الفصل الخامس:

تحضين الصيصان (Chicks brooding):

تحضين الصيصان تعريفاً، هو العناية المركزة بها خلال الفترة الزمنية التي تبدأ منذ لحظة وصولها من المفقس ووضعها في الحظيرة وحتى عمر ٢٨ يوماً. الأسبوعين الأول والثاني يمثلان الفترة الأساسية والحرجة، و تعتبر من أهم المراحل في حياة الصوص، سواء كان مآله إنتاج البيض أم اللحم. الأخطاء التي تحدث في هذه الفترة يمكن أن تؤثر سلباً على أداء الطائر طيلة حياته.

الغرض من فترة التحضين هو تأمين الظروف البيئية المثالية، بحيث لا تحتاج الصيصان للجوء إلى خيارات اضطرارية، مثل التجمع مع بعضها والانحشار في الزوايا بحثاً عن الدفء أو الابتعاد عن التيارات الهوائية، وبالتالي العزوف عن تناول العلف وشرب الماء. فهي تعتمد عند وضعها في الحظيرة على الطرق التي يدير بواسطتها المربي هذه الظروف. لذلك يعتبر انتباه المربي للتفاصيل الدقيقة في إدارة القطيع أثناء هذه الفترة الحرجة من الأمور الأساسية. فالرعاية السيئة ستؤدي إلى زيادة نسبة نفوق الصيصان، ورداءة تجانس القطيع مما يؤدي إلى انخفاض في الكفاء الإنتاجية، وبالتالي حدوث خسائر لا يستهان بها. لذا يجب التذكير دائماً بأن الهدف الرئيسي من التربية، هو أولاً وأخيراً، الحصول على أفضل كفاءة إنتاجية من القطيع.

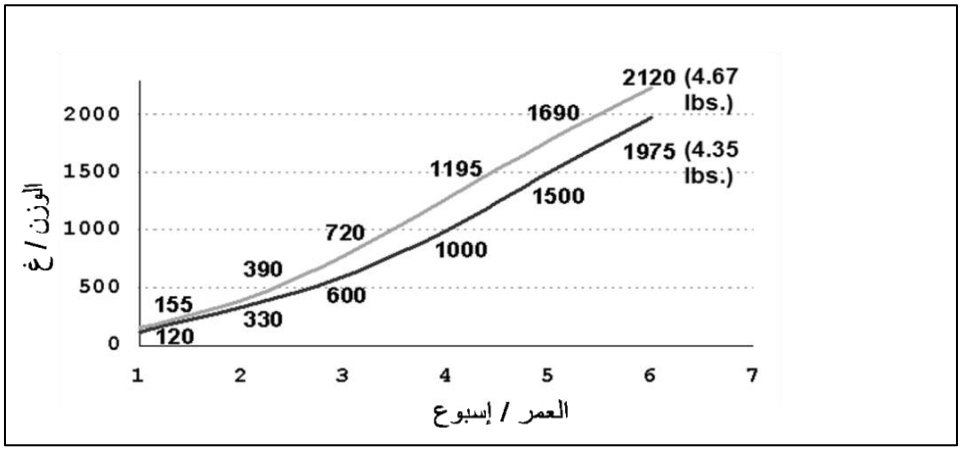
مواصفات الصيصان الجيدة (Characteristics of good chicks):

يجب أن تكون الصيصان منذ لحظة وصولها إلى المدجنة، وهي لا تزال في الصناديق، نشطة ومتنبهة، الأرجل لامعة وشمعية الملمس، العيون مستديرة بارقة، واقفة وليست جاثمة، زغبها جاف و طويل، لامع وناعم الملمس. بالإضافة إلى ذلك، تكون خالية من التشوهات (أرجل أو أصابع أو أعناق ملتوية، مناقير مشوهة متصالبة أو وجود أرجل إضافية) والسرة ملتئمة بشكل كامل. يجب أن تتم عملية تفريغ الصيصان من الصناديق بهدوء وسلاسة. وعند ملامستها الفرشة، تركض الصيصان مباشرة باتجاه المعالف والمشارب، وصقصقتها تصدح في أرجاء المكان.

يعتبر الحصول على وزن مثالي للصوص بعمر ٧ أيام من المؤشرات الجيدة لنجاح التحضين في الفترة الأولى. يُستخدم الوزن "كأداة" للمساعدة في تشخيص هذا النجاح ويبين الاختلاف بين المداجن الجيدة والرديئة. فالوزن المستهدف للصوص بعمر ٧ أيام هوضعف وزنه في عمر يوم واحد في صيصان الدجاج البياض و ٤ أضعاف وزنه في صيصان الفروج وأماتها. وكلما كان الوزن مثالياً كلما كان الأداء في المستقبل أفضل. إذا لم يتم تحقيق هذا المستوى من الأداء، فإن التحضير لفترة ما قبل وصول الصيصان للحظيرة لم يكن جيداً. عندئذٍ يجب إعادة تقييم التحضير بدقة وصرامة.

يعتبر الاستهلاك المنخفض للعلف السبب الرئيسي في عدم الوصول إلى الوزن المثالي. و يعد تقديم العلف بشكل محبحب (Pellets)، شريطة أن تكون الحبيبات صغيرة و جيدة النوعية، من الوسائل الناجعة للحصول على معدل استهلاك مناسب للعلف خلال الأسبوع الأول. وقد أظهرت نتائج بعض الأبحاث أن الاستهلاك المبكر للبروتين يؤثر إيجاباً على الوزن عند عمر ٤ أسابيع و على تجانس القطيع و على إنتاج البيض في النهاية.

يبين المخطط التالي مقارنة متوسط الوزن الحي لصيصان الفروج بعمر ٧ أيام وتأثير ذلك على الوزن الحي في عمر التسويق (٤٢ يوم):



التغيرات الفيزيولوجية أثناء فترة التحضين (Physiological changes during brooding):

إن فهم التغييرات الفسيولوجية التي تحدث في الصوص خلال الأسبوعين الأول والثاني من حياته تبين أهمية هذه المرحلة، خصوصاً فيما يتعلق بالأجهزة التالية:

الجهاز المناعي (Immune system):

يعتبر الجهاز المناعي من أهم الأجهزة التي يحتاجها الصوص في الأيام الأولى من حياته لحمايته من المسببات المرضية التي قد تكون منتشرة في البيئة التي سيعيش فيها. يوجد نوعان من المناعة:

١. المناعة السلبية: تتشكل نتيجة انتقال الأجسام المضادة من الدجاجة الأم إلى البيضة، وبالتالي يحصل عليها الصوص عن طريق امتصاص بقايا المح التي لاتزال موجودة فيه بعد الفقس وحتى عمر ٢-٣ أسابيع.
٢. المناعة الإيجابية: تتطور هذه المناعة بعد حقن اللقاحات في البيضة قبل الفقس (عند نقل البيض من الحضانة إلى الفقاسة بعمر ١٨ يوم)، و كذلك اللقاحات التي تعطى في أول يوم وأثناء فترة النمو، وأيضاً

نتيجة التعرض للمسببات المرضية الحقلية. إذاً فالنمو الجيد للصيصان سيؤثر إيجاباً على تطور المناعة وبالتالي حماية الصيصان من مسببات المرض.

الجهاز الهضمي (Digestive system):

يجب أن تنمو وتتطور القناة الهضمية للصيصان بسرعة في هذه المرحلة لتكون أكثر فعالية في هضم وامتصاص المكونات الغذائية الموجودة في العلف، مما سيؤثر إيجاباً على سرعة النمو والتحويل الأمثل للعلف.

الهيكل العظمي(Skeletal system):

يعتبر النمو السريع للهيكل العظمي والحصول على عظام طويلة قوية من الأمور الأساسية التي ستؤثر على قوة الأرجل التي ستحمل الطائر طيلة حياته. كما أن النمو الجيد للعظام يساعد في استقلاب المعادن في المراحل المختلفة من حياة الطائر.

جهاز التنظيم الحراري (Thermoregulation system):

الصيصان غير قادرة على تنظيم درجة حرارة اجسامها في الأيام الخمسة الأولى من حياتها. فجهاز تنظيم درجة الحرارة لا يكتمل قبل اسبوعين من عمر الصوص. لذلك تعتمد الصيصان على المربي في تأمين درجات الحرارة المثالية اللازمة في هذه الفترة.

إعداد الحظيرة قبل وصول الصيصان (House preparation prior to chicks placement):

قبل وصول الصيصان إلى المدجنة، يجب التأكد من أن كافة مرافق التربية في المدجنة نظيفة ومطهرة و خالية من مسببات المرض. كما يجب التأكد أيضاً من أن إجراءات الأمن الحيوي (Biosecurity) تطبق باستمرار و على مدار العام، حتى في فترة خلو المدجنة من الطيور.

