يمكن تقسيم فترة التفقيس الى ثلاثة مراحل تبعا لتطور النمو الجنيني وهي كما يلي:

1. فترة التخليق (Differentiation phase)

وهي تولد وتمايز الانسجة للأعضاء الجسمية المختلفة ، علما ان بدايات هذه المرحلة تبدأ والبيضة لازالت داخل جسم الدجاجة الام وذلك عندما تنقسم البويضة المخصبة (single cell oocyte) عدة انقسامات خلوية ليتضاعف عدد الخلايا للجنين ويصل الى اكثر من 3000 خلية ، هذه المرحلة من التطور يطلق عليها اسم Gastrula والجنين لازال كقرص من الخلايا الطافية فوق صفار البيضة . وبمجرد خروج البيضة الى خارج جسم الدجاجة الام ونزول درجة الحرارة اقل من الصفر الفسيولوجي (25 ـ 27˚م) فان الجنين سيتوقف عن النمو وسيدخل في طور السبات . يعاود الجنين النمو وتستمر فترة التخليق عند وضع البيضة داخل المفقسة فتتكون الطبقات الجنينية الثلاثة الخارجية والوسطى والداخلية والتي تعتبر المنشأ لتطور كل الاعضاء والاجهزة الجسمية , بعد ذلك تبدأ الاعضاء بالظهور مثل الرأس والقلب والتي يمكن تمييزها بعد 36 ساعة ثم يبدو الجنين كحلقة دموية بعد 80 ساعة من فترة التفقيس , بعد ذلك يبدأ ظهور الاغلفة او الاكياس الجنينية كالامونيون والكوريون وكيس الصفار وكيس الالنتوبيس لتقوم بوظائف الاجهزة الجسمية التي لم تكتمل بعد ، تمتد فترة التخليق من اليوم الاول لوضع البيضة بالمفقسة ولغاية اليوم السادس ويكون الجنين فيها لازال طافي فوق صفار البيضة وقريب من قشرة البيضة .

تمتاز فترة التخليق بحساسيتها لدرجات الحرارة , فلكي تتطور الاجهزة والاعضاء بشكل مثالي لابد من رفع درجة حرارة قشرة البيضة الى 37 ـ 38˚م (98.6 ـ 100.4˚ف) ، ان أي اختلاف وتباين كبير بدرجات الحرارة خلال هذه الفترة سيؤدي الى عدم انتظام بتخليق الانسجة والاعضاء المختلفة للجنين .

2. فترة النمو (Growth phase)

بعد تخليق الاجهزة والاعضاء بالفترة الاولى تبدأ هذه الاجهزة بالنمو السريع خلال فترة النمو والتي تمتد من عمر 7 يوم ولغاية عمر 17 يوم ، والنمو يعني زيادة بكتلة الجنين وهذه الزيادة تأتي نتيجة لعمليتين هما عملية الانقسام الخلوي وتضاعف عدد الخلايا أي التنسج الخلوي (Hyperplasia) وعملية زيادة في حجم هذه الخلايا (Hypertrophy) ، الحرارة العالية خلال هذه الفترة تؤدي الى تعجيل وتسريع النمو ولذلك تقصر طول فترة الفقس وبالعكس فالحرارة المنخفضة تؤدي الى ابطاء النمو واطالة مدة الفقس .

3.فترة النضوج (Maturation phase)

تمتد هذه الفترة من اليوم الثامن عشر لعمر الجنين وتستمــر لغايـة الفقس (باليوم 21) وتستمر هذه الفترة ايضا بعد الفقس ولمدة اسبوع بعد الفقس ، والنضج يعني تراكم بالمادة الجافة داخل الخلايا والانسجة ولذلك يحصل فقد بالماء الموجود بالانسجة .

في لحظة الفقس يتكامل نضج بعض الاجهزة الاساسية كالجهاز العصبي والدوران والتنفسي والهيكل العظمي الا انه هنالك نضج غير متكامل لثلاث اجهزة جسمية مهمة وهي الجهاز الهضمي والجهاز المناعي وجهاز التنظيم الحراري ، فعند تعرض الجنين داخل البيضة الى انخفاض او ارتفاع بدرجات الحرارة فان الطاقة التمثيلية الناتجة عن عملية تمثيل صفار البيض سوف توجه نحو تثبيت درجة حرارة الجسم بدلا من ان توجه نحو تنضيج هذه الاجهزة وتطورها ، اذن سوف يفقس الفرخ ويخرج من البيضة وهو يعاني من عدم نضج وتطور هذه الاجهزة الحيوية وهذا الوضع سيعرضه الى مشاكل مستقبلية كثيرة اهمها مايلي :

‌أ- تأخر بالنمو لا يمكن تعويضه (non-compensatory growth loses) .

‌ب- عدم تطور الجهاز المناعي سيؤدي الى عدم استجابة الجسم للقاحات وزيادة فرص تعرض الفرخ مستقبلا للاصابة بالامراض المختلفة .

‌ج- يحتاج الفرخ في لحظة الفقس الى قوة وطاقة عالية واذا كانت هذه الطاقة مصروفة فسوف يفقس الفرخ وهو بحالة انهاك ويحتاج الى مصدر سريع جدا للطاقة ولهذا يجب ان يقدم له الماء السكري والغذاء باسرع وقت ممكن.

‌د- عدم اكتمال جهاز التنظيم الحراري سيجعل الفرخ اكثر حساسية اتجاه البرودة الجوية او ارتفاع درجات الحرارة .

هـ عدم نضج وتكامل الجهاز الهضمي سيزيد من فرص تعرض الفرخ لالتهاب كيس الصفار والتهاب السرة وكذلك سيبطئ عملية استيطان البكتريا المفيدة على الخلايا المبطنة للقناة الهضمية وخاصة الامعاء وهذا ما يجعل الفرخ اكثر عرضة للاصابة بالتهابات المعدة والاصابة بامراض السالمونيلا والكولاي والكلوستريديا مستقبلا .

حقن اجنة البيض وآثارها على الاداء المستقبلي لفروج اللحم

منذ ان تمكنت التكنولوجيا الحديثة من تصنيع مكائن حقن لبيض التفقيـس (injections in-ova) فقد اصبحت هذه المكائن متعددة الاهداف وهي كما يلي :

1. اجراء عملية التلقيح ضد الامراض على اجنة البيضة وهي لازالت داخل المفقسة وهذا ما يطلق عليه اسم التلقيح داخل البيضة(in-ova vaccination) ولقد وصلت سرعة الماكنة الواحدة بالوقت الحاضر لحوالي 50.000 بيضة/ساعة ، ولقد اصبحت هذه الطريقة تستخدم لتلقيح الافراخ وهي دخل البيضة (اجنة البيض) بلقاح المرك والنيوكاسل والكمبورو ، عادة يتم التلقيح في موعد نقل اطباق البيض من الحاضنات (Satters) الى المفقس (Hatchers) وذلك بعد 18 يوم من فترة الفقس والبالغة 21 يوم ، ماكنة الحقن تحتوي على ابر دقيقة (Needles) تخترق قشرة البيضة وتحقن اللقاح (0.1 مل للجرعة) ثم تغلق الفتحة بالبرافين (او الشريط اللاصق) وبعدها ينقل البيض الى اطباق المفقس ويدخل الى المفقسات ليبقى فيها الايام الثلاث الاخيرة قبل الفقس.

2. التغذية المبكرة لاجنة البيض او للافراخ وهي في داخل البيضة ، فقد ثبت بان الاحتياجات الغذائية لاجنة السلالات الحديثة لفروج اللحم اكثر من السلالات القديمة وهذا ما يجعلها تعاني من نقص بامدادات الطاقة ومن بعض الفيتامينات والمعادن . لذلك اظهرت الدراسات ان حقن اجنة البيضة بمحاليل سائلة من الفيتامينات والمعادن الضرورية او بمحلول سكري كمصدر للطاقة التي يحتاجها الفرخ لكسر البيضة يؤدي الى زيادة نسبة الفقس (Hatchability) من جهة وزيادة معدلات اوزان الافراخ الفاقسة وبالتالي زيادة معدلات اوزانها عند التسويق (بعمر 42 يوم) من جهة اخرى ، الشركات المختصة بتصنيع الاعلاف انتجت اقراص علفية (Pellets) تمثل عليقة متكاملة يتم نثرها على الافراخ في لحظة اخراجها من المفقسة ووضعها في اطباق التسويق ، اما اذا تم تسويق الافراخ في اقفاص بلاستيكية مشبكة القاعدة فيتم فرش القاعدة بقطعة ورقية ثم تنثر عليها اقراص العلف ، ان قيام الفرخ بالتقاط 2 ـ 3 اقراص من العليقة الكاملة هذه سيعطيه جرعة كاملة من الطاقة والفيتامينات والمعادن والتي لها دور جوهري في تحسين صفاته الانتاجية وتحسين صحته طيلة فترة التربية .

الدراسات الحديثة اكدت ان التغذية المبكرة (Early Nutrition) للافراخ تؤدي الى ما يلي :

• تسريع عملية امتصاص صفار البيض من كيس الصفار وتقليل حالات تعرض الفرخ لالتهاب كيس الصفار والتهاب السرة .

• تسريع عملية التطور للجهاز الهضمي والمناعي وجهاز التنظيم الحراري .

• تقليل هلاكات الافراخ خلال الايام الثلاثة الاولى من عمرها ، فقد ثبت بان معظم الهلاكات ناتجة عن الجوع والعطش .

• منع تعرض الافراخ الفاقسة لحالات الجفاف (Dehydration) لان التغذية المبكرة وتسريع امتصاص صفار البيض وتمثيل الدهون ستؤدي لانتاج كمية من الماء يطلق عليه اسم الماء التمثيلي (Metabolic water) .

ان هذه المعلومات مجتمعة قد اسقطت وابطلت بعض المعلومات والفلسفات السابقة التي كان يتبعها الكثير من المربين مثل عدم تقديم العلف للافراخ الا بعد 3 ساعات من وضعها داخل القاعة ، وقد يتمادى البعض ليعرض الافراخ للجوع لمدة 8 ساعات او 24 ساعة وذلك اعتقادا منهم ان تجويع الافراخ سيجعلها تضطر لسحب خزينها من كيس الصفار وكذلك لجعلها تضطر لشرب الماء السكري ، العلم الحديث اثبت عكس ذلك ، فقد ثبت ان التغذية المبكرة جدا لها دور مهم في سرعة تطور الامعاء وسرعة امتصاص كيس الصفار ، لذلك فان من الضروري تقديم العلف والماء السكري للافراخ بأسرع وقت ممكن بعد خروجها من المفقسة او يتم حقنها بالاجنة قبل فقس البيضة .

3. استخدام عملية الحقن داخل البيضة في نقل المعززات الحيوية (Probiotic) للاجنة بعمر مبكر .

والمعزز الحيوي عبارة عن انواع من البكتريا والخمائر المفيدة والتي تستوطن داخل القناة الهضمية والتنفسية وتغطي مستقبلات الخلايا المبطنة لهذه الاجهزة وبذلك تمنع وصول البكتريا المرضية اليها ، من الضروري جدا تقديم هذه الميكروبات المفيدة الى الافراخ باسرع وقت ممكن ، لذلك فمن الافضل حقنها داخل البيضة قبل عملية الفقس ، وقد ترش هذه المزارع الميكروبية على بيض التفقيس قبل يوم من موعد الفقس لكي تسود هذه الميكروبات المفيدة في هواء المفقسة وتنتقل لداخل الفرخ في لحظة تنفسه للهواء الخارجي ، وقد تقدم هذه المزارع الميكروبية المفيدة مع الماء السكري ومع العلف المقدم للافراخ في اليوم الاول ، اذن من الضروري تسكين هذه الميكروبات داخل جسم الفرخ قبل ان تدخل الميكروبات المرضية الضارة لتلعب دور مهم في حماية الافراخ ضد الكثير من الامراض .