

إدارة وإنتاج طيور داجنة  
قسم الإنتاج الحيواني  
المرحلة الرابعة

التبريد في مساكن الدواجن  
الدكتور صباح الحمود

## إدارة وإنتاج طيور داجنة

### التبريد Cooling

تحتاج حظائر الدواجن إلى تخفيض درجة الحرارة الناتجة عن وجود الدواجن بداخل المسكن بكثافة عالية وما ينتج عنها من ارتفاع في درجة حرارة الجو المحيط بها وذلك نتيجة تخلص الطيور بصفة منتظمة من الحرارة الزائدة من الجسم والناتجة من عمليات التمثيل الغذائي ونشاط العضلات.

ويتم تخفيض درجة حرارة الجو المحيط بالطيور داخل المساكن بواسطة تبريد الهواء الداخل للحظيرة حيث إن هذه الطريقة تعتبر أفضل طريقة عملية واقتصادية يمكن من خلالها توفير ظروف بيئية مناسبة لتحقيق أفضل معدلات إنتاجية. ولكي يتحقق ذلك لابد من تنظيم حركة الهواء حول جسم الطائر بواسطة ضبط العلاقة بين معدلات تشغيل مراوح التهوية وبين فترة التبريد اللازمة لتخفيض درجة الحرارة داخل جو المسكن، وذلك حتى تتساوى الحرارة المفقودة من جسم الطائر مع الحرارة الناتجة منه، وأيضا ضبط نسبة الرطوبة الموجودة بالهواء، حيث إن الدجاج لا يستطيع تحمل الارتفاع المستمر لكل من الحرارة والرطوبة النسبية بغض النظر عن عمره.

# إدارة وإنتاج طيور داجنة

## التبريد في المساكن المفتوحة

حيث إن المساكن المفتوحة غالبا ما يتم إنشاؤها في مناطق معتدلة يكون الجو الخارجي فيها ملائم لتربية الطيور داخل المساكن بدون استخدام أي وسائل إضافية أخرى زائدة ، فإنه يتم الاعتماد فيها على حرية حركة الهواء الطبيعي فقط داخل المسكن دون الحاجة إلى أية وسائل تبريد إضافية، وفي حالة زيادة درجة الحرارة داخل المسكن عن المعدل المطلوب نتيجة الكثافة الزائدة للطيور، أو نتيجة ارتفاع درجة الحرارة في الجو الخارجي، فإنه يتم استخدام المراوح مع أجهزة التبريد للتهوية وتخفيض درجة الحرارة للمعدل المطلوب حسب الحاجة.

وتستخدم مراوح السقف الدائرية ، أو المراوح الأفقية التي تدفع الهواء أفقيا حيث يتم توزيع هذه المراوح داخل المسكن على مسافات منتظمة تحدد طبقا لقوة المروحة ، وتعمل هذه المراوح على تحريك الهواء داخل المسكن بسرعة لا تقل عن ٢ متر / ثانية. ويمكن الاعتماد فقط على المراوح في زيادة سرعة تحريك الهواء داخل المسكن إذا كانت الحرارة أقل من ٣٥ درجة مئوية، أما إذا زادت الحرارة عن هذا الحد، فلا تستطيع المراوح وحدها الإقلال من التأثير الضار للحرارة الزائدة على الطيور ، وفي هذه الحالة لابد من استخدام نظام لتبريد الهواء داخل المسكن.

# إدارة وإنتاج طيور داجنة

## • أنظمة التبريد في المساكن المفتوحة

### • أولاً: التبريد بنظام نفث الضباب Fogging system

• يعتمد هذا النظام على تحويل الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية وذلك بواسطة ضخ الماء في انابيب تحت ضغط عالي، ثم خروج الماء من خلال فتحات ضيقة جداً بواسطة نوزلات خاصة يندفع منها الماء في صورة رذاذ دقيق تبقى ذراته معلقة في الهواء لفترة بحيث يتم تبخرها بسهولة، وينتج عن ذلك انخفاض في درجة حرارة جو المسكن يتراوح من ٧-١٠ درجة مئوية حيث تسحب هذه الحرارة من داخل جو المسكن نتيجة لتحويل رذاذ المياه إلى بخار ماء

# إدارة وإنتاج طيور داجنة

ويساعد على زيادة كفاءة هذا النظام الشروط الآتية:

١. ضرورة توفير نوعية جيدة من المياه تكون نسبة الأملاح فيها قليلة حتى لا تتسبب في انسداد فتحات خروج الماء.
٢. كلما كانت رطوبة المسكن منخفضة كلما زادت كفاءة أجهزة التبريد، حيث إن الهواء المحمل بالرطوبة يصعب عليه حمل رطوبة جديدة منبعثة من الرشاشات.
٣. كلما تم تصغير ذرات المياه حتى تقارب الضباب كلما كان تحويل المياه إلى بخار أسرع مما لو كانت ذرات المياه غليظة، وبذلك تكون كفاءة التبريد أسرع وأقوى.
٤. كلما ظلت ذرات المياه الدقيقة معلقة في جو المسكن مدة أطول كلما زادت كفاءة التبريد، لأنه يسمح بوقت أكثر لتبخير المياه قبل وصوله للفرشة، لأنه إذا وصلت للفرشة فإنها تزيد من رطوبتها ولذلك يجب أن يعمل جهاز ضغط المياه على ضخ المياه من خلال النوزل بضغط يصل إلى ٤٠ ضغط جوي.
٥. وهناك عامل هام في تبريد جو المساكن المفتوحة وهو حركة الهواء نتيجة لتشغيل المراوح ، فإنه نظرا لأن ذرات المياه الدقيقة بعد انبعائها من النوزل تبقى معلقة في الجو بضعة ثوان قبل أن تسقط على الفرشة، فإن وجود هذه التيارات الهوائية يطيل من بقاء ذرات المياه معلقة، كما أنه يساعد على سرعة خلط الهواء الدافئ بذرات المياه.
٦. كذلك يراعى عدم تركيب النوزلات أمام المراوح لأن تيار الهواء يعمل على دمج ذرات المياه الدقيقة ويكون ذرات غليظة تسقط بسرعة على الفرشة.

# إدارة وإنتاج طيور داجنة

وتتكون أجهزة التبريد التي تتركب في المساكن المفتوحة من الأجزاء الآتية

## ١. جهاز ضغط الماء

وهذا الجهاز يركب خارج المسكن ويتصل بالخط العمومي للمياه حيث توجه انابيب المياه إلى أول جزء في الجهاز وهو عبارة عن مرشح للمياه لسحب أي مواد تكون عالقة بالمياه، ثم تدخل المياه بعد ذلك إلى جهاز الضغط الذي يعمل بالموتور لرفع ضغط الماء إلى ٤٠-٧٠ ضغط جوي وذلك إذا كان المستعمل هو نظام نفث ضباب الماء ( Fogger ) أو في حدود ٢-٤ ضغط جوي إذا كان النظام المستعمل هو نظام الرشاشات ( Sprayer )، كما يتصل بالجهاز مفاتيح التشغيل سواء أوتوماتيكية أو يدوية وبيان المقياس ضغط الهواء.

## ٢. التوصيلات الداخلية

عبارة عن انابيب المياه التي تمر بخطوط طولية بالمسكن وتركب عليها نوزل تضخ المياه إما على شكل ضباب ( Fog ) في حالة استخدام نظام نفث البخار ، أو تكون على شكل ذرات مياه غليظة في حالة استخدام الرشاشات وتكون المسافة بين كل نوزل وأخرى ٣-٤ أمتار ، كما أنه يركب بالمسكن ٢-٣ خطوط من الانابيب الطولية تبعا لاتساع المسكن



خطوط رذاذ المياه  
على الجدار داخل  
الحظيرة

فتحات التهوية  
لتوجيه الهواء  
إلى أعلى

شكل يوضح نظام التبريد برذاذ الماء (الضباب) داخل المسكن وفتحات التهوية

# إدارة وإنتاج طيور داجنة

## • ثانياً: التبريد بنظام الرش **Spraying system**

• وهذا النظام لا يعتمد على خفض درجة حرارة جو المسكن ، ولكنه يعتمد على رش الطيور نفسها بقطرات من المياه تسقط على جسم الدجاجة على فترات تتراوح بين ٥-٢٠ دقيقة،  
وحيثما تتبخر هذه القطرات من جسم الدجاجة فإنها تسحب الحرارة اللازمة لتبخير هذه القطرات من جسم الطائر نفسه، فتعمل على خفض الحرارة بجسم الطائر وليس بالوسط المحيط به، وهذا النظام غير عملي كنظام للتبريد حيث إنه يزيد من رطوبة المسكن، وتبلل الفرشة ويزيد من الإصابة بالأمراض الطفيلية علاوة على الأمراض التنفسية.