يوجد نوعان من التحضين، وفقاً لطريقة التربية المتبعة: التحضين على الفرشة المتبع في نظام التربية الأرضي، وهو الأكثر شيوعاً. والنوع الثاني هو التحضين في الأقفاص المخصصة لتربية الفروج أو ناميات الدجاج البياض.

التحضين على الفرشة (Brooding on letter):

تغطى أرض الحظيرة بأكملها بطبقة من مواد الفرشة ذات النوعية الجيدة، وبسماكة حوالي ١٠ سم. يجب أن تكون هذه الفرشة مريحة للأرجل وعازلة تمنع فقدان الحرارة. يتم توزيع الفرشة بالتساوي للمساعدة في ضمان درجة حرارة واحدة متجانسة على سطحها، حيث يمكن أن تتسبب درجات الحرارة غير المتساوية في تجمع وتلاصق الصيصان

في جماعات تنحشر في الزوايا أو تحت المعدات. كذلك يمكن أن تعيق الفرشة غير المستوية حرية تنقل الصيصان في الحظيرة والوصول للعلف والماء نتيجة الارتفاع أو الانخفاض غير المتساوي لخطوط العلف و الماء.

من أهم مواصفات الفرشة هو أن تكون خفيفة الوزن، رخيصة الثمن، غير سامة (خصوصاً قشارة الخشب المعالج بالمبيدات الحشرية او مضادات الفطور)، كما يمكن استخدامها كسماد أو كوقود بعد الانتهاء من دورة التربية. ومن أهم وظائف الفرشة ما يلي:

١. امتصاص الماء والسوائل و الرطوبة.
٢. تجفيف الزرق مما يخفف من تماس الطيور مع الفضلات.
٣. عزل الطيور عن أرضية الحظيرة الباردة.

يوجد عدة مواد طبيعية يمكن استخدامها كفرشة في التربية الأرضية للدجاج أهمها ما يلي:

١. قشارة خشب الصنوبريات: تعتبر من أهم وأفضل المواد التي يمكن استخدامها كفرشة، فرائحتها عطرة، بالإضافة إلى أنها مادة ماصة بشكل ممتاز، وتحتوي على بعض الزيوت الطيارة ذات الخواص المضادة للجراثيم.
٢. قشارة الأخشاب الصلبة: قد تحتوي قشارة هذه الأخشاب على مادة التنين (Tannin) السام وكذلك على شظايا خشبية إبرية الشكل، والتي قد تسبب أضراراً في الحوصلة وجروحاً في أسفل أقدام الصيصان. لذا يجب اخذ الحذر عند استخدام هذه المادة كفرشة.
٣. نشارة الخشب: تساعد نشارة الخشب الناعمة، في ظروف الرطوبة العالية في الحظيرة على نمو الفطور، مما يسبب الإصابة بداء الرشاشيات (Aspergilloses)، وهذا النوع من الفطور يفرز بعض الأنواع من السموم الفطرية (الأفلاتوكسين Aflatoxins) الضارة للإنسان والحيوان.
٤. القش المقطع: يعتبر القش من الخيارات الجيدة للفرشة. ويعتبر قش القمح أفضل من قش الشعير من ناحية القدرة على امتصاص الرطوبة.
٥. القش الخشن: من أهم عيوبه أنه يتكتل خلال عدة أسابيع، ويضطر المربي إلى استبداله جزئياً.
٦. الورق المقطع: يصعب التعامل معه عندما يصبح رطباً.
٧. قشر الأرز: يعتبر من المواد الرخيصة في بعض البلدان المنتجة للأرز، و هو خيار جيد للفرشة.
٨. قشر الفول السوداني: مثله مثل القش المقطع، فهو يتكتل بسرعة.
٩. بقايا عصر قصب السكر: حل رخيص في بعض المناطق والبلدان المنتجة لقصب السكر.

من العوامل الأساسية للنجاح في تأمين البيئة المثالية هو العناية بالفرشة خصوصاً فيما يتعلق بنسبة الرطوبة فيها. وهذه العناية أساسية للمحافظة على صحة الطيور والحصول على الأداء الإنتاجي المثالي والنوعية الجيدة للذبيحة.

الطريقة المثالية لتقييم رطوبة الفرشة هي بأخذ حفنة من الفرشة و الضغط عليها برفق ثم تركها لتسقط على الأرض:

١. الفرشة الجيدة: تلتصق قليلاً براحة اليد ثم تسقط.
٢. الفرشة زائدة الرطوبة: تبقى ملتصقة حتى بعد رميها.
٣. الفرشة ناقصة الرطوبة: لا تلتصق براحة اليد عند الضغط عليها.

رطوبة الفرشة الزائدة (أكثر من ٣٥ %) تسبب مشاكل صحية وإجهاد وقروح صدرية وحروق جلدية. وقد تكون مصدراً لغاز الأمونيا الضار. إذا أصبحت الفرشة رطبة تحت المشارب، يجب فحص الضغط في خطوط الماء و اتخاذ الإجراءات الفورية اللازمة. بعد معرفة السبب و معالجته، تزال الفرشة الرطبة و تستبدل بفرشة جديدة أو فرشة جافة من داخل الحظيرة.

تشكيل الحاضنات (Brooders formation):

يتم التحضين عادة في جزء من الحظيرة، بحيث يفصل عن باقي الحظيرة بستارة سميكة من القماش أو اللدائن، أو باستخدام الواح من المواد العازلة. يخصص هذا الجزء لوضع الحاضنات فيه. تشكل الحاضنات الدائرية أو البيضاوية بقطر ٣ – ٤م، وبمساحة كلية حوالي ١٠ – ١٢م٢، باستخدام صفائح الكرتون المضغوط (الموزانيت) أو الشبك المعدني بارتفاع ٣٠ – ٤٠ سم. يوضع في كل حاضنة ٤٠٠ – ٥٠٠ صوص. تستخدم هذه الحاضنات لمدة ٥ أيام على الأقل، وغالباً تفكك في اليوم السابع من عمر الصيصان. يمكن وضع صحائف من الورق الماص للرطوبة فوق الفرشة داخل الحاضنات، ويمكن إزالتها بعد يومين أو ثلاثة من عمر الصيصان.

تعتبر درجة الحرارة الخارجية وحالة الفرشة ونظام التربية (مفتوح أم مغلق) ونوع التربية (أمات، بياض أو فروج)، من العوامل الهامة في تحديد مساحة الجزء المقتطع من الحظيرة. وبشكل عام تحدد المساحة وكثافة الصيصان وفقاً لعمرها كما يلي:

١. الأسبوع الأول: يتم التحضين في ربع الحظيرة وضمن الحاضنات المشكلة في هذا الجزء، فتكون الكثافة حوالي ٤٠ صوص / م٢.
٢. الأسبوع الثاني: يوسع قسم التحضين ليشمل نصف الحظيرة، فتكون الكثافة بحدود ٢٠ صوص / م٢.
٣. الإسبوع الثالث: يتم التوسيع ليصل إلى ثلاثة أرباع الحظيرة، فتصبح الكثافة ١٥ صوص / م٢ تقريباً.
٤. الإسبوع الرابع: تنتشر الصيصان في كافة أرجاء الحظيرة، فتصبح الكثافة حوالي ١٠ طيور / م٢.

توفير المساحة الأرضية الكافية تساعد في ضمان تحقيق وزن الجسم المطلوب عند عمر معين. و تعتبر فترة ما قبل وضع الصيصان فترة مثالية لتجهيز "منطقة الراحة" (Comfort zone) وهي المساحة المحيطة بحافة الدفايات (Heaters) حيث لا تتردد الصيصان في إيجاد العلف و الماء و الدفء.

تبين الصورتان التاليتان الحاضنات الدائرية:





يبين الجدول التالي المعدات والمساحات والمسافات المثالية المطلوبة في منطقة التحضين(عمر الصيصان ٠ – ٤ أسابيع):

المعدات	طريقة التربية ونوع المعدات	المسافات والمساحات وعدد الطيور
	أرضية أقفاص حديثة	40 - 10 طائر / م2 ***
المعالف	*معالف صواني قطر 40 - 50 سم معالف أطباق أنبوبية حلزونية (آلية) **معالف مجاري يدوية أو آلية (سلسلة) معلف يدوي معلق (دائري)	40 – 60 طير 60 – 70 طير 2.5 سم / طرف واحد / طير 60 – 70 طير
المشارب	مشارب التحضين الأرضية (30 سم) المشارب الجرسية المعلقة (الألية) الحلمات	1.5 سم / طير مشرب / 80 – 100 طير 10 – 12 طير / حلمة

* تستخدم هذه الصواني لعمر 7 – 10 أيام. إذا استخدمت كمعالف إضافية يوضع صينية لكل 100 صوص.
** لا تشغل آلياً قبل بداية الإسبوع الرابع، وقبل ذلك تستخدم كمعالف يدوية.
*** أنظر الفصلين الخاصين بتربية الفروج وتربية الدجاج البياض.

