

# مبادئ الانتاج الحيواني (نظري) - المحاضرة الثامنة

ا.م.د. افراح

## التناسل في حيوانات المزرعة

فسيولوجيا التناسل أحد العلوم الحيوية التي ترتبط ارتباطا وثيقا بالعلوم الحياتية الأخرى يتضمن تركيب ووظائف الأجهزة التناسلية في كل من الذكر والأنثى ، الهرمونات التناسلية ودورها في تنظيم العمليات التناسلية ، الدورات التناسلية في الحيوانات المزرعية وأوجه المقارنة بينها، عملية الإخصاب ومراحل الحمل والهرمونات التي تتحكم فيها، أخيرا طرق تحسين ورفع الكفاءة التناسلية في الحيوانات المختلفة.

### أولاً: الجهاز التناسلي الذكري :

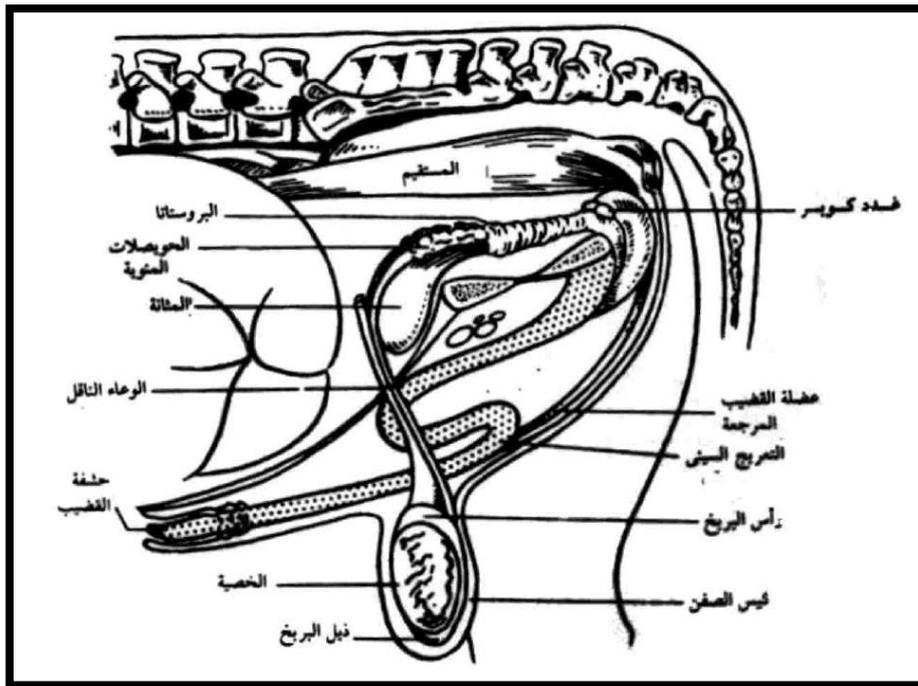
للجهاز التناسلي الذكري وظيفتان هما :

1- إنتاج الحيوانات المنوية اللازمة لتلقيح البويضات الناتجة من الأنثى.

2- إفراز الهرمونات الجنسية الذكرية (التستسترون).

يتكون الجهاز التناسلي الذكري من :

الخصيتين. البربخ. الوعاء الناقل. الحبل المنوي. عضو الجماع. الغدد الجنسية الإضافية وهي غدة كوبر. غدة البروستات. الحويصلات المنوية (انظر الرسم)



الجهاز التناسلي الذكري

1- الخصيتين :

## مبادئ الانتاج الحيواني (نظري) - المحاضرة الثامنة

ا.م.د.افراح

توجد الخصية خارج التجويف الجسدي داخل تركيب يدعى الصفن ومعلقتان بداخله بواسطة الحبل المنوي. ولكيس الصفن أهمية فسيولوجية كبيرة في حفظ وحماية الخصية وتنظيم حرارة الخصية الذي هو مهم في تكوين الحيوانات المنوية .. وللخصية وظيفتان رئيستان وهما:

أ- إنتاج الحيوانات المنوية

ب- إفراز هرمون التستستيرون.

