بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية

جامعة الملك سعود

كلية الزراعة

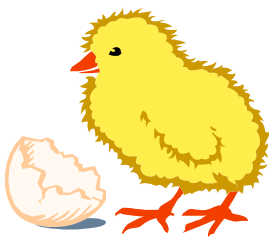
مركز الإرشاد الزراعي

دليل التفريخ المبسط

مادة علمية

أ. د. عبد الله العلي السبيل معيد/ محمد أحمد البدري

قسم الإنتاج الحيواني



بسم الله الرحمن الرحيم

التفريخ

١- يعرف التفريخ بأنة عملية نمو الخلية المخصبة من بداية تفريخ البيضة حتى تمام تكون الجنين وخروجه من البيضة على هيئة كتكوت **وهو ينقسم إلى:**

١) **تفريخ طبيعي**: يقصد به احتضان الطائر للبيض موفرا له الظروف الملائمة من حرارة ورطوبة وتهوية وتقليب لحين فقس البيض وخروج الكتاكيت.

٢) **تفريخ صناعي**: وهو توفير نفس الظروف التي يهيئها الطائر في التفريخ الطبيعي للبيض باستخدام مفرخات (ماكينات التفريخ) ، وهو يمتاز بإمكانية إنتاج أعداد كبيرة من الكتاكيت الخالية من الطفيليات الداخلية أو الخارجية أو الأمراض مع التحكم في تاريخ الفقس مما يتعذر الحصول علية بالتفريخ الطبيعي، **المفرخات (ماكينات التفريخ) المستعملة تختلف من حيث:**

١ – **الحجم:** من مفرخات صغيرة تسع الواحدة منها٥٠ بيضة إلى مفرخات كبيرة تصل طاقتها إلى عشرات الألوف من البيض.

٢ – **الشكل:** من مفرخات مقسمة إلى قسمين منفصلين إحداهما خاص بالتفريخ والآخر بالفقس إلى مفرخات ذات قسم واحد يستخدم للتفريخ أولا ثم تعدل درجات الحرارة والرطوبة به ليستخدم هو نفسه في عملية الفقس.

٣ – **التهوية:** المفرخات الحديثة أيا كان حجمها تعتمد على نظام الهواء المتحرك (تحدث التهوية بها نتيجة لحركة المراوح) وهناك مفرخات تعتمد على نظام الهواء الساكن (يحل فيها الهواء النقي البارد نسبيا محل الهواء داخل المفرخة الساخن نسبيا كنتيجة لاختلاف درجات الحرارة بينهما من خلال فتحات أسفل وأعلى المفرخة).

٤ – **الوقود:** معظم المفرخات الحديثة تدار بالكهرباء وإن وجدت بعض المفرخات القديمة التي تدار بالكيروسين أو الفحم.

٥ – **التقليب :** يتم تقليب البيض في المفرخات آليا إلا فيما ندر فيتم يدويا.

وفترة التفريخ تنقسم إلى مرحلتين هما مرحلة التفريخ ومرحلة الفقس.

العوامل التي تؤثر على التفريخ

أولا :عوامل تؤثر على نسبة الخصوبة بالقطيع البياض:

١-**عمر القطيع**: تقل الخصوبة بازدياد العمر.

٢-**الضوء**: تزداد كفاءة إنتاج الحيوانات المنوية في الذكور بازدياد ساعات الإضاءة.

٣-**سيادة بعض الذكور بالحظيرة:** الذكور القوية تسود الحظيرة وتمنع غيرها من التزاوج وبذلك تختل نسبة الذكور بالحظيرة.

٤-**النسبة الجنسية**: ويقصد بها عدد الإناث المخصصة للذكر الواحد وهي تختلف تبعا للسلالة والنوع واختلالها سلبا أو إيجابا يؤثر سلبا على الخصوبة.

٥-**موسم التفريخ ودرجة حرارة الجو**: تقل الخصوبة في أشهر الصيف الحارة وكذلك في أشهر الشتاء شديدة البرودة

٦-**التغذية**: العلف غير المتوازن يؤثر سلبا على الرطوبة ونقص فيتامين أ وفيتامين هـ في العلف له تأثير كبير على خفض الخصوبة بالقطيع.

٧-**الحالة الصحية للقطيع**: عندما يتعرض القطيع البياض إلى أحد الأمراض الوبائية أو الطفيليات الداخلية أو الخارجية تقل نسبة الخصوبة.

٨-**علاقة الخصوبة بوضع أو إزالة الذكور** يبدأ ظهور الخصوبة في البيض عادة بعد إضافة الذكور إلى القطيع بمدة ٤ أيام.

ثانيا: العوامل التي تؤثر علي الفقس:

١ – جمع البيض ومواصفاته:

يجمع البيض من ٣ – ٥ مرات يوميا ويتم استبعاد البيض المتسخ وصغير أو كبير الحجم ولا يستبقى إلا البيض النظيف متوسط الحجم تبعا للنوع والسلالة كذلك يتم استبعاد البيض سميك أو رقيق القشرة حيث أن سميك القشرة يعيق كسر الكتكوت للقشرة عند خروجه منها عند الفقس أم الرقيق القشرة فيمكن أن ينكسر أثناء فترة التفريخ وكذلك يستبعد البيض الدائري أو المستطيل الشكل أو الغير مطابق للمواصفات الشكلية للنوع والسلالة لعدم ضمان وجود الغرفة الهوائية بالطرف العريض بها أو لصغر حجم تلك الغرفة عن الحجم المطلوب.

٢- حفظ البيض:

يحفظ البيض في برادات على درجة حرارة ١٢ – ١٨°م حتى لا يحدث تجمد لمحتويات البيضة إذا قلت درجة الحرارة عن ١٢°م أو حدوث نمو جنيني مبكر إذا زادت درجة الحرارة عن ١٨°م ، مع رطوبة نسبية داخل البرادة ٧٥ –٨٠ % ويتم ذلك بوضع وعاء مملوء بالماء في البرادة عند الضرورة لتجنب حدوث فقد للمحتوى المائي للبيضة (إلا أن هناك معاملة خاصة لبيض النعام سوف يتم التطرق إليها تفصيليا عند الحديث عن التفريخ في النعام) على ألا تزيد مدة حفظ البيض عن ٧ أيام وذلك للحصول على نسبة فقس عالية يمكن أن تبلغ ٩٥ %.