وصول الصيصان (Chicks arrival):

عند وصول الصيصان و قبل تفريغها من الصناديق، يجب التأكد من أن درجة الحرارة مثالية في منطقة التحضين. في بعض البلدان، ووفقاً للوضع الوبائي فيها، يتم تلقيح الصيصان عن طريق الرش وهي في صناديقها ضد بعض

الامراض مثل مرض شبه طاعون الدجاج، النيوكاسل (Newcastle disease) و مرض التهاب القصبات المعدي (Infectious bronchitis disease). يتم تفريغ الصناديق بلطف، بتقريبها من الفرشة بقدر الإمكان ثم تسحب للخلف مع الهز الخفيف يمنة ويسرة، لتنزل منها الصيصان بسلاسة و هدوء إلى الفرشة و صواني العلف.

تبين الصورتان التاليتان طريقة تفريغ الصيصان من الصناديق في الحاضنات الدائرية:





المعالف والتعليف (Feeders and feeding):

في الكثير من المداجن تستخدم فقط صواني العلف الحمراء المصنوعة من اللدائن و بقطر ٤٠ – ٥٠ سم في الأيام الثلاثة الأولى من العمر، بعد ذلك يوضع العلف، بالإضافة إلى الصواني، في المعالف الآلية دون تشغيلها، لتشجيع الصيصان على استهلاك أكبر كمية من العلف في الاسبوع الأول من العمر. في فترة التحضين يجب أن تكون هذه المعالف الآلية، سواء كانت المجاري ذات السلاسل والأنبوبية ذات الأطباق ملامسة للأرض، لكي لا تضطر الصيصان للتسلق عليها.

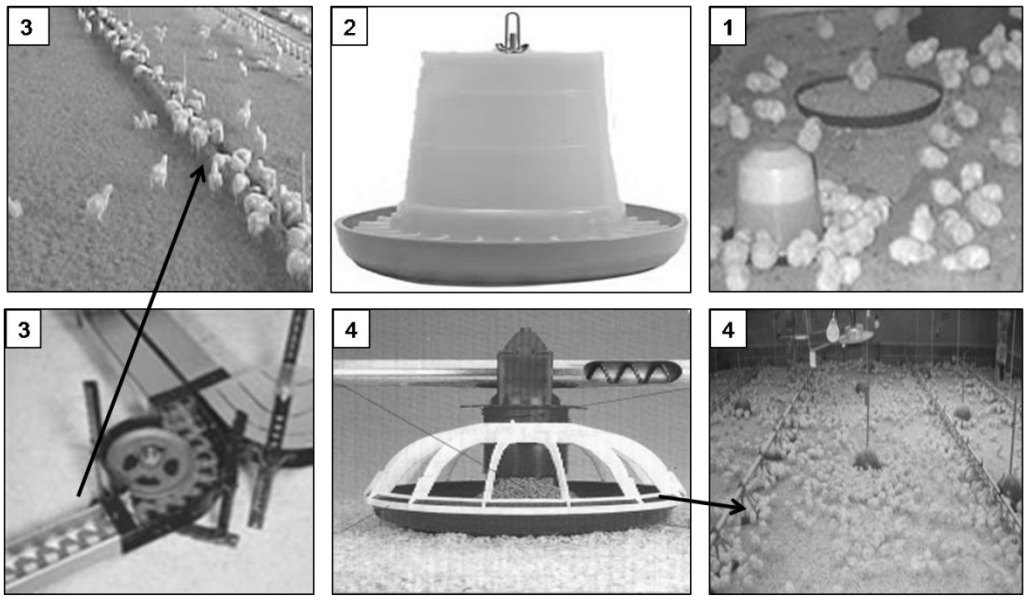
في مداجن أخرى تكون المعالف الآلية جاهزة ومليئة بالعلف عند وصول الصيصان، ويضاف إليها صواني العلف والمشارب البلاستيكية الإضافية، وذلك لمساعدة الصيصان في الحصول على أفضل بداية ممكنة. توضع هذه المعالف الإضافية بمعدل صينية واحدة ومشرب واحد لكل ١٠٠ صوص وتوزيعها بانتظام بين خطوط الماء وخطوط العلف وبجانب الدفايات وليس تحتها، فالحرارة الزائدة تبعد الصيصان عن الماء والعلف. تبقى هذه المعالف والمشارب الاضافية لعمر ٧ – ١٠ أيام.

يجب في هذه الفترة من التحضين التأكد من عدم خلو المعالف من العلف وأن يكون دائماً موجوداً و طازجاً. ويضاف عدة مرات خلال اليوم لتحفيز الصيصان على استهلاكه. يمكن الانتظار مرة واحدة في اليوم لتفرغ المعالف، بحيث تتمكن الصيصان من تناول العلف الناعم المتبقي والذي بمعظمه مكوناً من الفيتامينات والأملاح المعدنية.

يجب التأكد من عدم تغير مظهر العلف او تكوّن الفطور عليه. ويجب تحريك الصيصان برفق ٢–٣ مرات في اليوم لتشجيعها على استهلاك العلف والماء، خصوصاً في الايام الأولى من عمرها. إذا لم تتناول الصيصان العلف مباشرة فإنها ستستخدم الدهن والبروتين المتبقي في بقايا المح كمصدر للطاقة للبقاء على قيد الحياة، وبالتالي سيتأثر نموها ومعامل تحويلها للعلف بشكل سلبي. و يلاحظ أيضاً ارتفاع نسبة النفوق المبكر إذا أخفقت بعض الصيصان في تناول الماء والعلف بسرعة.

يتم تشغيل نظام التغذية الآلي بعد سحب المعالف الإضافية، وذلك بعمر ٧ – ١٠ أيام عند استخدام المعالف الأنبوبية ذات الأطباق، و بعمر ٢١ يوماً إذا كانت معالف المجاري (السلسلة) هي المستخدمة.

تبين الصور التالية أنواع المعالف المستخدمة في فترة التحضين:

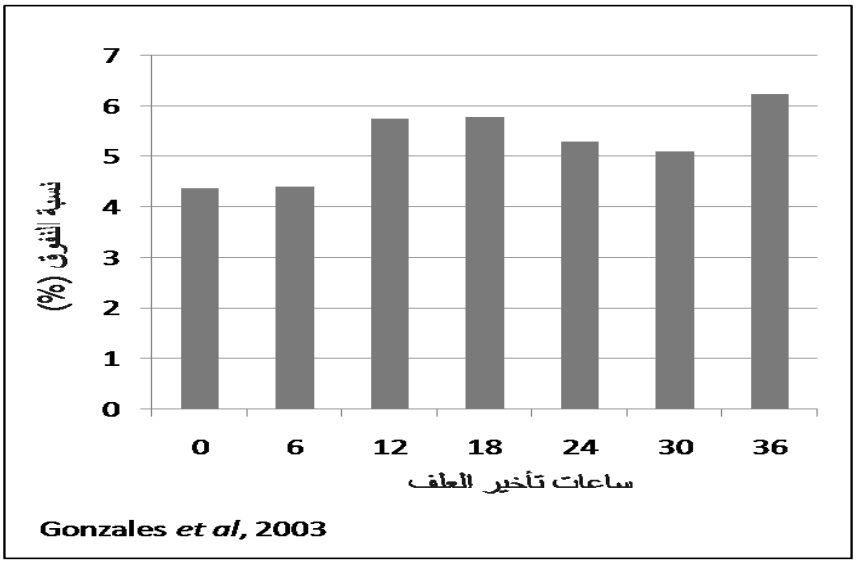


1 معلف صينية، 2 معلف يدوي معلق، 3 معلف مجاري آلي (سلسلة)، 4 معلف أنبوبي (أطباق)

