التهوية في مساكن الدواجن

تعتبر تهوية مساكن (عنابر) الدواجن عنصرا رئيسيا من عناصر إنتاج الدواجن وذات أهمية بالغة للحصول على نتائج جيدة. إن حركة الهواء حول جسم الطائر في الأجواء الحارة تعمل على إزالة طبقة الهواء الساخنة المحيطة بالجسم وتعمل أيضا على تبريده. وإذا زادت التهوية عن الحد الأقصى فإن ذلك يؤدي الى زيادة تيار الهواء حول الطائر، وبالتالي الإصابة بالأمراض التنفسية خصوصا في فصل الصيف ؛ ولذلك فإن اتباع الطرق العلمية الصحيحة في تهوية مساكن الدواجن يكون في غاية الأهمية .

إن تعريف " التهوية " هو تجديد هواء المسكن " العنبر " ولكن تطبيقه ليس بالأمر السهل للحصول على تهوية ناجحة ، إذ يؤثر في ذلك عوامل عدة منها درجات الحرارة داخل وخارج المسكن وسرعة واتجاه الرياح واتجاه المسكن وموقعه وغير ذلك.

أهداف التهوية

1. التخلص من غز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن عملية التنفس وغاز الأمونيا الناتج من أجهزة الإفراز بالجسم. كذلك التخلص أيضا من الغازات الناتجة عن عمليات التمثيل الغذائي في جسم الطائر وكذلك الغازات التي تنتج عن الاحتراق غير الكامل للوقود مثل غاز أول أكسيد الكربون الذي يعتبر من الغازات السامة إذا ما زادت نسبته في جو المسكن، غاز أول أكسيد الكربون شديد الاتحاد بهيموجلوبين الدم إذا ما قورن بغاز الأكسجين ويصعب على كرات الدم الحمراء التخلص منه.

2. التخلص من الحرارة التي تنبعث من الطائر نتيجة لعمليات التمثيل الغذائي وخاصة في فصل الصيف، حيث يصعب بدون التهوية المحافظة على درجة حرارة ثابتة داخل المسكن، وبالتالي الى اضطراب الوظائف الفسيولوجية بالجسم.

3. التخلص من الرطوبة العالية داخل المسكن وخاصة في فصل الشتاء وفي المناطق التي ترتفع فيها الرطوبة النسبية.

كمية التهوية اللازمة في مساكن " عنابر " الدواجن

يحتاج الدجاج الى كمية من الهواء تتناسب مع وزن جسمه. تحسب التهوية في مساكن الدواجن على أساس أعلى وزن يصله الطائر خلال فترة التربية، والجدول التالي بين ذلك:

نــوع الطــائر	شتاء	صيفا
	متر٣/ ساعة/ كليوجرام من وزن الجسم	متر٣/ ساعة/ كليوجرام من وزن الجسم
دجاج اللحم دجاج البيض	٠,٧ ١,٤	٤,٧-٢,٧ ٨,٩-٥,٤

ويمكن الاستعانة كذلك بالجدول التالي لحساب سعة التهوية في مساكن الدواجن بأنواعها:

نظم التهوية المتبعة في مساكن (عنابر) الدواجن

1. التهوية الطبيعية. 2. التهوية الصناعية.

أولا : التهوية الطبيعية

تتبع هذه الطريقة في مساكن (عنابر) الدواجن المفتوحة ، يعتمد نظام التهوية فيها على الخاصية الفيزيائية المعروفة بأن الهواء الساخن يكون أقل كثافة من الهواء البارد فيرتفع الى الطبقة العليا من المسكن على ذلك فإن أغلبية نظم التهوية الطبيعية تعتمد على جعل فتحات لخروج الهواء الفاسد من سقف المسكن (العنبر)، وعلى الأغلب في مكان التقاء سقفي الجمالون إذا كان السقف جمالونيا وفتحات دخول الهواء في مواضع منخفضة في الجدران الجانبية، حيث يدخل الهواء النقي البارد من هذه الفتحات ويمر في الطبقات المنخفضة من هذا المسكن فيسخن وتقل كثافته فيرتفع الى أعلى ويخرج من الفتحات الموجودة في السقف. عادة تكون هذه الفتحات التي بالسقف على شكل مدخنة لتساعد على سحب الهواء الفاسد بواسطة التيار المار فوق المسكن.

ثانيا: التهوية الصناعية

تستعمل هذه النظم من التهوية غالبا في المساكن المقفولة (المغلقة) وتصنف الى :

1. النظام التقليدي.

2. نظام سحب الهواء من الجدران.

3. التهوية عبر المسكن (العنبر).

4. إدخال الهواء خلال قناة مركزية في السقف والسحب من الجدارين.

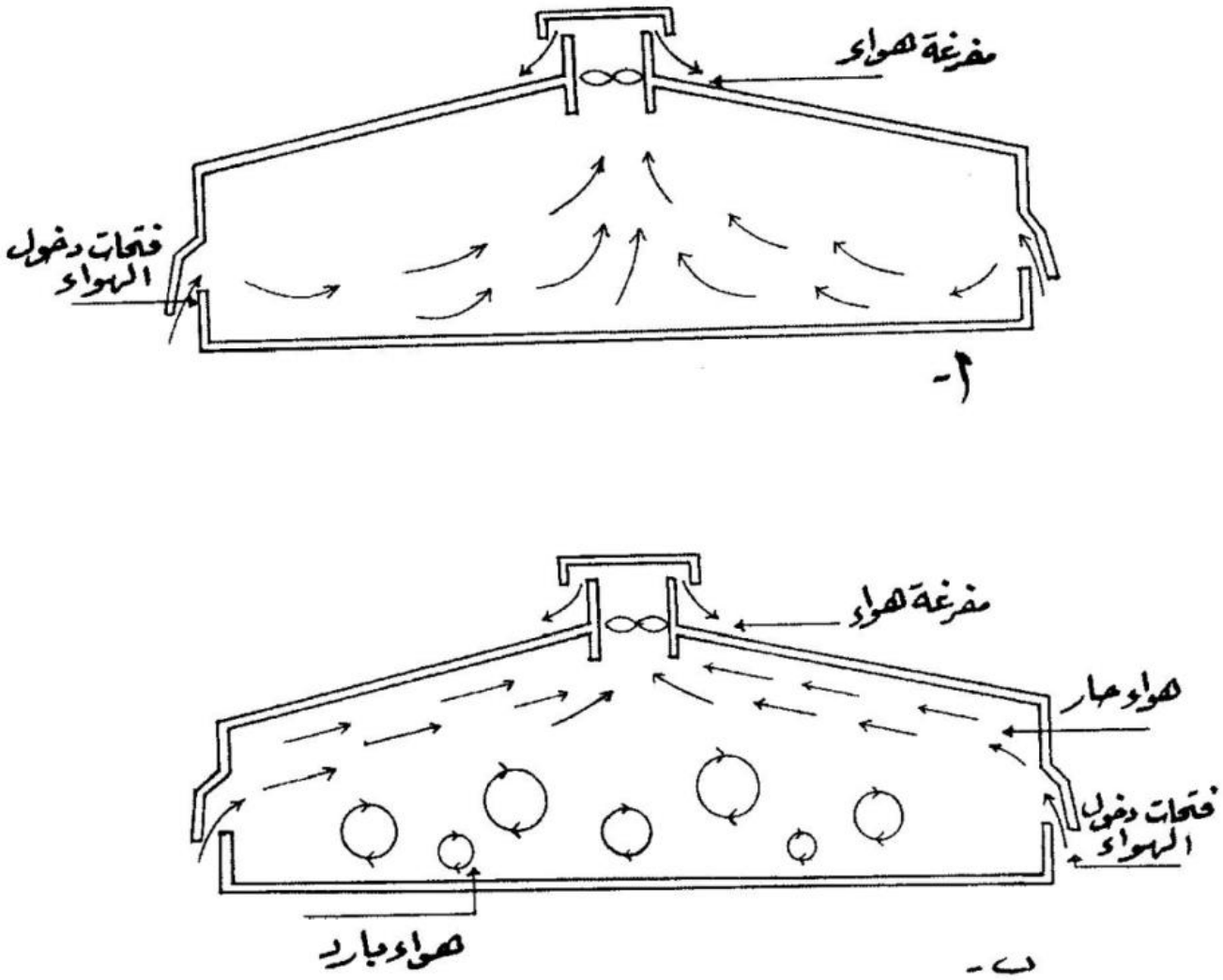
5. سحب الهواء من زوايا المسكن ودخول الهواء من وسطها.

6. التهوية المعتمدة على دفع الهواء داخل المسكن (ضغط موجب).

وسنتكلم عن كل واحد ن هذه النظم بالترتيب.

1. النظام التقليدي

هذا النظام من التهوية يستعمل بكثرة في الدول الأوربية ، إذ يعتمد على سحب الهواء من داخل المسكن (العنبر) بواسطة ساحبات تثبت في منتصف السقف وتعمل فتحات على طول الجدارين الجانبين لدخول الهواء منهن كما هو مبين في الأشكال التالية:



شكل نظام التهوية التقليدي

(أ) شتاء: حيث درجة حرارة الهواء في الخارج أقل من درجة حرارة الهواء في الداخل.

(ب) صيفا: حيث درجة حرارة الهواء في الخارج أعلى من درجة حرارة الهواء في الداخل.

يراعى في نظام التهوية التقليدي أربع نقاط أساسية:

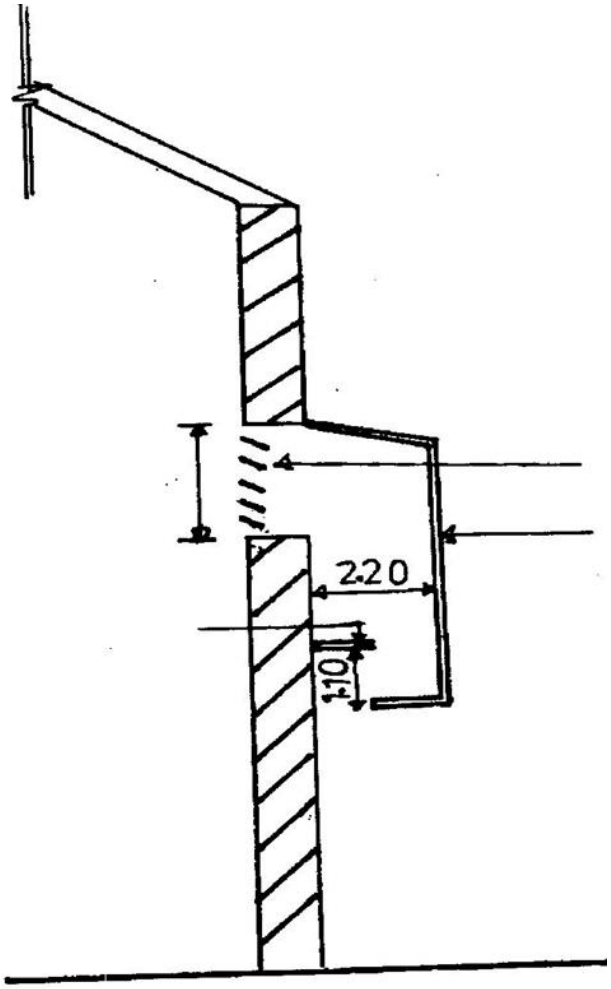
أ- تكون سعة فتحات دخول الهواء 4 أقدام مربعة لكل 1000 قدم مكعب من الهواء المسحوب وذلك لتفادي حدوث تيارات هوائية داخل المسكن (العنبر) وأن لا تزيد سرعة الهواء عن 500 قدم في الدقيقة.

ب - تكون فتحات دخول الهواء على ارتفاع مناسب يحدده جو المنطقة المنشأ عليها المشروع بحيث تكون منخفضة في الأجواء الحارة وبحدود 90-100 سم أو أعلى عن ذلك في الأجواء الباردة.

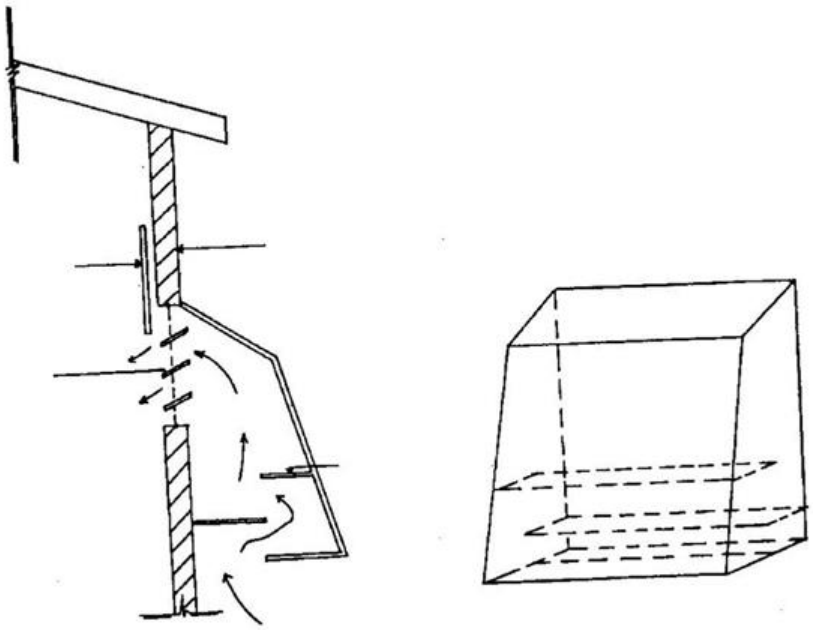
جـ - يستعمل منظم لسرعة واتجاه الهواء على فتحات دخول الهواء لزيادة مرونة نظام التهوية.

د- في الصيف (وكقاعدة عامة لجميع نظم التهوية) يجب إدخال هواء باردة من الفتحات المخصصة لدخول الهواء وذلك للإبقاء على حركة الهواء بالأسلوب الصحيح، وإلا فإن الهواء الخارجي سيرتفع الى أعلى سائرا بمحاذاة السقف ليسحب الهواء من الساحبات ؛ لأن حرارته أعلى من الهواء الداخلي ويفشل نظام التهوية في تغيير الهواء على مستوى الطائر .

ومنظم الضوء وكمية وسرعة واتجاه الهواء هو غطاء (أشبه بالصندوق) من الخشب أو الصاج المجلفن يوضع على فتحة دخول الهواء أو خروجه في نظم تهوية أخرى بحيث يعمل على منع دخول ضوء النهار الى داخل المسكن لكي يمكن التحكم في الإضاءة الصناعية في الداخل . هذه المنظمات مجهزة بمصدات ثابتة لمنع دخول الضوء الى المسكن وللتقليل من سرعة الهواء الداخل الى المسكن (أعلى وأسفل) وأخيرا بوابات متحركة الى أعلى وأسفل للتحكم في كمية الهواء الداخل.



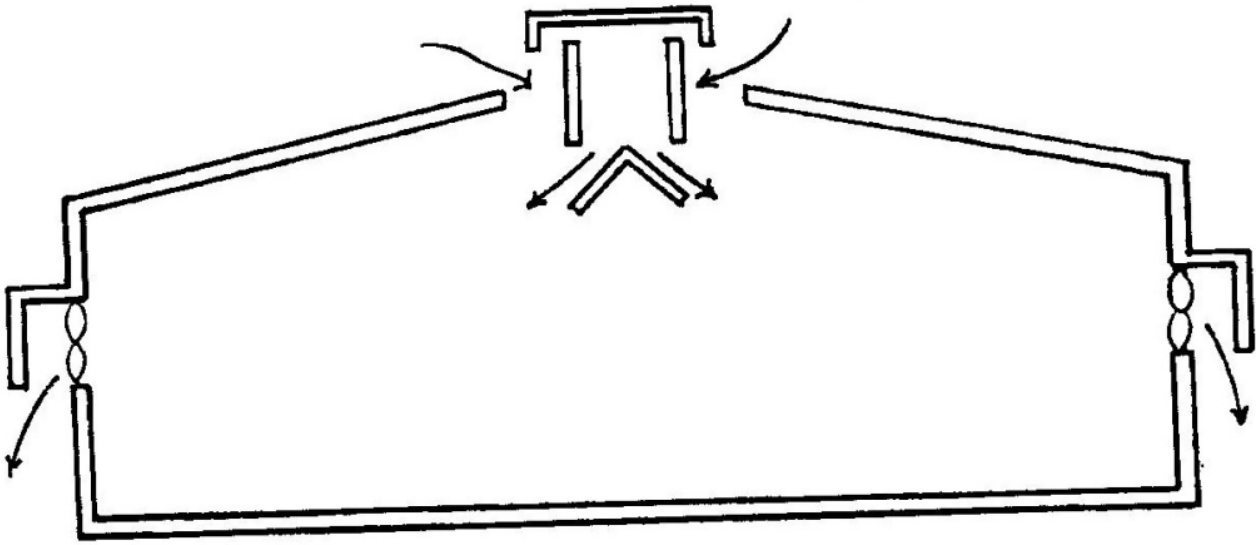
منظم لدخول الهواء (هودج)



منظم لدخول الهواء (هودج)

2. نظام سحب الهواء من الجدران

يعتمد هذا النظام على تثبيت ساحبات الهواء على الجدارين الطوليين والسماح لدخول الهواء من فتحات في السقف الجمالوني (شكل 33) ويمكن الاستفادة من هذا النظام إذا كان المسكن عريضا 12-18 مترا . في الصيف يجب إدخال الهواء البارد من فتحات دخول الهواء أو وضع مبردات هواء في السقف .



نظام التهوية بواسطة سحب الهواء من الجدارين الطوليين

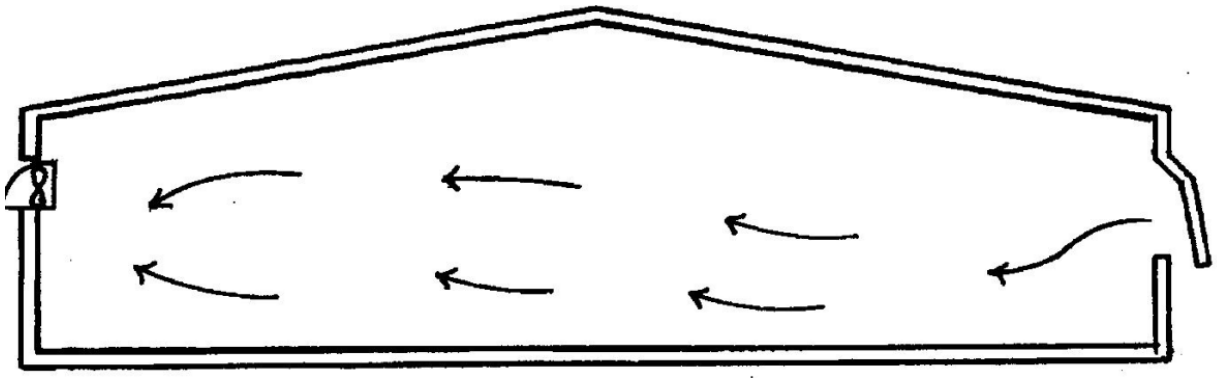
3. التهوية عبر المسكن

هذا النظام شائع في كثير من مساكن الدواجن ويعتمد على دخول الهواء من أحد الجدارين الطوليين وسحبه من الجدار المعاكس (أشكال 22 ، 23) توضع فتحات دخول الهواء على ارتفاع 90 سم تقريبا من مستوى الأرضية والساحبات بارتفاع أعلى من ذلك (2.5-2 متر) .

وفي الصيف يجب إدخال الهواء البارد ، وذلك باستعمال مبردات هواء أو أي وسيلة تبريد أخرى لتبريد الهواء الداخل الى المسكن . ويطبق هذا النظام فقط في المساكن التي يبلغ عرضها أقل من 12 مترا لكي لا يكون نصيب الطيور من جهة الساحبات من الهواء النقي أقل من نصيب الطيور من الجهة الأخرى .

4. إدخال الهواء خلال قناة مركزية في السقف والسحب من الجدارين

يعتمد هذا النظام على إدخال الهواء خلال قناة (Duct) طويلة مثقبة تثبت في منتصف السقف الجمالوني ليدخل الهواء بمعدل متساو على طول المسكن ، ويتم سحب الهواء بواسطة ساحبات تثبت على طول الجدارين الجانبيين .



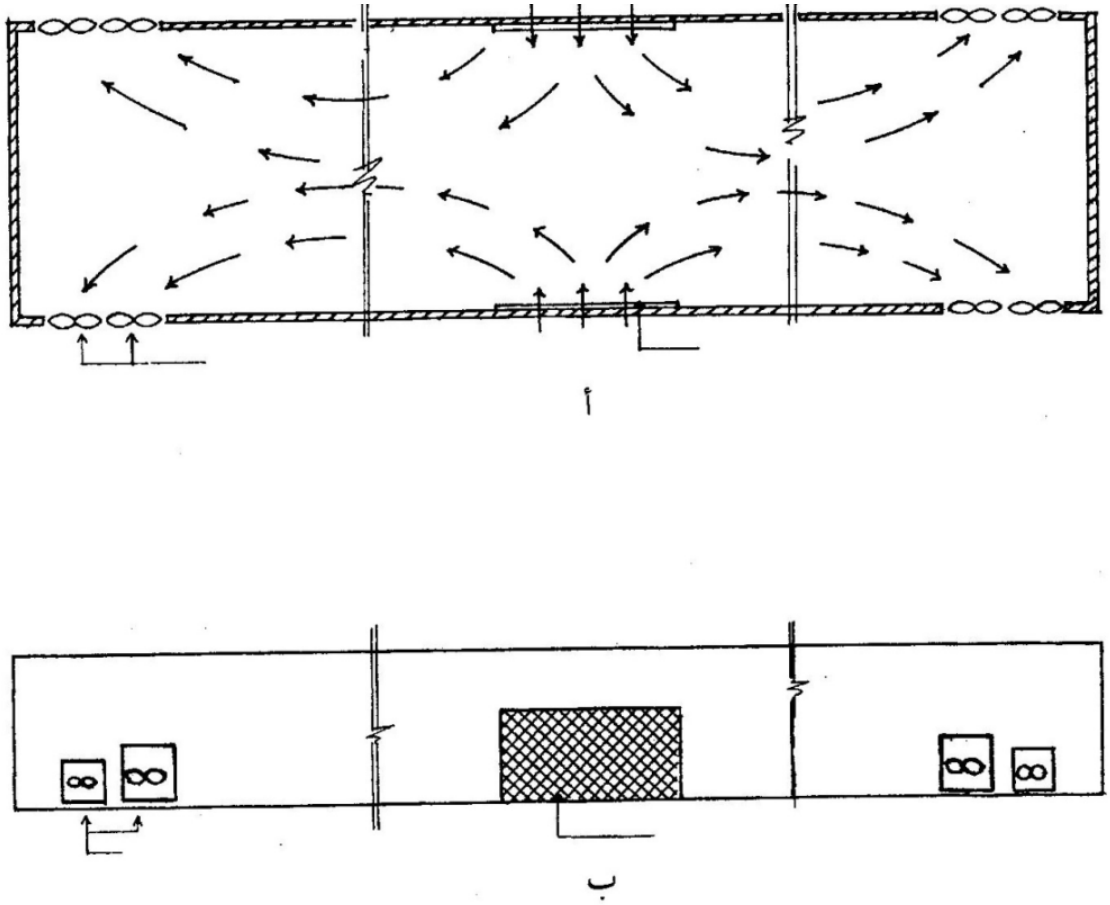
نظام تهوية بواسطة دخول الهواء عن طريق قناة في منتصف السقف الجمالوني والسحب من الجدارين الطوليين ويمكن استعمال هذا النظام للمساكن الأعرض من 12 مترا في فصل الصيف .

يسهل في هذا النظام إدخال الهواء البارد خلال هذه القناة بوضع أجهزة تبريد في إحدى النهايات أو نهايتي القناة.

5. سحب الهواء من زوايا المسكن ودخول الهواء من وسطه

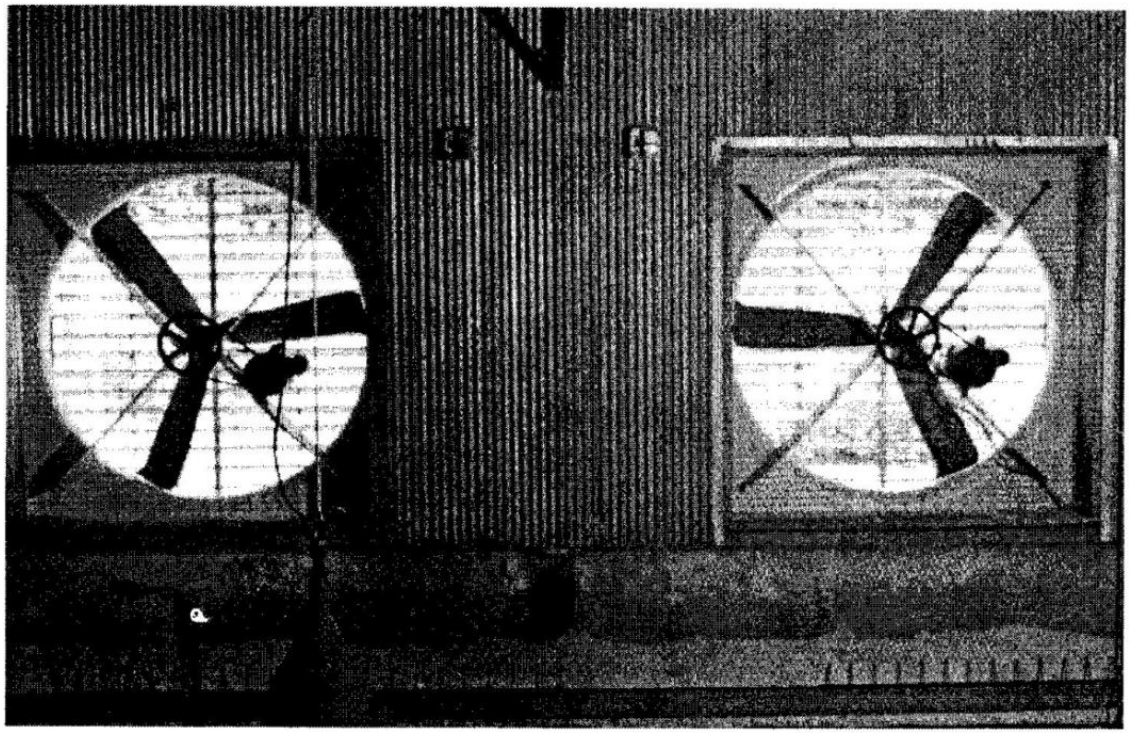
شاع استعمال هذا النظام مؤخرا في المسكن الجاهزة في المناطق الحارة ، وذلك لسهولة تغييره الى تبريد في فصل الصيف . يعتمد هذا النظام (شكل رقم 35) على سحب الهواء من ساحبات كبيرة توضع في أسفل نهايتي كل جدار ، أي أن الهواء يسحب من الزوايا الأربع ،

أما دخوله فيكون من وسط كل جدار حيث يدخل الهواء خلال مخدات يمكن ترطيبها في الصيف بفتح مصدر المياه عليها . أما في الشتاء فيقطع مصدر المياه ويستعمل القماش المشمع المثبت من الخارج للتحكم في ارتفاع وكمية الهواء .

