معاملة بيض التفقيس من الإنتاج لغاية الفقس Egg treatments from production to hatched

لأجل الحصول على نسبة تفقيس (Hatchability) عالية يجب ان تتم جميع معاملات البيض منذ الإنتاج لغاية الفقس وفق أسلوب علمي دقيق وتتضمن هذه المعاملات ما يلي:

أولاً: معاملة بيض التفقيس في الحقول الإنتاجية Egg treatments in production fields

بعد تأمين الظروف الجيدة لبيض التفقيس هو من الأمور الضرورية للحصول على نتائج فقس عالية، وان أي إرباك في العمليات التي تجرى على بيض التفقيس سواء كان في جمعه ونقله وانتخابه وخزنه سيؤدي إلى خفض الصفات النوعية (Quality traits) لبيض التفقيس وبالتالي تؤثر سلباً على نسبة الفقس. يجب الاهتمام بمعاملة بيض التفقيس في الحقول الإنتاجية وكما يلي:

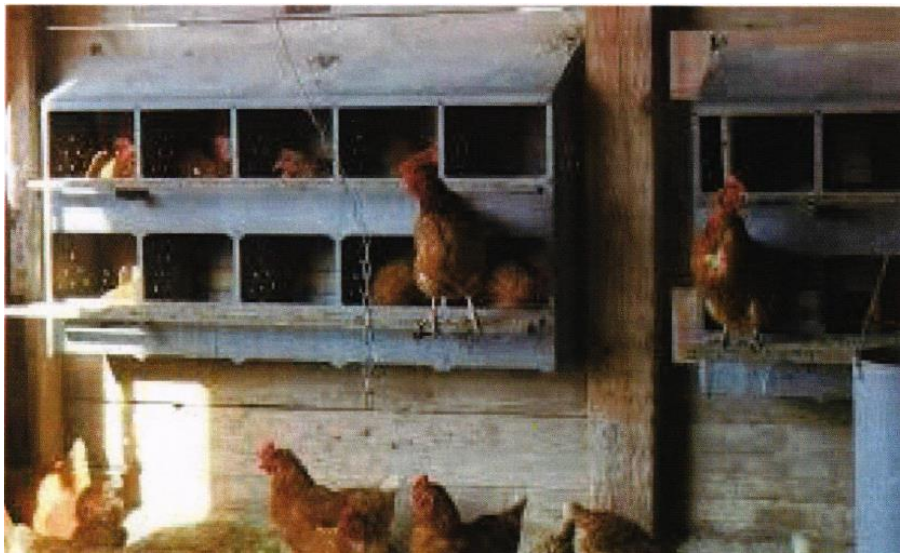
1. جمع بيض التفقيس

يجب جمع بيض التفقيس من المبايض (الأعشاش) الأمهات 3-4 مرات يومياً على الأقل لأجل تقليل الفترة الزمنية التي يقضيها البيض في المسكن بعد إنتاجه، وتعد هذه المعاملة مهمة جداً وخاصة في فصل الصيف فقد ترتفع درجة الحرارة داخل المسكن إلى درجة أعلى من درجة الصفر الفسيولوجي (Physiological Zero) [1]فيتحفز الجنين على النمو وعند خزن بيض التفقيس في المخازن المبردة يتعرض للهلاك بسبب تباين درجات الحرارة ، علماً بان درجة حرارة الصفر الفسيولوجي تبلغ 23.9 درجة مئوية (75 درجة فهرنهايت) وهي تمثل اقل درجة حرارة ملائمة لبدأ التطور الجنيني، وانها يمكن ان تتوفر بسهولة في مساكن التربية خلال فصل الصيف، ولذلك يجب الإسراع إلى إيقاف التطور الجنيني عن طريق نقل البيض إلى غرف التبريد المخصصة لخزن بيض التفقيس، فضلاً عن ان [2]ترك البيض في المبايض داخل مساكن التربية سيتعرض إلى الاتساخ والتلوث البكتيري الذي يسبب انخفاض نسبة التفقيس على الغالب يجمع البيض في الحقول التجارية الكبيرة في سلال مبردة صيفاً مصنوعة من السلك المعدني المغلف بالمطاط لتقليل احتمال الكسر او توضع في أماكن خاصة يسهل تبريد البيض بسرعة وتستعمل أحزمة لنقل البيض بصورة

