التكاثر في الدواجن

الاحتياجات الطبيعية للتفريخ

ضبط درجات الحرارة

إن ضبط درجات الحرارة لآلات التفريخ هو عنوان النجاح، وتحقيق نسبة عالية من تفريخ البيض. إلا أن لكل شركة من الشركات المنتجة لهذه الآلات تعليمات خاصة تتعلق بها، ولكنها تتفق جميعاً، حيث تكون درجة الحرارة لها منتظمة طوال مدة التفريخ، ولا تزيد عن 100-102.5°ف (37.2 - 38.9 °م)، وتكون الدرجات منخفضة في الأيام الأولى من التفريخ، ثم ترتفع تدريجياً في النصف الأخير من مدة التفريخ، وبالتحديد بعد اليوم /16/ من بدء التفريخ.

ملاحظة: في المفرخات ذات التيار الهوائي الطبيعي تكون حرارتها في الأسبوع الأول (101 °ف) وفي الثاني (102 °ف) وفي الثالث (103 °ف).

أما في المفرخات ذات التيار الهوائي المندفع فتكون درجة الحرارة أثناء مدة التفريخ بين 99 - 100 °ف، ويكون مصدر هذه الحرارة إما زيت الكاز أو الكهرباء.

ومن هنا نلاحظ أنه من الضروري جداً أن تكون درجة حرارة البيض والمفرخة ثابتة طول مدة 21 يوماً حتى نحصل على نسبة عالية من التفريخ.

وقد ثبت في الدراسات العلمية أن أي اختلاف في درجات الحرارة هذه /37.2-38.9 °م/ زيادة أو نقصان يؤثر في حياة الجنين ونموه ونسبة فقس الصيصان وصحتها.

مفرخات ومفقسات البيض:

1- الأضرار الناتجة عن ارتفاع درجات حرارة التفريخ: على أجنة البيض المفرخ، ويكون هذا الضرر شديداً إذا زادت أو نقصت درجة واحدة أو درجتين، أو إذا وقع ذلك من عمر يوم حتى ستة أيام ونصف، أو في عمر 16-19,5 يوماً من عمر التفريخ، ونذكر أهم الأضرار: سرعة نمو الأجنة، وارتباك في تغذية الجنين، وتشوّه في شكل أعضاء الجنين، والتبكير في موعد التفريخ، ونقص وزن الصوص، وتفلطح الأرجل، والتواء الأصابع والرأس ...إلخ.

2- عند ارتفاع الحرارة بصورة مفاجئة واستمرارها عدة ساعات فإن حجم الضرر يزيد ويتسبب ذلك في ارتفاع نسبة الأجنة النافقة، وإذا استمر ذلك يوماً كاملاً، فإن جميع البيض المفرخ يتلف وتنفق الأجنة.

3- إن ارتفاع درجة الحرارة يسبب زيادة التنفس للأجنة نتيجة لذلك تزيد نسبة ثاني أكسيد الكربون في جو المفرخة، وهذا يسبب اختناق الأجنة، وبالتالي قلة الفقس، والصيصان الناتجة.

4- أما إذا كانت هذه التغيرات لدرجات الحرارة بسيطة، ولمدة قصيرة تسبب نقصاً في النمو وقلة في وزن الصيصان الفاقسة، وضعفاً عاماً في بنيتها، وأخيراً ارتفاع نسبة النفوق في الأيام الخمسة الأولى من فقسها.

الأضرار الناتجة عن انخفاض الحرارة:

لا تقل أهميته عن الأضرار الناجمة عن ارتفاع الحرارة، ولكنها بعكس السابقة تقريباً، وقد تكون أشد ضرراً عندما يستمر انخفاض الحرارة لمدة طويلة على نحو مفاجئ، وعلى العكس تماماً من ارتفاع الحرارة وهي:

1- بطء عام في نمو الأجنة، تأخير في فقس الصيصان لمدة يوم أو يومين أحياناً.

2- ارتفاع نسبة الأجنة النافقة، وزيادة نسبة التشوه الناتجة عن عدم تمثيل المواد الغذائية في جسم الصوص.

3- ارتفاع نسبة الصيصان الضعيفة، وقلة نسبة الصيصان القوية، وزيادة حجم الخسارة بالصيصان الناتجة.

ضبط نسبة الرطوبة

يجب ضبط نسبة الرطوبة في آلات التفريخ حتى مدة فقس البيض على نسبة 60%، وعلى نسبة 65-70% في الثلاثة أيام الأخيرة لفقس البيض، وإن انخفاض نسبة الرطوبة عن 60% أثناء مدة حضن البيض ينتج عنه:

1- نقص في تكوين العظام.
2- نقص في وزن الصوص الناتج.
3- تهدل الأجنحة بالصيصان الفاقسة /مرفل/.
4- الصيصان منتفخة البطن /لعدم هضمها كيس الصفار/.
5- حركة الصوص تكون بطيئة مع كبر في حجمه.

وإن قلة الرطوبة في جو المفرخات تسبب خللاً في تكون أعضاء الجسم، ولاسيما الهيكل العظمي مع صغر في حجم الصوص، وضعف حيويته.

وإن قلة الرطوبة بالمفقسات، وعند فقس الصيصان مع انخفاض درجة الحرارة للتفريخ، كل ذلك يسبب التصاق الجنين داخل البيضة، وجفاف الأغشية المحيطة به /ويسمى بالبيض الكابس/ أو جنينه ملتصق مع قشرة البيضة أو محتوياتها، وإذا حاولت نزع القشرة باستعمال الأصابع، فتتقطع الأغشية الدموية المحيطة بالجنين، ويغطى الجنين بالدم، ولا يلبث أن ينفق.

أما إذا كانت المفرخات مجهزة بمفقسات مستقلة، فينقل إليها البيض أثناء مدة الفقس، وترتفع درجة الرطوبة فيها إلى نسبة 65-70% في الثلاثة أيام الأخيرة من عمر التفريخ. وإذا انخفضت الحرارة إلى 37 °م يمكن رفعها بإضافة ماء حار إلى الصواني المملوءة بالماء الفاتر داخل المفرخات، أو بوضع قطعة خيش أو قطعة من الإسفنج المبلل على مداخل الهواء الداخل إلى آلات التفريخ.

ونسبة الفقد في رطوبة بيض الدجاج تصل إلى 13%، وكلما زادت نسبة فقد الرطوبة في البيضة قلت نسبة التفريخ، بينما في بيض البط تصل نسبة الفقد إلى 15% وينتج عن زيادة فقد الرطوبة ظهور حلقة دموية، أو نزيف دموي في الصفار، وجفاف قشرة البيضة مع فقد معظم وزنها.

ولهذا يجب مراقبة ضبط نسبة الرطوبة حسب التعليمات الخاصة بآلات التفريخ، وإن زيادة نسبة الرطوبة أو انخفاضها عن 60% أو 70% يتسبب عنه الآتي:

1- عدم جفاف مؤخرة الصيصان.

2- نزيف دموي في الألنتويس الأوعية الدموية.

3- رداءة قفل الحبل السري.