# إدارة وإنتاج طيور داجنة

أنظمة التبريد في المساكن المغلقة

أولاً: التبريد بالألواح السليولوزية **Evaporative cooling pad**

ويستخدم فيه ألواح سميكة من مواد سليولوزية ذات طبقات عديدة وتشبه في شكلها رادياتير السيارات، ويتم تركيب هذه الطبقات فوق بعضها وترتيبها في اتجاهات بزوايا ميل مختلفة بحيث تسمح بمرور الهواء من خلالها بعد تشبعها بالماء من خلال سقوط قطرات الماء فوق هذه الألواح من انابيب مثقوبة وفي أسفل الجهاز حوض يتلقى المياه المتساقطة، والتي لم يتم تبخيرها من خلال الألواح ليعاد ضخها من جديد إلى الانبوبة العلوية المثقوبة التي يتساقط منها الماء. ويثبت هذا الجهاز في أحد جوانب المسكن أو في مقدمة المسكن أو مؤخرتها. وتعمل المراوح على سحب الهواء من المسكن فيحدث ضغط سلبي ليندفع الهواء الخارجي من خلال مسطحات هذه المواد السليولوزية ، فتتبخر ذرات المياه فيبرد الهواء الداخل للمسكن.

وميزة هذا الجهاز أنه لا يدخل أي رطوبة مع الهواء إلى داخل المسكن ، وهذا النظام يمكن أن يخفض حرارة الهواء إلى ١٢ درجة مئوية ، ويحتاج لتغيير الألواح حينما تسد فتحاتها.

# إدارة وإنتاج طيور داجنة

## موجهات الهواء: Air deflectors

من المفضل تركيب موجهات للهواء يتم تثبيتها أمام خلايا التبريد السيلولوزية من داخل المسكن ويتم ضبط معدلات فتحاتها حسب الحاجة بحيث تسمح بتوجيه الهواء البارد الداخل للمسكن من مسطحات التبريد إلى أعلى في اتجاه السقف، حتى يختلط بالهواء الساخن ويعمل على تبريده، أيضا يساعد هذا النظام على تجانس توزيع الهواء البارد داخل جو المسكن بدون تعرض الطيور التي في مواجهة خلايا التبريد إلى تيارات من الهواء البارد تؤثر على صحتها.

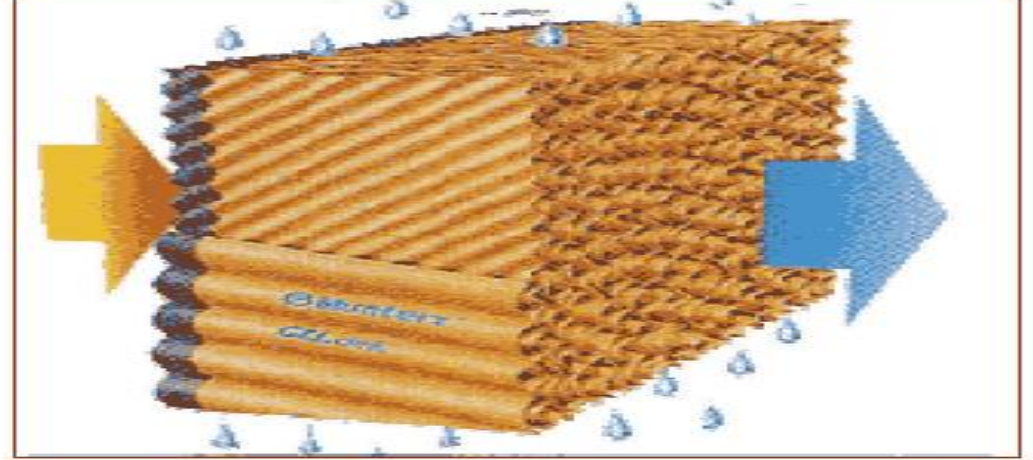
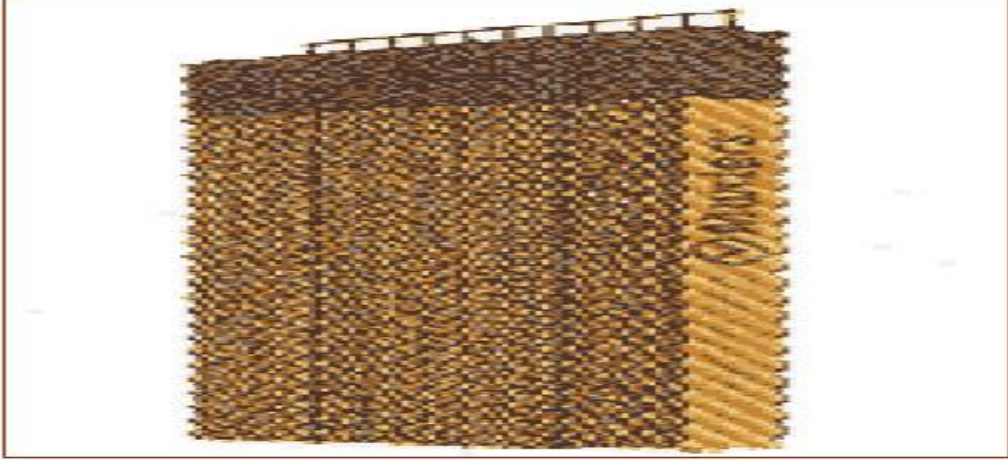
ثانيا: التبريد بنظام النوزلات التي تضخ الماء على شكل ضباب أو رذاذ دقيق **Fogging nozzles**