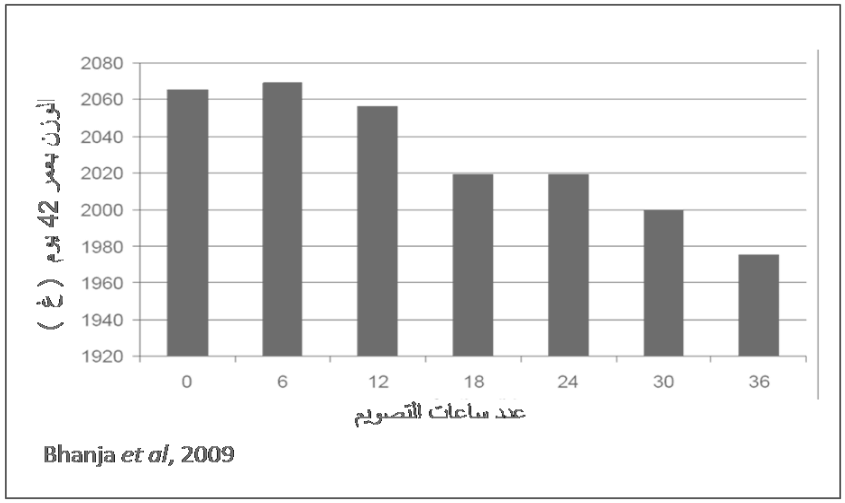
التغذية المبكرة للصيصان (Early feeding of chicks):

جرت العادة في الكثير من المداجن على تأخير تقديم العلف، ولا يقدم إلا بعد فترة من التجويع او التصويم تتراوح ما بين ١٢ – ٢٤ ساعة، باعتبار أن هذه الفترة كافية لكي يمتص الصوص بقايا كيس المح الموجودة فيه. لكن البحوث العلمية الحديثة أثبتت أن هذا الإجراء خاطئ وله تأثيرات سلبية كثيرة، أهمها زيادة نسبة النفوق المبكر، وبطء نمو الجهاز الهضمي والنمو الكلي، وكذلك سوء تحويل العلف. كما وجد ان بقايا المح تمتص بصورة أسرع مع تناول الصوص للعلف. لذا يفضل أن يكون العلف موجوداً مع الماء في الحظيرة عند وصول الصيصان.

يبين المخطط التالي تأثير تأخير تقديم العلف عند وصول الصيصان على نسبة النفوق:



يبين المخطط التالي تأثير تأخير تقديم العلف عند وصول الصيصان على الوزن الهائي للفروج:



كما بينت الأبحاث الحديثة أنه كلما كان تقديم العلف للصيصان مبكراً بعد فقسها كلما كان الوزن الحي للصوص بعمر ٧ أيام أفضل. ففي بحوث أجريت في كلية الطب البيطري بجامعة حماة (سورية)، وجد أن أفضل أوزان في ٧ أيام وعند نهاية فترة التربية (٤٢ يوم) للفروج، تم الحصول عليها عندما تم تقديم العلف في المفقس، مباشرة بعد خروج الصيصان من البيض، مقارنة مع التصويم لمدة ١٢ أو ٢٤ ساعة بعد وصول الصيصان إلى المدجنة. كما وجد أن أفضل معامل تحويل للعلف تم الحصول عليه نتيجة لهذه التغذية المبكرة على العلف (ديري، ٢٠١١).

يبين الجدول التالي فائدة التغذية المبكرة على سرعة النمو ومعامل التحويل العلفي في الفروج:

العمر	المعاملات	علف فروج	تصويم 12 ساعة	تصويم 24 ساعة
7 أيام	الوزن (غ)	203	183	179
42 يوم	الوزن (غ)	2812	2603	2578
	معامل تحويل العلف	1.67	1.68	1.77

ديري، 2011

الماء والمشارب (Water and drinkers):

يشكل الماء حوالي ٧٠ % من وزن الصوص الفاقس حديثاً. لذلك فإن تأمين الماء الطازج و النظيف سيحافظ على حياته و يزيد من استهلاكه للعلف وبالتالي المحافظة على معدل نموه وإنتاجه.

في فترة التحضين، يفضل استخدام مشارب التحضين الأرضية سهلة الملء عن استخدام المشارب الجرسية المعلقة. كما يمكن استخدام خطوط الحلمات ذات الأكواب. وللحصول على أفضل النتائج، فإن هذه الأخيرة تستخدم بالاشتراك مع المشارب الأرضية سهلة الملء. توضع المشارب الإضافية في منطقة راحة الطيور بين صحون العلف و بالقرب من الدفايات أو مصدر الحرارة، و ليس تحتها، في الـ ٣ – ٥ أيام الأولى. بعد ذلك يمكن الاستغناء عنها. بالإضافة إلى مصادر المياه من المشارب الإضافية، فإن الصيصان لا بد أن تتناول الماء بسهولة من نظام الشرب الرئيسي بعد الوصول، سواء كان نظام المشارب الجرسية المعلقة، والتي يجب أن تكون على سطح الأرض، أو نظام الحلمات. يجب أن لا تنتقل الطيور لمسافة أبعد من ٣ أمتار للوصول إلى الماء.

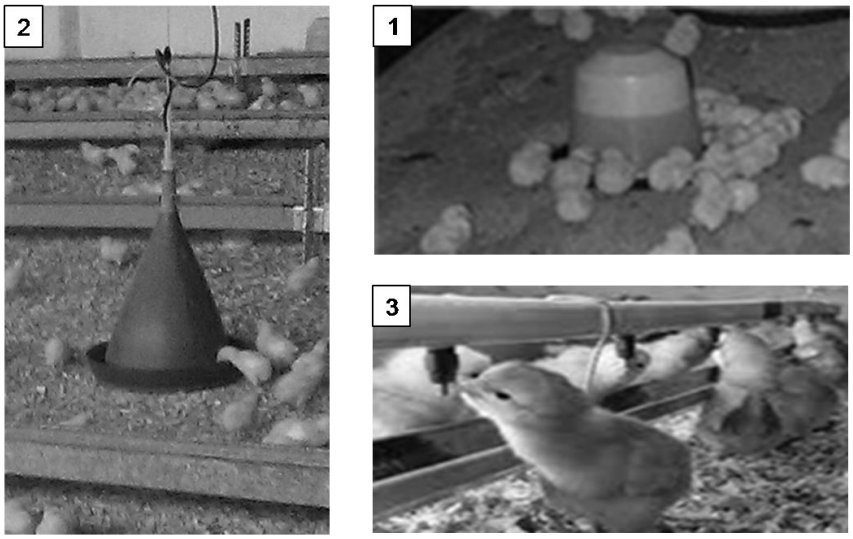
في حال وصول الصيصان منهكة وخاملة للحظيرة (لسبب ما)، ينصح بمسك عدد من الصيصان وفي أنحاء مختلفة من الحظيرة وتغطيس مناقيرها بالمشارب لتشجيعها، وهي بدورها ستشجع غيرها على شرب الماء.

عند استخدام الحلمات، يوضع ورق ماص للرطوبة تحت خطوط المياه، لمنع وصول بعض قطرات الماء إلى الفرشة، وكذلك تجذب الصيصان إلى هذا المكان، مما ينتج عنه سهولة استخدام الصيصان للحلمات بعد وصولها إلى الحظيرة. تترك نقطة صغيرة من الماء عند حافة الحلمة لتحفيز الصيصان على الشرب. ارتفاع الحلمات يكون في مستوى عين الصوص في الـ ٤٨–٧٢ ساعة الأولى، ثم ترفع خطوط الحلمات في اليوم الرابع بحيث تشرب الطيور عند زاوية ٤٥ د. أثناء الشرب يجب أن تظل أقدام الطيوردائماً مسطحة على الأرضية. من ناحية أخرى يجب دائماً مراعات توصيات الشركة المصنّعة لخطوط الحلمات عند ضبطها.

تعتبر حالة الفرشة أداة ممتازة لتقييم فعالية ضبط المشارب. فالفرشة الرطبة تدل على أن المشارب قريبة منها أو أن ضغط الماء عالٍ جداً. والفرشة الجافة تماماً تحت المشارب تدل على أن ضغط الماء منخفض جداً أو ان المشارب عالية جداً ولا تصل الصيصان إليها بسهولة.

يجب الحفاظ على نظافة المشارب أي كان نوعها، مع ضبط الضغط بزيادات صغيرة مع تقدم الصيصان بالعمر.

تبين الصور التالية أنواع المشارب المستخدمة أثناء فترة التحضين:



1 - مشارب التحضين الأرضية. 2 - المشارب الجرسية المعلقة. 3 - الحلمات.

