## الجهاز التناسلي للدواجن Reproductive System in Poultry

### ثانياً: الجهاز التناسلي الانثوي Female Reproductive System

من اهم وظائف الجهاز التناسلي الانثوي هو التكاثر وانتاج نسل جديد، وتختلف العملية عن الثدييات من خلال عدم وجود صلة عضوية بين الجنين والام اذ تعد البيضة وحدة بايلوجية متكاملة من حيث احتوائها على كافة العناصر الغذائية التي يحتاجها الجنين لعملية نموه وتطوره داخل البيضة بعيداً عن الام، وتحتوي الطيور على مبيض واحد وقناة البيض واحدة ويقع في الجهة اليسرى من التجويف الجسمي، اما المبيض الايمن فيكون موجوداً خلال المراحل الجنينية الا انه يضمحل تدريجياً خلال عملية تكوين المبيض الايسر ويبقى جزء اثري منه وفي بعض الحالات الشاذة قد ينمو المبيض الأيمن.

يتكون في المبيض كل من الخلية التناسلية الانثوية والصفار. أما البياض وغشائي القشرة والقشرة الخارجية للبيضة فانها تتكون خلال مرور الصفار في قناة المبيض.

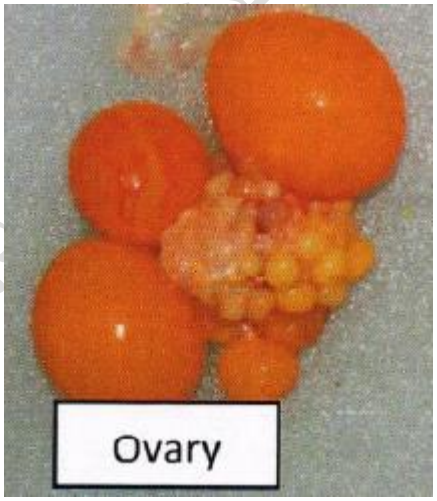
### اجزاء الجهاز التناسلي الأنثوي

#### A. المبيض Ovary

يزن المبيض في الكتكوت حديث الفقس حوالي 30 مليغرام، بينما يصل في الدجاج عُمر 150 يوم لحوالي 7 غرام، ثم ينمو بشكل سريع ليصل عند عمر 170 يوم (عُمر النضج) إلى 40 غرام، وفي المتوسط فإن وزن المبيض في الدجاجة البياضة يصل لحوالي 50 غرام. وتحتوي أنثى الدجاج على مبيض أيسر وقناة بيض يُسرى فقط رغم تكون كل من المبيض الأيمن وقناة البيض اليُمنى خلال المراحل الجنينية، لكنهما يضمحلا ويصبحا أثريان بعد ذلك، إلا أن هناك بعض الأنواع القليلة من الدواجن بها مبيضين وقناتي بيض تامة التكوين. يوجد المبيض في التجويف البطني في الجانب الأيسر قريباً من العمود الفقري وبجوار الجزء الأمامي للكلية معلقاً بجدار البطن برباط مبيضي وسطي يُسمى Mesovariam ligament(رباط الميزوفاريوم)، ويتكون المبيض من قشرة خارجية Outer cortex و نخاع داخلي Inner cortex. يحتوي الكتكوت الأنثى عند الفقس على حوالي من 3600 إلى 4000 بويضة دقيقة، والتي تنمو وتتطور عندما

تصل الدجاجة للنضج، وتتراوح قطر البويضات من 1-35 ملليمتر حسب درجة نضجها، كما أن عدد البويضات التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة على المبيض يتراوح بين 1000-3000 بويضة تكون ما يُعرف بعنقود البيض، يصل منها للنضج حوالي من 300-400 بويضة فقط.

كل بويضة (صفار البيضة) تُحاط بكيس رقيق يُسمى حويصلة Follicle والتي ترتبط بالمبيض عن طريق ساق Stalk، يُحيط بهذا الكيس شبكة من الأوعية الدموية لإمداد البويضة بسائل الصفار واحتياجاتها، وتوجد على قمة البويضة الخلية التناسلية الأنثوية والمُسماة بالقرص الحرثومي Germinal disc وهي التي يتم إخصابها بالحيوان المنوي لتسمى بعد الإخصاب بلاستودرم Blastoderm. وعند وصول الدجاجة(الفروجة) Pullet للنضج الجنسي وإنتاج البيض، تنمو وتتطور بعض البويضات لتكون بويضات ناضجة، وعند نضج البويضة (يصل قطرها حوالي 3.5 سم) تنفجر الحويصلة المحيطة بالبويضة عند خط معين على الكيس الحويصلي يسمى ستيكما Stigma لتنطلق البويضة ويلتقطها القمع أو البوق وهو أول أجزاء قناة المبيض.