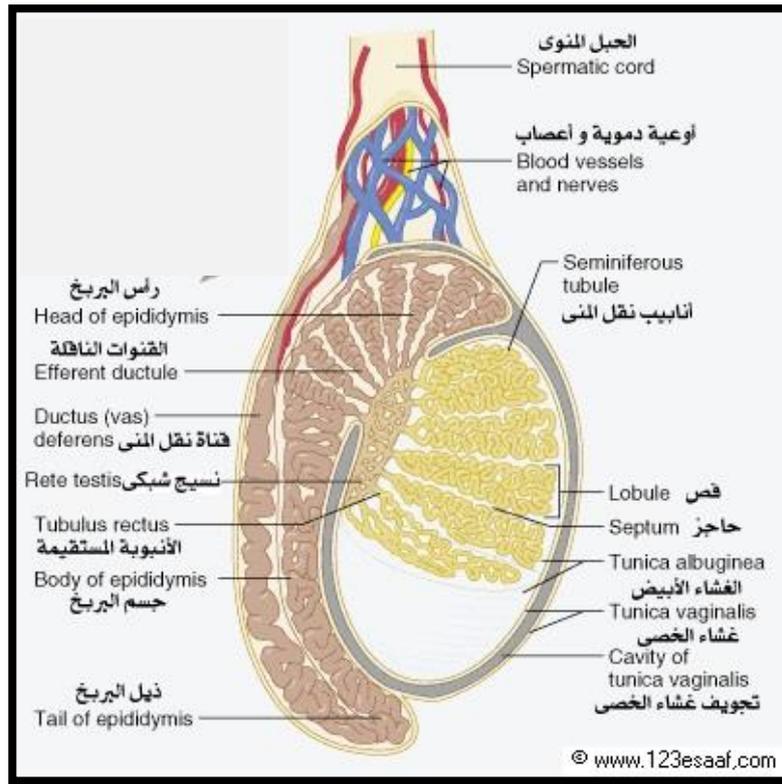
وتتكون الخصية من:

1- الأنابيب المنوية والتي بداخلها نوعين من الخلايا:

أ- خلايا إنتاشية تقوم بإنتاج الحيوانات المنوية

ب - خلايا مغذيه (خلايا سيرتولي) تعمل على إكمال نضوج الحيوانات المنوية وإفراز رابطة الاندروجينات البروتينية (لنقل التستستيرون إلى داخل الأنابيب المنوية) وهرمون الإنهيبين الذي يعمل على تنظيم إفراز هرمون منبه الحويصلات. (FSH).

2- الخلايا البينية وتعرف بخلايا ليديج Leydig cell حيث تفرز هرمون التستستيرون تحت تأثير هرمون الإباضة (LH).



مقطع عرضي للخصية

# مبادئ الانتاج الحيواني (نظري) - المحاضرة الثامنة

ا.م.د. افراح

## 2 - الأعضاء الثانوية:

(1) البريخ: عبارة عن قناة طويلة ملتوية تتصل في بدايتها بالخصية بينما تتصل نهايتها بالوعاء الناقل ويتكون البريخ من الرأس والجسم والذيل وله الوظائف التالية :

1- تخزين الحيوانات المنوية المتكونة لحين قذفها.

2- إنضاج وتغذية الحيوانات المنوية وزيادة قابليتها للإخصاب.

3- نقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى الوعاء الناقل.

4- التخلص من الحيوانات المنوية القديمة عن طريق امتصاصها بواسطة الخلايا المبطنة للبريخ.

(2) الوعاء الناقل: يمتد الوعاء الناقل من ذيل البريخ إلى فتحة مجرى البول ويأخذ الوعاء الناقل الشكل المغزلي قرب نهايته ويسمى بالأمبولة والتي تعمل كمخزن للحيوانات المنوية قبل القذف مباشرة ووظيفة الوعاء الناقل هي نقل الحيوانات المنوية من البريخ إلى مجرى البول عن طريق انقباض الخلايا العضلية الموجودة في جداره أثناء عملية قذف الحيوانات المنوية.

(3) الحبل المنوي: يقوم بتوصيل الخصيتين بباقي الجسم إلى جانب احتفاظه بالأوعية الدموية والأعصاب لتغذية نسيج الخصية.

(4) عضو الجماع: ويحتوي هذا العضو على عضلة تعمل على امتداد وارتخاء العضو تبعاً للحالة الفسيولوجية للحيوان وتعرف النهاية الحرة لعضو الجماع بالحشفة والتي تلعب دوراً رئيساً في التهييج والقذف لوفرة الأعصاب المتواجدة بهذه المنطقة.

(5) الغدة اللاحقة: يحتوي الجهاز التناسلي الذكري على ثلاثة غدد إضافية تصب إفرازها في مجرى البول حيث تختلط بالحيوانات المنوية عند القذف وهذه الغدد هي:

أ- الحويصلات المنوية: وهما غدتان غير متساويتين في الحجم يكون سطحها مفصص وتقع على جانبي المثانة ووظيفتها إفراز سائل رائق يشكل حوالي 20% من حجم القذفة في الثور وحوالي 7-8% في الكبش ويساعد في تغذية الحيوانات المنوية وتصيب إفرازات هذه الغدة في أول مجرى البول.

ب- البروستات: تتألف من فصين متساويين تقع حول عنق المثانة وتفرز هذه الغدة بروتين يدعى الملزن المضاد للحيوانات المنوية والذي يعمل على عدم تلاصق رؤوس الحيوانات المنوية ببعضها بالإضافة إلى أن إفرازات البروستات تحتوي على بعض المواد المغذية والمطهرة مثل الفركتوز والكوليستيرول والبروتينات وحمض الستريك وإفرازاتها تشكل حوالي 4-6% حجم السائل المنوي.

ج- غدة كوبر: غدد زوجية على جانبي مجرى البول وتعمل إفرازاتها على تطهير مجرى البول .

## ثانياً: الجهاز التناسلي الأنثوي:

للجهاز التناسلي الأنثوي وظيفتان رئيستان وهما :

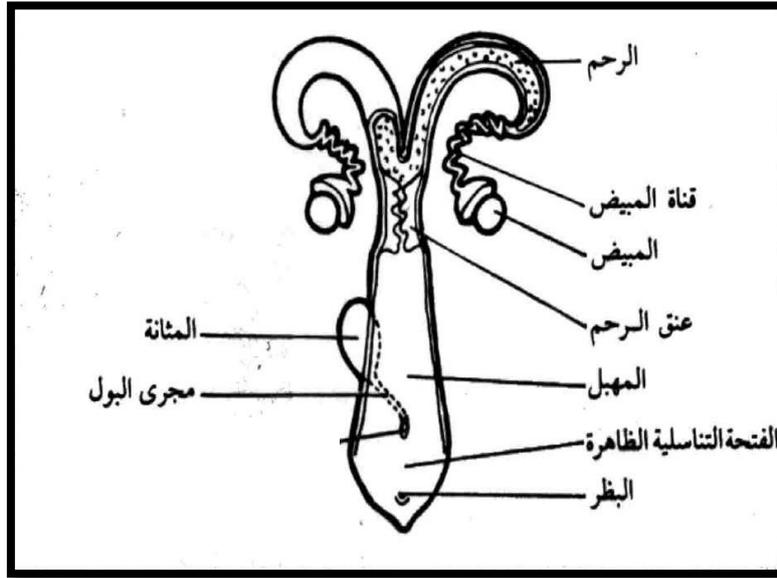
1- إنتاج البويضات. 2- إفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية (الإستروجين والبروجسترون) .

# مبادئ الانتاج الحيواني (نظري) - المحاضرة الثامنة

## ا.م.د. افراح

يتكون الجهاز التناسلي الأنثوي من:

- المبيض . قناة المبيض . الرحم . عنق الرحم . المهبل . المهبلة . الفتحة التناسلية .



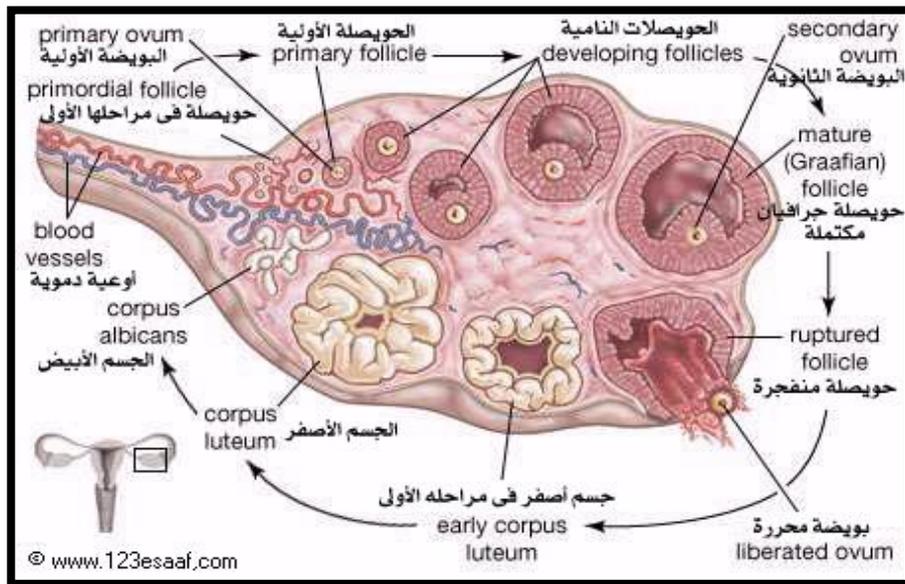
الجهاز التناسلي الانثوي

1- المبيض:

يقع المبيض في المنطقة القطنية من التجويف البطني وهو عبارة عن زوج من المبايض وللمبيض وظيفتان:

1- إنتاج البويضات .

2- إفراز الهرمونات الأنثوية الجنسية (الأستروجين والبروجستيرون).



مقطع عرضي للمبيض

# مبادئ الانتاج الحيواني (نظري) - المحاضرة الثامنة

## ا.م.د. افراح

ويتكون المبيض من منطقتين :

- 1- داخلية وهي النخاع (اللب) الذي يحتوي على نسيج ضام وشبكة من الألياف العصبية والأوعية الدموية.
- 2- خارجية وهي القشرة التي تحتوي على عدد كبير من الحويصلات المبيضية في مراحل مختلفة من التطور.

### مراحل تكوين الحويصلات المبيضية:

تبدأ عملية تكوين الحويصلات المبيضية في المراحل الأولى من حياة الجنين حيث تنقسم الخلايا الأولية للمبيض والمعروفة بالخلايا الإنتاشية الجنسية الأولية (أمهات المبيض) مرات لتكون تراكيب تعرف بالخلايا المبيضية حيث تحاط كل خلية من هذه الخلايا بطبقة واحدة من الخلايا الحبيبية granulose cells لتكون الحويصلات الأولية حيث تبقى ساكنة في المبيض حتى سن البلوغ وعندها تبدأ عملية نمو وتطور هذه الحويصلات.

### الجسم الأصفر: Corpus Letuem

بعد انفجار الحويصلة وحدث عملية الإباضة تتحلل الخلايا الداخلية للحويصلة (الخلايا الحبيبية) وتتضاعف خلايا الحويصلة الخارجية (الخلايا الغمدية theca cells) لتكون كتلة من الخلايا ذات الصبغة الصفراء تسمى بالجسم الأصفر والذي يكون حجمه مشابه لحجم الحويصلة الناضجة. عمر الجسم الأصفر يتوقف على حدوث الحمل من عدمه فعند حدوث الحمل يحتفظ الجسم الأصفر بحجمه ووظيفته والتي هي إنتاج هرمون البروجسترون طوال فترة الحمل في معظم الثدييات. وفي حالة عدم حدوث الحمل فإن الجسم الأصفر يتحلل لتبدأ دورة تناسلية جديدة.

### 2- قناة البيض:

عبارة عن زوج من الأنابيب المتلوية مبطنه بغشاء مخاطي تمتد من كيس المبيض حتى نهاية الرحم القريب من المبيض ويبلغ طول هذه القناة من 15-25سم وقطرها حوالي 2 ملم وتتركب من ثلاثة أجزاء :

- 1- القمع : وهو الجزء الملاصق للمبيض ووظيفته التقاط البويضة بعد إباضتها.
- 2- أنبورة : وهو الجزء الأوسط من قناة البيض والمكان السليم لحدوث الإخصاب.
- 3- البربخ : وهو نقطة اتصال قناة البيض بالرحم حيث يتحكم في إغلاق قناة البيض بعد حدوث عملية الإخصاب لحجز الجنين حتى تتهيأ بيئة الرحم لاستقباله.

### 3- الرحم:

وهي المنطقة الممتدة من نهاية قناة البيض حتى عنق الرحم ويتكون الرحم من ثلاثة أجزاء ، قرني الرحم وجسم الرحم وعنق الرحم .

ويتفاوت التكوين النسبي لأجزاء الرحم وكذلك الشكل من حيوان إلى آخر. ومن أهم وظائف الرحم نقل الحيوانات المنوية إلى قناة البيض، مكان إنغراس الجنين ، يقوم بإفراز اللبن الرحي لتغذية الجنين قبل الإنغراس، أيضا يقوم بسد وإغلاق قناة عنق الرحم بعد الإخصاب للمحافظة على سلامة الجنين.

# مبادئ الانتاج الحيواني (نظري) - المحاضرة الثامنة

## ا.م.د. افراح

4- المهبل:

وهو عضو الجماع في الأنثى ووظيفته ممر للجنين عند الولادة ومكان وضع السائل المنوي عند الجماع في معظم الحيوانات.

### الهرمونات التناسلية:

الهرمون عبارة عن مادة كيميائية تصنع من غدد لا قنوية متخصصة وتحمل عن طريق مجرى الدم إلى الأجزاء الأخرى من الجسم لتشتغل على أهداف محددة مثل الأعضاء أو الأنسجة وتساعد على التنسيق بين وظائف الجسم المختلفة ويمكن تصنيف الهرمونات التناسلية إلى قسمين:

1- هرمونات بروتينية: تفرز من تحت المهاد والفص الأمامي للغدة النخامية.

2- هرمونات أسترويدية (جنسية): تفرز من المبيض والخصية وقشرة الغدة الكظرية.

### تنظيم وظيفة التناسل بواسطة الهرمونات:

عندما يصل الحيوان إلى سن النضج الجنسي يبدأ تحت المهاد بإفراز هرمون محرر منبه المناسل (الهرمون المحرر لمحفزات القند GnRH) الذي يعمل على تنبيه الفص الأمامي للنخامية لإفراز الهرمون المنبه (المحفز) لنمو الحويصلات (FSH) وهرمون الإباضة (LH) ويعمل الهرمون المنبه لنمو الحويصلات في الأنثى على نمو وتطور الحويصلات المبيضية التي تقوم بإفراز هرمون الأستروجين المسؤول عن إظهار الصفات الجنسية الثانوية للأنثى إضافة إلى العديد من الوظائف الفسيولوجية. أما في الذكر فينبه الهرمون المنبه لنمو الحويصلات الخصية لإنتاج الحيوانات المنوية وإفراز هرمون الأهميين الذي ينظم إفراز الـ FSH ويقوم هرمون الإباضة في الأنثى بإحداث عملية الإباضة واستمرار بقاء الجسم الأصفر في المبيض لإفراز هرمون البروجسترون، أما في الذكر فيقوم هرمون الإباضة بتنبيه الخصية لإفراز هرمون التستسترون المسؤول عن إظهار الصفات الجنسية الثانوية للذكر إضافة إلى العديد من الوظائف الفسيولوجية الأخرى.

### البلوغ ودورة الشياح:

البلوغ: هو تلك الفترة الزمنية من العمر التي يُصبح فيها الذكر أو الأنثى قادر على إنتاج الخلايا التناسلية (الحيوانات المنوية للذكر والبويضات للأنثى). ويتأثر العمر عند البلوغ بعدة عوامل أهمها 1- النوع 2- السلالة 3- التغذية 4- الجنس 4- العوامل البيئية.

ويستحسن عدم تلقيح الحيوانات الزراعية عقب البلوغ مباشرة حتى لا يتأثر نمو الحيوان كذلك ينصح بعدم تأخير التلقيح حتى لا يتسبب الدهن حول الجهاز التناسلي ويؤدي إلى عقم الحيوان.

يترتب على تلقيح اناث الابقار في عمر مبكر كثير من المشاكل منها:

1. حدوث اجهاض للحيوانات .

2. نفوق كثير من العجول بعد ولادتها .

3. قلة اذار الامهات وانخفاض انتاجها .

4. ضعف نمو الصغار .

# مبادئ الانتاج الحيواني (نظري) - المحاضرة الثامنة

## ا.م.د. افراح

5. ضعف المقدرة التناسلية للأم .

### - دورة الشياح:

تعرف دورة الشياح بأنها الفترة الزمنية الواقعة بين ظهور علامات الشبق الأول وظهور علامات الشبق الذي يليه .

### - علامات الشبق :

1. الامتناع عن الأكل وظهور علامات القلق على الانثى التي في حالة شبق .
2. تصيح الانثى صيحات عالية في حالة اشتداد الشبق .
3. يسيل من فتحة الحيا سائل مخاطي سميك القوام .

### - الإخصاب:

لمعرفة الوقت المناسب لتلقيح يجب معرفة طول فترة حياة كل من البويضة والحيوان المنوي وعادة يجب إجراء عملية التلقيح قبل حدوث عملية الإباضة ب 12-24 ساعة . لان فترة حياة الحيوانات المنوية ضعف فترة حياة البويضة وان تلقيح البويضة كبيرة السن يؤدي إلى حدوث تشوهات جنينية وإجهاض الجنين (فشل التلقيح) بالإضافة إلى أن الحيوانات المنوية تحتاج فترة زمنية من 3-6 ساعات في جهاز الأنثى التناسلي قبل أن تكون قادرا على الإخصاب حيث تحدث لها بعض التغيرات الفسيولوجية تعرف بالتكيف .

### - الحمل:

يعرف بأنه الفترة الزمنية التي تقع بين زمن حدوث الإخصاب وزمن حدوث الولادة ويختلف طول فترة الحمل باختلاف نوع الحيوان ، ويمر الجنين بمراحل نمو مختلفة خلال هذه الفترة وهي . مرحلة ما قبل الإنغراس حيث يسبح الجنين حرّاً في قناة المبيض ثم ينتقل بعد ذلك إلى الرحم معتمداً في غذائه على المواد الغذائية التي تفرز من رحم الأم (حليب الرحم) . مرحلة الإنغراس حيث يتم التصاق الجنين بالرحم من بواسطة الأغشية الجنينية ويبدأ نمو الأعضاء إلى أن يكون الجهاز الدوري قادراً على القيام بوظيفته حتى يستفيد الجنين من هذا الالتصاق .

مرحلة التمييز وخلال هذه المرحلة تتكون معظم أعضاء وأجهزة الجسم المختلفة وفي الفترة الأخيرة من هذه المرحلة تحدث تغيرات جزئية على الجنين مثل نمو الشعر والأظلاف والأسنان . ويتم الكشف عن الحمل بعدة طرق منها :

(1) الجس عن طريق المستقيم للتأكد من وجود الجسم الأصفر في المبيض وزيادة حجم الرحم .

(2) قياس مستوى هرمون البروجسترون بالدم أو الحليب بعد 20-21 يوم من التلقيح

(3) استعمال الموجات فوق الصوتية للكشف عن وجود الحمل .

# مبادئ الانتاج الحيواني (نظري) - المحاضرة الثامنة

## ا.م.د. افراح

عند حدوث الحمل يظهر على الحيوانات علامات او اعراض الحمل وهي :

1. انقطاع السبق ووقوف دوراته .
2. رفض الانثى للذكر .
3. تحسن صحة الانثى .
4. هدوء اعصاب الانثى .
5. كبر حجم البطن .
6. كبر حجم الضرع في الحيوانات التي تلد لأول مرة.

### - الولادة:

الولادة هي العملية الفسيولوجية التي عن طريقها يتم دفع الجنين والمشيمة من رحم الأم إلى الخارج ويتم

تنظيم الولادة عن طريق عدة عوامل تشمل تنظيم عصبي وهرموني وميكانيكي كما يلي:

- 1- انخفاض مستوى هرمون البروجسترون حيث يزول التأثير المضاد للاستروجين.
- 2- ارتفاع مستوى هرمون الاستروجين والذي يعمل على زيادة تقلص عضلات الرحم.
- 3- إفراز هرمون الريلاكسين ويعمل على استرخاء الروابط الحوضية فتتسع قناة الولادة.
- 4- إفراز هرمون الكورتيزول من قشرة كظرية الجنين والتي تعمل على إفراز البروستاجلاندين من الرحم.
- 5- البروستاجلاندين حيث يرتفع مستواها في الدم قبل الولادة بـ 24 ساعة وهي تعتبر محفزاً قوياً لتقلص عضلات الرحم.
- 6- هرمون الأوكسيتوسين والذي يشترك في بدأ وإنهاء وتعجيل الولادة.

7- زيادة وزن الجنين والتي بدورها تعمل على تمدد ورقة جدار الرحم مما يسبب زيادة حساسيته للهرمونات المختلفة .

دورات الشيع في حيوانات المزرعة

- دورة الشيع في البقر:

دورة الشيع في البقر من 24-28 يوم وتختلف طول فترة دورة الشيع حسب السلالات وتكون دورة الشيع اقصر في العجلات منها في البقر وتتناسل البقر على مدار العام.

- دورة الشيع في الغنم:

يبلغ متوسط طول دورة الشيع في الغنم حوالي 16-17 يوم ويختلف طول مدتها حسب النوع وكذلك من أنثى إلى أخرى من نفس النوع . تحدث دورات شبق غير عادية في نهاية وبداية موسم التناسل ، حيث تكون قصيرة في بداية الموسم ويزداد طولها مع نهايته . والتناسل في معظم أنواع الغنم موسمي خاصة في المناطق الباردة حيث يبدأ التناسل مع بداية قصر النهار (في فصل الخريف).

# مبادئ الانتاج الحيواني (نظري) - المحاضرة الثامنة

## ا.م.د.افراح

### - دورة الشيع في الإبل:

تعرف دورة الشيع في الإبل بالتموج الحويصلي ويبلغ طول التموج الحويصلي من 25-30 يوم والإباضة لا تحدث تلقائياً كم هو الحال في البقر والغنم والخيول بل تحتاج إلى تنبيه مثل عملية التلقيح الطبيعي أو الصناعي أو الحقن بالهرمونات المنبه للإباضة مثل GnRH و LH.

### - دورة الشيع في الخيل:

تتكرر دورات الشبق في الفرس كل 22 يوم تقريباً وتختلف من نوع إلى آخر . ويتفاوت طول فترة الشبق حيث تمتد من 2-11 يوم بالرغم من أن المهرات وخاصة البكر تبقى في حالة شبق في من 50-60 يوم أول الربيع . والفرس تتميز بتعدد دورات الشبق ولكنها موسمية حيث أن موسم التناسل يبدأ مع بداية طول النهار (في فصل الربيع).

### -رفع الكفاءة التناسلية وطرق قياسها:

هناك العديد من العمليات التناسلية الطبيعية أمكن تحويلها من أجل رفع الكفاءة التناسلية للحيوان مثل عملية تزامن الشبق (توحيد الشبق) لمجموعة من الحيوانات وعملية التلقيح الصناعي وجمع ونقل الأجنة.

### الاعتبارات الخاصة لرفع الكفاءة التناسلية :

1. العناية بالذكور من ولادتها عناية خاصة .
2. العناية بفحص الذكور للتأكد من سلامتها وخلوها من الأمراض التناسلية .
3. عدم زيادة عدد مرات التلقيح في الأسبوع عن مرتين للذكر حتى يحتفظ بحيويته ونشاطه .
4. يجب تلقيح الإناث في نهاية الشبق مره ومره أخرى بعد انتهاء الشبق بحوالي 14 ساعة .
5. الاهتمام بتغذية حيوانات تغذية صحيحة ومرتزة .
6. استبعاد الحيوانات التي لاتحمل او الإناث التي فيها ظاهرة التفويت.

### تزامن الشبق:

هو عملية تنبيه الإناث ببعض الهرمونات لإظهار الشبق لعدد كبير من الإناث خلال فترة زمنية قصيرة ومن أهم مميزات هذه العملية ما يلي:

- 1- توفير الوقت المبذول في الكشف عن الشبق وخاصة عند استخدام التلقيح الاصطناعي.
- 2- تقصير موسم التناسل لأنه من المحتمل أن تصبح الإناث حوامل خلال الأسبوع الأول من الموسم.
- 3- تحدث الولادة في أوقات متقاربة وبذلك تتحصل على الرعاية اللازمة.
- 4- تجانس الولادات من حيث الحجم والوزن عند التسويق نظراً لأعمارها المتقاربة.

# مبادئ الانتاج الحيواني (نظري) - المحاضرة الثامنة

## ا.م.د.افراح

طرق قياس الكفاءة التناسلية:

ويتم قياس الكفاءة التناسلية بعدة طرق عدة منها:

1. تقدير عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب .
2. معرفة نسبة الابقار التي تم تلقيحها مرة واحدة تلقيح مخصب .
3. حساب متوسط الفترة بين ولادتين للحيوان وتكون الكفاءة التناسلية عالية اذا كانت الفترة بين ولادتين 12-13 شهراً وكلما زادت الفترة كلما قلت الكفاءة التناسلية .
4. تقدير نسبة الابقار التي تلد بانتظام سنوياً بالنسبة لعدد القطيع .