الفصل الخامس

التناسل في الأبقار

التناسل هي العملية التي تؤدي الى توارث الأجيال في الكائنات الحية جميعاً لحفظ النوع وبقائه كل تلك الحقب الزمنية التي مرت . وتحصل بطرائق تكون مختلفة بإختلاف الكائنات الحية ولكنها في اللبائن تتم عن طريق التلقيح بالجماع ثم الحمل ثم الولادة والرضاعة وهكذا تعاد العملية في كل جيل .

إن العملية التناسيلة هي الطريقة التي تستطيع من خلالها المادة الوراثية أن تنتقل من جيل إلى أخرويعد معدل التكاثرالمفتاح لنجاح أو فشل أي نظام من نظم التربية المتبعة . وفي الحيوانات الزراعية بصورة عامة والأبقار بصورة خاصة يجب أن ينصب الأهتمام على هذه الصفة وجعلها دائماً في تطورمستمر، لأن سلامة الجهازالتناسلي للذكروالأنثى هو مفتاح التكاثر والإنتاج بكل أنواعه . وقبل أن نخوض في تفاصيل هذا الموضوع يجب التمييز بين البلوغ والنضج الجنسي في الحيوان .

البلوغ الجنسي : Puberty

هو الوقت الذي يستطيع فيه الحيوان إنتاج البويضات في الإناث والحيامن في الذكورلأول مرة ويعد أول درجات الحياة الجنسية في الحيوان ، ومن علاماته في الإناث ظهورعلامات الشبق على الحيوان .

النضج الجنسي : Maturity

وهو الوقت الذي يصل إليه الحيوان ويكون فيه قادراً على الإخصاب والحمل والولادة الطبيعية وفي أعمارتختلف بإختلاف الحيوان وبكفاءة عالية . والجدول الآتي يبين أعمارالبلوغ والنضج الجنسي لبعض الحيوانات .

جدول (5 - 1) البلوغ والنضج الجنسي لبعض الحيوانات

نوع الحيوان	البلوغ الجنسي	النضج الجنسي	دورة الشبق	مدة الشبق	أفضل وقت للتلقيح
الأبقار	6 - 10 أشهر	1.5- 2 سنة للذكور 15 - 18 شهرا للأنثى	21 يوماً	12- 28 ساعة بمعدل18 ساعة	النصف الثاني من الشبق
الجاموس	9 - 18 شهر	2.5 - 3 سنة	21 يوماً	21 - 36 ساعة	النصف الثاني من فترة الشبق
الأغنام	4 - 5 أشهر	10 - 14 شهرا	18 - 21 يوماً	24 - 48 ساعة	النصف الثاني من فترة الشبق
الأرانب	3 - 4 أشهر	6 - 19 شهرا	على مدار السنة	---	أول شبق بعد الولادة
الخيول	1 - 3 سنة	3 - 4 سنوات	3 - 4 أسابيع في الربيع والخريف	2 - 3 ايام	اليوم الثاني من فترة الشبق

يبدأ نمو الجهاز التناسلي عند الأبقارمن عمرالجنين ويستمرفي النمو مع النمو الجسمي وحتى البلوغ الجنسي ويستمرفي النمو مع الجسم حتى النضج الجسمي (بعمر 8 سنوات أو موسم الحليب الرابع) ويختلف البلوغ الجنسي عند الأبقاربإختلاف أنواعها وكما مبين في الجدول الآتي :

جدول (5 - 2) البلوغ الجنسي لبعض الأبقار

النوع	العمر عند البلوغ الجنسي
فريزيان الماني	150 - 270 يوما Gotze (1989)
فريزيان	293 - 504 يوما Jaebar (1963)
جيرسي	234 - 554 يوما
شورتهورن	188 - 477 يوما
براهما أمريكي	450 - 600 يوما

وتشيرالمصادرأن حيوانات العائلة البقرية كانت سابقاً تلقح في أوقات معينة من السنة وعرفت في وقتها على أنها حيوانات موسمية التناسل (Restricted breeding season) ومثال ذلك الأبقارالوحشية من نوع جيالا (Gyala) تتلقح في فصل الشتاء فقط ، بينما البيزون الأمريكي (Bison) كانت تتلقح في فصل الربيع ، وبعد إستئناس تلك الحيوانات تحولت تدريجياً إلى حيوانات متعددة الشبق (Polyestrus) مستمرة التناسل أي تتكاثرعلى مدارالعام ، وكان ذلك نتيجة لتحسين الظروف البيئية التي عاشت فيها الأجيال المتعاقبة وملائمتها لحياة المواليد من حيث

التغذية والإدارة والظروف الجوية ، ونتيجة لهذا التطورفقد تغيرالسلوك التناسلي للحيوانات المستأنسة وزادت قدرتها على حفظ النوع وأن تزيد إنتاجها من الحليب واللحم لسد حاجة السكان المتزايدة من الغذاء . وهنا يجب أن معرفة بعض التعاريف الخاصة بالعملية التناسلية التي من خلالها تبدأ حياة الحيوانات الجنسية.

دورة الشبق Estrus cycle : وهي سلسلة التغيرات الدورية التي تحدث في الحيوانات اللبونة وتعيد نفسها خلال مدة زمنية ثابتة وحسب النوع والتي تحدث خلالها تغيرات فسلجية وتشريحية وإفرازية .

فترة الشبق Estrus period : وهي المدة التي تتقبل فيها الأنثى الذكرولها علامات خاصة تظهرعلى سلوك الحيوان ومن خلالها يمكن التعرف على الحيوان انه دخل في الشبق ، ومن علاماتها في إناث الحيوانات الزراعية :

1. يكون الحيوان غير مستقر ومضطرب .
2. كثرة الصياح .
3. خروج إفرازات مخاطية من الفتحة التناسلية .
4. قفزالحيوان على الحيوانات الأخرى لاسيما في الأبقارأو السماح للحيوانات الأخرى بالقفز عليها.
5. تكون فتحة الحيا وردية اللون .

شكل (5 - 1) قفزالحيوان على الحيوانات الأخرى خاصة في الأبقار

تختلف طول دورة الشبق ومدة الشبق بإختلاف الحيوان وأنواعها حسب ما موضح في الجدول (5 - 1) وفي الأبقارجميعها والجاموس تكون دورة الشبق 21 يوماً ومدة الشبق في الأبقار بمعدل (18) ساعة ، أما في الجاموس ، فتكون أطول وأحياناً يكون الشبق صامتاً ولاتظهرعلاماته .

تتناسل الحيوانات عندما يصل الحيوان إلى النضج الجنسي حيث تكون الأعضاء التناسلية ناضجة من الناحية الفسيولوجية في كلا الجنسين ، وقادرة على إداء عملية التناسل (التلقيح ، الأخصاب ، الحمل والولادة) وهنا يجب أن نوضح بشرح موجزمكونات كل من جهازي الثور والبقرة التناسليين .

الجهاز التناسلي للثور : Bull reproductive system

يتكون جهاز الثور التناسلي من أجزاء عدة تبدأ من : شكل (5 - 2).

1. **كيس الصفين : Scrotal sac**

وهو عبارة عن كيس يحيط بالخصية ويأخذ شكلها لحمياتها من المؤثرات الخارجية ، وعند تعرضه للبرد فإنه ينكمش إلى الداخل ، لتقريب الخصية إلى الجسم لتبقى دافئة وعند إرتفاع درجة حرارة الجو لأكثر من درجة حرارة الجسم فإنه يتدلى بعيداً عن الجسم للمحافظة على إعتدال درجة حرارة الخصية .

2. **الخصيتان : Tests**

تتكون الخصيتان في المراحل الجنينية الأولى ثم تنمو تدريجياً مع نمو الحيوان وتقدمه بالعمر حتى يصل إلى البلوغ ومن ثم النضج الجنسي وتتدلى بوساطة الحبل المنوي الذي يخرج من الفتحة الأربية للبطن وتحاط بكيس الصفن ، يكون شكل الخصى بيضوي وتزن حوالي 350 غم في الثيران البالغة (شكل 5 - 2) وتحتوي كل خصية على مئات من النبيبات المنوية (Somniferous tubes) التي تشكل أكثرمن ثلثي وزن الخصية ، وهذه تضم عدداً من الخلايا المنوية الأولية والثانوية والتي تكون وظيفتها إنتاج الحيوانات المنوية (الحيامن Sperms) ، يقع بين الأنابيب الخلايا البينية Interstitial cells وهذه تقوم بإفرازهرمون التيستيرون (Testosterone) وبمعدل 2 - 6 نانوغرام/ مللتر من الدم ووظيفة هذا الهرمون إظهارالصفات الذكرية الجنسية للحيوان , وله دورفي عمليات أيض البروتينات والأملاح المعدنية وهذا ما يزيد من درجة النمو العضلي والعظمي في الذكور مقارنة بالإناث .

3. **البربخ : Epididymus**

عبارة عن نبيب ملفوف يصل طوله في الثيران إلى 40 م ويلتصق بالخصية ويميل بعض الشي على السطح الجانبي للخصية ونهايته الأمامية المتضخمة تدعى الرأس ونهايته الخلفية

المتضخمة بعض الشيء تدعى الذيل والجزء الوسطي الضيق يدعى الجسم . يبطن من الداخل بطبقة من الخلايا الطلائية (Epithelia) وهذه تقوم بإنتاج البروتينات والسكريات والأملاح المعدنية لأنضاج الحيامن . تتحرك الطبقة الطلائية حركة هدبية لنقل الحيامن الناضجة إلى الوعاء الناقل (Vas deferens) ومن ثم إلى القناة البولية التناسلية المشتركة (Urethra) ويكون البربخ مخزن للحيوانات المنوية قبل عملية القذف .

4. **الحويصلات المنوية : Seminal vesicles**

وتتكون من زوج من الغدد المخروطية الشكل تقع على جانبي السطح الظهري للمثانة ومن الجهة الخلفية ، يبلغ طول كل منها حوالي 10 - 12 سم وبقطر3 سم ويمكن أن يصل إلى 5 سم ووظيفتها الأساسية إفرازالسائل المنوي الذي يكون لبني القوام يتكون من مواد بروتينية تساعد على تسهيل حركة الحيامن ، ويحتوي على سكرالفركتوز(Fructose) الضروري لتغذية الحيامن بالإضافة إلى حامض الستريك (Citric acid) كمادة حافظة .

5. **غدة البروستات : Prostates gland**

تقع هذه الغدة فوق المثانة وبداية الأحليل منشورية الشكل وتتكون من فصيين موصولين بشريط عرضه حوالي 2 سم ويبلغ طولها حوالي 5 سم وقطر حوالي 1.5 سم تفرزسائل لزجاً له رائحة خاصة متعادل التأثير ويؤثرعلى نشاط الحيامن ولكل فص حوالي 15 - 20 قناة تفتح في بداية الأحليل وربما يكون وظيفة السائل تنظيف وترطيب القناة البولية لمرورالحيوانات المنوية .

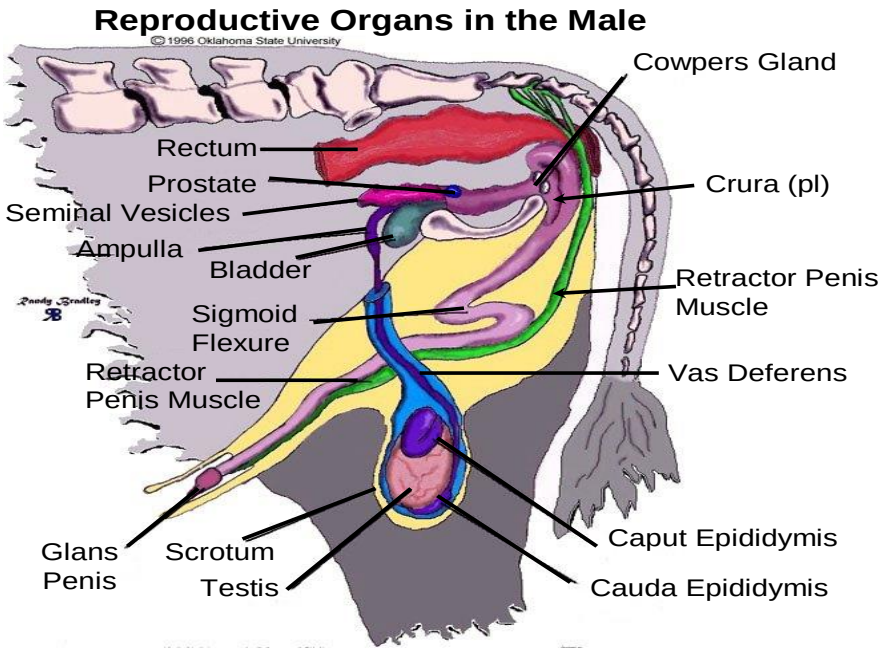
6. غدة كوبر : Cowper's gland

تقع هذه الغدة على الأحليل المشترك وفي منطقة الحوض ويبلغ طولها في الثيران حوالي 3 سم وقطرها 2 سم ، ووظيفتها إفرازالسوائل المنوية لتعادل حموضة البول عند مرورها في القناة البولية التناسلية المشتركة وتنشيطها .

7. **القضيب : Penis**

وهو عضو الجماع الذكري الذي يوصل السائل المنوي إلى داخل الجهازالتناسلي الأنثوي ويكون إسطواني الشكل صلب طوله يصل إلى 95 سم. يتألف القضيب من ثلاثة أجزاء رئيسة هي :

الحشفة (Glans penis) التي تحتوي على خلايا عصبية تؤدي إلى تهيج الحيوان وقذف السائل المنوي. والجزء الثاني التعرج السيني (Sigmoid flexure) ويقع بعد كيس الصفن مباشرة وظيفته التحكم بعملية الإنتصاب ويبلغ طوله حوالي 30 سم . والجزء الثالث عضلة الأرجاع (Restrictor muscle) وظيفتها إنهاء عملية الأنتصاب وإنهاء الجماع ليعود الحيوان إلى الحالة الطبيعية .



شكل (5 - 2) مخطط لجهازالثورالتناسلي

الفعل الفسيولوجي للهرمون الذكري التيستيرون :

Physiologic action of testosterone hormone

يفرزالهرمون الذكري (التيستيرون) من الخصية وبالذات من الخلايا البينية (Interstitial cells) الموجودة حول النبيبات التي تسمى خلايا ليدك (Lydig cells) ووظيفة هذا الهرمون هو نمو الأعضاء الجنسية الثانوية الذكرية والغدد المساعدة ، ويتحكم في إفرازاتها جميعاً (إفراز البروستات وغدة كوبر) تحدث الرغبة الجنسية والرغبة بالجماع من خلال تأثيرهرمون التستيرون على المخ . يؤثرهذا الهرمون في الأنسان وظهورالصفات الذكرية كزيادة الشعرفي الجسم وخشونة الصوت بالإضافة إلى نمو العضلات والعظام الذي يتميزعن نموه في الأناث .

يفرزهذا الهرمون أيضاً من قشرة الغدة فوق الكلية (الكظرية) ، وفي بعض الأبقاريكون إفرازهذا الهرمون مرتفعاً ، مما يجعل الأبقار تسلك سلوك الثور برغبتها في القفزعلى الأبقارالأخرى حتى لو لم تكن في مدة شبق وإن تكرارالعملية بأستمرارعند الأبقار يجعل الحالة مزمنة وتسمى (Chronic bullers) .

السائل المنوي : Semen

السائل المنوي Semen الذي يقذفه الذكرهو حصيلة إنتاج الخصيتين وإفرازالقنوات والغدد التي يمرعليها أثناء القذف ويتكون من :

أ . الحيامن : Spermatozoa

وهي الكميتات (الأمشاج) الذكرية التي تنتج من قناة تكوين الحيامن في الخصية .

ب . البلازما المنوية : Seminal plasma

وتشكل الجزء الأكبر من السائل المنوي وتصل نسبتها إلى 60 % وهو سائل يفرز بنسب مختلفة من القنوات ، والغدد المساعدة في الجهازالتناسلي للذكرويوفرمحيط تسبح فيه الحيامن وتتغذى عليه ويشكل الفركتوز Fructose السكرالرئيس من البلازما المنوية الذي تفرزالجزء الأكبر منه الحويصلات المنوية بالأضافة إلى الأمبولا التي تفرزه بنسبة أقل . نسبة سكرالفركتوز في البلازما حوالي 1غم /100سم^3 . يتوقف إفرازسكرالفركتوزعلى مستوى الهرمون الذكري (Testosterone) ، لذلك يلاحظ إن مستواه ينخفض في الحيوانات المخصبة .

يختلف حجم تركيب السائل المنوي بين أنواع الحيوانات جدول (5-3) وبين أفراد النوع الواحد وأحيانا بين قذفة وأخرى للحيوان ، تتأثرعدد الحيامن كثيراً في السائل المنوي بالعوامل الخارجية والداخلية نفسها بالإضافة إلى التغيرات الفسلجية ، لذلك فإن تقويم السائل المنوي يعد ضرورياً لتشخيص الاضطرابات في الجهازالتناسلي بالإضافة لضمان نسبة خصوبة عالية عند تلقيح الأبقار.