**المبيض في الدجاجة**

**B. قناة البيض Oviduct**

هي انبوب لولبي غدي ملتف يتراوح طوله أثناء إنتاج البيض من 50-75 سم وقطره من 1-7 سم، وتحتل قناة البيض جزءاً كبيراً من التجويف البطني في الناحية اليُسرى، وتقسم إلى خمسة أجزاء، يلعب كل جزء منها دوراً خاصاً في عملية تكوين البيضة. وتحتاج الدجاجة الطبيعية لأكثر قليلاً من 24 ساعة لتكملة تكوين البيضة في صورتها النهائية، وبعد وضع البيضة وفي غضون نصف ساعة يقوم المبيض بإفراز

بويضة جديدة لكي تُصبح بيضة اليوم التالي وهكذا. وسوف نوضح بشيء من التفصيل الدور الذي يلعبه كل جزء من أجزاء قناة البيض خلال رحلة البويضة داخله كما يلي:

### 1. القمع أو البوق Infundibulum (Funnel)

أول أجزاء قناة البيض، وهو قمعي الشكل يُمثل حوالي 10% من طول قناة البيض بطول حوالي 8سم، وظيفته هو التقاط البويضة المُفرزة من المبيض لحظة التبويض Ovulation، وتمكث فيه البويضة حوالي 15 دقيقة، و يتم فيه إخصاب البويضة إذا تواجد حيوان منوي حي فيه. في بعض الأحوال يفقد القمع المقدرة على التقاط البويضات المفرزة من المبيض وتسقط في التجويف البطني للدجاجة وتمتص في غضون أيام قليلة، ولكن إذا تكررت هذه الظاهرة في الدجاجة لأسباب وراثية فيؤدي ذلك إلى تراكم كميات كبيرة من البويضات في بطن الدجاجة وتتضخم وتسير في وضع رأسي ويطلق في هذه الحالة على الدجاجة أنها دجاجة بياضة داخلياً Intermal Laying ويُنصح التخلص من هذه الدجاجات.

### 2. المعظم Magnum

وهو أطول أجزاء قناة البيض وهو الجزء الذي يلي القمع مباشرة، ويُمثل حوالي 50% من طول قناة البيض بطول حوالي 35 سم، وتمكث فيه البويضة حوالي 3 ساعات، وظيفته هو تكوين طبقات البياض الأربعة (بياض سميك وخفيف داخلي وخارجي) حول البويضة (الصفار)، ويتميز المعظم باحتوائه على نوعين من الغدد، غدد انبوبية تفرز البياض الخفيف وأخرى غدد وحيدة الخلية تفرز البياض السميك.

### 3. البرزخ Isthmus

وهو الجزء الذي يلي المعظم، ويُمثل حوالي 15% من طول قناة البيض بطول حوالي12سم، وتمكث فيه البويضة حوالي ساعة وربع الساعة، وظيفته هو تكوين غشائي القشرة الداخلي والخارجي حول البياض وإضافة بعض من الماء والأملاح المعدنية، كما أن هذين الغشائين يعطيان بعض من الحماية للمحتويات الداخلية للبيضة من التلوث. وينفصل غشائي القشرة الخارجي والداخلي عن بعضهما عند الطرف العريض من البيضة ليكونا الغرفة (الفسحة) الهوائية للبيضة.

