# المحاضرة الخامسة

## دورات الشبق (التبويض وتكوين الجسم الاصفر)

يظهر الجهاز التناسلي الأنثوي تغيرات دورية منتظمة تهدف الى تهيئة الظروف المناسبة للاخصاب والحمل ، وذلك بأطلاق أمشاج جنسية أنثوية من مبايضها أو تكون مستمرة في الاناث الا أذا أعقبت بالحمل وتقع مسؤولية هذه التغيرات الدورية على الغدة النخامية والمبيض وتسمى في المقدمات بالدورة المبيضية أما دون مستوى المقدمات فتدعى بالدورة الشبقية .

## هرمونات دورة الشبق وتأثيراتها

1-الـFSH (الهرمون المحفز للحويصلات) يفرز من النخامية الى الدورة الدموية وينتقل الى المبيض حيث يحفز التطور الحويصلي .

2-الـ LH (هرمون التبويض أو الانبثاق) يفرز الى الدورة من النخامية قرب بداية الشيوع أو الشبق ثم يصل الى أعلى مستوى له خلال ساعات قليلة وهو ضروري في أحداث دورة الشبق فهو يبدأ نمو الانسجة الصفراء ويحفزها على تكوين الجسم الاصفر ووجوده ضروري لحدوث التبويض ويعمل مع الـ FSH المفرز عند الشيوع في تمزق الجدار الحويصلي وأنطلاق البويضة ، ولنسب ومستويات وموازنات هذه الهرمونات تعزى الفروقات في طول فترات الشيوع وأوقات التبويض في الحيوانات الزراعية . بعد التبويض ينخفض مستوى أفراز هرمون الاستروجين ويكون الـ LH مسؤولا عن تحول الخلايا الحبيبية الى خلايا صفراء حتى تفرز البروجستيرون .

3-البرولاكتين : وهو الاساس في أبقاء الجسم الاصفر فعالاً بالتعاون مع الـ LH حيث يؤدي الى رفع أفراز البروجستيرون المفرز من الجسم الاصفر .

**أن أحداث دورة الشبق ومن ثم التبويض يمكن تقسيمها هرمونياً الى طورين أساسين وهما :**

## أولا –الطور الحويصلي

وهو الطور الذي يخضع لفعل الهرمونات المفرزة من الحويصلات (الاستروجينات) أثناء تطورها وحتى حدوث التبويض ، فقبل الشبق بعدة أيام تبدأ عدة حويصلات بالتطور والنمو وعند نضج الحويصلة تنمو طبقات الغلاف الحويصلي Theca ويطوق خارج الحويصلة ، ثم تتفرق الخلايا الغلافية الطلائية للحويصلة الى غلاف داخلي تصنع وتفرز الاستروجين تحت تأثير هرموني LH , FSH ، يحدث تمزق لجدار الغلاف مؤديا الى أفراز هرمون الاستروجين وخلال فترة النمو الحويصلي السريع يصل تركيز الاستروجين في مجرى الدم الى أقصى ما يمكن مؤديا الى حدوث التقبل الجنسي عند الانثى (الشيوع أو الشبق) ، المستوى العالي للاستروجين يؤدي الى تسلط تغذية سالبة على تحت المهاد مسبباً أعاقة في أفراز FSH ، أن مستوى العالي من الاستروجين يخفض من أفراز العامل المعيق لانطلاق البرولاكتين من تحت المهاد منتجاً زيادة في أفراز البرولاكتين . أما التراكيز العالية من LH في الدورة الدموية عند الشيوع تنشط الانزيمات المحللة مثل الانزيم المحلل للكولاجين Collegenaes والذي يهضم الانسجة الرابطة الموجودة في جدار الحويصلة محدثاً التبويض . أن مستوى الهرمون المحفز للحويصلات FSH (الذي هو مسؤول عن نمو ونضج الحويصلات ) ينخفض خلال الطور الحويصلي والسبب في ذلك يعود الى ما يلي :

أ– التغذية العكسية السالبة للاستروجين المرتفع وأعاقته لافراز FSH خلال هذا الطور يؤدي الى أرتفاع في LH .