إستهلاك الماء (Water consumption):

يتغيراستهلاك الماء وفقاً لدرجة حرارة البيئية وجودة العلف وصحة القطيع. و يعد انخفاض استهلاك الماء أول علامة على وجود مشكلة ما في نظام الشرب أو الصيصان. يجب دائماً فحص و مراجعة التغييرات التي تحدث أثناء فترة التحضين في استهلاك الماء سواءاً انخفاضاً أوارتفاعاً. فأي تغيير رئيسي في استهلاك الماء يمكن أن يكون مؤشراً على نقص الماء أو تغير في الوضع الصحي للصيصان أو مرتبط باستهلاك العلف. إذ يوجد ارتباط عالٍ بين استهلاك الماء و استهلاك العلف. حيث يجب أن تعادل كمية الماء المتناولة ١,٦– ٢ مرة كمية العلف المستهلكة يوميا عند درجة حرارة ١,٢١ C°.

يلاحظ أن درجة حرارة الماء تؤثر على الكمية التي تستهلكها الصيصان منه، فالماء البارد والحار يؤديان إلى انخفاض في استهلاك العلف.

يبين الجدول التالي تأثير درجة حرارة الماء على استهلاكه:

درجة حرارة الماء (C°)	حالة الماء	استهلاك الماء
أقل من 5	بارد جداً	ينخفض الإستهلاك
ضمن المعدل 10–14	مثالية	تستهلك الصيصان احتياجاتها
أعلى من 30	حار	ينخفض الإستهلاك
أعلى من 44	حار جداً	ترفض الصيصان شرب الماء

تقنين الماء (Water restriction):

يجب عدم تقنين الماء مطلقاً في فترة التحضين أيً كان نوع الصيصان (فروج، أمات، بياض). إذ جرت العادة أن يقوم المربون في بعض الحظائر التي تتبع نظام التربية المفتوحة، بحرمان الطيور من الماء بضعة ساعات متقطعة في اليوم لتخفيف الرطوبة في الفرشة، خصوصاً عند استخدام المشارب الجرسية.

عند ناميات الأمات و الدجاج البياض و بعد فترة التحضين فقط، يمكن تقنين الماء لفترات لا تتجاوز الواحدة منها الساعتين إذا كانت درجة الحرارة في الحظيرة مثالية أو أدنى من المطلوب، ولا يقنن أبداً في الطقس الحار عندما تكون درجات الحرارة مرتفعة. وكذلك لا يقنن أبداً في حظائر الفروج.

يبين الجدول التالي تأثير النسب المختلفة لتقنين الماء في اليوم على متوسط الوزن الحي لصيصان الفروج في فترة التحضين بعمر ٧ و٢١ يوم:

نسبة تقنين الماء باليوم (%)	الوزن بعمر 7 أيام	الوزن بعمر 21 يوماً
0	187 (a)	869 (a)
10	165 (b)	730 (b)
20	155 (b)	641 (c)
30	139 (C)	553 (d)
40	124 (c)	532 (d)

الاحرف المختلفة (a,b,c,d) في العمود الواحد تدل على فروق معنوية (P<0.05) Viola, 2003

التجفاف في الصيصان (Dehydration of chicks):

من أهم أسباب النفوق المبكر عند الصيصان في الأيام الأولى من العمر هو التجفاف، أي نقص الماء فيها، وذلك نتيجة عوامل عدة أهمها:

١. عدم وجود الماء في الحظيرة عند وصول الصيصان.
٢. المشارب أو الحلمات مرتفعة لاتصل إليها الصيصان.

٣. ارتفاع درجة الحرارة في الحظيرة وانخفاض نسبة الرطوبة.
٤. وجود تيارات هوائية.
٥. ارتفاع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في جو الحظيرة، نتيجة سوء التهوية.

تقييم استهلاك العلف والماء (Evaluation of feed and water consumption):

في صباح اليوم التالي من وصول الصيصان إلى المدجنة، لا بد من فحص حواصل الصيصان لمعرفة فيما إذا كانت قد وجدت الماء والعلف وتناولت منهما. على الأقل ٩٥٪ من الحواصل يجب أن تكون ممتلئة بالعلف والماء:

١. الحواصل المليئة وذات الملمس الناعم والمتعجن، تدل على أن الصيصان وجدت العلف و الماء بنجاح.
٢. الحواصل القاسية والخشنة تدل على أن الصيصان وجدت العلف ولم تجد الماء الكافي، فيجب فوراً الانتباه للمشارب والماء المتاح.
٣. الحواصل المنتفخة و اللينة تدل على أن الصيصان وجدت الماء ولم تتناول العلف بشكل كافٍ، و في تلك الحالة يجب فوراً تقييم وضع العلف كماً ونوعاً.

الإضاءة (Lighting):

تؤمَّن الاضاءة المستمرة (٢٤ ساعة في اليوم) في أول يومين بعد وصول الصيصان للحظيرة، ثم يبدأ التعتيم وفقاً لبرامج محددة تختلف وفقاً لنوع الصوص (أمات أو فروج أو بياض).

تكون شدة الإضاءة ٢٠-٦٠ لوكس (حوالي ٢-٦ قدم / شمعة) في السبعة أيام الأولى لمساعدة الصيصان على إيجاد العلف والماء بسهولة. و يجب أن تكون الإضاءة متجانسة في كافة أنحاء الحظيرة. تستخدم أجهزة اللوكس ميتر (Luxmeter) لقياس شدة الإضاءة.

التدفئة وتنظيم درجات الحرارة (Heating and temperature control):

كما ذكر سابقاً، لا يوجد لدى الصيصان القدرة على تنظيم درجة حرارة اجسامها في الأيام الخمسة الأولى من العمر، ولا يتطور هذا التنظيم عندها قبل أسبوعين من العمر.

درجة حرارة الجسم الداخلية المثالية للصيصان عند وصولها للحظيرة وفي الأيام الأولى من حياتها، يجب أن تكون بحدود ٤٠.٤ – ٤٠.٦ C°. فإذا كانت درجة الحرارة هذه أعلى من ٤١ C° تبدأ الصيصان باللهاث، وهذا دليل على أن درجة الحرارة في الحظيرة أعلى من المثالية. وعندما تهبط درجة الحرارة الداخلية إلى أقل من ٤٠ C°، تشعر الصيصان بالبرد الشديد، وهذا يدل على أن درجة الحرارة في البيئة التي تعيش فيها الصيصان منخفضة. بعد ٥ أيام من العمر يجب أن تكون درجة الحرارة الداخلية للصيصان بحدود ٤١ – ٤٢ C°.

الصيصان الصغيرة الفاقسة من بيض الأمات في بداية الإنتاج (٢٥ – ٣٠أسبوع) تحتاج إلى درجة حرارة تحضين أعلى بحوالي ١ – ٢ درجة في الأسبوع الأول من العمر مقارنة مع الصيصان الأخرى.

إن ارتفاع درجة الحرارة في فترة التحضين عن الدرجات المثالية قد يؤدي إلى:

١. التجفاف، حيث تفقد الصيصان كمية كبيرة من الماء مما يؤدي لنفوقها.
٢. التصاق الزرق في وحول فتحة المجمع، مما يؤدي إلى انسدادها وبالتالي نفوق الصوص.

أما إذا هبطت درجة الحرارة أثناء التحضين عن المثالية، فإن الإنتاج الحراري للصيصان سينخفض، مما يؤدي إلى:

١. بطء نمو الأجهزة و الأعضاء الداخلية.
٢. تباطؤ عملية التمثيل والاستقلاب.
٣. زيادة استهلاك العلف.
٤. انخفاض سرعة النمو.
٥. عدم تطور الجهاز المناعي.
٦. بطء امتصاص بقايا كيس المح.
٧. برودة الصيصان مما يسهل الإصابة بالالتهابات الرئوية.
٨. تجمع الصيصان والتصاقها ببعضها مما يؤدي إلى اختناقها وبالتالي نفوقها.

تدفئة منطقة التحضين قبل وصول الصيصان (Heating brooding area before chicks arrival):

يجب التأكد قبل وصول الصيصان من أن الحظيرة محكمة العزل الحراري، لا يوجد بها أية شقوق أو أية منافذ لتسرب الحرارة منها، أو دخول الهواء البارد إليها. كما يجب فحص مصادر الحرارة المعدة للتدفئة، لضمان عملها، قبل وصول الصيصان.

تبدأ التدفئة قبل وصول الصيصان بـ ٢٤ . ٤٨ ساعة حسب الظروف المناخية. حيث تضمن التدفئة المسبقة تأمين درجة الحرارة المثالية للفرشة لاستقبال الصيصان الصغيرة. كما أن التدفئة المسبقة تعمل أيضاً على تدفئة الماء والهواء وتزيل رطوبة الفرشة إن وجدت.

مصادر التدفئة (Heating sources):

تختلف مصادر التدفئة باختلاف المداجن و الطقس في البلدان المختلفة، وكذلك أسعار المحروقات وغير ذلك.