ميكانيكية ليتم إدخاله إلى مخازن البيض الموجودة في حقول الأمهات أما في الحقول التجارية الصغيرة فيتم جمع البيض بأطباق خاصة تتسع لثلاثين بيضة، حيث يوضع البيض النظيف فقط، اما البيض المتسخ فيجمع ليتم تنظيفه بعد اختيار البيض الصالح للتفقيس ، أما المستبعد فيباع كبيض للمائدة. لايفضل التأخر في جمع البيض [3] لأنه يشجع بعض الدجاج على أظهار علامات الرقاد (Broodiness) خاصة اذا كانت هذه المبايض في مواقع قليلة الإضاءة مما يسبب انقطاع الدجاجة الراقدة عن الإنتاج وستحجز فتحة العش المخصص لخمسة دجاجات وهذا قد يشجع الدجاج الباقي على وضع البيض الأرضي.

2. المبايض (الاعشاش) Nests

يجب وضع المبايض في مساكن تربية الدجاج المنتج لبيض التفقيس قبل موعد انتاج البيض (موعد التبشير) بمدة 3 اسابيع لكي يتعرف الدجاج على مكان هادئ لوضع البيض يلتجأ اليه عند بداية الانتاج، يجب الاهتمام بتنظيف المبايض يومياً مع ملئها بكمية كافية من مادة الفرشة litters (مثل نشارة الخشب او التبن) الجافة للحيلولة دون خدش البيض عند وضعه او تلوثه بالذرق والاحياء المجهرية، فضلاً عن توفير العدد الكافي من المبايض للقطيع ويمكن حساب الاحتياجات من المبايض اذا علمنا ان كل حجرة من حجرات المبيض تكفي لخمسة دجاجات وعلى هذا الاساس فان المبيض الحاوي على عشرة حجرات فانه يكفي لخمسين دجاجة بياضة وان نقص عدد المبايض بالمساكن يؤدي الى تكدس البيض في حجرات المبايض وتعرضه للكسر من جهة وكذلك يؤدي الى اضطرار بعض الدجاج الى وضع البيض على الفرشة وتعرض بيضها للتلوث من جهة أخرى.



3. موعد خلط الديكة مع الدجاج

من المعروف بان البيض غير المخصب لا يحصل فيه أي تطور جنيني ولهذا السبب يجب وضع نسبة معتدلة من الديكة مع الدجاج المنتج لبيض التفقيس لأجل القيام بعملية التزاوج وبالتالي الحصول على بيض مخصب وصالح للتفقيس، وعادة تختلف نسبة الذكور الى الدجاج البياض تبعاً لاختلاف نوع الدجاج البياض الا ان المتوسط العام لنسبة الذكور الى الاناث يبلغ ديك واحد لكل عشرة اناث وان هذه النسبة تضمن انتاج بيض مخصب بنسبة عالية اما عند تربية الدجاج البياض لغرض انتاج بيض المائدة المستعمل بالأكل فلا توضع الديكة مع الدجاج البياض لضمان عدم انتاج بيض مخصب لان مثل هذا البيض معرض للفساد بدرجة أكبر من البيض غير المخصب. ان نسبة الاناث في القطيع اكثر من 90% وهي تمثل غالبية القطيع وان نسبة الذكور قليلة ولا تتعدى 10% فقط فلذلك تطلق التسمية عليها قطيع الأمهات.