٣- مواصفات القشرة:

سمك قشرة البيضة وقوتها صفة تتأثر بشدة بالوراثة والبيئة معا فعن طريق التحسين الوراثي يمكن الحصول على طائر يعطي بيضا جيد القشرة **بشرط** توافر مستوي كالسيوم مناسب بالعليقة وتتفاوت نسبة الكالسيوم بالعليقة تبعا للغرض الإنتاجي المرباة من أجله الطيور مع ملاحظة أن الطائر البياض يحتاج لنسب عالية من الكالسيوم (٣–٣,٥ %) عما عليه في الطيور الغير بياضة (٠,٧–١%) وتختلف نسب الكالسيوم بعليقة الطائر البياض تبعا للعمر (كتاكيت – بدارى – بداية الموسم – نهاية الموسم) ، وتتسبب بعض الأمراض التي يصاب بها الطيور في أن تضع بيضا ضعيف القشرة مثل أمراض(النيوكاسل – الكوكسيديا.....).

تطهير البيض:

جمع البيض بانتظام بمعدل ٣ – ٥ مرات يوميا يحافظ على نظافته ولكن إذا حدث واتساخ البيض أو في حالة بيض البط والإوز الذي عادة ما يكون متسخ نتيجة مسح البط والإوز البيض بأرجله المتسخة عقب وضعه مباشرة فأنة يتم تنظيفه أو غسله بعد جمعه من البيضات مباشرة حتى نتجنب التصاق الأوساخ بشدة بالقشرة باستعمال قطعة إسفنجية مبللة بماء مضاف إليه محلول مطهر مثل السافلون أو ألد يتول أو أحد مركبات الكلور بنسبة ٠،٣%، وفي حالة وجود التصاق شديد للأوساخ بالقشرة يمكن غمر البيض قبل التطهير في ماء نظيف ١–٣ دقائق.

تطهير المفرخات (ماكينات التفريخ):

١) **التنظيف والغسيل:**

يتم غسيل المفرخات من الداخل والخارج جيدا بالماء والصابون وإزالة أي بقايا للتفريخ السابق ثم يرش كلا من جزئي التفريخ والفقس بمطهر مناسب مثل السافلون أو ألد يتول.

٢) **التبخير :**

أ) **تبخير جزء التفريخ (المفرخ)** : قبل تشغيل المفرخة يجب إجراء عملية تطهير لها بواسطة التبخير بغاز الفورمالدهيد ويتم ذلك بإضافة ٣٥ سم^{٣} فورما لين + ١٧,٥ جم برمنجنات البوتاسيوم +٥٠ سم^{٣} ماء دافئ لكل ١ م ^{٣} من حجم المفرخ، بعد وضع إناء التبخير داخل المفرخ ومن ثم تقفل فتحات المفرخ لمدة عشر دقائق (يفضل إن سمح الوقت ٢٤ساعة) ثم تفتح بعدها هوايات المفرخ فقط ويترك وعاء التفريخ مدة عشرين دقيقة أخرى داخل المفرخ ثم يزال بعدها.

ب) **تبخير جزء الفقس (المفقس)** : تزاد الرطوبة بالمفقس إلى ٩٥ % ثم يوضع إناء التبخير الذي يحوي ٣٥ سم ^{٣} فورما لين + ١٧,٥ جم برمنجنات البوتاسيوم + ٥٠ سم ^{٣} ماء دافئ لكل ١ م ^{٣} من حجم المفقس وتقفل الهوايات لمدة ٣٠ دقيقة ثم تفتح ويترك وعاء التبخير بالمفقس ٣٠ دقيقة أخرى يزال بعدها.

ج) يجب تشغيل جزء التفريخ (المفرخ) وجزء الفقس (المفقس) قبل إدخال البيض ب٢٤ ساعة على الأقل لضبط درجات الحرارة والرطوبة وإزالة أي أثار للتبخير.

* يجب ترك البيض بعد إخراجه من المبرد حتى يكتسب درجة حرارة الغرفة (٢٢ – ٢٤ $^{\circ}$ م) قبل أد خالة المفرخة حتى لا يحدث التغيير المفاجئ في درجات الحرارة صدمة للخلية المخصبة بالبيضة فتموت.

* يجب تشغيل المفرخة (سواء المفرخ أو المفقس) تبعا للجزء الذي سوف يجرى استخدامه قبل إدخال البيض ب ٢٤ ساعة على الأقل حتى يتم التأكد من ثبات درجات الحرارة والرطوبة تبعا للمعدلات التالية:

الجدول رقم (١) يوضح مراحل التفريخ ومراحل الفقس لبعض أنواع الدواجن.

الجدول رقم (١) ويوضح مراحل التفريخ ومراحل الفقس لبعض أنواع الدواجن:

	دجاج	رومي	بط	بـــــط مسكوفي	إوز
مدة التفريخ الكلية	٢١ يوم	٢٨ يوم	٢٨يوم	٣٥يوم	٣١يوم
مدة بقاء البـــيض فـــي المفرخ	١٨ يوم	٢٥ يوم	٢٥يوم	٣١ يوم	٢٧ يوم
مدة بقاء البـــيض فـــي المفقس	٣ يوم	٣ يوم	٣ يوم	٤ يوم	٤ يوم
قسم التفريخ					
درجة الحرارة	٣٧,٨- ٣٨ °م	٣٧,٥- ٣٧,٨ °م	٣٧,٨- ٣٨ °م	٣٧,٨- ٣٨ °م	٣٧,٥- ٣٧,٨ °م
درجة الرطوبة النسبية	٦٠ %	٧٠ %	٧٠%	٧٠%	٧٥%
عدد مرات التقليب خلال ٢٤ساعة	٦ – ٨	٦ – ٨	٦ – ٨	٦ – ٨	٤**
المفقس					
درجة الحرارة	٣٧ ٣٧,٤ °م	٣٧- ٣٧,٤ °م	٣٧- ٣٧,٤ °م	٣٧- ٣٧,٤ °م	٣٦,٥-٣٧ °م
درجة الرطوبة النسبية	٧٠ %	٨٠ %*	٨٠ %*	٨٠ %*	٨٥ %*
عدد مرات التقليب	–	–	–	–	–

* رش ماء إضافي على البيض ٤مرات يوميا.