جدول (5 - 3) حجم القذفة وعدد النطف في أنواع مختلفة من اللبائن

النوع	حجم القذفة (مل)	عدد النطف (مليون/مل)
الأنسان	6 - 2	150 - 50
الثور	10 - 2	2000 - 300
الكبش	2 - 0.7	5000 - 2000
الحصان	300 - 30	800 - 30
الأرنب	6 - 0.4	2000 – 100
الكلب	16 - 2	9000 - 1000

الجهاز التناسلي للبقرة : Cow reproductive system

تتماثل أغلب الحيوانات اللبونة في مكونات جهازها التناسلي الأنثوي ويعد المبيض هو الجزء الأساسي لتلك المكونات ، لأنه مصدر إنتاج البويضات والهرمونات المسيطرة على مجرى العملية التناسلية شكل (5 - 4) و(5 - 5) بالإشتراك مع هرمونات أخرى من خارج المبيض ، يتألف الجهازالتناسلي الأنثوي للبقرة من الأجزاء الآتية :

1. المبيض Ovary
2. قناة البيض Oviduct
3. الرحم Uterus
4. المهبل Vagina
5. الفتحة التناسلية الخارجية Vulva

وفيما يلي توضيح لكل جزء من الأجزاء السابقة :

1. **المبيض : Ovary**

يكون شكله بيضوي يبلغ طوله من 3.5- 5 سم وعرضه حوالي 2.5 سم ويبلغ وزنه 15- 20 غم ويتكون من غدتين مزدوجتين تقع في التجويف البطني خلف الكليتين ، تتكون كل غدة من غدتي المبيض من جزأين رئيسين هما :

أ- النخاع (Medulla) : ويحتوي على أنسجة ضامة وشبكة من الألياف العصبية والأوعية الدموية .

ب- القشرة (Cortex) : وتحتوي على الحويصلات المبيضية الجريبات والمسماة حويصلات كراف التي تتكون فيها البويضات والهرمونات الجنسية الأنثوية وهي الإستروجين (Estrogen) والبروجسترون (Progesterone) . الحويصلات ذات أحجام مختلفة وغالباً ماتكون بارزة عن سطح المبايض وعند إنطلاق البويضة ثم الحمل يتكون مكانها الجسم الأصفروالذي يبلغ طوله من 1 - 1.5 سم . ويكون على شكل كتلة صفراء اللون ينمو خارج حويصلة كراف ويتكون من خلايا كبيرة (Luteal cells) وهذه الخلايا تحتوي على حبيبات دهنية صفراء بعد إنفجارالحويصلة .

2. **قناة المبيض : Oviduct**

عبارة عن زوج من القنوات الملتوية تتصل كل منها بميض من المبايض يبلغ طولها في الأبقارحوالي 20 - 25 سم وتمتد من المبيض إلى قرن الرحم الذي يكون إتصالها به غير قوي لأن نهايته غيرمدببة وتكون بدايتها على شكل قمع كبيرنسبيا ً وتسمى الفتحة المبيضية القمعية ووظيفتها التقاط البويضة عند خروجها من الحويصلة لتدخل قناة البيض وفيها يحدث الإخصاب أولاً بعدها تنتقل البويضة المخصبة إلى الرحم ليتم الأنغراس ثم إستكمال نمو الجنين .

3. **الرحم : Uterus**

يقع الرحم عادة داخل التجويف البطني للبقرة ويكون في الأبقارالوالدة أطول عدة مرات من الرحم في العجلات التي لم تلد بعد ، لذلك يكون جسم الرحم في العجلة في بداية التجويف وفي الأبقاريمتد للأمام أكثر، يبدأ الرحم من نهاية قناة البيض (Oviduct) إلى عنق الرحم (Cervix)

ويبلغ طول قرن الرحم 35 - 40 سم ، أما جسم الرحم فطوله 3 - 4 سم ويكون نهاية قرن الرحم الطليق ملتوي على شكل لولبي يشبه قرون الكبش . (شكل 5 - 4 و5 - 6).

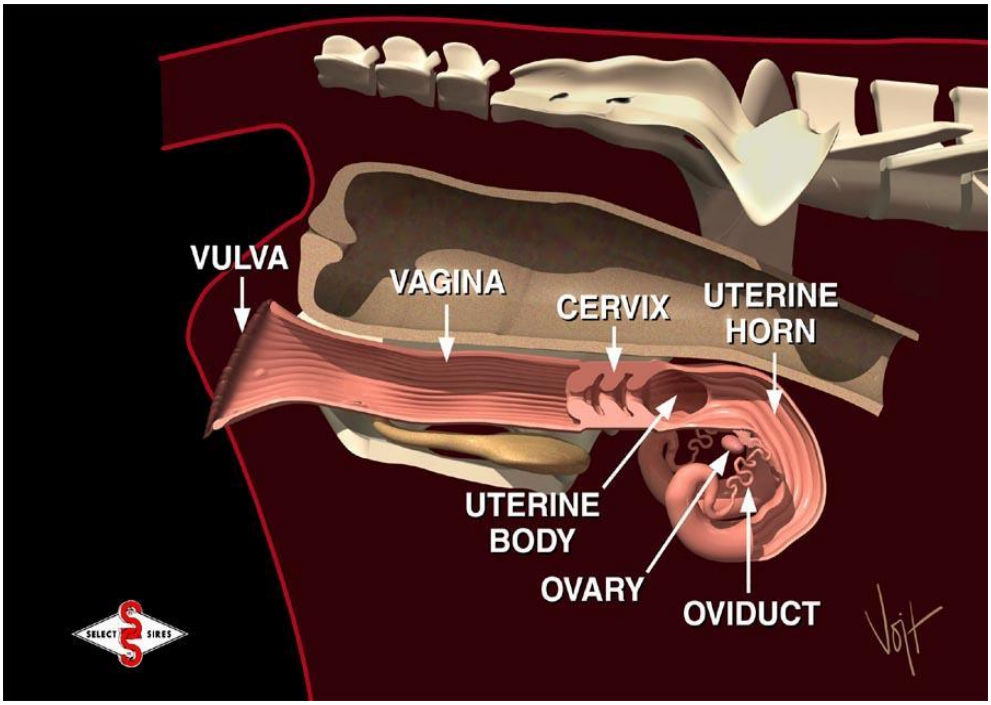
يؤدي الرحم دوراً مهماً في عملية حفظ الجنين حيث فيه تتكون المشيمة (Placenta) وفيه تفرزالسوائل الرحمية لتغذية البويضة الملقحة لحين إنغراسها في جدارالرحم ، وفي نهاية مدة الحمل يساعد الرحم على دفع الجنين إلى الخارج عن طريق إنقباض عضلاته ، ومن ثم خروجه خارج الجسم .

4. **المهبل : Vagina**

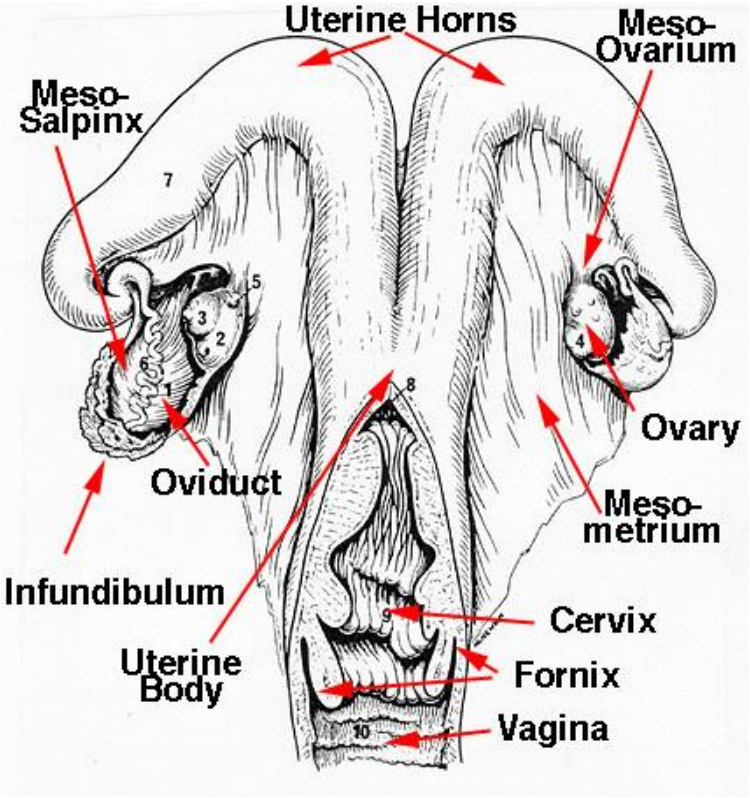
وهو الجزء الذي يقع بين عنق الرحم (Cervix) والفتحة التناسلية الخارجية (Vulva) يبلغ طوله حوالي 25 - 30 سم في الأبقارغيرالحوامل ، أما في الأبقارالحوامل فيكون أطول قليلاً من ذلك ، يقسم المهبل إلى قسمين أولهما الدهليز Vestibule وثانيها المهبل الخلفي Posterior يعد المهبل المستقبل للسائل المنوي عند التلقيح وكذلك مهيأ لخروج الجنين عند الولادة حيث يرتبط نهايته بالفتحة التناسلية الخارجية .

5. **الفتحة التناسلية الخارجية : Vulva**

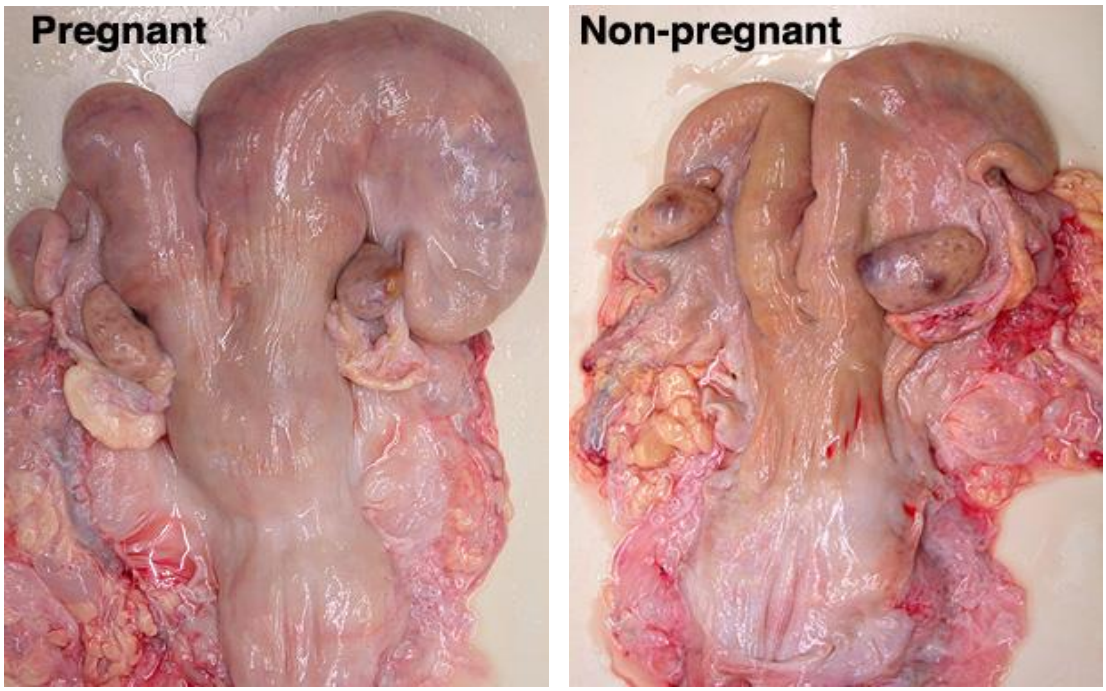
وهي الجزء الأخيرمن الجهازالتناسلي ويكون مشتركاً للبول والتناسل ويتألف من عضلتين سميكتين (شفتين) تسيطران على بداية الجهازالمشترك وتبلغ طول الفتحة حوالي 2.5 سم .



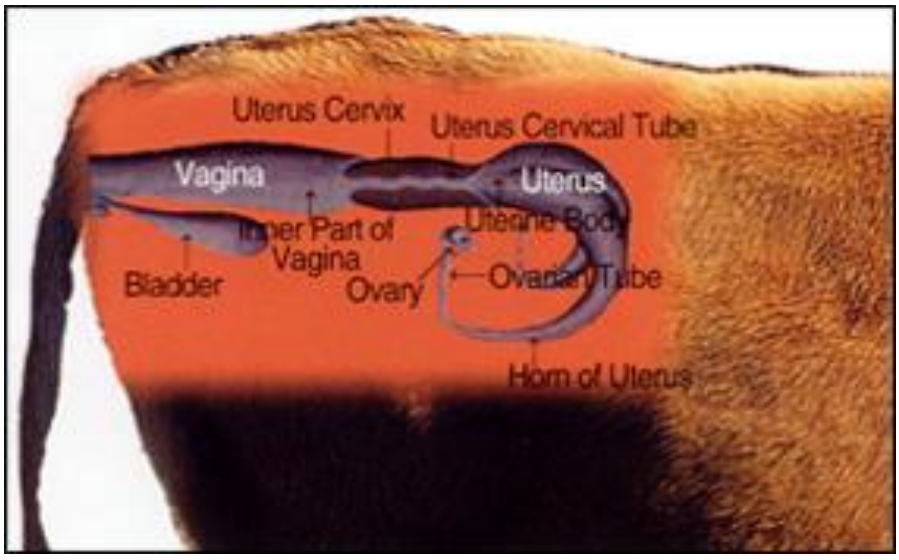
شكل (5 - 3) الجهازالتناسلي للبقرة



شكل (5 - 4) مخطط للجهاز البقرة التناسلي



شكل (5 - 5) يحدث الحمل في أحد قرني الرحم



شكل (5 - 6) موقع الجهاز التناسلي الحقيقي في البقرة

الهرمونات المؤثرة في العملية الجنسية في الأبقار :

يعد المبيض المحورالأساسي للجهاز التناسلي الأنثوي حيث يتم فيه إنتاج البويضات وافراز الهرمونات التي تؤثرعلى عملية الشبق والتلقيح والأخصاب وبالرغم من كل تلك الأهمية فأنه توجد هرمونات أخرى تفرزمن خارج الجهازالتناسلي ، ومن هذه الهرمونات ما تفرزه الغدة النخامية بفصيها الأمامي والخلفي .

أ. الفص الأمامي للغدة النخامية : Anterior lobe of pituitary gland

يفرزمجموعة من الهرمونات والتي لها تأثير كبيرعلى سيرالعملية التناسلية وهي :

1. **هرمون FSH : Follicle stimulating hormone**

نعني به الهرمون المحفز لنمو الحويصلات التي تحوي بداخلها البويضات وفي الذكورله دورفي عملية تكوين الحيامن .

2. **هرمون L.H : Lutenizing hormone**

وهذا الهرمون يساعد في إطلاق البويضات من حويصلاتها ويعمل على تكوين ونمو الجسم الأصفر، وفي الذكور يؤثرفي النسيج البيني لإفرازهرمون التستستيرون .

3. **هرمون البرولاكتين : Prolactin hormone**

نعني به هرمون الحليب وهو المسؤول عن تكوين وإفرازالحليب في الأناث وبصورة مستمرة خاصة اذا توفرت الظروف البيئية لذلك ، ومن منبهات إفرازهذا الهرمون رضاعة المولود لأمه من خلال التنبيه العصبي لتحت المهاد ومن ثم للغدة النخامية .

ب. الفص الخلفي للغدة النخامية : Posterior lobe of pituitary gland

يفرز هرمونا واحداً مهماً للعملية التناسلية وهو هرمون الأوكسيتوسين (Oxytocin) الذي يعمل على تقلص الحويصلات المفرزة للحليب وإنضغاطها داخل الضرع وتؤدي إلى إدرارالحليب (Milk let down) ويفرزهذا الهرمون تحت التأثيرات الحسية والسمعية والبصرية للبقرة وله تأثيرات كبيرة اثناء عملية الولادة ، التي تجعل الرحم تحت تأثيرهذا الهرمون ، مما يؤدي إلى حدوث التقلصات الرحمية أثناء الولادة وهو ما يسمى (بالطلق) الذي يؤدي بالنهاية إلى دفع الجنين خارج الرحم .