المشعات الحرارية (Radiant heaters):

تعمل هذه المشعات على الغاز أو الكهرباء، وهي المفضلة أثناء فترة التحضين، لأنها تدفيء الصيصان بشكل مباشر وتحافظ على جفاف الفرشة. تكون غالباً بشكل مظلات تتجمع الصيصان عند أطرافها. ويجب أن تكون درجة حرارة الفرشة المثالية تحت المشعات مباشرة بحدود ٤٠ مْ، وهي تقريبا نفس درجة الحرارة الداخلية للدجاجة الحاضنة (الرقة). أما درجة حرارة الفرشة عند حافة الدفاية فيجب أن تكون بحدود ٣٢ – ٣٤ مْ، والتي تشكل منطقة الراحة للصيصان.

الصورتان التاليتان تبينان المشعات الحرارية المستخدمة في التدفئة أثناء مرحلة التحضين:

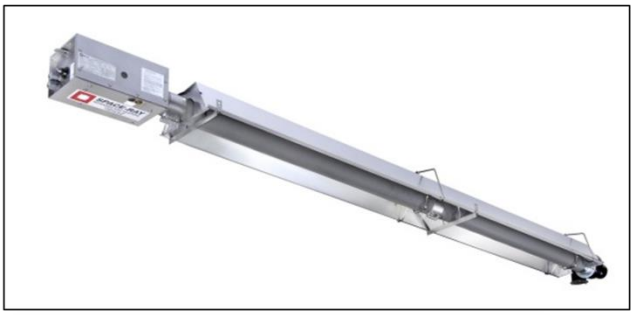




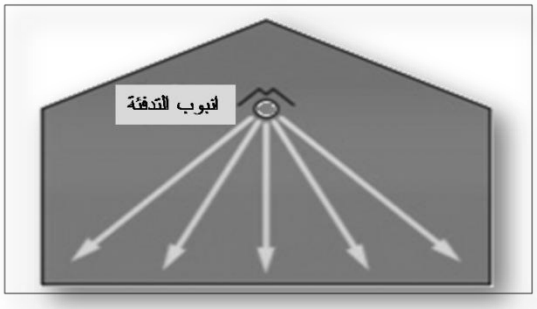
أنابيب التدفئة بالإشعاع(Radiant tube heaters):

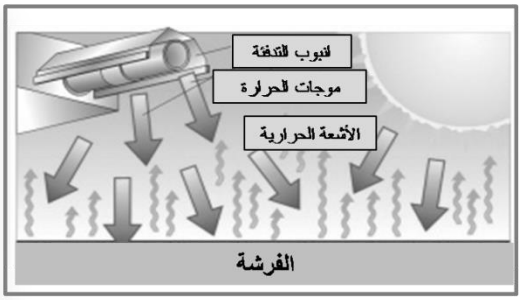
يحاكي هذا الجهاز التدفئة بأشعة الشمس، حيث تخترق الأشعة الهواء وتدفئ الأسطح التي تصل إليها، مثل الفرشة والمعدات والصيصان. والهواء المجاور لهذه الأسطح يصبح أيضاً دافئاً. يركب الأنبوب مباشرة تحت سقف الحظيرة، وهو مجهز بعاكس لعكس الأشعة الحرارية إلى الفرشة والصيصان. تعمل هذه الأنابيب على الغاز أو المحروقات السائلة وتصل درجة الحرارة فيها إلى حوالي ٥٥٠ Cْ. يستخدم في منطقة التحضين أو في كامل الحظيرة.

تبين الصور التالية أنبوب التدفئة بالإشعاع وطريقة عمله:









التدفئة بالهواء الساخن المدفوع (Heating by forced hot air):

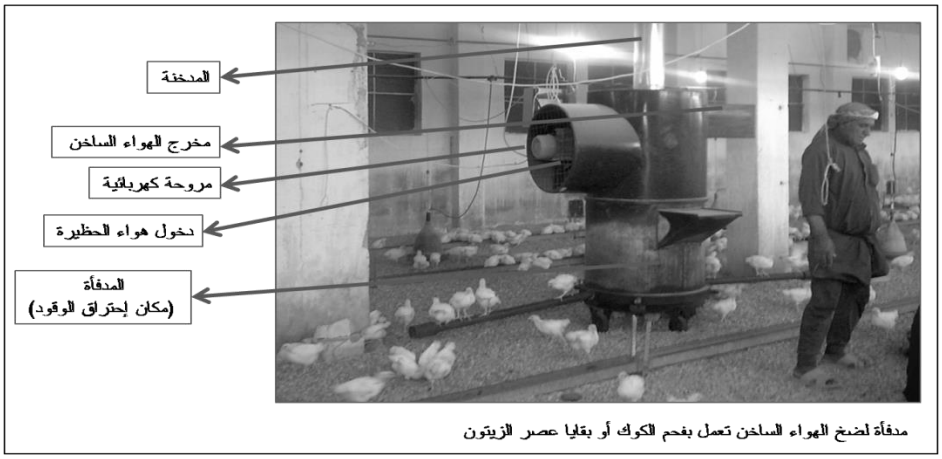
يتألف هذا النظام من جهاز احتراق (حرَّاق) يعمل بالغاز أو المازوت، يقوم بتسخين الهواء داخل حجرة الاحتراق المجهزة بمروحة تدفع الهواء الساخن إلى داخل الحظيرة مباشرة، أو تدفعه عبر أنبوب مثقب من المعدن أو القماش غير القابل للاحتراق يوزع الهواء الساخن في منطقة التحضين بانتظام. أهم ميزات هذا النظام هو إمكانية تدفئة الحظيرة بالكامل. أما أهم المساوئ فتتركز في أن الهواء في الحظيرة يجب أن يتبدل باستمرار، وهذا يعني أن الكلفة ستكون باهظة نتيجة التشغيل المستمر، وبالتالي استهلاك كميات كبيرة من الوقود.

يبين المخطط والصور التالية معدات التدفئة بالهواء الساخن وطرق تطبيقها:

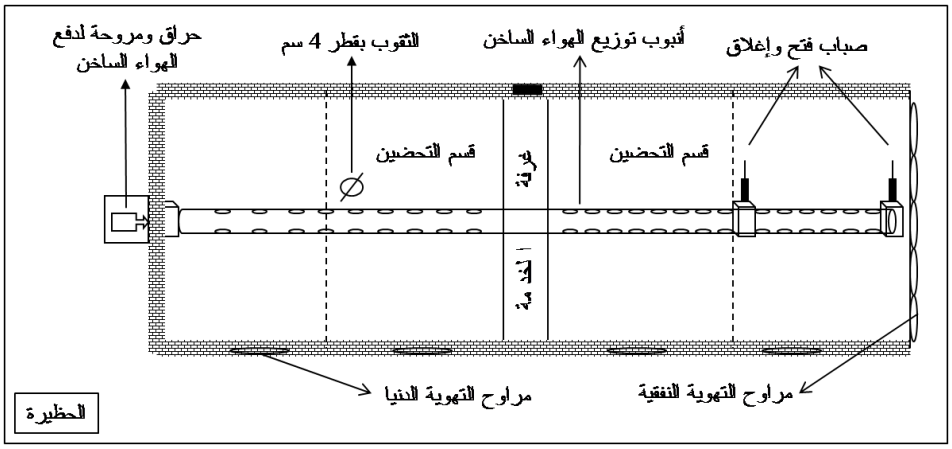








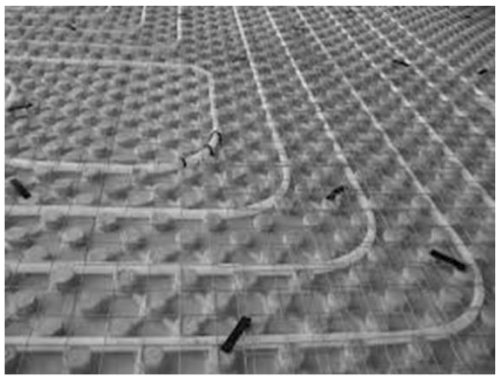
مدفأة لضخ الهواء الساخن تعمل بفحم الكوك أو بقايا عصر الزيتون



التدفئة الارضية (Floor heating):

يتألف هذا النظام من جهاز لتسخين الماء (شوفاج) وشبكة من الأنابيب البلاستيكية الخاصة يمر الماء الساخن فيها و تغطي جزء من أرض الحظيرة المخصص للتحضين أو كامل أرض الحظيرة. أهم ميزات هذا النظام هو المحافظة على جفاف الفرشة، مما يخفف كثيراً من انبعاث غاز الأمونيا الضار. من أهم عيوب هذه الطريقة في التدفئة الكلفة العالية، من الناحيتين التأسيسية والتشغيلية.