نسبة الذكور إلى الإناث

ان الحصول على اعلى انتاج من البيض من قطعان الامهات لا يمثل الى الا نصف الهدف المنشود من التربية اما النصف الاخر فهو ان يكون البيض ملقح (Fertile Eggs) ليصبح صالح للتفقيس والحصول على نسبة فقس وعدد اكبر من الأفراخ، من هنا تأتي اهمية التلقيح واهمية نسبة الذكور الى الاناث Sex Ratio **ولأجل الحصول على اعلى نسبة خصوبة في البيض المنتج ينصح بما يلي:**

1. **قبل موعد خلط الديكة مع الاناث يفضل القيام بانتخاب الديكة الجيدة،** والديك الجيد ذو حجم صغير نوعا ما ولا يتعدى وزنه الوزن المستهدف، بالنسبة للسلالات القزمية ويفضل ان لا يزيد وزن الديك عن 3.43 كغم وللسلالات الثقيلة وان لا يزيد وزن الديك عن 3.6 كغم عند عمر 23 اسبوع، تصنف الديكة حسب وزنها اذ توضع كل مجموعة متقاربة الوزن في قطاعات او اقسام القاعة وذلك بهدف عدم خلق فوارق كبيرة بين الذكور وان تكون جميعها ضمن نفس المرتبة الاجتماعية.

2. **يفضل استعمال عدد اقل من الديكة النشطة** بدلاً من استعمال اعداد كبيرة تتشاجر فيما بينها وتنهك نفسها في صراعات جانبية، وان افضل نسبة خلط هي تخصيص ديك واحد لكل 10 دجاجات أي تصبح النسبة 10 ديكة لكل 100 دجاجة وبالسلالات القزمية يفضل البدأ بعدد اقل حيث عدد الذكور 7 لكل 100 دجاجة.

3. **يعطي الديك كمية من السائل المنوي في القذفة الواحدة (Ejaculate) تقدر بحوالي 0.3-0.5 مل** وعدد الحيامن الذكرية لكل مل من السائل المنوي يصل الى 2.5 بليون حيمن ذكري وان القذفة الواحدة قادرة على أن تلقيح 100 دجاجة اذا ما تم استعمال التلقيح الاصطناعي، من جهة اخرى ان الديك الواحد له القدرة على ان التزاوج بمعدل 10-30 مرة باليوم الواحد، وان ثلثي محاولاته للتزاوج تكون ناجحة، وان الدجاجة التي لقحت ليوم واحد فأنها سوف تبقى تعطي بيض ملقح لمدة لا تقل عن 7-10 ايام متتالية.

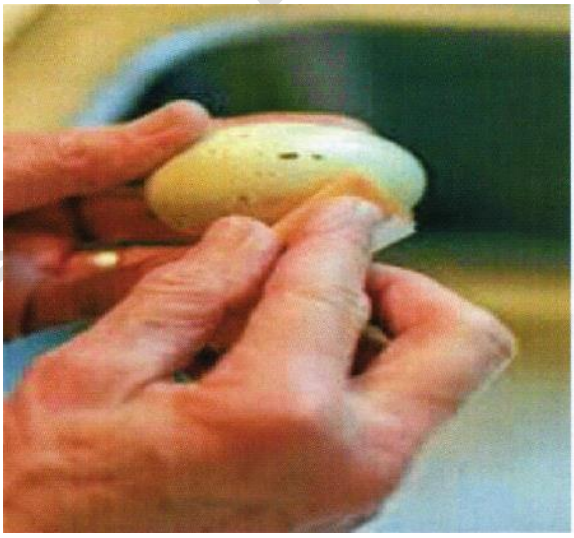
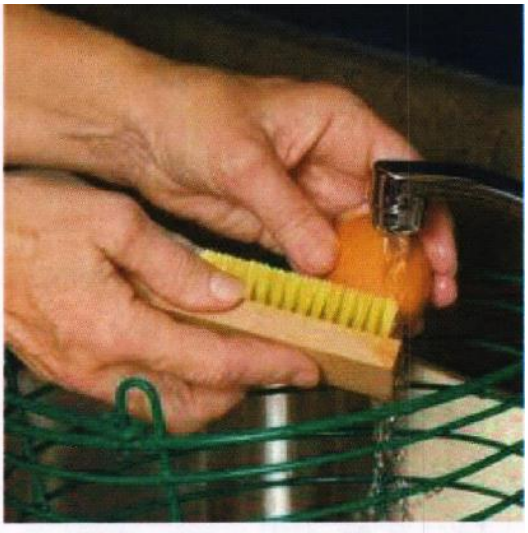
4. **عند ملاحظة وجود عدد كبير من الإناث في داخل القاعة منزوع الريش في المنطقة الظهرية والرأس ومن اعلى الفخذ تدل على ان عدد الديكة كثير في القاعة،** لذا يفضل تقليل عدد الديكة داخل القاعة إلى 5 ديكة لكل 100 دجاجة ولمدة أسبوعين؟ لماذا؟[1] لإعطاء القطيع راحة من التلقيح المفرط[2] ولاستعادة ريشه[3] ومرونة الجلد في هذه المواقع الحساسة قبل ان تتعرض للجرح والتلوث الميكروبي الذي يقود لمرض التهاب الجلد، يمكن بعد ذلك زيادة نسبة الديكة الى 7 ديكة لكل 100 دجاجة.

5. **ان افضل موعد لتلقيح الدجاجة هو الموعد الذي تكون فيه قناة البيض (Oviduct) خالية من اية بيضة** ولهذا يلاحظ ان الله سبحانه وتعالى قد جهز الدجاجة بغريزة اطلاق صيحات متتالية بعد ان تضع بيضتها وهذه الصيحات هي عبارة عن نداء للديك ليقوم بتلقيحها خلال هذه الفترة، وبما ان معظم البيض ينتج بالصباح الباكر ويتركز بين الساعة 7.30 صباحاً لغاية الساعة 11 ظهراً لذلك يلاحظ ان التلقيح يكون نشط والتزاوج مكثف خلال هذه الفترة.

6. **تستبعد الديكة المريضة او التي تعاني من ضعف الأرجل والتهابها او الثقيلة جداً** وتخفض نسبة الديكة بالقطيع مع تقدم العمر ولكن على شرط الحفاظ على الديكة الموجودة فعلاً داخل القاعة، ويمكن استبدال بعضها بديكة جديدة على ان يتم ذلك خلال اوقات الليل وقبل ساعة من موعد اطفاء الضوء عن القاعة.
7. **اذا كان موعد الدخول بالفترة الإنتاجية خلال اشهر الصيف الحارة** فان الديكة غالباً تفقد من وزنها بالأجواء الحارة وهذا ما يؤثر على خصوبتها وكفاءتها الانتاجية لذلك ينصح بضرورة دفع معدلات الوزن قبل البلوغ الجنسي بمعدل 200غم عن المعدل القياسي لأوزان الديكة بعمر 23 أسبوع.

4. تنظيف البيض او غسله

توجد خطورة كبيرة من تفقيس البيض المتسخ حيث انه قد يحمل بعض البكتريا او الاحياء المجهرية الاخرى و التي تتكاثر بسرعة في ماكنات الفقيس وتؤدي بالتالي الى رفع نسبة الهلاكات الجنينية وبذلك تنخفض نسبة التفقيس، فلقد لوحظ بان نسبة التفقيس للبيض المتسخ قد تنخفض بمقدار 1-10% ولذلك ينصح بعدم تفقيس مثل هذا البيض، وفي الحالات الضرورية والتي تدعوا الى ضرورة استعمال مثل هذا البيض للتفقيس فيفضل تنظيفه بقطعة قماش مبللة بماء دافئ ونظيف ويحوي على نسبة خفيفة من مادة مطهرة مثل صودا الغسيل او برمنكنات البوتاسيوم بنسبة 0.1% ويفضل القيام بتجفيف البيض مباشرة بعد تنظيفه (صورة ادناه).

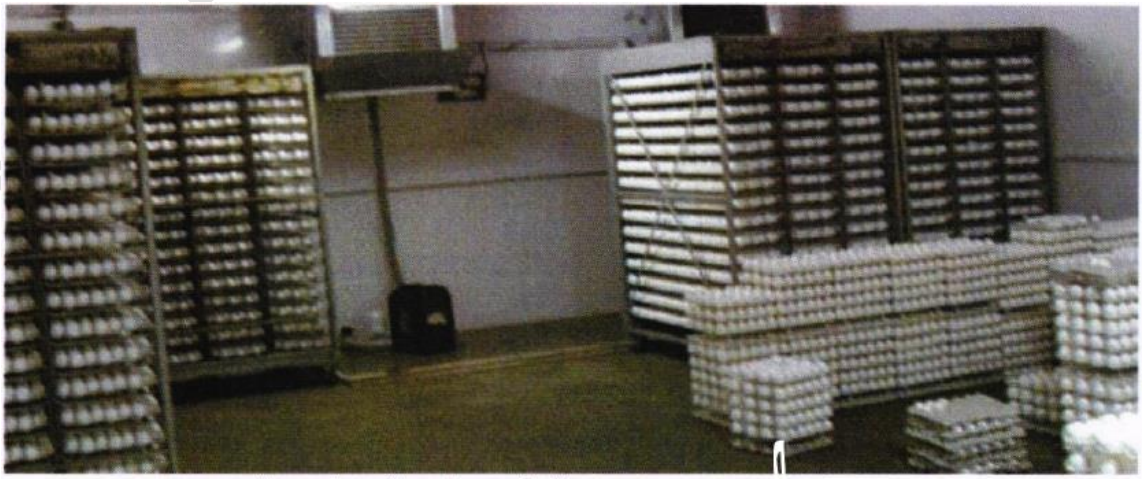
5. تبخير البيض

تجري عملية التبخير البيض لغرض القضاء على جميع البكتريا المتواجدة عليه ولقد لوحظ من خلال البحوث العلمية بانه توجد اعداد هائلة من البكتريا على قشرة البيضة وان عدد هذه الاحياء يزداد مع تقدم عمر البيضة ودرجة نظافتها ، وكما هو ملاحظ في الجدول.

عمر البيضة :	عدد البكتريا على قشرة البيضة
بعد وضعها مباشرة	300 - 500
بعد مرور 15 دقيقة	1500 - 3000
بعد مرور ساعة واحدة	20000 - 30000
درجة نظافة البيضة :	
نظيفة	3000 - 3400
متوسطة النظافة	25700 - 26100
متسخة	390000 - 340000

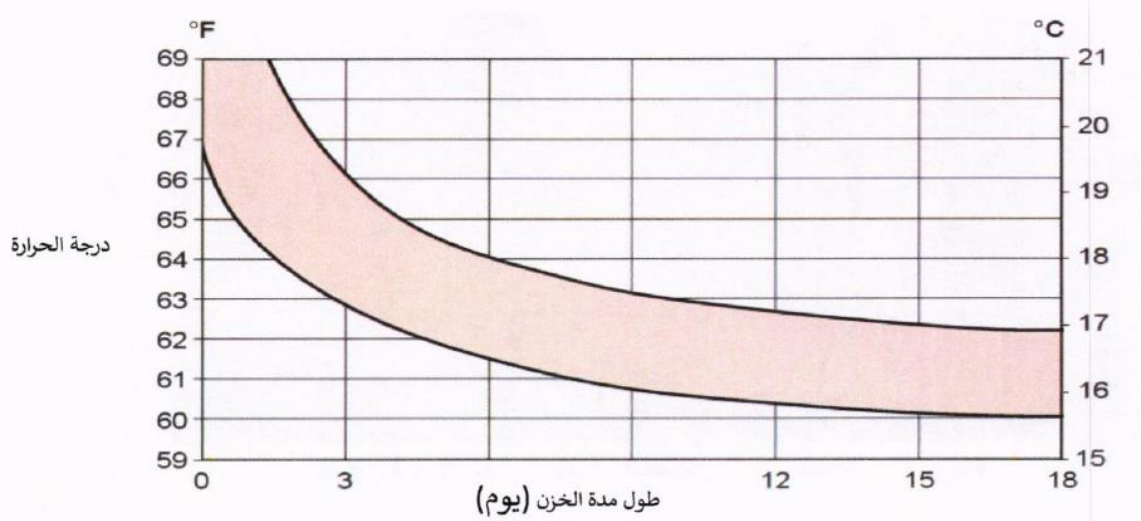
6. خزن بيض التفقيس في المخازن المبردة

من الضرورة تزويد الحقول الانتاجية المختصة بإنتاج بيض التفقيس بمخزن مبرد ومهيأ لخزن البيض تمهيداً لنقله الى المفاقس، ويحدد حجم المخزن الخاص لخزن بيض التفقيس تبعاً للإنتاج اليومي من البيض مضروباً بعدد الايام التي يخزن بها البيض بالحقول على ان لا تزيد مدة الخزن عن سبعة ايام ويجب ان تتراوح درجة الحرارة في المخزن بين 11-15 درجة مئوية وعلى ان لا تقل نسبة الرطوبة فيها عن 75% لأجل ضمان المحافظة على نوعية البيض العالية ولضمان عدم تأثر الجنين اثناء الخزن.



خزن بيض التفقيس في المخازن المبردة.

وتتغير ظروف الخزن بالاعتماد على طول مدة الخزن، إذ كلما طالت مدة خزن البيض انخفضت درجة حرارة الخزن وكما هو موضح في الشكل ادناه الذي يوضح العلاقة بين طول مدة الخزن ودرجات الحرارة اللازمة لظروف خزن بيض التفقيس المثالية.



العلاقة بين طول مدة الخزن ودرجة الحرارة

ثانيا:معامله بيض التفقيس اثناء نقله من الحقول الانتاجية الى المفقس

Hatching eggs treatment during transfer from production fields to hatchery

يفضل ان يتم نقل بيض التفقيس الى معامل التفقيس مرتين في الاسبوع على اقل تقدير وذلك بعد تعبئة كارتونات البيض في صناديق قد سبق تعقيمها، وبعد ذلك تنقل صناديق البيض الى عربات نقل مزودة بأجهزة التبريد حتى يمكن نقل البيض في أي وقت ولأي مسافة بدون ان يتأثر البيض بدرجات الحرارة العالية، اما عند استعمال عربات التحميل الاعتيادية فيفضل نقل البيض في الصباح الباكر او المساء مع ضرورة تجنب نقل البيض في الأوقات الحارة من النهار، ويجب تطهير عربات النقل بعد تفريغ حمولتها في معمل التفقيس قبل ان تتجه الى حقل انتاجي آخر وذلك لتفادي نقل التلوث الميكروبي من حقل انتاجي الى آخر.

ثالثاً:معاملة بيض التفقيس بعد وصوله الى المفاقس

بعد وصول البيض الى معامل التفقيس يفضل اجراء الخطوات التالية؟ ماهي؟

1. خزن البيض بمخازن مبردة

يوضع بيض التفقيس في المخازن المبردة الخاصة بالمفقس وتختلف درجة الحرارة والرطوبة النسبية الواجب توفرها في مخازن البيض تبعاً لطول فترة الخزن فيفضل توفير درجة حرارة تتراوح من 15-17 درجة مئوية ورطوبة نسبية 70% في حالة تخزين بيض التفقيس لمدة 1-7 أيام فقط، أما اذا كان البيض سيخزن لفترة اطول فيفضل ان تكون درجة الحرارة 12-15 درجة مئوية و 75% رطوبة نسبية، وفي حالة إطالة فترة الخزن الى مدة اطول من 20 يوم فيفضل استعمال نفس درجة الحرارة والرطوبة السابقة فضلاً عن القيام بتغليف صناديق البيض بعد 12 ساعة من تبريدها بأكياس من البلاستيك او البولي اثيلين ويحكم اقفالها ولقد لوحظ بان لهذه الأكياس فائدة كبيرة حيث انها تقوم بتقليل كمية الرطوبة المفقودة من بيض التفقيس اثناء عملية الخزن، وفي جميع حالات خزن بيض التفقيس يفضل ان يكون الطرف المدبب للبيضة متجه للأعلى عند وضع البيض في الكارتونات والسبب بذلك يعود الى ان هذا الطرف يحتوي على عدد اقل من الثغور المتواجدة بصورة طبيعية في قشرة البيض وهذا سيؤدي الى تقليل كمية الرطوبة المفقودة من بيض التفقيس، وعموماً لا يفضل اطالة فترة تخزين بيض التفقيس لفترة اطول من اسبوع واحد لان اطالة فترة التخزين له تأثير سلبي على نسبة الفقس، اذ يلاحظ بان نسبة التفقيس في البيض الذي عمره يوم واحد قد بلغت 88% فيما انخفضت هذه النسبة الى 44% في البيض الذي عمره 16 يوماً والى 26% في البيض الذي عمره 22 يوماً، اما البيض الذي خزن لمدة 25 يوماً فان نسبة الفقس انخفضت الى الصفر وان جميع هذه المجموعة من البيض لم تفقس.

تفقيس وادارة مفاقس/الجزء النظري/م.د.رسول حسن خلاطي

2. فرز البيض الصالح للتفقيس

عندما يحين موعد تفقيس وجبة جديدة من البيض فيجب نقل البيض من مخازن التبريد إلى غرفة الفرز حيث يتم فرز وانتخاب البيض الصالح للتفقيس تبعاً للمواصفات التي سبق الإشارة إليها، وتتم عملية الفرز اما بصورة يدوية او بواسطة ماكنات التدريج الحديثة.

3. تحضير دفعة من البيض لإدخالها بماكنة التفقيس

يجمع عدد من البيض الصالح للتفقيس(بعد الفرز) يكفي لعمل دفعة من سعة كاملة لماكنة التفقيس ويفضل ان يكون مصدر الدفعة من حقل انتاجي واحد وبعمر واحد ولا يخلط البيض الوارد من حقلين او اكثر الا في الضرورة القصوى، وعادة يتم ادخال دفعات البيض الى ماكنات التفقيس مرتين في الاسبوع الواحد وان حجم كل دفعة يعتمد على حجم وسعة ماكنة التفقيس.

4. تبخير البيض في غرف التبخير

عادة تجهز معامل التفقيس الحديثة بغرفة صغيرة للتبخير يتم فيها تبخير البيض بعد فرزه ولمدة ساعة واحدة.

5. رفع درجة حرارة البيض قبل ادخاله بماكنة التفقيس

تدعى هذه العملية Pre-incubation (ما قبل الحضانة) وتستعمل اساساً لأجل اخراج جنين البيضة من حالة السبات (Dormancy) وتنشيطه على النمو السريع وتتلخص هذه الطريقة بوضع البيض في غرفة ذات درجة حرارة اعتيادية (23) درجة مئوية ولمدة 18-24 ساعة قبل ادخاله الى ماكنات التفقيس لأجل رفع درجة حرارة البيض الى درجة حرارة الغرفة، ولا ينصح بإدخال بيض التفقيس المخزون بمخازن مبردة (12-15 مئوي) الى ماكنات التفقيس مباشرة. لاحظ الباحثين بان هذه المعاملة قد ادت الى ارتفاع نسبة التفقيس الى 82% مقارنة مع نسبة التفقيس في البيض غير المعامل حيث كانت نسبة التفقيس فيه 80% وبالرغم من قلة ارتفاع نسبة التفقيس هذه (2%) الا ان قيمتها الاقتصادية عالية وخاصة في المفقسات الحديثة التي وصلت طاقتها الى استيعاب مليون بيضة.

رابعاً: معاملة البيض في ماكنات التفقيس

بعد وصول البيض الى ماكنات التفقيس يفضل القيام بالخطوات التالية وحسب الترتيب:

1. يفضل اتباع تعليمات الشركة المنتجة لماكنة التفقيس عند تشغيل الحاضنة وتبعاً لذلك تضبط درجة الحرارة والرطوبة النسبية ويفضل القيام بهذه العملية قبل يوم واحد من وصول البيض الى ماكنات التفقيس لأجل التأكد من سلامة ودقة عمل الماكنة ومقارنة المحارير بمحارير اخرى لأهمية ذلك.
2. يجب تنظيف وتبخير الحاضنات قبل دخول البيض اليها .
3. يوضع البيض في الادراج الخاصة بالحاضنة بحيث يكون الطرف العريض للبيضة متجها الى الاعلى لغرض تسهيل عملية تنفس الجنين وتهيئة الوضع المناسب لنموه، ويفضل ان يكون البيض الموجود في الحاضنة الواحدة متقارب الوزن.
4. يفضل بعض المشتغلين في معامل التفقيس القيام بتبخير الحاضنات مع البيض مرة واحدة خلال فترة التفقيس للتأكد من القضاء على جميع الميكروبات المتواجدة على قشرة البيض ويجب مراعاة ان لا يكون في الحاضنة في ذلك الوقت دفعة من البيض قد مضى على وضعها في الحاضنة 24 ساعة حيث ان غاز الفورمالديهايد الناتج اثناء العملية يؤثر في حيوية الجنين بهذه الفترة ويسبب هلاك نسبة عالية من الاجنة، وتتلخص هذه الطريقة في :

أ- نسبة استخدام المواد الكيميائية المستخدمة في عملية التبخير هي 35 سم^3 من الفورمالين مع 17.5غم من برمنكنات البوتاسيوم و 50سم^3 من الماء الدافئ لكل 4 متر مكعب من حجم الحاضنة.

ب- تقفل هوائيات الحاضنة بعد وضع اناء التبخير فيها ولمدة عشرة دقائق فقط وتفتح بعدها الهوائيات ويترك وعاء التبخير لمدة عشرين دقيقة اخرى داخل الحاضنة ثم يزال بعدها.

5. يستمر وضع البيض في الحاضنات الى نهاية اليوم الثامن عشر من فترة التفقيس وبعدها ينقل البيض الى ادراج البيض في الفقاسة (Hatcher) والتي قد سبق تنظيفها وتبخيرها، وبعد اتمام عملية نقل البيض الى

ادراج الفقاسة يتم تبخيره مع البيض لغرض تعقيم جو المفقس الذي سيبدأ الجنين الفاقس استنشاق الهواء في داخله، وتتبع عادة بعملية تبخير المفقس بعض الاجراءات الاضافية لغرض زيادة كفاءة عملية التبخير ويمكن توضيح هذه الطريقة كما يلي:

أ- ترفع نسبة الرطوبة في المفقس الى 95% ثم يوضع اناء التبخير بعد ان تحدد نسبة الكيمياويات على اساس 35سم^3 من الفورمالين و 17.5 غم من برمنكنات البوتاسيوم و 50سم^3 من الماء الدافئ لكل متر مكعب واحد من حجم الفقاسة.

ب-تقفل هوائيات الفقاسة لمدة نصف ساعة اضافية وتفتح بعد هذه الفترة.

6. يتم فقس البيض في اليوم الحادي والعشرين (بالنسبة لبيض الدجاج) وتترك الأفراخ عادة في داخل المفقس لمدة 12 ساعة اضافية حتى يتم جفاف جميع الأفراخ الفاقسة ثم تنقل صناديق الفقس الى غرفة تعبئة الأفراخ حيث تجري عملية فرز الأفراخ الصالحة للتربية وتستبعد الأفراخ غير الصالحة والمشوهة، وتعبأ الأفراخ في كارتونات خاصة و مهيئه لنقل الأفراخ الى حقول التربية وعادة تكون اطوال الكارتونات المخصصة لنقل الأفراخ (61 × 51 سم) وهذه الكارتونة سعتها 100 فرخ وتكون كارتونات نقل الأفراخ محتوية على ثقوب جانبية لتساعد على تسهيل عملية التهوية وتنفس الأفراخ.

** ان الجزء الاخير من صفار البيضة والذي ينسحب الى داخل جسم الفرخ بالفترة الاخيرة من التفقيس سيعطيه القدرة على البقاء لمدة ثلاثة ايام بدون الحاجة الى الغذاء والماء وان هذا الوضع يسهل عملية نقل الأفراخ لمسافات بعيدة او قد تنقل بالطائرات من بلد لآخر وفي جميع الاحوال يفضل ايصال الأفراخ الى قاعات التربية بأقصر وقت ممكن.

تفقيس وادارة مفاقس الجزء النظري/ م.د.رسول حسن خلاطي