4- ضعف في الصيصان الناتجة، وبطء حركتها، وكبر بطنها.

التحكم في درجة التهوية

من الطبيعي أن كل كائن يحتاج إلى الهواء لاستمرار حياته في النمو والتطور بشكل طبيعي.

والجنين يتنفس في الأطوار الأولى من حياته داخل البيضة عن طريق الأوعية الدموية /الألنتويس/، والجنين يتنفس في الأطوار الأخيرة من حياته داخل البيضة بأخذ ما يلزمه من الأوكسجين من الهواء الموجود بالغرفة الهوائية للبيض /من الطرف العريض منها/، ويتخلص من ثاني أوكسيد الكربون عن الطريق نفسه.

وفي المفرخات توجد ثلاثة طرائق للتهوية هي:

1- عن طريق إحلال الهواء الخارجي من ثقوب سفلية محل هواء المفرخة الساخن.

2- عن طريق فتح باب المفرخة بقصد تقليب البيض وتبريده.

3- عن طريق وضع مراوح كهربائية تتناسب وحجم هذه المفرخات.

هذا وإن نسبة الأوكسجين المثلى بالمفرخات يجب أن تضبط على نسبة 21%، وهي طبيعة نسبة الأوكسجين في الهواء الطبيعي، ويجب ملاحظة أن زيادتها أو نقصانها عن هذا الحد الطبيعي يؤدي إلى موت الأجنة، واختناقها لاسيما في الفترات الحرجة من النمو الجيني وألا تزيد نسبة ثاني أوكسيد الكربون عن /0.5%/ وإن أي اختلاف في تركيز نسبة الأوكسجين أو ثاني أوكسيد الكربون ولو لدرجة واحدة يتسبب عن ذلك الآتي:

1- قلة نسبة الصيصان الفاقسة.

2- زيادة نسبة النفوق عن 5%.

3- فشل عملية التفريخ وخسارة محققة.

4- كثرة التشوهات الجينية:

ملاحظة: إن عمر الأجنة - وحجم وجو آلات التفريخ يؤدي دوراً كبيراً في انتظام سير التهوية في تلك الآلات، ولهذا يجب تنفيذ التعليمات الخاصة بها حسب الشركات المنتجة لها أو لكل منها.

وإن سوء عملية التهوية بالمفرخات يتسبب عنه الآتي:

1- سوء التنفس للأجنة الحية.

2- حدوث حالات كثيرة من التشوه الجنيني.

3- زيادة نسبة النفوق للأجنة.

4- فشل كامل لعملية التفريخ أحياناً.

5- اختناق الأجنة عندما ترتفع نسبة ثاني أوكسيد الكربون إلى 2/1% وقلة الصيصان الناتجة.

شكل صف البيض في أدراج المفرخات

إن أدراج وضع البيض تصنع إما من الخشب أو الألمنيوم أو البلاستيك أو المعدن غير القابل للصدأ، ثم توضع هذه الأدراج في عربات التفريخ، وبهذه الأدراج شرائط إما من الألمنيوم أو من أسلاك المعدن أو قطع خشبية بينها مسافات أو فتحات لتثبيت بيض التفريخ بها، وتكون متصلة بجهاز التقليب اليدوي أو الأوتوماتيكي، ثم تدخل الأدراج بما فيها من بيض إلى المفرخات.

بعد أن يتم صف البيض فيها بحيث يكون الطرف الرفيع للبيضة من الأسفل والطرف العريض إلى الأعلى، وقد ثبت أن هذا الوضع لبيض التفريخ في الدرج يعطي نسبة عالية من التفريخ وعلى العكس تماماً، حيث ينتج عن ذلك أوضاع شاذة للأجنة المذكورة، وانخفاض نسبة التفريخ، وزيادة عدد الأجنة النافقة.

عدد مرات تقليب البيض

إذا سبق أن حفظ البيض المفرخ في أي مكان، وقد مضى على حفظه مدة

أسبوع لا بد من تقليبه، وذلك لتقليل نسبة فقد الرطوبة من محتويات البيضة الداخلية. أما البيض المفرخ فيبدأ بتقليبه بعد مرور 24 ساعة على وضعه بالمفرخات، لاسيما المفرخات التي تعمل على الماء الساخن. أما في المفرخات التي تعمل بالهواء الساخن، فيجب أن يتم التقليب بعد وضع البيض في أدراج المفرخات مباشرة. ولهذه الآلات أجهزة خاصة لتقليب البيض بشكل آلي أو نصف آلي أو أوتوماتيكي كامل منظم حسب تعليمات الشركة المنتجة لها. ويتم تقليب البيض المفرخ كل ساعة أو كل ساعتين مرة وحتى نهاية اليوم الثامن عشر من عمر التفريخ أو لحين نقله إلى أن يفقس البيض، والغرض من التقليب للبيض هو منع التصاق الجنين بغشائي القشرة، وتحت القشرة أثناء مراحل النمو الجيني الأولى، وهذه العملية نفسها تقلل من حدوث التيارات الهوائية، ومن ارتفاع وانخفاض درجة الحرارة، ونسبة الرطوبة داخل آلات التفريخ، ومن أجل انتظام التوزيع العادل للهواء الموجود في جو المفرخات نفسها. وفي المفرخات الحديثة يحرك البيض، ويقلب بزاوية تتراوح بين 40-45 درجة عن الاتجاه الرأسي، وإن إمالته لهذه الدرجة بواسطة جهاز أوتوماتيكي أو يدوي يعطي أفضل نسبة لتفريخ البيض في المفرخات.

ملاحظة: كل تقليب يجب أن يكون مخالفاً للتقليب الذي سبقه، وأن يتم مرة كل ساعة أو ساعتين أو بحسب المدة الزمنية التي يرتبط بها الجهاز المنظم لذلك أو الشركة المنتجة لها.

العوامل التي تتحكم في نسبة الإخصاب

عملية الإخصاب: هي عبارة عن التقاء البويضة الناضجة المفرزة من المبيض، في أنثى الدجاج مع واحد من الحيوانات المنوية المندفعة من أسفل إلى أعلى، داخل الجهاز الأنثوي لتصل إلى /عنق القمع/ وفيه يتم التقاء البويضة الناضجة مع الحيوان المنوي، وبعد مرور /15/ دقيقة على إفراز البويضة الناضجة، وعلى الرغم من تسابق العديد من السبرمات المنوية (الحيوانات المنوية الناتجة عن الذكر في قناة المبيض). غير أن نواة واحدة فقط هي التي تتحد مع نواة البويضة الناضجة. وعندها فقط يتكون /الزايجوت/ والذي ينمو فيما بعد ليكوّن الجنين، ثم أخيراً الصوص،

وإن نسبة الإخصاب في البيض المفرخ من أهم الصفات الاقتصادية التي يسبب نقصها خسارة كبيرة في بيض التفريخ. ونسبة الصيصان الناتجة في مراكز تفريخ البيض (في المفرخات)، وإن زيادة نسبة الإخصاب تؤدي إلى زيادة عدد الصيصان الناتجة. وهذا هو السبب في زيادة أرباح أصحاب المفرخات.

