التفقيس:

يعرف بانة عملية نمو الخلية المخصبة داخل البيضة عند توفر الظروف المناسبة حتى تمام تكون الجنين وخروجه من البيضة على هيئة كتكوت ويتم ذلك إما طبيعيا أو صنا عيا

التفريخ الطبيعي:

يقصد به احتضان الطائر للبيض موفرا له الظروف الملائمة من حرارة ورطوبة وتهوية وتقليب لحين فقس البيض وخروج الافراخ، وفي بعض الطيور تشترك الإناث والذكور في حضانة بيضها ويكون على عدة أنواع

- تتولى فيه الاناث الرقود على البيض لحين الوصول الى وقت الفقس مثل الدجاج
- تتولى فيه الذكور والاناث الرقود على البيض لحين الوصول الى وقت الفقس مثل الحمام
- تتولى فيه الذكور الرقود على البيض لحين الوصول الى وقت الفقس
- يترك البيض دون ان ترقد علية الذكور او الاناث مغطى بالرمال او أوراق الأشجار تحت اشعة الشمس لحين الفقس

والنوع الثاني هو التفقيس الاصطناعي

هو تقليد للتفريخ الطبيعي حيث يهيأ الإنسان الظروف التي يهيئها الطائر في التفريخ الطبيعي للبيض باستخدام ماكينات التفريخ، ويمتاز بالمقارنة مع نظيره الطبيعي بإمكانية إنتاج أعداد كبيرة من الكتاكيت الخالية من الأمراض والطفيليات الداخلية أو الخارجية مع التحكم في تاريخ الفقس والعدد حسب الحاجة، كما أن مدة التفريخ تنقسم إلى مرحلتين هما مرحلة الحضانة ومرحلة الفقس وسوف يتم لاحقا التعرف علي شروط كل مرحلة حسب نوع الطيور.

وهذا يحتاج الى توفير أعلى نسبة من البيض المخصب ويتم ذلك من خلال تطبيق كل الشروط البيئية و الغذائية اللازمة للأمهات ومنع حدوث المرض للحصول على نسبة اخصاب عالية , بعدها رعاية البيض المخصب و العناية به عند جمعه وتخزينه للمحافظة على اعلى نسبة فقس له ليكون معد للوضع في مكائن التفقيس الاصطناعي التي من خلالها يتم الحصول على افراخ طبيعية ويتحقق هذا من خلال توفيرها للظروف البيئية اللازمة لحضن وتفقيس البيض

يعتبر التفقيس الاصطناعي من أهم حلقات انتاج الدواجن المكثف حيث يدخل التفقيس الاصطناعي بين حلقات الإنتاج الأساسية في صناعة الدواجن وتكون كالاتي:

A. للحصول على افراخ الأصول (ناتجة من بيض مخصب قادم من خطوط الأصول)
B. للحصول على افراخ الاجداد (ناتجة من بيض مخصب قادم من حقول الأصول)
C. للحصول على افراخ الأمهات (ناتجة من بيض مخصب قادم من حقول الأجداد)
D. للحصول على افراخ فروج اللحم او دجاج البيض (ناتجة من بيض مخصب قادم من حقول الأمهات)

المعنى الاقتصادي للتفقيس الاصطناعي:

- تامين الحصول على افراخ على مدار العام
- الاستفادة من الامهات التي تبدأ في الانتاج في اي وقت من السنة صيفا ام شتاءا
- الحصول على اعداد كبيرة من الافراخ بما يضمن سهولة ادارتها ورعايتها وتسويقها
- تحقيق خطط التربية المنشودة .
- توفير فرص عمل اكبر للعاملين في مجال التفقيس الاصطناعي
- انعاش الصناعات المرتبطة بالتفقيس الاصطناعي مثل صناعة الاعلاف ، المطهرات ، البيض المكسور ..... الخ وغيرها من الصناعات

وبسبب الإنتاج المكثف وتوفر المفاقس الاصطناعية توجب على القائمين على عمليات الانتخاب والتحسين الوراثي وضع برامج من شأنها القضاء على حالة الرقاد وجعل الانثى تضع بيض على مدار السنة وذلك للأسباب التالية

- ان حالة الرقاد تمنع الاناث من انتاج البيض لمدة تتجاوز الشهرين
- لايمكن الحصول على اعداد كبيرة من الافراخ عند اتباع التفقيس الطبيعي (رقاد الانثى على البيض)
- سهولة انتشار الامراض
- صعوبة إدارة هذه المجموعات الصغيرة او توفير ظروف مناسبة لها

