الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي –

كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة

قسم علوم الطبيعة والحياة

رقم الترتيب:... مذكرة رقم التسلسل:...

مكملة لنيل شهادة الماستر

شعبة: العلوم الطبيعية

تخصص: بيولوجيا وفيزيولوجيا التكاثر

التطور النسيجي للرحم وعلاقته بالتطور النسيجي والفيزيولوجي للمبيض

إعداد الطالبتين:

- ✓ مقراني مروى
- ✓ هدال بشرى

الأستاذ المشرف:

د. خيال سعيدة

الأستاذة	حمدوش نظيرة	أستاذ محاضر –أ–	بجامعة أم البواقي	رئيسا
الأستاذة	خيال سعيدة	أستاذ محاضر –أ–	بجامعة أم البواقي	مشرفا
الأستاذة	سايحية أسماء	أستاذ محاضر –أ–	بجامعة أم البواقي	ممتحنا

2023/2022 م

الشكر والعرفان

أول من يشكر ويحمد آناء الليل وأطراف النهار، هو العلي القهار، الأول والآخر والظاهر والباطن ، الذي أغرقنا بنعمه التي لا تحصى ،وأغدق علينا برزقه الذي لا يفنى ، وأنار دروبنا ، فله جزيل الحمد والثناء العظيم ،

هو الذي أنعم علينا إذ أرسل فينا عبده ورسوله "محمد بن عبد الله "عليه أزكى الصلوات وأطهر التسليم ، أرسله بقرآنه المبين ، فعلمنا ما لم نعلم ، وحدثنا على طلب العلم أينما وجد

لله الحمد كله والشكر كله أن وفقنا وألهمنا الصبر على المشاق التي واجهتنا لإنجاز هذا العمل

والشكر موصول إلى كل معلم أفادنا بعلمه ، من أول المراحل الدراسية حتى هذه اللحظة

كما نرفع كلمة الشكر إلى الدكتورة المشرفة "خيال سعيدة" التي ساعدتنا في إنجاز بحثنا ولم تبخل بتوجيهاتها ونصائحها علينا، ولم تتوانى في تقديم آرائها الصائبة لنا، حتى تم إنجاز هذا العمل .

كما لا أنسى أن نتقدم بالشكر الجزيل إلى أعضاء اللجنة كل من الأستاذة "حمدوش نظيرة" و "وسايحية أسماء " للموافقة على مراجعة عملنا وإثرائه بمقترحاتهم .

كما أننا نرى أنفسنا عاجزين عن التوجه بالشكر وعظيم الامتنان إلى أساتذة كلية العلوم الطبيعية والحياة وبذكر الأساتذة المشرفين على تخصص بيولوجيا وفيزيولوجيا الحيوان وتعاونهم معنا وإرشادهم لنا .

ولا يفوتنا أن نشكر جامعة العربي بن مهيدي ممثله في قسم علوم الطبيعة والحياة لإتاحتها لنا فرصة إكمال دراستنا العليا وفي الأخير لا يسعنا إلا أن ندعو الله عز وجل أن يرزقنا السداد والرشاد والعفاف والغنى ، وأن يجعلنا هداة مهتدين

الإهداء

إلهي.. الذي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك.. ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك..

ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك.. ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك..

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة.. ونصح الأمة.. إلى نبي الرحمة ونور العالمين..

سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

إلى من نال منه التعب.. وتحمل قساوة الحياة لأجلنا.. إلى الذي قال لي يوما لن تشقي ما دمت حيا.. إلى سندي ومسندي وقوتي وإتكائي..

أبي الغالي.. داودي مقراني

إلى ملاكي في الحياة.. إلى معنى الحب والتفاني.. إلى بسمة الحياة وسر الوجود.. إلى ركيزتي في الليال الشداد.. إلى خيري وخيرتي وإختاري..

أمي الحنون.. زوهارة لرس

إلى شرايين قلبي.. إلى إخوتي.. محمد الأمين وصلاح الدين وخلود

إلى جدتي حدة وزكية رحمهما الله وغفر لهما

إلى حبيبتي وداعمتي.. إلى الملاذ الدافئ.. خالتي مونية

إلى صديقات الدرب والحياة.. إلى من ساندو خطواتي وحركو رواكدها.. بوسي وأميمة

إلى زميلتي وداعمتي . . بشرى

إلى أخوالي وخالاتي وأزواجهم وأولادهم كل باسمه . . إلى كافة عائلة لرس

إلى عمي وعماتي وأزواجهم وأولادهم كل باسمه . . إلى كافة عائلة مقراني

إلى كل من وقفوا بجواري . . وساهموا ولو بكمة تشجيع لإنهاء هذا العمل

إلى كل أحبائي وزميلاتي وصديقاتي الذين جمعتني بهم الدراسة

هادية . .رزيقة . .ورفيقة . .

إلى كل من أدركه القلب . . . ولم يدركه القلم

أهدي لكم بحثي وعسى أن نشهد مزيدا من النجاح والتألق

الطالبة :مقراني مروى

إهداء

إلهي.. الذي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك.. ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك..

ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك.. ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك..

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة.. ونصح الأمة.. إلى نبي الرحمة ونور العالمين..

سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

إلى أغلى ما أملك في هذه الحياة. . .إلى ذات القلب الرحيم. . .إلى من وضعت الجنة تحت أقدامها . . .إلى التي أنحني لها بكل إجلال وتقدير. . .إلى التي أرجو قد أكون نلت رضاها. . .إلى من كان دعائها سر نجاحي. . .إلى ريحانة قلبي ونبع الحنان أمي الغالية أطال الله في عمرها. . . دردازي سامية

إلى من أحمل إسمه بكل إفتخار. . .إلى من ساندني ونور دربي بدعائه المستمر. . .إلى من علمني العطاء بدون إنتظار. . .إلى من اكن له مشاعر التقدير والإحترام والعرفان. . .أرجو من الله أن يحميه ويمد في عمره. . .أبي الغالي. . .هدال حكيم

إلى من بهم أكبر وعليهم أعتمد. . .إلى من هم سند وعونا لي في هذه الحياة. . .إلى من آزروني وشدوا على عضدي لأصل لنهاية مشواري إلى أشقاء روحي. . . .محمد زكرياء. . . بلقاسم هاني. . .عبد الرحمان طه. . .

إلى شمعات تنير ظلمت حياتي . . . . إلى توائم روحي ورفيقات دربي . . .إلى القلوب الطاهرة والنفوس الراقية . . .

أختاي . . .لبنى . . . أماني . . . إلى بنات أختي . . .وقرة عيني . . .ميار . . .سرين

إلى جدتي . . .زكية أطال الله في عمرها . . .حمامة رحمها الله وغفر لها

إلى أكبر داعمة لي . . .وسندي والتي سأختتم معها سنين تعبي وشقائي . . .مقراني مروى

إلى صديقات الدرب والحياة . . .إلى من ساندوا خطواتي . . .وشاركوني أفراحي وأحزاني . . . ليلى . . .هديل . . .فاطمة الزهراء . . .

إلى من أعطوني أجمل الذكريات . . .إلى من شاركني حلاوة خمس سنوات . . .هادية، رزيقة، كريمة

إلى جميع الأهل و الأحباب . . . إلى كل من ساعدني وشجعني في إنجاز هذا العمل . . .شكري الجزيل و إمتناني . .

الطالبة : هدال بشرى

فهرس المحتويات

الشكر والعرفان.....I
إهداء II
فهرس المحتويات VI
قائمة الأشكال..... XII
قائمة الجداول XVII
قائمة المختصرات XVIII
مقدمــة 1
الجانب النظري
الفصل الأول: عموميات والبنية التشريحية للجهاز التكاثري للأرنب
I-عموميات حول الأرانب 5
I-1- الأرنب المحلي ***oryctolagus cuniculus*** 5
I -1-1- تعريف 5
I -1-2 التصنيف..... 5
I -2-فيزيولوجيا التكاثر عند الأرانب 6
I -2-1 تشريح الجهاز التناسلي لأنثى الأرنب 6
I -2-1-الأعضاء التناسلية الداخلية..... 6
I -1-المبيض 6
I -3-الرحم 7
I -4-المهبل 7

I-2-2-الأعضاء التناسلية الخارجية 8
I-2-2-1-الفرج 8
I-2-2-2-البضر 8
I-2-2-3-الدهليز المهبلي 8
I-3-السلالات 9
I -3-1-السلالات العالمية 9
I -3-2-السلالات المحلية 11
I -4-شروط تربية الأرانب وإحتياجاته الغذائية 12
I -4-1-تربية الأرانب 12
I-4-1-1- نظم إيواء الأرانب 12
I -4-1-2-تأثير العوامل الجوية على حياة الأرانب 13
I -4-2-الإحتياجات الغذائية 13
الفصل الثاني :دراسة نسيجية وفيزيولوجية للجهاز التكاثري للأرنب
I-الدراسة النسيجية 16
مقدمة 16
I -1- الدراسة النسيجية للمبيض..... 16
I -1 -2- وظيفة المبيض 17
I -2- الدراسة النسيجة للرحم 17
I -2-1- وظيفة الرحم 18
II-تكوين البويضات وتكوين الجريبات..... 18

II-1-تكوين البويضات	19
II-2- تكوين الجريبات	20
II-2-2-تطور الجريبات	20
III-علم الاجنة	23
IV-فيزيولوجيا التكاثر	23
IV-1- النضج الجنسي	23
IV-1-2- مرحلة ما قبل البلوغ	23
IV-1-3- مرحلة البلوغ.....	24
IV -2- الدورة الشبقية	26
IV-2-1-التزاوج و الإباضة	26
IV -2-2-الإخصاب.....	27
IV -2-3-الحمل.....	27
IV-3-التنظيم الهرموني.....	28
V-عوامل النمو	30
الجزء التطبيقي	
الفصل الثالث: المواد والطرق	
I- المواد والطرق	33
I-1-إطار الدراسة	33
I-2-1 الحيوانات	33
I-2-1-1- شروط تربية الأرانب ***Oryctolagus cuniculus***	34

I-2-2- وسائل قياس الوزن 35
I-2-3-وسائل التشريح 35
I-2-4-وسائل ومواد الدراسة النسيجية 36
I-3-طريقة العمل 40
I-3-1- أخذ وزن جسم الأرانب 40
I-3-2- التشريح وأخذ الأعضاء 40
I -3-3-الدراسة الشكلية (المرفومترية) 42
I-3-4- الدراسة النسيجية 43
I-3-4-1-تحضير المحاليل 43
I-3-4-2-مرحلة التثبيت 45
I-3-4-3-مرحلة الغسل 45
I-3-4-4- مرحلة التجفيف 46
I-3-4-5- مرحلة التضمين في البارافين 47
I-3-4-6-مرحلة صنع الكتل 47
I-3-4-7-مرحلة تكوين مقاطع 49
I-3-4-8-مرحلة التلوين 50
I-3-4-9- تركيب الشرائح 52
I-3-4-10-قراءة الشرائح 53
الفصل الرابع: النتائج والمناقشة
I- النتائج 55