حساب نسبة الإخصاب: تحسب نسبة إخصاب البيض في الطيور الداجنة حسب القاعدة التالية:

$$\text{نسبة الإخصاب} = \frac{\text{عدد البيض المخصب}}{\text{عدد البيض المفرخ}} \times 100$$

وتعتبر هذه النسبة ممتازة وجيدة، إذا كانت تتراوح بين 87-98%، وتكون قليلة أو سيئة أو متدنية إذا قلت هذه النسبة في بيض التفريخ عن 75%.

هذا ويمكن الكشف عن نسبة إخصاب البيض بأخذ عينة عشوائية من البيض، ولنفترض عشر بيضات ونفحتها من جهة الطرف العريض وإلى الأسفل الفتحة الهوائية، حيث نشاهد القرص الجرثومي متضخماً فوق الصفار، وضمن أغشيته، فإذا كان حول القرص الجرثومي دوائر بيضاء منتظمة دل ذلك على أن البيضة مخصبة، أما إذا كانت هذه الدوائر غير منتظمة الحواف كانت غير مخصبة، فإذا كان عدد البيض المخصب هو 70 بيضة، فتكون النسبة 70%، أما غير المخصب فنسبتها 30%.

أما في حال البيض المفرخ ضمن أجهزة تفريخ البيض، فإن الكشف عن البيض المخصب سهل للعين المجردة، حيث نشاهد الأوعية الجنينية الحمراء اللون تحيط بأغشية الصفار ابتداء من اليوم الأول، وتزداد اتساعاً كلما تقدم عمر الجنين بالنمو حتى يغطي كامل الصفار. أما البيض غير المخصب فلا تظهر عليه أي تغيرات على الصفار، ويبقى لون الصفار وحجمه طبيعي حتى نهاية مدة التفريخ أي بعد اليوم /21/ من وضع البيضة بالمفرخة، ويحصل بها فقط فقد في نسبة الرطوبة من محتويات البيضة، وقد تنقطع بعض الأغشية المحيطة بالصفار والبياض وعندها

فقط يختلطا معاً. ومما تقدم نجد أن عوامل كثيرة تؤثر فيها ولها ارتباط وثيق بنسبة الإخصاب ونذكر منها الآتي:

- **ارتفاع نسبة البيض للطيور:** وهي عوامل مرتبطة بالصفات الوراثية ولها علاقة خاصة في عروق الدواجن، فالطيور البياضة تكون نسبة الإنتاج بها عالية، وتقل هذه النسبة في طيور اللحم والطيور ثنائية الغرض. وكلما زادت نسبة الإنتاج للبيض تزيد نسبة الإخصاب في البيض الناتج، وقد يحدث العكس في بعض السلالات.

- **عمر الطيور:** تصل نسبة الإخصاب في بيض الطيور لقمتها عندما يصل عمر الدجاجة والديك إلى النضج الجنسي/ أي وضع أول بيضة للأنثى وإخصاب أول بيضة للذكر/ مع العلم أنه كلما تقدم الديك والدجاجة بالعمر بعد السنة قلت نسبة الإخصاب في بيضها الناتج، ولاسيما في العروق الثقيلة الوزن مثل طيور اللحم والثنائية الغرض.

- **فصول السنة:** إن نسبة الإخصاب تقل كلما زادت الحرارة صيفاً أو انخفضت في الشتاء، وتصبح أفضل كلما كانت درجة الحرارة معتدلة، وتكون ممتازة في درجة حرارة تتراوح بين 18-22 °م، ولاسيما أيام الربيع والخريف.

- **أعلاف الدواجن:** إن تقديم خلطات علفية لأمات الطيور الداجنة فقيرة بالعناصر الضرورية، أو تكون خلطات غير متزنة وتنقصها الفيتامينات أو الأملاح المعدنية والبروتينية، وقلة الطاقة المنتجة عنها يسبب ذلك انخفاض وقلة نسبة الإخصاب، وبالتالي قلة نسبة الصيصان الناتجة عن الأمات عموماً.

- **عدد الديوك إلى عدد الأمات:** من المعروف أن نسبة الإخصاب تزيد كلما زاد عدد الديوك الموضوعة مع الإناث بشرط أن تكون من العمر والعرق والوزن نفسه ...إلخ. ويجب ألا يزيد عدد الإناث عن /عشرة/ للديك الواحد في الطيور البياضة، وعن /7 فرخات/ في العروق الثنائية الغرض، وعن /5 أمات/ في طيور اللحم وعن /2-3 أمات/ لطيور البط والإوز والحبش.

- **كثرة الأمراض وصحة الطيور:** كلما زادت أمراض الطيور الداجنة قل

إنتاجها من البيض، وخفضت أوزانها وقلت سلامتها، وهذا يؤدي إلى قلة نسبة الإخصاب فيها. كما أن تلوث المياه وأعلاف الدواجن بمرض (C.R.D) يسبب قلة نسبة الإخصاب في بيض الأمات المصابة.

- **شكل البيضة**: إن البيض العادي الطبيعي تكون نسبة الإخصاب فيه عالية، أما البيض الشاذ مثل/البيض المكور أو المتطاول أو المنبعج أو المشروخة القشرة أو البيضة ذات الصفارين الصغيرة أو الكبيرة تكون نسبة الإخصاب في أنواع البيض السابقة ضعيفة، ونسبة الفقس غالباً معدومة فيها.

- **توفر ساعات الإضاءة الطبيعية للطيور**: إن فترة الإضاءة الطبيعية للطيور المنتجة للبيض هي 16 ساعة يومياً، وكلما قلت أو زادت أثر ذلك في إنتاج البيض، وكذلك في نسبة الإخصاب فيه، وكلما زادت ساعات الإضاءة اليومية في مزارع الأمات تزيد من إفراز الغدة النخامية الموجودة في الفص الأمامي من المخ، وهذا يزيد ويحسن إنتاج السائل المنوي وخواصه في الذكر، مما يزيد نسبة الإخصاب بشرط ألا يرهق ذلك الأمات المنتجة للبيض.

- **تاريخ إنتاج البيضة**: كلما كانت البيضة المنتجة قديمة قلت نسبة الإخصاب فيها، ويرجع ذلك لموت الجنين في المراحل الأولى لحياته لعدم توفر الشروط المناسبة لحياته /من حرارة ورطوبة وغازات ...إلخ/ عدم التقليب وكثرة الرج كل هذه العوامل تكون سبباً في ضعف، أو عدم مقدرة الجنين على الاستمرار في الحياة، مما يؤدي إلى موته، وبالتالي قلة الصيصان الناتجة عنها.

- **العوامل المميتة**: وهي عوامل وراثية مرتبطة في الآباء منشأها طفرة لها تأثير فيسيولوجي مميت على الجنين، وقد لا يحدث الإخصاب نتيجة لذلك، وبالتالي لا ينتج الجنين، وقد يتسبب عن ذلك العقم أو النفوق في الأطوار الأولى للنمو الجنيني.

- **إعطاء الهرمونات للطيور**: إن إعطاء الهرمون للذكور في أيام الصيف يحسن من إنتاج السائل المنوي بها، وبالتالي يحسن خواصه ويزيد من حيويته، ونسبة إخصاب بيض الأمات، ولاسيما إذا أضيف معها نسبة كافية من الفيتامينات والأملاح المعدنية التي تتناسب مع عمر الطيور المنتجة للبيض.

- العوامل التي تتحكم في نسبة الفقس: تتوقف نسبة الفقس للصيصان الناتجة عن عمليات تفريخ البيض على نسبة الإخصاب فيها:

وتحسب نسبة الفقس المئوية للصيصان الفاقسة من عدد البيض المخصب.

أو تحسين نسبة الصيصان الفاقسة من عدد البيض الموضوع بالمفرخات، وإن كافة العوامل السابقة والتي تؤثر في نسبة الإخصاب للبيض تؤثر حتماً في نسبة الفقس وتحسب نسبة الفقس بطريقتين كما يلي:

$$(1)\ \text{نسبة الفقس للصيصان الناتجة \%} = \frac{\text{عدد البيض المخصب}}{\text{عدد الصيصان الناتجة}} \times 100$$

$$(2)\ \text{نسبة الفقس للصيصان الناتجة \%} = \frac{\text{عدد الصيصان الناتجة أو الفاقسة}}{\text{عدد البيض الموضوع بالمفرخة}} \times 100$$

وإن الطريقة الأولى أفضل من الثانية لأنها تعبر عن نسبة الفقس الصحيحة لأن هذه النسبة تحسب فقط على أساس البيض المخصب، لأنه لا يمكن أن ينتج صوص عن بيضة غير مخصبة وضعت بالمفرخات، وعادة تكون نسبة الفقس عالية، وحقيقية بالطريقة الأولى بعكس الثانية.

ملاحظة: إن نسبة الفقس تتأثر بصفات البيض الصالح للتفريخ أولاً، ثم بالظروف البيئية والوراثية للقطيع المنتج للبيض (قطيع الأمات ذكور وإناث)، وبكل ما يتعلق بالمفرخات من جميع نواحيها الفنية والتركيبية والإدارية، وضبط درجات الحرارة والرطوبة والتهوية والتقليب وصف البيض فيها، وقد سبق أن شرحنا ذلك سابقاً، وسوف نذكر حالياً أهم العوامل التي تتحكم بنسبة فقس البيض. (انظر الشكل رقم 19 - عدد ونسبة الصيصان الناتجة عن أجهزة التفقيس).

العوامل التي تتحكم بنسبة فقس البيض

أولاً: أمور تتعلق بقطيع الأمات: وتشمل الآتي:

1- *طريقة التربية:* إن اتباع تربية الأقارب، وصلة الدم لها أثرها السيئ في نسبة الإخصاب. وبالتالي الفقس والتفريخ، وعلى العكس في حالة اتباع تربية الأباعد، أو

إنتاج الهجن المختلفة، فتكون نسبة الإخصاب للفقس وإنتاج الصيصان عالية، والأرباح مضمونة ومرتفعة.

2- *التراكيب الوراثية*: أثناء عملية التربية يجب اتباع واستبعاد وفرز كل العوامل غير المرغوبة بقطعان التربية، وبذلك تتركز الصفة الجديدة وذلك بواسطة عمليات الانتخاب والتحسين المستمر مثل اختبار النسل وانتخاب الأسرة ...إلخ.

الشكل رقم (19)

عدد ونسبة الصيصان الناتجة من أجهزة التفريخ

ثانياً: أمور تتعلق بالظروف الجوية: إن نسبة الفقس والتفريخ تزداد كلما كانت درجة الحرارة الجوية ثابتة وغير متغيرة، وعلى العكس تماماً، أما زيادة نسبة الرطوبة الجوية، فتزيد من انتشار الأمراض، لاسيما الأمراض التنفسية والفيروسية والفطرية. وهذه توثر بالتالي في سلامة وصحة القطيع. وتقلل نسبة الفقس فيه. وعلى العكس في الأجواء المعتدلة في الربيع والخريف فتزيد نسبة الفقس للصيصان الناتجة.

ثالثاً : اتزان الخلطات العلفية: إن تقديم الأعلاف المتزنة والمركزة للأمات من الأساسيات الضرورية لإنتاج بيض نسبة الإخصاب به عالية، وبالتالي تكون

نسبة الفقس والصيصان الناتجة عالية أيضاً. ويشترط بالأعلاف المركزة ألا تقل نسبة البروتين فيها عن 18-21% منها نسبة $\frac{1}{4}$ ربع الخلطة من أصل حيواني.

وإن قلة نسبة البروتين عن ذلك يسبب قلة نسبة الفقس، كما أن نقص الفيتامينات والأملاح المعدنية في الخلطات العلفية للأمات ينتج عنه ضعفاً عاماً مع تشوهات في نمو وتطور الأجنة. إضافة إلى أن نقص نسبة الكالسيوم أو الفوسفور تقلل من نسبة الفقس، وتضعف بناء الهيكل العظمي للصيصان. كما أن عنصر الحديد يدخل في تركيب الدم. والمنغنيز ضروري لسلامة النمو والجهاز العصبي والعظمي ...إلخ.

رابعاً : زيادة إنتاج البيض: أثبتت التجارب أن الطيور العالية الإنتاج تعطي نسبة أعلى من الفقس عند الدجاجة القليلة الإنتاج.

ولهذا السبب إذا أحسنت تربية وإعلاف قطيع الأمات وإدارته زادت نسبة الفقس في البيض الناتج عنها، وذلك بسبب حيويتها ونشاطها وسرعة قدرتها على الاستفادة من الأعلاف، وتحويلها إلى بيض مخصب.

خامساً - سلامة الطيور من الأمراض: إن أي إهمال في النواحي/ الصحية أو الفنية أو العلفية أو التربوية/ يؤثر في سلامة الطيور وحيويتها وقدرتها على إنتاج البيض الصالح للتفريخ. وفي العادة قبل جمع البيض وتفريخه تختبر طيور الأمات من مرض الإسهال الأبيض، واستبعاد الحالات الموجبة منها، وتتخذ جميع الاحتياجات اللازمة ضد الأمراض الشائعة سواء بالتحسن أو طرائق المقاومة الأخرى.

سادساً - عمر الطيور المنتجة للبيض أو الأمات: إن بيض الأمات عند بدء الإنتاج والنضج الجنسي يكون مختلف الأحجام ميالاً للصفر، ونسبة الفقس تكون قليلة، وبعد مدة شهرين من الإنتاج يبدأ الحجم والشكل والتركيب الداخلي للبيضة بالاتزان. وأحسن نسبة فقس تكون بعمر ثمانية أشهر في الطيور البياضة وعشرة أشهر في طيور اللحم والثنائية الغرض، ثم تبدأ بالانخفاض بعد ذلك حتى تصبح غير اقتصادية بعمر 18 شهراً، وتقل كثيراً في عمر السنتين، وتنعدم تقريباً في عمر الأربع سنوات، ونهائياً بعمر الخمس سنوات.