لقد لاقت صناعة تفقيس البيض تطور واسع وكبير ابتدأ مع بدايات القرن التاسع عشر عند صناعة اول مفقس اصطناعي ، تم توالت سلسلة التقدم والتطور في تصنيع المفاقس بفعل النهضة التكنولوجية والصناعية حيث تطور:

A. حجم وسعة المفاقس ليصل الى ملايين من البيض في الوجبة الواحدة
B. سهولة السيطرة على الظروف البيئية اللازمة للتفقيس
C. سهولة الإدارة بفعل التطور التكنولوجي
D. خفض اعداد الايدي العاملة اللازمة لإدارة المفاقس
E. إمكانية اجراء عمليات التغذية المبكرة للأجنة (داخل البيضة)
F. معالجة أي خلل انيا من خلال توفر خدمات الانترنت والاتصال عبر الأقمار الاصطناعية
G. إمكانية اجراء عمليات التلقيح وإعطاء المضادات الحيوية للجنين في داخل البيضة
H. عزل البيض غير الصالح للتفقيس بأوقات مبكرة من مراحل التفقيس
I. سهولة اجراء عمليات التجنيس للأفراخ الفاقسة (عزل الذكور عن الاناث)

متطلبات التفقيس الاصطناعي

هناك العديد من متطلبات التفقيس الاصطناعي التي تعمل على إيصال البيضة المخصبة الى مرحلة الجنين المكتمل ويمكن ان نوضحها من خلال الجدول الاتي على افتراض ان عملية التفقيس الاصطناعي تمر بمرحلتين

المرحلة الأولى والتي غالبا ما تسمى بمرحلة الحضانة (التفريخ) وتستمر من 1–18 يوم في الدجاج

الفترة الثانية والتي تسمى بمرحلة التفقيس (اخر ثلاثة أيام من فترة حضانة البيض) وتستمر من 19–21 يوم في الدجاج

جدول يوضح متطلبات التفقيس الاصطناعي من الحرارة والرطوبة والتهوية وعدد مرات التقليب خلال مرحلتي التفريخ والتفقيس لانواع مختلفة من الطيور الداجنة

	دجاج	رومي	بط	بط مسكوفي	إوز
مدة التفريخ الكلية (يوم)	٢١	٢٨	٢٨	٣٥	٣١
مدة بقاء البيض في المفرخ (يوم)	١٨	٢٥	٢٥	٣١	٢٧
مدة بقاء البيض في المفقس (يوم)	٣	٣	٣	٤	٤
قسم التفريخ					
درجة الحرارة (°م)	٣٧,٨-٣٨	٣٧,٥-٣٧,٨	٣٧,٨-٣٨	٣٧,٨-٣٨	٣٧,٥-٣٧,٨
الرطوبة النسبية (%)	٦٠	٦٦	٧٠	٧٠	٧٥
عدد مرات التقليب (يوم)	٦ – ٨	٤ – ٨	٢ – ٦	٢ – ٦	٢-٦
المفقس					
درجة الحرارة (°م)	٣٧-٣٧,٤	٣٧-٣٧,٤	٣٧-٣٧,٥	٣٧-٣٧,٤	٣٦,٥-٣٧
الرطوبة النسبية (%)	٨٠	٨٠-٨٥	٨٠-٨٥	٨٠-٨٥	٨٠-٨٥
عدد مرات التقليب(يوم)	–	–	–	–	–

العوامل التي تؤثر على نجاح عملية التفقيس:

أولا :عوامل تؤثر على خصوبة قطيع التربية:

التغذية :تغذية قطيع التربية علي عليقه غير متوازنة في محتواها من العناصر الغذائية المختلفة لمدة طويلة تقود إلى انخفاض الخصوبة بالقطيع، كما أن نقص كلا من فيتامين E او A له تأثيرا سلبيا كبيرا علي خصوبة القطيع.

صحة القطيع :الإصابة بالأمراض المختلفة غالبا ما يؤثر سلبا علي جهاز الطيور التناسلي حيث يقود ذلك إلي إضعاف أو إيقاف إنتاج النطف في الذكور وإنتاج البيض في الإناث.

عمر القطيع :تكون الخصوبة منخفضة عند بداية الإنتاج وتزداد تدريجيا حتى تصل أفضل مستوى لها بعد الأسبوع الثامن تقريبا وتستمر عند هذا المستوى لمدة لا تقل عن ١٥أسبوع تقل بعد ذلك تدريجيا مع تقدم العمر.

الضوء :تتأثر كفاءة إنتاج الحيوانات المنوية في الذكور، وإنتاج البيض في الإناث بمدة وثبات مدة ساعات الإضاءة اليومية وكذلك شدتها، ويجب أن لا يتعرض القطيع أثناء النمو إلي إضاءة يومية متزايدة، وأثناء الإنتاج إلي إضاءة يومية متناقصة، ويراعي أن لا تقل مدة الإضاءة الصناعية اليومية عن ١٢ساعة في البيوت المغلقة ومجموع الإضاءة الطبيعية و الصناعية اليومية عن ١٤ساعة في البيوت المفتوحة، وأن تكون شدتها حوالي ٤٠٠-٣٥٠واط/١٠٠م ٢من مساحة الحظيرة.

درجة الحرارة :تقل الخصوبة في أشهر الصيف الحارة وكذلك في أشهر الشتاء شديدة البرودة، تحت ظروف التربية التقليدية(التربية في المساكن المفتوحة).

النسبة الجنسية :ويقصد بها عدد الإناث المخصصة للذكر الواحد وهي تختلف تبعا للوزن في سلالات الدجاج،

- في السلالات الثقيلة ١ذكر لكل 5-7 اناث.
- في السلالات المتوسطة ١ذكر لكل 8-10ناث.
- في السلالات الخفيفة ١ذكر لكل10 -12 أنثى

واختلالها يؤثر سلبا على الخصوبة.

سيادة بعض الذكور بالحظيرة :الذكور القوية، في معظم أنواع الطيور، تسود الحظيرة وتمنع غيرها من التلقيح وبذلك تختل النسبة الجنسية مما يؤدي إلى انخفاض الخصوبة في القطيع.

علاقة الخصوبة بوضع أو إزالة الذكور :يبدأ ظهور الخصوبة في البيض عادة بعد إضافة الذكور إلى القطيع بمدة ٤أيام وتصل إلي أفضل مستوى لها بعد ٩أيام، وعند استبعاد الديوك تستمر بنسبة معقولة لمدة أسبوع ، بعد ذلك تقل تدريجيا حتى تصل إلى الصفر في مدى شهر تقريبا. درجة إنتاج البيض :لوحظ أن الطيور ذات الإنتاج العالي من البيض تكون فيها نسبة الخصوبة أعلى منها في الطيور منخفضة الإنتاج

ثانيا :العوامل التي تؤثر على نسبة الفقس:

1- جمع البيض ومواصفاته:يجمع البيض ٥-٣مرات يوميا ويتم استبعاد البيض المتسخ وصغير أو كبير الحجم جدا لتدني نسبة فقسه ولا يستبقى إلا البيض النظيف ذو الحجم المناسب حسب النوع والسلالة، ولتلافي انخفاض نسبة الفقس أيضا يتم استبعاد البيض سميك أو رقيق القشرة حيث أن سميك القشرة يعيق كسر الكتكوت للقشرة وخروجه منها عند الفقس ورقيق القشرة لأنه يفقد نسبة كبيرة من رطوبته وأيضا يمكن أن ينكسر أثناء عملية التجهيز والتفريخ، وكذلك يستبعد البيض الدائري أو المستطيل الشكل أو الغير مطابق للمواصفات الشكلية للنوع والسلالة لعدم ضمان وجود الغرفة الهوائية في طرف البيضة العريض أو لصغر حجم تلك الغرفة عن الحجم المطلوب.

2- حفظ البيض:يحفظ البيض في برادات على درجة حرارة ١٨ – ١١م حتى لا يحدث تشوه للجنين إذا انخفضت درجة الحرارة عن ١١٥م أو حدوث نمو جنيني مبكر إذا زادت درجة الحرارة عن ١٨٥م، وفي كلا الحالتين تنخفض نسبة الفقس، ويجب المحافظة علي رطوبة نسبية داخل البرادة تتراوح بين ٨٠-٧٥%ويتم ذلك بوضع وعاء مملوء بالماء في البرادة عند الضرورة لتجنب حدوث فقد المحتوى المائي للبيضة والذي أيضا سوف يؤثر سلبا علي نسبة الفقس،) إلا أن هناك معاملة خاصة لبيض النعام سوف يتم التطرق إليها تفصيليا عند الحديث عن التفريخ في النعام(، ويفضل أن ألا تزيد مدة حفظ البيض عن ٧أيام وذلك للحصول على نسبة فقس عالية يمكن أن تبلغ ،٩٥%وفي حالة تخزينه لمدة أطول يفضل أن تكون درجة حرارة التخزين في الحدود الدنيا(١١٥م).

3- تطهير البيض:جمع البيض بانتظام بمعدل ٥ – ٣مرات يوميا يحافظ على نظافته ولكن إذا حدث واتسخ البيض أو في حالة بيض البط والإوز الذي يكون أحيانا متسخا نتيجة مسح البط والإوز قشرة البيض بأرجلها ذات الغشاء العريض عقب وضعه مباشرة، كما أن الفرشة تكون أحيانا رطبة ومتسخة، فأنة يتم تنظيفه أو غسله بعد جمعه من البياضات مباشرة حتى نتجنب التصاق الأوساخ بشدة بالقشرة باستعمال قطعة إسفنجية مبللة بماء مضاف إليه محلول مطهر مثل السافلون أو الديتول أو أحد مركبات الكلور بنسبة ٠،٣%،وفي حالة وجود التصاق شديد للأوساخ بالقشرة يمكن غمر البيض قبل التطهير في ماء دافئ نظيف لمدة ٣-١دقائق.

4- تطهير المفقسات (ماكينات التفريخ):

التنظيف والغسيل:

يتم غسيل المفقسات من الداخل والخارج جيدا بالماء والمنظفات وإزالة أي بقايا للفقسة السابقة ثم يرش كلا من الحاضنة (المفرخ) والمفقس بمطهر مناسب مثل السافلون أو الديتول.

التبخير:

أ) تبخير المفرخ (الحاضنة): قبل تشغيل المفقس يجب إجراء عملية التطهير بواسطة التبخير بغاز الفورمالدهايد ويتم ذلك بإضافة ٣٥سم ٣فورما لين + ١٧,٥غم برمنكنات البوتاسيوم + ٥٠سم ٣ماء دافئ لكل ١م ^{٣}من حجم المفقس، بعد وضع إناء التبخير داخل المفقس ومن ثم تقفل فتحات المفقس لمدة عشر دقائق، على الأقل، ثم تفتح بعدها فتحات هواء المفقس يترك وعاء التبخير مدة عشرين دقيقة أخرى داخل المفقس ثم يزال بعدها.

ب)تبخير المفقس : تزاد الرطوبة بالمفقس إلى ٩٥%ثم يوضع إناء التبخير الذي يحوي ٣٥سم ٣فورما لين + ١٧,٥غم برمنكنات البوتاسيوم + ٥٠سم^{3} ماء دافئ لكل ١م^{3} من حجم المفقس وتقفل الهوائيات لمدة ٣٠دقيقة ثم تفتح ويترك وعاء التبخير بالمفقس ٣٠دقيقة أخرى يزال بعدها.

فحص البيض: ينصح في حالة الإنتاج التجاري بأجراء فحص ضوئي واحد للبيض عند نقله من قسم التفريخ إلى قسم الفقس تبعا للمدد المحددة لكل نوع ويراعي عدم فتح المفقسة 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 الأيام الثلاثة الأخيرة من فترة التفريخ، وأثناء الفحص الضوئي سوف تكون البيضة على أحد الأشكال التالية:

- بيضة رائقة شفافة :غير مخصبة (لائحة).
- بيضة بها خط دموي :جنين ميت في عمر مبكر.
- ربع إلي ثلث البيضة فقط معتم والباقي شفاف :جنين ميت.
- جميع البيضة معتمة عدا الغرفة الهوائية فهي شفافة :جنين حي.

وفي حالة إجراء التجارب أو الضرورة يمكن إجراء الفحص الضوئي بعد ٧أيام من بداية التفريخ وفي هذه الحالة سوف تكون البيضة على أحد الأشكال التالية:

أ) بيضة رائقة شفافة :غير مخصبة (لائحة).
ب)بيضة بها خط دموي :جنين ميت في عمر مبكر.
ج)بيضة بها خطوط (أوعية) دموية متشابكة شبيهة بنسيج العنكبوت :جنين حي.
بعد نهاية عملية التفريخ يتم إخراج الكتاكيت من المفقس وتنظيف جميع أقسام المفقس وتطهيرها استعدادا لوجبة التالية، وإجراء حساب معايير الفقس التالية:

نسبة الخصوبة = (عدد البيض المخصب ÷ عدد البيض الكلي) ×100
نسبة الفقس = (عدد الافراخ الفاقسة ÷ عدد البيض الكلي) ×100

نسبة البيض الفاقس من البيض المخصب = (عدد الافراخ الفاقسة ÷ عدد البيض المخصب) ×100

نسبة الاجنة الهالكة = (عدد الاجنة الهالكة ÷ عدد البيض المخصب) × 100