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

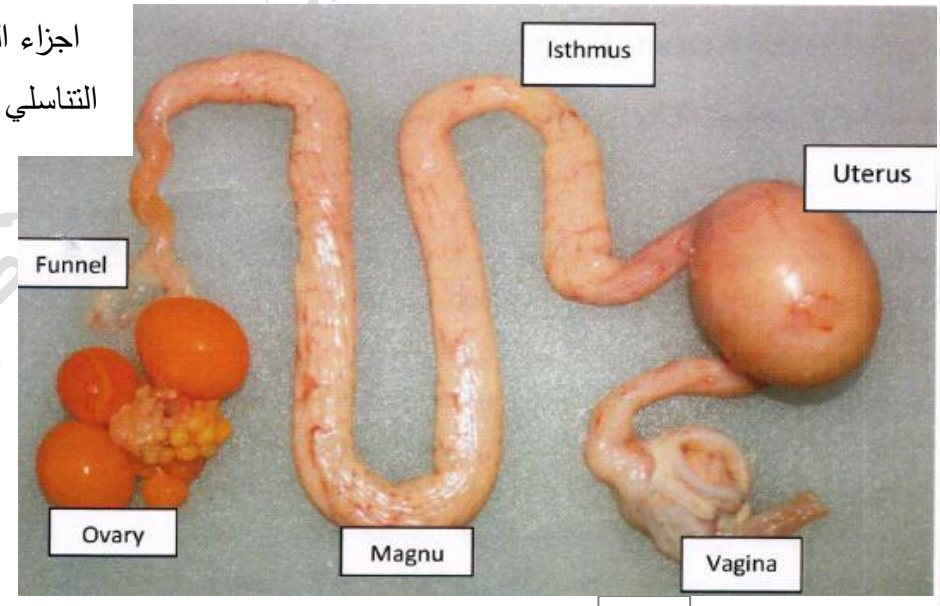
### 4. الرحم أو الغدة القشرية Uterus (Shell gland)

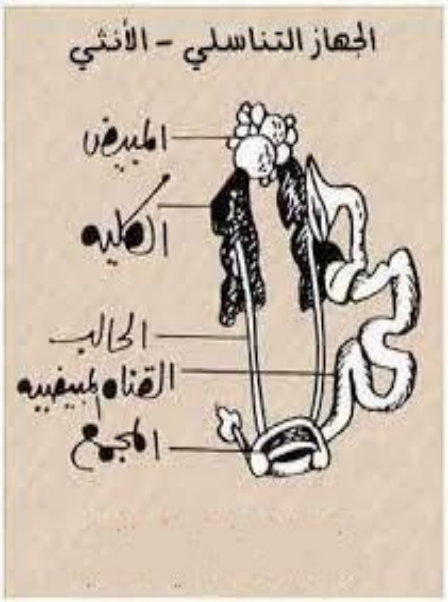
وهو الجزء الذي يلي البرزخ مباشرة وهو جزء عضلي سميك غني بالغدد الإفرازية، يُمثل حوالي15% من طول قناة البيض، بطول حوالي 12سم، وتمكث فيه البويضة حوالي 21 ساعة، وظيفته إضافة الماء والأملاح لتكملة الحجم النهائي للبياض، وإفراز القشرة الكلسية المغلفة لمحتويات البيضة الداخلية، وإفراز الصبغات الملونة للقشرة، وإفراز طبقة الكيوتيكل الشمعية على القشرة.