I-1- نتائج الدراسة المورفومترية (الشكلية) 55
I -2-نتائج الدراسة النسيجية 57
I- 2-1- تطور الجهاز التناسلي بعد الولادة لأرنب السلالة الإصطناعية ***ITELV*** 57
I-2-1-1- تطور المبيض بعد الولادة لأرنب السلالة الإصطناعية ***ITELV***..... 57
I - 2-1-1-1-مبيض أرنب في عمر الأسبوعين 57
I -2-1-1-2- مبيض أرنب في عمر 4 أسابيع 58
I-2-1-1-3- مبيض أرنب في عمر 8 أسابيع 59
I-2-1-1-4- مبيض أرنب في عمر 10 أسابيع 59
I-2-1-1-5- مبيض أرنب في عمر 12 أسابيع 60
I-2-1-1-6-مبيض أرنب في عمر 14 أسبوعا 61
I-2-1-1-7- مبيض أرنب في عمر 16 أسبوعا 62
I-2-1-2- تطور الرحم بعد الولادة لأرنب السلالة الصناعية ***ITELV***..... 63
I-2-1-2-1- رحم الأرنب في عمر الأسبوعين 63
I-2-1-2-2-رحم الأرنب في عمر 4 أسابيع 64
I-2-1-2-3- رحم أرنب في عمر 8 أسابيع..... 65
I-2-1-2- 4-رحم الأرنب في عمر 10 أسابيع 66
I-2-1-2-5-رحم الأرنب في عمر 12 أسبوعا 67
I-2-1-2-6-رحم الأرنب في عمر 14 أسبوعا 68
I-2-1-2-7-رحم الأرنب في عمر 16 أسبوعا 69
II- المناقشة 70

II –1–مناقشة نتائج الدراسة المرفومترية 70
II –2–مناقشة نتائج الدراسة النسيجية 71
خاتمة 78
قائمة المراجع 81
الملخص..... 92

قائمة الأشكال:

الشكل 1: الأرنب المحلي *Oryctologus Cuniculus* 5
الشكل 2: تشريح الجهاز التناسلي لأنثى الأرنب 7
الشكل 3: الجزء الخارجي من الأعضاء التناسلية الأنثوية 8
الشكل 4: السلالات المحلية للأرانب في الجزائر..... 11
الشكل 5: نظم إيواء الأرانب 12
الشكل 6: الهياكل النسيجية لمبيض أرنب 17
الشكل 7: مقطع نسيجي من رحم أرنب يوضح فيه التركيب النسجي الطبيعي للرحم حيث يلاحظ فيه الطبقات الثلاثة للرحم (E)، الباطنية الرحمية ، (M) عظلة الرحم ، (P) الطبقة المحيطية . . 18
الشكل 8: مقارنة مسار تكوين البويضات في الثديات 19
الشكل 9: تكوين الجريبات عند الأرانب 22
الشكل 10: التنظيم الهرموني للتكاثر في الأرانب 29
الشكل 11: أرانب السلالة الإصطناعية *ITELV* بأعمار مختلفة..... 33
الشكل 12: غرف تربية الأرانب..... 34
الشكل 13: ميزان إلكتروني/عادي..... 35
الشكل 14: وسائل التشريح 36
الشكل 15: الوسائل المستخدمة في الدراسة النسيجية..... 37
الشكل 16: محلول Formol-dehyde 37% 38
الشكل 17: إيثانول 100% 38
الشكل 18: محلول Kalimacarbonat K2CO3 38
الشكل 19: إيثانول 96% 38

الشكل 20: فرن 39
الشكل 21: صفيحة تسخين 39
الشكل 22: مجهر ضوئي 39
الشكل 23: أخذ وزن الأرانب 40
الشكل 24: تشريح الأرانب 41
الشكل 25: الجهاز التناسلي الأنثوي للأرنب 41
الشكل 26: جهاز التناسلي لأرنب (شهرين ونصف) وأرنب (3 أشهر ونصف)..... 41
الشكل 27: مبايض الأرنبين 42
الشكل 28: أخذ القياسات والأوزان. 42
الشكل 29: محلول الفورمول..... 43
الشكل 30: تحضير المثبت 44
الشكل 31: المثبتات المحضرة 44
الشكل 32: تثبيت الأعضاء. 45
الشكل 33: طريقة قطع الأعضاء ووضعها في أشرطة بلاستيكية 45
الشكل 34: جهاز التجفيف 46
الشكل 35: جهاز التضمين. 47
الشكل 36: الجزء الساخن من جهاز التضمين..... 47
الشكل 37: الجزء البارد من جهاز التضمين. 47
الشكل 38: خطوات صنع كتل البارافين. 48
الشكل 39: كتل البارافين 48
الشكل 40: مشراح..... 49

الشكل 41: مختلف المراحل لعمل المقاطع..... 50
الشكل 42: مراحل التلوين..... 51
الشكل 43: الشرائح الملونة بالهيماتوكسيلين – إيوزين..... 52
الشكل 44: الملصقات 52
الشكل 45: بلسم كندا..... 52
الشكل 46: قراءة الشرائح بالمجهر الضوئي 53
الشكل 47: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية بعمر أسبوعين بتكبير (10×) 57
الشكل 48: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية بعمر أسبوعين بتكبير (40×) 57
الشكل 49: صورة مجهرية لمقطع نسيجى لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 4 أسابيع بتكبير (10×)..... 58
الشكل 50: صورة مجهرية لمقطع نسيجى لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الصناعية البالغ من العمر 4 أسابيع بتكبير (40×)..... 58
الشكل 51: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من عمر 8 أسابيع بتكبير (10×)..... 59
الشكل 52: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 10 أسابيع بتكبير (10×)..... 59
الشكل 53: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من عمر12 أسبوعا بتكبير (10×) 60
الشكل 54: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 14أسبوعا بتكبير (10×)..... 61

الشكل 55: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 14أسبوعا بتكبير (40×)..... 61

الشكل 56: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 16أسبوعا بتكبير (10×)..... 62

الشكل 57: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر16 أسبوعا بتكبير (40×)..... 62

الشكل 58: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر أسبوعين بتكبير (10×) 63

الشكل 59: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر أسبوعين بتكبير (40×) 63

الشكل 60: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم ارنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 4 اسابيع بتكبير (10×)..... 64

الشكل 61: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 4اسابيع بتكبير (40×)..... 64

الشكل 62: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 8 أسابيع بتكبير (10×)..... 65

الشكل 63: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 8 اسابيع بتكبير (40×)..... 65

الشكل 64: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم ارنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 10اسابيع بتكبير (10×) 66

الشكل 65: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 10اسابيع بتكبير (40×) 66

الشكل 66: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 12اسبوعا بتكبير (40×)..... 67

الشكل 67: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 14اسبوعا بتكبير (10×)..... 68
الشكل 68: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 14اسبوعا بتكبير (40×)..... 68
الشكل 69: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 16اسبوعا بتكبير (10×)..... 69
الشكل 70: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 16 أسبوعا بتكبير (40×)..... 69

قائمة الجداول:

الجدول 1 : أشهر أنواع الأرانب ومميزاتها والغرض منها..... 9
الجدول 2: المعايير الضرورية لبيئة مثالية الخاصة بالأرانب 13
الجدول 3: سلالات الأرانب وسن بلوغها..... 25
الجدول 4: شروط تربية أرانب السلالة الإصطناعية 34
الجدول 5: وسائل التشريح 35
الجدول 6: الأدوات المخبرية. 36
الجدول 7: مواد ومحاليل الدراسة النسيجية 37
الجدول 8: الأجهزة اللازمة في الدراسة النسيجية. 39
الجدول 9: وزن جسم الأرانب. 40
الجدول 10: المحاليل المستخدمة والمدة (الساعة). 46
الجدول 11: محاليل التلوين الهيماتوكسيلين – إيوزين ومدتها 50
الجدول 12: محاليل التجفيف ومدتها 51
الجدول 13: يمثل قياسات وزن مبايض الأرانب من سلالة *ITELV* الإصطناعية لمختلف الأعمار. 55
الجدول 14: يمثل قياسات طول مبايض الأرانب من سلالة *ITELV* الإصطناعية لمختلف الأعمار. 55
الجدول 15: يمثل قياسات عرض مبايض الأرانب من سلالة *ITELV* الإصطناعية لمختلف الأعمار. 55
الجدول 16: يمثل قياسات مورفومترية لطول كل من الرحم الأيسر لأرانب سلالة *ITELV* الإصطناعية لمختلف الأعمار. 56
الجدول 17: يمثل قياسات مورفومترية لطول كل من الرحم الأيمن لأرانب سلالة *ITELV* الإصطناعية لمختلف الاعمار. 56

قائمة المختصرات

C° : Degré Celsius.

% : Pourcentage.

GnRH : Gonadotropin Releasing Hormone.

FSH : Follicule Stimulatig Hormone.

LH : Luteinizing Hormone.

IGF-1 : Insuline Like Growth Factor.

VEGF: Vascular Endothelial Growth Factor.

TGF :Transforming Growth Factor.

EGF : Epidermal growth factor.

AMH : Homone anti-mullerienne

ITELV : Institut Technique Des Elevage En Alger

مقدمـــة

مقدمة:

يعتبر الأرنب ***Oryctolagus cuniculus*** من الثديات العاشبة ، ويتم تقديره كحيوان أليف يتم إستغلاله من أجل لحمه ولكن أيضا لشعره وفراؤه **(Bolet, 1998)** .

يوجد في الجزائر أنواع وراثية مختلفة من الأرانب وهي السلالات المحلية ، البيضاء والسلالة الإصطناعية التي تم إنشاؤها من قبل المعهد التقني ***ITELV*** **(*Gacem et al.*, 2009 ; *Gacem et al.*, 2008; *Zerrouki et al.*, 2014)**. ، المستخدمة كنموذج تجريبي في العديد من الأبحاث ، يتميز بعدة أنماط ظاهرية بني أسود أبيض رمادي أو ثنائي اللون ،وزن البالغ منه يتراوح بين 3−4 كلغ **(Saadi et *al* ,2014.)**.

التكاثر هو عملية بيولوجية عند الكائنات الحية تهدف للحفاظ على النوع ، عند الثديات عامل التكاثر الضروري للغاية هو إخصاب الأنثى من قبل الذكر.

يتميز الأرنب بخصائص إنجابية مثيرة للإهتمام لقصر فترة حمله (30 +/− 1) وكثرة عدد مواليده (1 إلى 14 أرنبا صغيرة)**(Lebas et *al.*, 1996)** ، يتراوح سن البلوغ في هذا النوع بين (16 و 18 أسبوعا) ويتناسب مع الوزن **(Lebas, 2016)** ، كما تحدث الإباضة عن طريق المنبهات المرتبطة بالجماع **(Boussit, 1989)**، هذه الصفات التي يختص بها الأرنب تظهر لنا عدة خصائص فيزيولوجية ضرورية لدراسة تطور وتطبيق مختلف التكنولوجيات الحيوية للتكاثر عند هذا النوع .**(Driancourt, 2001)**

يكون للجهاز التناسلي نشاط دوري يتجلى بشكل خاص على المبيض (دورة المبيض) والرحم (دورة الرحم) حيث تنظمهما آليتين في آن واحد ، آلية عصبية وآلية هرمونية **(Zerrouki-Daoudi N., 2006)**، حيث تعمل الهرمونات الجنسية للمبيض على التأثير على التطور النسيجي للرحم وتطور غدد بطانة الرحم التي تصنع وتفرز مجموعة من البروتينات للحفاظ على الحمل **(Allison Gray C et *al.*, 2001 ; Gray CA et *al.*, 2001)**.

عملنا يتضمن دراسة التطور النسيجي لكل من الرحم والمبيض ل 8 أرانب من أسبوعين إلى 16 أسبوعا، والهدف منها هو تحديد علاقة التطور النسيجي للرحم بالتطور النسيجي والفيزيولوجي للمبيض.

عالجنا هذا الموضوع في جزأين رئيسين :

-الجزء النضري تطرقنا فيه إلى فصلين :

~**الفصل الأول** : عموميات والبنية التشريحية للجهاز التكاثري للأرنب.

~**الفصل الثاني** : دراسة نسيجية وفيزيولوجية للجهاز التكاثري للأرنب.

-الجزء التطبيقي سيعرض أيضا في فصلين :

~**الفصل الأول** : المواد والطرق المستعملة

~**الفصل الثاني** :عرض النتائج المتحصل عليها ومناقشتها

أخيرا تم إنهاء مذكرتنا بخاتمة .

الجزء النظري

الفصل الأول :

عموميات والبنية التشريحية للجهاز التكاثري للأرنب

I-عموميات حول الأرانب

تمهيد :

يعتبر الأرنب من الثديات" "***Logomophora***"، عاشب بامتياز غزير الإنتاج ،وهو من أشهر الحيوانات التي إستأنسها الإنسان ورباها ليجد في لحمها طعاما وفي تربيتها ربحا(**أحمد عطية غراب، 1946**)، تتميز الأرانب باهتمام علمي لاستخدامها كنموذج في دراسة مختلف التخصصات (علم الوراثة ، علم وظائف الأعضاء ، علم الأعصاب...) ، أحيانا يكون العمل الذي يتم إجرائه على هذا النوع قابلا للمقارنة بشكل مباشر ويمكن تعميمه على الأنواع الحيوانية الأخرى وحتى البشر (**Gidenne, 2015**).

I -1- الأرنب المحلي *Oryctolagus cuniculus*

I -1-1- تعريف:

الأرانب الأليفة أصلها أرانب برية ***Oryctolagus Cuniculus*** (**Catherine Gabriel et *al*., 2004**) غالبا ما تستخدم كنموذج بحثي ،ولها خصائص إنجابية مهمة للغاية فهو حيوان ذو دورة تكاثرية قصيرة (30 الى 35 يوما من الحمل) ومرتفعة الإنجابية **(Lebas et *al*., 1996)**، يتراوح سن البلوغ في هذا النوع ما بين (16-18 شهرا)ويتناسب مع الوزن (**Lebas, 2016**).

I -1-2 التصنيف :

ينتمي الأرنب المحلي ***Oryctologus Cuniculus*** إلى رتبة الأرنبيات (***Logomorphe***) (**Lebas, 2002**) ، ويتميز عن القوارض عن طريق وجود زوج ثان من القواطع في الفك العلوي(**Follet, 2003**).

الشكل 1: الأرنب المحلي *Oryctologus Cuniculus* (Linnaeus, 1758)

I -2-فيسيولوجيا التكاثر عند الأرانب

I -2-1 تشريح الجهاز التناسلي لأنثى الأرنب :

في الأرانب يكون الجهاز التناسلي مشابها للثديات الأخرى (**Gidenne et *al.*, 2015**)، وتوجد بعض الإختلافات من حيث الحجم بالإضافة إلى التطور الملحوظ إلى حد ما لأعضاء معينة **(Bonnes et *al.*, 1988 ; Boussit, 1989)**

ويوصف من الداخل إلى الخارج على النحو التالي :

I -2-1-الأعضاء التناسلية الداخلية

I -1-المبيض :

يعتبر مقر تكوين البويضات **(salissard, 2013)**، وهو عبارة عن أعضاء مسطحة الشكل بيضاوية ذات حجم صغير، يصل إلى 1 إلى 1.5 سنتمتر .وتقع إلى جانبي تجويف الحوض ، تقع في الجزء الظهري والخلفي من البطن عند مستوى الفقرة القطبية الرابعة بحوالي 1 سنتمتر خلف الكلى .

وهي تتكون من جزء مركزي أولي وجزء خارجي أو قشرة وعلى مستوى الأخير نجد الجريبات المبيضية والأجسام الصفراء وحتى الأكياس **(Barone, 1973).**

I -2-قناة المبيض :

عبارة عن قناة صغيرة بطول يتراوح من 10 إلى 16 سنتمتر، وكل قناة مبيض تحتوي على 3 أجزاء هي :

- **الصيوان** : دوره إستقبال البويضة بعد عملية الاباضة .
- **الأنبوب** : - يكون الجزء الداخلي لقناة المبيض وهو المكان الذي يحدث فيه الإلقاح .

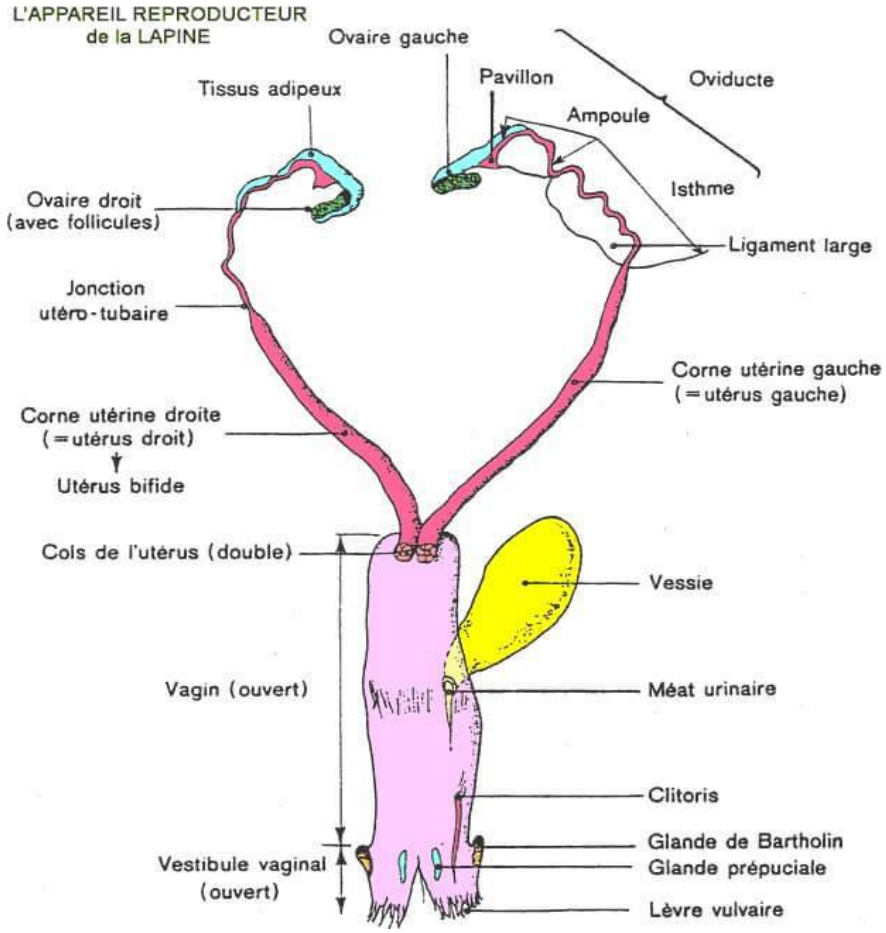
  - لمعة الأنبوب تحتوي على عدد من الخلايا المهدبة التي تسمح بتوجيه وحركة الأمشاج.
- **المضيق** : هو عبارة عن أنبوب ضيق(**Boussit, 1989**).

I -3-الرحم :

يتميز الأرنب بوجود رحم مزدوج والذي يمكن أن يحمل بالتالي من 1 إلى 14 أرنبا ، يتكون رحم الأرنب من قرنين منفصلين على طول حوالي 7 سنتمترات ،وكل قرن له عنق رحم خاص به وتختلف الأبعاد بشكل كبير حسب العمر والحالة الفسيولوجية للأرانب (**Praag, 2005**). (**Boussit, 1989** ; **Salissard, 2013**)

I -4-المهبل :

يبلغ طوله من 4 إلى 8 سنتمترات ، وعرضه من 1 إلى 1.2 سنتمتر ويكون جداره رقيقا مما يمنحه شكلا مفلطحا(**Lebas et *al*., 1996**).



الشكل 2: تشريح الجهاز التناسلي لأنثى الأرنب (Lebas et *al*., 1996)

I -2-2-الأعضاء التناسلية الخارجية

I -2-2-1-الفرج :

هو الجزء المشترك في الجهاز البولي التناسلي وهو محدد بشفاه(**Foisseau et *al.*, 2013**)، يتكون من زوجين من الشفتين : شفتين كبيرتين مغطاة بالشعر على الوجه الجانبي وشفتين صغيرتين داخليتين (**Barone, 1990) (Donnelly, 2004**).، تختلف ألوانها حسب الحالة الفسيولوجية للحيوان :

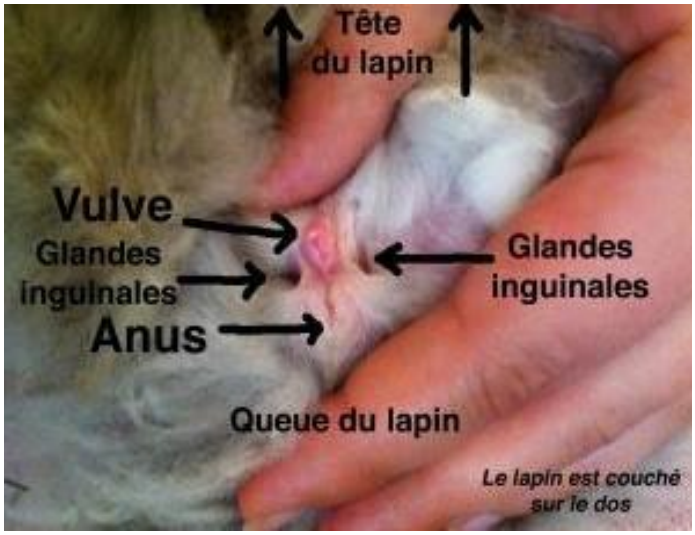
- عادة، لونها وردي باهت .
- في فترة التقبل الجنسي تصبح حمراء بنفسجية(**Foisseau et *al.*, 2013**) .

I-2-2-2-البضر :

يكون جد متطور، يبلغ طوله من 2 إلى 3 سنتمترات (**Salissard, 2013**).

I-2-2-3-الدهليز المهبلي :

يبلغ طوله من 2 إلى 3 سنتمتر يتبع المهبل وعلى هذا تتوضع غدد (***Bartholin***) والغدد الأنثوية (الغدد العجائية للأنثى) ، ينتهي بفرج ويختلف مظهرها حسب الحالة الفسيولوجية للأرنبة (**Boussit, 1989**).



الشكل 3: الجزء الخارجي من الأعضاء التناسلية الأنثوية

(/https://comportementdulapin.com/sociaux/comportements-sexuels)

I -3-السلالات

I -3-1-السلالات العالمية :

للأرانب أنواع كثيرة ، ويتوقف إختيار الأرنب على الغرض من تربيتها ،فقد تربى بغرض إنتاج اللحم وقد تربى بغرض إنتاج الفرو أو للزينة والمعارض .

لا يمكن لنوع واحد أن يجمع الصفات الصالحة لهذه الأغراض ، فأرانب اللحم تختلف عن أرانب الفرو...

فالجدول التالي يبين أشهر هذه الأنواع ومميزات كل منها ،والغرض من تربيتها :

الجدول 1 : أشهر أنواع الأرانب ومميزاتها والغرض منها (مصطفى عيسى، 1985).

النوع	اللون	الوزن للبالغ منها(كجغ)	الخصائص والغرض من التربية	الصور
النيوزيلاندى ***Newzealand***	أبيض- أحمر-أسود	5.5-4	-أكثر الأنواع إنتاجا للحم -سريع النمو -يستعمل كذلك لإنتاج الفرو	
الكاليفورنيا ***California***	-أبيض الجسم -ملون الأرجل والأذنين والذيل	5- 3.5	- يستعمل لإنتاج اللحم - فراؤه ذو خصائص جيدة	

الإنجليزي المنقط ***English Spoi***	أبيض مع وجود مناطق سوداء حول الفم والأذنين والأرجل وخط الظهر	3 -3.5	-يربى أساسا للمعارض وأيضا لإنتاج اللحم	
البوسكات ***Bouscat***	-أبيض -العيون حمراء	4-5	-إنتاج اللحم والفرو	
الهيمالايا ***Himalayan***	أبيض منقط بالأسود حول الأذنين والفم	2-2.5	-يربى أساسا للمعارض وهو جيد اللحم والفرو	
الركس ***Rex***	بني أو أسود لامع	2.5-3.5	شعر لامع كالقطيفة يربى أساسا لإنتاج الفرو	

الهولاندي *Dutch*	النصف الأمامي من الجسم أبيض أما النصف الخلفي مع جوانب الوجه والأذنين سوداء	2.5-1.5	-يخلط مع الأنواع الكبيرة لإنتاج اللحم -وهو من أحسن الأنواع للمعارض	

I -3-2-السلالات المحلية :

هناك 3 أنواع وراثية من السلالات المحلية في الجزائر :

-**السلالة المحلية** : تستخدم من قبل المزارع العائلية لتكيفها الجيد مع البيئة .

-**السلالة المحلية البيضاء** :هي السلالات الأكثر إنتاجا تتميز بالنمط الظاهري السائد وهو اللون الأبيض.

-**السلالة الإصطناعية** : تم إنشاء السلالة الإصطناعية عام 2003 وسميت (***ITELV***) لتحسين القدرة الوراثية للأرانب المحققة لإنتاج اللحوم في الجزائر.(**Zerrouki N et *al*., 2014**)

الشكل 4: السلالات المحلية للأرانب في الجزائر (Lebas F, 2013)

I -4-شروط تربية الأرانب وإحتياجاته الغذائية

I -4-1-تربية الأرانب :

تتمتع تربية الأرانب بالعديد من المزايا منها: التكاثر الغزير للأنواع ، وقدرتها على تحويل العلف إلى لحوم قابلة للإستهلاك مما يجعل الأرانب حيوانات مثيرة إقتصاديا.

يمتلك الأرنب القدرة على تحويل البروتينات الموجودة على النباتات الغنية بالسيليلوز إلى بروتينات حيوانية ذات جودة غذائية عالية ، يتم تثبت ما يصل إلى 20% من البروتينات الغذائية التي تمتصها الأرانب في اللحوم الصالحة للأكل.(**Lebas et *al*., 1996**).

I-4-1-1- نظم إيواء الأرانب :

يقصد بنظم إيواء الأرانب توفير الظروف البيئية الملائمة للحصول على الإنتاج خلال فصول السنة **(د /أبو بكر عزوز، 2006)**.

تقوم الأرانب البرية بنفسها ببناء المسكن الملائم حيث تقوم بحفر الأرض وتعيش في جحور تحميها وتحمي أولادها من التغيرات الجوية كما أن الأرض تمتص البول الذي تفرزه الأرانب ، حيث تعيش في الغابات والمروج حيث تجد غذائها في الطبيعة وتنعم بحرية الحركة والتهوية الطبيعية .

لكن عند تربية الأرانب المستأنسة في المزارع تظهر عدة مشاكل أهمها : مشكلة تصريف البول والفضلات ومشكلة العناية بالولدة الناتجة ،علاوة على المشاكل الصحية والمرضية الناتجة من تربية الأرانب في أماكن محدودة ضيقة لا تتوفر فيها على التهوية الطبيعية .

تربى الأرانب في المزارع داخل أقفاص تتوفر على العلف والماء ، وذات أرضية مهيئة لتصريف البول والفضلات حتى لا يؤثر على تهوية المكان بما ينبعث منه من غازات **(د/سامي علام، 2004)**.

الشكل 5: نظم إيواء الأرانب (*https://www.youm7.com/4621525*)

الأرنب حيوان حساس للتوتر ، يحتاج إلى الهدوء وإلى مراعاة شروط حياته .

ومعايير البيئة الضرورية موضحة في الجدول رقم **(02)**

الجدول 2: المعايير الضرورية لبيئة مثالية الخاصة بالأرانب (Follet, 2003)

المساحة الضرورية للقفص	التهوية	سرعة الهواء	الحرارة	الضوء	الرطوبة الجوية	النشادر
1400سم²	10 **RENOWV** للساعة	0.30 متر /ثانية	18-21°م	12 ساعة/اليوم	40-60%	< 0.80 **PPM**

I -4-1-2-تأثير العوامل الجوية على حياة الأرانب :

يمكن أن تعيش الأرانب في المناخات الباردة بفضل فرائها السميك ، ولكن يمكن أن تسبب التيارات الهوائية الكثير من المتاعب وتسبب العديد من الأمراض .

أما بالنسبة للحرارة ، فهذه من أكبر المشاكل التي يواجهها مربو الأرانب ، حيث أن الأرانب قليلة التحمل للحرارة والرطوبة ، حيث تعتبر درجات الحرارة الأكثر من 29°مئوية غاية في الخطورة على حياة الأرانب فإذا وصلت 38°مئوية إرتفعت الخسائر إرتفاعا كبيرا **(مصطفى عيسى، 1985)**.

I -4-2-الإحتياجات الغذائية :

يرتبط إستهلاك الطعام والماء بطبيعة الغذاء المقدم للأرنب، لكنها متعلقة أيضا بنوع الحيوان، العمر و بمرحلة طور إنتاجه (حليب، لحم).

من أجل غذاء معطى، نأخذ مرجعيا إستهلاك عند الأرانب البالغة (من 140 إلى 150 غرام/يوميا) من المادة الصلبة من أجل أرنب ذو وزن 4 كيلوغرام .

فخلال ذروة موسم التكاثر، إستهلاك أنثى الأرنب يتغير كثيرا، فقد لوحظ نقص في إستهلاك الأغذية الصلبة في نهاية مرحلة الحمل عند كل الإناث و قد يحدث توقف كامل عند بعض الإناث، على عكس إستهلاك الماء الذي لا يتم الإستغناء عنه أبدا .

بعد الوضع، إستهلاك الغذاء يتزايد بسرعة و قد يصل إلى أكثر من 100 غرام من المادة الصلبة لكل كيلوغرام من وزن الأرنب يوميا (**Lebas et *al*., 1996**) .

لذلك فإن على المربي أن يكون على دراية كافية بالإحتياجات الغذائية للأرانب حتى يتمكن من وضع البرنامج الغذائي المناسب :

1- **البروتين** :هو المكون الرئيسي للأنسجة والأعضاء فهو يلزم للنمو وتعويض التلف في الأنسجة أثناء الحياة، وتلبية إحتياجات الحمل والرضاعة ،وتحتاج الأرانب إلى البروتين بنسبة تتراوح من 15إلى 18% حسب حالتها الإنتاجية (**Djago A.Y.et *al*., 2007**).

2- **الطاقة** :الكربوهدرات والدهون يعتبران من مصادر الطاقة، وهي تلزم بكميات كبيرة للأرانب البالغة والمرضعة عنه في حالة الذكور والإناث الغير المرضعة. ; (**Lebas.F et *al*., 1991 Djago A.Y. et *al* ., 2007**)

3- **الأملاح المعدنية** : تعتبر الأملاح المعدنية من مكونات العظام والأسنان، وتعطي القوة والمثانة للجهاز الهيكلي ،وتقوم بأدوار متعددة في التمثيل الغذائي للجسم وتكوين العظام (**Formont et *al*., 2011 ;Djago A.Y et *al*.,2007**)

4- **الألياف** :هو العنصر الأكثر صلابة في النباتات التي تتغذى عليها، لذلك لابد من توافر الألياف في الوجبة الغذائية بنسبة لا تقل عن 12 إلى 15 % ولا تعتبر الألياف مصدرا للطاقة لكن وجوده مهم ويجعل الجهاز الهضمي يقوم بوظائفه بكفاءة. (**Lebas F et *al* .,1991 ;Djago A.Y et *al*., 2007**)

5- **الماء** : يجب أن يكون عذبا طاهرا، تغييره ومراقبته بطريقة منتظمة ومستمرة وضبط درجة حرارته (23-19 درجة مئوية)، لأن عدم التحكم فيها يؤدي إلى إرتفاع حالات الوفيات الناتجة عن حالات الإسهال(**اجانا فؤاد وآخرون.، 2006**).

الفصل الثاني :

دراسة نسيجية وفيزيولوجية للجهاز التكاثري للأرنب

I –الدراسة النسيجية :

مقدمة:

القدرات الفيسيولوجية للأرانب على التكاثر، وقصر فترة حمله (30 يوما) جعل من الممكن تصنيف الأرانب بين الحيوانات ذات الإنتاجية العالية، إنه حيوان غزير الإنتاج لأن أنثى الأرنب تلد من 7 إلى 8 مرات في المتوسط السنوي.

أجريت الدراسات التجريبية من قبل العديد من الباحثين حول تكاثر هذا النوع ، جعل من الممكن معرفة الآليات الهرمونية المختلفة لتكوين البويضات، وتكوين الحيوانات المنوية. (**Kabli L, 1993**)

I -1- الدراسة النسيجية للمبيض:

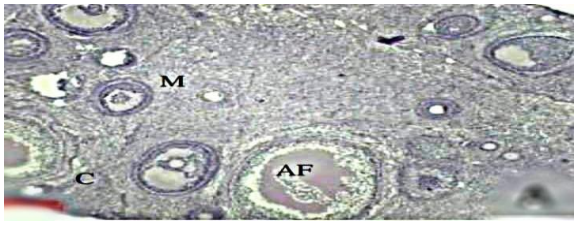
يقع المبيض في التجويف الجانبي الأيمن و الأيسر (**Mahdi A.S, 2013**) ، حيث يتكون من :

–**الطلائية الجرثومية:** يبطن المبيض بطبقة من الخلايا المكعبة البسيطة، حيث تتكون الهياكل النسيجية للمبيض من القشرة (***cortex***)، و اللب (***médullaire***).

–**المنطقة القشرية:** تقع على محيط المبيض وتحتوي على حويصلات المبيض ، التي تحتوي على بويضات في مراحل مختلفة من التطور وكذا حويصلات ما قبل التبويض والجسم الأصفر (**Mahdi A.S., 2013**)

– **الحشوة:** عبارة عن نسيج ضام، فقير بالألياف وغني بخلايا تشبه الخلايا الليفية. (**Tlili T et *al*., 2021**)

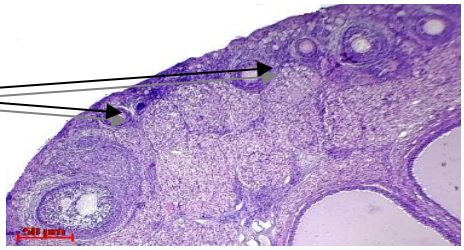
– **المنطقة اللبية:** تتكون من نسيج ضام رخو غني بالكولاجين، يضمن تغلغل الأعصاب والدم والأوعية الدموية. (**Al-Saffar F et AhmayahiMasart S, 2018**)



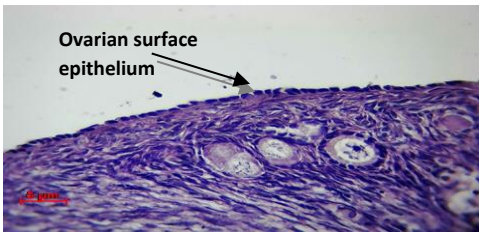
M : medulla

C : cortex

AF : Atresic folicle



Follicles at different stages of development



الشكل 6: الهياكل النسيجية لمبيض أرنب (Tlili T et al., 2021)

I -1 -2 -وظيفة المبيض:

تتمثل وظيفة المبيض عند الثديات في:

- إنتاج الأمشاج الأنثوية القابلة للتخصيب.

-خلق بيئة هرمونية تساعد على بدء الحمل المحتمل.

-تسمح بحدوث عملية تكوين البويضات، وتحدد عدد ونوعية البويضات المنتجة. **(Monniaux D et *al.*, 2009)**

I -2- الدراسة النسيجة للرحم:

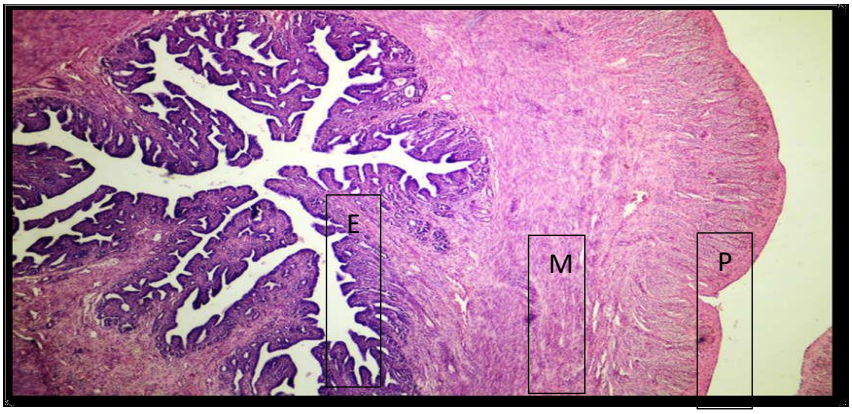
- يتألف الرحم من ثلاث طبقات رئيسية و هي :

-البطانة الداخلية للرحم ***Endométre***.

-عضلة الرحم ***Myométre*** .

-الطبقة المصلية ***Séreuse***.

- تتألف بطانة الرحم من نسيج طلائي عمودي بسيط ، حيث يبطن تجويف الرحم مع وجود عدد من الغدد الرحمية والطبقة العضلية ووجود الأوعية الدموية .**(Obeed.A.K et *al.*, 2018)**.



الشكل 7: مقطع نسيجي من رحم أرنب يوضح فيه التركيب النسجي الطبيعي للرحم حيث يلاحظ فيه الطبقات الثلاثة للرحم (*E*)، الباطنية الرحمية ،*(M)* عظلة الرحم ، *(P)* الطبقة المحيطية .

. (Obeed.A.K et *al*., 2018)

I -1-2- وظيفة الرحم :

- يتمثل دور الرحم في:

هو المكان المناسب لإستقبال البويضة المخصبة، تغذيتها وحماية الجنين حتى الولادة.

. (Obeed.A.K et *al*., 2018)

II-تكوين البويضات وتكوين الجريبات

تتمثل وظيفة المبيض في إنتاج بويضة أو أكثر القابلة للتخصيب في كل إباضة، يحدث على مستوى المبيض عمليتان وهما: تكوين البويضات وتكوين الجريبات، تحدد عدد ونوعية البويضات المنتجة، تبدأ خلال حياة الجنين وتستمر طوال حياة الأنثى. **(Monniaux D et *al.*, 2009)**.

يتميز مبيض الأرنب الغير الحامل بوجود العديد من الجريبات البدائية في الحشوة (***Stroma***)، على عكس الأرنب الحامل المملوء تقريبا بالكامل بالجسم الأصفر.**(Othmani-Mecif-et Bennazoug, 2005)**

II-1-تكوين البويضات :

تم تعريفه من خلال تعاقب المراحل التي تجعل من الممكن الإنتقال من الخلية الجذعية (البويضات في الأنثى) إلى الأمشاج الأنثوية (**بويضة II**) الجاهزة للتخصيب من اليوم (21) ، بعد الإخصاب تبدأ إنقسامات البويضات وتستمر حتى الولادة من خلال : **(Martinet I, 1973)**

- **المرحلة الجرثومية التكاثرية** "**la phase Germinal**"

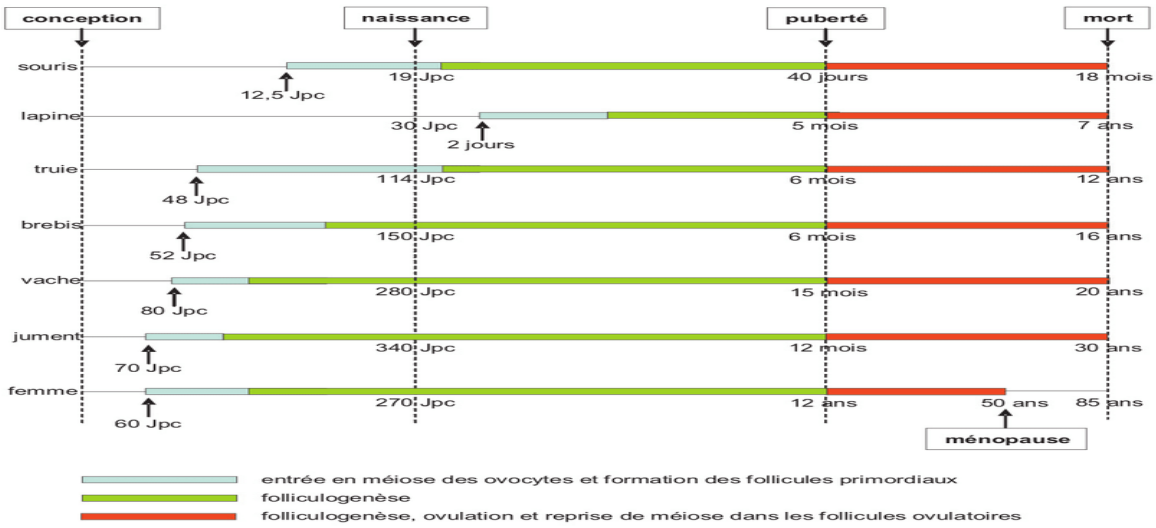
إنها بداية إنقسامات مكثفة لخلايا الخط الجرثومي لإعطاء مخزون من البويضات، تتمايز لتعطي البويضات الأولية.

تخضع هذه الخلايا ثنائية الصيغة الصبغية (**2n**)، لإنقسام على مستوى كروموسوم (الطور المنصف) بعد الولادة مباشرة لإعطاء خلايا أحادية الصيغة الصبغية (**n كرموسومات**)

(Martinet L, 1973 ; Boussit D, 1989) .

- **مرحلة نمو البويضات الأولية** "**la Phase De Croissance Des Ovocytes Primaires**"

التي تزيد في الحجم، وتحيط نفسها بخلايا مغذية مسطحة أو خلايا جرابية لإعطاء جريبات بدائية يبلغ قطرها حوالي(**0.085** ملم) . **(Boussit D, 1989)**



الشكل 8: مقارنة مسار تكوين البويضات في الثديات

(Mauléon, 1969 ; Monniaux et *al.*, 1997) .

II-2- تكوين الجريبات :

نمو الجريب هو عملية مستمرة تبدأ بتتابع مراحل مختلفة في تطور الجريب، من اللحظة التي يغادر فيها إحتياطي المبيض حتى تمزقه أثناء الإباضة أو رتق جريبي للجريبات النامية . (**Peters H, 1973**) يستمر نمو الجريب تدريجيا ويستقر قطره عند (**0.20** ملم) حوالي شهرين ونصف **Boussit**) **D, 1989)** ، وسيؤدي بعد ذلك إلى ظهور جريبات تجويفية حول عمر 10 أسابيع إلى 12 أسبوعا . **(Mauleon, 1965 ; Adams C. E, 1954)**

في الوقت نفسه يستمر تطور المبيضيين ولكنه أبطأ بكثير من باقي الأعضاء، ومع ذلك لوحظ تسارع في هذا التطور من 50-60 يوما وهي فترة تقابل المراحل الأخيرة من الانقسام المنصف. **(Lebas F, 2016) (Boussit D, 1989 ;**

عند سن البلوغ (السن الذي تكون فيه الأنثى قادرة على الإباضة)، يتطور الجريب التجويفي إلى جريب "**De graaf**" (جريب ناضج) بعد التزاوج أو حقن هرمون ***LH*** المسبب للإباضة ، تكمل البويضة الأولية إنقسامها المنصف إلى أن تعطي البويضة الثانوية محاطة بخلايا جرابية و تحتوي على أول جسم قطبي، في حالة الإخصاب تنتهي مرحلة النضج بإعطاء البويضة التي تحتوي على الجسم القطبي الثاني . **(Boussit D, 1989 ; Salissard M, 2013)**

II-2-2-تطور الجريبات :

- **الجريب الإبتدائي:**

عدد قليل من الخلايا الجرابية المفلطحة للغاية، مفصولة عن النسيج الضام ، من البويضة من الدرجة الأولى مع السيتوبلازم البيني والحبيبي ونواة ضخمة مسدودة في المرحلة الأولى من الإنقسام الإختزالي .**(Heymann D, 2020)**

- **الجريب الأولي:**

يتميز بزيادة حجم البويضة و تحاط بها مجموعة من الخلايا الحبيبية " ***Granulosa*** "التي لها شكل مكعب**(Drion P.V *et al.*, 1996)** ، في هذه المرحلة المنطقة الشفافة ***ZP***(***Glycoproteine***) بين البويضة **I** و الخلايا الجريبية وأيضا غشاء ***Slavjanski*** بين الغلاف غير متمايزة و الخلايا الجرابية. **(Monniaux Det *al.*, 2009)**

- **الجريب الثانوي:**

عدد طبقات الخلايا الجرابية أكبر أو يساوي طبقتين حول البويضة، التي تضاعف قطرها 3 مرات أو أكثر تسمى جميع الخلايا الجرابية بالحبيبية.

في هذه المرحلة يفرق الغلاف إلى قسمين متميزين للغاية:

- ***La Théque Intene*** (الغلاف الداخلي): تتكون من خلايا ذات نوى كبيرة مستديرة أو مستطيلة قليلا .
- ***La Théque Externe*** (الغلاف الخارجي): تتكون من خلايا ذات نوى ممدودة للغاية.

(Heymann D et *al*., 2020)

- **الجريب المجوف (الثلاثي):**

يصل الجريب إلى حجم النضج تقريبا يغير شكله ليصبح بيضويا، البويضة 1 كبيرة جدا تهاجر إلى منطقة سميكة من الطبقة الحبيبة، تسمى خلايا الركام الكامل للبويضة" ***Cumlus Oophorus***"،

تفرز خلايا الغلاف الداخلي الأندروجينات ، بعد تحفيزها من طرف الغدة النخامية ب ***LH*** فتقوم الخلايا الحبيبية التي تم تحفيزها بواسطة ***FSH*** من الغدة النخامية بتحويل الأندروجينات إلى هرمون الإستروجين . **(Heymann D et *al*., 2020)**

- **الجريب الناضج" De graaf ":**

يصل إلى حجمه الناضج الذي يبلغ حوالي 2.5 سم، تندمج التغيرات في فجوة واحدة كبيرة تسمى التجويف الجريبي مملوءة بسائل جرابي.

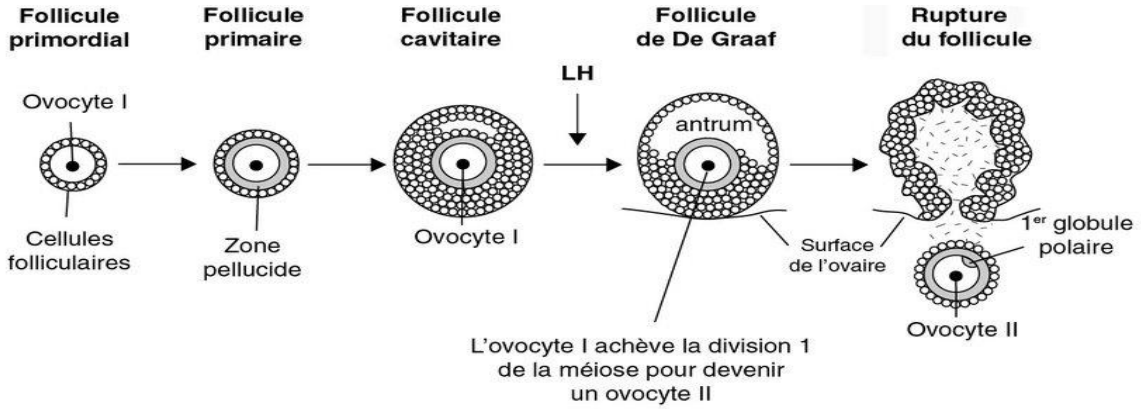
قبل التبويض بساعات قليلة تكمل البويضة الأولى إنقسامها الإختزالي، وتعطي البويضة **II** (n كرموسوم) مثبطة في الطور الثاني، و الجسم القطبي الأول (***GP***) الذي يظل غير واضح في المنطقة الشفافة(***zp***)، تحت تأثير إفراز ***FSH*** /**LH**" الناتج عن الغدة النخامية الأمامية يتم طرد البويضة **II** والمنطقة الشفافة والإكليل المشع وبعض خلايا المبيض الركامي خارج المبيض لتقع في الثلث الخارجي من قناة المبيض عبر الصيوان . **(Pellestor F et *al*., 2005)**

- **الجريب المنحل "Déhiscent" :**

بعد الإباضة تشكل بقايا الجريب الناضج جريب المنحل في المبيض**(Heymann D et *al*., 2020)** .

- **جريب البروجسترون" Corps Jaune ":**

يظهر على شكل كتلة مستديرة معزولة عن الباقي بواسطة نسيج ضام خارجي، لم يعد هناك جسم زجاجي وبالتالي يمكن للأوعية أن تخترق جسم البروجسترون مما يعطيه المظهر العام للغدة الصماء الشبكية. **(Heymann D et *al.*, 2020)**



الشكل 9: تكوين الجريبات عند الأرانب(Lamothe L et *al.*, 2015)

III-علم الأجنة:

يعود الأصل الجنيني للأعضاء التناسلية لكلا الجنسين، لقناة وولف" ***Wolf"*** وقناة ميلر "**Muller"**

-أثناء تطور الجهاز التناسلي الذكري تتمايز قناة وولف " ***Wolf*** " إلى خصية و حويصلات منوية، وبربخ بواسطة هرمون التستوستيرون المفرز من خلايا **Leydig**" ، وهرمون" ***AMH*** " المفرز من طرف خلايا **Sertolié" .**

-أثناء غياب الهرمونات الذكرية تتراجع قناة وولف وتتمايز قناة ميلر إلى مبيض ورحم **(Julie M et *al.*, 2009)**

IV-فيزيولوجيا التكاثر :

IV-1- النضج الجنسي :

تحدث عمليتين داخل المبيض عند الثديات وهما:

عمليتي تكوين البويضات وتكوين الجريبات.

تبدأ هذه العملية خلال حياة الجنين وتستمر طوال حياة الأنثى، يتم التحكم فيها من قبل العديد من العوامل الهرمونية والبيئية. **(Monniaux D et *al.*, 2009)**

IV-1-2- مرحلة ما قبل البلوغ :

- يتمثل إحتياطي المبيض في عدد البويضات الموجودة في الجريبات البدائية لقشرة المبيض حتى يتكون هذا المخزون الأولي قبل أو بعد الولادة، إعتمادا على الأنواع و ينخفض مع مرور الوقت.
- يتميز الأرنب مقارنة بالأنواع الأخرى بتكوين الجريبات والبويضات بعد الولادة.
- يبدأ جنين الأرنب في التمايز الجنسي في اليوم 16 من الحمل، على عكس معظم الثديات (الأغنام – البقر...).
- مخزون الجريبات البدائية في الأرانب لا يتم تحديده أثناء حياة الجنين، ولكن يتم تحديده خلال فترة حديثي الولادة (خلال الأسابيع الأولى التي تلي الولادة) **(Monniaux Det *al.*, 2009)**
- تبدأ عملية تكوين البويضات عن طريق الإنقسام المتتالي ، من اليوم 21 ويتوقف بعد عشرة أيام من الولادة . **(Peters H, 1965 ;Teplitz R, 1963)**

- في اليوم السادس وعشرون يصل مخزون (***Les ovogonies***) إلى الحد الأقصى ويصل إلى 12500 ثم ينخفض إلى 8000 قبل أيام قليلة من الولادة .**(Chretien F.C et *al*., 1966)**

IV-1-3- مرحلة البلوغ :

-البلوغ هو مجموعة من التغيرات المورفولوجية والفيزيولوجية والسلوكية التي تحدث في الفرد. **(Johnson et Barry, 2002)**

-تبلغ الأنثى سن البلوغ في الأسبوع (11 أو12) وتصل إلى مرحلة النضج الجنسي بين (4 إلى 5 أشهر) ، لكن هذا لا يتوافق حقا مع النضج الجنسي أو البلوغ لأنه لا يوجد إباضة بشكل عام. **(Roustan , 1992)**

- يعرف النضج الجنسي لدى الأرنب بأنه اللحظة التي سيكون لديها القدرة على الإباضة إستجابة للتزاوج .

-يبدأ التمايز الجنسي في اليوم 16 بعد الإخصاب، وتبدأ البويضة في الإنقسامات في اليوم 21 من حياة الجنين وتستمر حتى الولادة **.(Lebas, 1996).**

-تظهر الجريبات البدائية في اليوم 13 بعد الولادة وهي الجريبات الأولى، حوالي 65-70 يوم. **(Lebas, 1996)**

- يعتمد النضج الجنسي والبلوغ على عدة عوامل مثل:

1-السلالة:

الجدول 3: سلالات الأرانب وسن بلوغها.(Tremblay M, 2009)

السلالة	سن البلوغ
شكل صغير	(4-6) أشهر
شكل متوسط	(4-8) أشهر
شكل كبير	(5-8) أشهر

- السلالة الصغيرة أو متوسطة الحجم سن بلوغها مبكر من وصول سلالات كبيرة الحجم إلى سن البلوغ لاحقا.**(Lebas F, 2016)**

2-نمو الجسم:

- يرتبط الوزن إرتباطا وثيقا بالبلوغ، وتزداد سرعة النضج إذا كان النمو سريعا **(Boussit D, 1989)**

عند معظم الإناث يصلن إلى سن البلوغ بمجرد بلوغها 70-75 % من وزنهن البالغ، لكن من الأفضل الإنتظار حتى الوصول 80 % من هذا الوزن .**(Lebas F, 2011)**

3- الغذاء :

-يؤثر بشكل مباشر على نمو الجسم، يكون لدى الأنثى التي تعاني من نقص التغذية سن بلوغ متأخر **(Salissard M, 2013)**.

- بالإضافة إلى ذلك إن الوجبة الغذائية لها تأثير مؤقت على معدل الإناث القابلة للتزاوج ، ولكن هذا التأثير هو بغض النظر عن الوزن الحي للفرد . **(Hulot F et Matheron G, 1981)**

4- الفترة الضوئية

- في الواقع يؤثر وقت الإضاءة في اليوم أو الفترة الضوئية بوضوح على التكاثر، مع مدة مثالية في الربيع.**(Salissard M, 2013)**

IV-2- الدورة الشبقية :

على عكس الثديات فإن دورة الشبق في الأرانب خالية من الحرارة، فتكون الإباضة مستحثة تتطلب تدخل (التزاوج و الجماع) . **(Lebas F, 2016 ; Berthelon r1, 1939)** ، ومع ذلك هناك فترات متناوبة لقبول التزاوج ***(oestrus)*** ورفض الذكر ***(Di-oestrus)*** . **(Theau-ClémentM, 2011 ; LebasF, 2016)** يعرف ***(Pro-oestrus)*** بأنه الفترة التي تسبق الشبق وتتوافق مع النمو الجريبي، الشبق هو فترة قبول الذكر والتداخل و التبويض. يتم على مستوى ***(Meta –oestrus)*** فترة ما بعد الشبق تشكل الجسم الأصفر من الجريبات التي تم إباضتها، يتميز ***(Di-oestrus)*** و هي فترة اللاشبق بإكتمال نمو الجسم الأصفر و إفراز البروجسترون، في حالة عدم وجود إخصاب، يتراجع الجسم الأصفر وتعود الحيوانات إلى مرحلة ***(Di – oestrus)*** وبالتالي تبدأ دورة جديدة.

تستخدم مصطلحات أخرى لوصف المراحل المختلفة للدورة، وهكذا تنقسم دورة المبيض إلى مرحلتين :

- **المرحلة الجريبية** ***"Phase Folliculaire"***
- **المرحلة اللوتينية** ***" Phase Lutéale "***

المرحلة الجريبية: تتوافق مع الفترة الممتدة من نهاية نمو الجريب إلى الإباضة ***(Pro-oestrus /Oestrus)***

المرحلة اللوتينية: تبدأ بعد الاباضة وتنتهي بتلاشي الجسم الأصفر ***(Met-oestrus / Di-oestrus)***

(Gayarard V, 2018)

IV-2-1-التزاوج و الإباضة:

- تحدث الإباضة التي تحثها المنبهات المرتبطة بالجماع من 10 الى 12 ساعة بعد التزاوج .

(Meunier M, 1983 ; Bolet G, 1984)

- تنشط محفزات التزاوج العديد من المناطق الحسية وتنشط المحور تحت السريري

" l'axe hypothalamus-hypophysaire Gonadique " ، يتم دمج محفزات التزاوج في إشارات ما قبل التبويض على مستوى جذع الدماغ والتي تسبب إفراز ما قبل التبويض لهرمون ***gonadolibérine*** (*GNRH*) ، الذي تم إطلاقه بشكل رئيسي في نظام " ***Hypothalamus-Hypophysaire"***

سوف يعمل" ***GNRH"*** على مستوى الغدة النخامية التي تستجيب من خلال إطلاق" ***FSH /LH*** "هذه بدورها ستحفز المبايض، بما في ذلك " ***FSH*** " يسمح بنضج الجريب وإفراز هرمون الإستروجين ويسمح" ***LH*** "بالإباضة وتشكيل الجسم الأصفر الذي يفرز البروجسترون.

يعمل تركيز عتبة الإستروجين الذي تفرزه الجريبات الناضجة على السلوك الجنسي لأنثى الأرنب ثم تصبح متقبلة للتزاوج.

يؤدي التزاوج أيضا إلى إفراز الأوكسيتوسين الذي يلعب دور السماح للحيوانات المنوية بالمرور عبر عنق الرحم والتقدم إلى الرحم. **(Salissard M, 2013)**

IV-2-2-الإخصاب :

في الأرنب موقع الإخصاب هو الجزء البعيد من الأنبوب، بالقرب من المضيق **(Salissard M, 2013)**

بعد الإباضة يتم إلتقاط البويضة **II** ووضعها على مستوى الجناح ***(les fragments du pavillon)*** في الجزء العلوي من قناة فالوب . **(Salvetti P, 2008)**

في الوقت نفسه يستقر السائل المنوي في الجزء العلوي من المهبل بالقرب من مدخل عنق الرحم، يمر عبر الحاجز العنقي حيث يبقى 1% فقط من الحيوانات المنوية على قيد الحياة ولكن واحد فقط سيكون قادرا على عبور غشاء البويضة لضمان التلقيح ; **(Salissard M, 2013 ; Lebas F, 1996 ; Bolet G, 1992 ; Boussit D, 1989 ; Austin C.R, 1955)**

IV-2-3-الحمل :

الحمل هو حالة فيزيولوجية مميزة للإناث، وهو ما يتوافق مع الفترة التي يتطور خلالها جنين أو أكثر في الرحم.

تستمر هذه الحالة لمدة 30 إلى 32 يوما للأرانب مع ملاحظة إختلاف حسب السلالة، وإعتمادا على الفرد بمتوسط 30 يوما من 1 إلى 14 أرنبا. **(Lebas F, 1996)**

IV-3-التنظيم الهرموني:

- **منطقة ماتحت المهاد** (***L'hypothalmus***) :

هي مركز تنسيق لمعظم عمليات الغدد الصماء، تتحكم في الغدة النخامية وهي غدة صغيرة تقع في قاعدة الدماغ و تفرز هرمونات الغدة النخامية.

- ***GNRH***:

هرمون بروتيني تفرزه منطقة ما تحت المهاد ، يؤثر على الغدة النخامية التي تقوم بإفراز إثنين من ***Gonadotropin*** وهما ***(LH .FSH)*** **(Lamothe L *et al.*, 2015).**

- ***FSH*** **: (Follicule Stimulating Hormone)**

هرمون الغدة النخامية يتكون من حوالي 200 حمض آميني يتم إفرازه بواسطة الخلايا الموجه للغدة التناسلية للغدة النخامية

- **دوره:** يتمثل دوره في النضج الجريبي بشكل أساسي، يعتبر هرمون التحضير للإباضة

- ***LH*** **(Luteinizing Hormone) :**

هرمون الغدة النخامية يتكون من 200 حمض آميني.

- **دوره:** يتمثل دوره بشكل أساسي في السماح بالإباضة أي تحويل الجريبات الكبيرة المجوفة **(Antrum)** إلى جريبات ناضجة ***" De graaf "*** "ثم خروج البويضة.

- **الأوسيتوسين** (***Ocytocine***) :

هرمون ***post-hypophyse*** يتكون من 10 أحماض آمنية.

- **دوره:** يتدخل بشكل خاص في إخراج الحليب وتقلصات الرحم.

-**على مستوى المبيض:** يتم إفراز هرمون الإستروجين بشكل خاص من خلايا الغلاف الداخلي للجريبات بعد الاباضة، يتشكل الجسم الأصفر من خلال تحول مورفولوجي وظيفي لخلايا الغلاف الداخلي والخلايا الحبيبية، تكبر هذه الخلايا وتفرز هرمون البروجسترون مع إختفاء إفرازات الأندروجينات **(Lamothe L et *al.*, 2015)**

- الإستروجين:

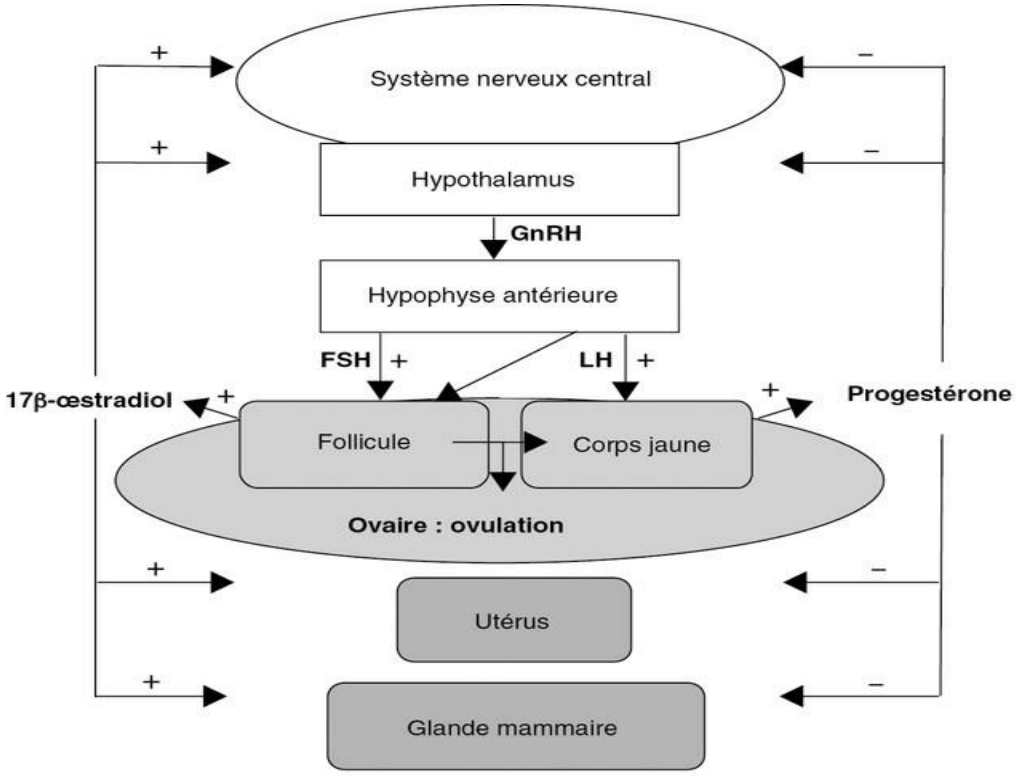
هو عبارة عن (***œstradio– 17-bêta***) ، يتم تصنيعه بواسطة خلايا الغلاف الداخلية للمبيض منذ التطور الجريبي

- مسؤل عن التغيرات التشريحية والسلوكية والجنسية أثناء الشبق.
- يعزز قبول الذكر، ويجهز الجهاز التناسلي للتزاوج.

-البروجسترون:

بعد الإباضة يسمح إطلاقه من المبيض إلى مجرى الدم، من خلال تطور الجريبات وفي منتصف الحمل تفرز المشيمة البروجسترون.