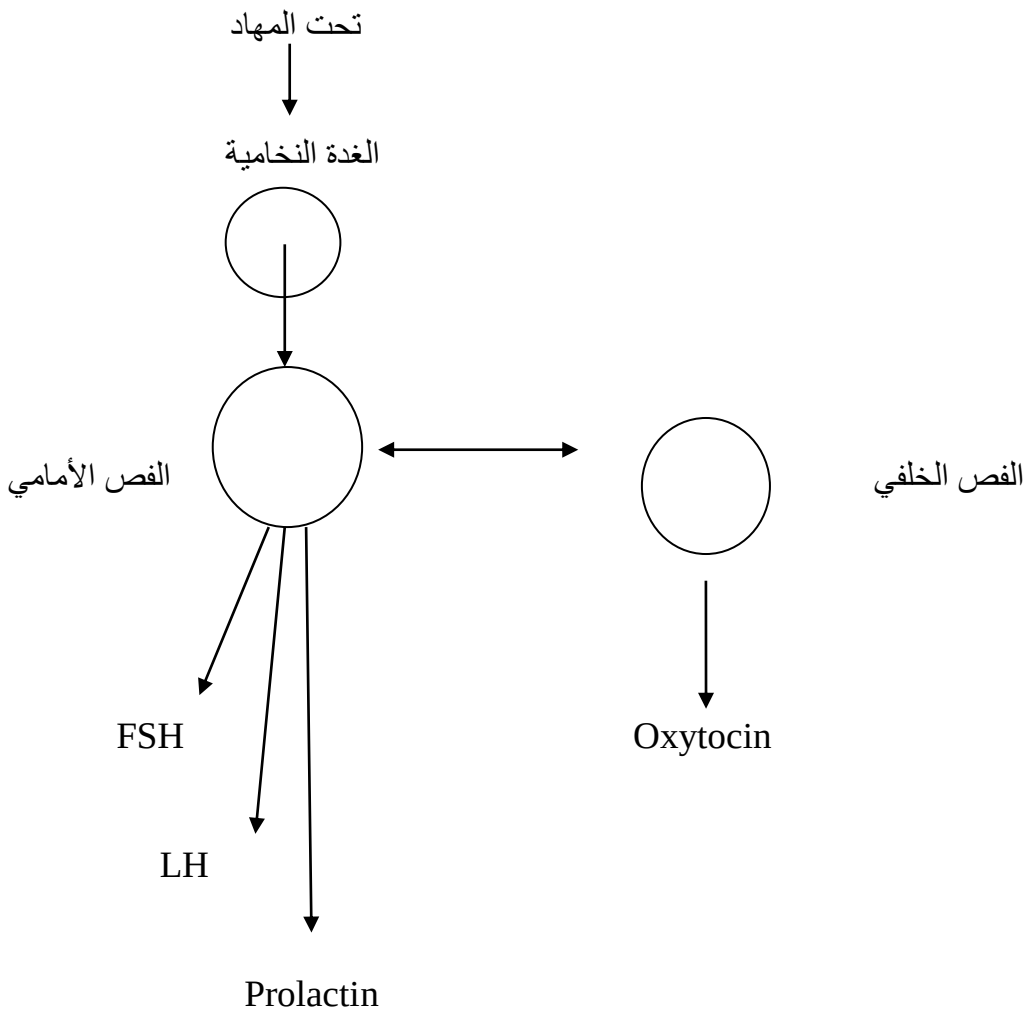
أما الهرمونات التي يفرزها المبيض التي لها علاقة مباشرة بعملية التناسل فهي :

1. **هرمون الأستروجين : Estrogen hormone**

وهوالهرمون الذي يؤثرعلى الصفات الثانوية للأنثى ، ويؤدي إفرازه إلى ظهورعلامات الشبق على البقرة بالإضافة لتهيئة بطانة الرحم لإستقبال البويضة المخصبة عن طريق زيادة الأوعية الدموية لزيادة نشاط الرحم .

2. **هرمون البروجستيرون : Progesterone hormone**

وهو المعروف بهرمون الحمل يفرزمن الجسم الأصفرالمتكون في المبيض بعد إنطلاق البويضة من الحويصلة ومن المشيمة بعد الحمل ، له تأثيرمعاكس لهرمون الأستروجين حيث يجعل الحيوان أكثرهدوءاً ، ويتحكم في نشاط الرحم ويساعد على تكوين الأغشية المغلفة للجنين ويزيد من نشاط الغدد الرحمية ، أما تأثيره على الضرع فأنه يزيد من نمو الحويصلات ثم يزيد من إفرازالحليب .



الفعل الفسيولوجي لهرمون الأستروجين وهرمون البروجستيرون :

هرمون الأستروجين : Estrogen hormone

يفرزهرمون الأستروجين من طبقة (Theca interna) من جيب البويضة بحويصلة كراف يؤثرهذا الهرمون على المخ فيسبب الرغبة الجنسية ، ويسبب نمو الغشاء الطلائي للمهبل كخطوة تمهيدية للتلقيح ثم العمل على إزالة السائل المخاطي الذي يسد عنق الرحم كي تتمكن الحيوانات المنوية من إخصاب البويضة ، ويهيء بطانة الرحم لأستقبال الجنين عن طريق زيادة نشاط الدورة الدموية ، ويساعد هرمون الأستروجين على تكلس عظام المفاصل (Ossification) ، مما يؤدي إلى وقف نمو العظام الطويلة ، لذلك يلاحظ دائما أن الأنثى أصغر حجماً من الذكر، ويؤدي هذا الهرمون إلى زيادة عدد قنوات الضرع ونموها. نقص هذا الهرمون يؤدي إلى إضمحلال الأعضاء التناسلية للأنثى .

هرمون البروجسترون : Progesterone hormone

يختلف فعل هذا الهرمون عن فعل هرمون الأستروجين بسبب إحتواء تركيبه الكيمياوي على رابطة الفينول ، يتحكم هذا الهرمون بإفرازهرمون الأستروجين وفي نشاط الأنسجة الطلائية للرحم والتي سبق لهرمون الأستروجين إن زاد من نشاطها ومن تفرع الأوعية الدموية فيها مما يؤدي إلى إنغراس البويضة وإلتصاقها في جدارالرحم ، بعدها تتكون الأغشية المغلفة للجنين ويزداد نشاط الغدد الرحمية (Uterine gland) لتفرز السائل الرحمي (Uterine milk) الذي يتغذى عليه الجنين قبل إلتصاقه بجدارالرحم (الإنغراس) ولغاية عمر15 يوم وهذه المرحلة تسمى بالجنين الطليق (Free embryo) .

كيفية حدوث الشبق :

يحدث الشبق في الماشية بسبب حدوث التغيرات الهرمونية بفترات وأوقات منتظمة مما يعني أن هذه الهرمونات تفرزبدقة متناهية وبسيطرة محكمة ، مما يجعل العملية التناسلية تسيروفق برنامج خاص يمكن للمشرفين والمربين من خلالها تنظيم مواعيد تلقيح وتكاثرحيواناتهم والتحكم في فترة إنتاجها .

تبدأ دورة الشبق عند إفرازهرمون FSH وبتحفيزمن تحت المهاد للفص الأمامي للغدة النخامية وعند بدء نمو الحويصلة يفرزهرمون الإستروجين بتحفيزمن هرمون FSH ، واذا وصلت البويضة إلى حجم النضج يتوقف إفرازهرمون FSH ليفرزبعده هرمون التبويض (LH) وبنفس الوقت وبتغذية إستراجاعية (Feed back mechanism) يذهب إيعاز إلى تحت المهاد للإيعاز للمبيض لإيقاف إفرازالإستروجين والذي أوصل الحيوان إلى قمة الشبق وجعله يسلك السلوك المتعارف عليه من العلامات الظاهرة عليه .

عند إنطلاق البويضة بفعل هرمون (LH) يتكون محلها الجسم الأصفروالذي يبدأ بإفرازهرمون البروجستيرون وهذا بدوره يتحكم ، أو يوقف إفرازكافة الهرمونات الأخرى (LH – FSH والأستروجين) وتبقى الحالة مستقرة ويقع الحيوان تحت تأثير هرمون البروجستيرون لحين حسم مصيرالبويضة التي من المفروض ان يكون الحيوان قد لقح في هذه الفترة (فترة الشبق) فإذا أخصبت البويضة ، وإنغرست في الرحم فيبقى الجسم الاصفرويبقى إفرازهرمون البروجستيرون لحين إكتمال فترة الحمل ومن ثم الولادة ، أما إذا لم تلقح البقرة أو حدث وإن لم تنغرس البويضة ، فتطرح للخارج وتنسلخ بطانة الرحم ويندثرالجسم الأصفر لتعود الحالة من جديد وهكذا .

التغيرات التي تحدث أثناء الشبق :

هناك بعض التغيرات تظهرعلى الحيوان أثناء مدة الشبق منها إنتفاخ الفتحة التناسلية الخارجية وظهوربعض قطرات الدم والإفرازات المخاطية حول منطقة الذيل ، وترتفع أحياناً درجة حرارة الجسم قليلاً ، وتحدث بعض التغيرات في سلوك الحيوان منها الإضطراب والقفزعلى الأبقار أو أن تضع البقرة رأسها على ظهر بقرة أخرى أو السماح للأبقار بالقفزعليها ويصاحب الشبق أحياناً زيادة شراسة البقرة ونطحها الأبقارالأخرى ، كما في الأشكال (5 - 7 و5 - 8 و5 - 9) .

جدول (5 - 4) طول فترة الشبق ووقت الإباضة في بعض الحيوانات

النوع	دورة الشبق (يوم)	فترة الشبق	وقت الأباضة
البقرة	21	18 ساعة	10 - 12 ساعة من نهاية الشبق
الجاموس	21	معدل 36 ساعة	في النصف الثاني من الشبق
النعجة	16	24 - 36 ساعة	16 - 18 ساعة ثم بدء الشبق
المعزة	19	40 ساعة	30 - 37 ساعة من بدء الشبق
الفرس	19 - 23	4 - 7 ايام	بعد الشبق بيوم واحد
المرأة	28	مستمرة	الأيام 12 - 15 من الدورة
الأرنب	28	مستمرة	10 ساعة بعد الجماع

شكل (5 - 7) الإضطراب والقفزعلى الأبقارالأخرى

شكل (5 - 8) تضع البقرة رأسها على ظهر بقرة أخرى أو على منطقة العجز أو القفزعليها من الأمام

شكل (5 - 9) الثوريشم البقرة التي في حالة الشبق تمهيداً لتلقيحها

بعض حالات الشبق الشاذة : Some of abnormal estrus conditions

1. تظهر أحياناً حالات الشبق على الأبقارالحوامل وهذه من الحالات الشاذة وسببها بعض الإضطرابات الهرمونية في الجسم وهنا يجب عدم تلقيح الأبقار، لأن ذلك ممكن أن يؤدي إلى حدوث الأجهاض أو أحياناً إلى حدوث الحمل التوأمي وهذا غيرمرغوب في الأبقارخاصة إذا كان هناك إختلافاً في جنس التوأم أوحدث موت الأجنة للبقرة الحامل .

2. الشبق الصامت (Silent estrus) : أي عدم ظهورعلامات الشبق على الحيوان ويحدث التبويض (Ovulation) دون ظهورأية علامة واضحة للشبق ويرجع ذلك إلى عدم إفرازهرمون الأستروجين بالكمية الكافية لأحداث التغيرات الفسلجية أوالسلوكية للبقرة ثم يصعب إكتشاف علامات الشبق مما يؤدي تأخرالتلقيح ، وهذا ما يزيد المدة بين الولادتين للبقرة ويقصرمن عمرها الإنتاجي ، أما في الجاموس فإن ظاهرة الشبق الصامت ظاهرة شائعة ، لذلك فإن عدد الولادات خلال حياة الحيوان تكون قليلة بسبب تكرارالحالة .

3. عدم إنتظام ظهورالشبق على الحيوان : حيث يزداد أحياناً ليصل ما بين 30-35 يوما أو يقل عن 15 يوماً وهذه الحالة غير معروفة الأسباب ، ولكن ربما يعود سبب ذلك إلى حالات التهاب الرحم وقد بينت الدراسات على تأثير طول دورة الشبق في عدد مرات التلقيح فتبين أنها تزداد بزيادة طول دورة الشبق (خاصة عند تجاوزها 24 يوما) ولكن الزيادة تكون واضحة عندما تكون دورة الشبق قصيرة (أقل من 15 يوما) .

مراقبة أبقار القطيع وطرق كشف الشبق :

لقد تجلت عظمة الخالق في مخلوقاته وسلوكها ، وإن هذا ما يلاحظ في الحيوانات اللبونة ومنها الأبقار، فعندما يكون الحيوان خارج مدة الشبق فإنه يسلك سلوكاً سوياً لايجلب إنتباه القائمين على القطيع إلا في حالات المرض أو حدوث طاريء ، أما السلوك الأخرهوعند ظهورحالات الشبق على البقرة تراها يتغيرسلوكها تغيراً جذرياً مما يجعل التعرف عليها غاية السهولة خاصة إذا كان الحيوان خالياً من الأمراض ... ومن طرق كشف الشبق ما يأتي :

1. **متابعة السجلات : Records following**

تعد السجلات مرجعاً مضموناً وموثوقاً في متابعة حالات الأبقاروالكشف عن يوم الشبق فيها حيث أن الحيوان تظهرعليه بعد 21 يوماً من الدورة السابقة ، لذلك فإن المتابعة الدقيقة ومن مسك السجلات يجعل العملية سهلة ومضمونة .

2. **إستخدام الحيوانات الكشافة : Teaser animal using**

وتكون الذكورالمستخدمة في هذه العملية ، إما مخصية أو مقطوعة الوعاء الناقل مما يجعل الحيوان يمتلك الرغبة الجنسية ولكنه لايمكنه من التلقيح ، أو أحياناً تستخدم إناث معالجة بإستخدام الهرمون الذكري (Testosterone) ، لجعلها تقفزعلى الأبقارالتي في حالة الشبق .

3. **إستخدام كاشف حركة الأبقار : Cows moving detector using**

وهي من الطرائق الحديثة المتبعة لكشف الشبق ، لأنه من المعروف أن الأبقار في مدة الشبق تكون مضطربة وكثيرة الحركة وهذا الجهازيسجل مقدارحركة الأطراف الخلفية للحيوان ، لذلك يسجل زيادة في قراءة الجهاز وهذا يفيد للحيوانات التي تخرج للرعي فقط ، ويعد غيرعملي للحيوانات المربوطة في الحظائر.

4. **إستخدام كاميرات التصوير : Cameras using**

وهي من طرائق مراقبة قطعان الأبقار التي تربى في المزارع المغلقة وتستخدم على نطاق واسع في الدول المتقدمة وبالرغم من إرتفاع تكاليفها وحاجتها إلى إمكانيات مادية وتقنية عالية تعتمد هذه الطريقة على التسجيل الصوري لحركة القطيع طيلة اليوم ثم يعاد عرض الشريط ثانية لملاحظة أي حالة غيرعادية للأبقارسواء كان الشبق أوالمرض أو الولادة أو أي حالة غيرإعتيادية.

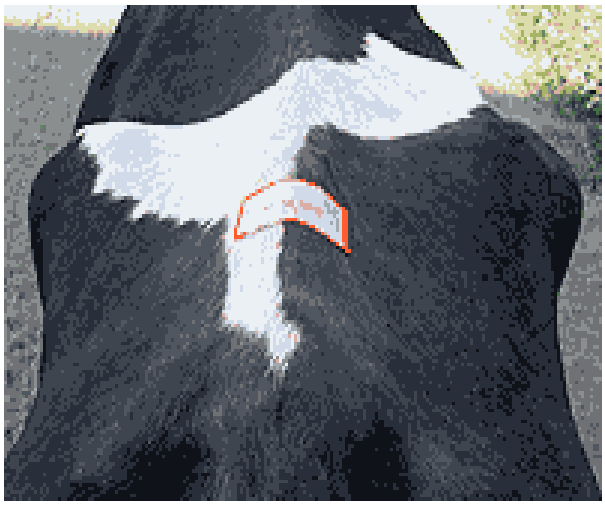
5. **قياس مقاومة سوائل المهبل للكهربائية :**

وهي من الطرائق الحديثة أيضاً وتعتمد على قياس التوصيل الكهربائي لسوائل المهبل وبما أنه في مدة الشبق يزداد التركيزالأيوني لسوائل المهبل ، لذلك فإنه يزداد معها مقدارالتوصيل الكهربائي ، تحصل الطريقة بإدخال مجسات معدنية موصولة بمقياس للفولتية (Voltmeter) إلى داخل المهبل ويمكن معرفة الشبق من خلال مقدارالتيارالكهربائي الناتج والذي يقرأ في الجهاز من عيوب هذه الطريقة بالإضافة إلى تكاليفها وحاجتها إلى وقت فأنها يمكن أن تؤدي إلى حدوث إلتهابات للحيوان من خلال تكرارعملية إدخال المجس إلى المهبل ولمدد طويلة ولحين حدوث الشبق .

طرق حديثة للكشف عن شبق الأبقار : New methods for cow estrus detection

1. **منبه دورة الشبق :** وهي تعد طريقة حديثة للكشف عن الأبقار القريبة من حالة او في الشبق لاسيما في قطعان الماشية الكبيرة العدد التي لايمكن السيطرة عليها ومراقبة دورة الشبق لكثرة عددها ، إن منبه الشبق هو أداة جديدة وسريعة لإخبارنا متى تكون البقرة في حالة الشبق ، وهي عبارة عن ورقة لاصقة (Sticker) بتصميم بسيط لايحتاج الى مادة صمغية للصقه وإنما ينزع

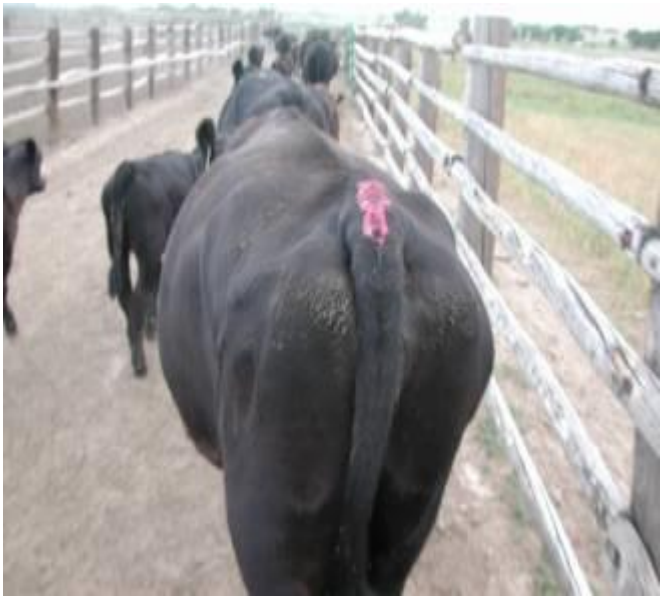
الغلاف الخارجي من الورقة ويلصق على ظهرالبقرة وعندما تبدأ ظهورعلامات الشبق في الأبقارتسمح للأبقار بالقفز عليها فستمحى الكتابة (الطبقة الملوّنة) من الملصق الموجود على ظهر البقرة نتيجة للقفزعليها وبذلك يلمع الملصق سواء في ضوء النهارأو في الحظائر ليلاً ويمكن عندها التعرف على البقرة اذا كانت في حالة الشبق .



شكل (5 - 10) طريقة إستخدام اللصقات لكشف الشبق

2. صبغ قمة ذيل البقرة : Tail head paints

يمكن أن تؤدي أصباغ الذيل دوراً مهماً في الكشف على ما قبل دورة الشبق في الماشية ، وتطلى قمة الذيل بعرض 10 سم وطول حوالي 20 سم . إن إزالة جزء أو الطلاء كله من على ذيل الحيوان يشير أن البقرة قريبة من أو في حالة الشبق ، وهذه الطريقة تعد أيضاً من الطرائق الحديثة للكشف عن حالة الشبق في قطعان الماشية الكبيرة العدد والتي لايمكن السيطرة عليها ومراقبة دورة الشبق لها لكثرة عددها .

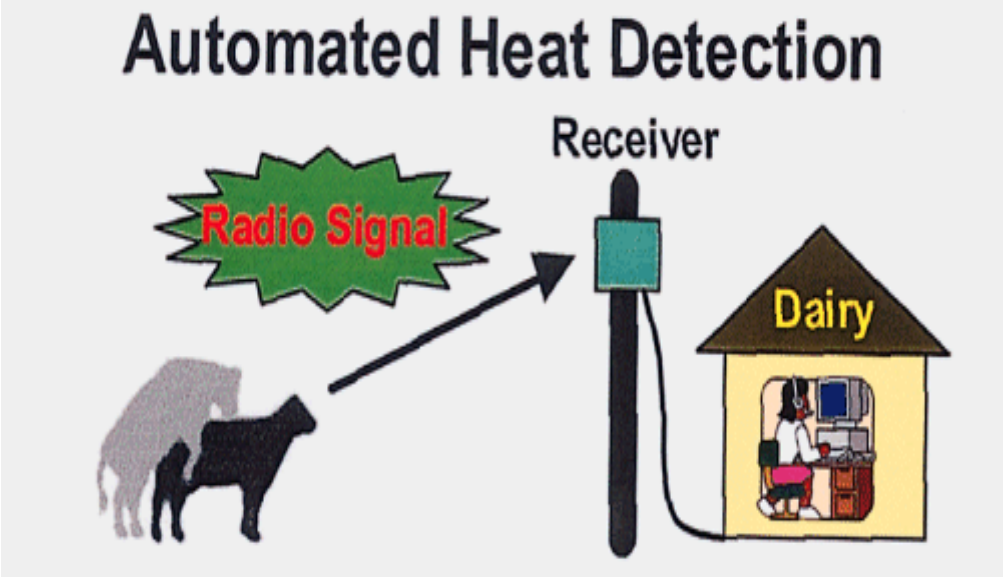


شكل (5 - 11) الأصباغ وطريقة صبغ قمة ذيل البقرة

شكل (5 - 12) صبغ قمة ذيل البقرة قبل الشبق وزوال الصبغ دليل على الشبق

3. **محطة المراقبة للكشف عن الشبق :**

وهي عبارة عن محطة مركزية تستقبل إشارات من جهاز راديوي مثبت في مكان في الحظيرة وهذا يستقبل إشارات من جهاز متحسس للضغط يوضع على البقرة في منطقة قمة الذيل وعند قفز أي بقرة على البقرة التي عليها الجهاز فإنه سيرسل إشارات الى المستقبل (Receiver) ومن ثم الى الى غرفة المراقبة وبذلك يستطيع المراقب من التعرف على الأبقار في الشبق (شكل 5 - 13) .



شكل (5 - 13) محطة كشف الشبق في الأبقار

تنظيم الشبق في قطيع الأبقار :

يحتاج أصحاب حقول الأبقارأحياناً إلى تنظيم ولادات الأبقاربوقت معين وذلك إما لإرتباطهم بتزويد الحليب إلى معامل الألبان أو الأسواق المحلية ، أو بجعل الولادات في وقت تتوفر فيه المراعي والأعلاف الخضراء ، أو جعل المواليد متقاربة العمرلتسهيل عملية إدارتها وحمايتها من الأمراض التي يمكن أن تنتشرفي أوقات أخرى كإرتفاع درجات الحرارة وإنتشارالحشرات ونتيجة لكل العوامل السابقة لجأ المختصون وأصحاب الحقول إلى تنظيم عملية حدوث الشبق وجعله في وقت واحد (Synchronization) ، مما يسهل عملية التلقيح وجعلها في الوقت نفسه لكل أبقار القطيع البالغة . وإن لتنظيم حدوث الشبق أهمية كبيرة في برامج نقل الأجنة ، إذ يتم تنظيم حدوث الشبق لسحب البويضات من العجلات ، أو من الأبقار الواهبة Donors التي تتميز بقابليات وراثية عالية لنقلها الى الأبقارالمستلمة التي عادة تكون ذات كفاءة وراثية منخفضة .

من الطرائق المتبعة في تنظيم الشبق :

أ - إستخدام البروستكلاندين (Prostaglandin) لأحداث الشبق إصطناعياً ، تحصل الطريقة بحقن الأبقارفي العضل مرة واحدة ثم بعد 11 يوماً من الحقن الأول يعاد مرة أخرى ، من المفروض أن تظهرعلامات الشبق بعد 3 - 4 أيام من تأريخ الحقن الثاني على جميع الأبقارالتي حقنت مرتين . للحصول على نسبة إخصاب جيدة يجب العناية بتغذية الأبقارتغذية جيدة بحيث يحتوي العلف على نسبة كافية من الطاقة ، ويجب أن تتوفرللأبقارالعناية أثناء مدة الحمل مع تجنبها الإجهاد أو إنخفاض الوزن .

ب - إستخدام اللولب البلاستيكي المشبع بهرمون البروجستيرون ووضعه داخل المهبل وهذا يحتفظ به الحيوان أفضل من الإسفنجات المستخدمة في الأغنام . ويمكن إستخدام أقراص تحتوي على أي من مشابهات هرمون البروجستيرون الفعالة حيث تزرع تحت جلد الأذن بإستخدام جهازخاص ، بعد سحب اللولب من المهبل أو إزالة أقراص البروجستيرون بحوالي 3 - 4 أيام تظهرعلامات الشبق على نسبه عالية من الأبقار تصل إلى 80 % من الحيوانات المعاملة .

ج. التحكم في عدد مرات التبويض :

إن زيادة عدد البويضات الناتجة له أثر كبيرعلى إمكانية زيادة الاجنة المتحصل عليها ثم زيادة عدد الولادات الحية من الحيوان الواحد ، وهذا يمكن إستخدامه في نقل الأجنة أو زيادة عدد التوائم المولودة. إن حقن الحيوان بهرمون PMSG يؤدي إلى نمو البويضات وإستمرار بقائها في المبيض مالم يتم اضمحلال أو إزالة الجسم الأصفر، لذا يجب أن تنقل البويضات إلى الرحم قبل موتها ، وقد تمكن الباحث D.F. Dowling (1949) من الحصول على 25 بويضة نامية بصورة طبيعية في قناة البيض . إذ بالإمكان الحصول عليها وإنضاجها أو نموها خارج الرحم وتلقيحها In-vitro fertilization ليتم إما إستعمالها كأجنة Fresh أو تجميدها . وحالياً يتم تشخيص جنس الجنين ذكر أو انثى وتجمد في قصبات مشابهة لقصبات التلقيح الإصطناعي يثبت عليها رقم البقرة والثور والنوع أو السلالة وتاريخ الجمع وجنس المولود .

لقد أصبحت هذه التقنيات سهلة وميسرة بشكل تجاري على أعداد كبيرة من الأبقار في العديد من دول العالم مما أدى الى تحسين وراثي عالي بسبب شدة الإنتخاب العالي لذكور وإناث هذا البرنامج.

د. نقل الأجنة : يمكن من خلال هذه الطريقة زيادة إنتاج التوائم لاسيما في ماشية اللحم بالإضافة إلى زيادة التحسين الوراثي عن طريق إنتخاب أفضل الاناث لتكون حيوانات واهبة .

أوضحت التجارب التي قام بها Chang على الأرانب أنه يمكن الإحتفاظ بالبيض المخصب في مصل الدم ثم نقله وزرعه حياً في حيوان أخر بحيث يكون توافق بين مواعيد التبويض في كل

من الحيوانات الواهبة والحيوانات المستقبلة ، وقد يعزى بعض أسباب ذلك إلى إختلال الإحتياجات الغذائية أثناء المراحل المختلفة لتطورالرحم والأنابيب الرحمية إضافة إلى تغيرات في الإفرازات الرحمية أثناء دورة الشبق ومحدودية قدرة الرحم على إستقبال الأغشية المكونة للشبق . يمكن في حالة نقل الأجنة الحصول على 35 بيضة مخصبة من بقرة واحدة ، وقد كانت أول عملية ناجحة لنقل الأجنة في الأبقارعام 1950 قام بها Willet وزملاؤه .

أكد Fulka (1975) إن الأبقارالجيدة تنتج في فترة الشبق الواحدة من 10 - 20 بويضة ، لذلك يفضل تلقيح الأبقارالتي سنحصل على البويضات منها بمدة من 8 - 12 ساعة عند ظهورأول علامات الشبق ويكرربعد حوالي 12 ساعة ، يجب حقن الأبقارالتي ستزرع بها البويضات بالبروستكلاندين (Prostaglandin) لجعل الشبق متوافق مع الأبقار التي ستعطي البويضات ، يمكن الحصول على البويضة المخصبة من الأبقار، أما بالطريقة الجراحية أو بطريقة غسل الأجنة ، ولكل طريقة مساوئها ، فالطريقة الأولى صعبة وتحتاج إلى جهد كبير، أما الطريقة الثانية فهي عملية سهلة ولكنها تفقد بعض البويضات المخصبة مما يعني خسارة أجنة جديدة ، أما بالنسبة للخصوبة فتكون عالية حيث قدرها الباحث Fulka (1980) بنسبة 60 - 70 % ، أما في الطريقة الثانية فتصل إلى 10 - 15 % ، ومن العوامل المؤثرة على تهيئة الأجنة ونقلها ما يلي :

1. الفترة من التبويض الى نقل البويضة المخصبة وقد وجد أن أفضل مدة كان بحدود 4 - 6 أيام .
2. صحة البقرة وجهازها التناسلي .
3. عمرالبقرة .
4. مستوى التغذية .
5. خبرة القائمين بالعملية .

حفظ الأجنة : Embryos storing

يمكن خزن بويضات الأبقار في بيئة غير بيئتها ، إما بيئة طبيعية أوإصطناعية ، فالبيئة الطبيعة وهي قناة بيض الأرنب والإصطناعية بإستخدام بيئة خارجية (Petri dish) صحن زجاجي بدرجة حرارة مقدارها 35 مْ ولمدة 3 أيام .

كانت أول عملية أجريت للحصول على عجل ناتج من أجنة مجمدة عام 1973 ، وأفضل عمر لتجميد البويضات المخصبة بعمر7 - 8 أيام . بعد الحصول على الأجنة توضع في بيئة تحتوي على جليسرول أو داي أثيل سلفوكسيد لحمايتها من التجميد ومنع تحطمها ، بعد ذلك تبرد ببطء شديد جداً يتراوح من (- 0.1 إلى - 0.3) درجة مئوية حتى تصل إلى - 50 مْ بعدها تنخفض درجة

الحرارة سريعاً لتصل إلى درجة النتروجين السائل (- 70مْ) حيث تحفظ البويضات ، عند إعادة البويضات إلى حرارتها الطبيعية ، يجب أن تتم ببطئ وتدريجي ثم يستبدل الماء بدل المواد الحافظة المستخدمة عند التجميد ، لكونها تكون سامة عند درجة حرارة الجسم.

من فوائد هذه الطريقة هو نقل التراكيب الوراثية الجيدة جاهزة من بلد إلى أخركما كان عام 1975 حيث نقلت أجنة مجمدة من نيوزلندا إلى استراليا وإعيد زراعتها بنجاح وأنتجت عجول حية . لقد أصبحت عملية نقل الأجنة سهلة وتطبق بشكل تجاري في كثير من دول العالم .

التلقيح (التسفيد) : Insemination

التلقيح هو عملية نقل السائل المنوي إلى الأنثى من الذكورسواء كان ذلك تلقيحاً طبيعياً أو بإستخدام التلقيح الإصطناعي (بوساطة الأنسان بدلاً من الجماع).

تلقح العجلات لأول مرة عندما تكون بعمر ووزن مناسب (بعمر18 شهرا أو وزن 375 كغم) حيث أنها تلقح عندما تصل إلى حوالي 70 % من وزن النضج لنفس النوع ، لأن ذلك يعد أفضل وزن للتلقيح كونه يشجع الأم للنمو والوصول إلى حجم ووزن مناسب والحصول على أوزان عجول مناسبة لأن صغر حجم الجسم يؤدي إلى مواليد صغيرة الحجم بالإضافة إلى بقاء جسم الأم صغيراً طيلة حياتها.

تلقح الأبقارعادة بطريقتين فأما أن :

1. تلقح طبيعياً (التلقيح الطبيعي Natural insemination) عن طريق جلبها للثوربعد ظهورعلامات الشبق عليها ويترك معها على أن يسمح له بوثبتين ، لأن الأولى على الأغلب تسمى التلقيحة الكاذبة (False insemination) والوثبة الثانية تلقيحة حقيقية ويفضل أن يعاد التلقيح مرة أخرى بعد عدة ساعات من أول ظهورللشبق لضمان حصول الأخصاب .

2. التلقيح الإصطناعي (Artificial insemination) وهو التلقيح الذي يحصل بوساطة الأنسان ويجب أن يكون الشخص القائم بالعملية شخص مدرب وله خبرة في معرفة تشريح الجهازالتناسلي للأنثى ليستطيع القيام بعمله على أفضل وجه وتحقيق النتائج المرجوة من هذه العملية . يحصل التلقيح الإصطناعي عادة بتهيئة السائل المنوي عن طريق القيام بجمعه من الثيران المعدة لهذا الغرض ، ثم تخفيفه بالمخفف المناسب وحفظه بدرجة حرارة مناسبة لحين القيام بعملية التلقيح ، وفي الدول المتقدمة هناك مراكزمتخصصة بجمع وتخفيف وحفظ السائل المنوي حيث يفحص مختبرياً وبعدها يجمد ليكون جاهز لتزويد حقول تربية الأبقار وما على الشخص القائم بالعملية إلا إيصاله الى المكان المناسب في الجهازالتناسلي للبقرة مستخدماً الأدوات المخصصة والمناسبة لذلك . وتكمن أهمية التلقيح الإصطناعي بما يلي :

1. إمكانية تلقيح أعداد كبيرة من الأبقارتصل من 2000- 3000 بقرة بتخفيف السائل المنوي للثورالواحد ، أما في التلقيح الطبيعي فأن الثورلايمكن أن يلقح أكثر من 80 - 120 بقرة في السنة .

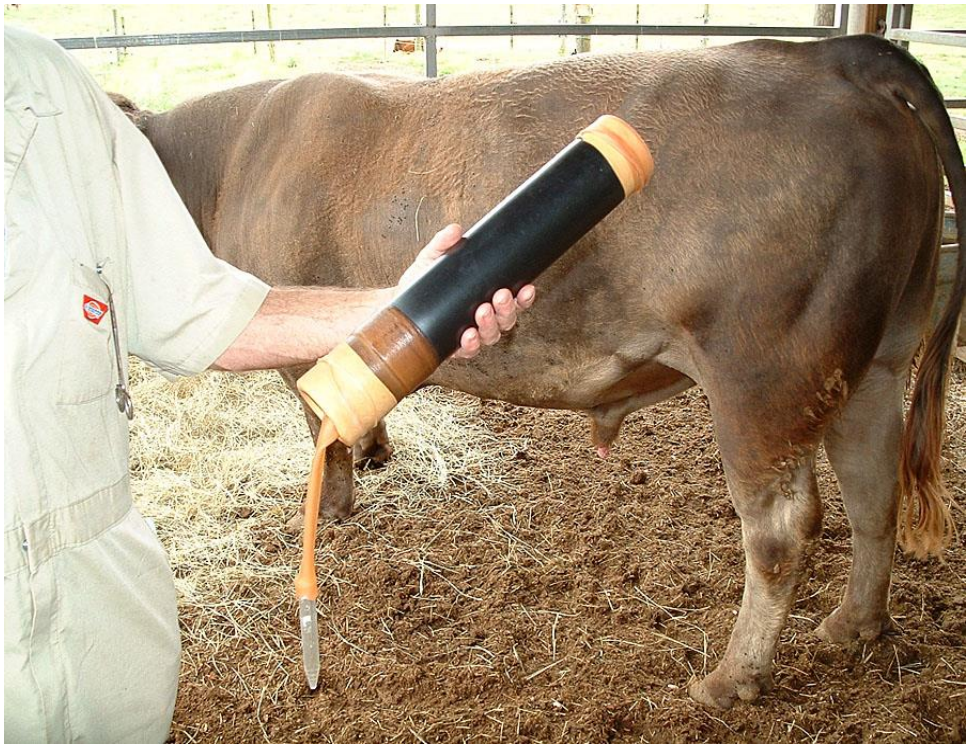
2. إمكانية تجاوز الفارق في الحجم بين البقرة والثور، ويمكن في التلقيح الإصطناعي التغلب على مشكلة تقدم الثورفي العمر أو إصابة أرجله بأي عارض. وجدير بالذكر أنه يتم جمع السائل المنوي من الذكور بعمر14 - 24 شهروتستعمل جرع محدودة (200 جرعة) لتلقيح 200 بقرة لفحص نسلها ، ويتم إستبعاد الثيران بعد جمع جرع قد تصل الى 5 - 10 ألف جرعة لكل ثور(قد تذبح الثيران) بعمر24 شهراً ويبقى سائلها المنوي مجمد لحين ظهورنتائج فحص النسل بعد 5 سنوات . إذ على ضوء نتائج إختبارالنسل ، إما يتلف السائل المنوي المجمد للثيران غيرالجيدة وراثياً أو يستعمل على نطاق واسع للثيران التي تثبت كفائتها الوراثية .

3. إمكانية التغلب على إنتشارالأمراض نتيجة الفحص الدوري للثيران والأبقارمثلما يحدث في التلقيح الطبيعي .

4. يعد التلقيح الإصطناعي من وسائل مكافحة العقم في الذكوروالأناث نتيجة المراقبة المستمرة للأعضاء التناسلية وإمكانية إستبعاد الحيوانات غيرالصالحة للتربية ، وإستخدام المخففات المناسبة يمكن أن يزيد من فعالية الحيوانات المنوية ورفع الخصوبة ، إضافة لذلك فأن حقن السائل المنوي في الموضع المناسب من الجهازالتناسلي للبقرة يساعد زيادة نسبة الأخصاب في الأبقارالملقحة .

5. يعد التلقيح الإصطناعي وسيلة مهمة من وسائل التحسين الوراثي ، لأن السائل المنوي المستخدم من ثيران ذات كفاءة إنتاجية عالية يؤدي إلى نشرالعوامل الوراثية المسؤولة عن الصفات الجيدة إلى أعداد كبيرة من الحيوانات ، بالإضافة إلى إمكانية نقله لمسافات بعيدة وبين مختلف دول العالم .

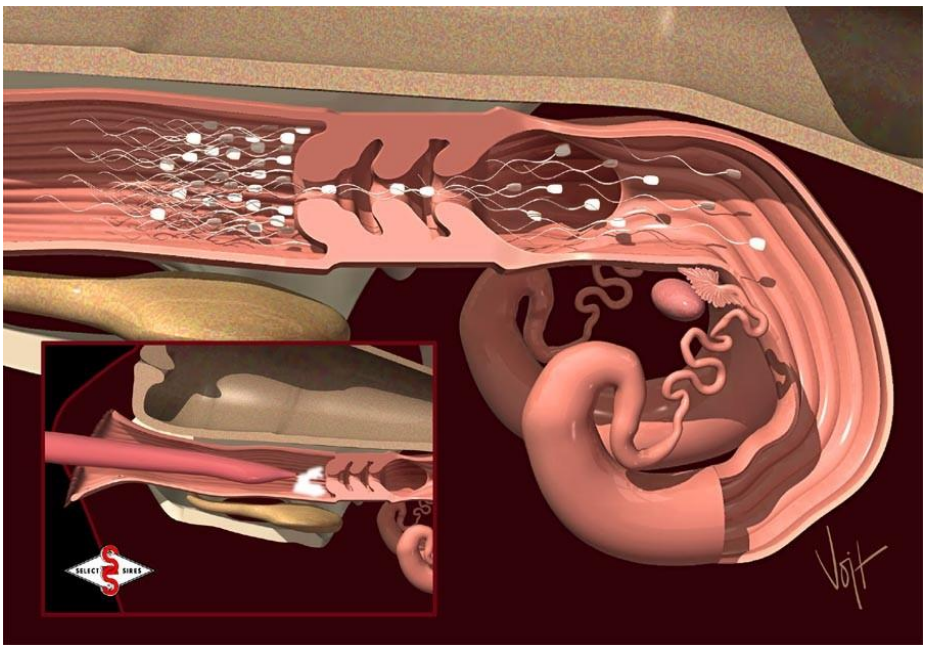
6. يقلل النفقات في المزارع ذات الأعداد القليل من الأبقار حيث يمكن الأستغناء عن تربية الثيران لشراء السائل المنوي المجمد وبتكاليف قليلة مقارنة بتكاليف تربية الثيران .



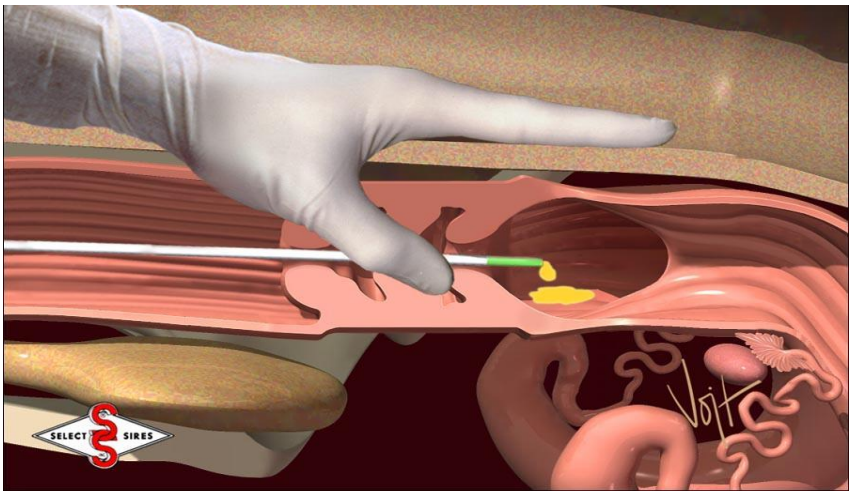
شكل (5 - 14) المهبل الإصطناعي مهيأ لجمع السائل المنوي

شكل (5 - 15) عملية جمع السائل المنوي من الثوربعد وثوبه على بقرة دمية

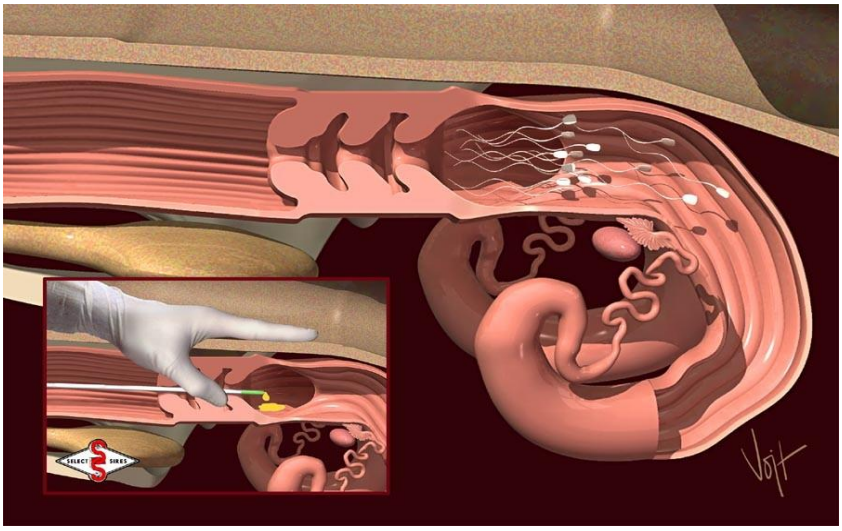
شكل (5 - 16) عملية جمع السائل المنوي من الثوربعد وثوبه على بقرة حقيقية



شكل (5 - 17) التلقيح الطبيعي - عملية قذف الحيامن من الثورتكون قبل عضلة عنق الرحم



شكل (5 - 18) التلقيح الإصطناعي - عملية دفع الحيامن بالقسطرة تكون بعد عضلة عنق الرحم ثم إنتقال الحيامن الى الرحم والى قناة البيض



تخفيف السائل المنوي : Semen liquid dilution

إستخدمت هذه التقنية لزيادة عدد الأبقار الملقحة من القذفة الواحدة ، لأن عدد الحيامن في القذفة الواحدة يزيد كثيراً عن حاجة البويضة للأخصاب ، ومن الإعتبارات الأساسية للمخفف أن لا يكون له أثر ضار على الحركة وعلى قابلية الإخصاب وعلى بقاء الحيامن حية ومن الطبيعي يجب أن يحتوي على عامل أو عوامل حافظة . ومن الأمثلة على مكونات المخففات المستعملة هي الكلوكوز والسترات والبيكاربونات ، صفار البيض والمضادات الحيوية (للمحافظة عليه من البكتريا) وعند إستخدام المخففات بالمكونات السابقة يمكن تبريد المخفف إلى فوق الصفر المئوي بقليل (3 - 4 مئوية) .

جدول (5 - 5) قابلية المخفف والتلقيح بقذفة واحدة من حيوانات ناضجة

النوع	عدد التقليحات بالقذفة	حجم جرعة التلقيح بعد التخفيف (مل)	عدد الحيامن المتحركة $10^{6} \times$
الثور	400	1.0 - 0.25	15 - 5
الكبش	60 - 40	0.2 - 0.05	50

يؤدي خفض الحرارة إلى تحديد حركة الحيامن وفقدان طاقتها مما يؤدي إلى خفض قابلية التلقيح بالسائل المخفف ولمدة لا تقل عن ثلاثة أيام ، ولكن يمكن إستخدام التجميد العميق لحفظ السائل المنوي المخفف لمدة طويلة على أن تؤخذ بعض العوامل بنظرالإعتبارخلال خطوات الحفظ بالتجميد وهي :

1. تركيزالعامل الحافظ في المخفف .
2. وقت وحرارة التعادل مع العامل الحافظ .
3. معدل التبريد للنموذج إذ يجب أن تكون ببطء شديد .

يحفظ السائل المنوي في النتروجين السائل تحت حرارة مقدارها (- 70 مْ) وفي حاويات تحوي على سائل النايتروجين أو بخاره وتعبأً الحيامن المراد تجميدها على شكل :

1. قصيبات (Straws) تحوي على 0.25 - 0.5 مل .
2. أمبولات (Ampoules) زجاجية تحوي على 1 مل .
3. أقراص (Pellets) تحوي على 0.1 مل .

تعد القصيبات أفضل من الأمبولات والأقراص لحفظ السائل المنوي للثيران وتعد ملائمة لتلقيح الأبقارلأنها سهلة الإستخدام .

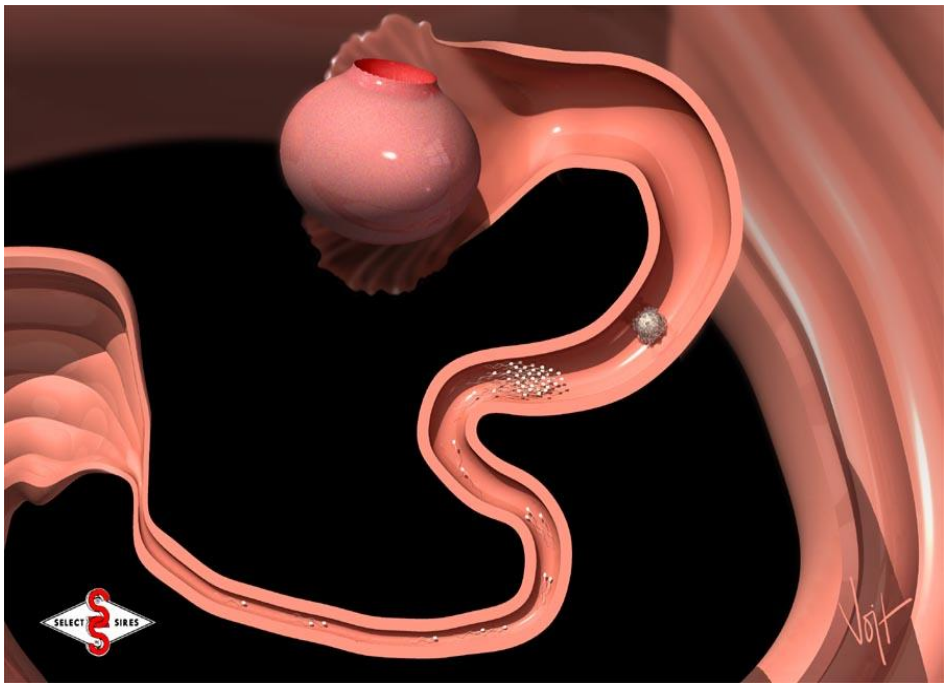
الإخصاب والحمل : Pregnancy and fertilizing

بعد ظهورعلامات الشبق على الحيوان تنطلق بويضات الأنثى من المبيض إلى التفير (Fimbria) ثم تنتقل من هناك إلى القمع (Infindibulum) ويعتقد أن أهداب السطح المخاطي للنفير تؤدي دوراً كبيراً في نقل البويضات إلى قناة البيض .

تحصل عملية الأخصاب عند وصول الحيامن إلى البويضة عن طريق الإلتقاء مصادفة ، لذلك فإن القذفة فيها أعداد كبيرة من الحيامن ولكن يكفي حيمن واحد لإتمام عملية الإخصاب .

تستغرق الحيامن حتى تصل قناة البيض من 1 - 2 ساعة وهذا يعتمد على نشاط الجهازالتناسلي للأنثى ، وفي الأبقار يصل عدد الحيامن إلى مكان الأخصاب ما بين 36-1400

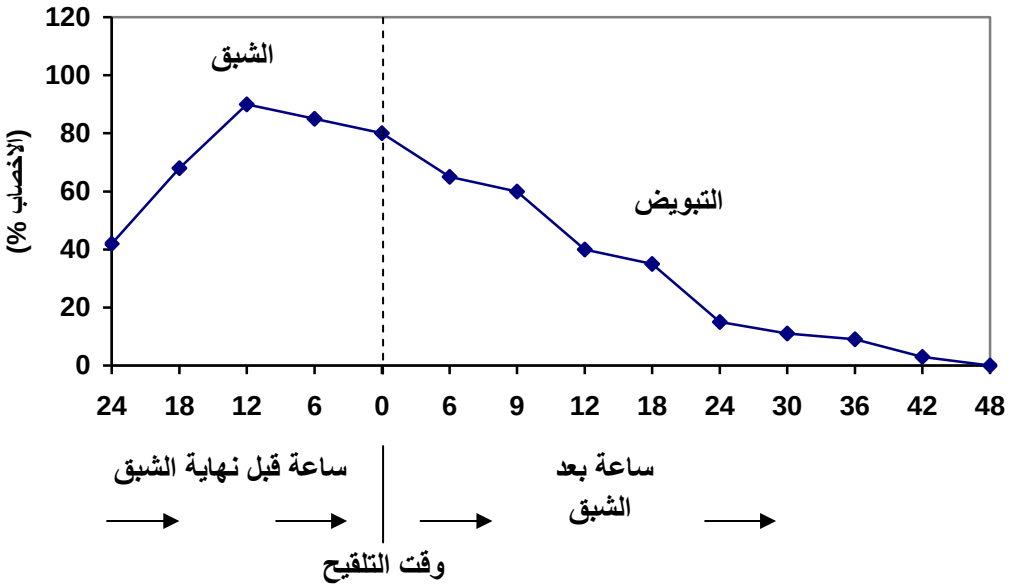
حيمن وللحيامن القدرة على البقاء حية في الجهازالتناسلي للأنثى مدة تصل إلى 30 ساعة ، ثم تموت بعدها .



شكل (5 - 19) عملية الإخصاب - إنتقال الحيامن من الرحم بإتجاه البويضة في قناة البيض (قناة فالوب)

جدول (5 - 6) مدة الحياة المخصبة للبيوض والحيامن في القناة التناسلية للأنثى

النوع	البيوض (ساعة)	الحيامن (ساعة)
الأبقار	12 - 10	48 - 30
الأغنام	15 - 10	48 - 30



شكل (5 - 20) تأثيروقت التلقيح في معدل الحمل في الماشية

جدول (5 - 7) تأثيرالتقادم ما بعد إنطلاق البويضة في قناة البيض على الإخصاب وعلى الحياة الجنينية بعد التلقيح ألـ 28 يوما

العمر المقدر للبيوضة عند الإخصاب (ساعة)	بيوض خصبت طبيعياً %	الأجنة الحيوية في اليوم 25 (معدل) %
0	90.8	12
4	92.1	11.7
8	94.6	8.7
12	70.3	6.8
16	48.3	4.8
20	50.8	5

قد يؤدي التأخير في عملية التلقيح إلى إحتمال خفض الإخصاب ، لأن الوقت الذي يمربعد ظهورعلامات الشبق وإنطلاق البيوض ممكن أن يؤدي إلى خفض نسبة الأخصاب كما في جدول (5 - 7) حيث أن تقادم البويضة نتيجة لتأخيرالتلقيح يؤدي إلى ضعفها ثم موتها بمرورالوقت . بعد إنطلاق البويضة تدخل إلى قناة البيض حيث تلتقي بالحيامن التي دخلت الجهازالتناسلي بعد التلقيح وهنا تحدث مجموعة من التغيرات للحيمن والبويضة ليصبح كل منهم ملائما لعملية الأخصاب وحدوث الحمل (Pregnancy) حيث تحدث بعض التغيرات للحمين داخل الجهاز التناسلي للأنثى بعملية تسمى (Capcitation) وهذه تستغرق مدة من الزمن تتراوح من 1.5 ساعة إلى 5 ساعات وحسب نوع الحيوان وكما موضح في الجدول الآتي :

نوع الحيوان	الفترة (ساعة)
الثور	4 – 5
الكبش	1.5 - 1
الخنزير	2 – 3

تتلخص عملية التكيف للحيمن بما يأتي :

1. يتخلص الحيوان المنوي من القبعة (Acrosome) التي على الرأس بوساطة إنزيم Acrosine الذي يفرز من الأغشية المبطنة للقبعة ، وبمساعدة إفرازات الرحم بعدها يكون الحيمن جاهزاً للإخصاب وبإمكانه إختراق البويضة .

2. تتخلص البويضة من أغلفتها الخارجية في قناة البيض بواسطة إنزيم Hyliluredinase ومشابهات التربسين (Trypsin) التـي يفرزها الحيمن ويبقى بعدها فقط الغشاء الشفاف للبويضة (Zona pellucida) الذي يخترقه الحيمن بسهولة .

3. يفرزغشاء البويضة الشفاف إنزيم الأخصاب (Fertilizing) الذي يساعد في إلتصاق الحيمن بالبويضة لوقت قصير إلـى أن تحصل عملية الإختراق ، ويتوقف نشاط هـذا الإنـزيم بعـد دخـول أول حيمن فيـها ، يمنـع بعـده إخـتراق أي حيمن أو حيامـن أخـرى لمنـع حـدوث التلقيحات المتعـددة (Polyspermy) الذي يسبب موت الأجنة أو عدم تكوينها .

فترة الحمل : Pregnancy period

بعد أن يحدث إخصاب البويضة وإنغراسها في الرحم وفي المكان المناسب يستمرالحمل بمعدل مقداره 280 يوما يرتفع أحياناً وينقص أحياناً ولأيام معدودة لأسباب يمكن تلخيصها بالأتي :

1. **العوامل المسببة لقصرالحمل :** تقل مدة الحمل عن المعدل العام عندما تصاب الأم بالمرض أو الهزال بسبب سوء التغذية أو تقدم عمرالبقرة بالسن ، ويؤدي إلى إرتفاع درجات الحرارة أو إنخفاضها إلى قصرمدة الحمل أو النقل لمسافات طويلة وهـذا يمكن أن يؤدي أحيانـاً إلى الأجهاض.
2. **العوامل المسببة لطول مدة الحمل :**

يمكن أن تزيد مدة الحمل عن المعدل العام عندما يكون الجنين ذكراً مقارنة بالجنين المؤنث وتزيد عند الحمل المفرد ، وللعوامل الغذائية مثل نقص عنصراليود وفيتامين A في العليقة تأثيراً في ذلك ، تزداد أحياناً مدة الحمل في بعض سلالات الأبقارمثل الفريزيان بتأثيرعمليات التربية الداخلية (Inbreeding) وعند تأخر الحمل فأن وزن الجنين يزداد بسرعة مع تزايد مدة الحمل مما يستدعي أحيانا إجراء عملية جراحية قيصرية لإخراج المولود .

جدول (5 - 8) مدة الحمل في بعض أنواع الأبقار العالمية

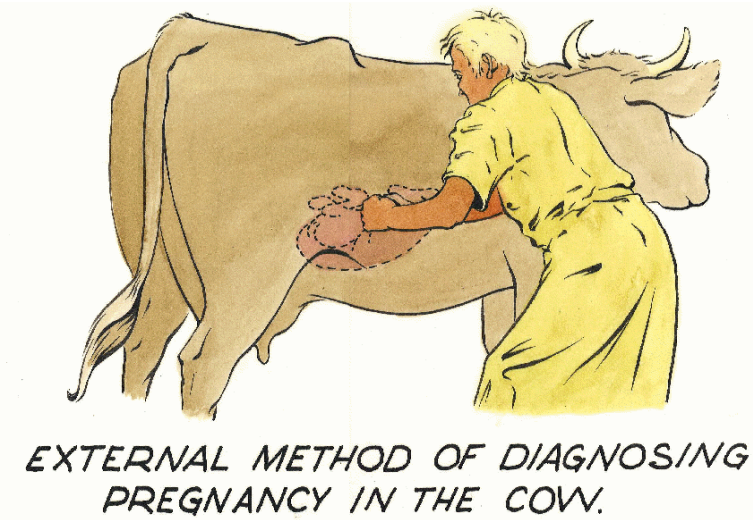
النوع	فترة الحمل / يوم
هولشتاين	278
الجيرسي	280 - 278
الجيرنسي	285 - 287
الأيرشاير	284 - 287
براون سويس	290 - 287
شورتهورن الحليب	282
شورتهورن اللحم	283 - 281
ابردين أنجس	279
الزيبو	291 - 283

تشخيص الحمل : Pregnancy diagnosis

من الأمور المهمة بعد تلقيح الأبقارتشخيص الحمل ، لأنه من العوامل الأدارية الناجحة في إدارة قطعان الأبقار، لكونه يساعد على التعرف على الحيوانات التي لم تخصب أو الحيوانات المصابة بأمراض الجهازالتناسلي ، وتشخيص الحمل يمكن أن ينفع المربي في عملية البيع والشراء وتقديرقيمة الحيوان. عند الحصول على نتائج غيرإيجابية يمكن إتخاذ الإجراءات البيطرية اللازمة لضمان الحصول على الإخصاب ، ومن الطرق المتبعة في تشخيص الحمل ما يلي :

1. الفحص الخارجي : External checking

يحصل بالضغط برفق بوساطة كلتي اليدين من الجهة اليمنى للبقرة الحامل ، وعند إرتداد الجلد نشعر بالجنين داخل الرحم .



(شكل 5 - 21) الفحص الخارجي للحمل

2. إنقطاع دورة الشبق بعد التلقيح : Estrus cycle severance after insemination

وهذا يحصل من خلال مراقبة الأبقارالتي لقحت في القطيع ، ولكن هذه الطريقة يمكن أن تكون غيرمضمونة ، لأن بعض الأبقارلايعود لها الشبق بسبب بعض إصابات الرحم أو الإلتهابات الصديدية في المبايض وما إلى ذلك .

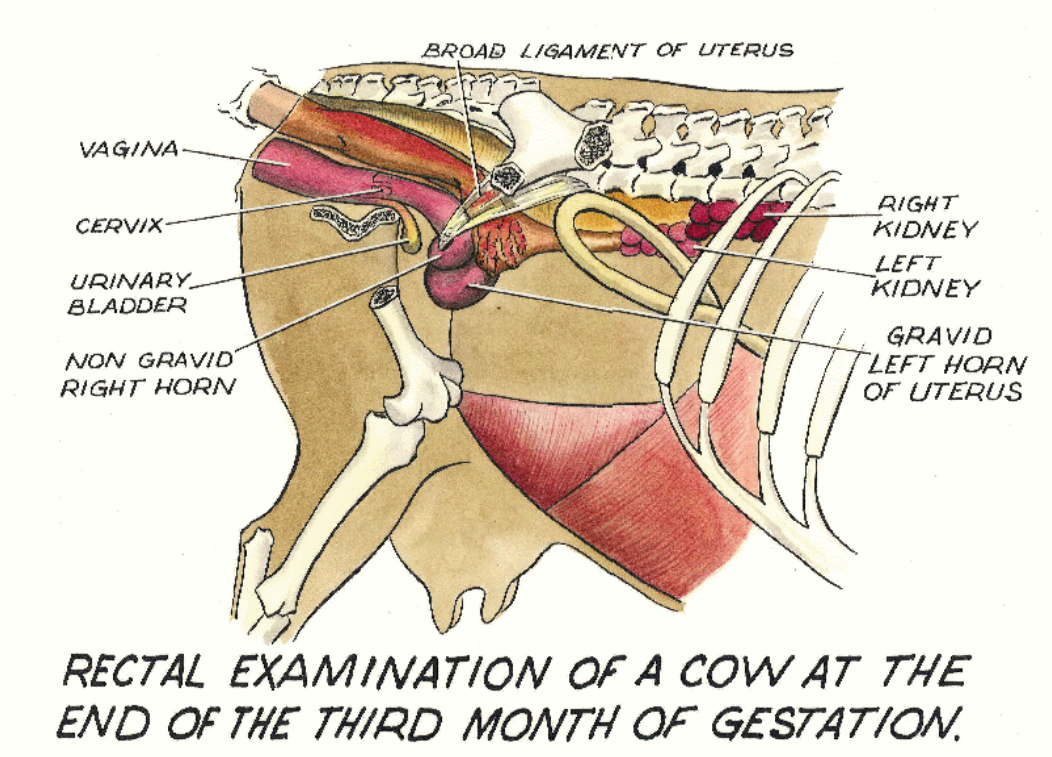
3. حدوث تغيير في شكل جسم الحيوان :

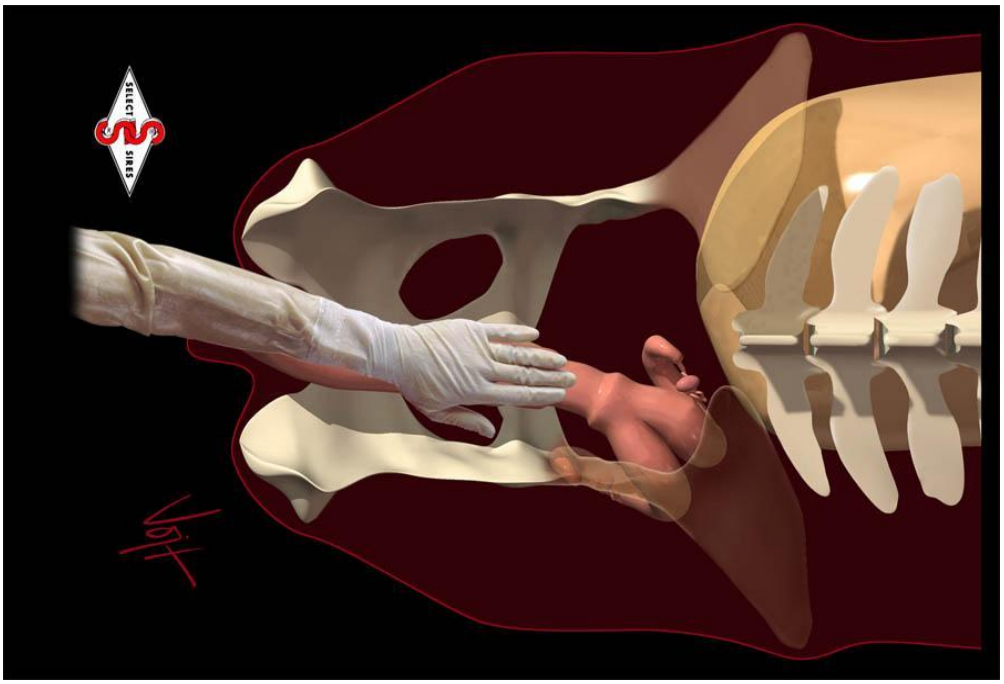
Changing occurrence in animal body shape

تحدث تغيرات واضحة في شكل جسم الحيوان بعد حصول الحمل وتقدمه وأولها يبدأ الإنخفاض في إنتاج الحليب ، ويحدث بعض التغيرفي حجم الضرع ، ويبدأ حجم البطن بالتمدد والزيادة لاسيما في الأشهرالأخيرة من الحمل ، يمكن ملاحظة تحرك الجنين داخل بطن الأم ويمكن تشجيعه على الحركة من خلال إعطاء الأم ماء بارد لاسيما في الصباح فيبدأ الجنين بالتحرك حركة واضحة ، وأحياناً إذا دارت البقرة في مكان ضيق بإتجاه اليسارعدة مرات تظهر حركة الجنين واضحة .

4. تشخيص الحمل عن طريق الجس من المستقيم : Rectum palpation

وهذه الطريقة من أكثرالطرائق المتبعة حيث يقوم بالعملية شخص متمرس وتعطي نتائج جيدة حيث تصل نسبة صحتها أكثر من 95 % ويفضل إجرائها في الأشهرالثلاثة الأولى من الحمل . (عادة بعد 40 يوما) .





شكل (5 - 22) كيفية تشخيص الحمل في الأبقارعن طريق الجس من المستقيم

5. إستعمال الأجسام المناعية : Anti bodies using

تحصل بحقن البقرة أسفل الذيل وتحت الجلد بجرعة مقدارها 3 سم من أجسام مناعية مستخلصة من المشيمة ، تظهر حويصلات حمراء في منطقة الحقن بعد 6 ساعات في حالات وجود الحمل وتستمرلمدة تصل إلى 30 ساعة ، يمكن أيضاً إستخدام الأجسام المناعية المستخلصة من اللبأ (Colostrum) حيث تحقن في الفتحة التناسلية وفي حالات وجود الحمل يظهرإحتقان

وحمرة في المنطقة ، يفضل أن تجري هذه الإختبارات إعتباراً من 15- 30 يوماً من حدوث الحمل ، لأن النتائج تكون غير إيجابية قبل تلك الفترة .

6. إختبارات سوائل الجسم : Body liquids tests

يمكن إجراء إختبارات بايولوجية على الحليب ، الدم والأفرازات المهبلية ، وكما يلي :

أ ـ الحليب :

تزيد نقطة تجميد الحليب في حالات حدوث الحمل ويمكن أن يعطي هذا الفحص نتائج دقيقة بعد 7 أيام من تأريخ التلقيح .

ب ـ فحص الدم :

حيث يزيد معامل الأنكسار(Refraction index) ، ومعدل ترسيب كرات الدم الحمراء (Sedimentation rate) ،عند حدوث الحمل بينما يقل ضغط الدم ودرجة الشد السطحي . يجرى هذا الفحص في النصف الثاني من مدة الحمل ، لأن النتائج تكون غير واضحة قبل هذا الوقت .

ج- فحص الإفرازات المهبلية :

تتحول الإفرازات المهبلية من الحالة المائية الى الحالة اللزجة في حالات الحمل وتزداد الحموضة (إنخفاض ألـ PH) ، بينما تكون قاعدية بنسبة حوالي 75 % عند عدم حدوث الحمل . تكون دقة هذا الأختباربنسبة تصل إلى 80 % بعد إسبوعين من التلقيح ، بينما تكون النتائج غير واضحة عند إجراء الفحص قبل هذا التاريخ .

6. إستعمال الموجات فوق الصوتية :

أو يسمى (فحص السونار) حيث يستخدم هذا الجهازلكشف الحمل عن طريق وضعه على خاصرة البقرة اليمنى وتظهرالنتائج على شاشة تلفيزيونية ، يمكن الحصول على النتائج بوقت مبكرمن الحمل كما يمكن الكشف عن وجود أورام أو تشوهات في الرحم بهذه الطريقة وتكون النتائج دقيقة .

تقدير عمر الجنين : Embryo Age Estimation

أفضل طريقة لمعرفة عمر الجنين هو إستخدام سجلات التلقيح التي من خلالها يمكن معرفة العمربدقة ولكن هناك معادلة يمكن إستخدامها لتقديرعمرالجنين وهي تستخدم في علوم الأجنة والتشريح أكثرمن إستخدامها في المجالات العملية .

تحصل الطريقة بتقدير طول الجنين بوساطة الأشعة أوعن طريق الجس اليدوي لخاصرة البقرة الحامل من قمة الرأس إلى قاعدة الذيل عند إتصاله بالكفل وكما يأتي :

$$ع = 2.5 \times (ن + 21)$$

حيث ع عمر الجنين (بالأيام) ، ن : طول الجنين مقدراً بالسنتمرات فإذا كانت ن = 11 سم فإن عمرالجنين سيكون :

$$ع = 2.5 \times (11 + 21) = 80 \text{ يوما}$$

أما طول الجنين فهناك معادلة Keller يمكن من خلالها تقدير طول الجنين عند معرفة شهر الحمل وكالأتي :

طول الجنين = × (x + 2)

حيث × شهر الحمل ومنها تقدر طول الجنين حسب أشهرالحمل .

الشهرالأول = 1 (1 + 2) = 3 سم.

الشهرالثاني = 2 (2 + 2) = 8 سم.

الشهرالثالث = 3 (3 + 2) = 15 سم.

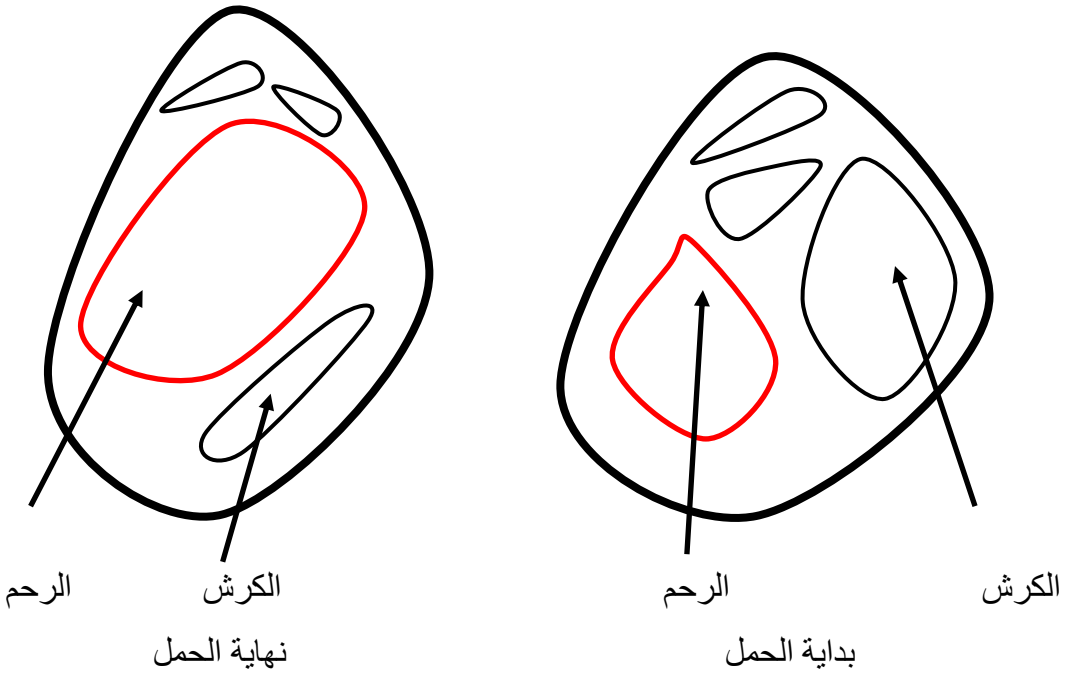
وهكذا حتى الشهر التاسع حيث يكون طول الجنين = 9 (9 + 2) = 99 سم

رعاية الأبقار الحوامل : Pregnant cattle caring

من خلال ما سبق يلاحظ أن طول الجنين يكاد يتضاعف من شهرلأخر، لذلك فإن مساحة التجويف البطني يشغلها الرحم بحيث يأخذ مكان الكرش ويضغط عليه إضافة لذلك فأن إحتياجات الجنين الغذائية تزداد بتقدم العمرحتى إذا دخل الأشهرالأربعة الأخيرة فإن إحتياجاته الغذائية تتضاعف وهنا يكون الحيوان في حالة فيها شيء من الصعوبة فمن جهة إن البقرة لايمكنها ان تتناول كميات كبيرة بوجبة واحدة ومن جهة أخرى فإنها تحتاج لمزيد من المركبات والعناصر الغذائية بسبب متطلبات حياتها وحياة الجنين فهنا يجب زيادة المقررات الغذائية في العلف مع زيادة عدد مرات التعليف المقدم للحيوان ، وليس بزيادة الكمية في الوجبة الواحدة كما في الشكل(5 - 23) ، ويجب توفير المياه النظيفة والباردة لسقي الأبقارالحوامل لأن ذلك ضروري ومهم في تكوين السوائل الجنينية وحماية الحيوان من الأجهاض .

يفضل تجفيف الأبقار قبل مدة كافية من الولادة حيث أن إستمرارالحلب يؤدي إلى خفض وزن المولود مع إنخفاض في إنتاج الحليب للموسم التالي وفي تجربة على أبقارالزيبو (Zebu) التي جففت لمدة 10 أسابيع بلغ إنتاجها من الحليب للموسم التالي 521 كغم في حين بلغ إنتاج

الحليب للأبقارالتي جففت لمدة أسبوعين 311 كغم ، إضافة لذلك فإن وزن المولود يتأثيركثيراً بذلك فكان في الحالة الأولى 18 كغم وإنخفض إلى 14 كغم في الحالة الثانية ويمكن تفسيرذلك بعدم قدرة البقرة على الايفاء بالإحتياجات الغذائية للجنين والحليب ولحفظ حياتها لذلك يتأثرالكل بإستمرار الحلب حتى الولادة .



شكل (5 - 23) السعة النسبية للرحم والكرش في مراحل الحمل المختلفة

الحالات غير الطبيعية في الحمل : Abnormal cases in pregnancy

هناك بعض حالات الحمل تعد غير طبيعية وهي :

1. **الأجهاض : Abortion**

المقصود هو خروج الجنين من بطن أمه قبل موعد الولادة المقرر وعلى الأغلب يكون ميتاً وهذا يحدث نتيجة لحدوث التلوث بالبكتريا ، وهذا يأتي عن طريق الجهازالهضمي أوعند تناول البقرة المياه الملوثة بأجنة مجهضة أو بقاياها ، أو يحدث التلوث عن طريق المهبل بتلقيح الإناث بسائل منوي ملوث أو إصابة البقرة بالإجهاض الساري ، ويمكن أن يكون سبب الإجهاض خلل هرموني أو نقص فيتامين A الشديد أو تناول الحيوان النباتات السامة أو تعرضها لدرجات حرارة عالية أو منخفضة ، يمكن السيطرة على هذه الحالة عن طريق تلقيح العجلات بلقاح (MCEWAN) في عمربين 3 - 6 أشهر مع مراعاة الجوانب التغذوية والصحية .

2. **الحمل خارج الرحم : Entopic pregnancy**

يحدث أحياناً إلتواء الرحم أو تمزقه فيخرج الجنين منه إلى التجويف البطني أو أحياناً يحدث نتيجة للمعاملة العنيفة للحيوان وخاصة في النصف الأخيرمن الحمل ، تكشف الحالة بعد ذبح الحيوان حيث لايمكن التعرف عليها عن طريق الجس بسبب تقدم الحمل ، وهبوط الجنين إلى الأسفل .

3. **تشوه الجنين : Deformation of fetus**

قد تظهرتشوهات على الجنين ووظائفه الحيوية أحيانا لأسباب وراثية أو بيئية ، يختلف تأثيرالتشوه حسب العضو المصاب فإذا كان التشوه في القلب أو الرأس فغالباً ما يحدث بعد الولادة مباشرة أو يولد ميتاً ، أما إذا كان التشوه في أجزاء الجسم الأخرى كالأطراف أو في الهيكل العظمي فيمكن أن يعيش الجنين بالرغم من ولادته العسرة .

4. حمل التوائم : Twinning pregnancy

تحدث حالات التوائم عندما تلقح البويضة وتبدأ بالأنقسام الأعتيادي فقد تنشطرالبويضة المخصبة الى بويضتين لتنمو كل واحد منها لتصبح جنين فيظهرفي هذه الحالة التوائم المتشابهة تماماً من حيث الشكل والجنس (Identical twins) أوتخصب بويضتين بحيوانين منويين وهنا قد تظهرمشكلة حيث أنه اذا كان التوأمين غيرمتشابهين (Fraternal twins) من جنينين مختلفين في الجنس فأن 90 % من الأناث تكون خنثى (Free-martin) بسبب تأثير الهرمون الذكري على الأناث لإشتراكهما بدورة دموية واحدة في الرحم . بينما لايمكن أن يؤثرالهرمون الأنثوي على الذكر. أما اذا كان الجنينين ذكر وذكر فلا توجد مشكلة أو أنثى وأنثى فلا توجد مشكلة لحالة Free-martin .

المشاكل الأخرى للولادة التوأمية حدوث المشاكل التناسلية من عسرالولادة وإنخفاض إنتاج الحليب ، إضافة لصغر حجم المواليد وتعرضها بإستمرارللأمراض أو الموت المبكر.

تحديد موعد الولادة :

يمكن تحديد موعد الولادة من خلال السجلات الخاصة بكل بقرة وفي اليوم الذي حصل فيه التلقيح المخصب ومن المعروف إن فترة الحمل في الأبقار280 يوماً أو تسعة أشهروعشرة أيام ، لذلك فإن الموعد يمكن تحديده كما في الجدول الآتي : فمثلا بقرة لقحت في 1/10 فإن موعد

ولادتها المتوقع 10/17 أو أن بقرة لقحت في 12/18 فأن تأريخ ولادتها المتوقع هو9/24 من السنة التالية .

جدول (5 - 9) شهرالتلقيح وموعد أو تأريخ الولادة المنتظر

الشهر الذي حصل فيه التلقيح	(شهر)	تاريخ الولادة (يوم)
1	10	يوم التلقيح + 7
2	11	يوم التلقيح + 7
3	12	يوم التلقيح + 5
4	1	يوم التلقيح + 5
5	2	يوم التلقيح + 4
6	3	يوم التلقيح + 7
7	4	يوم التلقيح + 6
8	5	يوم التلقيح + 7
9	6	يوم التلقيح + 7
10	7	يوم التلقيح + 7
11	8	يوم التلقيح + 7

علامات الولادة : Birth signs

1. تظهرحالات عدم الأستقرارعلى الأبقارالقريبة من الولاد .
2. تتكررحالات الرقود والنهوض .
3. هبوط البطن وإرتخاء جدارها وتقوس الظهر, وإرتفاع قاعدة الذيل .
4. نزول الأفرازات المخاطية من الفتحة التناسلية وإنتفاخها .
5. الضرع يكون منتفخاً ومحمراً تنزل منه أحياناً قطرات اللبأ .
6. تنعزل البقرة عن القطيع .
7. فقدان الشهية للعلف وشرب الماء .
8. إرتخاء أربطة وعضلات عظام الحوض .
9. ظهور ألآم الولادة .
10. تحاول البقرة رفس منطقة الخاصرة بإستمرار .
11. الخوار(الصوت الذي تصدره البقرة) بين مدة وأخرى .

شكل (5 - 24) عند إقتراب الولادة - تكون البطن متضخمة وهابطة

شكل (5 - 25) من علامات الولادة - إرتفاع قمة الذيل وتقوس الظهر

أما علامات بدء الولادة الفعلية فهي :

1. ظهورالكيس المائـي .
2. ظهورالآم الولادة بصورة أكبر .
3. تكرارإضطجاع البقرة ووقوفها بصورة مستمرة .
4. التبول بصورة متقطعة .
5. إرتخاء ونزول السوائل من الفتحة التناسلية .

شكل (5 - 26) تبدأ الولادة بظهورالكيس المائـي

شكل (5 - 27) بقرة هولشتاين فريزيان بعد الولادة مباشرة في الحقل الحيواني - كلية الزراعة - جامعة بغداد

التحضير لعملية الولادة : Preparing for calving operation

يهيأ مكان مناسب ونظيف للأبقارالائي على وشك الولادة ، ويجب فرش أرضيتها بالفرشة السميكة كالتبن ، ويجب أن يكون المكان هادئا ونظيفا ، التهوية جيدة مع توفيرالماء والعلف الجيد .

تقديم موعد الولادة : Calving time rush

في الحالات الإضطرارية يمكن تقديم موعد الولادة لعدة أيام وأحياناً أسابيع والغرض منها الحصول على المواليد في الوقت المناسب وعند توفرالمراعي والعلف الأخضر، أحياناً تكون الأم غيرقادرة على إستمرارالحمل لنهاية المدة الطبيعية ، وفي حالات أخرى نضطرلتقديم الولادة لأن الأم يمكن تصاب بمرض يستوجب ذبحها قبل مدة الحمل ، ويمكن إحداث الحمل بإستخدام هرمون (Corticosteroids) ، في الثلث الأخيرمن الحمل مما يؤدي إلى الولادة قبل موعدها المقرر.

وقد أمكن إحداث الولادة في بعض الحالات عند اليوم 250 من الحمل . يجب العناية بالابقار المعرضة للحقن بالهرمون ، لأنها يمكن أن تصاب بإحتباس المشيمة وإلتهاب جدارالرحم . يجب العناية بالمواليد لإمكانية إصابتها بالأمراض بسهولة بسبب إنخفاض مناعتها الطبيعية وذلك لتناولها اللبأ الناتج من الأمهات المعالجة هرمونياً .

الـــولادة : Parturition or calving

تعد الولادة نهاية لمرحلة تناسلية مما يستوجب إخراج الجنين من رحم الأم ، تحصل الولادة عادة بعد نهاية مدة الحمل التي تختلف مدتها بإختلاف نوع الحيوان اللبون ، أما في الأبقار فيكون معدل الحمل 280 يوما بعدها تلفظ الأم الجنين خارج الجسم ، عندما تكون الولادة طبيعية فإن أول ما يخرج من المولود الجديد مقدمة الرأس ومقدمة الأطراف الأمامية ثم تخرج بعدها الأجزاء الأخرى من جسم المولود لحين إكمال العملية وغالباً ما تكون دون مشاكل وتنهض الأم والمولود بعد مدة قصيرة ، أما في الحالات الأخرى والتي يمكن أن تحدث مشاكل أثناء الولادة تسمى الولادة العسرة (Dystocia) .

الولادة العسرة (Dystocia) : وهذه تؤثرعليها أسباب عديدة يمكن تلخيصها بالأتي :

1. أسباب تتعلق بالأم : تختلف الأسباب بإختلاف سلالة الأبقاروتكون أبقارالفريزيان أكثرعرضة لهذه الحالة من السلالات الأخرى ، أما ضمن السلالة الواحدة تكون الأبقارالتي تلد لأول مرة أكثرعرضة لعسرة الولادة من غيرها ويمكن أن تحتاج إلى مساعدة الطبيب البيطري .

من أسباب الولادة العسرة الأخرى هي :

أ - ضيق المهبل : Vaginal narrowness

وهذا يمكن أن يحدث عندما تكون هناك زيادة في السمنة وسببه التغذية الزائدة قبل الحمل ، أو إمكانية تليف الجروح التي أصيب بها الجهاز التناسلي في الحيوانات التي ولدت سابقاً .

ب - إنقلاب الرحم : Uterine torsion

وهذا يمكن أن يحدث للأبقارالتي لم يسمح لها بالرياضة الكافية أثناء الحمل ، أو من كثرة حركة الجنين داخل الرحم .

ج - ضعف إنقباضات الرحم : Uterus blues weakness

قد يحدث نتيجة خلل هرموني داخل جسم الأم مع تقدم الرحم أو نتيجة لسوء التغذية وتعرضها للضعف والهزال أثناء الحمل .

د - تمزق الرحم : Uterine rupture

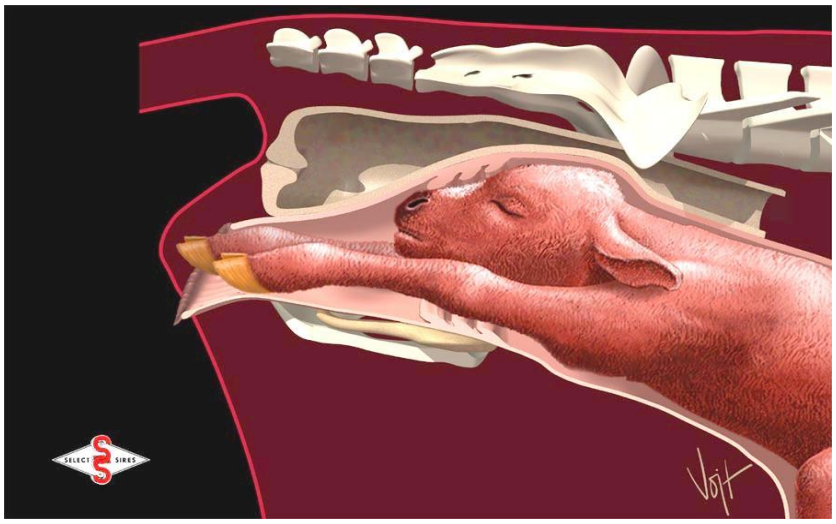
وهذا يمكن أن يحدث نتيجة لكسر عظام الحوض نتيجة إنزلاق البقرة أو تعرضها لأي صدمة في المدة الأخيرة للحمل .

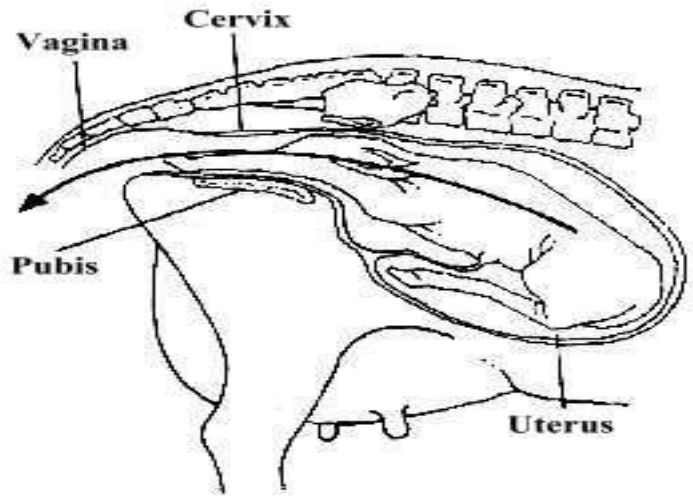
2. أسباب تتعلق بالجنين : Reasons relations with embryo

يمكن أن يكون كبرحجم الجنين بدرجة لاتتناسب مع حجم الأم وهذا يمكن أن يكون سببه القابلية الوراثية لزيادة الوزن في الثيران السافدة أو زيادة حجم الجنين بسبب الأستسقاء (Hydrocephalus) أو إنتفاخ الجنين ، إذا لم يكن هناك سبباً من الأسباب السابقة فيمكن أن يكون بسبب الأوضاع غيرالطبيعية للجنين وهي كما يلي :

1. خروج أمامي مع إنثناء أحد الأطراف الأمامية للخلف .
2. خروج أمامي مع إنثناء القوائم الأمامية للخلف عند الركبتين .
3. خروج أمامي بالقوائم الأربعة .
4. خروج أمامي مع إلتواء الرأس للخلف .
5. خروج خلفي .
6. خروج خلفي مع تمدد القوائم الخلفية للأمام .
7. خروج خلفي مع إنثناء القوائم الأربعة .
8. خروج أمامي مع كون الظهر للأسفل .
9. خروج القوائم الأربع في وضع مائل نحو عنق الرحم .
10. خروج خلفي مع إنقلاب الظهرللأسفل .

يمكن أن تحصل ولادة حية لجنين بموضع غير طبيعي ، عند إعادة الجنين إلى الوضع الطبيعي عن طريق تدخل الطبيب البيطري لتصحيح وضع الجنين ، ويمكن هذا أن يكون تحت التخديرالموضعي ، إن الجنين الحي يكون أكثرإستجابة لتعديل وضعه داخل الرحم بسبب لزوجة السوائل الرحمية المحيطة به .



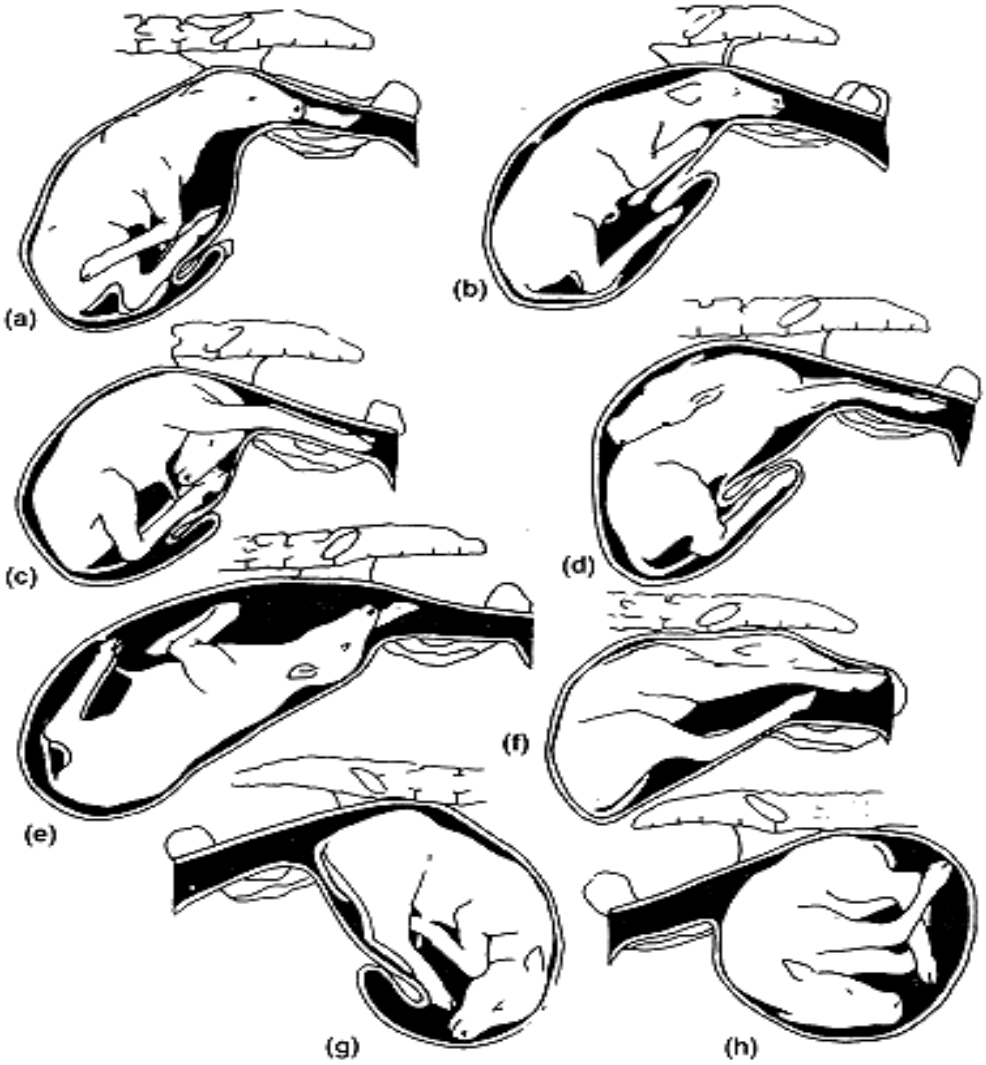


شكل (5 - 28) الوضع الطبيعي للجنين داخل رحم البقرة وقبل ولادته

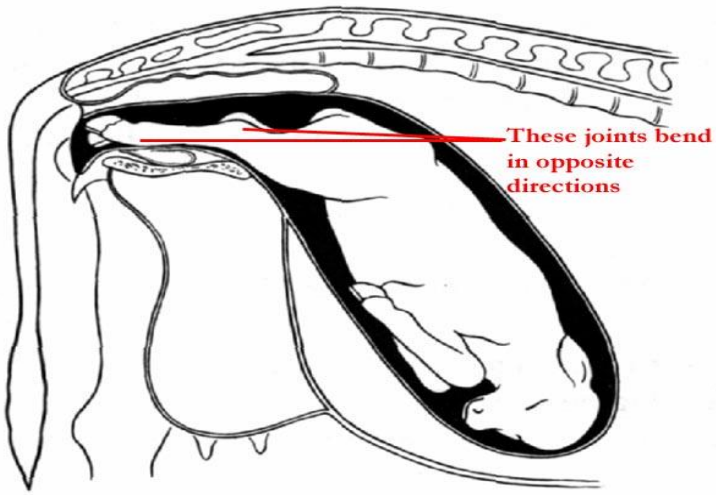
شكل (5 - 29) الوضع الطبيعي لخروج الجنين من رحم الأم

شكل (5 - 30) لحظات قبل نهاية عملية الولادة

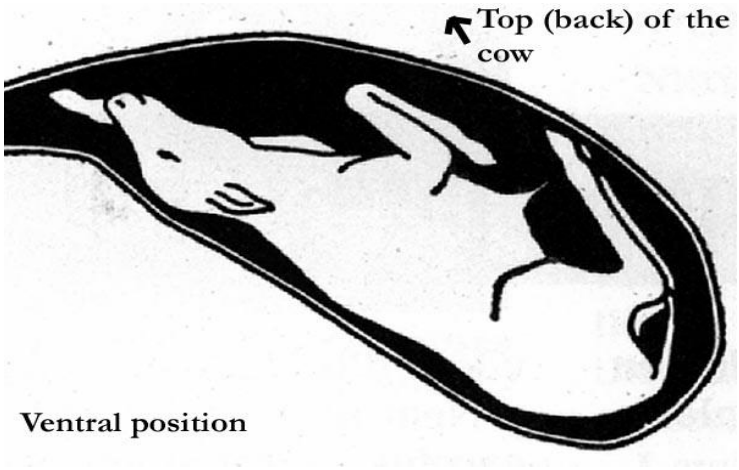
شكل (5 - 31) عند إنتهاء عملية الولادة تقوم الأم بلعق مولودها الجديد



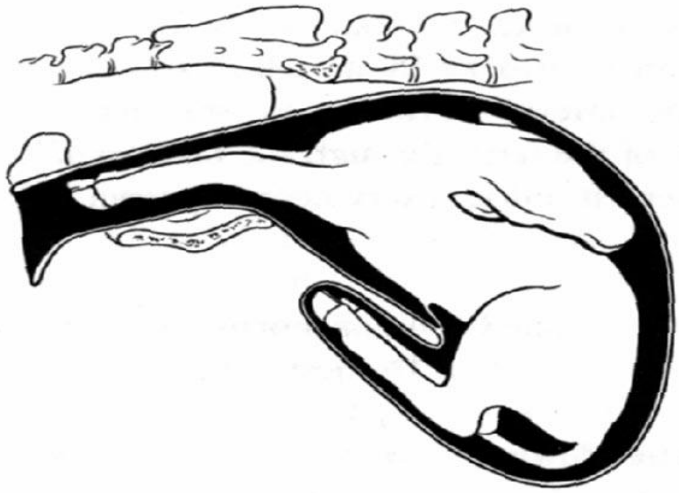
شكل (5 - 32) الأوضاع غيرالطبيعية للمواليد داخل رحم البقرة



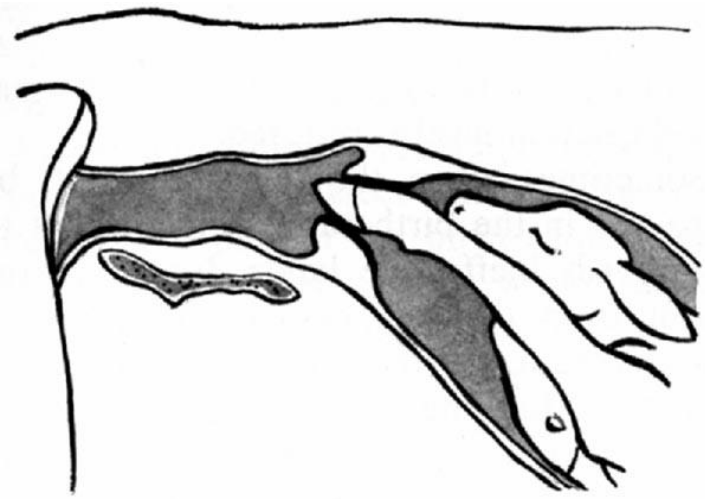
شكل (5 - 33) عسرولادة - وضع المولود الرأس للأسفل داخل رحم الأم



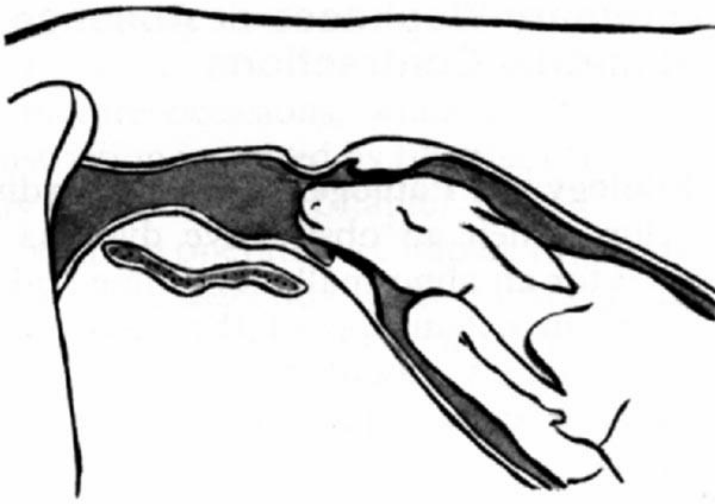
شكل (5 - 34) عسرولادة - المولود يكون مقلوبا على ظهره



شكل (5 - 35) عسرولادة - الرأس للخلف



شكل (5 - 36) عسرولادة - قائمة امامية واحدة في قناة الولادة



شكل (5 - 37) عسر ولادة - قائمتان أماميتان أسفل المولود في قناة الولادة

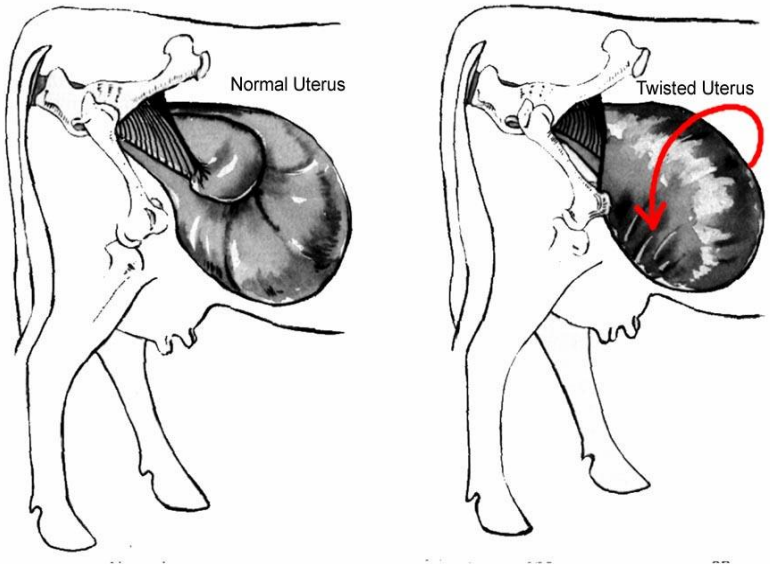
شكل (5 - 38) عسر ولادة - الرأس عكس فتحة الخروج والقوائم الأربعة محصورة أسفل جسم المولود

من حالات عسر الولادة : Some of dystocia conditions

1. هبوط الرحم : Uterus prolapse
2. هبوط المهبل : Vaginal prolaps
3. تفلطح الأرجل : Legs splaying

شكل (5 - 39) تفلطح الأرجل وهو ناتج عن تلف أو أضراربالأعصاب وتكون البقرة غير قادرة على ضم قدميها جنبا الى جنب ولربما لاتكون قادرة على الوقوف

4. إنقلاب الرحم : Twisted uterus



شكل (5 - 40) إنقلاب الرحم

شكل (5 - 41) حالة إحتباس المشيمة في الأبقار

من أسباب احتباس المشيمة لدى الأبقار :

1. عسر الولادة 2. إلتهاب وتلوث الرحم 3. الأجهاض 4. الأمراض 5. إنجاب التوائم
6. نقص فيتامين E والسيلينيوم 7. مرض حمى الحليب Milk fever والذي يؤثر في عضلات الرحم .

Freemartin : هو مصطلح يطلق على أحد أكثرالأشكال الجنسية الشاذة غيرالطبيعية في الأبقار فعندما تكون الولادة ناتجة عن توائم ذكور أو توائم إناث فتكون التوائم طبيعية ، بينما عندما تكون الولادة توأم من ذكر وانثى مشتركين في الأغشية الجنينية التي تربطهما بالأم فعندها يكون الذكرطبيعي والأنثى عقيمة وجهازها التناسلي غير طبيعي التكوين بسبب تأثير الهرمون الذكري على الجنين الأخر.

شكل (5 - 42) Freemartin condition

بعض الحالات الشاذة للمواليد : Some of abnormal new born conditions

العوامل المؤثرة في الخصوبة في الأبقار :

Factories affecting on cattle fertility

الخصوبة عند الأبقارمن الصفات الإنتاجية التي تتأثربالعوامل البيئية والوراثية . فالعوامل الوراثية تؤثر بدرجة ما على الخصوبة وبما أن المكافيء الوراثي للخصوبة منخفض ولايتجاوز 0.21 ، لذلك فإن البيئة لها تأثيركبيرفي تباين هذه الصفة وأهمها التغذية .

يمكن تحسين هذه الصفة وراثياً عن طريق التضريب بين الأنواع ، لأن التربية الداخلية تؤدي إلى خفض هذه الصفة ولكن أحياناً يؤدي التضريب أيضاً إلى إنتاج حيوانات نحيفة أو حيوانات فيها نقص في تكوين أجهزتها التناسلية ، مثل عدم نضوج المبيض أو فتحة الحيا أو وجود أكثرمن عنق للرحم أو أمراض ما بعد الولادة كإلتهاب الرحم أو عنق الرحم . وهناك عوامل وراثية أخرى تؤثرفي الخصوبة (Chromosome aberration) حيث يحدث تغير في تركيب أو عدد الكروسومات وهذا يسبب صعوبة الخصوبة أو موت الجنين ويمكن أن يؤثر تقدم العمرفي الخصوبة حيث يستمرإرتفاع الخصوبة في الحمل الرابع إلى السابع وبعدها يبدأ بالإنخفاض .

العوامل الخارجية المؤثرة في الخصوبة :

External factories affecting on fertility

التغذية : تؤثرالتغذية كثيراً في الخصوبة وفي الأعمارالمبكرة للعجلات لأن سوء التغذية يؤثرعلى نمو الجهازالتناسلي ، لذلك فأنه يجب الأخذ بنظرالإعتبارالوزن والعمرعند التلقيحة الأولى للعجلة ، لذلك يجب الاعتناء بنوعية المواد العلفية وتوفيرالأملاح المعدنية الضرورية كالكالسيوم والفسفورمع مجموعة الفيتامينات خاصة فيتامين A وD المهمين للخصوبة بالأضافة الى عنصري اليود والفلور.

قد يؤدي سوء التغذية إلى دورات شبق صامتة بالإضافة إلى عدم إنتظام مدة الشبق . من العوامل الأخرى التي يمكن أن تؤثرفي الإنتاج هو إرتفاع إنتاج البقرة من الحليب وتؤكد بعض المصادرأن الأبقارالمعتدلة الإنتاج تكون أكثرخصوبة من الأبقار العالية الإنتاج .

تأثير العمر على خصوبة الثيران : Age affecting in bulls fertility

يمكن أن يؤثرعمرالثورعلى الكفاءة التناسلية والخصوبة ، لأن إنتاج السائل المنوي الجيد يمكن أن يكون له أثر كبير في الخصوبة ، وقد وجد من الدراسات أن هناك معامل إرتباط بين العمروالوزن وإنتاج الحيامن ويعد أفضل جودة للسائل المنوي من الثيران بعمر2.5 - 6 سنوات والجدول التالي بين ذلك .

جدول (5 - 10) أثرالعمرعلى الخصوبة في الثيران

عمر الثور / سنة	عدد التلقيحات	نسبة الحمل بعد أول تلقيح %
1.5	25374	60.8
4.5 - 2.5	36467	64.6
7.5 - 5.5	51984	61.9
8.5 فأكثر	10202	56.7

ومن العوامل الأخرى المؤثرة على خصوبة الثيران هي عوامل البيئة وأهمها الظروف البيئية ومنها درجات الحرارة حيث أن إرتفاع حرارة الجو تؤثرعلى نشاط الخصيتين ، إنقسام الحيامن وقد يصاب الثور بالعقم المؤقت عند التعرض لدرجات الحرارة العالية لاسيما في فصل الصيف .