تبين الصورتان التاليتان نظام التدفئة الأرضية في الحظائر:

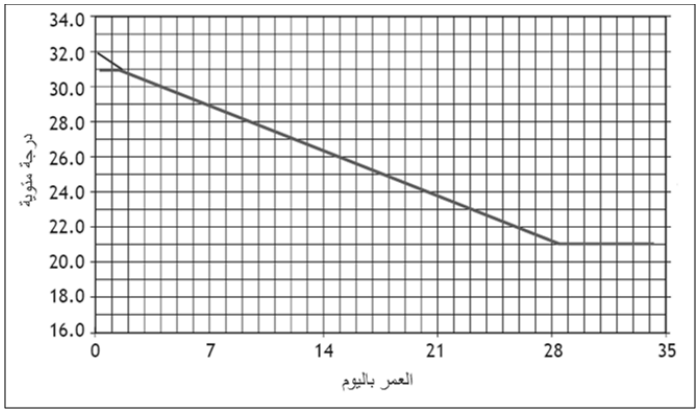



درجات الحرارة المثالية (Ideal temperature):

قبل وصول الصيصان، وعند اختيارتدفئة كامل الحظيرة أو كامل الجزء المخصص للتحضين، يجب أن تكون درجة حرارة سطح الفرشة ٣٢ْ م. وعند استعمال المشعات الحرارية الدائرية، تكون درجة حرارة الفرشة المثالية تحت الدفاية ٤٠ْ م، وهي تقريبا نفس درجة الحرارة الداخلية للدجاجة الحاضنة (الرقة)، و عند حافة الدفاية يجب أن تكون ٣٢ – ٣٤ْ م، وهي المنطقة التي تشكل حيز أو منطقة الراحة للصيصان.

تراقب الصيصان عن كثب للتأكد من عدم ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها عن درجة الحرارة المثلى وفقاً للعمر. وتعتبر درجة حرارة أقدام الصيصان مؤشراً جيداً لمعرفة درجة حرارة الفرشة، فعندما تكون الأقدام دافئة لدرجة مريحة، فإن الصيصان ستتحرك بنشاط في منطقة التحضين. أما إذا كانت باردة يجب إعادة ضبط نظام التدفئة للوصول إلى درجة الحرارة المناسبة للفرشة. يجب دائماً مراقبة نشاط الطيور ودرجة الحرارة الحقيقية في منطقة التحضين. فحركة الصيصان ونشاطها وتناولها الماء والعلف هي المؤشرات الأساسية والحقيقية لدرجة الحرارة المثالية.

يبين المخطط التالي درجات الحرارة اليومية المثالية في البيئة المحيطة بالصيصان أثناء فترة التحضين:



التهوية ونوعية الهواء (Ventilation and air quality):

تعمل التهوية على توزيع الهواء بتساوٍ على امتداد منطقة التحضين. وتمد الصيصان بالأكسجين وتحافظ على جودة الهواء المثالية.

التهوية الدنيا (Minimum ventilation)، التي تم شرحها في الفصل السابق، هي الطريقة المثالية و الناجعة لإدخال الهواء بكميات ضئيلة تناسب حاجة الصيصان، دون وجود سرعة قد تؤثر سلباً عليها. تبدأ التهوية الدنيا بالتزامن مع التدفئة المسبقة لكامل الحظيرة أو لمنطقة التحضين قبل وصول الصيصان بحوالي ٢٤–٤٨ ساعة، لتدفئة الجدران والفرشة ولإزالة الرطوبة، خصوصاً من الفرشة، و بقايا الغازات التي قد تتواجد بعد تطهير الحظيرة. يجب أن يكون نظام التهوية هذا قادر على تبديل كامل هواء الحظيرة بأقل من ٨ دقائق، بدون وجود تيارات هوائية، حيث أن الصيصان الصغيرة شديدة الحساسية لها، وتؤدي إلى إصابتها بالأمراض التنفسية. حتى السرعات البطيئة للهواء (0.5 متر/ ثانية) يمكن أن تؤثر سلباً على الصيصان في عمر يوم واحد. لذلك يجب تطبيق التهوية الدنيا، دون وجود أية سرعة للهواء على مستوى الصيصان لغاية عمر ١٤ يوماً على الأقل.

تُبَرمَج مراوح التهوية الدنيا لتعمل على مؤقتات زمنية (٥ أو ١٠ دقائق لكل دورة). و يجب ضبط المؤقتات لتعمل المراوح على الأقل ٢٠ % من دورة الوقت الكلي للمروحة (دقيقة تشغيل و٤ دقائق إيقاف أو دقيقتان تشغيل و٨ إيقاف). يجب ان لا يؤثر دخول الهواء البارد على درجة الحرارة المثالية للصيصان.

يبين الجدول التالي برمجة مراوح التهوية الدنيا وفقاً لأعمار الصيصان في فترة التحضين على مؤقت بدورة ٥ دقائق وكمية الهواء وسرعته الداخلة للحظيرة:

العمر (يوم)	مؤقت المراوح (دقيقة)		كمية الهواء الداخلة (م3 / ساعة)	سرعة الهواء (م / ثانية)
	تشغيل	إيقاف		
7 – 0	1	4	4,140	0 أو أقل من 0.25 م / ثانية
14 – 8	1.5	3.5	6,210	0 أو أقل من 0.25 م / ثانية
21 – 15	2	3	8,280	لا تزيد عن 0.5 م / ثانية
28 – 22	2.5	2.5	10,350	لا تزيد عن 1 م / ثانية

نوعية الهواء (Air quality):

توثر جودة الهواء الرديئة خلال فترة التحضين سلباً على صحة الصيصان، وفيما بعد على الكفاءة الإنتاجية للقطيع بأكمله، فيما يخص النمو و إنتاج البيض والخصوبة ونسبة الفقس وكذلك نسبة النفوق.

الهواء الجيد في الحظائر يتصف بما يلي (ج ف م = جزء في المليون):

١. الأوكسجين ١٩.٦ % (الحد الأدنى).

٢. ثاني أكسيد الكربون ٠.٣ % / ٣٠٠٠ ج.ف.م (الحد الأعلى).
٣. أول أكسيد الكربون ١٠ ج.ف.م (الحد الأعلى).
٤. أمونيا ١٠ ج.ف.م (الحد الأعلى).
٥. الغبار القابل للاستنشاق ٣.٤ ملجم/م٣ (الحد الأعلى).
٦. الرطوبة النسبية ٤٥-٦٥ %.

يجب زيادة التهوية الدنيا في الحظيرة إذا لم تتحقق هذه المواصفات في منطقة التحضين.

يلاحظ أن جودة الهواء تنخفض بسرعة عند إطفاء المراوح في الحظائر المغلقة، ويمكن أن يؤدي ذلك إلى تلف في الأجهزة المناعية والتنفسية.

يبين الجدول التالي تأثير توقف التهوية في الحظائر المغلقة (إيقاف المراوح) على نوعية الهواء من حيث تركيز الأمونيا وثاني أكسيد الكربون والرطوبة ودرجة الحرارة (ج ف م = جزء في المليون):

مدة إطفاء المروحة	صفر دقيقة	5 دقائق	10 دقائق	15 دقيقة
أمونيا	15 ج ف م	35 ج ف م	50 ج ف م	80 ج ف م
ثاني أكسيد الكربون	300 ج ف م	1500 ج ف م	2600 ج ف م	3500 ج ف م
الرطوبة	% 68	% 78	% 86	% 97
درجة الحرارة	20 مْ	24 مْ	28 مْ	30 مْ

الأكسجين (O2):

تحتاج الصيصان إلى الأكسجين لإنتاج الحرارة للمحافظة على درجة حرارتها ثابتة، و لتحويل الطاقة الموجودة في العلف إلى نمو وإنتاج. تستهلك الصيصان مزيداً من العلف والأكسجين عندما تهبط درجة حرارة الجو المحيط لأقل من درجة الحرارة المثالية اللازمة وفقاً لعمرها. فالصوص بعمر يوم واحد، على سبيل المثال، في بيئة تحضين درجة الحرارة فيها ٢٨ C° يحتاج إلى ٢٠٪ زيادة من الطاقة التي يستجرها من العلف و ٥٪ زيادة في الأكسجين، مقارنة مع بيئة درجة الحرارة فيها ٣٣ C° .