ب– أن الحويصلة النامية تستفيد من كميات عالية من الـ FSH مما يسبب في خفض مستواه في الدم ونفس يحدث بالنسبة الـ LH والبرولاكتين خلال الطور الحويصلي .

## ثانيا– الطور الجسم الاصفر

وهو الذي يخضع لفعل الهرمونات المفرزة من الحويصلات (الاستروجينات) أثناء تطورها وحدوث التبويض ، حيث تنمو وتنقسم الخلايا البينية في تجويف الحويصلة بعد التبويض مباشرة وذلك بتأثير الهرمونات المغذية النخامية ثم تراكم هذه الخلايا كمية من الهرمون فيها وبذلك تصبح قادرة على تصنيع وأفراز هرمون الحمل (البروجستيرون) ، الخلايا أعلاه بمجموعها ضمن تجويف الحويصلة المتمزقة يطلق عليها بالجسم الاصفر Corpora lutea ويزداد أفراز البروجستيرون كلما نما الجسم الاصفر حتى يصل الى أعلى أفراز له بعد حوالي اليوم العاشر من الحمل في النعاج ، فأذا لم يحدث حمل فان أنتاج البروجستيرون يبدأ بالانخفاض بسرعة ويبدأ الجسم الاصفر بالاضمحلال ولا ترافق هذه الفترة أنخفاض في تراكيز الهرمونات المغذية LH , FSH والبرولاكتين في الدورة الدموية بل تبقى ضمن مستوياتها عندما كان الجسم الاصفر في أقصى أنتاجه .

أن أضمحلال الجسم الاصفر يتم بواسطة هرمون البروستوكلاندين Prostoglandin الذي يفرز من الرحم ، وتقف وظيفة الجسم الاصفر بعد 12-24 ساعة من أضمحلاله .

## أطوار دورة الشبق

### 1- قبل الشيوع (قبل الشبق) Proestrus

وهو الطور التي تنمو فيه الحويصلات بفعل هرمون FSH حيث تقوم بأنتاج الاستروجين الذي يؤدي الى احداث تغيرات فسيولوجية في الجهاز التناسلي الانثوي ، حيث يتضخم الرحم وتزداد السوائل المخاطية اللزجة ويتوسع عنق الرحم والتي تقوم بافراز سائل خفيف القوام يخرج من فتحة الحيا يسمى بالسائل المهبلي . أما الحيا فتنتفخ وتتضخم ويستمر هذا الطور 2-3 يوم

### 2-الشيوع (الشبق) Estrus

وهو طـــور الرغبة الجنســـــية حيث تتقبل الانثى الذكر والتي تسمح للثيران الابقار بأعتلائها والوثوب عليها ، أذ ينخفض أنتاج الحليب خلال هذه الفترة ويفقد الحيوان شهيته للاكل

**أو يكون هذا الطور تحت المستوى العالي من الاستروجين وتزداد التغيرات الفسـلجية في الاعضاء التناسلية الانثوية بدرجة أكبر من الطور السابق (قبل الشيوع) . وتزداد الافرازات الغدية من عنق الرحم ويعتقد أن هذا الافراز يكون ذو رائحة خاصة تجلب الذكور نحو الاناث عند هذا الطور لغرض التسفيد (التلقيح) ، ترافق طور الشيوع بأزدياد في الحركة العضلية للرحم والجهاز القنوي ككل . أن أزدياد كمية الاستروجين عند هذا الطور تسبب في خفض كمية الـ FSH النخامي بواسطة المكننة التغذية العكسية على تحت المهاد ، مما يؤدي الى أن يكون نسبة هرمون الـ LH أكثر من الـ FSH والـ LH يسبب في حدوث التبويض وتعاوناً مع البرولاكتين يبدأ بتكوين الجسم الاصفر من بقايا الحويصلات المنفجرة ، هنالك حالات من الشيوع تحدث في الابقار أو الجاموس وكذلك الافراس تسمى بالشيوع الصامت والذي يحدث نتيجة فشل الحويصلات المبيضية بأفراز كميات كافية من الاستروجين لحدوث أيعازات عصبية لغرض أن تستجيب الانثى أستجابة كاملة للجماع .**

## 3- بعد الشيوع (بعد الشبق) Metestrus

**ويتميز بالتوقف المفاجئ لعلامات الشيوع وعند هذا الطور يحدث التبويض ويتكون الجسم الاصفر ويفرز هرمون البروجستيرون أذ يتميز هذا الطور بزوال أحتقان الاعضاء التناسلية الأنبوبية ، حيث ينخفض نمو عنق الرحم وتفقد بطانة المهبل معظم نموها الجديد وتقل كمية السائل المخاطي المهبلي وكذلك يستمر هذا الطور من 2 – 3 يوم .**

## 4- نهاية الشيوع (نهاية الشبق) Diestrus

**وهو الطور الجسم الاصفر حيث تفرز كميات كبيرة من البروجستيرون وكذلك يزداد سمك الرحم ويزداد أيضا نمو الغدة اللبنية فأذا حدث حمل فأن هذه الحالة تبقى مع بقاء الجسم الاصفر لكل فترة الحمل وأذا لم يحدث الحمل فأن الجسم الاصفر يضمحل عند اليوم السابع عشر من الدورة ويبدأ تطور طور قبل الشيوع جديد مؤشراً بداية دورة شبق جديدة .**

أن الطورين الاول والثاني يصطلح عليهما سوية بالطور الحويصلي بينما الطورين الثالث والرابع يشتركان معاً في نمو وتطور الجسم الاصفر لذا يطلق عليهما بطور الجسم الاصفر .

## أهداف التغيرات المرافقة لدورة الشبق

يمكن تلخيص مجمل أهداف التغيرات الحادثة على أعضاء الجهاز التناسلي الانثوي بأنها :

1-نقل الحيمن والبويضة 2-المساعدة على أتمام عملية الاخصاب 3-أنغراس البويضة المخصبة 4- تغذيتها وحمايتها لحين أكتمال الجنين 5-تطور الجنين ومن ثم نزوله مولوداً كاملاً .

تظهر هنالك كمية قليلة جداً من الدم بعد أنتهاء فترة الشيوع ويمكن ملاحظتها على ذيل البقرة أحياناً أو على الاطراف الخلفية وهذا النزف لا يشابه النزف الطمثي الذي يحدث في اللبائن العليا وذلك لفعل الاستراديول17 ب فأنه يزداد عدد وسمك الشرايين الصغيرة المغذية لبطانة الرحم وعندما يحدث التبويض ينخفض مستوى الاستراديول 17 ب (الاستروجين) وهذا يؤدي الى تكسر الاوعية الدموية وتغادر كميات صغيرة من الدم الى تجويف الرحم حيث تختلط مع المواد المخاطية وتمر الى الخارج من الجهاز التناسلي الانثوي لذا فهو يختلف عن النزف الطمثي لان النزف الطمثي يحدث نتيجة لانخفاض كمية البروجستيرون بفترة 14 يوم بعد التبويض في حين الابقار يحدث بسبب أنخفاض الاستروجين في طور بعد الشيوع .

## أنواع الدورات الجنسية في اللبائن

هناك ثلاثة أنواع من الدورات الجنسية في اللبائن ، وضعت على أساس التغيرات المبيضية أو الرحمية التي تجري أو على أساس دور الجماع في إحداث التبويض أو تأثيره على فعالية الجسم الأصفر والدورات الجنسية هي :-

### 1) دورات الشبق الاعتيادية في اللبائن (تلقائية التبويض) :

**وهي أما أن تكون مستمرة غير موسمية كما في البقرة ، الخنزيرة ، الفرس أو تكون موسمية كما في النعاج في موسم تناسلها وتتميز بقصر الطور الحويصلي ، وتتوج الدورة الخصبة بحدوث تبويض تلقائي للجسم الأصفر من بقايا الحويصلة المتمزقة ويصبح الجسم الأصفر فعالا سواء كان هناك جماع أم لا ويستمر بعمله لفترة زمنية محدودة ثم يبدأ بالاضمحلال لتبدأ دورة تناسلية جديدة . ويمكن إدخال الكلاب ضمن هذا النوع عند اخذ التبويض وتكوين الجسم الأصفر بنظر الاعتبار رغم إنها موسمية .**

**2 ) أما في القوارض واللبائن الصغيرة فالحالة تختلف ، فهي أما ذاتية التبويض أو انعكاسية التبويض .**

**أ- ذاتية التبويض :**

**ومثالها الفئران والجرذان حيث تمر بتبويض تلقائي ولكن الجسم الأصفر المتكون لا يكون فعالا ما لم يحدث تحفيز مهبلي لعضلة عنق الرحم بواسطة ولوج القضيب أثناء الجماع الطبيعي أو بالضرب الخفيف تجريبيا . وإذا حدث جماع بعد التبويض بواسطة ذكر عقيم فان الجسم الأصفر يصبح فعالا ويفرز البروجستيرون لفترة زمنية موافقة لفترة عمل الجسم الأصفر في الحيوانات ذوات دورات الشبق الاعتيادية . وهذه الحالة في القوارض تعرف بالحمل الكاذب وهي في الواقع عبارة عن دورة شبق ذات طور جسم اصفر حقيقي مشابه لما في اللبائن الأليفة . وبصورة عامة فهذا النوع من الدورات الجنسية تكون قصيرة عند عدم حدوث جماع وتستغرق فترة أطول عند تحفيز عنق الرحم .**

**ب- انعكاسية التبويض :**

**ومثالها في الأرانب والقطط ففيها تفشل حويصلة قبل النضج من أن تنضج ويحصل لها تبويض ما لم يجامع الذكر الأنثى أو يحفز عنق الرحم .**

**3) ذاتية التبويض وذاتية الجسم الاصفر :**

**والنوع الثالث من الدورات الجنسية هو ما يلاحظ في اللبائن العليا ( ومنها الإنسان) فالدورة الشهرية تختلف عن سابقاتها في طول الطور الحويصلي الذي يستمر لمدة أسبوعين وهي ذاتية التبويض وذاتية في تكوين الجسم الأصفر . وكذلك تختلف في انعدام وجود فترة محددة للتقبل الجنسي بل تكون مستمرة التقبل أما طور الجسم الأصفر فيكون مشابهة للدورات الجنسية الأخرى . أضافة لذلك وجود انسلاخ رحمي (طمث) مرافقا لنهاية الدورة الشهرية في اللبائن العليا . وبغض النظر عن كل هذه الفروقات البينة في الدورات الجنسية فان الأساس العام والمكننات الفسلجية العامة لكل الدورات الجنسية التناسلية تكون متقاربة بشكل أو بآخر.**

## الدورة الشهرية (النزفية )Menstrual Cycle

**يمكن مقارنة دورة الشبق بالدورة الشهرية (النزفية ) الموجودة في اللبائن العليا بان في كلاهما تكون كل التغيرات الفسيولوجية والشكلية الجارية في المبيض والمهبل كذلك الرحم متماثلة تماما ولكن تختلف دورة الشبق عن الدورة الشهرية بما يلي :**

**1- أن الحيوانات ذوات دورات الشبق تتميز بأظهار تقبل جنسي أثناء فترات الشيوع في حين إن اللبائن العليا ذوات الدورات النزفية تفتقر لمثل هذه الفترات وتقبلها الجنسي يكون مستمرا لكل طول الدورة .**

**2- يكون التبويض في اللبائن العليا (والنساء منها ) في منتصف دورتها الشهرية واليوم الأول للدورة يحسب من اليوم الأول لبدء الحيض (نزول دم الطمث) .**

**3- يحدث انسلاخ لبطانة الرحم ويرافق بنزف دموي في حين إن ذوات دورات الشبق يحدث الانسلاخ ولكن لا يرافق الى حدوث نزف دموي الا أنه يلاحظ وجود نزف دموي في الكلاب وهذا يختلف عن الطمث لانه يحدث نتيجة لازدياد تراكيز الاستروجين عندما تكون الحويصلة المبيضية في قمة تطورها . وقد وجد أن هرمونات المبيض ( الاستروجين والبروجستيرون ) هي مسؤولة عن نزول أو منع نزول الطمث وأنخفاض نسبتهما هي التي تؤدي الى نزول الطمث ولهذا فأن حبوب منع الحمل تكون من هذين الهرمونين . علما بان الطمث الكاذب في الحيوانات ذوات دورة الشبق ( كالكلاب وغيرها) يعود إلى حالة تسمى بالانسلال Diapedesis**

وهي غير مشابهة للنزف الطمثي في اللبائن العليا اذ يمكن احداثه بحقن الاستروجين ويحدث عندما تكون الحويصلة في قمة تطورها .

## و يمكن وصف الدورة النزفية في اللبائن العليا باختصار كما يلي :

يكـــــون اليوم الأول للدورة هو يـــوم بداية نزول الطمث (الــحيض) Menstruation والذي يستمر لمدة خمسة أيام كمعدل عام وبعدها تحت تأثير هرمون الاستروجين على الحويصلة المتطورة تبدأ بطانة الرحم بالزيادة سمكا بواسطة خلايا ظهارية جديدة ، كذلك تزداد استقامة الغدد الرحمية وعند اليوم الرابع عشر من الدورة يحدث التبويض في الحويصلة المتطورة ويتكون الجسم الأصفر بتأثير هرموناته (البروجستيرون) كذلك تزداد وعائية ولزوجة بطانة الرحم استعدادا لتقبل البويضة المخصبة وعند عدم حدوث حمل يبدأ الجسم الأصفر بالاضمحلال تحت تأثير هرمون البروستاكلاندين مما تقل تجهيزات هرمون البروجستيرون نتيجة لبداية اضمحلال هذا الجسم مما يسبب نزولا للطمث عند الأنثى .

ولا يحدث طمث في الحيوانات الأليفة و لكن بطانة الرحم تتهدم و تبنى من جديد بصورة مستمرة . ففي النعاج مثلا إن اجزاءا كبيرة من ظهارة الرحم ومماثلة لقالب قرون الرحم تنسلخ خارجا وهذا يحدث في منتصف المدة بين التبويض ووقت محاق (تناقص) الجسم الأصفر تقريبا ونفس الشيء يحدث في الأبقار و الخنازير خلال المرحلة المتأخرة من طور الجسم الأصفر و الفترة المبكرة من الطور الحويصلي أما في بقية مدة الدورة فان فضلات (بقايا) الرحم تلفظ خارجا والتي تشمل على خلايا مفردة ولا تكون بنفس درجة الانتشار كما هي الحالة في منتصف المدة بين الشيوعين . ويعتقد إن سبب ذلك هو نقصان الهرمونات المماثلة للهرمونات المسؤولة عن الحيض في اللبائن العليا .

## كيفية حدوث الطمث

1 – تحتوي الطبقة العليا للرحم في أنثى اللبائن على الشرايين الدموية الحـــــلزونية وتتغذى بواسطة شرايين مستقيمة في الطبقات العميقة من بطانة الرحم .

2 – أنخفاض تركيز هرمونات المبيض في الدم يؤدي الى أنغلاق الشرايين الحلزونية حابسة الدم فيها مما يؤدي الى تلف تلك المنطقة التي تحتوي على هذه الشرايين نتيجة لعدم أيصالها

بالتجهيزات الغذائية من الدم ، وتقوم بأفراز مواد مانعة التخثر حيث أن دم الطمـــث يكون غير متخثرا .

3-يؤدي أنغلاق الشرايين الحلزونية الى أنتفاخ الشرايين المستقيمة مما يؤدي الى رقة جدرانها نتيجة لضغط الدم الشرياني المسلط على هذه الشرايين وبأستمرار الضغط وازدياده يحدث تمزق في جدران الشرايين المنتفخة مما يخرج الدم مندفعا من الشرايين حاملا معه الطـبقة التالفة من بطانة الرحم وهذا ما يسمى بدم الحيض أو الطمث والذي هو دم شرياني بالدرجة الاولى .

## الشيوع عند الحمل

يحدث أحيانا أن الانثى الحامل تظهر علامات الشيوع وتقبل الذكر خلال كل فترة حملها كما يحدث في النعاج والابقار والخطورة تكمن في عمليات التلقيح الاصطناعي حيث أدخال القسطرة لاجل التلقيح قد تؤدي الى تحطيم لاصق عنق الرحم **Cervical plug** ( وهو عبارة عن مادة مخاطية متصلبة تغلق فتحة عنق الرحم عند الحمل ) ويؤدي ذلك الى حدوث الاجهاض ، كما لوحظ حدوث التبويض أثناء الحمل أذ لوحظ ولادة توائم الفرق بين ولادتهما تمتد من عدة أيام الى عدة أسابيع كما لوحظ أن بعض المواليد تحمل الوانا مختلفة وهذا يدل أن أكثر من أب قام بتسفيد الانثى .

## الشيوع بعد الولادة

يقصد به الفترة الزمنية التي تأخذها الانثى حتى أظهار أول شيوع لها وهي مهمة لغرض أعطاء راحة للاعضاء التناسلية قبل أستعدادها للحمل ثانية .

## العوامل التي تؤثر على الموسم التناسلي

### 1 – طول الفترة الضوئية (طول فترة النهار)

يلعب الضوء دورا أساسيا في تحديد الدورات التناسلية عند الحيوانات ويتحكم أكثر في بدأ الموسم التناسلي وليس له دور في التحكم بدورات الشبق ضمن الموسم التناسلي كما أن

**الضوء يشترك مع الموسم في التاثير على الخصوبة ، حيث تزداد الخصوبة بزيادة عدد ساعات النهار كما في الاغنام . الا أن الخصوبة تنخفض في الصيف بالرغم من طول ساعات النهار وذلك للتاثير السلبي للحرارة على فعل الغدة النخامية والدرقية ، كما أن الضوء الاضافي يؤدي الى تضخم الغدد التناسلية الاساسية وبالتالي يؤدي الى أطلاق الامشاج الانثوية والذكرية ، وأن الفترة الضوئية تعمل كمنظم فعالية المغذيات النخامية فهي تؤثر على شبكية العين بالضوء حيث ينتقل التاثير بطول أو قصر الفترة الضوئية خلال الاعصاب البصرية الى تحت المهاد ثم تتحول البواعث العصبية الى مؤثرات هرمونية حيث يفرز تحت المهاد هرمونات الانطلاق التي تؤثر على الغدة النخامية لتقوم بافراز الهرمونات التناسلية .**

## 2 – تأثير الحرارة

**الحرارة العالية تؤثر على الفعالية الجنسية في الحيوانات أذ كلما تبقى درجة الحرارة المحيطة بالحيوان ضمن معدل محدود فأنها لا تؤثر على الفعالية الجنسية والخصوبة .**

## 3 – تأثير التجهيز الغذائي

**التغذية الجيدة المتوازنة تسبب زيادة في الفعالية الجنسية وقد تبين أن الدفع الغذائي في الاغنام ولعدة أسابيع قبل وخلال الموسم التناسلي يزيد من معدل التوائم ويشجع الولادات الثلاثية .**

## 4 - وجود الجنس الاخر

**يؤثر نفسيا في التبكير للمواسم التناسلية .**

## 5 – العوامل الادارية

## الوقت المناسب للتلقيح

**إن افضل وقت للتلقيح الطبيعي في الأبقار فهو بعد مرور 8 ساعات من الشيوع أي أن البقرة التي تشيع في الصباح تلقح في ساعات ما بعد الظهر أما التي تظهر عليها العلامات في المساء فيتم تلقيحها في صباح اليوم التالي. كذلك يجب أن تتم عملية التلقيح في ظروف هادئة وجيدة وذلك بان تربط البقرة في مكان مظلل ومناسب ويتم إدخال العجول الخالية من الأمراض وذات الصفات الجيدة إلى البقرة لكي نحصل على مولود قوي وسليم.**

**وهناك ملاحظة هامة يجب أن تؤخذ في الاعتبار وهي أن أنسب ميعاد للتلقيح هي الفترة ما بين شهري الرابع والخامس أو بين شهري التاسع والعاشر وذلك لكي نحصل على مواليد في شهور ملائمة من الناحية المناخية هذا بنسبة الى الاغنام .**

## انتقال الحيمن

**يقصد بانتقال الحيمن هو رحلته من مكان قذفه من قبل عضو الجماع الذكري أو قسطرة التلقيح الاصطناعي إلى مكان وجود البويضة ليخترقها في عملية تعرف بالإخصاب . إن موقع الإخصاب هو منتصف النفير( قناة فالوب ) أو الجزء الحويصلي – البرزخي منه . ولحدوث الإخصاب يتطلب وجود حيامن ناضجة ومتكيفة وبويضة ناضجة في موقع الإخصاب.**

**إن حيامن معظم الحيوانات الأليفة يمكنها الاحتفاظ بخصوبتها لمدة 24 ساعة داخل الجهاز التناسلي الأنثوي وقد تطول هذه الفترة في الفرس إلى خمسة أيام . وعلى واحد من هذه الحيامن أن يخترق الطبقات المحيطة بالبويضة لالتقاء الحيمن بالبويضة هو محض صدفة حيث يصطدم بها عشوائيا خلال رحلته وهذه توضح لنا سبب الاحتياج لمئات أو ألاف الملايين من الحيامن عند القذف لان الواصل منها إلى موقع الإخصاب سوف لا يتجاوز الألف في أي حيوان لبون ويقل هذا العدد إذا كان عدد الحيامن في القذفة الواحدة قليلا مما يشكل هبوطا في فرصة الحيامن للالتقاء بالبويضة . وعند ارتطامه بالبويضة فان أول عمل هو محاولته لإيجاد طريق إلى داخل البويضة وذلك بنفاذه خلال الطبقات المحيطة بالبويضة .**

**عند نهاية تكوين الحيوانات المنوية وانطلاقها داخل تجويف الأنيبيبات المنوية في الخصية تكون غير قادرة على الإخصاب ولذلك فإنها تحتاج الى لانضاج الفسيولوجي داخل الخصية في منطقة البربخ ( رأس وجسم وذيل البربخ ) والذي تكتسب به زيادة في الحركة وتحدث بعض التغيرات التركيبية والفسيولوجية ثم تخزن داخل ذيل البربخ وتأخذ الشكل النهائي لها قبل خروجها الى خارج الجسم**

**حيث يعتمد الاخصاب أولا على توافق وتزامن أنتقال كلا الامشاج التناسلية الذكرية والانثوية ( الحيمن والبويضة ) ووصولها الى مكان الاخصاب حتى يتم تلاقيها هناك وتسمى هذه المنطقة قناة فالوب أو الامبولة Ampulla وبالذات في حويصلة النفير ولا يحدث الاخصاب في أي مكان أخر .**

## أن مكان قذف الحيامن تكون :

**(1) في المهبل مقابل عضلة عنق الرحم كما هو الحال في الابقار والاغنام وكذلك الانسان ذوات الكمية القليلة من السائل المنوي .**

**(2) منتصف عضلة عنق الرحم كما يحدث في التلقيح الاصطناعي .**

**(3) داخل الرحم حيث يمر القضيب من خلال عضلة عنق الرحم المسترخية الى الرحم ليقذف الكميات الوفيرة من السائل المنوي كما في الحصان والخنزير .**

**أن أنتقال الحيمن من مكان قذفه الى مكان التقائه بالبويضة في حويصلة النفير أو الموقع الملائم للاخصاب تتم :**

**(1) بمساعدة الجهاز التناسلي الانثوي ففي اللبائن ( الانثى ) يظهر قمة في حركة الرحم خلال الطور الحويصلي من الدورة التناسلية وترتفع هذه الحركة كلما أقتربنا من وقت التبويض لكن في الاغنام والابقار تظهر حركة متساوية أثناء الطور الحويصلي والجسم الاصفر لكن الحركة تزداد نتيجة حصول الاثارة الجنسية عند الجماع حيث تتولد أثارة عصبية تنتقل الى الدماغ تحفز الفص الخلفي للغدة النخامية لاطلاق هرمون الاوكسيتوسين المحفز لتقلصات عضلات الجهاز التناسلي الانثوي وخصوصا الرحم مسببا الاسراع في انتقال الحيامن . أن هرمون الانبفرين هو المعيق لفعل الاوكسيتوسين في تحفيز عضلات الجهاز التناسلي على التقلص أو في تحفيز نزول الحليب ومن هنا وجب التعامل بكل هدوء مع الحيوانات أثناء الجماع أو الحلب .**

(2) أثناء الجماع فأن الرحم نتيجة للاثارة الجنسية والعصبية يتقلص مولدا ضغطا داخل تجويف الرحم وعند أنتهاء القذف وأخراج القضيب من المهبل فأن الرحم يرجع الى حالة الطبيعية مولدا تخلخلا في ضغط الهواء داخله مما يسبب في دفع من الخارج (شفط) وهذا شفط يحمل معه الحيامن المقذوفة لتنتشر في جميع أنحاء مختلفة من الرحم .

(3) السائل المنوي نفسه يحمل هرمون البروستاكلاندين المفرز اليه من الحويصلة المنوية الذكرية وهذا الهرمون يؤثر على الرحم محفزا عضلاته للتقلص .

(4) هنالك ميل للحيامن بالسير بأتجاه عكس التيار وأن جريان أفرازات النفير تكون من الجهة المبيضية بأتجاه الرحم ويمكن لهذه السوائل أن توجه سير الحيامن بأتجاه حويصلة وأن حركة الحيامن تنتشر في جميع الاتجاهات في الرحم ونسبة قليلة منها تتجه نحو النفير لغرض حصول التلقيح وهذا هو السبب في الحاجة الى أعداد هائلة من الحيامن من أجل الحصول على خصوبة عالية وقد وجد أن الاستروجين يبطئ من أنتقال الحيامن كما هو الحال في تغذية الحيوانات على البرسيم .

## التكيف Capacitation

وهي الفترة التي تبقى فيها الحيامن من غير حركة ولعدة ساعات في منطقة القذف حيث تتعرض الى أفرازات الجهاز التناسلي الانثوي والذي يؤدي الى تنشيط الجهاز الانزيمي للحيمن وبذلك يكون قادر على أختراق البويضة ، تتم عملية تنشيط الجهاز الانزيمي بفقدان الجسم الطرفي للحيمن ( القبعة Acrosome ) كله معرضا أنزيماته المحللة للعمل حيث تقوم بهضم الاغشية المخاطية التي تحيط بالبويضة لغرض تسهيل أمر الحيمن في أختراقها الى الطبقة الشفافة للبويضة كذلك التكيف ضروري أيضا لاجل أن يكون هنالك تزامن في وصول البويضة والحيمن سويا الى الحويصلة النفير ( الامبولة Ampulla ) .

هذا يفسر التكيف يجب ان يحدث في الرحم ولا يحدث في الجهاز التناسلي الذكري وذلك بسبب وجود عوامل مانعة للتكيف في السائل المنوي وذلك لمنع الحيامن من هضم وأختراق خلايا أنسجة الذكر ، ومن الناحية الهرمونية فأن كميات قليلة من الاستروجين تحفز عملية تكيف الحيامن في الرحم بالاناث المزالة مبايضها كما اجريت مثل هذه على الارانب .