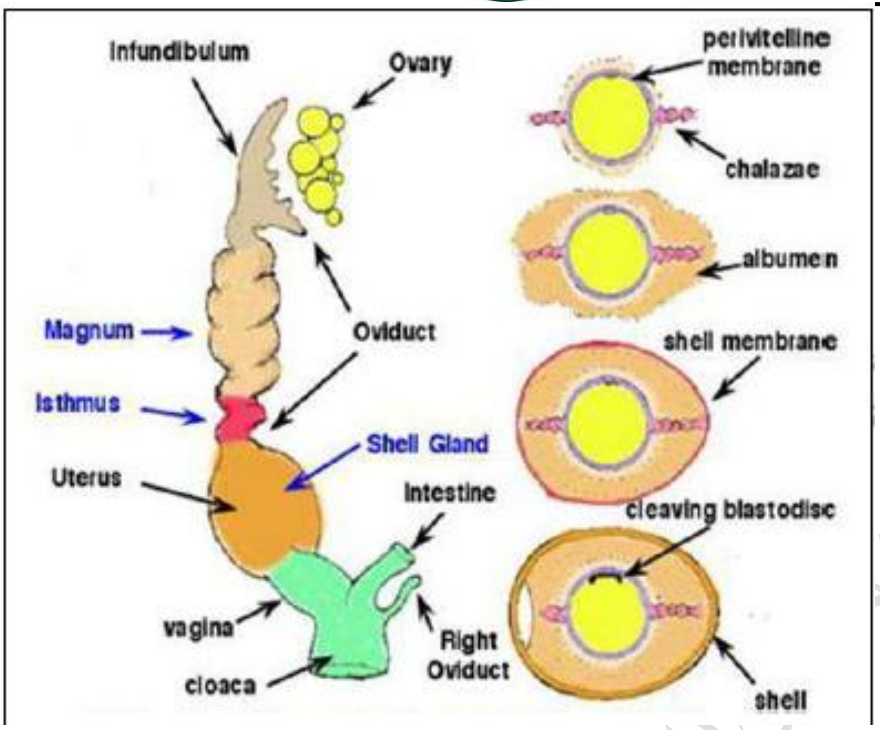
### 5. المهبل Vagina

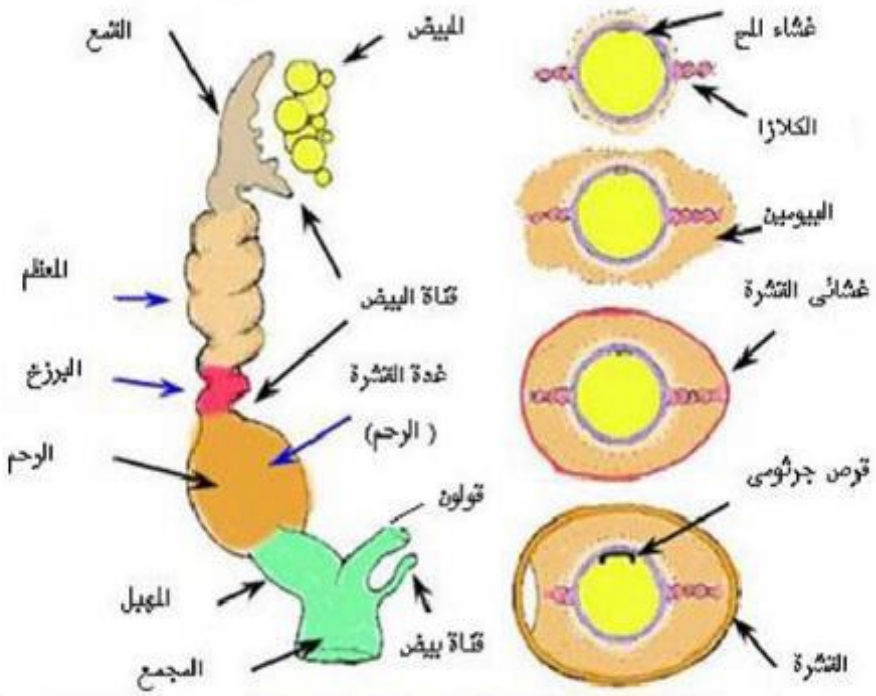
وهو الجزء الأخير من قناة البيض، حيث هو الجزء الموصل بين الرحم وفتحة المجمع، ويُمثل حوالي 10% من طول قناة المبيض، بطول حوالي 8 سم. وليست للمهبل وظيفة في تكوين مكونات البيضة، لكن يوجد به بعض الغدد تفرز مواد مُخاطية تُسهل من انزلاق البيضة أثناء عملية وضع البيضة Oviposition، حيث تأخذ البيضة حوالي 5 دقائق حتى المرور من خلال المهبل، كما أنه قبل وضع البيضة مباشرة تدور البيضة حول محورها 180 درجة لتخرج من فتحة المجمع وطرفها العريض للخارج والطرف المدبب الى داخل الجسم وسبب هذا الدوران لتسهيل دفع البيضة بواسطة العضلات المهبلية على الطرف المجبب والتي تكون اسهل من الضغط على الطرف العريض من البيضة، وقد يرجع السبب ربما لتنشيط العضلات الدائرية في فتحة المجمع، وفي هذه الأثناء تُبدي الدجاجة علامات قلق وحركة وتصدر أصواتاً عالية تصاحب عملية وضع البيضة.

اجزاء الجهاز التناسلي الأنثوي






اجزاء الجهاز التناسلي الأنثوي

## مكونات البيضة Egg components

### 1. الصفار Yolk

يقع الصفار في مركز البيضة وهو مكون من عدة طبقات فاتحة وغامقة اللون بسبب تركيز صبغة الزانثوفيل فيه ويحتوي في سطحه العلوي القرص الجرثومي Germinal disc والذي يسمى بعد إخصابه بالبلاستوديرم Blastoderm.