وفي هذا النظام تتركب الرشاشات في الحظائر المغلقة داخل المسكن في صورة خطوط على أحد أجناب المسكن عند مداخل الهواء، سواء من الداخل أو من الخارج وينتج عن ذلك تبريد للهواء الداخل بواسطة مرور الهواء الساخن على ذرات الماء الدقيقة ليبخرها ، ويفقد بذلك كمية الحرارة اللازمة لتبخر هذه المياه ، فيعمل على تبريد جو المسكن الداخلي ، وفي هذا النظام يمكن خفض حرارة الهواء ( ٥-٧ ) درجة مئوية.

ثالثا: نظام يجمع بين التبريد بالألواح مع نظام نفث الضباب **Fogging/ pad cooling system**

حيث يتم تسليط الرشاشات على الألواح السيلولوزية ، فيحدث تبريد أولي للهواء بواسطة ذرات المياه المنبعثة من الرشاشات ، ثم يتعرض الهواء مرة أخرى للتبريد من خلال فتحات الألواح السيلولوزية فتتضاعف قدرة الألواح على التبريد.

# إدارة وإنتاج طيور داجنة



شكل يبين خلايا التبريد السيليولوزية ( Cooling pad) مواضع تركيبها ، واتجاه دخول وخروج والهواء منها

# إدارة وإنتاج طيور داجنة



شكل يوضح دورة المياه في خلايا التبريد

# إدارة وإنتاج طيور داجنة



شكل موجّهات الهواء البارد داخل المسكن Air deflectors

# إدارة وإنتاج طيور داجنة



شكل يوضح تركيب خطوط رذاذ المياه خارج المسكن

# إدارة وإنتاج طيور داجنة

## مقارنة بين نظم التبريد المختلفة

### ١. نظام الرذاذ تحت ضغط عالي ( الأسطوانة ):

في هذا النظام تتركب أسطوانات ( Hood ) أمام أماكن دخول الهواء حيث ينطلق منها رذاذ الماء ، ويسحب بواسطة مراوح الشفط ، وتعمل الرشاشات في خط ماء تحت ضغط ٥٠٠ رطل ( وهو الضغط اللازم لإنتاج الرذاذ كالضباب ) ، ويحتاج هذا النظام إلى مضخة طرد مركزي تحت ضغط عالي للحصول على الضغط المطلوب.

### ٢. نظام الرشاشات :

وفيه تتوافر رشاشات **Nozzles** وتتركب على ماسورة داخل الحظيرة ، وذلك لتخفيف درجة الحرارة الداخلية ، وهذه الطريقة لا تتناسب مع الطيور التي تربي على الفرشة ( التربية على الأرض ) حيث إنها تزيد من رطوبة الحظيرة وتتسبب في بلل الفرشة ، وبالتالي تزيد من الإصابة بالأمراض الطفيلية ، هذا بالإضافة إلى الأمراض التنفسية ، وبالتالي نجد أن هذا النظام يتناسب مع الطيور التي تربي في أقفاص.

### ٣. نظام الخلايا ( الوسائد والمراوح ):

وفيه تتركب ألواح من الورق السيلولوزي المتعدد الخلايا وتتركب عليه ماسورة بها ثقب لينزل منها الماء على الألواح ، وهذا النظام يخفض درجات حرارة الهواء ١٢ درجة مئوية ، وهذا النوع من النظام يناسب التربية في الحظائر المغلقة.

### ٤. نظام الضباب: (نظام الرذاذ والمراوح):

يتشابه هذا النظام إلى حد كبير مع نظام الوسائد والمراوح ولكنه بدون وسائد ترطيب ، وفيه تتركب رشاشات دائرية تدور بسرعة عالية فتكسر قطرات الماء إلى قطرات دقيقة جدا ( ضباب Fog ) يسهل حملها بواسطة الهواء الداخل للحظيرة والذي تقوم بسحبه المراوح وهذه الأجهزة تتركب أمام دخول الهواء للحظيرة.

# إدارة وإنتاج طيور داجنة





# إدارة وإنتاج طيور داجنة



شكل يوضح تركيب شبكة من السلك لحماية خلايا التبريد من الخارج، ومنع وصول الطيور البرية إليها



**Thank you for  
your attention**