** يعامل معاملة خاصة.

يراعى عدم تفريخ بيض الرومي والدجاج في نفس المفـــرخ الواحـــد لاخـــتلاف احتياجات كلا منهما من حيث درجات الحرارة والرطوبة.

جدول رقم (٢) **يوضح مراحل التفريخ والفقس لبعض أنواع الدواجن والطيور البرية.**

جدول رقم (٢) **ويوضح مراحل التفريخ والفقس لبعض أنواع الدواجن والطيور البرية:**

	نعام	دجـــاج غينيا	الـــــدراج Pheasants	طاووس	سمان	حمام
مـــدة التفـــريخ الكلية	٤٢ يوم	٢٨ يوم	٢٣-٢٦ يوم	٢٨يوم	١٧يوم	١٨يوم
مدة بقاء البيض في المفرخ	٣٨ يوم	٢٥ يوم	٢٠ يوم	٢٥يوم	١٤ يوم	١٥يوم
مدة بقاء البيض في المفقس	٤ يوم	٣ يوم	٣ يوم	٣ يوم	٣ يوم	٣ يوم
المفرخ						
درجة الحرارة	٣٦،١ م°	٣٧،٨- ٣٨ م°	٣٧,٥- ٣٧,٨ م°	٣٧,٨- ٣٨ م°	٣٧,٨- ٣٨ م°	٣٧,٥- ٣٧,٨ م°
درجة الرطوبة النسبية	٤٠ %	٧٠ %	٧٠ %	٧٠%	٧٠%	٦٥%
مرات التقليب خلال ٢٤ساعة	٤	٦ – ٨	٦ – ٨	٦ – ٨	٦ – ٨	٦ – ٨
المفقس						
درجة الحرارة	٣٥ م°	٣٧- ٣٧,٤ م°	٣٧- ٣٧,٤ م°	٣٧- ٣٧,٤ م°	٣٧- ٣٧,٤م°	٣٧- ٣٧,٤ م°
درجة الرطوبة النسبية	٥٠ %	٨٠%*	٨٠ %	٨٠%	٨٠%	٧٠ %
مرات التقليب	معاملة خاصة	–	–	–	–	–

* رش ماء إضافي على البيض ٤مرات يوميا.

جدول رقم (٣) يوضح مدة التفريخ ومتطلباته لبعض أنواع الطيور البرية.

جدول رقم (٣) ويوضح مدة التفريخ ومتطلباته لبعض أنواع الطيور البرية:

نوع الطائر	مدة التفـريخ الكلية(يوم)	درجة حـرارة التفريخ (°م)	% للرطوبة النسبية
الحجل Partridge	٢٢-٢٣	٣٧,٨-٣٨	٧٠
الطهيوج المطوق Ruffed Grouse	٢٣	٣٧,٥-٣٨	٦٥
الريه[١] Rheiformes	٣٥-٤٠	٣٦	٤٠-٤٥
الكركـي أو الغـر نـوق Eastern Crowned Crane	٣٠	٣٧,٨-٣٨	٧٠
الحباري[٢] Otididae	٢٠-٢٨	٣٧،٨-٣٨	٦٥
القراز[٣] Currasow	٢٨-٣٢	٣٧,٨-٣٨	٧٠
العقاب Eagle	٤٢-٤٩	٣٧,٨-٣٨	٧٠
النسر Vulture	٢٨-٣٩	٣٧,٨-٣٨	٧٠
عصفور الكناري Canary	١٤	٣٨	٦٥
عصفور دوري (الحسون) Finch	١٤	٣٨	٦٥
ببغاء براكيت Parakeet	١٤-١٥	٣٨	٦٥
ببغاء Parrot	٢٨	٣٨	٦٥
ببغاء أسترالي Cockatiel	٢١	٣٧,٨-٣٨	٧٠
السنونو[٤] Hirundo rustica	١٤-١٦	٣٨	٦٥
خطاف البيت[٥] Delichon urbica	١٤	٣٨	٦٥
الصافر الذهبي[٦] Oriolus oriolus	١٤	٣٨	٦٥

[١] طائر شبيه بالنعام الأفريقي ولكنة أصغر حجما وقدمه بها ثلاثة أصابع بدلا من إصبعين تضع الأنثى في المتوسط ١٠بيضات متوسط وزن البيضة ٥٥٠جم.

[٢] طائر ثقيل قادر على الطيران بالإضافة لقدرته الكبيرة علـى الجـري الـسريع ويتواجد بالسهول المعشبة والمشجرة بشجيرات ، يتغذى علـى بـذور النباتـات والأوراق والديدان ، النسبة الجنسية ١:١ والذكر أكبر من الأنثى وهو وحدة يعتني بالفراخ حيث تضع الأنثى بيضتان في حفرة بسيطة.

[٣] طائر أمريكي كبير شبيه بالديك الرومي.

[٤] تبيض الأنثى من ٣-٧بيضات ومدة الحضانة ٢١يوم يفرخ ٢-٣مرات في السنة يتغذى على الحشرات الضارة كالبعوض والذباب والفراشات يتواجد بفلسطين وسوريا وليبيا يبلغ متوسط طوله ١٩سم ومتوسط وزنة ٢٠جم .

[٥] تبيض الأنثى من ٣-٦بيضات ومدة الحضانة ٢٨يوم يفرخ ٢-٣مرات في السنة يتغذى على الحشرات الضارة كالبعوض والذباب والفراشات يتواجد بفلسطين ولبنان وسوريا ويسمى السنونو أبيض البطن يمر بمصر والسعودية والكويت أثناء هجرته يبلغ طوله ١٣سم وزنه ٢٠جم.

[٦] تبيض الأنثى من ٣-٥بيضات ومدة الحضانة ١٤يوم يتغذى على الفراشات والكمثرى والأعناب يتواجد بلبنان وليبيا ويمر بمصر أثناء هجرته وزنه٧٧ جم.

* جميع أنواع البيض الذي لم يفقس بعد نهاية مدة تفريخه يترك لمدة يومين آخرين لإعطاء الكتاكيت المتأخرة الفقس الفرصة لكي تفقس ثم يزال بعد ذلك البيض الذي لم يفقس وتنظف وتطهر المفرخة كما يجب إبقاء الكتاكيت في المفقس لحين تمام جفافها.

فحص البيض :

ينصح في حالة الإنتاج التجاري بأجراء فحص واحد للبيض بمصباح الفحص الضوئي عند نقله من قسم التفريخ إلى قسم الفقس تبعا للمدد المحددة في الجدول السابق ،وبعدم فتح المفرخة إلا عند الضرورة أو عند الفحص الضوئي فقط لتجنب حدوث تذبذب في درجات الحرارة والرطوبة ،علما بأن تقليب البيض يتوقف خلال مرحلة الفقس والتي عادة ما تكون خلال الثلاث أيام الأخيرة من التفريخ وفي الفحص السابق **ستبدو البيضة على أحد الاحتمالات التالية:**

أ) **بيضة رائقة شفافة:** غير مخصبة (لائحة).

ب) **بيضة بها خط دموي :** جنين ميت في عمر مبكر.

ج) **ربع أو ثلث فراغ البيضة معتم والباقي شفاف:** جنين ميت.

د) **فراغ البيضة معتم عدا الغرفة الهوائية فهي شفافة:** جنين حي.

وفي حالة الضرورة يمكن إجراء الفحص الضوئي بعد ٧ أيام من بداية التفريخ وفي هذه الحالة سوف تبدو البيضة على أحد الاحتمالات التالية:

أ) **بيضة رائقة شفافة:** غير مخصبة (لائحة).

ب) **بيضة بها خط دموي :** جنين ميت في عمر مبكر.

ج) **بيضة بها خطوط دموية متشابكة شبيهة بنسيج العنكبوت:** جنين حي

* بعد نهاية عملية التفريخ يتم إخراج الكتاكيت من المفقس وتنظيف جميع أقسام المفرخة وتطهيرها استعدادا للدفعة التالية وحساب النسب التالية:

% للخصوبة = (عدد البيض المخصب ÷ عدد البيض الكلي) × ١٠٠

% للفقس العلمي = (عدد الكتاكيت الفاقسة ÷ عدد البيض المخصب) × ١٠٠

%للفقس التجاري= (عدد الكتاكيت الفاقسة ÷ عدد البيض الكلي) × ١٠٠

أخطاء قد تصاحب عملية التفريخ مسببة انخفاضا كبيرا في نسبة الفقس.

أ) وجود نسبة كبيرة من البيض الرائق (الغير مخصب أو اللائح) مع عدم وجود حلقات دموية أو نموات جنينيه عند الفحص الضوئي وذلك قد يرجع إلى:

١ – اختلال نسبة الذكور للإناث.

٢ – استخدام ذكور كبيرة أو صغيرة السن أو عقيمة.

٣ – تخزين البيض لمدد طويلة في ظروف غير مناسبة أو انخفاض درجة حرارة التخزين عن ١٠°م قد يؤدي لموت الزيجوت قبل انقسامه.

٤ – موت الأجنة في عمر ١–٢يوم من بداية التفريخ.

ب) زيادة في عدد الأجنة النافقة أثناء عملية التفريخ وذلك قد يرجع إلى:

١ – درجة حرارة المفرخ أعلى أو اقل من اللازم أو متذبذبة.

٢ – وجود خطأ ما في عملية تقليب البيض أو عملية التهوية داخل المفرخة .

٣ – الحالة الصحية للقطيع سيئة أو نتيجة خطأ في عملية التغذية للقطيع باستخدام أعلاف غير متزنة.

ج) الكتاكيت مكتملة النمو ولكنها تموت داخل القشرة قبل أو بعد ثقبها خلال مرحلة الفقس قد يرجع إلى:

١ –انخفاض درجة الرطوبة النسبية بالمفقس.

٢ –تذبذب درجات الحرارة أو اختلال التهوية بالمفقس.

د) القشرة ملتصقة بالكتاكيت عند الفقس أو وجود أعداد كبيرة من الكتاكيت مصابة بالتهاب السرة وذلك قد يرجع إلى:

١ – درجة الرطوبة النسبية منخفضة بالمفقس.

٢ – قذارة البيض المستخدم في التفريخ.

هـ) حدوث انفجار للبيضة بالمفرخ وانطلاق رائحة كريهة (غاز كبريتيد الهيدروجين) الناشئ عن تحلل مكونات البيضة وذلك قد يرجع إلى:

١ – قذارة البيض المستخدم في التفريخ مع استخدام بيض به ضعف بالقشرة مما يؤدى لحدوث شروخ دقيقة غير منظورة بها.

ز) ظهور حالة التهاب السرة بأعداد كبيرة في الكتاكيت الفاقسة:

١ – ارتفاع درجة الرطوبة بالمفرخ أو المفقس.

٢ – تفريخ بيض قذر.

*يلاحظ أنة في حالة ارتفاع أو انخفاض درجة حرارة المفرخة عن معدلها طوال مدة التفريخ بمقدار ١°م فان ذلك قد يؤدي إلى تبكير أو تأخير عملية الفقس على التوالي بمقدار ٢٤ساعة كما أنة يؤثر سلبا في كلا الحالتين على عدد الكتاكيت الفاقسة كما أنة يلزم التنويه بأن هناك فترتين حرجتين في حياة الجنين داخل البيضة تسببان ما قد يصل إلى ٦٥ % –٧٠ % من أجمالي حالات وفيات الأجنة وهما:

١ – الثلاث أيام الأخيرة من عملية التفريخ ويحدث فيها أكثر من ٥٠ % من أجمالي حالات وفيات الأجنة والسبب أنة في تلك الفترة يحدث الكثير من التغيرات الكيميائية الحيوية للجنين.

٢ – الفترة الثانية وهي أقل حدة من الفترة الأولى وتقع في الأيام الثاني، الثالث والرابع من بداية عملية التفريخ والسبب أنة في تلك الفترة تحدث تطورات سريعة في نمو وتشكيل أعضاء الجنين وأجهزته الحيوية.

أولا : تفريخ بيض الدجاج:

يبدأ إنتاج البيض عند عمر ١٨ أسبوع ولك يفضل تأخيره حتى عمر ٢٠ أسبوع حتى يكتمل نضج قناة المبيض ولتفادي إنتاج بيض صغير الحجم ويفضل أجـــراء عملية التفريخ خلال أشهر ألسنة المعتدلة الحرارة ويراعى التالي:

١- **النسبة الجنسية :** ذكر : ٧ إناث (ولقد وجد أن نسبة ذكر : ٥ إناث أعطـــت أعلى نسبة خصوبة(حوالي ٩٥ %) ونستطيع أن نحصل على بـــيض مخـــصب ابتداء من اليوم الرابع من بعد وضع الديوك مع الإناث وبعد ٧ أيام نحصل علـــى نسبة معقولة من البيض المخصب وتصل الخصوبة في القطيع إلى أقصاها بعد ٩ أيام وعند إزالة الديوك من القطيع وجد إن الخصوبة تستمر بنسبة معقولة مدة ٧-٨ أيام ، وينصح بعدم الاحتفاظ بقطيع التربية أكثر من ١٠ أشهر من بدء الإنتـــاج لانخفاض نسبة الخصب في كل من الذكر والأنثى بتقدم العمر.

٢ - الجدول رقم (٤) يوضح درجات أو رتب بيض الدجاج حسب الوزن.

الجدول رقم (٤) ويوضح درجات أو رتب بيض الدجاج حسب الوزن:

الرتبة أو الدرجة	وزن الرتبة أو الدرجة بالجرام
Gumbo – XXXL – SS	أكثر من ٧٠ جم
XXL – S	٦٥ – ٦٩،٩ جم
XL – A	٦٠ – ٦٤،٩ جم
L – R	٥٥ – ٥٩،٩ جم
M – C	٥٠ – ٤٩،٩ جم
(S) – D + E	أقل من ٥٠ جم

٣ – القشرة:

أ) سمك القشرة وقوتها وسلامتها يعتبر عامل هام في عمليات تـــداول البـــيض سواء للأكل أو للتفريخ (متوسط سمك قشرة البيض البنيـــة اللـــون ٠،٣٨ملـــم – متوسط سمك قشرة البيض الأبيض اللون ٠،٣٣ملم).

ثانيا : تفريخ بيض السمان:

يعتبر طائر السمان من اكفأ الطيور إنتاجا للبيض حيث أن متوسط مـــا تـــضعه الأنثى قد يصل إلى ٣٢٠ بيضة سنويا ويصل وزن البيضة إلى ٧ % مـــن وزن الجسم ويراعى التالي:

١- **النسبة الجنـــسية :** ذكر : ٢-٣ إناث وللحصول على أعلى نـــسبة خـــصوبة (حوالي ٩٥ %) ينصح بنسبة ذكر : ٢ إناث . ولقد وجد أن جيلا واحـــدا مـــن تزاوج الأخوة الأشقاء يؤدي إلى انخفاض نسبة الفقس بحوالي ٦٠ % ، وباستمرار تزاوج الأخوة الأشقاء لمدة ٣ أجيال فإن نسبة الفقس تصل إلى صفر. ونستطيع أن نحصل على بيض مخصب ابتداء من اليوم الثالث من بعد وضع الذكور مع الإناث ونستمر في الحصول على بيض مخصب لمدة ٦ أيام بعد إبعاد الذكور.

٢- تبدأ إناث الأنواع المستأنسة في وضع البيض عند عمر ٤٢يوم أما الأنـــواع البرية فتبدأ في وضع البيض عند عمر ١٢٠يوم ويبلغ متوسط وزن البيضة ١٠ - ١٢ جم وهو رقيق القشرة (٠,٢٠-٠,٢٢ملم) وذو لون أزرق فاتح مصفر وعلية بقع داكنة تميل إلى اللون البني أو تكون بنية مسودة ، ويمكن إزالة لـــون بـــيض السمان لإمكان فحصة ضوئيا وذلك بنقع البيض في محلول صابون دافـــئ علـــى درجة حرارة ٣٠ ـ ٣٥° م لمدة ١٠ دقائق ثم بدعك البيضة برفق بقطعة قمـــاش بذلك يمكن إزالة أغلب لون البيضة.

٣- انخفاض نسبة الخصب في كل من الذكر والأنثى بتقدم العمر تبدأ بعد عمر ٦ أشهر ولذلك ينصح بعدم الاحتفاظ بقطيع التربية أكثر من ٦ أشهر من بدء الإنتاج.

٤- من العوامل التي تساعد على رفع نسبة الخصب وضع الذكور مع الإناث قبل النضج الجنسي كذلك فأن تلك العملية تساعد على انخفاض ظهور داء الافتراس.

<u>ثالثا : تفريخ بيض النعام:</u>

١- **النسبة الجنسية المثلي** في النعام هي ١ ذكر : ٢ إناث ويطلق عليها وحـــدة إنتاجية ، علما بأنه في الحياة البرية يمكن للذكر تلقيح ما بين ٣-٤ إنـــاث حيـــث يعيش النعام على هيئة مجموعات كل مجموعة تتكون من ذكر و ٣-٤ إنـــاث أو على هيئة قطعان تتكون من ٤-٥ ذكور مصطحبة معها إناثها وأبنائها، وموســـم

وضع البيض للنعام يمتد من شهر مارس إلى شهر أكتوبر، ويلاحظ امتناع الإناث عن وضع البيض خلال موسم الأمطار وكذلك عند حدوث البرد الشديد، وتضع الإناث بيضها في حفر صغيرة على الأرض وفي حالة التفريخ الطبيعي يتبادل كلا من الذكر والأنثى حضانة البيض حيث يرقد الذكر على البيض ليلا والأنثى نهارا ، وعمر البلوغ الجنسي للأنثى ١٨-٢٤ شهر وللذكر من ٢٤-٣٠ شهر ويفضل عدم استخدام الذكور في التلقيح قبل بلوغها ٣٠ شهر ويلاحظ أنة في موسم التلقيح يتحول لون الأرجل والمنقار في الذكر إلى اللون الأحمر وتظهر الخصيتان على هيئة تضخم في مؤخرة الجسم والذكر له عضو ذكري طوله ٤٠ سم ، أما الأنثى في حالة رغبتها في التلقيح فأنها تحرك أجنحتها وترقد على الأرض بسهوله للذكر.

٢- أنثى النعام تضع في المتوسط ٥٠-١٥٠بيضة في السنة، وزن البيضة في النعام يتراوح بين ٩٥٤ -١٩٨٠جم بمتوسط قدرة ١٤٦٧جم وهي تعتبر أكبر بيضة في العالم إذا ما قورنت ببيض الطيور الأخرى وأصغر بيضة في العالم إذا ما نسبت إلى وزن الطائر (متوسط وزن البيضة في الدجاج ٦٠جم) وسمك قشرة البيضة يتراوح ما بين ١-٣ملم (متوسط سمك قشرة بيض الدجاج ٠,٣٣ ملم).

٣- إناث التربية يجب أن تزن١٢,٧-١٣,٦كجم عند ٢٩أسبوع وتضع ما بين ٨٠-٨٥ بيضة خلال ألـ ٢٤ أسبوع الأولى من الإنتاج بمتوسط نسبة فقس تصل إلى ٧٥ %، وتضع الأنثى البيض خلال الفترة من منتصف الليل وحتى الفجر لذا يفضل أن يجمع البيض يوميا عقب وضع النعامة له مباشرة ما أمكن ذلك، بعد الفجر بانتظام، مع تنظيف المتسخ منة على أن ينقل البيض بحرص وحذر ويوضع في صناديق خاصة مع وضع قطن بين البيض كعوازل حتى لا يلامس بعضة بعضا ، مما قد يؤدي إلى حدوث شروخ أو كسور في قشرة البيضة ، مع العلم أن الأنثى تميل إلى وضع بيضة كل ٨ ساعات ، ومن الملفت للنظر أنها تضع بيضا ذو صفات ثابتة من حيث الوزن والمظهر خلال الموسم الواحد ، وهذا يساعد على تنسيب البيض بسهولة ويمكن لصفة الوزن وحدها أن تفي بهذا الغرض.

٤- يخزن البيض على درجة حرارة ١٧-١٩ م° ورطوبة نسبية منخفضة ١١ % مع توفر تيار هوائي متجدد ومستمر وذلك لمدة لا تزيد عن ١٤يوم (ويفضل ٧أيام فقط) حتى يتم تفريخه.

التدوير : يدور البيض أثناء فترة التخزين ببطء شديد مع التخلص من أي بيض مشروخ أو مكسور.

٥- مدة التفريخ ٤٢ يوم ، مقسمة إلى ٣٨ يوم في الحاضنة و ٤ أيام في الفقاسة، ويجب أن تكون درجة الحرارة في الحاضنة ٣٦-٣٦,٥م° (ويفضل ٣٦,١م° أي ٩٧°ف) و الرطوبة النسبية ٥٠ % ، انخفاض نسبة الرطوبة بالمقارنة مع الدجاج يعود إلى أن ثغور قشرة بيض النعام أقل نسبيا من ثغور قشرة بيض الدجاج وحيث انه يلزم أن تفقد البيضة ١٤ % من رطوبتها الداخلية أثناء فترة الحضانة، كذلك يجب وجود هواء متجدد باستمرار داخل الحاضنة لان الجنين يتنفس داخل البيضة مما يجعله في حاجة إلى غاز الأوكسجين والتخلص من غاز ثاني أو كسيد الكربون ويلزم تدوير البيض بزاوية٩٠° كل ٦ساعات.

أثناء حضانة البيض يجب مراعاة ما يلي :

أ) درجة الحرارة العالية مع الرطوبة المنخفضة تؤدي إلى جفاف الغشاء الداخلي ومن ثم تقلصه مما قد يؤدي لهلاك الجنين نتيجة تقلص حجم الغشاء حوله.

ب) انخفاض الحرارة لأقل من ٣٥°م يعرض الجنين للهلاك.

ج) ثبات نسبة الرطوبة مهم جدا لامتصاص الكالسيوم وزيادة حجم الجنين داخل البيضة.

٦- بدءا من اليوم ٣٩ يتم تدوير البيضة كل ٤ساعات وتخفض درجة حرارة الفقاسه إلى ٣٥°م مع إجراء فحص ضوئي كل ساعتين حتى يتم التأكد من اختراق الجنين للغرفة الهوائية بداخل البيضة فيترك لمدة ١٢ساعة حتى يكسر القشرة بنفسه فإذا لم يتمكن من كسر القشرة وجب مساعدته بكسر ١سم^{٢} من القشرة عند المنقار وبعد ٦ساعات إذا لم يتمكن من الخروج الكامل بنفسه فيجب مساعدته على الخروج وإبعاد القشرة بلطف عن جسمه وتطهير المنطقة حول

الحبل السري أكثر من مرة يوميا ، وفي العادة يتم ترقيمها تحت الجلد بعد الفقس مباشرة.

رابعا : تفريخ بيض دجاج الوادي:

١- **النسبة الجنسية** : ذكر : ٥-٦ إناث وذلك للحصول على أعلى نسبة خصوبة(حوالي ٩٥ %) وفي حالة الحياة البرية يتم التزاوج بواقع ذكر لكل أنثى، تنضج الطيور جنسيا عند عمر ١٨-٢٤ أسبوع تقريبا وتضع الأنثى في المتوسط ٦٠ بيضة في السنة إلا أن إنتاجها يمكن أن يصل إلى أكثر من ٢٠٠ بيضة تحت ظروف التربية المكثفة والرعاية الجيدة.

٢- تبدأ الأنثى في وضع البيض في فصل الربيع وتستمر في إنتاج بيضة يوميا حتى دخول فصل الخريف ولا تبدأ الإناث في وضع البيض بغض النظر عن طول النهار إلا عندما تكون درجة الحرارة أعلى من ١٥° م.

٣- بيض دجاج غينيا حجمه أصغر من بيض الدجاج ولكنه يتميز بسماكة وصلابة قشرته حيث تصل إلى ٠,٥٨ملم (في الدجاج تتراوح بين ٠,٣٣-٠,٣٨ملم) وهو يميل إلى الشكل الكروي حيث أنه مدبب من الطرف الضيق (مغزلي) ويتراوح متوسط عرض البيضة بين ٣,٥ – ٤,٢سم ومتوسط طولها بين ٤،٤ – ٤،٧سم أما وزنها فيتراوح بين ٤٠ –٤٥جم.

٤- في حالة اللجوء إلى التفريخ الطبيعي فإنه يجب استخدام إناث الدجاج لأن إناث دجاج غينيا أمهات غير جيدة حيث قد تترك العش بعد فقس عدد قليل من الصيصان ويمكن ان تحتضن أنثى الدجاج حوالي ٢٠ بيضة وعموما في حالة استخدام إناث دجاج غينيا للتفريخ الطبيعي فبعد وضع عدد ٢٠ – ٣٠ بيضة ترقد الأنثى على البيض وفي حالة الرغبة في قطع الرقاد يستبعد البيض من العش.

خامسا : تفريخ بيض الرومي:

١- **تعتبر الخصوبة في الرومي من أهم وأعقد مشكلات تربية الرومي وخصوصا في حالة التلقيح الطبيعي** وتكون **النسبة الجنسية (ذكر : إناث) كما يلي:**

السلالات الخفيفة (البلتسفيل الأبيض)١:١٠، السلالات المتوسطة (البرونز الأمريكي، الهولندي الأبيض)١:٨ والسلالات الثقيلة (البرونز عريض الصدر،

نيكولاس) ٦:١ ويفضل استخدام التلقيح الصناعي في السلالات المتوسطة والثقيلة للفارق الكبير في الوزن بين الذكور والإناث والذي قد يصل إلى ١٢كجم، **ولقد وجد أن الالتزام بالنسبة الجنسية ١: ٥ في السلالات الخفيفة والمتوسط أعطت نسبة خصب تصل إلى ٩٠%.**

٢- للمحافظة على خصوبة الديوك ومعدل إنتاج بيض جيد للإناث أثناء موسم وضع البيض يجب ألا تقل ساعات الإضاءة عن ١٦ساعة يوميا وقبل الموسم عن ١٣ساعة يوميا حتى ولو لزم الأمر لاستعمال إضاءة صناعية وللتغلب على ظاهرة ضعف أو عدم الخصب في نهاية الموسم يمكن الاحتفاظ بطقم كامل من الذكور التي فقست متأخرا لكي تحل محل الذكور المسنة عند حوالي منتصف موسم التزاوج أو عند حدوث أي اختلال في الخصب.

٣- يتراوح إنتاج البيض بين ١٠٠-١٢٠ بيضة في الموسم للسلالات الخفيفة بمتوسط وزن ٧٥جم و٨٠ بيضة في الموسم للسلالات المتوسطة والثقيلة بمتوسط وزن ٨٠-٩٠جم ويبلغ متوسط سمك القشرة لبيض الرومي ٠,٤٤-٠,٤٥ملم.

٤- **<u>التفريخ المبدئي:</u>** ينصح بعد جمع بيض الرومي وتنظيفه وقبل وضعة بالمبرد لحفظه بتعريضه لدرجة حرارة ٢٩,٤-٣٢,٢°م قبل التخزين وذلك لتحسين نسبة الفقس(وأساس هذا أن تلك العملية تسمح للبلاستودرم (الجنين أو الخلية المخصبة) لأن تنمو بدرجة تكون فيها قادرة على البقاء أثناء عملية التخزين ومقاومة صدماته)، ونظرا لحساسية البلاستوديرم لتذبذبات الحرارة والجفاف أثناء التخزين فيجب المحافظة على ثبات درجة حرارة المبرد، ويلاحظ أن وضع الأطباق المحتوية على بيض الرومي داخل أكياس بلاستيكية (كاملة أو أنصاف أكياس) جيدة التهوية تؤدي إلى إطالة عمر البلاستوديرم (الجنين) أثناء التخزين حيث يؤدي إلى الاحتفاظ بالرطوبة في منطقة البيضة وكذلك تحافظ على وجود غاز ثاني أو كسيد الكربون الذي يعتبر مناسبا للحفاظ على البلاستوديرم.

٥- بعد اليوم ال٢٣ أو ال٢٤ من بداية التفريخ يجب إظلام أي فتحة مغطاة بالزجاج توجد في حجرة الفقس ويجب أن تظل الحجرة مظلمة حتى تمام الفقس بحيث لا تتكوم الكتاكيت على بعضها بسبب رؤية الضوء نظرا لأن حاسة

الأبصار عند كتاكيت الرومي ضعيفة في الأعمار الأولى أو إضاءة المفقس أثناء أيام الفقس إذا كان مزودا بلمبات إضاءة.

سادسا : تفريخ بيض الطيور المائية (البط والإوز):

أ – البط:

١- يشتهر كلا من البط البلدي والبط المسكوفي بالعناية ببيضه حتى الفقس مما يمكن من تفريخ بيضه طبيعيا **والنسبة الجنسية المثلى هي** ذكر: ٤ إناث وتضع الأنثى ٨٠-١٠٠ بيضة في الموسم أما البط البكيني والسلالات المنتجة للبيض فأنها لا ترقد على بيضها مما يستلزم أجراء تفريخ صناعي **لها والنسبة الجنسية لها** ذكر: ٦ إناث وتضع الأنثى ١٨٠-٢٠٠ بيضة في الموسم.

٢- عمر البلوغ الجنسي ٢٤-٢٥ أسبوع ويلزم توفير ١٤ ساعة إضاءة يوميا حتى عمر٢٢ أسبوع تزاد إلى ١٦ ساعة إضاءة يوميا طوال فترة الإنتاج.

٣- يلزم تبريد بيض البط بدءا من اليوم العاشر من بداية التفريخ ويتم ذلك أوتوماتيكيا في المفرخات الحديثة أو عن طريق إيقاف السخانات وفتح أبواب المفرخة مرتين يوميا لمدة خمس دقائق تزاد إلى نصف ساعة في مرحلة الفقس وذلك في المفرخات العادية.

ب – الإوز:

١- **النسبة الجنسية** عادة ذكر:أنثى حيث يميل الذكر إلى رفيقة واحدة طوال حياته لا يلقح سواها ولكن عند التربية المكثفة يمكن للذكر أن يصطفي ٢-٣ إناث في السلالات الثقيلة (التو لوز، الأمدن) أو ٢-٥ إناث في السلالات الخفيفة (البلدي، الإوز الصيني)، ونسبة الخصوبة تزداد إذا تم التلقيح في مياه الترع والبرك والبحيرات خصوصا بالنسبة للسلالات الثقيلة التي تجد صعوبة في التلقيح على أرض المرعي.

٢- متوسط إنتاج البيض في الموسم ٤٠-٥٠ بيضة في السلالات الخفيفة، ٢٠-٣٠ بيضة في السلالات الثقيلة بمتوسط وزن ١٥٠-٢٠٠جم تبعا للسلالة وتبدأ الإناث في وضع البيض في عمر ٨-١٠ أشهر وأفضل معدل لإنتاج البيض يكون في عمر ٢-٦ سنوات يبدأ بعدها في التناقص التدريجي حتى عمر

١٠-١٢سنة أما الذكور فأنها تصلح للتلقيح ابتداء من عمر ١٢ شهر وحتى عمر ٦-٨ سنوات وتكون نسبة الخصوبة مرتفعة في السنوات الأولى وتقل تدريجيا مع الزيادة في العمر.

٣- **ينقسم تفريخ بيض الإوز إلى:**

أ- تفريخ طبيعي: يتم حضانة بيض الإوز تحت البط ٦-٨ بيضات، الدجاج ٤-٦بيضات والرومي ١٠-١٥ بيضة أو تحت الإوز ٨-٢٠ بيضة بشرط أن يكون للطائر أيا كان ميل شديد للرقاد وفي حالة تحضين البيض تحت كلا من البط أو الدجاج أو الرومي ونظرا لاحتياج البيض لرطوبة عالية فيجب تغطيس البيض يوميا خلال الأربع أسابيع الأولى من التفريخ في ماء درجة حرارته٣٠-٣٥°م للحظات أم إذا كان الحاضن للبيض هو الإوز فسوف يتولى ذلك بطبيعته ويلاحظ أنه في حالة حضانة الإوز لبيضه تركه ليرقد في أي مكان يريده لأن الإوز يهجر البيض إذا غير مكان العش.

ب- تفريخ صناعي: يلزم تبريد بيض الإوز بدءا من اليوم العاشر من بداية التفريخ ويتم ذلك أوتوماتيكيا في المفرخات الحديثة أو عن طريق إيقاف السخانات وفتح أبواب المفرخة مرتين يوميا لمدة ١٠ دقائق تزاد إلى ٢٠ دقيقة ابتداء من اليوم العشرين تزاد إلى نصف ساعة في مرحلة الفقس وذلك في المفرخات العادية، بالنسبة للتقليب فأن نظام التقليب في المفرخات الأوتوماتيكية لا يلائم بيض الإوز لأن البيض يحتاج إلى تقليب كامل بزاوية ٦٠° بدلا من ٤٥° فأن لم تهيئ المفرخة لذلك فيفضل تقليب البيض يدويا تقليب كامل ٤ مرات يوميا.

سابعا: تفريخ بيض الحمام:

١- يعيش الحمام في أزواج **بنسبة جنسية** ١:١ (ذكر:أنثى) ويتم عادة تفريخ بيضة طبيعيا بأن يتناوب كلا من الذكر والأنثى حضانة البيض لأن صغار الحمام تفقس عمياء وشبة عاجزة وتحتاج لأن تتغذى بواسطة والديها باللبأ الذي ينتجه الحمام (عصارة غذاء مهضوم تتكون داخل حوصلة الحمام الحاضن) لذلك لا يضع الحمام بيضا كثيرا كالدجاج أو السمان بل يضع في كل مرة بيضتين وأحيانا ثلاث بيضات ونادرا أربع(ينصح بعدم السماح لزوج الحمام بتفريخ أكثر من

بيضتين في المرة الواحدة لضعف قدرته على رعاية وتغذية أكثر من زوج من الزغاليل في المرة الواحدة) ثم يحتضنهما ويفرخهما ويرعى أفراخه حتى تصير قادرة على الاستقلال بنفسها عند عمر ٦أسابيع فيفصلهما عن العش علما بأن الأم تبيض مرة أخرى بعد ٤ أسابيع من فقس بيضها السابق.

٢- يصبح الحمام قادرا على التزاوج في عمر ٦-٨ أشهر ويستحسن عدم السماح له بالتزاوج قبل عمر ١٢ شهر ويظل في حالة إنتاج اقتصادي ٤-٥ سنوات، الحمام خفيف الوزن كالحمام البلدي والحمام الزاجل ينتج ٦-١٠ أزواج من الزغاليل في العام ومتوسط الوزن كالحمام الرومي والقطاوي فينتج ٤-٥ أزواج من الزغاليل في العام وثقيل الوزن كالحمام المالطي ينتج ٢-٣ أزواج من الزغاليل في العام علما بأن فترة حضانة البيض له قد تطول إلى ٢٢يوم.

٣- عادة يتم اللجوء إلى الحمام البلدي لتفريخ بيض الحمام الهزاز لأنه لا يميل لحضانة بيضه كما أنه يهمل رعاية صغاره وتغذيتها وكذلك يفضل تفريخ بيض الحمام المالطي بواسطة الحمام البلدي لتجنب كسر البيض نتيجة ثقل وزن الحمام المالطي.

٤- في الضرورة القصوى (في حالة وجود سلالة حمام نادرة أو أفراد متميزة تم الحصول على بيضها دون الحصول عليها) وتعذر تفريخ البيض تحت سلالة أخرى يمكن تفريخ بيض الحمام صناعيا على أن تغذى الأفراخ الناتجة صناعيا وذلك بتخمير الحبوب وهرسها والحصول على عصارتها لتغذية الأفراخ عليها بالقطارة.