سابعاً - التلوث البكتيري للبيضة وأثره على نسبة الفقس فيه: مثلاً: مرض *السالمونيلا بلورم*: من الأمراض البكتيرية والذي يسببه نوع من أنواع البكتيريا المسماة بهذا الاسم، وهذه تقلل من نسبة الفقس في البيض المفرخ. أما باقي أنواع السالمونيلا فتأثيرها محدود في نسبة الفقس للبيض. والسالمونيلا بلورم توجد بالصفار ويرجع ذلك إلى المبيض الذي يتكون منه الصفار. كما أن قشرة البيضة يمكن أن تتلوث بالجراثيم عند مرورها في فتحة المجمع. والأمعاء تفرز السالمونيلا مع الزرق وفي العادة ينفذ الميكروب إلى الجنين، ويسبب موته بعمر 14-18 يوماً عند وضعه في آلات التفريخ، أما الصيصان المصابة بالمرض فتنفق بعمر يتراوح بين 4-10 أيام، وقد يمتد ذلك لعمر 18 يوماً، والحالة التشريحية للصيصان المصابة بالمرض تكشف عن وجود التهاب الكبد والطحال وتضخمها ووجود بقع نزفية عليها. كما أن كيس الصفار المح يكون كبيراً وملتهباً بشكل شديد، وهذا يقلل نسبة الفقس.

مرض *النيوكاسل* شبه طاعون الدجاج أو مرض الالتهاب الشعبي المعدي: عند إصابة طيور الأمات بأحد الأمراض المذكورة سابقاً، فإن مبيض الطيور يتأثر بالالتهابات الناتجة عن العدوى، وتظهر في المبيض الناتج عن الفرخات المصابة أعداد كبيرة من البيض الشاذ، كما أن قشرة البيضة تكون غير طبيعية، وغير منتظمة، ويصبح الزلال غير مكتمل التكوين، وترى فيه فقاعات هوائية كثيرة سابحة في البياض. ولهذا تختلف مواصفات البيضة الصالحة للتفريخ، ولا يفقس مثل هذا البيض. (انظر الشكل 20).

الشكل رقم (20)
مخطط لدجاجة تعاني من داء نيوكاسل.

الأمراض الطفيلية: لا يوجد تأثير مباشر في نسبة الفقس ولكن تأثيرها غير مباشر على الطيور الأمات المصابة بأحد أنواع هذه الطفيليات، حيث تؤثر في حيوية الطيور، وتأخذ من المواد العلفية الفيتامينات، ويختلف ذلك حسب شدة الإصابة وحدتها، وإن ذلك يؤثر في صحة الأمات المنتجة للبيض، وبالتالي ينخفض إنتاجها، وتقل نسبة الفقس والصيصان الناتجة.

مرض شلل الطيور والارتعاش الوبائي: عندما تصاب طيور الأمات بالفيروس عند وضع البيض، أو نتيجة عدم تحصين الطيور ضد هذا المرض، فإن الفيروس ينقل عبر البيضة الملوثة. وعند وضع هذا البيض الملوث بالمفرخات، فإن نسبة الفقس تقل حتى بعد التحصين من المرض، ويستمر ذلك لعمر 3-5 أسابيع والصيصان الناتجة يظهر عليها أعراض المرض في عمر مبكر.

ثامناً - صفات البيضة وعلاقتها بالفقس: إن لصفات البيضة الصالحة للتفريخ أثر كبير في نسبة الفقس وسوف نذكر باختصار بعض هذه الصفات المهمة وهي:

- *حجم البيضة*:

إن البيضة الصغيرة الحجم أو الكبيرة تكون نسبة الفقس فيها أقل بكثير من البيض المتوسط الوزن بين /54-58غ/، فيتحكم بذلك حجم ووزن البيضة.

- *الانتخاب الطبيعي*:

وفيها يتم انتخاب البيض المتوسط الوزن البيضوي الشكل ويترك للتفريخ، ويستبعد من بيض التفريخ البيض الكبير أو الصغير أو المخالف لشروط بيض التفريخ ...إلخ، ويقبل فقط البيض البيضوي الشكل، والذي يكون فيه الطرف الرفيع واضح عن الطرف العريض.

- *البيض الكبير الحجم*:

كلما كبر وزن البيضة عن /62غ/ قلت نسبة فقس البيض، والأجنة الناتجة تكون ضعيفة الحيوية، وأكثر تعرضاً للأمراض والنفوق. وهذا البيض يكون ناتج

عن دجاجة قليلة الإنتاج أو دجاجة قد قاربت على الانتهاء من موسم البيض، والبيضة الكبيرة الحجم هي غالباً أول بيضة في سلسلة وضع البيض، ومثل هذا البيض تكون نسبة الإخصاب والفقس فيها منخفضة.

- *البيضة ذات الصفارين:*

إن البيضة ذات الصفارين غالباً لا تفقس ولا ينتج عنها صوصان إلا ما ندر، إلا إذا كان كل صفار محاط بأغشيته الخاصة به، وفي مثل هذه الحالة ينتج صوصان أحدهما قوي والآخر ضعيف، وقد ينفقان قبل الفقس، ولكن نادراً ما ينتج صوصان قويان.

- *البيضة الصغيرة:*

غالباً تكون ناتجة عن طيور حديثة النضج الجنسي، وتكون محتوياتها الداخلية لا تفي باحتياج الجنين، وذلك لضعف تكوينها وفي العادة تكون آخر بويضة في سلسة وضع البيض تسقط إلى القمع ومنه إلى القناة التناسلية لتكمل طريقها الطبيعي.

- *نسبة وزن أو حجم البياض إلى الصفار:*

النسبة الطبيعية هي 2% بياض إلى 1% صفار، ولكن البياض قد يزيد كثيراً، ولكن زيادة نسبة الصفار تكون ثابتة تقريباً بالموازنة مع وزن البياض، ويخضع في العادة لعوامل فسيولوجية، ويحمل الدجاجة عبئاً كبيراً بعكس إفراز البياض، وكلما زاد حجم البياض قلت نسبة الفقس وعلى العكس عندما تكون نسبته هي 2: 1 هي أفضل نسبة للتفقيس للبيض المفرخ.

- *قشرة البيضة؛ لونها ونظافتها:*

إن نظافة قشرة البيضة تؤثر في مسام القشرة، وبالتالي تقلل من نسبة الأوكسجين وتبادل الغازات، وهذا يقلل نسبة الفقس. كما أن سماكة القشرة وتجانسها، وحسن تكوينها وتوزيع الكلس بها وسلامتها من الخدوش أو التصدع أو أي شرخ داخلي في جدران البيضة يساعد ذلك على زيادة نسبة الفقس، والعكس هو الصحيح.

لأن القشرة السميكة تعيق خروج الجنين لعدم استطاعته نقرها في حين القشرة الرقيقة تتعرض للكسر ولا تمد الجنين باحتياجه من عنصر الكالسيوم.

إن لون القشرة ليس له علاقة مباشرة في نسبة الفقس ولا حتى في الحالات التي يكون اللون غير طبيعي.

- *شكل البيضة الصالحة للتفريخ:*

إن البيضة المفضلة للتفريخ هي البيضوية الشكل، ولهذا نستبعد البيض: الكروي - المستطيل - المكور - المدور - المنبعج - المشروخ - المتسخ - المتكلس - القشرة الكبيرة أو الصغيرة أو الرخوة أو الصماء والبيضة ذات القشرة كثيرة المسام، والشكل البيضوي يساعد الجنين على الخروج من البيضة بعكس الأشكال الأخرى والتي تكون أجنتها مشوهة.

محتويات البيضة الداخلية:

سعة الغرفة الهوائية (كلما كانت كبيرة قلت نسبة الفقس أو العكس).

حركة الصفار: كثرة حركة الصفار تدل على قلة الفقس. نسبة البياض إلى نسبة الصفار وقد ذكرناها سابقاً خلو البيضة من الأجسام الغريبة والبقع الدموية والكتل اللحمية كل هذه الأمور تؤثر زيادتها أو نقصانها في نسبة فقس البيض.

الشكل رقم (21)
البيضة وعلاقتها في الأعلاف ونسبة الفقس

فترات جمع البيض والعناية به:

إن ترك البيض مدة تزيد عن /3/ ساعات صيفاً و/6/ ساعات شتاءً في مصايد البيض أو في البياضات أو في الزوايا أو أعشاش الطيور كل ذلك يؤثر في القشرة ومكونات القشرة الداخلية ويعرض البيضة للتلوث أو للكسر ودخول الجراثيم إلى محتوياتها بالإضافة على كسر الأمات للبيض أو نقرها - وارتفاع حرارة حظائر التربية أو مصايد البيض، أو رقاد الأمات فوقه لمدة كبيرة أو قصيرة أحياناً كل ذلك يسبب خفض نسبة الفقس. لهذا يفضل جمع البيض كل ساعتين مرة - ويوضع في أطباق كرتون من دون رج أو هز ثم توضع في أدراج عربات النقل إلى مراكز التفريخ.

معامل بيض التفريخ قبل وضعه بالمفرخات:

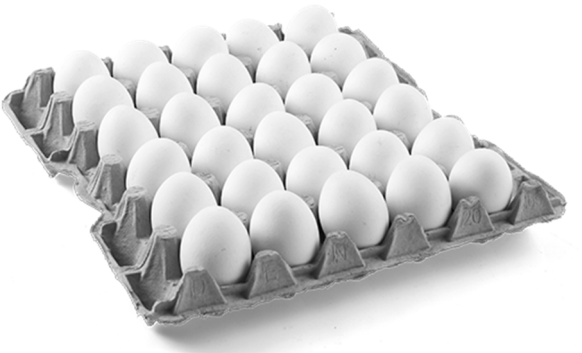
بعد نقل البيض إلى مراكز التفريخ حيث يتم فرزه وتدريجه ووضعه في أدراج عربات البيض حيث يتم تعقيمها لمدة ساعة. كما يفضل ترك البيض الطازج مدة 24 ساعة في غرف التفريخ قبل وضعه بالمفرخات حتى يستريح الجنين، ولكي ترتفع درجة حرارته تدريجياً إلى درجة حرارة غرف التفريخ لمنع حدوث صدمة حرارية، وبالتالي قلة نسبته وفقس البيض.

أماكن حفظ بيض التفريخ:

إذا حفظ بيض التفريخ لأي سبب كان لا بد من حفظه في درجات حرارة منخفضة حتى لا يتهيأ الجنين الساكن لمعاودة نشاطه ونموه... وإن أنسب درجة حرارة في غرف أو أماكن حفظ بيض التفريخ هي 8-12°م، ونسبة الرطوبة لا تقل عن 80%، وفي العادة يحفظ بيض التفريخ لمدة /3/ أيام صيفاً ومدة أسبوع شتاءً، وكل زيادة عن ذلك تؤثر في نسبة الفقس.

ويشترط في حفظ البيض أيضاً أن يكون بعيداً عن التيارات الهوائية، والروائح النفاذة، والاهتزازات القوية مع ضرورة تقليبه يومياً بعد مرور 3 أيام على حفظه في مكانه الجديد منعاً لالتصاق الجنين بقشرة البيضة.

ويشترط عند استعماله في التفريخ أن تؤخذ حرارته بشكل تدريجي حتى دخوله في آلات التفريخ المخصصة لذلك.



الشكل رقم (22)
طبق من بيض التفريخ

العوامل الوراثية المميتة للجنين:

إن هذه العوامل تسبب نفوق الأجنة قبل نهاية مدة التفريخ أو أثناء مدة 21 يوماً، وتحدث تشوهات في نمو الأجنة على الرغم من انتظام حرارة التفريخ ورطوبته، وكذلك التهوية والتقليب والتبريد. وقد دلت الدراسات العلمية بوجود 17 عاملاً من العوامل الوراثية في سلالات اللجهورن الأبيض أو في بعض سلالات الواندوت والكورنش، ويحدث النفوق الجيني نتيجة تزاوج هذه السلالات النقية، أو نتيجة لتربية الأقارب وهذا طبعاً يقلل كثيراً من نسبة الفقس للبيض المفرخ.

كيف يتنفس الجنين داخل البيضة؟

إن الجنين يتنفس داخل البيضة حسب الترتيب التالي:

1 - من عمر اليوم الأول حتى اليوم الثالث: يتم تنفس الجنين عن طريق الأوكسجين الموجود ضمن محتويات البيضة، وعن طريق الألنتويس/ الذي يتكون في بحر اليوم الثالث من العمر الجنيني. وعن طريق الأوكسجين الذي يتجمع في الغرفة الهوائية (الطرف العريض في البيضة).

2 - من عمر اليوم الثالث حتى عمر اليوم السابع تزداد نفاذية قشرة البيضة الخارجية، وغشاء تحت القشرة لاسيما في الحجرة الهوائية في البيضة في سرعة تبادل الغازات، وكلما تقدم الجنين بالعمر زاد معدل ثاني أوكسيد الكربون الناتج عن التنفس الجنيني، ومحتويات البيضة، ولهذا نجد أن كمية الأوكسجين

المستهلك تزداد بتقدم العمر الجنيني والنسبة التنفسية / أي نسبة ثاني أوكسيد الكربون إلى نسبة الأوكسجين/ وفي اليومين الأولين من عمر الجنين تكون النسبة 1,00%، ثم تنخفض إلى نسبة 0,7% هذا مع العلم بأن قلة نسبة الأوكسجين تسبب نفوق الأجنة أو تشوهها.

3- يستمر تنفس الجنين من محتويات البيضة الداخلية، وعن طريق القشرة وأغشيتها في تبادل الغازات حتى اليوم التاسع عشر من العمر الجنيني أو من تاريخ وضع البيضة في المفرخة أو تحت الأم الراقدة القرقة.

4- وفي اليوم التاسع عشر يبدأ الجنين بالاستعداد للفقس، حيث يرفع رأسه أسفل صدره والموجود بالطرف العريض للبيضة، ويكون رأسه أسفل صدره وتحت طرف الجناح الأيمن من الجسم، ويرتفع طرف المنقار الأمامي إلى الأمام والأعلى ويجب ملاحظة الأماسة الموجودة على رأس المنقار: وهي مادة صلبة والتي تقوم بشكل تدريجي بخرق طبقة تحت القشرة، ومن ثم حك تدريجي بطبقة قشرة البيضة الخارجية استعداداً لثقبها من جهة الغرفة الهوائية وبالقرب من نهايتها السفلى باتجاه الطرف الرفيع منها. وفي العادة تكون أرجله ممتدة إلى أسفل الجسم وفي اتجاه الطرف الرفيع من البيضة.

5- ونتيجة ذلك يخترق المنقار الأمامي للجنين غلاف الألنتويس وتحت القشرة، ثم القشرة الخارجية. وينتقل بعدها الجنين من التنفس الداخلي (ضمن محتويات البيضة) إلى التنفس الخارجي (التنفس الهوائي)، وعندها لأول مرة يتنفس الجنين بواسطة الرئتين.

ولهذا السبب كلما تمت العملية دون إحداث نزيف دموي في الألنتويس قبل إتمام عملية التنفس الرئوي للجنين يكون ذلك أفضل، وعلى العكس تماماً.

6- وحينما يتمكن الجنين من ثقب القشرة بواسطة منقاره، تزداد حماسته في الطرف العريض من البيضة، بينما يضغط ويقذف بأرجله في النصف الخلفي إلى الخلف. عند ذلك تنشق القشرة عند وسطها تقريباً. ويخرج الصوص منها ليتابع حياته الجديدة في حظائر التربية، حين تتوفر له شروط التربية الجيدة والتهوية المناسبة.

- *كيف يتغذى الجنين داخل البيضة؟* (انظر الشكل رقم 23)

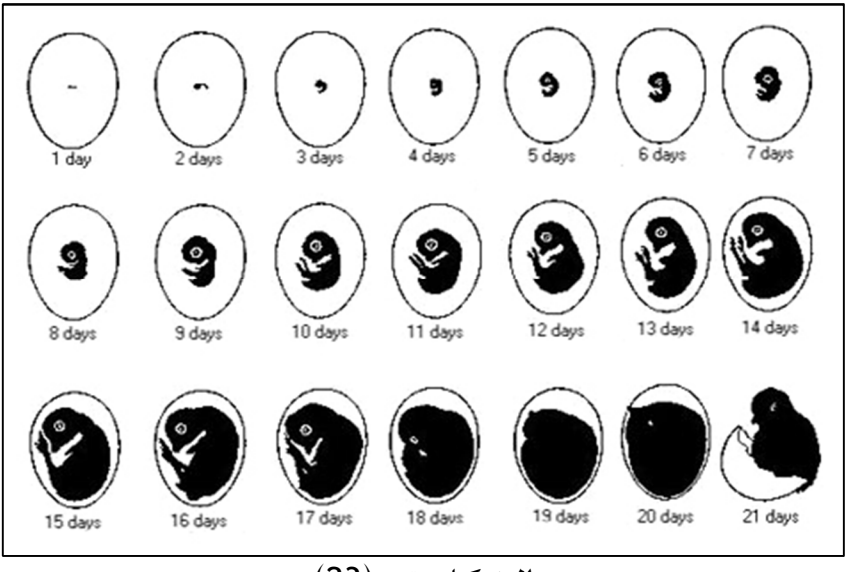
تبدأ البويضة (القرص الجرثومي بعد إخصابها) في النمو والانقسام عندما تتوفر لها الشروط المناسبة لذلك، مثل (الحرارة - والرطوبة - والتهوية - والتقليب المناسب لها ...إلخ) وعندها يبدأ الجنين بالتغذية حسب الترتيب التالي:

1- في الأيام الأولى من الانقسام يبدأ الجنين بالتغذية على محتويات البياض (زلال البيضة)، ويبدأ في هضم الكربوهيدرات في الأيام الأولى من عمره، ويتوقف ذلك على ثبات أو تغير نسبة الحموضة PH في مكونات البيضة ويستمر ذلك لعمر 14 يوم.

2- يبدأ الجنين في هضم البروتينات والدهون بعد اليوم 14 من عمره، حيث يفضل الجنين التغذية بمحتويات الصفار، ولاسيما في اليوم السادس عشر من العمر الجنيني.

3- وابتداءً من اليوم الرابع عشر حتى التاسع عشر يتغذى الجنين بمحتويات الصفار وما يحتويه من بروتينات وفيتامينات وأملاح معدنية لازمة لنموه.

4- وفي اليوم التاسع عشر يتم أيضاً سحب البقية الباقية من الصفار وكيسه إلى داخل معدة الجنين /أو الصوص/، وعندها تحدث عدة اندفاعات داخل الجسم ملازمة لمرات الجذب.



الشكل رقم (23)

تطور نمو الجنين داخل البيضة

5- وبعد فقس البيضة وخروج الصوص منها يستمر الصوص بالتغذية على البقية الباقية من الصفار التي تكون قد دخلت جسمه ومعدته، ويقدر وزنها 25-35% من وزن الصفار الكامل.

6- هذا ويدل قلة وزن الصفار أو وزن البقية الباقية من الصفار على حسن سرعة نمو الصيصان والنسبة الحياتية العالية لها. وإن كبر حجم الصفار أو وزن هذه البقية منه يدل على ضعف النمو الجنيني للصيصان، ورطوبة جسمه، وتهدل أجنحته وضعفه بشكل عام.

ميكانيكية الفقس وخروج الصيصان من البيض:

كلما كانت هذه العملية سهلة ومرت بسلام، ووفرت لها الظروف الملائمة كانت أسرع. وبنتيجة ذلك فإن نسبة الفقس تزداد، وعلى العكس تماماً في حال عدم توافر الشروط الملائمة للفقس والتفريخ.

وفي العادة بعد اليوم التاسع عشر من العمر الجنيني، أي من وضع البيضة في المفرخة يبدأ الجنين بالاستعداد للفقس، حيث يرفع رأسه بالطرف العريض من البيضة، حيث يكون رأسه أسفل صدره، وتحت طرف الجناح الأيمن من الجسم.

ويرتفع طرف المنقار الأمامي إلى الأمام والأعلى، حتى يخترق بشكل تدريجي طبقة تحت القشرة، ثم القشرة الخارجية نتيجة للحك التدريجي لها بواسطة الأماسة، حيث يتم ثقبها من جهة الغرفة الهوائية من نهايتها السفلى، وعادة تكون أرجله ممتدة إلى أسفل الجسم وفي اتجاه الطرف الرفيع من البيضة.

وأثناء هذه اليوم 19-20 يتم سحب البقية الباقية من الصفار وكيسه إلى داخل معدة الصوص، وتحدث اندفاعات في مقدمة الجسم ملازمة لمرات الجذب وبنتيجة ذلك يخترق طرف المنقار الأمامي غلاف الألنتويس، وتحت القشرة ثم القشرة الخارجية، وينتقل بعدها الجنين من التنفس الداخلي (ضمن محتويات البيضة) إلى التنفس الخارجي (التنفس الهوائي)، وعندها لأول مرة يتنفس الجنين بواسطة رئتين أو التنفس الرئوي. وكلما تمت هذه العملية بنجاح من دون إحداث أي نزيف دموي في الألنتويس قبل إتمام عملية التنفس الرئوي في الجنين يكون ذلك أفضل، وبالعكس كلما كان وضع الجنين مناسباً كانت عملية الفقس أسرع

وأفضل. وحين يتمكن الجنين من ثقب القشرة الخارجية تزداد حماسته في الخروج من البيضة، فيبدأ بالضغط بمقدمة ظهره وجسمه عند الطرف العريض من البيضة، بينما يضغط ويقذف بأرجله في النصف الخلفي من البيضة إلى الخلف.

وفي الوقت نفسه يشد جسمه من الداخل بشكل حركة دودية حتى تشق القشرة الخارجية عند وسطها تقريباً، ويخرج منها الصوص وعندها فقط يتم فقس البيض حيث تتابع الصيصان حياتها الجديدة في حظائر التربية، وإذا لم يتوفر لها الشروط المناسبة للتفريخ والفقس زادت نسبة الفقد من الصيصان الناتجة عن المفرخات وعلى العكس تماماً.

الأشكال الشاذة لأجنة الدواجن وأسبابها

لسبب أو عدة أسباب قد يحدث تغير في وضع الجنين عن الوضع الطبيعي له، ويتخذ أوضاعاً شاذة تضر بطبيعة عملية التنفس، وحياة الجنين ونموه وتطوره المستقبلي، ونتيجة لذلك تزداد نسبة النافق منها حتى تصل إلى نسبة 50% وبالتالي تقل نسبة الفقس حتى تنعدم أحياناً، ونذكر فيما يلي بعض هذه الأوضاع الشاذة التي تحدث للأجنة النامية أثناء أو بعد عملية التفريخ والفقس للصيصان وهي:

أولاً- الناتجة عن زيادة درجة حرارة آلات التفريخ: حيث ينتج عن ذلك الآتي:

1- يكون رأس الصوص في الاتجاه البطني وبين الأرجل فلا يستطيع الجنين أن يخرج من البيضة فينفق غالباً.

2- يكون الرأس فوق الجناح الأيمن، وليس تحته فلا يستطيع الجنين رفع البيضة فينفق بداخلها.

3- عند ارتفاع درجة الحرارة درجة أو درجتين يحدث تفريخ مبكر للصيصان نقص وزن الصيصان الناتجة - اختناق الأجنة بسبب زيادة نسبة ثاني أوكسيد الكربون - وأخيراً تشوه في أعضاء الجنين.

ثانياً- الناتجة عن انخفاض درجة حرارة آلات التفريخ: حيث ينتج عن ذلك الآتي:

1- يكون الرأس في الطرف الرفيع من البيضة (مقلوباً) فلا يستطيع الجنين أن يخرج من البيضة لقلة التهوية.

2- بطء عام في النمو وتأخير فقس الصيصان عن 21 حتى تصل إلى 23-24 يوم.

3- ارتفاع نسبة الأجنة النافقة - قلة نسبة ثاني أوكسيد الكربون وقلة التهوية - زيادة عدد الصيصان الضعيفة والنافقة.

ثالثاً - ناتجة عن ضعف مكونات بيض التفريخ: ويشمل أنواع الشذوذ التالية:

1- موت الأجنة أو التوقف المفاجئ في النمو الجنيني.

2- الصيصان ذات أرجل قصيرة أو رفيعة.

3- منقار منحني مثل منقار الببغاء سببه نقص نسبة البروتين في البيضة.

4- تثني الرقبة ومعها الرأس إلى الناحية اليسرى بدلاً من الناحية اليمنى في الحالة الطبيعية فينفق الجنين لقلة الأعلاف المتزنة.

5- ازدواج عدد الأرجل والرقبة والرأس سببه نقص فيتامين (ب 6-2) في بيض التفريخ.

6- ضعف عام في النمو الجنيني والتطور سببه نقص في تغذية الأمات المنتجة للبيض المفرخ.

رابعاً - ناتجة عن اختلاف في درجة الحرارة والرطوبة: يتسبب عنه الأشكال الشاذة التالية:

1- نمو الجنين غير طبيعي أو توقف النمو لأي سبب كان، وقد يحدث نتيجة لنقص التغذية. واختلاف درجة الحرارة.

2- تشوه في رأس الصوص مع أورام في الرقبة، وقد يحدث نتيجة لكون البيض قديماً.

3- ظهور حلقة دموية ونزيف دموي في الصفار بالقرب من الغرف الهوائية، وقد يكون ناتج عن نمو بكتيريا.

4- تضخم القلب - الكبد - كيس الصفار وعدم دخوله معدة الصوص بالسرعة المطلوبة. ناتج عن نقص الرطوبة.

5- تشوه في الرأس والعين بارزة أو جاحظة نتيجة لنقص فيتامين (أ) مع حرارة مرتفعة.

6- انتفاخ البطن للصيصان مع إمساك المعدة نتيجة لنمو بكتيريا أو اختلاف درجات الحرارة.

خامساً - ناتجة عن قلة التهوية أو عدد مرات تقليب البيض المفرخ: ويشمل الأشكال التالية:

1- نزف دموي في الألنتويس والجلد والبياض.

2- تشوه في رأس الصوص مع أورام في الرقبة.

سادساً - ناتجة عن نقص نسبة الرطوبة والفيتامينات ويشمل:

1- جفاف طبقة تحت القشرة، وعدم تمكن الجنين من الخروج من البيضة.

2- مؤخرة الصوص غير جافة، ودخول الصفار كان بطيئاً نتيجة نقص فيتامين (أ) واختلاف نسبة الرطوبة.

3- حالات ضمور الهيكل الغضروفي، وقصر الأطراف للصيصان سببه اختلاف نسبة الرطوبة، ونقص بعض الفيتامينات.

سابعاً - ناتجة عن ارتفاع شديد في درجات الحرارة في الأيام الأولى من التفريخ:

1- شذوذ في تكوين الرأس والعينين ارتفاع الحرارة في الأيام الثلاثة الأولى.

2- جحوظ الأحشاء سببه ارتفاع شديد في درجة الحرارة في اليوم الثالث والخامس من التفريخ.

3- رداءة قفل الحبل السري للصيصان الناتجة - سببه درجة حرارة عالية في نهاية التفريخ.

ثامناً - وضع طرف البيضة المفرخة الرفيع إلى أعلى مع عدم تقليب البيض أو اتساخ قشرة البيض المفرخ: يسبب التالي:

1- يكون رأس الصوص في الطرف الرفيع من البيضة بدلاً من العريض، ويسمى هذا الوضع مقلوباً أو وضع جنيني مقلوب.

2- موت الأجنة ونقص في بعض أعضاء الجسم /نتيجة حفظ البيض أكثر من ثلاثة أيام صيفاً وسبعة أيام شتاء قبل تفريخ البيض/.