### 2. الكيلازا Chalaza

يحيط بالمحور الوسطي للصفار ذات شكل حلزوني يمثل الزلال السميك الداخلي ويعمل على تثبيت الصفار في وسط البيضة كما يخفف من تأثير الصدمات على الخلايا الجنينية الموجودة على الصفار.

### 3. البياض Albumin

يملأ الفراغ الباقي من البيضة وهو ضعف وزن الصفار تقريباً ويتكون البياض من اربع طبقات

أ- البياض الخفيف الخارجي Outer thin albumin
ب- البياض السميك الخارجي Outer thick albumin
ت- البياض الخفيف الداخلي Inner thin albumin
ث- البياض السميك الداخلي (الكلازا) Inner thick albumin

### 4. أغشية القشرة Shell membrane

يحيط بالبياض غشاء داخلي رقيق Inner shell membrane ويلتصق به غشاء خارجي رقيق Outer shell membrane إلا ان الغشائيين ينفصلان عند الطرف العريض للبيضة ليكونا الفسحة الهوائية Air cells ويكون حجمها صغيراً عند وضع البيضة ويزداد حجمها بزيادة فترة خزن البيضة بسبب تسرب رطوبة البيضة من داخل البيضة فتنكمش محتويات البيضة مما يؤدي إلى دخول الهواء الخارجي ليملأ الفراغ المتزايد في الفسحة الهوائية.

تفقيس وادارة مفاقس (الجزء النظري) م.د.رسول حسن خلاطي

### 5. القشرة Shell

وهو الجزء الصلب الذي يحمي محتويات البيضة الداخلية ويحدد شكلها العام، وتتكون القشرة من كربونات الكالسيوم ومنها يستمد الجنين الكالسيوم لبناء هيكله العظمي اثناء تطوره الجنيني كما وتحتوي القشرة على عناصر معدنية اخرى ولكن بنسب قليلة وهي المغنيسيوم والفسفور والمنغنيز مع كمية قليلة جدا من البروتين والذي يعد كنسيج ضام فضلا عن احتواءه على فيتامين D الذي يلعب دور مهم في بناء قشرة البيض، يبلغ معدل سمك قشرة البيض 35 ملم في الطرف المدبب للبيضة في حين يكون اقل سمكاً في الجانبين والطرف العريض للبيضة، وأن سمك قشرة البيضة يتأثر بدرجة كبيرة عند درجات الحرارة العالية وكما مبين في ادناه لقشرة بيضة معدل وزنها 58 غم:

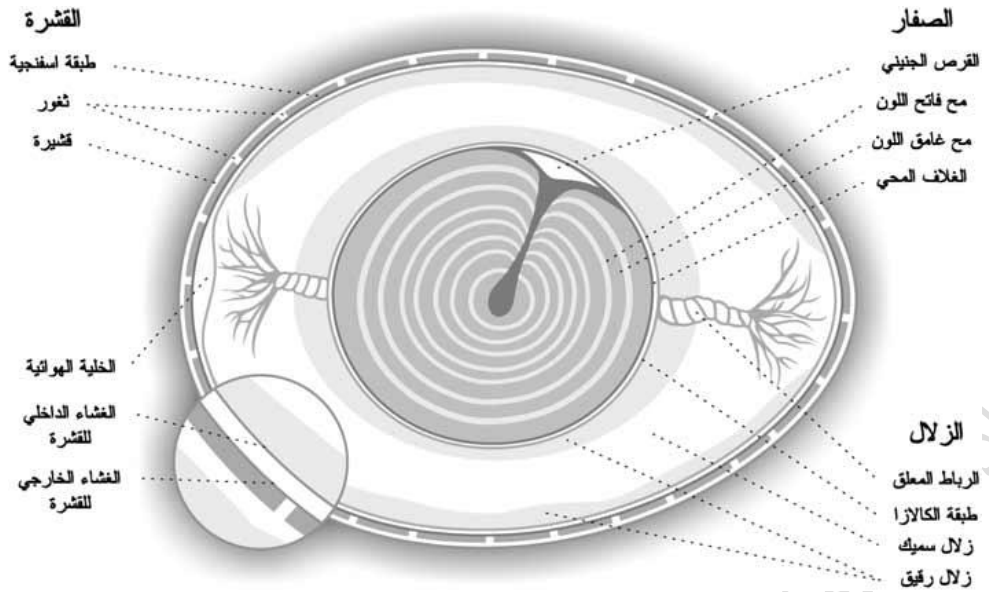
- درجة الحرارة عند 19 درجة مئوية وزن القشرة 5.6 غم
- درجة الحرارة عند 23 درجة مئوية: وزن القشرة 5.4 غم
- درجة الحرارة عند 32 درجة مئوية وزن القشرة 4.9 غم