يبين الجدول التالي تأثير تركيز الأكسجين في هواء الحظيرة على الكفاءة الإنتاجية لصيصان الفروج بعمر ١٤ يوماً:

تركيز الأكسجين (%)	12	14	16	18	20.6
وزن الجسم (غ)	138 c	287 b	353 a	356 a	371 a
استهلاك العلف (غ)	205 c	280 b	399 a	396 a	384 a
معامل تحويل العلف	2.17 b	1.28 a	1.28 a	1.27 a	1.16 a

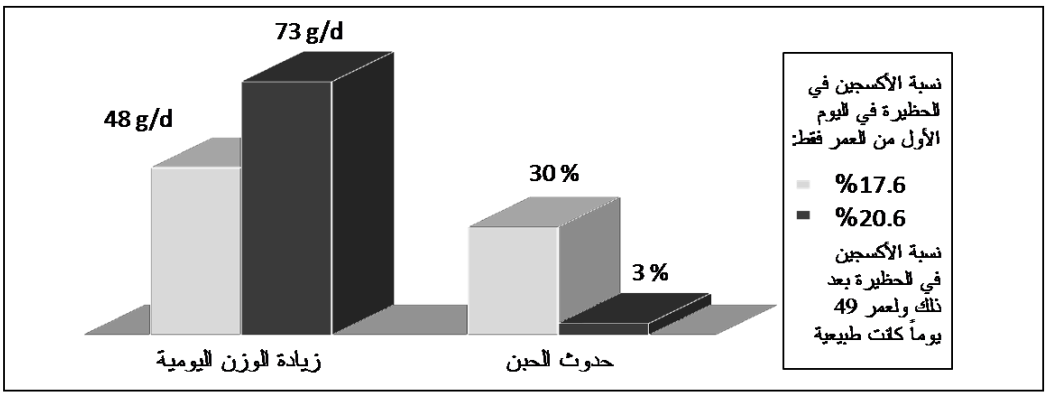
الاحرف المختلفة (a,b,c,d) في السطر الواحد تدل على فروق معنوية (P<0.05) Beker et al., 2003

زيادة التهوية في الحظيرة أكثر مما يجب عند الصيصان الصغيرة قد يشكل تيارات هوائية تؤدي إلى برودة الصيصان وبالتالي يزداد احتياجها من الأكسجين.

يكون تركيز الأكسجين منخفضاً في المداجن الموجودة في مناطق أعلى من سطح البحر بحوالي ١٠٠٠ م أو أكثر، وبالتالي يتأثر كل من النمو و الكفاءة الإنتاجية بشكل سلبي.

بينت بعض الأبحاث أن نقص نسبة الأكسجين ولو بنسبة بسيطة (حوالي ٥ %) في الحظائر، عندما تكون الصيصان صغيرة، يؤدي إلى بطء في النمو وحدوث الحبن (Ascites)، أي تجمع السوائل في التجويف البطني.

يبين المخطط التالي تأثير نقص تركيز الأكسجين في هواء الحظيرة في اليوم الأول فقط من عمر صيصان الفروج على زيادة الوزن اليومية لغاية عمر ٤٩ يوم وعلى نسبة حدوث الحبن:



Vanhooser et al., 1996

ثاني أكسيد الكربون (CO2):

ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون في الحظائر من التنفس الطبيعي للطيور والاحتراق الناتج من المحروقات التي تستخدم للتدفئة (مازوت، فحم ، غاز، حطب ...الخ). في الأجواء العادية يكون تركيزه بحدود ٤٠٠ جزء في المليون. لكن إذا لم تكن التهوية كافية، فقد يصل تركيزه إلى حوالي ١٠،٠٠٠ ج ف م، رغم أن درجة الحرارة قد تكون جيدة في الحظيرة. في كل الأحوال، يجب عدم التضحية بالتهوية اللازمة على حساب الحفاظ على درجة الحرارة المثالية،

وكذلك العكس صحيح. لذلك يجب تحقيق كلاهما معاً، درجة الحرارة المثالية والتهوية الجيدة. و في أي وقت كان، ليلاً أم نهاراً، يجب أن لا تتجاوز نسبة هذا الغاز في هواء الحظيرة ٣,٠٠٠ ج ف م. لان زيادة تركيز هذا الغاز قد تؤدي إلى بعض التأثيرات السلبية في الصيصان والتي أهمها:

١. زيادة معدل التنفس والحد من نشاط الطيور حيث تصبح خاملة، مما يؤدي إلى انخفاض في استهلاك الماء والعلف وبالتالي بطء النمو.
٢. ظهور أعراض اضطرابات عصبية في الصيصان.
٣. زيادة احتمال تعرض الصيصان للتجفاف.
٤. حدوث ضعف في البطين الأيمن للقلب، والذي قد يؤدي لاحقاً لحدوث الحبن في الفروج.
٥. إذا استمرت نسبة هذا الغاز مرتفعة في الحظيرة ولفترة طويلة (حوالي ٨ ساعات)، قد تسبب اختناق الصيصان.

أول أكسيد الكربون (CO):

يعتبر من الغازات السامة للطيور والإنسان، لا لون ولا طعم ولا رائحة له، وينتج عن الاحتراق غير الكامل للأنواع المختلفة من الوقود، خصوصاً الفحم. يعتبر هذا الغاز أحد أسباب النفوق العالي المبكر للصيصان الصغيرة في الدول النامية، بسبب اعتماد معظم مربيي الدواجن على فحم الكوك المتبقي من تقطير البترول في التدفئة. وجود هذا الغاز ولو بكميات ضئيلة (أعلى من ١٠ ج ف م) يؤثر على استخدام الأكسجين في الصيصان الصغيرة، حيث يحل محله في كريات الدم الحمراء، مما يؤدي إلى تدهور الكفاءة الإنتاجية.

يبين الجدول التالي تأثير تركيز غاز أول أكسيد الكربون على الصيصان في فترة التحضين:

تركيز غاز أول أكسيد الكربون (CO) في هواء الحظيرة	فترة التعرض	الأعراض
70 ج ف م	طويلة	حصول حالات من الحبن
600 ج ف م	30 دقيقة	خمول وضعف العضلات
3000 ج ف م	90 – 120 دقيقة	نفوق

الأمونيا (NH3):

يعتبر غاز الأمونيا من الغازات الضارة جداً للصيصان، فزيادة تركيزه في هواء الحظيرة يمهد للإصابة بالكثير من الأمراض التنفسية. ينشأ هذا الغاز نتيجة تحلل حمض البول (Uric acid) والمواد العضوية الأخرى الموجود في

الزرق والفرشة بواسطة البكتريا الموجودة اصلاً في الزرق، والتي تساعد حرارة ورطوبة في الفرشة في تكاثرها. و من اهم العوامل التي تساعد في انبعاث و انتشار غاز الأمونيا ما يلي:

١. زيادة الرطوبة في الفرشة
٢. تبعثر ماء المشارب، نتيجة عدم ضبط ضغط الماء فيها، سواء كانت مشارب جرسية معلقة ام حلمات.
٣. التهوية السيئة في الحظيرة.
٤. العناية السيئة بالفرشة.
٥. الوضع الصحي للقطيع، فوجود الإسهالات على سبيل المثال يؤدي إلى زيادة رطوبة الفرشة.
٦. تركيب الخلطة العلفية، إذ أن الزيادة المفرطة للألياف فيها او ملح الطعام قد يؤديا إلى حدوث الإسهالات، وبالتالي تدهور وضع الفرشة.

يبين الشكل التالي تأثير زيادة تراكيز الأمونيا في هواء الحظيرة على كفاءة و صحة الصيصان:



Estevez, 2002 ppm: part per million جزء في المليون

يمكن معالجة الفرشة للتخفيف من انبعاث الأمونيا في الحظيرة كما يلي:

١. المحافظة على جفاف الفرشة عن طريق التهوية المناسبة والانتباه إلى ضبط المشارب.
٢. إزالة المناطق الرطبة من الفرشة خصوصاً تلك المتكتلة بشكل قطع متعجنة وأحياناً تكون شبه صلبة.
٣. المحافظة على درجة الحرارة والرطوبة المثاليتين بقدر المستطاع في الحظيرة.
٤. كل ارتفاع بدرجة الحرارة ١ Cْ يخفف ٥٪ من الرطوبة.
٥. إضافة بعض المركبات الكيميائية التجارية المخصصة لتخفيف الأمونيا في الفرشة مثل بيسلفات الصوديوم (NaHSO4) أو كبريتات الألمنيوم [Al2(SO4)3].
٦. يمكن إضافة بودرة الكلس المطفأ إلى الفرشة بمقدار ٥ – ٦ كغ لكل ١ م٢ من سطح الفرشة.

يبين الشكل التالي صور بعض الأجهزة المستخدمة في قياس عناصر البيئة المختلفة في الحظيرة:



