الجلسة العملية السابعة

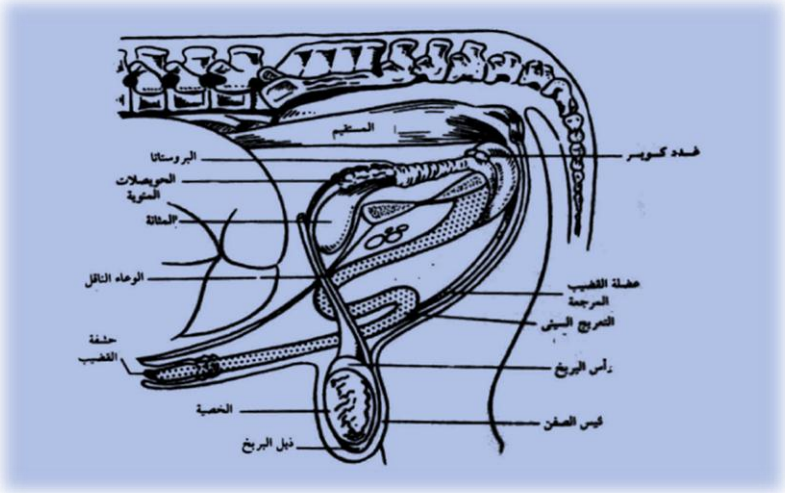
الأجهزة التناسلية عند الحيوانات والطيور الزراعية والتلقيح الصناعي

الجهاز التناسلي الذكري عند الثيران والكباش:

لا فرق بين الجهاز التناسلي الذكري عندهما إلا من حيث الحجم ويتكون الجهاز من الأعضاء التالية:

- ✓ الخصيتان: تتوضع داخل كيس الصفن ويتوضع البربخ عند رأس الخصية.
- ✓ الحبل المنوي: هو عبارة عن وعاء ناقل للنطاف.
- ✓ الغدد التناسلية الملحقة: وهي غدة البروستات وغدتا كوبر، ووظيفة هاتان الغدتان إفراز سائل مغذي تسبح فيه الحيوانات المنوية.
- ✓ الإحليل: وهو آخر أنبوب يسير فيه السائل المنوي، وقبل التقاء الإحليل بالقضيب يتشكل حرف S مقلوبة تلتقي بها العضلة المشمرة التي ترخي القضيب وتسحبه إلى موقعه بعد انتصابه وإثر انتهاء عملية التلقيح.

  هذا وتصب القناة البولية في الإحليل لتكونا معا قناة مشتركة هي القناة البولية التناسلية.
- ✓ القضيب: ويتألف من نسيج اسفنجي انتفاخي غني بالأوعية الدموية كي تمتلئ بالدم حين الانتصاب، أما مجرى البول فيمتد أسفل القضيب، ويحيط بالقضيب غلاف خاص متين وهو غلاف القضيب، وينتهي القضيب عند المجترات بانتفاخ بسيط له زائدة تتحرك بسرعة أثناء عملية التلقيح، بينما لا تلاحظ هذه الزائدة عند بقية الحيوانات الزراعية الأخرى كالخيول مثلاً.



الجهاز التناسلي الأنثوي عند البقرة والنعجة:

لا توجد فروقات البتة بين الجهاز التناسلي الأنثوي عند الأبقار والنعاج سوى في الحجم، ويجب التعرف على الجهاز التناسلي الأنثوي في حالاته الفيزيولوجية المختلفة (في حالة وجود الجنين وعدمه).

<u>في حالة عدم وجود جنين:</u>

في هذه الحالة يكون حجم المبيض صغير وباللون الزهري يتوضع أمام فتحة القمع.

1. القمع: يتوضع أمام المبيض ليستقبل البويضات الناضجة من جريبات غراف وله حافات مشرشرة.
2. قناة البيض (قناة فالوب): وهي الجزء الذي يلي القمع، وفيه تسير البويضة بعد خروجها من المبيض، وقد تخصب بالنطفة في هذا الجزء إذا صادفت في طريقها السائل المنوي.
3. قرن الرحم: وهو عبارة عن توسع في قناة فالوب، ومن المحتمل أن تخصب البويضة هنا أيضاً، ويزداد حجم قرن الرحم خلال دورات الشبق والحمل.
4. جسم الرحم: من خصائص الجدار الداخلي للرحم أنه مبطن ببطانة سميكة غنية بالأوعية الدموية، وقدرته الكبيرة جداً على التوسع والتمدد مع زيادة حجم الجنين وتقدم مراحل الحمل.
5. عنق الرحم: هو عبارة عن عضلة قابضة، تشبه بوابة المعدة، تغلق الرحم تقريباً عند الحمل.
6. المهبل: يشبه الاسطوانة وعلى جدرانه الداخلية ثنيات، تسمح له بالتمدد والتوسع عند التلقيح والحمل والولادة، ويفرز المهبل إفرازات مخاطية خلال فترة الشبق والجماع.
7. الفتحة الخارجية (الحياء): تتضخم هذه الفتحة عند الشبق وتسيل منها إفرازات مخاطية، وفيها تصب القناة البولية لطرح البول خارجاً.

<u>في حالة وجود جنين:</u>

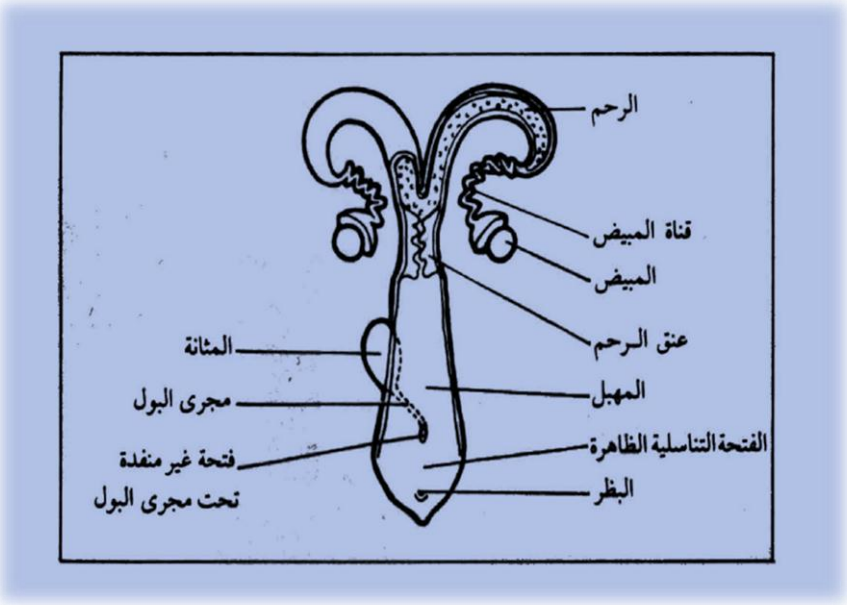
بعد التلقيح والإخصاب، يتضاعف حجم الأعضاء التناسلية بما يعادل عشر أضعاف حجمها الحقيقي، والفروقات في الأعضاء التناسلية في حالة وجود الجنين أو عدمه، هي في الحجم ووجود المشيمة وغياب الدورة التناسلية.

والمشيمة عبارة عن الوعاء الذي يضم الجنين، وتتوضع داخل الرحم، وترتبط المشيمة بالرحم بفضل امتدادات وعائية ينفذ منها الدم المحمل بالمواد الغذائية اللازمة لتغذية الجنين.

تتألف المشيمة من ثلاث أغشية على التوالي:

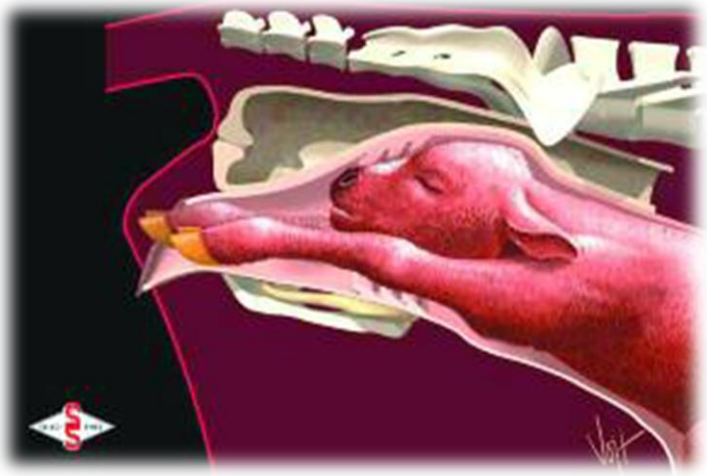
- ✓ الكوريون: وهو عبارة عن غشاء سميك يحيط بالمشيمة من الخارج ويتحمل الصدمات، ويفرز هرمون خاص يدعى هرمون الكوريون، وهذا الهرمون يساعد البروجوسترون على تثبيت الحمل في الرحم.
- ✓ الألانتيوس (الوشيقة): وهو غشاء مكون من حلقات تشبه دواليب السيارة الصغيرة، ترتبط بعضها مع بعض، لتؤلف حاجز أو فاصل بين الكوريون والغشاء الداخلي الأخير، ومن وظائفه امتصاص الصدمات القوية.
- ✓ الأمنيون (السلى): هو غشاء شفاف جدا زهري اللون يحيط بالجنين، ويمتلئ بالسائل الأمنيوني الذي يسبح فيه الجنين.

أما الحبل السري فيخترق الأغشية الثلاثة، ليؤمن الاتصال مع جسم الأم عن طريق جدار الرحم، وبالتالي يعتمد الجنين في غذائه على المواد الغذائية المنحلة في دم الأم.

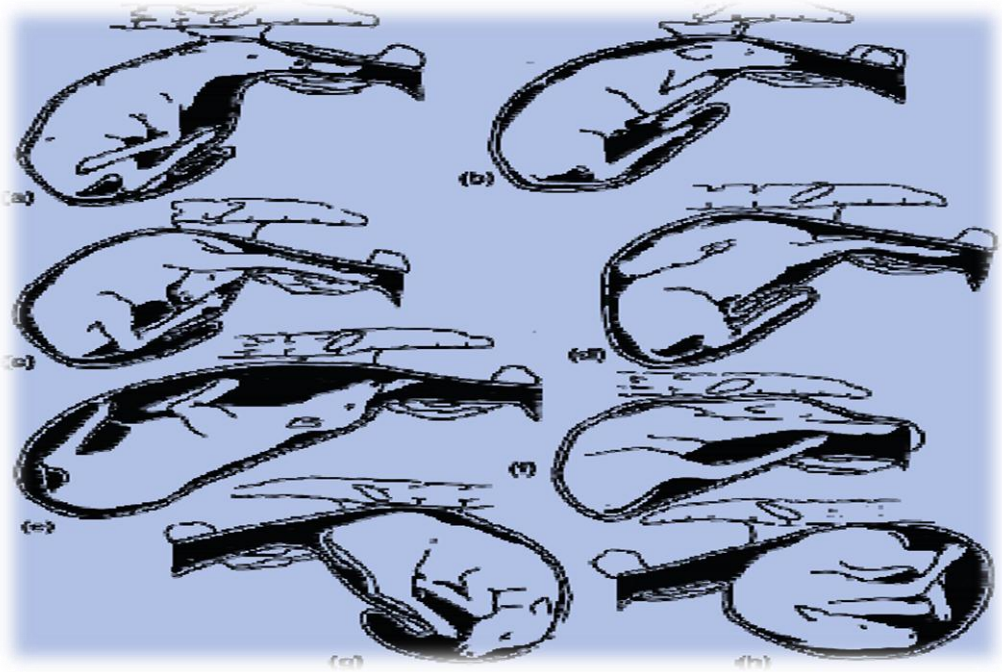


ومن المعروف أن الجنين يأخذ أوضاع مختلفة في المشيمة، وقبل الولادة يأخذ الوضع الطبيعي، وتكون فيه الأطراف الأمامية ممتدة نحو الأمام، والرأس بينهما متجهاً نحو فتحة الحياء، وخلاف هذا الوضع ينتج عنه مضاعفات خطيرة، تستدعي التدخل لإعادة الجنين إلى وضعه الطبيعي، وقد يتطلب الأمر عمل جراحي، وهذا ما يدعى بمضاعفات الولادة.

وعند الولادة مباشرة يجفف المولود، مع تنظيف الأنف والمجاري التنفسية من السائل المخاطي.



الوضع الطبيعي للجنين



توضع الجنين بشكل غير طبيعي قبل الولادة

<u>مضاعفات الحمل والولادة</u>:

تعود أغلب هذه الحالات إلى أسباب بيئية أو مرضية أو وراثية ومن هذه المضاعفات ما يلي:

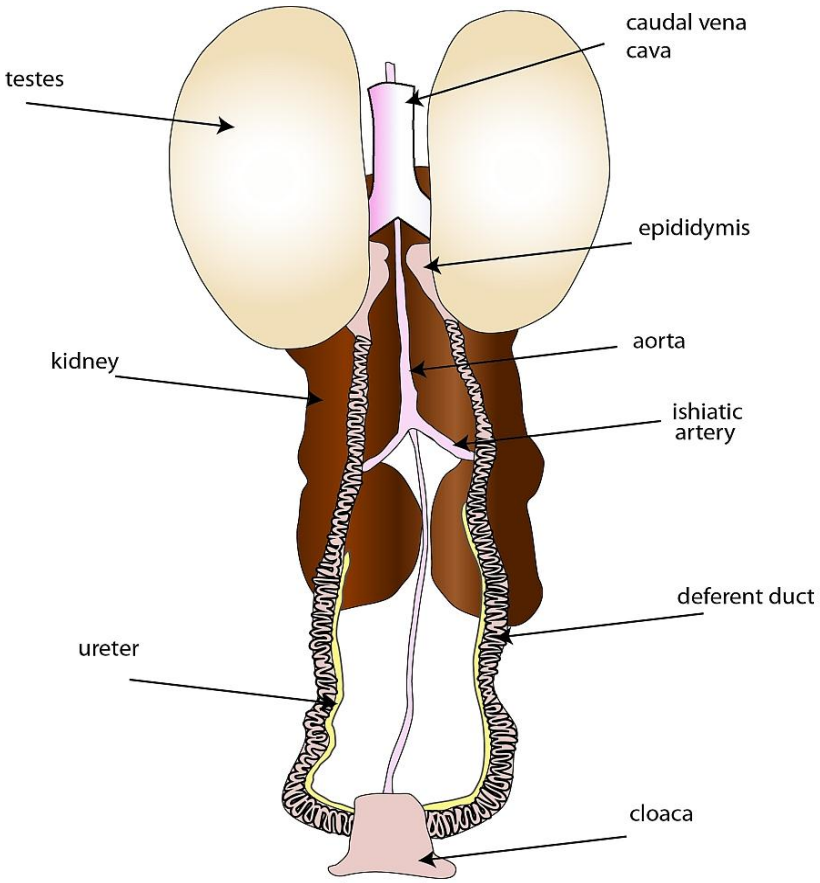
الحمل الكاذب – تكرار دورة الشبق – الإجهاض – عسر الولادة – موت الجنين – احتباس المشيمة – انقلاب المهبل وانقلاب الرحم – حمى النفاس ورفض الأم لنتاجها وعدم إرضاعه...

الجهاز التناسلي في الطيور

يختلف الجهاز التناسلي في الطيور عن مثيله في الثدييات اختلافاً كبيراً، ويعود هذا الاختلاف إلى طريقة تكون الجنين وتطوره والتباين في الخصائص التشريحية والفيزيولوجية.

الجهاز التناسلي الذكري:

- الخصيتان: تتوضعان في التجويف البطني، أمام الكليتين، على جانبي العمود الفقري، وشكلهما يشبه حبة الفاصولياء، لونهما أبيض مصفر ووزن الواحدة يتراوح بين 10 – 15غ.
- البربخ: صغير، وأثري عند الديك وتصب فيه القنوات المنوية.
- الوعاءان الناقلان: عبارة عن أنبوبين دقيقين متعرجين يقومان بنقل النطاف إلى الحويصل المنوي، إضافة إلى إفراز بعض السوائل.
- الحويصلان المنويان: انتفاخين في نهايتي الوعائين الناقلين، بشكل حلمة أو بروز يقعان في جدار المجمع، ويخزن فيهما السائل المنوي حتى وقت التلقيح.
- عضو السفاد (القضيب): وهو نتوء عضلي مستدير، أثري غير متطور عند الدجاج، تعلو جانبيه حلمتان هما الحويصلان المنويان.



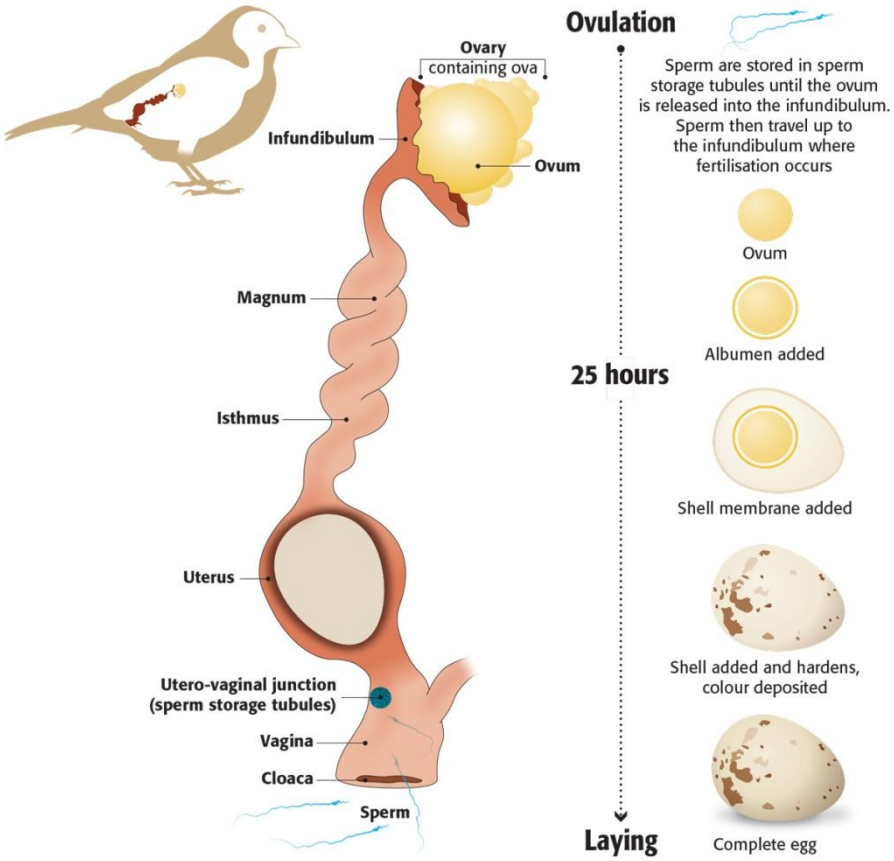
Urinary and Reproductive Organs of the Male

الجهاز التناسلي الأنثوي:

يتكون الجهاز التناسلي الأنثوي عند الطيور من مبيض واحد وقناة المبيض اليسرى، أما المبيض الأيمن وقناته فهما ضامران وأثريان.

- المبيض: يتوضع على يسار الخط الوسطي للجسم في المنطقة الظهرية خلف الرئتين، ويكون صغير الحجم خامل قبل مرحلة البلوغ الجنسي، ثم ينشط ويزداد حجمه كثيراً ليأخذ شكل العنقود عند البلوغ، ويحتوي على حويصلات لبيوض كثيرة العدد، مختلفة في الحجم ومتفاوتة في النضج.
- قناة البيض: عبارة عن قناة مفرزة، متعرجة تمتد من المبيض حتى المجمع، طولها 50 -75 سم، وفيها يتم إفراز المكونات المختلفة للبيضة، من زلال وأغشية رقيقة وقشرة كلسية وصبغات ، وتتمايز قناة البيض إلى الأقسام التالية:

- ✓ القمع: عبارة عن توسع في القسم العلوي لقناة البيض، جدرانه رقيقة وفتحته غير منتظمة الحافات، يتم فيه اخصاب البويضات الأنثوية وطرفه الخلفي ضيق يدعى عنق القمع.
- ✓ المعظم: وهو أطول جزء في قناة البيض، يصل طوله إلى 30 – 50 سم خلال فترات الإنتاج الغزير، وعلى سطحه الداخلي ثنيات كثيرة وشبكة من الغدد المفرزة للزلال، ويستغرق عبور الصفار منطقة المعظم ثلاث ساعات.
- ✓ البرزخ: يلي المعظم، طوله حوالي 8 سم، وعلى جدرانه الداخلية ثنيات، ولكنها أقل نمواً وحجماً من ثنيات المعظم، يفرز هذا القسم جزء من الزلال وأغشية البيضة، ويعبر الصفار وزلاله هذه المنطقة بمدة زمنية قدرها 75 دقيقة.
- ✓ الرحم: ويبدأ على شكل توسع وانتفاخ في قناة البيض بعد البرزخ، طوله حوالي 10 سم، ووظيفة الرحم إفراز القشرة الكلسية وبعض المواد العضوية، وتمكث البيضة في الرحم حوالي 20 ساعة، وفي الرحم يتضاعف حجم الزلال نتيجة لإفراز الماء والأملاح.
- ✓ المهبل: وهو الجزء الأخير من قناة البيض، له شكل كيسة عضلية، طوله 7 – 12 سم ويفتح عند المجمع.

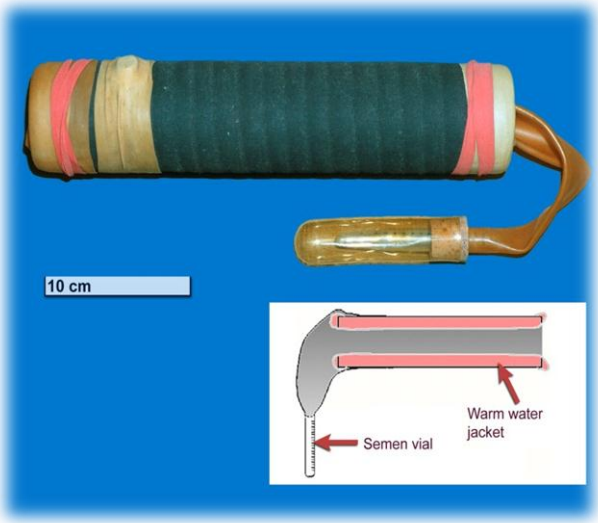


التلقيح الصناعي عند الحيوانات الزراعية

يستخدم التلقيح الصناعي في الحيوانات الزراعية، بهدف تخفيف الأعباء المالية والتكاليف الاقتصادية، والتغلب على بعض مشكلات التلقيح الطبيعي، وتقسم عملية التلقيح الاصطناعي إلى ثلاث مراحل وهي:

المرحلة الأولى: الحصول على السائل المنوي من الذكور باستخدام المهبل الاصطناعي.

المهبل الاصطناعي: هو عبارة عن جهاز يشبه المهبل الطبيعي للبقرة أو النعجة، فهو يتكون من جدار سميك على شكل اسطوانة طولها بحدود 25 سم، وللأسطوانة فتحتان يلبس في أحدهما قمع من المطاط ينتهي بأنبوب مدرج، يجمع فيه السائل المنوي المقذوف.



المرحلة الثانية: بعد الحصول على السائل المنوي، يخضع لفحوصات مجهرية لمعرفة أشكال الحيوانات المنوية وأعدادها وحيويتها، وإمكانية تمديد السائل المنوي.

ويمدد السائل المنوي بإضافة محلول سكري خفيف أو صفار البيض أو حليب خالي الدسم، وبعد ذلك تعبأ في كبسولات (قشات) صغيرة وتسجل عليها أرقام الثيران التي أخذ منها السائل المنوي، وتغلق بإحكام.

وبعد ذلك تحفظ في ترمس مخصص لهذا الغرض لتأمين البرودة المناسبة، وضمن اسفنجة خاصة مثقبة بثقوب أقطارها تسمح بدخول الكبسولات فيها حتى لا تموت الحيوانات المنوية نتيجة الرج والاهتزاز أثناء نقلها من مكان لآخر.

وظائف الترمس المستخدم:

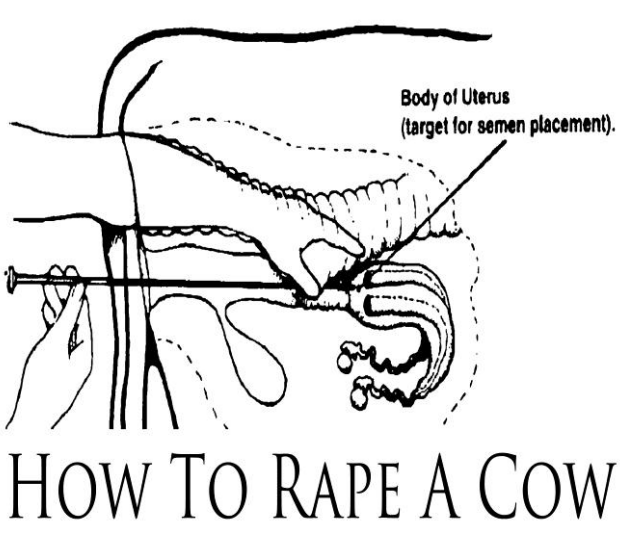
- حماية الحيوانات المنوية من تأثير الضوء وأشعة الشمس المباشرة لما لها من تأثير قاتل عليها.
- تخفيف الصدمات الناتجة عن الرج والاهتزاز أثناء النقل.
- عدم فساد السائل المنوي لأنه يؤمن حرارة مناسبة.

وهنا يمكن أن تحفظ الكبسولات في البراد لمدة تتراوح بين 3 -4 أيام، أما بعد هذه المدة فيتناقص عدد الحيوانات المنوية الحية، وتضعف القدرة الإخصابية للحيوانات المتبقية كثيراً.

المرحلة الثالثة: بعد وصول الكبسولات المحتوية على السائل المنوي يقوم الأخصائي، بفحص البقرة المراد تلقيحها عن طريق المستقيم، بعد أن يلبس القفازات الخاصة للتأكد من وجود دورة الشبق عندها من خلال احتقان الأعضاء التناسلية، وعدم وجود جنين في الرحم.

وبعد ذلك نأخذ الكبسولة (القشة) ونضعها في مسدس تلقيح داخل الجهاز التناسلي، وندخل طرف مسدس التلقيح في عنق الرحم بتأني، ثم نقوم بالضغط على الطرف الآخر من مسدس التلقيح ونفرغ السائل المنوي داخل عنق الرحم، وبهذا الشكل نتأكد من نجاح العملية.

وبعد الانتهاء من عملية التلقيح، يجب تعقيم الأدوات المستخدمة، حتى لا تتسبب في نقل عدوى الأمراض السارية من حيوان لآخر، وبعد مدة زمنية معينة نتأكد من وجود حمل بالجس المستقيمي، والجرعة المقررة للتلقيح الاصطناعي تحتوي بحدود 30 مليون تقريباً من الحيوانات المنوية.



التلقيح الاصطناعي عند الدجاج

عند تطبيق التلقيح الاصطناعي بطريقة صحيحة، فإنه يعطي نتائج جيدة، إذ ترتفع نسبة الخصوبة في البيض مقارنة مع التلقيح الطبيعي، أما خطوات إجراء التلقيح الاصطناعي فهي:

1. الحصول على السائل المنوي من الديوك:

يمكن استخدام الديوك في الحصول على السائل المنوي اعتباراً من الشهر السادس من العمر عند سلالات دجاج البيض، وبعمر 7.5 – 8 أشهر عند سلالات دجاج اللحم، وقبل الحصول على السائل المنوي بثلاثة أسابيع يجب أن تعزل الذكور عن الإناث وذلك بإسكانها في أقفاص بمعدل 2 – 3 في القفص، حتى تعتاد على الوسط الجديد وطاقم العاملين في الحظيرة، وبعد ذلك يتم تدريبها من أجل الحصول على السائل المنوي، وللحصول على سائل منوي نظيف قدر الإمكان، يجب إزالة الريش حول منطقة المجمع، ومن ثم تغسل وتنشف بواسطة قطن جاف أو مشرّب بمحلول فيزيولوجي، وبعد ذلك تبدأ عملية الحصول على السائل المنوي، ويجب أن لا تقل حرارة الغرفة التي تجري فيها العملية عن 15 درجة مئوية.

ويتم الحصول على السائل المنوي بطريقة التدليك (المساج).

2. مواعيد الحصول على السائل المنوي من الديوك:

يؤخذ السائل المنوي من الديوك في خمسة أيام متتالية من أيام الأسبوع، مع توقف واستراحة ليومين وهكذا.. وبعد الحصول على السائل المنوي، يخضع مباشرة لعمليات فحص مجهرية، كاللون والحجم والكثافة والبناء والنظافة.....

- ❖ اللون: يجب أن يكون لون السائل المنوي حليبي، أو أبيض مائل قليلاً للون الأصفر.
- ❖ البناء: يجب أن يكون بنائه قريب من بناء الكريمة.
- ❖ حجم القذفة: يتوقف حجم القذفة على عوامل عديدة منها، السلالة – العمر – فصل السنة – التغذية – الرعاية، وبصورة عامة يتراوح حجم القذفة بين 0,2 – 1 سم^3
- ❖ الحركة والحيوية: تفحص الحيوانات المنوية تحت المجهر لدراسة حركتها ومعرفة نشاطها وحيويتها.
- ❖ الكثافة : هي حساب عدد الحيوانات المنوية في وحدة الحجم، وعادة يتراوح عدد الحيوانات المنوية بين 1 – 10 مليار/سم^3، وإذا كانت الكثافة أقل من 1 مليار/سم^3، فإن مثل هذا السائل المنوي لا يستخدم في التلقيح.

<u>تمديد السائل المنوي:</u>

قدرة الحيوانات المنوية على المحافظة على حيويتها وقدرتها الإخصابية قصيرة لا تتجاوز 1 – 2 ساعة.

وعلى الصعيد العملي لتلقيح الدجاج اصطناعياً، تلقح بسائل منوي غير ممدد وبعد جمعه مباشرة، ولكن يمكن استخدام سائل ممدد يتكون من المواد التالية:

- ماء مقطر
- كلوريد الصوديوم
- غلوكوز

تقنية التلقيح الاصطناعي للدجاج:

نظراً لقصر الفترة الزمنية التي يخزن فيها السائل المنوي للطيور، فإن عملية التلقيح يجب أن تنظم تنظيماً جيداً.

حيث يقوم بعملية التلقيح شخصان، الأول ملقح والثاني مساعد، حيث يقوم المساعد بتثبيت الدجاجة تحت ابطه الأيسر ، ومن ثم يمسك أرجلها بيده اليسرى وباليد اليمنى يقوم بفتح المجمع، ويضغط عليه حتى ينفتح وتظهر من خلاله فتحة المهبل (بداية قناة البيض اليسرى) وفي هذه اللحظة يقوم الملقح بإدخال المحقن أو القطارة في قناة البيض بحرص وانتباه شديدين.

يحقن السائل المنوي في المهبل على عمق 4 – 5 سم، وعند التأكد من دخول القطارة في قناة البيض، يحرر المساعد المجمع، ويحقن الملقح السائل المنوي وذلك بالضغط على القطعة المطاطية للقطارة، وفي نهاية العملية تسحب القطارة خارجاً وبهذا الشكل تتم عملية التلقيح الاصطناعي للدجاجة.

❖ الجرعة – استمرارية وموعد التلقيح الاصطناعي:

يبدأ تلقيح الدجاجات عند عمر 7.5 – 8 أشهر، ويحقن السائل المنوي خلال النصف الثاني من النهار، بعد أن تكون أغلب الإناث قد وضعت بيضها.

أما جرعة السائل المنوي اللازم حقنها للدجاجة فهي بحدود 0,025 سم^3، وتحوي هذه الجرعة عادة ما بين 80 – 100 مليون حيوان منوي نشيط عند التلقيح، لإشباع قناة البيض بالسائل المنوي، ومن الضروري أن يتم التلقيح الأول والثاني خلال 24 ساعة، أما التلقيحات التالية فتكون بفاصل زمني 5 أيام بين التلقيح والذي يليه.

نهاية الجلسة العملية السابعة