بالنقاط التالية :

١ً – هدم غليوجين Glycogen العضلات لا هوائياً ، وإنتاج حمض اللبن Lactic acid بعد الموت مباشرة .

٢ً – انخفاض درجة الحموضة PH (من المستوى المتعادل المميز للحيوان الحي) نتيجة تكون حمض اللبن بشكل رئيس .

٣ً – انخفاض محتوى الفوسفوكرياتين Phosphocreatine في العضلات بسرعة كبيرة بعد استهلاك الاحتياطي من غليكوجين العضلات .

٤ً – انخفاض تركيز ATP ويحدث ذلك ببطء حتى اختفاء الفوسفوكرياتين حيث ينخفض بعد ذلك بسرعة حتى يبلغ مستواه أقل من (٢٠٪) مما كان عليه في البداية .

ولذا يمكن التعرف على ظاهرة التيبس الرمي بمشاهدة التغيرات الثلاثة الأولى الملموسة . ولحدوث ظاهرة التيبس الرمي أهمية كبيرة عند كل من الجزار أو تاجر اللحوم . ويتوقف المدى الذي يستطيع به الجزار تلافي هذه الظاهرة على درجة الحرارة المحيطة بالذبيحة ، وعلى الوقت الذي يتعرف فيه الجزار على حدوث هذه الظاهرة . وإذا طالت مدة التيبس الرمي في ذبيحة الحيوان تحت درجات الحرارة العادية أدى إلى تحلل اللحوم وتعفنها واكتسابها طعماً ورائحة غير مقبولة فضلاً عن كونها ضارة بالصحة مهما حاول المستهلك تعقيمها باستخدام الحرارة العالية . ويستطيع الجزار تفادي ظهور وتطور ظاهرة التيبس بحفظ اللحوم بدرجة حرارة أقل من درجة التجمد.

كما أن دهن اللحم يلعب دوراً كبيراً في حدوث هذه الظاهرة ، لأن قابلية الدهن للتغيرات البيوكيميائية يتوقف على نوع الدهن وعمر الحيوان . فقبل ذبح الحيوان يتواجد الدهن في الخلايا الدهنية بشكل حبيبات (سائلة) بسبب حرارة الجسم المرتفعة (٣٨–٤٠) م نسبياً . وبعد الذبح تنخفض حرارة الجسم وتتصلب الدهون Solodifyng fats . فإذا ما حفظت ذبيحة الحيوان في مكان بارد ظلت الدهون في حالة صلبة وتعمل بالوقت نفسه على وقاية اللحم من التحلل .

أما إذا تعرضت الذبيحة لدرجة حرارة الغرفة لمدة طويلة ، وبدأت ظاهرة التيبس

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الرمي فتفقد الدهون صلابتها تدريجياً وتاخذ في التزنخ بسبب نمو أنواع من الفطور والبكتريا ونشاط الأنزيمات المحللة . مما يؤدي إلى حدوث تغيرات غير مرغوب فيها من حيث قوام ولون ورائحة اللحم والدهن وانحلال مكوناتها ، وبالتالي تصبح غير صالحة للأكل .

سابعاً – المعاملات الضرورية التي تجري على اللحم بعد الذبح :

إن أهم المعاملات التي تجري على الذبائح بعد الذبح هي :

١ – التبريد :

كما هو معروف لا يمكن تسويق اللحوم مباشرة بعد الذبح والتجهيز للاستهلاك العام ، بل تبقى الذبائح فترات متفاوتة حسب طبيعة البيع أو التصدير . لذا يجب المحافظة على هذه اللحوم باستخدام طرائق التبريد المختلفة والهادفة جميعاً للمحافظة على اللحوم من التلف البكتريولوجي وبالوقت نفسه المحافظة على مكونات اللحم الأساسية وهي البروتينات والدهون والأملاح والأحماض العضوية حتى لا تتأثر قيمتها الغذائية . ويتوقف نجاح عمليات التبريد على عدة عوامل نذكر أهمها :

١ً – الفرق بين درجة حرارة مكان التبريد ودرجة حرارة اللحم نفسه .

٢ً – سمك اللحم المحفوظ ، وبخاصة سمك طبقات الدهن الخارجية ، لأن الدهن ناقل رديء للحرارة .

٣ً – سرعة تيار الهواء وكذلك درجة الرطوبة في غرف التبريد أو مخازنه .

وتختلف طرائق التبريد بعضها عن بعض باختلاف درجات الحرارة ونظام التبريد وهي :

آ – طريقة التبريد الأولي :

تهدف هذه الطريقة إلى خفض درجة حرارة الذبيحة من (٣٠-٣٩)م بعد الذبح إلى (٥)م ، وذلك من أجل حماية العضلات من التحلل بسبب تكاثر البكتريا المسببة للفساد . وتحتاج ذبائح الأبقار والأغنام والعجول إلى غرف أو مخازن تبريد تتراوح فيها درجة الحرارة ما بين (∴ حتى -٤) م للوصول إلى درجة الحرارة (٥)م ، ولمدة (١٢-٤٨) ساعة ، ويشترط هنا أن تكون الرطوبة داخل المخازن عالية والتهوية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جيدة لمنع تزايد انكماش الذبائح . أما ذبائح الدواجن والأسماك فتبرد بغمرها في الماء المثلج . كما يرعى أن تكون غرف التبريد ومخازنه خالية من الروائح .

ب - طريقة التبريد السريع :

يعتمد مبدأ هذه الطريقة على خفض درجة حرارة اللحوم بسرعة إلى (-٢ حتى -٤)م . ويمكن حفظ الذبائح بهذه الحالة لمدة (٤-٥) أسابيع ، وهي الفترة اللازمة لتصدير اللحوم باستخدام النقل البحري في رحلات قصيرة أو متوسطة . اما عندما تكون مدة الرحلة أكثر من (٦٠) يوماً فيجب معاملة الذبائح المبردة بهذه الطريقة بغاز Co_2 من أجل إطالة مدة حفظ اللحوم ومنع حدوث أي تغييرات غير مرغوبة .

جـ - طريقة التجميد :

تستعمل هذه الطريقة لحفظ اللحوم الخالية من العظم أو اللحم المشفى بوضعها في حجرات التجميد Folzen Champer ، والتي تتراوح فيها درجة الحرارة ما بين (-٧ حتى -١٢) م . ومن المعلوم أن أكبر قدر ممكن من الثلج ينتج من تجميد الماء الموجودة في الذبيحة عندما تكون درجة الحرارة ما بين (-٥ر٠ حتى - ٥ر٢)م .

وقد يكون التجميد بطيئاً نسبياً حيث يتم مرور الماء من الغشاء الرقيق المغلف للعضلات ولذا يتم تجميده بين العضلات نفسها ، وقد لوحظ أنه كلما كانت طبقات الدهن الخارجية المغلقة للذبائح سميكة احتاج التبريد إلى وقت أطول . لأن الدهن ناقل رديء للحرارة . وعند إيقاف التبريد فجأة فإن بلورات الثلج المتكونة تتحول إلى ماء ، ولكن هذا الماء لا يمتص كله مرة أخرى من قبل العضلات بل يبقى جزء منه تحت غلاف الدهن أو بين العضلات ويسمى هذا السائل ، السائل المنفصل Drip ، والذي يتكون من ماء وبعض الأملاح والبروتينات وبعض الأحماض الطيارة . أما في حالة التجميد السريع فيتم تكوين بلورات ثلجية داخل غشاء العضلات نفسها ، وداخل غشاء اللحم ، حيث لا يستع الوقت لخروج الماء من هذه الأغشية لكي يتجمد تحت الدهن أو بين العضلات . وعند إيقاف التجميد لا يتكون السائل المنفصل المذكور .

بشكل عام إخراج اللحوم المجمدة بهذه الطريقة من حجرات التجميد يجب تغليفها بالكامل ثم توضع في حجرات مبردة تكون درجة الحرارة ما بين (١-٣)م فترة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الزمن تمهيداً لتسويقها .

٢ – التعليق والإنضاج :

تجري عملية التعليق الإنضاج على أنواع محددة من اللحوم مثل اللحوم الناتجة من الأبقار الحلوب المسنة ، والثيران والنعاج والكباش المسنة ، بالإضافة إلى لحوم الحيوانات التي تستخدم في العمل . وتتم عملية التعليق في غرف أو مخازن مبردة على درجة حرارة (٠ حتى ٣)م ، وذلك بهدف تطرية هذه اللحوم .

ويقصد بتطرية اللحوم تبسيط البروتينات المعقدة الداخلة بتركيب أنسجة اللحم الطازج ، بشكل كامل أو جزئي ، من أجل تسهيل عمليات الطبخ والهضم عند الاستهلاك . ويمكن تنفيذ التعليق بطريقتين :

آ – طريقة التعليق الجاف : تعلق الذبائح في غرف أو مخازن مهواة ، بحيث تتراوح نسبة الرطوبة فيها ما بين (٥٠–٦٠٪) .

ب – طريقة التعليق الرطب : تتشابه هذه الطريقة مع السابقة باستثناء نسبة الرطوبة التي يجب أن تتوفر في الغرف والمخازن وتكون ما بين (٧٥–٨٥٪) .

أما الإنضاج Maturity فيحدث بفعل الأنزيمات الموجودة في اللحم ذاته . كما يساهم التخمير البكتري في عملية الإنضاج ويختصرها . إذ تقوم أنواع معينة من البكتريا بإفراز الأنزيم الحال للكولاجين Collagenase الذي يساعد على هدم الأنسجة الضامة. وقد وجد بالدراسات أن التأثير الفعال لعملية الإنضاج يكون بعد (٦–٩) أيام من بداية تعليقها على الرغم من أن ترك الذبائح وبخاصة ذبائح الأبقار لمدة تزيد عن (١٤) يوماً يؤدي إلى زيادة طراوة اللحم وتحسين طعمه ، إلاّ أن ذلك قد يؤدي إلى زيادة فقدان الرطوبة من الذبائح وحدوث أضرار غير مرغوبة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل السادس

التناسل في الحيوانات الزراعية

Fecondation Of Animals

التناسل سلوك غريزي يستهدف الحفاظ على النسل والانتقال بالحياة من جيل إلى أخر . ويتم التناسل بوساطة الجهاز التناسلي الذكري والأنثوي . هذا وتعد عملية التناسل أو التكاثر واحدة من أهم وأخطر وظائف الحيوان وهي الواسطة التي تستطيع بها تأمين بقائها على الأرض وحفظ نوعها واستمرار حياتها . والتكاثر في الحيوانات الراقية يقتضي تزاوج فردين من جنسين مختلفين بحيث يعتمد هذا على وجوب اتحاد الخلية الجنسية المؤنثة أو (العروس التناسلية المؤنثة) أي البيضة Ovium مع الخلية الجنسية المذكرة أو (العروس التناسلية المذكرة) أي الحيوان المنوي Spermatozoid في المجاري التناسلية للأنثى التي تقوم بحضن البيضة المخصبة ورعايتها وتغذيتها حتى تتحول مستقبلاً وبشكل تطوري إلى جنين .

وتعد عملية التكاثر من أهم العمليات البيولوجية (الحيوية) التي تتم في الكائن الحي . إذ يمكننا بوساطتها المحافظة على استمرار بقاء الأنواع المختلفة من الحيوانات وعدم تعرضها للانقراض كما أن بعض المنتجات الرئيسة التي تعطيها الحيوانات الزراعية لا يمكن الحصول عليها إلا بعد الولادة كإنتاج الحليب أو بعد إتمام النضج الجنسي كإنتاج البيض وبدون جدال فإن إنتاج المواليد في المزرعة تعد عملية اقتصادية وإنتاجية بحد ذاتها . لذلك نجد أن الإنسان قد أولى العمليات التناسلية في الحيوانات الزراعية اهتماماً كبيراً وتعمق في فهم ومعرفة خطواتها والعوامل المؤثرة فيها بحيث أمكنه التحكم بمجرياتها وتوجيهها الوجهة المرغوبة هذا وتختلف الحيوانات الراقية عن الحيوانات الدنيا في أساليب التناسل وطرائقه . ففي الحيوانات الزراعية لابد لإتمام عملية التكاثر وإعطاء النسل من وجود فردين مختلفين في الجنس هما الذكر والأنثى ، حيث يعطي كل منهما خلايا خاصة تسمى الأعراس الجنسية الذكرية أو الأنثوية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المتغايرة عن بعضها بالتركيب والحجم والصفات الوراثية . ثم تتحد هذه الخلايا مع بعضها بعضاً لتعطي بداية الجنين أو مايسمى البويضة المخصبة (الزيجوت) Zygote وعادة لاتستطيع الحيوانات الزراعية القيام بعمليات التكاثر إلا بعد وصولها إلى عمر معين يسمى بالبلوغ الجنسي . ويتصف بأنه الفترة التي يتم فيها النضج المورفولوجي للأعضاء التناسلية .

أولاً – البلوغ (النضج) الجنسي Sexual Maturity

وهو العمر الذي يمتلك فيه الحيوان القدرة على التكاثر . فالذكر عندما ينضج جنسياً يصبح قادراً على التلقيح ، أما الأنثى فعندما تنضج جنسياً تصبح قادرة على الحمل . ويحدد النضج الجنسي عند الإناث بظهور دورة الشبق ، وبدء تأثير الهرمونات الجنسية على الأعضاء التناسلية وأجزاء الجسم كافة . ويختلف العمر الذي يصل فيه الحيوان إلى النضج الجنسي باختلاف الأنواع والسلالات ضمن النوع الواحد وظروف التغذية والرعاية وكذلك العوامل البيئية كالحرارة والضوء وغيرها . ويرافق البلوغ الجنسي مجموعة من التغيرات الفيزيولوجية والظاهرية .

ثانياً – النضج الجنسي : Functional maturity

وهو العمر الذي يصل فيه الحيوان إلى مرحلة اكتمال في نمو أجزاء الجسم المختلفة . وفيه يبلغ من الوزن حدوداً تصل إلى ٦٥-٧٠٪ من وزن الحيوان التام النمو في السلالة الواحدة وفي الجنس نفسه . ولايسمح للحيوانات التي نضجت جنسياً بالتناسل إلا بعد وصولها إلى مرحلة النضج الجسمي .

ونورد فيما يلي جدولاً يبين العمر الذي يصل فيه الحيوان إلى النضج الجنسي والجسمي عند الحيوانات الزراعية المختلفة جدول رقم (١٩) .

الأجهزة التناسلية Sexual organs :

تتحقق عملية الإخصاب والتناسل كنتيجة حتمية لوجود أعضاء تناسلية مختلفة في بنائها وأعمالها لدى كل من الذكر والأنثى .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جدول رقم (١٩)

البلوغ الجنسي والجسمي عند مختلف الحيوانات الزراعية

نوع الحيوان	البلوغ الجنسي (بالأشهر)		البلوغ الجسمي (بالأشهر)	
	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى
الأبقار	٦-٩	٩	١٦-١٨	١,٥-٢ سنة
الأغنام	٦-٨	٧	١٥-١٨	١,٥-٢ سنة
الماعز	٧-٨	٧	١٨-٢٤	١,٥-٢ سنة
الخنزير	٥-٦	٦	١٠-١١	٩-١٢ شهراً
الخيل	١٢-١٥	١٢	٣-٤ سنوات	٣-٥ سنوات
الجمال	٢,٥-٣ سنوات	٤سنوات	٤-٥ سنوات	٣-٥ سنوات

ثالثاً – الأعضاء التناسلية الذكرية :

تكمن الوظيفة الأساسية للذكر في عملية التناسل تكون في الحيوانات المنوية وإيصالها إلى الجهاز التناسلي الأنثوي . ومن البديهي أن الأعضاء الذكرية تقوم بهذه المهمة مع بداية النضج الجنسي : وتتألف هذه الأعضاء من :

١ – الغدد التناسلية الرئيسة التي تمثلها الخصيتان اللتان تتواجدان في كيس الصفن .

٢ – الأعضاء الجنسية الثانوية وتقسم إلى أعضاء ظاهرية وأخرى مخفية .

أ – الأعضاء الظاهرية وتشمل القضيب وكيس الصفن .

ب – الأعضاء المخفية وتشمل :

– المجاري التناسلية الناقلة (البربخ والوعاء الناقل)

– الغدد الإضافية أو الملحقة .

١– الخصيتان Testis :

وهما الغدتان المسؤولتان عند تكوين النطاف وإنضاجها وإفرازها . وتتوضعان في الثور والكبش والحصان وغيرهما من الحيوانات الزراعية الأخرى بين الفخذين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

داخل كيس الصفن . أما عند الخنزير فتقعان في أعلى الفخذين وخلفهما . ويبدأ تكوين الخصيتين في الفترة الجنينية من حياة الكائن الحي في الجزء القطني من التجويف البطني . وتنزل هاتان الغدتان إلى كيس الصفن مع إقتراب الولادة أو قبلها بقليل . وأما الصفن فهو كيس يتصل بالتجويف البطني بأربطة عضلية وقناة إربية تمر من خلالها الأعصاب والأوعية الدموية المغذية للخصيتين ، وكذلك يمر عبرها الحبل المنوي والقناة الناقلة للسائل المنوي . وبسبب وجود الصفن خارج الجسم فإن درجة حرارته أقل من حرارة الجسم بنحو ٢-٣ درجات وبالتالي تكون حيوية النطاف أعلى وكذلك يؤمن الصفن للخصيتين سهولة الحركة ويحميها من الصدمات والإصابات .

وتتكون الخصية من الناحية التشريحية من مجموعة كبيرة من الأنابيب المنوية الدقيقة Semineferous tubuls والتي تتحد مع بعضها بعضاً في وسط الخصية مكونة حزمة من القنوات المستقيمة والتي بدورها تتحد مع بعضها لتكون قنوات أكبر وعند خروج هذه الأنابيب أو القنوات من الخصية تصب في قناة واحدة تسمى البربخ epididymis .

وتحتوي القنوات المنوية مجموعة من الخلايا المفرزة المسؤولة عن تكوين الحيوانات المنوية ، ويوجد بين هذه الأقنية المتعرجة خلايا خلالية (بينية) أو خلايا ليديغ Leydig الغنية بالبروتوبلازم ، والتي تعبر حسب رأي العديد من العلماء بأنها المكان الرئيس لتكوين الهرمونات الجنسية الذكرية (اندروجينات) endrogens ويحيط بالقنوات المنوية أنسجة ضامة وجزء مفرز يسمى خلايا سيرتولي sertolli cells بتغذية النطاف وتحيط بالخلايا المكونة للحيوانات المنوية في الأنابيب المنوية .

وتتوضع الخصيتان في كيس خاص يسمى كيس الصفن scrtom الذي يتكون من طبقة جلدية خارجية تغطيها الأشعار الناعمة وتحتوي غدداً دهنية وعرقية . ويوجد تحت الجلد طبقة عضلية مطاطية تتكون من الأنسجة الضامة ومجموعة كبيرة من الحزم العضلية الملساء . ويمتاز كيس الصفن بغناه بالأوعية الدموية والأعصاب . وبفضل هذه البنية التركيبية فإنه يقوم بوظيفة حماية الخصيتين من المؤثرات الخارجية . وكذلك بعملية التنظيم الحراري الذاتي .

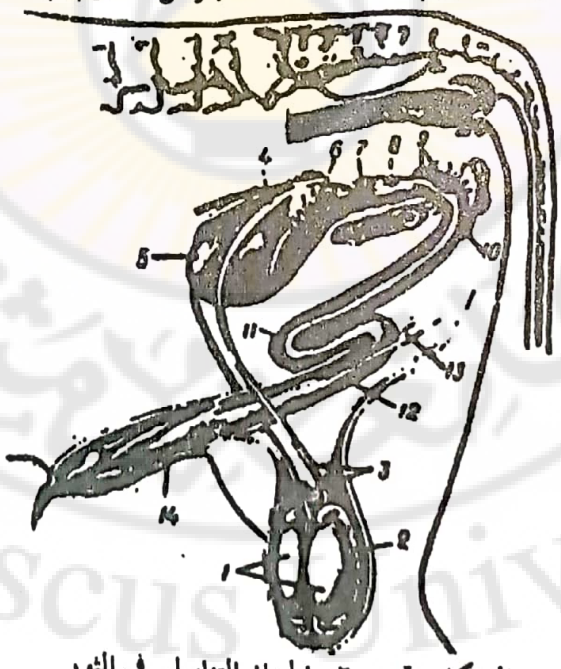
ونتيجة لذلك فإن درجة الحرارة داخل كيس الصفن أقل من درجة حرارة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجسم بـ ٣-٤ درجات . وهذه الخاصية تعد من أحد الدلائل المهمة في تكوين الحيوانات المنوية وإنضاجها وحفظها .

الشكل رقم (٥٩) الجهاز التناسلي في الكبش

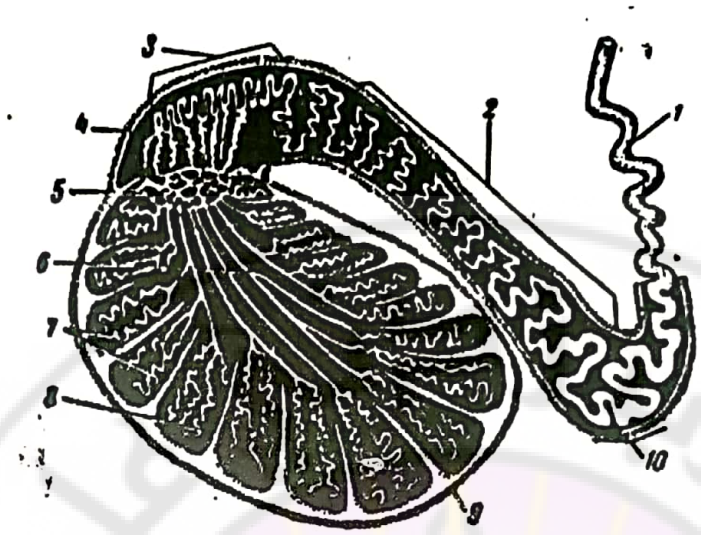
١- الخصيتان ، ٢- كيس الصفن ، ٣- الوعاء الناقل ، ٤- الأمبولة ، ٥- المثانة ، ٦- الحويصلان المنويان، ٧- القناة البولية التناسلية ، ٨- غدة كوبر ، ١٠- الحناء بشكل حرف (S) ١١- العضلة الناصبة للقضيب، ١٢- القضيب ، ١٣- الحشفة (رأس القضيب) .



(الشكل رقم ٦٠) الجهاز التناسلي في الثور

١- الخصيتان ، ٢- كيس الصفن ، ٣- الوعاء الناقل ، ٤- الأمبولة ، ٥- المثانة ، ٦- الحويصلان المنويان، ٧- غدة البروستاتا ، ٨- مجرى البول والتناسل ، ٩- غدة كوبر ، ١١- الحناء بشكل حرف(S) ، ١٢- القضيب ، ١٣- عضلة إرجاع (الناصبة) القضيب ، ١٤- الحشفة (رأس القضيب) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



(الشكل رقم ٦١) مقطع عرضي في الخصية

١- الوعاء الناقل ، ٢- جسم البربخ ، ٣- رأس البربخ ، ٤- شبكة الأنابيب الرفيعة ، ٥- القناة المستقيمة ، ٦- القنوات المتعرجة ، ٧- الخصيتان ، ٨- ذيل البربخ .

٢ - البربخ Epididymis

وهو قناة ملتوية تحيط بالخصية من الناحية الخلفية . ويتكون من ثلاث مناطق هي : الرأس والجسم والذيل . وتتلخص وظيفته الرئيسة في حفظ الحيوانات المنوية لفترة أطول ، حيث تكتمل فيه عملية الإنضاج وتغطي الحيوانات المنوية نفسها بطبقة دفاعية من المواد الدهنية ، وتكتسب القدرة على الحياة ، كما ويفرز بعض المواد الضرورية لحياة الحيوان المنوي . وتحتفظ الحيوانات المنوية الموجودة في البربخ قدرتها على الحياة لمدة شهرين تقريباً .

٣ - الوعاء الناقل :

وهو قناة طويلة مكونة من عدة طبقات من الأغشية المخاطية المصلية مغطاة بطبقة من العضلات الملساء . ويبدأ من ذيل البربخ إلى أعلى المثانة ، حيث يتوسع في تلك المنطقة مكوناً الأمبولة Ampulea . وبعد ذلك يجمع الوعاءان الناقلان ويصبان في مجرى البول مكونان القناة البولية - التناسلية هذا ولعل الوظيفة الأساسية للوعاء الناقل هي نقل السائل المنوي من ذيل البربخ إلى القناة البولية التناسلية .

٤ - الغدد الملحقة :

وتضم الحويصلان المنويان ، وغدة البروستاتا وغدة كوبر . وتتوضع هذه الغدد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

على طول القناة البولية التناسلية .

آ – الحويصلان المنويان Seminal vesicles :

وهما زوج من الغدد يقعان حول عنق المثانة في نهاية الوعائين الناقلين ، ويصبان في الأحليل قرب اتصاله بالمثانة ، ويمتاز هذان الحويصلان بأنهما كبيران في الحجم عند بعض الحيوانات كالخنزير ، أو ينعدم وجودهما نهائياً عند بعضها الآخر كالكلاب . يقوم هذان الحويصلان بإفراز سائل لزج يدخل في تركيبه عدد كبير من المركبات وبخاصة البروتينات وحمض اللبن وبعض المواد المنشطة للهرمونات والفركتوز وغيرها ، وتمتاز بأن إفرازها حمضي خفيف PH ٦,٤-٦,٩ .

ب – غدة البروستاتا Prostate :

وهي غدة أنبوبية الشكل تحيط بمجرى البول عند بدايته ، وتفرز سائلاً حمضياً خفيفاً يحتوي نسبة كبيرة من البروتينات والأحماض الأمينية الحرة وبعض المنشطات البيولوجية كالبروست جلاندين ، والغلسوجلاندين التي تساعد على إنقباض الرحم والأوعية الدموية في الأنثى عند إنصباب السائل المنوي في قناتها التناسلية .

جـ – غدة كوبر Cowpers gland :

وهي زوج من الغدد توجد على طرفي الإحليل الحوضي وتقوم بإفرازات مخاطية تساعد على تنظيف القناة البولية التناسلية قبل مرور الحيوانات المنوية فيه . وتمتاز هذه الغدة بإفرازاتها ذات التفاعل القلوي الخفيف .

وللغدد الملحقة بشكل عام وظائف حيوية عديدة أهمها :

١ – تخفيف السائل المنوي مما يسهل مروره في القنوات المختلفة ويزيد من حجمه . وإن إفرازات هذه الغدد تشكل نحو ٨٦٪ من حجم السائل المنوي .

٢ – تتصف إفرازات هذه الغدد بامتلاكها لتأثيرات خاصة . فمثلاً غدة البروستاتا تنشط من حركة الحيوانات المنوية وتنفسها حيث تقوم بامتصاص غاز ثاني أوكسيد الكربون المتكون نتيجة لنشاط الحيوانات المنوية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣ - تحتوي إفرازات هذه الغدد كمية كافية من المواد الغذائية والأملاح والأنزيمات وغيرها من المواد الضرورية لإستمرار حياة الحيوانات المنوية وحدوث التغيرات الفيزيولوجية والمرفولوجية التي تزيد من عدد الحيوانات المنوية الناضجة .

٤ - إفرازات غدة كوبر لها تأثيرات مطهرة .

I - تشكل الحيوان المنوي : Spermatogenesis

تتم عملية تشكل الحيوانات المنوية بشكل كبير بعد وصول الحيوان إلى مرحلة البلوغ الجنسي . وتقسم هذه العملية إللى عدة مراحل متتالية هي :

آ - مرحلة الإنقسام : Reproduction

يوجد في جدر الأنابيب المنوية الدقيقة الموجودة في أطراف الخصية نوع من الخلايا الصغيرة الحجم وكبيرة النواة تعرف بالخلايا المنوية الأمية . تتوضع هذه الخلايا في جدر الأنابيب المنوية على عدة طبقات ، وبمجرد نضجها تنتقل إلى فراغ الأنبوب المنوي . يحيط بها مجموعة أخرى من الخلايا المغذية (خلايا سيرتولي) التي تعد المسؤولة عن تأمين مصدر الطاقة اللازمة لنمو وتحول الخلايا المنوية إلى حيوانات منوية. تنقسم الخلايا الأمية عدة انقسامات متتالية بطريقة الانقسام غير المباشر Mitosis . ونتيجة لذلك فإن كل خلية أم يمكن أن تعطي عشرة أو أكثر مشابهة لها بالشكل والحجم وعدد الصبغيات .

ب - مرحلة النمو :

بعد الانقسامات العديدة للخلايا الأمية ، يدخل قسم منها في مرحلة النمو مكونة خلايا جديدة تسمى بالخلايا المنوية الأولية Primary Spermatocytes . وفي هذه المرحلة يزداد حجم الخلايا الأولية وتتوضع وسط الخصية عادة حيث تتم عليها تحولات عديدة .

جـ - مرحلة النضج :

يتخلص جوهر هذه المرحلة في حدوث عمليتي انقسام متتاليتين للخلايا المنوية الأولية فبنتيجة الانقسام الأولي وهو انقسام اختزالي meiosis تتكون من كل خلية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

منوية أولية خليتان منويتان ثانويتان تحتوي كل منها نصف عدد الصبغيات الخاص بالنوع . وبعد ذلك تنقسم كل خلية منوية ثانوية Secondary Spermatocytes انقساماً عادياً معطية طلائع الحيوانات المنوية Spermatids وهي خلايا صغيرة الحجم دائرية الشكل وتحتوي نصف عدد الصبغيات .

د – مرحلة التشكل :

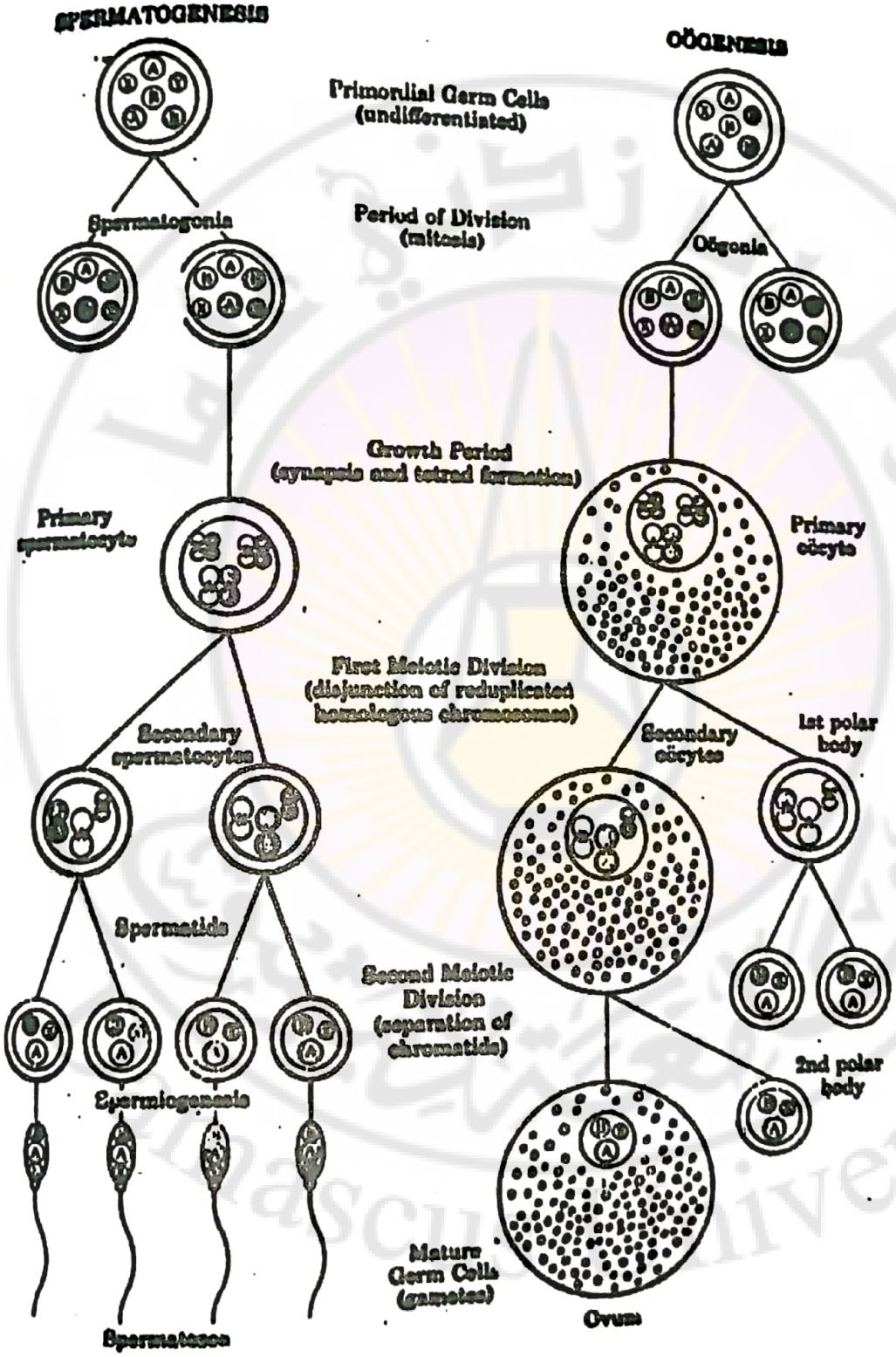
يتم في هذه المرحلة تحول طلائع الحيوانات المنوية بعد تغيرات عديدة إلى حيوانات منوية ناضجة Spermatozoid متميزة إلى أجزائها المختلفة كالرأس والرقبة والجسم والذيل . وبعد تشكل الحيوانات المنوية الناضجة تنتقل من القنوات المنوية في الخصية إلى البربخ الشكل رقم (٦٢) .

ومما يجدر ذكره أن الوسط الذي يسبح فيه الحيوان المنوي هو وسط قلوي خفيف (PH = 7.2) وكذلك فإن خلايا ليديغ المتوضعة فيما بين الأنابيب المنوية تقوم بإفراز الهرمون الذكري المعروف (التستسترون Testosterone) وعند الاستعمال الصحيح للثور البالغ فإنه يستطيع إفراز نحو ٤–٥ مليارات من الحيوانات المنوية . وتستطيع الحيوانات المنوية أن تحافظ على مقدرتها الإخصابية والحيوية وهي مخزنة في الأنابيب المنوية لمدة تتجاوز الشهر .

II – الخواص الفيزيائية والكيميائية للسائل المنوي :

يتكون السائل المنوي من الحيوانات المنوية وإفرازات الغدد الملحقة والقنوات الناقلة . ويتركب بشكل أساسي من الماء التي تشكل ٨٥٪ عند الكباش إلى ٩٥٪ عند الخنزير ، والجزء الباقي بروتين نحو ٣,٨–١٠٪ وبعض المواد الأخرى . ويختلف تركيز الحيوانات المنوية باختلاف الحيوانات وعادة تكون أعدادها مرتفعة عند الثيران والكباش جدول رقم (٢٠) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



(الشكل رقم ٦٢)

عملية تكوين الأعراس التناسلية الشكل الذكرية والأنثوية **Gametogenesis**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جدول رقم (٢٠)
كميات السائل المنوي وأعداد النطاف في الحيوانات الزراعية المختلفة

النوع	كمية السائل المنوي بالسم٣	عدد الحيوانات المنوية بالمليون/مل
الرجل (للمقارنة)	٤-٠,٥	١,٠٠-٠,٨
الثور	٤-٥ ويصل إلى ١٥	٥٠٠ مليون إلى مليارد
الكبش	١-١,٥ ويصل إلى ٣,٥	١-٢ مليارد
الحصان	٦٠-١٠٠ويصل إلى ٦٠٠	١٠-٢٥
الخنزير	٢٠٠-٤٠٠ويصل إلى ١٠٠٠	١١-٢١
الديك	٠,٤-١,٦	١,٤-٢,٧

ويتكون الحيوان المنوي من الأجزاء التالية :

١- الرأس :

ويعد أهم أجزاء الحيوان المنوي ، حيث يحتوي النواة وفيها المورثات الخاصة بالكائن الحي . ويحيط بالرأس من الأمام غشاء رقيق مسامي ويحمل الجسيم الطرفي Acrosome الذي يساعد النطفة على اختراق أغشية البويضة وذلك بإفراز أنزيم هيالورونيداز . وتفقد الحيوانات المنوية المسنة الجسيم الطرفي . لذلك فإنها لاتستطيع أن تقوم بعملية الإخصاب .

٢- الرقبة :

تحتوي بداية الليفيات الخشنة المكونة للمريكز Centriol الأمامي وكذلك على الليفيات الناعمة التي تكون المريكز الخلفي .

٣- الجسم :

ويحتوي المصورات الحيوية Mitochondria التي تتوزع عليها الأنزيمات التي تشارك في أكسدة المواد الغذائية وبخاصة الغلوكوز والفركتوز ، وينطلق نتيجة لذلك طاقة ويتكون (ATP) الضروري لانقباض ذيل الحيوان المنوي . ويضم المحور الخيطي للنطفة الذي يحيط بالحلزون والهيولى .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤- الذيل :

ويتألف من حلزونين ملتفين على بعضهما بعضاً تساعد على حركة الحيوان المنوي . ومن المتفق عليه أن النطفة صغيرة الحجم جداً . وهي تحتل موقعاً متوسطاً في الحجم بين خلايا الجسم العادية والجراثيم . ومن الطبيعي أنها لاترى بالعين المجردة بل بالتكبيرات المجهرية العالية . وحجم النطفة أصغر من حجم البيضة الأنثوية بنحو ٤٠ ألف مرة . أما سماكة رأس النطفة فهي متقاربة في جميع الحيوانات وتبلغ ١-٢ ميكرون وعلى هذا فلاتوجد علاقة بين حجم الحيوان وحجم النطاف لديه .

III - تنظيم الوظائف الجنسية للذكر :

يمكن القول إن عملية التناسل هي مجموعة من الأفعال الانعكاسية المعقدة التي يشارك فيها عدد كبير من العوامل وأهمها الجهاز العصبي والغدد الصماء . ويمكن تلخيص الدور الذي يشارك فيه الجهاز العصبي بأقسامه المختلفة في عملية التلقيح ، بأن الدماغ يستقبل المؤثرات الخارجية كالسمع والنظر والشم وغيرها وينقلها إلى الهيبوثلامس :Hypothalamus ومنه إلى الفص الأمامي للغدة النخامية حيث يزداد إفراز الهرمونات المسؤولة عن نشاط الغدد الجنسية (الجونادوتروبين Gonadotropin) .

فالهرمون الأول منها Follicle stimulating hormone (F.S.H) يؤدي إلى زيادة نمو الأنابيب المنوية في الخصية وينشط عملية تكوين الحيوانات المنوية .

أما الهرمون الثاني Luteinizing hormone (L.H) فإنه يؤثر في الدرجة الأولى في الخلايا المفرزة للهرمونات الجنسية ويحثها على إفراز هرمون التستستيرون الضروري لإتمام عمليات تكون الحيوانات المنوية وظهور الصفات الجنسية الثانوية . وبالإضافة إلى ذلك ونتيجة للتأثيرات العصبية التي تظهر قبل عملية التلقيح واثنائها يفرز الفص الخلفي للغدة النخامية في الدم هرمون الأوكسي توسين Oxytocin الذي يساعد على تقلص العضلات المحيطة بالأوعية المحيطة الناقلة والتي تساعد على خروج الحيوانات إلى خارج الجسم .

رابعاً : دور الأنثى في التناسل:

إن للأنثى دوراً مهماً في عملية التناسل حيث تقوم بإنتاج وتكوين البويضات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كما تقوم بحماية واحتضان البويضة المخصبة في الرحم حتى الولادة . وتعد الأنثى أيضاً مسؤولة عن تغذية المواليد بعد الولادة مباشرة . وتتم هذه العمليات في الجهاز التناسلي الأنثوي الشكلين رقم (٦٣) و (٦٤) الذي يتكون من الأجزاء التالية :

١- المبيضان Ovary :

وهما زوج من الغدد يتوضعان على جانبي السلسلة الفقرية في التجويف البطني عند الخنزير والخيول وفي التجويف الحوضي عند الأبقار والأغنام ، ويتعلقان برباط حامل خلف الكليتين . وشكل المبيض إما مستدير أو بيضاوي ، ووزنه يختلف باختلاف نوع الحيوان وعمره وحالته الفيزيولوجية والظروف المحيطة ، ويبلغ وزنه عند الأبقار نحو /١٤-٢٠/ غ في المتوسط وعادة يكون المبيض الأيمن أكبر من الأيسر ، ولكن نشاطهما في إفراز البيض متماثل . ومن المعلوم أنه لايوجد للمبيض قنوات خاصة وعند نضج البيوضات تخرج من جداره بعد تمزقه عند انفجار الحويصلة . وكذلك يفرز المبيض هرمونات كالاستروجين والبروجسترون وغيرهما .

يغطي المبيض من الخارج طبقة من الخلايا الطلائية ماعدا منطقة واحدة تسمى سرة المبيض ، أما التركيب الداخلي للمبيض فيتكون من منطقتين :

أ - الخارجية : وتسمى المنطقة الحويصيلية حيث يوجد فيها الجريبات والجسم الأصفر وتوجد البويضات داخل الجريبات في مراحل مختلفة من التطور .

ب - الداخلية : وتسمى المنطقة النخاعية وتمتاز بغناها بالأوعية الدموية والليمفاوية والأعصاب والعضلات الملساء .

وتوجد الجريبات بأعداد كبيرة تبلغ مئات الآلاف وفي داخل كل حوصلة غراف تنشأ البويضات . غير أن أعداداً قليلة من الحويصلات التي يبلغ قطرها ١سم تتابع مسيرة نموها حتى مرحلة النضج . ومع نمو البويضة وامتلاء الجريب بالسائل الجريبي يتمزق غلافه وتقذف البويضة إثر ذلك إلى القمع ومنه إلى قناة المبيض . يتشكل مكان الجريب سائل سميك نسبياً أصفر اللون يدعى بالجسم الأصفر ذي الأهمية الخطيرة لنمو الجنين وتطوره .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢- قناتا فالوب (قناتا المبيض) Vallopian ductube

وهما قناتان رقيقتان ومتعرجتان تمتدان بين المبيضين وقرني الرحم . طول كل منهما نحو ٢٥-٣٠ سم عند الأبقار و ١٠-١٥ سم عند الأغنام . وتبدأ قناة المبيض بالقمع (البوق) الذي يقوم بالتقاط البويضة بعد خروجها من المبيض ، وبعد القمع تصبح القناة الناقلة عريضة وتعرجاتها كثيرة . وفي هذه المنطقة عادة يحصل الإخصاب، وتقل سماكتها كلما اقتربت من قرن الرحم . منْ الناحية التشريحية تتكون قناة المبيض من ثلاث طبقات وهي الغشاء المخاطي والعضلي والمصلي . والغشاء المخاطي يفرز بعض الأنزيمات التي تساعد على كمية الإخصاب . وتحصل مسيرة البويضة في قناة البيض نظراً لوجود أهداب وزغابات على امتدادها .

٣- الرحم : Uterus

ويتوضع عادة فوق المستقيم وتحت المثانة عند أغلب الحيوانات الزراعية ، ويكون معلقاً بوساطة رباط عريض يسمى رباط الرحم الذي يتعلق بعضلات القطن . ويوجد عند الأغنام والأبقار في الفراغ الحوضي والبطني . أما عند الخنزير والخيول فيوجد بكامله في الفراغ البطني ويتكون من الأجزاء التالية :

آ - **قرني الرحم** : وفيها يتم عملية انغراس البداءة الجنينية في الأبقار ونمو الجنين حتى الولادة وعادة يكون طو كل منهما نحو ٢٠سم (في البكيرة) ولغاية ٣٧,٥سم في الأبقار الهرمة .

ب - **جسم الرحم** : وهو كيس عضلي مجوف مكون من عدة طبقات منها الطبقة العضلية المسؤولة عن طرد المولود عند الولادة ويدخل من الأمام في قرني الرحم ، ومن الخلف في عنق الرحم . وهو ليس بالمكان المخصص لنمو الجنين .

جـ - **عنق الرحم** : وهو منطقة اتصال الرحم بالمهبل . وهو جزء عضلي سميك مغلق بشكل دائم ويفتح فقط في الحالات التالية : عند التلقيح (في فترة الشبق) ، وعند الولادة ، وفي حالة الإصابة ببعض الأمراض الرحمية .

٤- المهبل : Vagina

وهو أسطوانة مطاطية عضلية تصل عنق الرحم بفتحة الحياء وتفرز سائلاً مخاطياً.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ويختلف طول المهبل في الحيوانات الزراعية حيث يبلغ عند الأبقار نحو ٢٠-٣٠سم وعند الأغنام ٩-١٠سم ويمكن لهذا الطول أن يتمدد ويتسع أثناء عملية الجماع وخلال الولادة بسبب وجود ثنيات فيه . وتصب قناة البول في القسم الأمامي من المهبل . هذا ويفرز المهبل إفرازات معتدلة الوسط . غير أنها قد تتحول إلى حامضية في بعض الحيوانات مما يؤدي إلى قتل النطاف عند انصبابها في المهبل .

ومن الجدير بالذكر أن الأعضاء التناسلية تحتقن أثناء فترة التهيج الجنسي (دورة الشبق) . ويتوسع عنق الرحم والمهبل الذي يفرز سائلاً مخاطياً يسيل حتى خارج فتحة الحياء .

٥- الأجزاء الخارجية : وتتألف من :

آ - **الشفران :** وهما عضوان صغيران يقعان على جانبي فتحة الحياء . وقد يكبر حجمهما وينتفخان بوضوح أثناء التهيجات الجنسية .

٦- البظر :

وهو عضو صغير منتصب قليلاً ويقع في مقدمة فتحة الحياء . وهو العضو الحساس في الجهاز التناسلي الأنثوي .

٧- غشاء البكارة :

وهو غشاء يتهدل في مقدمة المهبل على شكل ستار رقيق غير كامل الإغلاق وهو مسامي منفذ . ويتمزق هذا الغشاء لدى أقل إتصال جنسي .

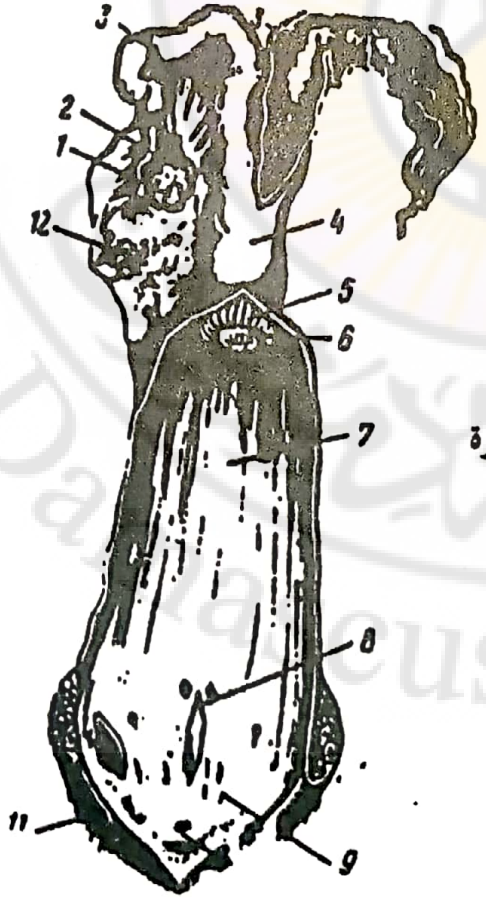
I - تكوين البويضة : Oogenesis

يتم تطور الخلايا الجنسية الأنثوية خلال فترة طويلة من الزمن حيث يبدأ تكونها في الفترة الجنينية ويستمر تطورها ونضج البعض خلال الفترة الإنتاجية للحيوان . ويختلف عدد البويضات الأولية المتشكلة باختلاف أنواع الحيوانات .

هذا وتتشكل البويضات الأولية من خلال الطبقة الجرثومية حيث تنفصل هذه الخلايا بشكل مجموعات ، وتنقسم إنقسامات عديدة متتالية ويزداد حجمها . وتتحول إلى خلايا أولية وجريب أو حويصل يحيط بالخلايا الأنثوية الأولية . وهذه الخلايا الأولية بعد تحولات عديدة وتجمع المواد الغذائية تتحول إلى أعراس أنثوية (بويضات) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(الشكل رقم ٦٣) الجهاز التناسلي الأنثوي في الغنمة
١- المبيض ، ٢- قناة البيض ،٣- قرن الرحم ،
٤- جسم الرحم ، ٥- عنق الرحم ،
٦- فتحة عنق الرحم ، ٧- المهبل .



(الشكل رقم ٦٤) الجهاز التناسلي الأنثوي في البقرة
١- المبيض ، ٢- قناة البيض (قناة فالوب) ،
٣- قرن الرحم ، ٤- جسم الرحم ، ٥- عنق
الرحم ، ٦- فتحة عنق الرحم ، ٧- المهبل .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وعادة يميز في المبيض الحالات التالية من الحويصلات أو الجريبات :

١- الحويصلات الأولية .

٢- الحويصلات الصغيرة الحجم والتي ماتزال في طور النضج .

٣- الحويصلات الناضجة والجاهزة لعملية الانفجار .

٤- الحويصلات (الجريبات) التي تكون في مرحلة التراجع أو الاضمحلال .

ومن المعلوم أن عملية تشكل البويضات تشابه في أسلوبها وهدفها عملية تشكيل النطاف بغض النظر عن الأعداد الناشئة عند نهاية حادثة الانقسام .

وتنقسم عملية تكوين البويضات حتى وصولها إلى البويضة الناضجة إلى المراحل التالية :

١- مرحلة الانقسام : ففي هذه المرحلة تنقسم الخلايا الأنثوية الأمية Oogonia انقسامات عديدة غير مباشرة ونتيجة لهذه الانقسامات يزداد عددها . وتتم هذه العملية عادة في المرحلة الجنينية وتتوقف عند الولادة . إلا ان بعض الباحثين يشير إلى أن عملية تكوين البويضات تسير ببطء في فترة ما بعد الولادة وحتى مرحلة النضج الجنسي .

٢- مرحلة النمو : مع بدء هذه المرحلة تتوقف عملية الانقسام ، وتسمى الخلايا في هذه الحالة الخلايا الأنثوية الأولية Primary Oocytes . وفي هذه المرحلة نلاحظ تغيراً كبيراً في نواة البويضة وذلك لتحضرها لأول انقسام في مرحلة النضج .

٣- مرحلة النضج : ويتم في هذه المرحلة انقسام اختزالي Meiosis /مباشر/ ويتكون نتيجة لذلك خلية أنثوية ثانوية Secondary Oocytes وجسم قطبي أولي First polar body ويتم هذا الانقسام قبل الانفجار أو أثنائه . ويحدث الانقسام الثاني / انقسام عادي / بعد دخول الحيوان المنوي إلى سيتوبلازما الخلية الجنسية الأنثوية ويتكون نتيجة هذا الانقسام خلية جنسية أنثوية ناضجة Ootid وجاهزة للإخصاب وتحتوي نصف عدد الكروموزومات الخاصة بالنوع وجسم قطبي ثانوي Second polar body .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أما بالنسبة للجسم القطبي الأولي فيمكن أن ينقسم إلى جسمين قطبيين لذلك فإن كل خلية أنثوية أولية تعطي خلية أنثوية واحدة وثلاثة أجسام قطبية .

II – الإباضة أو التبويض : Ovulation

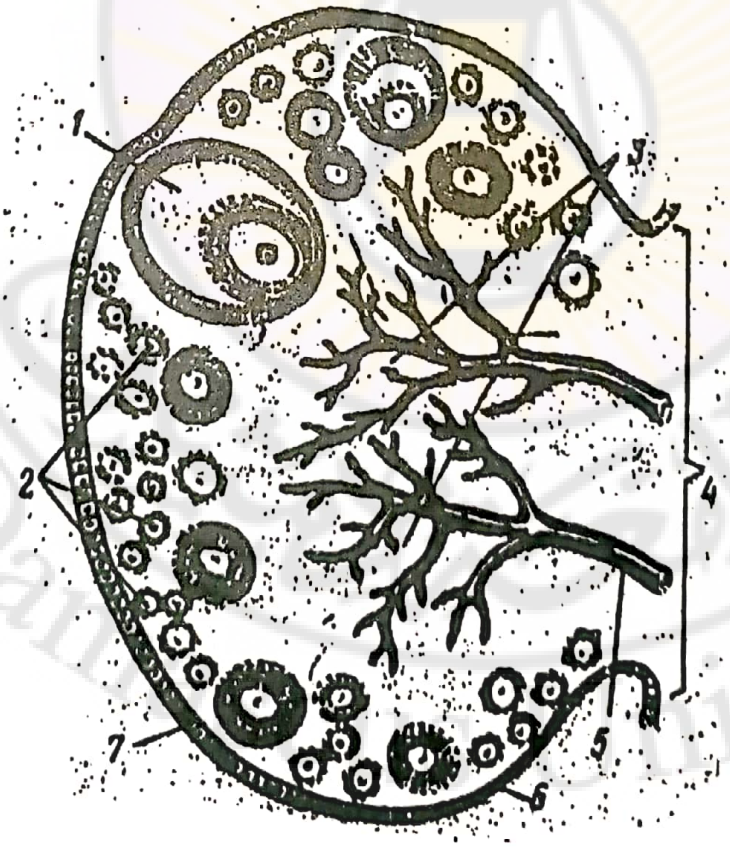
وهي عملية تحرر البويضة من الحويصلات المحيطة بها . أي من (حويصلات غراف) . وذلك نتيجة تمزق جدار هذا الحويصل تحت تأثير العوامل التالية :

١- زيادة ضغط السوائل داخل الحويصل .

٢- انقباض العضلات الملساء الموجودة في جدار الحويصل .

٣- تأثير بعض الأنزيمات على جدار الحويصل .

وبدون شك فإن عملية التبويض لاتتم بدون تشجيع وحث من هرمون التبويض (L.H) .



الشكل رقم (٦٥) مقطع عرضي في المبيض

١- البويضات ، ٢- الطبقة القشرية ، ٣- الطبقة النخاعية ، ٤- سرة المبيض ، ٥- أوعية دموية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تكوّن الجسم الأصفر : Luteum Corpus

ويتكون مكان البويضة بعد خروجها من جريب غراف . وتتم عملية تكون الجسم الأصفر على عدة مراحل خلال فترة محددة (٣-٤ أيام) . وبعد ذلك يبدأ بالقيام بوظائفه كغدة صماء . ويستمر بإفراز الهرمونات إذا لم يتم الحمل لمدة ١١-١٢ يوم عند الأبقار ، بعد ذلك تنخفض قدرته الإفرازية ويتلاشى . أما إذا تم الإخصاب وبالتالي الحمل فيزداد حجم الجسم الأصفر ويستمر القيام بوظائفه خلال فترة الحمل وحتى الولادة .

خامساً – دورة الشبق (الدورة الجنسية) Sexual cycle

تعرف دورة الشبق من الناحية الفيزيولوجية بأنها مجموعة التغيرات الفيزيولوجية والمرفولوجية التي تتم في الجهاز التناسلي وفي أجزاء الجسم للإناث بشكل دوري ومنتظم وخاص لكل نوع من أنواع الحيوانات .

وتعبر دورة الشبق عن الفترة التي تمر على الحيوان الأنثى فيتم فيها نضج البويضة في جريب غراف وظهور علائم الشبق وحدوث الاتصال الجنسي . وتتحدد هذه الفترة بأيام معينة وتبدأ وتنتهي في زمن معلوم . حيث يبدأ النضج الجنسي في الإناث عند ظهور أول دورة شبق . ومن ثم تتكرر بنظام محدد ودقيق حتى سن اليأس . وتتكرر دورة الشبق عند الأبقار والخنزير على مدار السنة ، وتتوقف فقط عند الحمل . لذلك يطلق على هذا النوع من الحيوانات المتكررة دورة الشبق . أما الأغنام والماعز والجاموس والجمال والخيول فيقتصر ظهور دورة الشبق على فصول محددة من السنة . لذلك يطلق عليها موسمية متكررة . أي أنها خلال وقت محدد تظهر أكثر من مرة .

وفي بعض الحيوانات كالكلاب والقطط ومعظم الحيوانات البرية فإن دورة الشبق تظهر مرة واحدة ونادراً مرتين أو ثلاثاً في السنة . فيطلق عليها واحدة دورة الشبق . وتقسم دورة الشبق إلى عدة مراحل وذلك حسب التغيرات التي تحدث في الجهاز التناسلي نتيجة لتغير إفراز الهرمونات المشاركة في الدورة الجنسية وهي كالآتي :

١- المرحلة التمهيدية : وتمتاز هذه المرحلة بزيادة في حجم المبيض وزيادة نشاط الغدد المبطنة للرحم والمهبل . وأهم صفة مميزة لهذه المرحلة هي نمو حويصلة غراف بشكل تدريجي .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢- مرحلة الشبق (الشياع) : تتميز بمجموعة من التغيرات الفيزيولوجية أهمها انفجار جريب غراف ، طلب الأنثى للذكر ، وقلقها وهياجها الجنسي وخروج البويضة من المبيض . وزيادة الإفرازات من أجزاء الجهاز التناسلي وخاصة الرحم والمهبل وقلة الشهية والعزف عن تناول الطعام . القفز على الأخريات والسماح لها بالقفز عليها .

٣- مرحلة عقب الشبق : وتتميز بتكون الجسم الأصفر ، إعداد الرحم لاستقبال البويضة المخصبة وتثبيتها في جلد الرحم .

٤- مرحلة ما بين الشبقين : وهي فترة هدوء جنسي إذا لم يحدث الإخصاب.

ولهذا ينصح بإجراء تلقيح للإناث في ذروة الشبق كي يكون الإخصاب مضموناً عاماً بحيث يبلغ في كثير من الحالات ١٠٠٪ .

I - الاختلافات بين الحيوانات الزراعية في دورة الشبق :

تختلف الحيوانات الزراعية عن بعضها بعضاً في طبيعة تكرار دورة الشبق ومدتها، وكذلك في وقت انفجار البويضة . لذلك سنتعرض فيما يلي على خواص دورة الشبق عند الحيوانات الزراعية المختلفة لنتمكن من إجراء عملية التلقيح في الوقت المناسب وزيادة نسبة الإخصاب جدول رقم (٢١) . حيث إن مدة حياة الحيوان المنوي داخل الجهاز التناسلي الأنثوي محدودة .

II - ألية تنظيم دورة الشبق :

تعد دورة الشبق من العمليات البيولوجية المعقدة . وما تزال غير مدروسة بشكل كامل . رغم الأبحاث الكثيرة في هذا المجال . وبشكل عام يشرف الجهاز العصبي وبخاصة الدماغ على تنظيم الدورة الجنسية ، حيث يتلقى التأثيرات المختلفة سواء خارجية أو داخلية . والدور الأساسي في تنظيم دورة الشبق والمراحل التي تليها من عملية التكاثر تقوم بها الأعضاء التالية :

١- المنطقة تحت المهاد (الهيبوثالامس Hypothalamus)

٢- الغدة النخامية Hypohysis

٣- المبيض Ovary

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ويتم ذلك على الشكل التالي :

يستقبل الدماغ المؤثرات الخارجية كالسمع والنظر والشم وغيرها ، ويرسلها إلى الهيبوثالامس الذي يفرز منشطات خاصة تؤثر في هرمونات محددة . وتنتقل هذه المنشطات بتيار الدم إلى الفص الأمامي للغدة النخامية وتنشط إفراز هرمون (F.S.H) المنشط للجريبات الذي يؤدي إلى تكوين البويضات ونموها . وبإزدياد نمو البويضات يزداد داخلها تكون هرمون الأستروجين الذي يؤثر بدوره في الغدة النخامية ويحثها على إفراز هرمون التبويض (L.H) . أي أن نمو البويضات حتى قبل مرحلة الانفجار يتم تحت تأثير (F.S.H. و L.H) . وفي الوقت نفسه فإن الكميات القليلة من البروجسترون تنشط إفراز هرمون L.H الذي تبلغ كميته أقصى حد لها قبل انفجار البويضات ، حيث يؤدي إلى انفجارها .

وبعد انفجار البويضة يتكون مكانها الجسم الأصفر الذي يقوم بإفراز هرمون البروجسترون الذي بزيادة كميته يقلل من L.H ويزيد من تحرير هرمون البرولاكتين L.T.H المسؤول عن المحافظة على الجسم الأصفر وانتظام وظائف الجسم.

هذا ويستمر تأثير هرمون البروجسترون طيلة فترة الحمل إذا حصل إخصاب ، أما إذا لم يحصل إخصاب فإن الجسم الأصفر يبدأ بالتلاشي ، ويزداد إفراز هرمون (F.S.H) المسؤول عن تكوين بويضات جديدة وبذلك تتكرر دورة الشبق .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جدول رقم (٢١)

يوضح الاختلافات في دورة الشبق عند الحيوانات المختلفة

نوع الحيوان	طبيعة دورة الشبق	دورة الشبق (بالأيام)		مدة الشبق باليوم أو الساعة	الإباضة	التلقيح الناجح
		المتوسط	المجال			
الأبقار	متكررة على مدار السنة	٢١	١٨-٢٢	٣-٥ يوم	بعد ١٠-١٥ ساعة من انتهاء فترة الشبق	بعد ١٢ ساعة من بدية فترة الشبق
الجاموس	موسمية متكررة	٢١	٢١-٣٠	١-٣ يوم	-	-
الأغنام	موسمية متكررة	١٧	١٤-١٩	١-٢ يوم	في نهاية اليوم الأول لفترة الشبق	١٦-٢٢ ساعة من بداية الشبق
الماعز	موسمية متكررة	٢٠	١٩-٢١	١-٢ يوم	في نهاية اليوم الأول لفترة الشبق	بعد١٦-٢٢ ساعة من بداية الشبق
الخنزير	متكررة على مدار السنة	١٩-٢١	١٩-٣٠	٢-٣ يوم	في اليوم الثاني من فترة الشبق	في اليوم الثاني من بداية الشبق
الخيول	متكررة على مدار السنة (في فصول محددة الربيع والخريف)	٢٠-٢١	١٠-٣٦	٤-١٠ يوم	في اليوم ١-٢ قبل نهاية فترة الشبق	تلقح عدة مرات كل ٣ أيام من بداية فترة الشبق
الأرنب	موسمية متكررة	٨-٩	-	٣-٥ أيام	بعد ١٠ ساعات من التلقيح	-
الجمال	موسمية متكررة وتستمر من كانون الثاني إلى أيار	٢٤	٩-٦٥	١٥-٦٥ يوم	في نهاية فترة الشبق	في نهاية فترة الشبق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل السابع

الجلد وتراكيبه المشتقة

The Skin And Assoslated Structures

أولاً – الجلد : The Skin

يعرف الجلد بأنه الغلاف الخارجي الذي يحيط بجسم الحيوان ، ويعزله عن الوسط الخارجي المحيط ، ويقوم بوظائف الاستقبال العصبي ، والإطراح ، والتنفس ، والامتصاص ، ويتم من خلاله تفاعل الكائن الحيواني مع عوامل البيئة المتغيرة . ولذلك يمتلك الجلد بنية معقدة . كما وتصدر عنه في بعض الأماكن نموات مشتقة كالشعر والصوف ، والحوافر ، والقرون ، والوسائد القرنية ، والغدد العرقية والدهنية والثديية ، ويشتق منه عند الطيور المناقير والمخالب والريش والعرف ، والحراشف . وتنمو الحراشف منه عند الأسماك .

١– بنية الجلد : Structure of the skin

يلاحظ في المقطع العرضي للجلد ثلاث طبقات : الطبقة الخارجية : أو البشرة، والطبقة الوسطى أو الأدمة ، وتعرف كذلك بالجلد الحقيقي أو قاعدة الجلد، والطبقة الداخلية ، وهي طبقة النسيج الخلالي تحت الجلد شكل (٦٦) .

آ – البشرة : Epidermis

تتكون البشرة من نسيج طلائي عديد الطبقات خال من الأوعية الدموية . تتقرن صفوف الخلايا العلوية بعد موتها وفقدانها نواها لتشكل طبقة متقرنة تدعى القشرة Cuticle ، وتتوضع تحت خلايا القشرة الواقية طبقات خلايا البشرة الحية المتميزة بوجود نواها وبشكلها الأسطواني وقدرتها على الانقسام باستمرار .

ويجري في الجزء الأساسي من طبقة البشرة إعادة تكوين باقي الأجزاء الجلدية ، كما تتمايز منه الخلايا المكونة لحويصلات الشعر والصوف .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner