التناسل في الدجاج

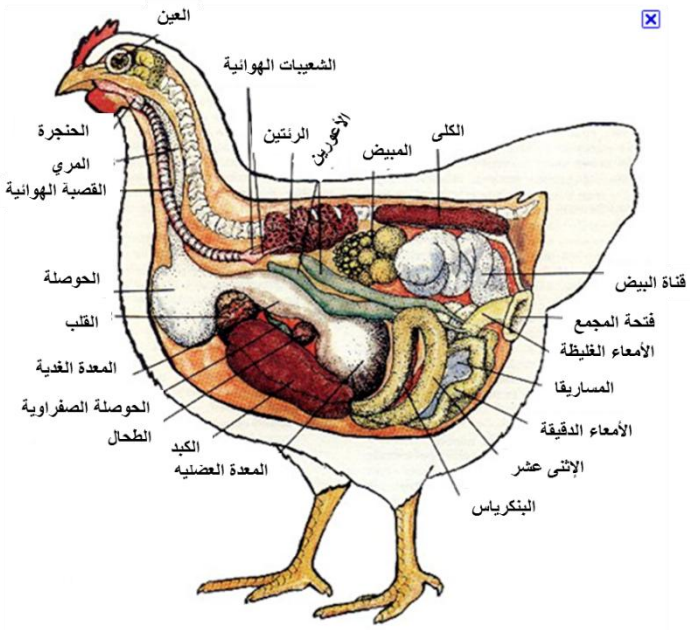
يعتمد إنتاج الصيصان الجيدة من البيض الصالح للفقس على عدة عوامل:

1- تشكل البيضة في الدجاجة.

2- التزاوج وعملية إخصاب البيضة (الخصوبة).

3- المراحل التي يمر فيها نمو الجنين.

لفهم هذه العوامل يتوجب أولاً دراسة تشريح الجهاز التناسلي و فيزيولوجيا التناسل في الدجاج.



الجهاز التناسلي في الدجاجة:

1- يتألف الجهاز التناسلي في الدجاجة من قسمين: المبيض و قناة البيض.

2- في كل الطيور تقريباً بما فيها الدجاج، باستثناء طائر الكيوي (Kiwi)، يوجد فيها مبيض واحد وقناة بيض واحدة متطوران ونشطان في الطيور البالغة.

3- المبيض وقناة البيض اليساريان هما النشطان.

4- يتألف المبيض من عنقود من البويضـــات بأحجام وتطورات مختلفة، معلق بالظهر ويمتد في التجويف البطني بين الرقبة والذيل.

5- يحتوي المبيض عدداً كبيراً من الخلايا البيضـية (آلاف) لكن عدد محدد منها هو الذي يتطور إلى بويضـات وبالتالي يخرج كبيض مخصـب للتفريخ، أو غير مخصـب للإسـتهلاك كبيض مائدة (مع العلم أنه يمكن أيضاً استخدام البيض المخصب للإستهلاك).

دور الهرمونات في وضع البيض

- تتكون البيضـــة في مبيض الدجاجة بتأثير هرمونات الجونادوتروبين (والتي يفرزها الفص الأمامي للغدة النخامية).
- يزداد إفراز هذه الهرمونات مع النضوج الجنسي.
- يسمى هرمون نمو الحويصلات البيضية (FSH).
- ويسمى هرمون انفصال الصفار عن الحويصل (LH).

أهم وظائف هرمونات الـ FSH و LH والتي تفرز من الغدة النخامية هي:

1- رفع مستوى الدهون في الدم.

2- رفع مستوى الكالسيوم في الدم بزيادة إفراز هرمونات الغدة جار الدرقية.

3- الحث على إفراز هرموني الإستروجين والبروجسترون من المبيض.

أما وظائف هرمونات المبيض هي:

1- ترسيب الدهون حول البويضة (الخلية البيضية) لتكوين الصفار.

2- رفع تركيز الكالسيوم في الدم.

3- تنشيط نمو قناة البيض.

4- الحث على إفراز المواد المكونة للبيضة في قناة البيض.

5- رفع مستوى البروتينات والفيتامينات والمعادن في الدم لتترسب في البيضة.

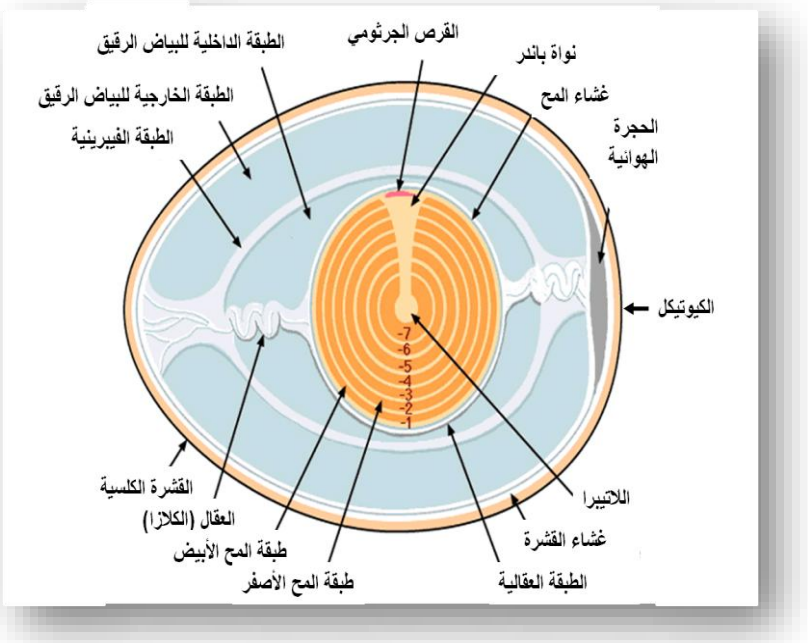
مراحل تشكل البيضة في الدجاجة:

تمر البيضة عند تشكيلها بمراحل عديدة وهي :

- تتكون البويضة داخل حويصلة وهذه الحويصلة تكون معلقة بعنق صغير في المبيض.

- يفرز الجدار الداخلي للحويصلة (الغشاء المحي للصفار).
- يكون المبيض غير الناضج صغيراً ويحتوي على 1000 – 14000 حويصل بيضوي مجهري.
- يستغرق تكون الصفار في الدجاجة البالغة من 9 إلى 11 يوماً.
- توجد البويضة (الخلية البيضية) على سطح الصفار تحت الغشاء المحي على شكل بقعة بيضاء شفافة.
- يتلقف البوق الصفار ويبقى فيه حوالي 20 دقيقة.
- يتم إخصاب البويضة إذا تواجدت الحيوانات المنوية في البوق.
- يتابع الصفار رحلته ليصل إلى المعَّظِم وفيه يتم ترسب البياض (الألبومين) بمدة 2.5 – 3 ساعات.
- يتم ترسب الأغشية البيضية في عنق الرحم خلال(1.15 – 2 ساعة).
- توجد في الرحم الغدة القشرية حيث يتم تشكل القشرة الكلسية.
- يتشكل فوق القشرة الكلسية طبقة رقيقة جداً وغير نفوذة للمسببات المرضية تدعى الكيوتيكل وهي (طبقة بروتينية لزجة تسهل خروج البيضة ثم تجف بعد خروج البيضة من الدجاجة لتشكل طبقة تمنع دخول الجراثيم).
- يكون الطرف الرفيع للبيضة باتجاه الخروج وذلك طوال رحلة البيضة في قناة البيض حتى وصول البيضة إلى المهبل.
- عندما تصل البيضة إلى المهبل تدور فيه 180 درجة، ويصبح الطرف العريض للأمام.
- يساعد هرمون الأوكسي توسين الذي يفرزه الفص الخلفي للغدة النخامية في تقليص عضلات قناة البيض فتتم الإباضة وتخرج البيضة من الدجاجة.

تشريح البيضة



فيزيولوجيا التناسل في ديك الدجاج

تشكل الحيوانات المنوية في الديك:

تتشكل خصي الصوص حديث الفقس من الخلايا الظهارية الجرثومية :

- أمهات الحيوانات المنوية.
- الخلايا الداعمة.

نمو الخصيتان:

يمر نمو الخصيتان وتكَوْن الحيوانات المنوية بـ 3 مراحل تقسم كالتالي:

1- مرحلة ما قبل البلوغ الجنسي.

2- مرحلة البلوغ الجنسي.

3-مرحلة تمام النضج الجنسي.

المرحلة الأولى: مرحلة قبل البلوغ الجنسي (10 – 14 أسبوع):

- يكون نمو الخصيتان بطيئاً.
- بعد عمر 6 أســـابيع تتكون أعداد متزايدة من الخلايا المنوية وتتكاثر الخلايا الداعمة غير المتمايزة.

المرحلة الثانية : مرحلة البلوغ الجنسي (20- 24 اسبوع):

- زيادة كبيرة في معدل نمو الخصيتان.
- تنقسم الخلايا المنوية الأولية مرتين.
- ينتج أربع نطيفات من الخلية الأولية الواحدة.
- تتحول النطيفات بالتمايز إلى نطاف.

المرحلة الثالثة: مرحلة تمام النضج الجنسي (25 أسبوعاً حتى النهاية):

- ينتهي نمو الخصيتان.
- يصل عدد النطاف النهائي ونوعيتها إلى أقصى قيمة لهما.
- يتم نضـــج النِطاف النهائي جزئياً في البربخ وجزئياً في الوعاء الناقل للنطاف وأخيراً في قناة البيض بعد التزاوج في الدجاجة.
- طول الحيوان المنوي الطبيعي 0,095مم.
- يشكل الذيل حوالي 75% من طول الحيوان المنوي
- يحتوي الرأس على النواة والصبغيات.
- تكون الحيوانات المنوية محمولة بالبلازما (السائل المنوي)
- يحتوي كل 1 ســـم ^{3} من الســـائل المنوي لديك الدجاج على حوالي 700 ألف – 7مليون حيوان منوي.
- كلما كانت حيوية الحيوانات المنوية عالية كلما كانت نسبة الإخصاب أعلى .

<u>العوامل التي تؤثر في الخصوبة:</u>

هناك ثلاث عوامل تؤثر في الخصوبة وهي:

1. عوامل تتعلق بالحيوانات المنوية. 2- عوامل تتعلق بتغذية الديوك. 3-عوامل أخرى.

1- العوامل التي تؤثر في الخصوبة والتي تتعلق بالحيوانات المنوية:

إن من أهم العوامل التي تؤثر في الخصوبة والتي تتعلق بالحيوانات المنوية:

- ضعف حيوية الحيوانات المنوية.
- ارتفاع نسبة الحيوانات المنوية الميتة في السائل المنوي.
- ارتفاع نسبة الحيوانات المنوية المشوهة في السائل المنوي.

2- عوامل تتعلق بتغذية الديوك:

إن أي خطأ في تغذية الديوك قد يؤثر على انتاج الحيوانات المنوية في الخصـــى ومن هذه الأخطاء:

- انخفاض الطاقة و البروتين يؤثر سلباً على الاخصاب.
- تقل كمية السائل المنوي إذا كانت الخلطة العلفية لا تحتوي على بروتين حيواني.
- نقص العلف يؤدي إلى نقص في إنتاج السائل المنوي.
- زيادة حمض اللينولييك (حامض دهني غير مشبع) يؤثر سلباً على عدد الحيوانات المنوية.
- نقص فيتامين A و C يضعف حيوية الحيوانات المنوية.

3- عوامل أخرى:

- الإضاءة: إن تغيير مدة الإضاءة اليومية و شدتها يؤثر سلباً على كمية السائل المنوي.
- فصول السنة: يزداد الإخصاب في الربيع والصيف مقارنة بالخريف و الشتاء.
- العمر: ينخفض الإخصاب مع تقدم الديوك والدجاجات بالعمر.
- الحالة الصحية: تؤثر الأمراض سلباً ليس فقط على الديوك و إنما أيضاً على الدجاجات.

عملية التزاوج (التلقيح)

يلقح الديك الدجاجة طبيعياً، كما قد يكون التلقيح اصطناعيا (يتم ذلك في الحبش والهجن التجارية النقية للدجاج وبعض الطيور الأخرى).

- يصل حوالي 10% من الحيوانات المنوية المقذوفة إلى بداية قناة البيض (المهبل).
- يطرح حوالي 90% من الحيوانات المنوية (بعد تخزينها بضعة أيام) إلى خارج الدجاجة.
- زمن وصول الحيوانات المنوية إلى البويضة حوالي 10 دقائق.

- البوق (القمع) هو المكان الذي تبقى فيه الحيوانات المنوية عدة أيام دون أن تفقد قدرتها على الإخصاب.

الإخصاب في الدجاج:

هو دخول الحيوان المنوي إلى الخلية البيضية (البويضة) عبر الغشائين السيتوبلازمي والنووي حيث يتم الاندماج وينتج عن ذلك البيضة الملقحة.

البيض المخصب:

هو البيض الذي تتشكل فيه الأجنة بعد تحضينها طبيعياً أو اصطناعياً في المفقس.

حساب نسبة الإخصاب في الدجاج

$$\text{نسبة الخصوبة} = \frac{\text{عدد البيض المخصب}}{\text{عدد البيض الذي تم تحضينه}} \times 100$$

مثال:

عدد البيض الداخل إلى الحضانة 10000 بيضة ، وعدد البيض المخصب 9000 بيضة احسب نسبة الإخصاب.

الإجابة: نسبة الإخصاب 90%

مسار <u>البيضة الملقحة</u> في قناة البيض:

- تستغرق رحلة البيضة في قناة البيض حوالي 24 ساعة.
- تخصب البيضة في قناة البيض قبل أن تغطيها طبقات البياض.
- تتكون بعد الإخصاب البويضة الملقحة.
- تستمر البويضة الملقحة بالانقسام طوال رحلتها في قناة البيض مشكلة القرص الجرثومي.
- تخرج البيضة من الدجاجة فتتوقف عمليات الإنقسام نتيجة تغير الظروف البيئية المحيطة.
- بعد وضع البيضة يحتوي القرص الجرثومي على حوالي 60,000 خلية.
- يستمرتوقف الإنقسام حتى توضع البيضة في ظروف التحضين المثالية من حرارة ورطوبة وتهوية و تقليب ...الخ.

العناية ببيض التفريخ

تجهيز البياضات:

يحتوي البيض المخصب عدد من الخلايا الحية وبالتالي فإن إهمال العوامل التالية يسبب تدهور في نسبة الفقس:

1. يجب أن يتم **جمع وتداول وحفظ** البيض ضـــمن الشـــروط المثالية في حظيرة الإنتاج وفي سيارات النقل وفي المفقس.
2. يجب أن تزود البياضـات اليدوية دائماً بنشـارة الخشـب النظيفة، ويجب إزالة الزرق وبقايا البيض المكسور باستمرار. (حديثاً تم استخدم فرشات بلاستيكية مطاطية بدلاً من النشارة).
3. تبعثرالفرخات في بداية الإنتاج فرشة البياضة، لكن هذا السلوك يختفي تدريجياً.
4. يجب استبدال فرشة البياضة بأخرى نظيفة إذا كانت شديدة الإتساخ.
5. التجول بشـــكل متكرر داخل الحظيرة لحث الطيور التي تحاول أن تبيض على ارض الحظيرة أو في الزوايا على دخول البياضات.

عوامل العناية ببيض التفريخ المتعلقة بـ (جمع البيض):

هناك عدة عوامل يجب أن تراعى أثناء جمع البيض وهذه العوامل هي:

- قد تكون درجة الحرارة داخل البياضات (وخاصة في الطقس الحار) مماثلة لدرجة حرارة تحضين البيض لذلك يجب جمع البيض بانتظام و تبريده إلى درجة حرارة التخزين مما يمنع الموت المبكر للجنين و يحَّسِن نسبة الفقس.
- يتم جمع البيض 4 مرات يومياً على الأقل وينصح بجمع البيض 6 مرات في قمة الإنتاج، خصوصاً في الصباح.
- يفضل تطهير البيض بالتبخير بالمواد الفعالة ضد الجراثيم والفيروسات والفطور.
- عند استخدام البياضات الآلية يتم جمع البيض على دفعات.
- يتم وضع البيض في أطباق بلاستيكية أو من الكرتون وذات ألوان مميزة.
- عدم تكديس أكثر من 3 أطباق الواحد فوق الآخر.
- عدم استخدام دلو أو سلة لجمع البيض مما يسبب زيادة البيض المكسور والملوث.
- يجب أخذ الحذر أثناء جمع البيض من أجل عدم التسبب بكسور شعرية.
- عند استخدام البياضات الآلية يجب عدم تكديس البيض على طاولة التجميع.
- يجب تشغيل البياضات الآلية بأقل سرعة مما يسمح للعامل بجمع البيض بحذر.

البيض الأرضي:

وهو البيض الذي وضــع على أرضــية الحظيرة (يتلوث بالزرق الموجود على الفرشــة، يتميز بأنه ذو نسبة فقس منخفضــة، بالإضـافة إلى أنه مخاطرة حيوية ومهما كانت الظروف يجب عدم وضع البيض الأرضي داخل البياضات حيث يجب أن يجمع ويخزن بشكل منفصل ويوصى بتخزينه وتحضينه ضمن آلات منفصلة.

يجب غسل اليدين وتطهيرهما قبل وبعد كل جمع للبيض وقبل وبعد جمع البيض الأرضي.

وزن البيض

يتم وزن عينة من 90 بيضــة مباشـرة بعد الجمع في منتصـف الصـباح مع اسـتبعاد البيض ثنائي الصفار(دبل) والبيض المكسور.

فوائد وزن البيض:

1. إن وزن عينة من البيض يومياً يساعد في **تحديد تغير** وزن البيض.
2. تحليل التمثيل البياني لوزن البيض يفيد في **معرفة الأداء الإنتاجي للقطيع**.
3. الوزن اليومي و التمثيل البياني له **يعطي مؤشرات عن المشاكل الصحية والغذائية** التي قد تحتاج معالجة فورية.
4. يرتبط وزن البيض بوزن الفرخات، وإن تأخير التحفيز الضوئي يسبب زيادة حجم البيض في بداية الإنتاج وقد تستمر هذه الزيادة طول حياة القطيع الإنتاجية.

وهناك ثلاث أشــكال في وزن البيض فإما أن يكون وزن البيض ضــمن الوزن المثالي الموصــى به أو قد يكون تحت الوزن المثالي الموصــى به أو فوق الوزن الموصــى به ولكل منها دلالات :

البيض (تحت الوزن النظامي) وهذا يدل على:

- كمية العلف التي تتناولها الأمات أقل من المستوى النظامي اللازم.
- انخفاض مستوى الطاقة أو البروتين في الخلطة العلفية.
- كمية الماء غير كافية.
- وجود مرض.
- ارتفاع درجة الحرارة في الحظيرة.
- انخفاض في وزن الطيور عن الحد المثالي.

البيض (فوق الوزن النظامي) وهذا يدل على:

- كمية العلف التي تتناولها الأمات أعلى من المستوى النظامي اللازم.
- ارتفاع مستوى الطاقة أو البروتين أو حامض اللينولييك في الخلطة العلفية.
- زيادة في وزن الطيور عن الحد المثالي.

فرز البيض:

يجب أن يتم فرز البيض بحذر لمنع حدوث أي ضـــرر حيث يتم إبعاد البيض غير الملائم للفقس ويخزن بعيداً عن بيض الفقس كلاً من:

- البيض المتسخ.
- البيض الصغير.
- البيض الكبير.
- البيض ثنائي الصفار.
- البيض المشروخ (المشعور).
- البيض المكسور.
- البيض ذو القشرة اللينة.
- البيض ذو القشرة الطباشيرية.

تطهير البيض:

يجب تطهير كل بيض الفقس حيث ينصح بتبخير البيض بواسطة الفورمالين مع برمنغنات البوتاسيوم (يوجد مواد أخرى تستخدم في البلدان التي تمنع الفورمالين).

- يعتمد نجاح عملية التبخير على تركيز المواد الكيميائية ودرجة الحرارة والرطوبة.
- يقلل البيض القذر (غير المنظف بشكل جيد) من فعالية التبخير كما أنه يحتاج إلى وقت أطول مقارنةً مع البيض النظيف.
- يفضل استبعاد البيض القذر وعدم تحضينه.
- تقلل المبايض الآلية من البيض القذر مقارنة مع المبايض اليدوية.

تخزين بيض الفقس:

مراحل التخزين

1- التخزين في الحظيرة 2- التخزين أثناء النقل 3 - التخزين في المفقس

يجب مراعاة العوامل التالية أثناء تخزين البيض

- ☒ يجب أن تكون كل من درجة الحرارة والرطوبة والتهوية متماثلة في غرف الخزن في (الحظيرة وعربات النقل وغرف التخزين في المفقس)، حيث أن اختلاف درجات الحرارة والرطوبة فيما بين هذه المراحل الثلاث والتي قد تسبب تكاثف بخار الماء (التعرق) فوق قشرة البيضة.
- ☒ توجد دراسة علمية حديثة تنصح بأن تكون النقطة الأبرد خلال فترة التخزين هي غرفة التخزين في المفقس ومن ثم يتم تدفئة البيض تدريجياً وصولاً إلى درجة حرارة التحضين المثالية قبل وضعه داخل الحاضنة.
- ☒ يسبب تقلب درجة الحرارة خلال مراحل التخزين ازدياداً في نسب الموت الجنيني المبكر وتدني نوعية الصيصان.
- ☒ يتم تبريد البيض تدريجياً إلى درجة التخزين قبل أن يوضع في غرفة التخزين.
- ☒ يخزن البيض في غرفة معزولة ذات درجة حرارة مناسبة (درجة الحرارة تعتمد على فترة تخزين البيض) ونسبة رطوبة 75%.
- ☒ يجب تسجيل درجة الحرارة الدنيا والعظمى والرطوبة الحقيقية في غرف الخزن.
- ☒ يجب قراءة درجة الحرارة 3 مرات يومياً في الصباح والظهر والمساء في نفس التوقيت يومياً.
- ☒ يحدث تكاثف بخار الماء عند نقل البيض البارد إلى بيئة دافئة وغالباً يحدث ذلك عند نقل البيض من الحظيرة إلى المفقس، لتجنب ذلك يجب استخدام سيارات مكيفة.

<u>ملاحظات هامة في تخزين بيض الفقس:</u>

- يوضع بيض الفقس في جميع مراحل تداول البيض في الأطباق بحيث يكون الطرف المدبب دائماً للأسفل.
- يجب أن تكون غرف التخزين دائماً نظيفة ومطهرة ومرتبة.
- يجب مكافحة الحشرات الضارة والقوارض داخل غرف التخزين.
- يجب نقل البيض إلى المفقس خلال أسبوعين من جمعه على الأكثر.
- كلما طالت فترة التخزين تتدهور نسبة الفقس.

نهاية المحاضرة