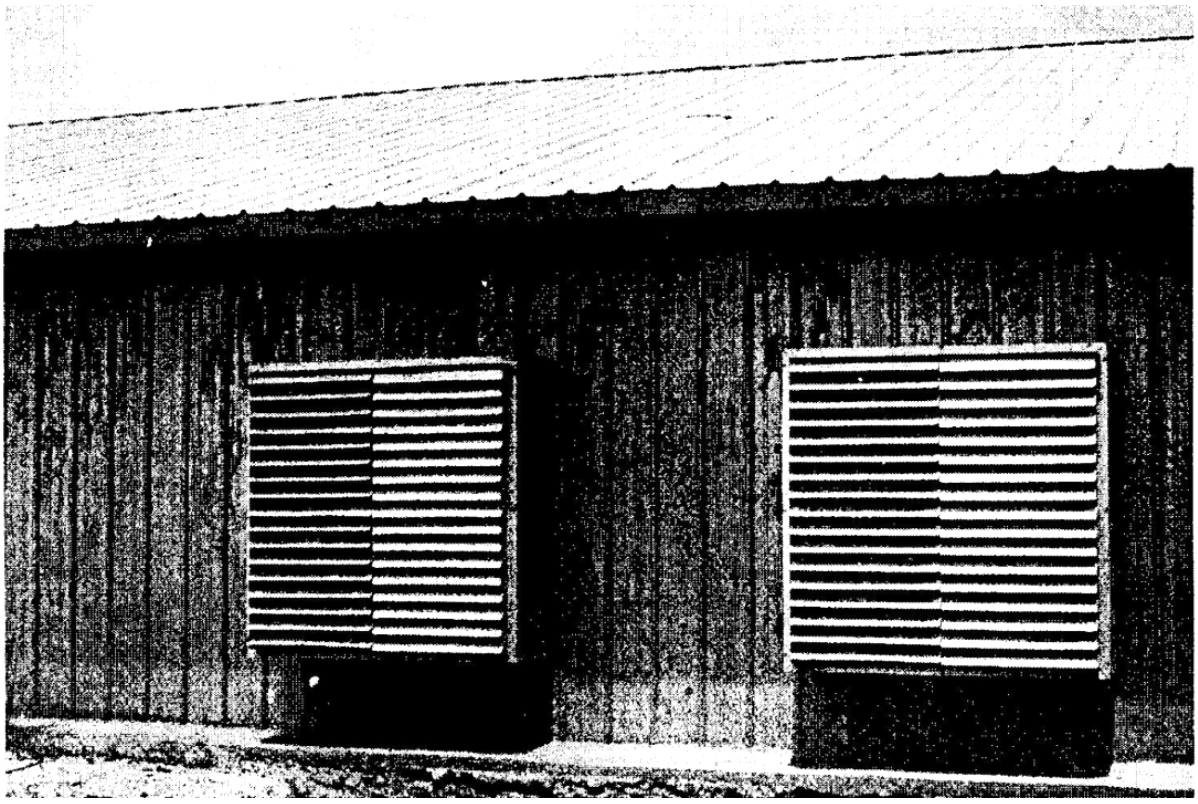


شكل نظام تهوية وتبريد خلال المخدات الرطبة وذلك بواسطة التفريغ من زوايا المسكن الأربع والدخول من وسطها خلال مخدات رطبة

(أ) يبين حركة الهواء (ب) أحد الجدارين الطوليين



منظر من الداخل لمفرغتين كبيرتين في إحدى زوايا المسكن



المنظر العلوي من الخارج

6. دفع الهواء داخل المسكن (ضغط موجب)

يعتمد هذا النظام على تثبيت ثلاثة أو أكثر من المراوح الضخمة الدافعة للهواء في نهاية المسكن ، ويثبت على كل منها أنبوب من القماش أو الخشب يمتد على طول المسكن ليخرج منه الهواء الى فتحات في الجدارين الجانبين تسمح بخروج الهواء بحرية ، ويمكن وضع مخدات رطبة للتبريد خلف هذه المراوح في الصيف لسحب الهواء البارد. يأخذ على هذا النظام ايضا أن الأنبوب القماش أو الخشب المثقب سرعان ما ينسد بفعل الغبار المتراكم على هذه الثقوب، واستعمال مبردات الهواء في مساكن الدواجن هو ايضا من نظم الضغط الموجب، ويعتبر من النظم الناجحة في تبريد وتهوية مساكن الدواجن في المناخ الحار والجاف.

اجهزة او مستلزمات التدفئة Heating Equipments

تستخدم اجهزة او معدات التدفئة المختلفة لغرض توفير درجة الحرارة الملائمة للطيور في المواسم التي تنخفض فيها درجات الحرارة . وهنالك العديد من انظمة التدفئة والتي تختلف تبعاً لمصادر الطاقة كالكهرباء او الغاز او الكيروسين حيث يتم تسخين الهواء او تسخين الماء لاستخدامه في التدفئة .

انواع الاجهزة المستعملة للتدفئة :

1. المدافىء المتنقلة : وتكون على احجام واشكال مختلفة فمنها المدافىء النفطية او المدافىء الكهربائية او الغازية وان هذه الاخيرة هي الشائعة الاستعمال في حقول الدواجن وهي عبارة (المدافىء الغازية) عن مظلة معدنية مصنوعة من الالمنيوم بها مصدر للحرارة على هيئة شعلات من اللهب ويوجد بها ثرموستات تنظيم درجة الحرارة ويتم تعليقها في سقف المسكن بواسطة سلاسل او اسلاك معدنية ويستخدم هذا النوع من المدافيء او الحاضنات لتدفئة الافراخ مباشرة . وعادة ما يكون قطر المظلة حوالي 1.5 متر وتكفي لتدفئة 750 فرخاً .

2. التدفئة بالمصـــابيح الكهربائية المشـــعه للحرارة : يمكن اســـتخدام مصـــابيح الاشـــعة تحت الحمراء (infrared lamps) خلال فترة التحضين لتدفئة اعداد قليلة من الافراخ حيث يستخدم مصباح واحد قوة 250 واط لكل 75-80 فرخ ومن ميزات هذه المصابيح هي رخص ثمنها وامكانية نقلها من مكان لآخر إلا ان عيوبها هو اســتهلاكها الكثير من الكهرباء وتدفئة منطقة محدودة وصــغيرة بالقرب منها فقط .

3. التدفئة بالهواء الساخن : ويستعمل هذا النظام من التدفئة في المساكن الكبيرة المغلقة وتتم التدفئة عن طريق جهاز مركزي يعمل على تسخين الهواء اما بالغاز او الكيروسين ثم يدفع الهواء الساخن الى داخل المسكن عن طريق مروحة كبيرة الى انابيب كبيرة موزعة داخل المسكن . وتتراوح قوة جهاز التدفئة بين 50-200 الف كيلوكالوري / في الســاعة حســب عدد الطيور ودرجة الحرارة الخارجة ،

وينظم تشـغيل هذا الجهاز منظم حراري (Thermostat) يربط داخل المسـكن . ويجب توفير 8-10 كيلوكالوري / فرخ او 60-80 كيلوكالوري لكل متر مكعب من حجم المسكن . بالنسبة للطيور البالغة يكفي 30-40 كيلوكالوري / م3 من حجم المسكن .

4. التدفئة بالماء الســـاخن : يتم تدفئة المســـكن بواســـطة الماء الذي يتم تســـخينه في مراجل تعمل بالغاز او الكهرباء او الكيروسين ثم ينقل الماء الساخن بواسطة انابيب موزعة داخل المسكن على ارتفاع 30 سم من الارضـــية . ويعمل المرجل بمنظم حراري اوتوماتيكي موجود داخل المســـكن حيث يبدأ بتســـخين الماء عند انخفاض درجة الحرارة داخل المسكن . ويعتبر هذا النظام من الانظمة الجيدة في تدفئة المساكن على اختلاف احجامها لامكانية توزيع انابيب الماء في كل انحاء المســـكن والاحتفاظ بالحرارة لفترة طويلة خاصـــة عند

انقطاع التيار الكهربائي إضافة الى عدم دخول نواتج الاحتراق كالغازات الى داخل المسكن . ولكن هذا النظام بطيء التدفئة .

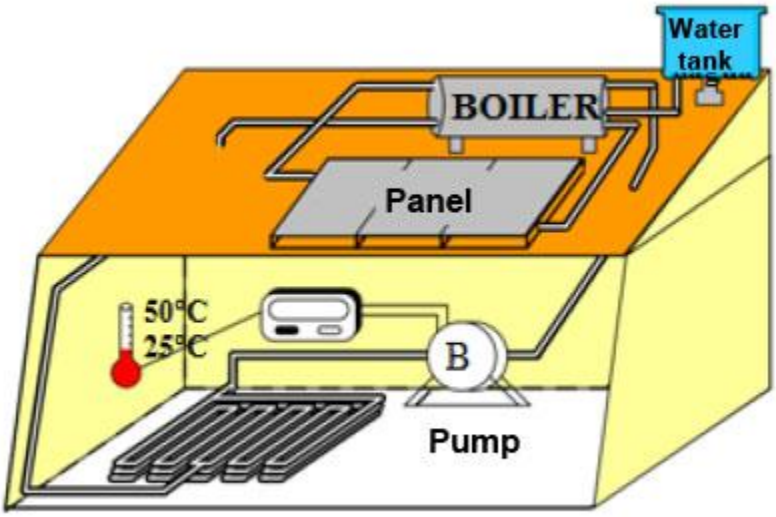


FIGURE 2. Suggestion of installation of the underfloor heating system.

- اجهزة التبريد Cooling System

إن ارتفاع درجة الحرارة داخل المساكن او القاعات يؤثر تأثيراً مباشراً على حيوية الطيور وعلى قدرتها الانتاجية ، فترتفع الهلاكات وينخفض الانتاج مما يؤدي الى خسارة فعلية للارباح . ولمعادلة أثر الحرارة السلبي على الطيور كان لابد من اتباع بعض الطرق التي تعمل على تخفيف هذا الاثر فكان هناك العديد من الطرق البدائية التي استخدمت ومازالت تستخدم حتى الان في بعض المناطق مثل ان يتم وضع حصير Mats او بعض انواع القماش مثل اكياس الخيش او الجنفاص Jute bags مثلاً على اسطح الحظائر ثم يتم تشربها بالماء فتحدث بعض الاثر وتلطف الجو المحيط .

ومع تطور صناعة الدواجن كان لابد من تطوير نظم التبريد حيث قد تصل درجة الحرارة في بعض المناطق الشديدة الحرارة الى حوالي 45-50 درجة مئوية فتتسبب في حدوث خسائر كبيرة إذا استمر ارتفاع درجة الحرارة لبعض الوقت وليتزامن احياناً مع ارتفاع الرطوبة النسبية . حيث ان درجة الحرارة المثلى للدجاج في حدود 20-25 درجة مئوية مع رطوبة نسبية حوالي 60-65% ، فانه مع ارتفاع درجة الحرارة

خارج الحظيرة ترتفع داخلها نتيجة لعملية التهوية فتزداد كمية الحرارة الواجب اخراجها من داخل الحظيرة وذلك حتى يتم تهيئة المناخ الصالح للتربية . وهذه الحرارة تقاس بالكيلوكالوري .

لقد تم اســـتحداث بعض الانظمة في تبريد الحظائر ولكن من المهم جداً اختيار وتحديد نوع النظام المناسب حسب ظروف المنطقة المقام بها المشروع قبل البدء في عملية البناء . فيتم دراسة الظروف المناخية الفعلية من درجات حرارة ورطوبة نسبية على مدار السنه صيفاً وشتاءاً ليلاً ونهاراً .

ونظام التبريد الجيد هو الذي يقابل المواصفات التالية :

1) ان يكون بسيطاً في تشغيله وصيانته .

2) اقتصادي في تكاليفه الانشائية مع انخفاض تكاليف التشغيل والصيانة .

3) ذات كفاءة عالية في تحديد كمية الماء الصـحيحة اللازمة لعملية التبريد دون اضـافة المزيد منها الى داخل الحظيرة فتحدث بللاً بالفرشه .

كفاءة نظام التبريد تعتمد على الاتي :

1) درجة الحرارة - الرطوبة المحيطة .

2) نوعية الماء ومستوى الاملاح به خصوصاً املاح الكالسيوم .

3) وجود الطحالب يؤثر سلباً على كفاءة التبريد خصوصاً في الانظمة التي تتطلب اعادة دورة الماء باستمرار .

4) اختيار نوع النظام وتحديد مستوى كفاءته يعتمد على نوع التربية أرضية كانت ام بالاقفاص .

5) يكون من الضروري وجود مصدر احتياطي للطاقة بالمزرعة لاستخدامه عند اللزوم فتكرار انقطاع التيار الكهربائي يؤثر كفاءة وعمل نظام التبريد .

6) ان تمديدات خطوط وانابيب الماء يجب ان تكون ظاهرة ولا يجب اخفاءها تحت الارض فيصـعب اصـلاح اي عطل بها او حدوث تسرب منها .

7) إن كفاءة تظام التبريد تعتمد على كفاءة المبنى ومن الامور الاساسية التأكيد على ضرورة ان تبنى الحظيرة بطريقة صـحيحة فتكون عملية العزل جيده بحيث لاتترك فراغاً يتسـرب منه الهواء الحار الى داخل الحظيرة فتفسد عملية التبريد .

إن العلاقة بين درجة الحرارة والرطوبة مهمة في عملية التبريد فكلما زادت درجة الرطوبة كلما انخفضت درجة الحرارة . وكلما كانت الرطوبة في ادنى مستوياتها في الايام شديدة الحرارة كلما امكن تبخير كمية اكبر من الماء للوصول الى درجة التشبع حيث ان عملية التبريد تعتمد على نظرية تشبع الهواء بالماء . ولقد وجد ان الرطوبة النسبية تنخفض الى النصف مع ارتفاع درجة الحرارة بمقدار 20 ف . فمثلاً عندما تكون درجة الحرارة 70 ف (23.7 م) مع رطوبة نسبية 90% فعند ارتفاعها الى 90 ف (36.2 م) تنخفض نسبة الرطوبة الى 45% من الناحية العملية نجد ان كفاءة التبريد تكون في افضل حالاتها عندما يتم تشبع الهواء بالماء لتصل الرطوبة النسبية الى حوالي 80-85% كحد اقصى .

وهنا يطرح سؤال ، ماذا عن المناطق التي ترتفع فيها احياناً نسبة الرطوبة الى اكثر من 90% في اوقات متعددة من السنة . ففي هذه الحالة يجب ايقاف التبريد فوراً وتشغيل التهوية فقط حتى تنخفض درجة الرطوبة بطبيعتها ويصبح هناك امكانية لتشغيل التبريد مرة اخرى .

والنظرية الاخرى التي يمكن الاعتماد عليها في عملية التبريد هي انه عندما تتحول المادة من حالة سائلة الى حاله غازية يلزمها طاقة حرارية تستمدها من الوسط المحيط بها والذي تنخفض درجة حرارته نتيجة لسحب الحراره منه . ولقد وجد كيلوكالوري من الوسط المحيط به . ومن هنا يمكن حساب كمية الحراره الزائدة داخل الحظيرة والواجب اخراجها لتقدير كمية الماء التي يجب تبخيرها لسحب هذه الحرارة .

مثال : إذا علمنا ان الحرارة الناتجة من كل كغم وزن حي هي حوالي 6 ك ك/ساعة فان قاعة بها 25400 طير مثلاً بمعدل وزن 1.5 كغم يحتاج الى 4.8 لتر ماء بالساعة لسحب هذه الحرارة .

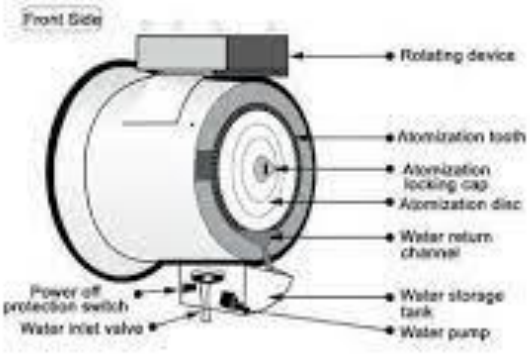
$$\text{لتر / ساعة} = \frac{25400 \times 6 \text{ ك ك} \times 1.5 \text{ كغم}}{560 \text{ ك ك}} = 4.8$$

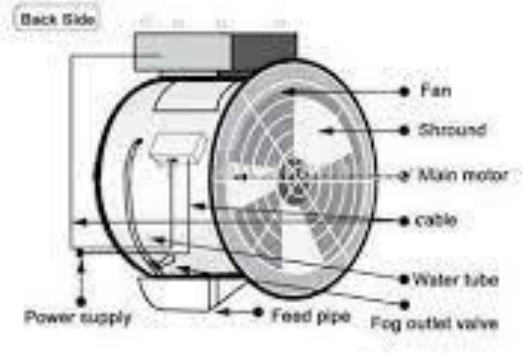
أنظمة التبريد المستخدمة في حقول الدواجن

1) نظام الاسطوانة Aerosol humidifier spinning disc

وهو عبارة عن رشاشات دقيقة (Nozzles) متقاربة جداً ومثبتة على اسطوانة دواره تزيد سرعتها عن 1500 دوره بالدقيقة تبعث بذرات الماء الدقيقة التي تصطدم بالحواجز المسننة على الاسطوانة لتحولها

الى رذاذ ناعم على شكل ضباب . ويمكن التحكم في كمية الماء الوارده الى الاسطوانه حسب الحاجة لتقليل كمية الماء المفقودة .





ويقدر ان كل اسطوانة تدفع حوالي 50 لتر ماء/ساعة وكل لتر ماء يسحب معه 560 ك ك/ساعة من حرارة الهواء الساخن . فلو فرضنا ان عدد الاسطوانات بالقاعة ثمانية فانها تحتاج الى 400 لتر ماء/ساعة ويمكنها تبريد 22400 ك ك/ساعة .

مثال : قاعة بها 27500 طير متوسط الوزن 1.7 كغم . ما هي عدد الاسطوانات اللازمة لازالة كمية الحرارة الصـــادرة من الطيور وما هي كمية الماء المســـتهلكة لنظام التبريد بالشـــهر اذا كان معدل عمله حوالي 10 ساعات يومياً .

27500 × 6 ك ك / ساعة / طير × 1.7 كغم = 500.8 لترماء / ساعة

/ 560 ك ك / ساعة

500 لترماء / ساعة = 10 اسطوانة تلزم لتركيبها بالقاعة

/50 لتر/اسطوانة/ساعة

500 لترماء / ساعة × 10 ساعات × 30 يوم = 150000 لتر كمية الماء المستهلكة لنظام التبريد بالشهر

2) نظام الرشاشات Water sprinklers system

ويمكن تركيب هذا النظام داخل المساكن المفتوحة وهو عبارة عن خطوط انابيب بلاستسكية مثبت عليها بخاخات ذات ثقوب صغيرة تحول الماء الى رذاذ . ويستطيع هذا النظام تخفيف درجة الحرارة حوالي 5-7 درجات مئوية معتمدة في ذلك على درجة الحرارة الخارجية والرطوبة النسبية . من عيوب هذا النظام انه يزيد من نسبة الرطوبة بالفرشة بالنسبة للتربية الارضية وبالتالي يزيد احتمال الاصابة بالامراض الطفيلية كما يزيد من احتمال الاصابة بالامراض التنفسية ايضاً وقد يكون مناسباً اكثر اذا طبق هذا النظام بالمساكن المفتوحة تربية بالاقفاص .

معدلات استهلاك الماء في الحظائر المفتوحة

14 سم3 بالدقيقة لكل م2 من المساحة الارضية لحرارة 35 درجة مئوية

20 سم3 بالدقيقة لكل م2 من المساحة الارضية لحرارة 40 درجة مئوية

26 سم3 بالدقيقة لكل م2 من المساحة الارضية لحرارة 45 درجة مئوية

33 سم3 بالدقيقة لكل م2 من المساحة الارضية لحرارة 50 درجة مئوية

اما في حالة الحظائر المغلقة فيكون كالاتي :

79 سم3 بالدقيقة لكل م2 من المساحة الارضية لحرارة 35 درجة مئوية

110 سم3 بالدقيقة لكل م2 من المساحة الارضية لحرارة 40 درجة مئوية

144 سم3 بالدقيقة لكل م2 من المساحة الارضية لحرارة 45 درجة مئوية

178 سم3 بالدقيقة لكل م2 من المساحة الارضية لحرارة 50 درجة مئوية

3) نظام الضباب Micro Mist Cooling system (Foggy system)

وهو عبارة عن انابيب بلاستيكية تتحمل الضغط العالي ومثبت عليها بخاخات متناهية الصغر Special atomizing nozzles ومصممة بدقة ذات ثقوب قطرها 10/1 ملم وتقوم مضخات قوية بضخ الماء من خلال هذه البخاخات بقوة ضغط 35-45 كغم/سم2 فيتحول الماء الى بلايين الذرات بشكل ضباب . ولقد تم تطوير هذا النظام عن طريق شركة بوماك انترنشيونال الامريكية ويتكون الجهاز من وحدة تحكم مركزية لتنظيم الضغط والتصريف ملحق به ثرموستات ثم وحدة تنقية او معالجة الماء . ويمكن استخدام هذا الجهاز في المساكن المفتوحة والمغلقة على حد سواء ولكن مع اختيار نوع البخاخة ووحدة التحكم المناسبة لكل منهما . وبالاضافة لعملية التبريد يقوم هذا الجهاز بالتحكم بالغبار حيث يتم التخلص من كل الذرات العالقة عن طريق التحكم بالرطوبة المنخفضة التي يحدثها هذا النظام . ومن عيوب هذا النظام انه مكلف جداً ويحتاج الى صيانة بصورة مستمرة كما يحتاج الى خبرة ومهارة ومتابعة دائنة فالجهاز مرفق معه وحدة لمعالجة الماء باضافة كيمياويات معينة للتغلب على مشكلة انسداد البخاخات بالكلس فتمنعها من الترسب وتسمح بخروجها من ثقب البخاخة . وحيث ان هذه البخاخات دقيقة الصنع فكثرة انسدادها او وارد حتى مع استخدام الكيمياويات .

4) نظام الخلايا Cell-dek system

يتكون هذا النظام من عدة اجزاء وهي :

أ- الخلايا Cell-dek

وهي عبارة عن مواد سليلوزية قوية تقوم بامتصاص الماء ويمر من خلالها الهواء الساخن الى داخل المسكن الذي بسبب دخوله يتبخر جزء من الماء الممتص بالخلايا وبالتالي سحب كمية من الحرارة الموجوده

بالمســـكن واللازمة لعملية التبخر فيبرد الجو . وعلى هذا فالهواء بعد اختراقه للخلايا يكون ابرد ومحمل بالرطوبة . وكلما كان الهواء جافاً كلما امكن تخفيف درجة الحرارة اكثر . ولزيادة كفاءة هذه الخلايا اعتمد في تصـنيعها نظرية تشـابك الثقوب (تشـابك الانابيب) ذلك لزيادة المسـاحة السـطحية في الوحدة المكعبه من حجم الخلايا حيث تصل الى 440 م2/م3 .

ب- الانابيب Pipes

وهي عبارة عن انابيب توزيع Distributer PVC pipes تقوم بترطيب الخلايا بصـورة دائمة من خلال الثقوب الموجودة بها وتركب هذه الانابيب فوق الخلايا ويحيط بالخلايا والانابيب اطار معدني مغلون Metal Galvanized frame يكون جزءه السـفلي عبارة عن مجرى بشـكل مائل قليلاً ليسـمح للماء الزائد بالعودة الى الخزان مرة اخرى .

ج- المضخة Pump

تقوم بضـخ الماء من خلال الانابيب الموزعه وتتراوح قوتها من 4/3 - 1 حصـان وتقوم بضـخ الماء بقوة قد تتراوح بين 4-10 م3 /سـاعه/ م2 من سـطح الخلايا او حوالي 65 - 160 لتر ماء بالدقيقة/ م2 من مسطح الخلايا وذلك حسب الحاجه .

د- الخزان Tank

وهو عبارة عن خزان ماء لايقل سعته عن ربع اجمالي حجم الخلايا الموزعه بالقاعة . ومنه يتم ضخ الماء بواسطة المضخة الى الخلايا ثم يعود اليه الماء الفائض مرة اخرى عن طريق المجرى . وحيث ان جزء من الماء يقدر بحوالي 30% بفقد خلال دورته بسـبب التبخر لذلك يرتبط الخزان بمصـدر الماء الذي يزوده بصورة اوتوماتيكية ليعوض الكمية المفقودة بالتبخر .

هـ- الاجزاء الاضافية Excessories parts

ويتكون من حابس للتحكم في مرور الماء ثم فلتر لتنظيف الماء من الرواســـب العالقة به قبل مروره بالانابيب المثقبة ومنها الى الخلايا فتقلل من احتمال انســـدادها . وكذلك يوجد مانوميتر وهو جهاز للتحكم في ضغط وقياس ضغط الماء الخارج من المضخه .

توزيع الخلايا Cell-dek Distribution

يتم توزيع الخلايا بحظيرة او قاعة التربية بعدة طرق فأما ان يتم تركيبها على جانبي القاعة من الامام او من جانب واحد فقط على طول القاعة ويقابلها ساحبات الهواء او قد يتم تركيبها في الوسط وعلى الجانبين وتوزع ســـاحبات الهواء في اول ونهاية القاعه والتي يزيد طولها عن 70-75 م . لذا ترى ان توزيع الخلايا يعتمد على طول القاعه وعلى تصميم نظام التهوية بها .

دورة التبريد في نظام الخلايا Normal Cell-dek cooling arrangements

نوعية الماء : Water quality

لنوعية الماء اهمية كبرى في الحفاظ على كفاءة الخلايا وزيادة عمرها الافتراضـــي . فزيادة كمية الكلس بالماء بصورة بيكربونات الكالسيوم او سلفات الكالسيوم تؤدي الى انسداد هذه الخلايا حيث تترسب على ســـطحها وتمنع بالتالي الهواء والماء من المرور من خلال الثقوب المتشـــابكة لذلك يجب مراعاة عدم استخدام ماء ذات نسبة عالية من الكلس . ولذلك يجب تبديل ماء الخزان بصورة متواصلة بكمية قد تتراوح من 50-100% من كمية الماء المتبخر . كذلك وللمحافظة على كفاءة الخلايا يجب ملاحظة ان الهواء المحمل بالاتربة والرمال خصوصاً بالمناطق الصحراوية تؤدي الى انسدادها ولذلك ينصح بعمل مصدات رياح او عمل اغطية فوق الخلايا وعلى جانبي المسكن حاى يصدم الهواء المحمل بالرمال بها قبل دخوله الى الخلايا مباشرة فيقل بالتالي كمية الرمال والاتربة التي تسبب انسداد الخلايا .

دورة التبريد

تتم دورة التبريد بصورة اونوماتيكية بعد خبط درجة الحراره المطلوبة والرطوبة النسبية المرغوبة عن طريق المحرار Thermometer ومقياس الرطوبة Humidity gauge المرتبطين بكابينة التحكم الحراري والكهربائي وعادة ما تضبط درجة الحراره بحدود 25-30 م مع رطوبة نسبية بحدود 65-70% .

وحيث ان عملية التبريد تتماشـــى مع الظروف البيئية الطبيعية فضـــبط درجة الحرارة اقل من ذلك بكثير مع تزامن وجود درجة حرارة خارجية مرتفعة جداً قد لا يمكن تخفيضها ، اي الوصول للدرجة المضبوطة . فمن خلال النتائج العملية المتاحة فان افضـــل نظام تبريد لا يمكنه تخفيف درجة الحرارة اكثر من 12-15 م وفي احسن حالاته قد تصل الى حد اقصى 17 م .

مقارنة بين انظمة التبريد المختلفة

لقد تم اســتعراض اربعة انظمة من نظم التبريد المتبعة عالمياً في مشــاريع الدواجن ويمكن القول ان الثلاثة انظمة الاولى وهي نظام الاسطوانة والرشاشات ونظام الضباب تعتمد نظرياً نفس الفكره ، ويكاد يكون الفرق بينهما يعتمد على قوة الضـغط التي تخرج به الذرات من خلال البخاخات وحجم هذه الذرات فيخرج اما بشـكل ذرات كبيرة او بشـكل رذاذ الماء او يتحول الى بلايين الذرت الصـغيرة جداً بحجم الميكرون Micro-size of water particles يمكن القول ان نظام الضـــباب Foggy or micromist system هو نتاج تطوير الانظمة الســـابقة وهو افضـــلهم حيث ان كفاءته بالتبريد افضـــل من ســـابقاته كذلك فان كمية الماء المستخدمة اقل بالاضـافة الى امكانية استخدامه في المساكن المفتوحة والمغلقة بان واحد وبكفاءة عالية تقريباً في النظامين ، فيوافق بالتالي ظروف متعددة يمكنه العمل بكفاءه ، حتى في ظروف الرطوبة العالية .

ولهذا يمكن القول ان نظام الضـــباب هو الاكثر تطوراً بين هذه الانظمة وقد يكون الاكثر مثالية . فنجاح عملية التبريد تعتمد على قدرة الجهاز على تحويل ذرات الماء وبصـورة فعالة الى بخار ماء وليس هذا فقط بل صـغر حجم هذه الذرات بالاضـافة الى توزيعها بتناسـق في الحظيرة تزيد من كفاءة النظام وهنا يكمن اهمية التطوير في نظام الضـباب حيث يتم اسـتخدام كمية اقل من بحيث يتم تحويل الذرات الى بلايين الذرات الميكرونية والموزعه بكثافة عالية على مسـاحة واسـعه . اي بطريقة اخرى اسـتخدام اقل كمية من الماء لعمل تبريد لاكبر مساحة ممكنة .

ومع مزايا نظام الضـباب إلا ان من عيوبه الاساسية انه نظام شديد الحساسية حيث يحتاج الى خبرة عالية وصـيانه مسـتمرة مع ارتفاع تكاليف تشـغيله وصـيانته فدقة صـناعة البخاخه يزيد من احتمال انسـدادها حيث ان كفاءة عملها يعتمد على توعية الماء وخلوه من الاملاح القابلة للترســب ، ولهذا يجب اســتخدام مواد كيمياوية باستمرار لاذابة هذه الاملاح كي لا تترسب وبالتالي تؤدي الى انسداد هذه البخاخات فتزيد من ارتفاع التكلفة هذا مع ملاحظة انه من النادر ما يتوفر نوعية ماء عالية جداً في مزارع الدواجن كما ان احتمال زيادة الرطوبة بالفرشة خصوصاً في التربية الارضية هي امر وارد .

وقد اشـــارت بعض النتائج والدراســـات ان نظام التبريد بالخلايا قد يكون الانســـب بين نظم التريبد الاخرى عند استخدامه في نظام المساكن المغلقة من حيث كفاءته بالتبريد وسهولة صيانته ومن حيث انخفاض تكاليف التشغيل به اي من وجهة النظر الاقتصادية .

من ناحية اخرى وعند مقارنة هذه الانظمة مع نظام الخلايا يمكن القول بشـــكل عام ان جميع انظمة التبريد المتبعة باي شـكل كانت هي مرتفعة التكاليف ، فهي اما مرتفعه في تكاليف انشـاءها او بارتفاع تكاليف صـــيانتها فلا يوجد النظام المثالي الذي يتصـــف بانخفاض تكالفه الانشـــائية مع انخفاض تكاليف صـــيانته مع الحصـول على كفاءة تبريد عالية . ومن خلال النتائج المنشـورة في مصـادر كثيرة يمكن القول ان انسـب نظام تبريد ممكن اعتماده في حفول الدواجن وليس شـــرط ان يكون الافضـــل هو نظام الخلايا مع وجوب الاهتمام ايضـــاً بنوعية الماء ، ولكن ليس بنفس الدرجة المرتبطة بنظام الاســـطوانة او الضـــباب . كذلك قد يكون من مميزانه المهمة هو عدم زيادة نسبة الرطوبة في الفرشة في التربية الارضية .

الاعشاش (المبايض) Nests

خلال مرحلة انتاج البيض يلزم وجود مبايض (اعشـــاش) حتى يبيض فيها الدجاج بدلاً من وضـــع البيض على الفرشـة تفادياً للتلوث او الكسـر بالنسـبة للتربية الارضـية . وعادة ما تكون المبايض مصـنعة من الصـفيح المغلون او الخشـب ويفضـل النوع الاول لسـهولة تنظيفه وتطهيره . وقد تكون المبايض او الاعشـاش مفرده او متعدده بحيث تحوي على طابقين وكل طابق يحتوي على خمسة اعشاش وتسمى الواحدة منها بالعش او الفتحة (Nest) . وحجم العش المفرد او الواحد 35سم × 35سم × 35سم وتكفي الواحدة لخمس دجاجات . يتم جمع البيض يدوياً او اوتوماتيكياً من خلال وجود ســـير متحرك امام المبـايض حيث ينزل البيض من الاعشـــاش الى الســـير المتحرك الذي ينقله الى ماكنة جمع البيض بغرفة الخدمة Service room . بالنســـبة لنظام التربية بالاقفاص يتم جمع البيض غالباً بطريقة اوتوماتيكية من خلال الحزام المتحرك امام الاقفاص ذلك في المساكن المغلقة . اما التربية بالاقفاص في النظام المفتوح فالاغلب ان يتم جمع البيض فيها يدوياً .

الاقفاص Cages

تنقســـم وســـائل التربية الى : تربية أرضـــية و تربية بالاقفاص، ويمكن ان تتم عملية التربية خلال مرحلة الحضانة والرعاية ، اما على الارض او بالاقفاص ولكن عادة ما يفضل التربية الارضية وهذه تساعد الطير على تقوية عضـــلاته وكذلك تعطيه المناعه ضـــد بعض الامراض مثل الكوكســـيديا . أن التربية بالاقفاص خصوصاً بالمراحل الاولى لحياة الافراخ تجعل عظامه هشة سهلة الانكسار .

بالنسبة للمساكن المفتوحة فتتم التربية بالمراحل الاولى من العمر على الارض . اما بالنسبة للمرحلة الانتاجية فتســتمر التربية على الارض او تتم بالاقفاص . اما بالنســبة للمســاكن المغلقة فعادة ما تتم عملية التحضــين بالاقفاص التي تسمى اقفاص التربية او البطاريات ثم تنقل الى اقفاص الانتاج ولا يجوز هنا عمل العكس ، اي ان تتم التربية بالاقفاص ثم تنقل الى التربية الارضـــية خلال فترة الانتاج مهما كانت الاســـباب فهذه لها مخاطرها حيث عظام الدجاج هشـــة وقد تســـبب لها مشـــاكل كثيرة خلال فترة الانتاج كما ان مقاومة الدجاج لمرض الكوكسيديا تكون ضعيفة وهو امر وارد خلال التربية الارضية .

التربية بالاقفاص

اصبحت التربية بالاقفاص من المظاهر الهامة في ادارة اعمال الدجاج البياض ومع هذا النظام الجديد والمتخصص فقد استحدثت اسس متطورة لتحضين الافراخ الصغيرة وكذلك لتربية الدجاج الكبير . ولقد اصبح هذا النظام واسع الانتشار حيث شمل دول كثيرة من دول العالم . تتم عملية التحضين هنا في حظائر خاصة تسمى مساكن التربية وفي داخل اقفاص تسمى باقفاص التربية صنعت هذه تحت مواصفات معينة لتلائم احتياجات الافراخ من عمر يوم واحد وحتى عمر اربعة اشهر حيث تنقل الافراخ بعد ذلك الى مساكن اخرى تسمى مساكن الانتاج ذات مواصفات اخرى لتلائم المرحلة الجديدة في حياة الطير وهي المرحلة الانتاجية . إن الفكرة من وراء اتباع هذا النظام كانت مبنية على اسس علمية وعملية لتواكب تكنولوجيا العصر المتقدم في المجالات المتعددة كذلك لتقابل احتياجات الانسان المتزايدة يوماً بعد يوم نتيجة لزيادة عدد السكان ، كذلك نتيجة لارتفاع مستوى معيشته وتنوع احتياجاته. من هذه الاسس العلمية والعملية ما يلي :

1) لم تعد مشكلة الكوكسيديا و الديدان من المشاكل المرضية الحرجة مع التربية بالاقفاص. 2) انخفاض نسبة الفاقد اثناء مراحل التربية المختلفة .

3) الحصول على نسبة حيوية افضل مع سهولة رعاية ومراقبة افضل .

4) امكانية اتباع النظام المكثف اي امكانية زيادة عدد الطيور بالمتر المربع

5) زيادة كمية البيض المنتج ذات النظافة العالمية مع كفاءة تحويل غذائي افضل .

6) امكانية التحكم في الاضاءة والتهوية .

ومن عيوب هذا النظام ما يلي :

1) تصاعد رائحة الامونيا داخل المسكن فيما لو تأخرت عملية ازاحة او تنظيف الفضلات مما قد يتسبب في انتشار الحشرات مثل الذباب داخل المسكن .

2) وجود بعض الصعوبات في التحكم بمشكلة نزع الريش وكذلك النقر على الرغم من امكانية الحد من مشكلة النقر عن طريق التحكم ببرنامج الاضاءة مع تقديم العلف المتوازن .

3) وجود بعض الصعوبات في الاحتفاظ بدرجة الحرارة المثلى داخل المسكن خصوصاً بالمناطق الحارة حيث يصعب تخفيض درجة الحرارة اكثر من 10-15 م ذلك حسب نظام التبريد المتبع .

4) ظهور بعض المشـاكل مثل Breast blister اي ظهور تقرحات وبقع على الصـدر تتسـبب عن الاسـلاك وتشــوه في مظهر الطائر كذلك تنخفض من قيمته خصــوصــاً بعد الانتهاء من مرحلة انتاج البيض وتســويق الدجاج .

5) نظراً لعدم تعرض الطيور لبروتوزوا الكوكسـيديا لذلك لا توجد مناعة عندهم ضــد هذا المرض ولذلك في حالة نقل الطيور من الاقفاص الى الارض لاي سبب من الاسباب فقد يسهل اصابتهم بمرض الكوكسيديا .

6) رخاوة العظام بسبب قلة الحركة .

يوجد حالياً عدة انواع من اقفاص التربية والانتاج ومنها :

- اقفاص مسطحة Flat deck cages
- اقفاص مدرجة Stail step cages
- اقفاص ذات ثلاثة طوابق Suspended cages
- اقفاص البطاريات Battery cages

NTV

الفرشة Litter

من شروط نجاح تربية الدواجن على الارضية هو تهيئة البيئة المريحة للطيور وذلك بالحصول على النوع الجيد والملائم من الفرشة لتغطية ارضية المسكن . وتستعمل الفرشة في مساكن الدواجن للاغراض التالية :

1- بقاء الطيور نظيفة وبوضع مريح .

2- حمل الفضلات والريش .

3- امتصاص الرطوبة من فضلات الطيور ثم فقدانها الى الهواء بواسطة عملية التهوية .

4- تدفئة الطيور .

مواصفات الفرشة الجيدة

1- ذات قابلية عالية على امتصاص الرطوبة من فضلات الطيور والماء المتبعثر من المناهل .

2- سريعة الجفاف .

3- ذات قابلية عزل جيدة ضد الرطوبة والبرودة المنبعثة من الارضية .

4- ان تكون خفيفة الوزن وهشة وسهلة الضغط .

5- ان تكون جزيئات الفرشة متوسطة الحجم وبحدود 0.6 سم .

6- ان لا تسبب اذى وضرراً للطيور خاصة لارجلها وخالية من المسامير وكسرات الخشب الكبيرة لان ذلك يحدث اوراماً بحوصلة الطيور .

7- ان تكون ذات خواص جيدة للاستفادة منها عند بيعها مع الفضلات كسماد عضوي .

انواع المواد المستخدمة كفرشة في مساكن الدواجن

1- تبن الحنطة Wheat straw

وهي افضل انواع المواد المستخدمة كفرشة لقابليتها العالية على امتصاص الرطوبة ، إلا انه من غير الشائع استعمالها كفرشة وذلك لارتفاع سعرها واستخدامها في تغذية الحيوان .

2- قشور فستق الحقل Peanut hulls

تمتاز هذه المادة بقابليتها العالية على امتصاص الرطوبة إلا ان استعمالها محدود لسهولة تكسرها تحت ثقل جسم الطيور وتعجنها بسبب الرطوبة العالية مسببة المشاكل للمربي .

3- نشارة الخشب الخشنة Wood shaving

تستعمل بصورة شائعة لكونها متوفرة وبسعر ارخص من التبن إلا ان قابليتها على امتصاص الرطوبة بنسبة اقل من التبن لذلك يمكن خلطها مع التبن لزيادة كفاءتها على امتصاص الرطوبة . ويجب التأكد من خلوها من القطع الخشبية الصغيرة والشظايا الجارحة لارجل الطيور خاصة الافراخ الصغيرة وجفافها لان الفرشة الرطبة تسبب نمو العفن مما يؤثر على نمو وانتاج الدواجن .

4- نشارة الخشب الناعمة Sawdust

قابليتها على امتصاص الرطوبة اقل من النشارة الخشنة ومن مساوئها تحتوي على نسبة عالية من الرطوبة لذلك يجب تجفيفها قبل الاستعمال . كذلك انها سهلة التناثر ويصعب على الافراخ تمييزها عن مسحوق العلف مما يؤدي الى تناولها من قبل الافراخ ولتلافي تلك المشكلة يفضل خلطها بانواع اخرى من الفرشة الخشتة كالنشاره الخشنة او تبن الحنطة .

5- قشور الرز Rice hulls

لها قابلية ضعيفة على امتصاص الرطوبة ويلزم ازالتها باستمرار . ويمكن رفع قابليتها على امتصاص الرطوبة بخلطها مع انواع الفرشة الاخرى الجيدة الامتصاص للرطوبة .

6- عرانيص الذرة المجروشة Crushed Corncobs

هذه المادة غير شائعة الاستعمال لان قابليتها على امتصاص الرطوبة اقل من المواد السابقة إضافة الى انها قد تسبب جروحاً وتقرحات في جسم الطير وخاصة في منطقة الصدر عند النوم لخشونتها مما تؤثر على جودة المنتوج . ويجب سحقها جيداً قبل الاستعمال الى اجزاء صغيرة ثم فرشهاعلى الارضية .

7- عيدان قصب السكر Sugarcane straw

قابليتها عالية على امتصاص الرطوبة ولكن من مسوئه انه يتخمر بسرعه ويتغير لونه الى اللون الغامق مما يؤدي الى صبغ ريش الطيور فيزيد من اتساخ الطيور والبيض .

8- مواد اخرى

يمكن استعمال بعض المواد المتوفره في الطبيعة كاوراق الكازورينا او الصنوبر الجافة او الرمل الخشن .

العوامل التي تتحكم في سمك الفرشة

1- نوع المادة المستعملة

تستعمل الفرشة بعمق قليل إذا كانت المادة المستعملة شديدة الامتصاص للرطوبة والعكس صحيح .

2- موسم التربية

يلزم استخدام فرشة عميقة عند ارتفاع رطوبة الجو في موسم الشتاء حتى تكون عازلة للرطوبة والبرودة المنبعثة من الارض ولتدفئة الطيور عند النوم عليها . اما في الصيف فيكتفي بفرشة خفيفة حتى لا تكون مصدراً من مصادر الحرارة نتيجة تحلل البراز بالفرشة واشعاع حراره عالية منها .

3- نوع الطيور واعمارها

تحتاج الافراخ الصغيرة الى فرشة اقل سمكاً من الطيور البالغة . لذا يوصى باستخدام فرشة بعمق 3-5 سم صيفاً او 5-7 سم شتاءاً لافراخ الدجاج البياض وافراخ فروج اللحم . اما بالنسبة للطيور البالغة فيستخدم فرشة بعمق 8-10 سم صيفاً و 10-12 سم شتاءاً .

العناية بالفرشة والمحافظة على جفافها

1- تقليبها يومياً في الشتاء وكل 2-3 يوم في الصيف لسرعة جفافها واذا كانت الفرشة شديدة الجفاف فلا داعي للتقليب حتى لايثار الغبار ويكون سبباً للمتاعب التنفسية ووسيلة لنقل الميكروبات المرضيه .

2- مراعاة بقاء الفرشة جافة (منخفضة الرطوبة) بحيث لاتزيد الرطوبة فيها عن 20-30% في مرحلة النمو وفيما بعد ، اما في الايام الاولى من تربية الافراخ فيجب ان تكون نسبة الرطوبة اوطأ من ذلك . ويمكن الاستدلال على حالة الفرشة الرطبة بعد اخذ كمية من الفرشة باليد وتلمسها وعصره فاذا تكتلت الفرشة مثل الكرة المتماسكة هذا يعني ان حالة الفرشة ردسئة اما اذا هشة فانها بحالة جيدة . مع العلم ان وجود نسبة معينة من الرطوبة في الفرشة ضروري لمنع تطاير الغبار والاتربة اثناء حركة الطيور والمربين . لذلك من الضروري رش الفرشة بالماء لرفع محتواها من الرطوبة في المناطق الجافة .

3- إزالة الفرشة الرطبة حالاً واستبدالها بفرشة جافة ، حيث تترطب الفرشة خاصة في المناطق الواقعة قرب المناهل والمعالف والحاضنات التي تكثر الطيور من ارتيادها .

4- عند زيادة رطوبة الجو في ايام الشتاء تضاف طبقة خفيفة من الفرشة وتبعاً لدرجة الرطوبة ودرجة برودة الجو . اما في الصيف فتزال طبقة من الفرشة ويكتفي بطبقة سمكها 5 سم .

5- زيادة معدل التهوية في المسكن للتخلص من الرطوبة الفائضة والمساعدة على جفاف الفرشة .

6- يضاف الحجر الجيري Hydrated lime اسبوعياً في الشتاء ومرة كل اسبوعين في الصيف بمعدل 5 كغم لكل 9.3 م2 من مساحة الارضية . ويجب ان ينثر بصورة متجانسة وتقلب الفرشة لخلطه . واحياناً يضاف الحجر الجيري من وقت لآخر وحسب الحاجة ويجب تشغيل المراوح بكامل طاقتها في المساكن

المغلقة او فتح شـبابيك التهوية في المسـاكن المفتوحة للتخلص من ذرات الجير الدقيقة التي تثار على شـكل غبار يملأ جو المسـكن مما قد يؤثر على الجهاز التنفسـي للطيور . ويمتاز الحجر الجيري بانه مزيل للروائح وخاصـة رائحة الامونيا التي تتكون نتيجة لتحلل البراز ومواد الفرشـة . واحياناً تضـاف مادة السـوبر فوسفات الى الفرشـة بمعدل 50-100 غم للمتر المربع الواحد من الفرشـة ولمرة واحدة كل اسـبوع في الشـتاء ولمرة واحدة كل اسـبوعين في الصـيف . وهذه المادة تزيد من قيمة الفرشـة كسـماد لانها تحفظ نسـبة النيتروجين في الفضلات ويمنع تحليلها وتطاير النتروجين على شكل امونيا .

المعدات والادوات الاخرى

1- مقياس للحراره (محرار)

2- مرطاب

3- منظم لشدة الاضاءة

4- ساعة توقيت الاضاءة

5- محرقة للطيور الهالكة

6- جهاز قص المنقار

7- ميزان كبير لوزن العلف وآخر صغير لوزن الطيور

8- ادوات مسك وحجز الطيور كالماسكة التي يمكن بواسطتها مسك الطيور من ارجله والمسيج السلكي لحجز الطيور

9- مولدة كهربائية

10- ادوات للتنظيف والتطهير كالقاشطات واحواض الغسيل وعربات نقل البيض والفضلات لتسهيل الاعمال اليومية وسرعة انجازها وكذلك وجود براد لحفظ اللقاحات والادوية الضرورية للطيور .