تحتوي القشرة على عدد من المسامات خصوصاً في الطرف العريض للبيضة الذي لها دور في عملية التبادل الغازي بين محتويات البيضة او الجنين المتكون والجو الخارجي.

### 6. الكيوتكل Cuticle

يحيط الكيوتكل القشرة من الخارج وهو طبقة رقيقة جداً تعمل على حماية القشرة من دخول البكتريا الضارة من خلال مساماتها لذلك لا يفضل تنظيف البيض قبل ادخاله للمفقسة لأنه سيعمل على ازالة هذه الطبقة مما تجعل البيضة معرضة لدخول اعداد كبيرة من البكتريا الى داخل البيضة.

تفقيس وادارة مفاقس (الجزء النظري) م.د. رسول حسن خلاطي




مكونات البيضة

## التركيب الكيميائي للبيضة Chemical egg composition

ينمو الجنين خارج جسم الدجاجة الأم لذا فان جميع الاحتياجات الغذائية الخاصة بنموه ستكون موجودة داخل البيضة لذلك فان معرفة التركيب الكيميائي للبيضة سيوضح الاحتياجات الرئيسية للجنين اللازمة لنموه وتطوره داخل البيضة، يحتوي الصفار على العناصر الغذائية المهمة أكثر من بياض البيض ذلك يدل بان الصفار له اهمية قصوى للجنين خلال مرحلة نموه داخل البيضة وحتى بعد الفقس. أن قشرة البيضة مع الاغشية تمثل نسبة 9% من وزن البيضة وبمعدل وزن 5.4غم، وان البياض (Albumen) يمثل 64% بمعدل وزن 37.3 غرام، وان الصفار (Yolk) يمثل 27% من البيضة بمعدل وزن 15.3 غم، وتكون النسبة تقريبا بين بياض البيض والصفار والقشرة مع اغشيتها نسبة 6: 3: 1.

## وضع البيضة

عندما تكوين البيضة في الرحم يكون طرفها المدبب باتجاه فتحة المجمع ولكن لوحظ ان الدجاجة تضع البيض لتخرج من فتحة المجمع بطرفها العريض وليس بطرفها المدبب، واتضح انه عندما تبدأ الدجاجة في عملية الوضع فان البيضة تدور دورة كاملة (180 درجة) بحيث يصبح الطرف العريض الى الخارج، وتتم هذه العملية في ظرف 2-3 دقيقة فقط، وتحدث نتيجة انقلاب المهبل خلال فتحة المجمع

وبالتالي تمنع تلوث البيضة بالبراز، تحدث عملية تقلص العضلات نتيجة افراز هرمون ارجنين فاسوتوسين الذي يفرز من الفص الخلفي للغدة النخامية حيث يلاحظ ارتفاع مستواه في الدم قبل واثناء عملية وضع البيض.

## الضوء وتأثيره على الانتاج

يؤثر الضوء على الغدة النخامية عن طريق العصب البصري وهو بذلك يعمل على تنبيه تكوين هرمون F.S.H وهذا بدوره ينبه عملية نمو المبيض التي تؤدي الى حدوث عملية التبويض Ovulation أي انطلاق البويضة المكتملة النضج من المبيض وبعد هذه العملية أي بعد مرور ما يقارب 25 ساعة تحدث عملية وضع البيضة الكاملة Oviposition وتتم عملية انطلاق بويضة اخرى من المبيض بفعل هرمون L.H اما عملية وضع البيض فتتم بفعل عدد من الهرمونات التي تفرز من الفص الخلفي للغدة النخامية وهي الأوكسيتوسين والفاسوتوسين، ان افضل فترة اضاءة لإعطاء اعلى انتاج هو 14-16 ساعة يوميا .

تفقيس وادارة مفاقس (الجزء النظري) م.د.رسول حسن خلاطي