفاقسة لحظائر التحضين في عبوات نظيفة مُطهرة، وأن يُطبق على القائمون على عملية النقل كافة إجراءات الأمن الحيوي اللازمة.
١٧- لا يُسمح للقائمين على إدارة القطيع بالتنقل إلى قطعان أخرى أو حظائر أخرى، وإذا حدث ذلك فلابد من إجراء معايير الأمن الحيوي عليهم قبل السماح لهم بالدخول للقطيع.
١٨- يجب الاحتفاظ بسجلات النفوق وسجلات الحالات غير الطبيعية (أي عدوى أو استبعاد) خلال المراحل العمرية المُختلفة للقطيع.
١٩- يجب من وجود محرقة **Incinerator** أو حفرة دفن **Pit** للتخلص الأمن من الطيور النافقة.

شكل (١- ٧): الحظائر المغلقة في نظام SPF.

شكل (١- ٨): تطهير القدم عقب الدخول والخروج من الحظائر.

المقاومة الوراثية للأمراض Genetic resistance to diseases

تُعتبر الوراثة أحد الأدوات المُستخدمة للسيطرة على الأمراض ومقاومتها، حيث أكتُشف عام ١٩٠٥م أصناف من القمح أكثر مقاومة لعدوى الصدأ الفطري مقارنة بالأصناف الأخرى، ومنذ ذلك الحين أهتم علماء النبات باصطلاح المقاومة الوراثية للأمراض، وتم استنباط العديد من الأصناف التي تتمتع بمقاومة خاصة لبعض الأمراض. وفي الحيوان والدواجن لم يختلف الأمر كثيراً، فقد لوحظ أن خطوط الدجاج المُنتخبة تتميز بتباين مقاومتها لعدوى الليكوزيس. وفي الوقت الحالي فإنه أمكن من خلال استخدام الهندسة الوراثية زيادة مقاومة الدواجن لبعض الأمراض التي تُسبب خسائر كبيرة عند انتشار عدواها، وإلى جانب ذلك فقد أمكن التعرف على بعض الجينات الوراثية ذات التأثيرات المرغوبة على مناعة الطيور مثل جينات عُري الرقبة والريش المُجعد وجين خصلة الريش أعلى الرأس، والتي أكدت الأبحاث الحديثة على أهمية تلك الجينات والدور التي تلعبه في زيادة القدرات المناعية للطيور التي تحملها، وأوصت إلى ضرورة إدخالها في قطعان الأمهات للاستفادة منها وراثياً في نقل تلك القدرات إلى النسل الناتج منها.

الأمراض Diseases

يُمكن تصنيف الأمراض التي تُصيب الدواجن وفقاً للتصنيفات الخمسة التالية:

١- أمراض بكتيرية **Bacterial diseases**
٢- أمراض تنفسية **Respiratory diseases**
٣- أمراض فيروسية (فيما عدا التنفسية) **Viral diseases**
٤- أمراض وحيدة الخلية **Protozoan**
٥- أمراض غذائية **Nutritional diseases**

الأمراض البكتيرية Bacterial diseases

البكتريا هي واحدة من أصغر وأبسط صور الحياة، فهي من الكائنات الدقيقة ذات الخلية الواحدة، حيث تختلف وتتباين في أشكالها، وتتكاثر بالانقسام، ولا يوجد بها كلوروفيل. ويُمكن تصنيف البكتريا إلى مجاميع منها الكروي، والعصوي، والمنحني أو اللولبي، والخيطي. وتحتاج البكتريا لكي تنمو مثلها مثل بقية الكائنات إلى قدر من الحرارة والرطوبة والتغذية. وتجدر الإشارة إلى أنه ليست كل الأنواع البكتيرية ضارة لصحة الطائر أو الحيوان، حيث يحتاج الحيوان للعديد من الأنواع البكتيرية لتساعده في عمليات هضم الغذاء فيما يُطلق عليه البكتريا النافعة. أما البكتريا المُمرضة والتي تُسبب العدوى للحيوان أو الطائر والتي أحياناً قد تؤدي إلى نفوقه، فإنه لابد من تشخيصها ومعرفتها جيداً وذلك لإحكام السيطرة والقضاء عليها، دون التأثير قدر الإمكان على البكتريا النافعة. وفيما يتعلق بالميكوبلازما

فإنها ميكروبات دقيقة أكبر حجماً من الفيروسات وأصغر حجماً من البكتريا، وتُصنف أحياناً ضمن الأمراض البكتيرية، وتُسبب العديد من الأمراض الخطيرة للدواجن.

الأمراض التنفسية Respiratory diseases

يُمكن تصنيف أمراض الدواجن التي تؤثر على أجزاء الجهاز التنفسي المُختلفة مثل المسالك التنفسية والرئتين والشُعب الهوائية والأكياس الهوائية كأمراض تنفسية، حيث تُعتبر تلك الأمراض من أخطر الأمراض التي تُصيب قطعان الدواجن وتُسبب كثير من الخسائر. وفي البداية كانت تُصنف أمراض الجهاز التنفسي على أنها إصابة بنزلات البرد، نتيجة لتعرض الطيور لظروف بيئية سيئة مثل التيارات الهوائية والبرد الشديد، ولكن مع تقدم طرق التشخيص أمكن تصنيف عدوى الجهاز التنفسي إلى عدة أمراض ذات خصائص معينة. ولعل التصنيف التالي الموضوع طبقاً للمُسبب المرضي يُعتبر مُفيداً لفهم واستيعاب أهم الأمراض التنفسية:

المُسبب فيروسي Caused by virus

- التهاب الشُعب المُعدي **Infectious bronchitis**
- التهاب الحنجرة والقصبة الهوائية المُعدي **Laryngotracheitis**
- مرض النيوكاسل **Newcastle disease**

المُسبب بكتيري Caused by bacteria

- مرض الجهاز التنفسي المُزمن **CRD**
- الكوريزا **Coryza**
- عدوى الجيوب الأنفية في الرومي **Infectious Sinusitis**
- الميكوبلازما **Mycoplasmosis**

المُسبب فطري Caused by molds

- الأسبرجلوزيس **Aspergillosis**

الأمراض الفيروسية (فيما عدا التنفسية) Viral diseases

الفيروسات وهي من أصغر الكائنات الدقيقة المُمرضة والتي لا يُمكن رؤيتها بالميكروسكوب العادي، بل يتم رؤيتها بالميكروسكوب الالكتروني، كما أنها تمر من خلال المُرشحات البكتيرية، دلالة على صغر أحجامها مقارنة بالبكتريا، كما أن الفيروسات تتكاثر وتتضاعف داخل الأنسجة والخلايا الحية. ومن أهم الأمراض الفيروسية غير التنفسية التي تُصيب

قطعان الدواجن، جُدري الدجاج، والليكوزيس، والماريك، والارتعاش الوبائي، ومرض العُرف الأزرق.

أمراض وحيدة الخلية Protozoan diseases

تُعتبر الكائنات وحيدة الخلية هي أبسط أشكال الحياة الميكروبية، حيث تتكون من خلية واحدة، وتُعتبر العديد من الميكروبات وحيدة الخلية ضارة، بل يُسبب بعضها أمراض حادة لكل من الطيور والحيوان على حد سواء، ولعل من أخطر الأمراض التي تُسببها الكائنات وحيدة الخلية: الكوكسيديا، والرأس السوداء، ترايكوموناس، والليكوسيتوزونوزيس.

أمراض غذائية Nutritional diseases

وهي تلك الأمراض التي تنتج عن نقص واحد أو أكثر من العناصر الغذائية الضرورية للجسم مثل الفيتامينات أو المعادن.

أمراض طُفيلية Parasites diseases

الطُفيليات هي كائنات تعيش في أو على أو عند كائن حي أخر في صورة تطفلية، وبشكل عام توجد أنواع عديدة من الطفيليات الخارجية والداخلية تقوم بمهاجمة الطيور الداجنة، ولكن مع ذلك فإن عملية مكافحتها والسيطرة عليها تُعتبر من العمليات السريعة وغير المُكلفة، حيث تؤدي المكافحة السليمة إلى التخلص منها وبالتالي زيادة معدلات النمو وإنتاج البيض داخل القطيع، وتنقسم الطُفيليات إلى:

الطفيليات الخارجية External parasites

حيث يتطفل هذا الطفيل على الطائر من الخارج، ويُسبب له العديد من المشاكل، والتي من أهمها القلق والعصبية وانخفاض الوزن وإنتاج البيض، علاوة على إصابة الجلد بالكثير من الأضرار، والذي تنخفض معه جودة الذبيحة عند التسويق. وقد لوحظ أن غزو الطفيليات الخارجية بشدة لصغار الرومي أدى إلى ارتفاع نسبة النفوق، كما أوضحت الدراسات أن إصابة الطيور بالقُمَّل **Lice**، والفاش **Mite** أدى إلى انخفاض معدلات الزيادة الوزنية وإنتاج البيض في الطيور بنسبة تراوحت بين ٢ إلى ٢٥٪ أو أكثر من ذلك.

الطفيليات الداخلية Internal parasites

تُصاب الطيور بالعديد من أنواع الطفيليات الداخلية، مثل الديدان الاسطوانية والإسكارس، والتي سوف يتم تناولها فيما بعد بشكل من التفصيل.