يعمل أيضا عن طريق تحفيز الخلايا الجرثومية للرحم ويحفز نمو الغدة الثدية، في نهاية الحمل ينخفض تركيزه عند الإستعداد للولادة.



الشكل 10: التنظيم الهرموني للتكاثر في الأرانب ***(Lamothe L et al., 2015)***

V-عوامل النمو :

- ***VEGF*** **:*Vascular Endothelial Growth Factor***

هو أحد أكثر العوامل المولدة للأوعية الدموية ، ويزيد من نفاذية الأوعية الدموية ويلعب كذلك دور في تكوين جريبات المبيض . **(Abdelnaby E. A et *al.*, 2022)**

- ***IGF1*** **:*Insuline –Like Grawth Factor***

يتم إنتاج" ***IGF-1*** "تحت سيطرة" ***GH***"، حيث يتمثل دور عامل النمو الشبيه بالأنسولين في:

-تطور ونمو الجريبات وكذلك نضج البويضات داخل المبيض .**(Yoshimura Y et *al.*, 1996)**

قادر على تكوين الستيرويد وإنتشاره في الخلايا الحبيبية وخلايا الغلاف **(Ben-Ami I et *al.*, 2006)**

- ***TGF*** **:*Tronsforming Grawth Factor***

✓ *TGFA (alpha)* يحفز النضج النووي و الهيولي للبويضة.

✓ *TGFB (beta)* - يتحكم في تكاثر الخلايا الظاهرية ، وتطور الجريبات.

- يحفز إنتاج مستقبلات ***LH*** ويمنع إنتاج الإستروجين بواسطة الخلايا الغلاف **(Ben-Ami I et *al.*, 2006)**

- ***EGF*** **:*Epidermal Growth factor***

يحفز تكاثر الخلايا الحبيبية ويحفز تمدد وتوسع الركام في مجمعات البويضات الركامية، كما يحفز النضج النووي للبويضات. **(Lorenzo P. L et *al.*, 1996)**

الجزء التطبيقي

الفصل الثالث المواد والطرق

I- المواد والطرق :

في هذا الفصل سنقوم بتقديم المواد والطرق المستخدمة لتنفيذ هذا العمل.

I -1-إطار الدراسة :

أجريت هذه الدراسة على مستوى مخبر بيولوجيا الحيوان بجامعة العربي بن مهيدي ولاية أم البواقي ، إمتدت هذه الدراسة من 20 مارس إلى 10 ماي 2023.

I-2- الوسائل والمواد المخبرية المستعملة :

I -2-1 الحيوانات :

أجريت تجربتنا على 8 أرانب من السلالة الإصطناعية ***ITELV 2006*** والتي تم إنشاؤها عام 2003 لتحسين القدرة الوراثية للأرانب المعدة لإنتاج اللحوم في الجزائر.

وفقًا لـ**Lebas et *al*., (1984)** ، فإن الوضع التصنيفي للأرنب ***Oryctolagus cuniculus*** هو كالتالي :

مملكة	الحيوان ***Animal***
شعبة	الفقريات ***vertébrés***
قسم	الثديات ***Mammifères***
رتبة	أرنبيات ***Lagomorphes***
عائلة	الأرنبيات **Leporidae**
جنس	***Oryctolagus***
نوع	***Oryctolagus cuniculus***

الشكل 11: أرانب السلالة الإصطناعية *ITELV* بأعمار مختلفة (صور أصلية).

I -2-1-1- شروط تربية الأرانب *Oryctolagus* cuniculus :

الجدول 4: شروط تربية أرانب السلالة الإصطناعية (أصلي) .

الغذاء	يتغذى الأرنب على طعام خاص يسمى **SIM Sanderse**.
الحرارة	نستخدم الأرنب في التجربة حيا في درجة حرارة **20°C-24°**في فصل الشتاء.
الإضاءة	-مدة الإضاءة في صندوق التعشيش : 18 ساعة. -مدة الإضاءة للتسمين: 50 نانومتر / 10 م².
الرطوبة	60-70%
الرضاعة	مرة واحدة في اليوم.
المسكن	* قفص معدني بأبعاد : - الطول : 80 سنتيمتر. - العرض :50 سنتيمتر. - الإرتفاع : 30 سنتيمتر. *صندوق التعشيش خارجي.

الشكل 12: غرف تربية الأرانب.

I -2-2- وسائل (معدات)قياس الوزن :

-**ميزان إلكتروني :** لقياس أوزان الأعضاء.

-**ميزان عادي :** لقياس أوزان الأرانب.

الشكل 13: ميزان إلكتروني/عادي (صور أصلية).

I -2-3-وسائل التشريح :

الجدول 5: وسائل التشريح (أصلي)

وسائل التشريح وأخذ الأعضاء	-سكين -لوحة تشريح خشبية -طقم التشريح -مسطرة (تستخدم لقياس طول وقطر الأعضاء) -مشرط -قفازات

الشكل 14: وسائل التشريح

I -2-4-وسائل ومواد الدراسة النسيجية :

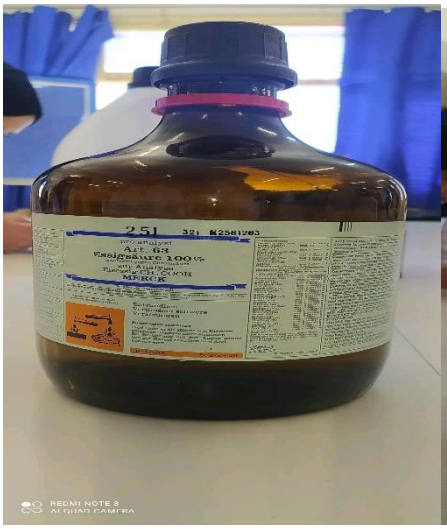
الجدول 6: الأدوات المخبرية (أصلي).

الأدوات المخبرية	-شرائح وساترات -بياشر -زجاجة الساعة -شفرة القطع -ملقط -قوالب معدنية -ملصقات -دورق وسحاحة مدرجة -علب زجاج -ورق الألمنيوم -قلم رصاص (لترقيم الشرائح)

الشكل 15: الوسائل المستخدمة في الدراسة النسيجية (صورة أصلية).

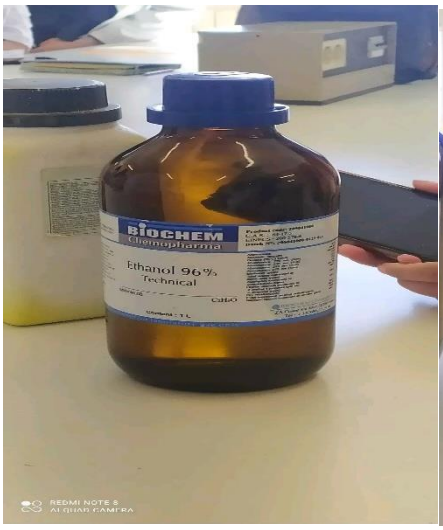
الجدول 7: مواد ومحاليل الدراسة النسيجية (أصلي).

المواد والمحاليل اللازمة	-ماء مقطر -حمض أسيتيك الجليدي -حمض البكريك الفورمالدهيد 37% -الكحول - الإيثانول - التولوين - البرافين - الهيماتوكسيلين - الإيوزين - ماء الحنفية - بلسم كندا - الألبومين البشري -Kallumcarbonat K_3CO_2

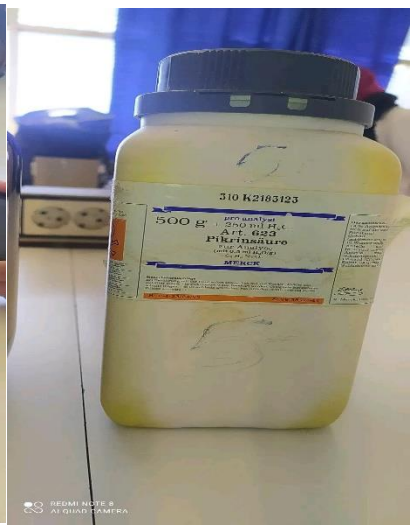


الشكل 16: محلول *Formol-dehyde 37%*

الشكل 17: إيثانول 100%



الشكل 18: محلول *Kalimacarbonat K2CO3*



الشكل 19: إيثانول 96%

الجدول 8: الأجهزة اللازمة في الدراسة النسيجية (أصلي).

الأجهزة اللازمة	–صفيحة تسخين – جهاز التضمين – فرن – جهاز التجفيف – مشراح – مجمد – مجهر ضوئي – ميزان دقيق

الشكل 21: صفيحة تسخين

الشكل 20: فرن

الشكل 22: مجهر ضوئي

I -3-طريقة العمل :

I -3-1- أخذ وزن جسم الأرانب :

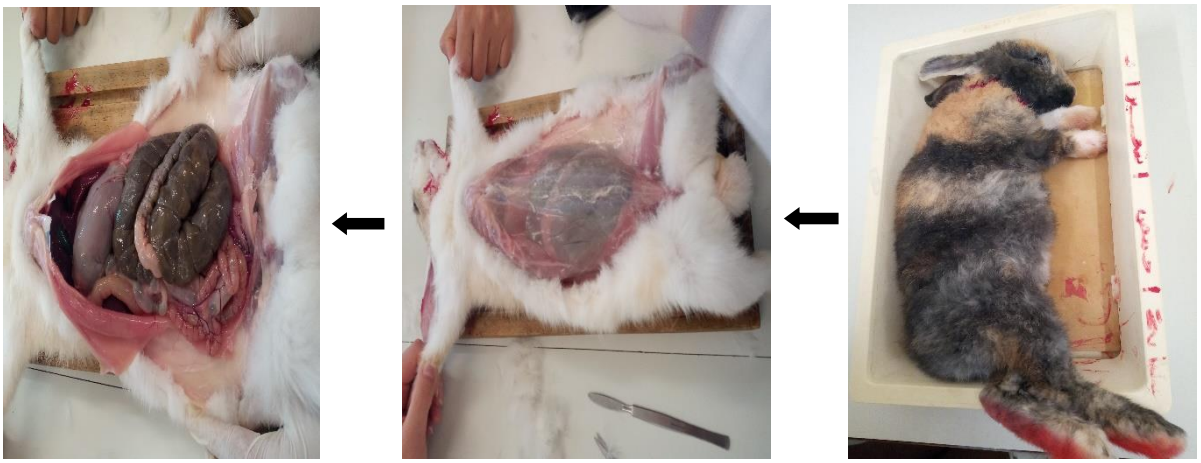
الجدول 9: وزن جسم الأرانب.

العمر بالأسابيع	أسبوعين	4 أسابيع	6 أسابيع	8 أسابيع	10 أسابيع	12 أسبوع	14 أسبوع	16 أسبوع
وزن الجسم (كلغ)	0.205	0.395	0 .705	1.505	1.405	1.925	2.135	2.400

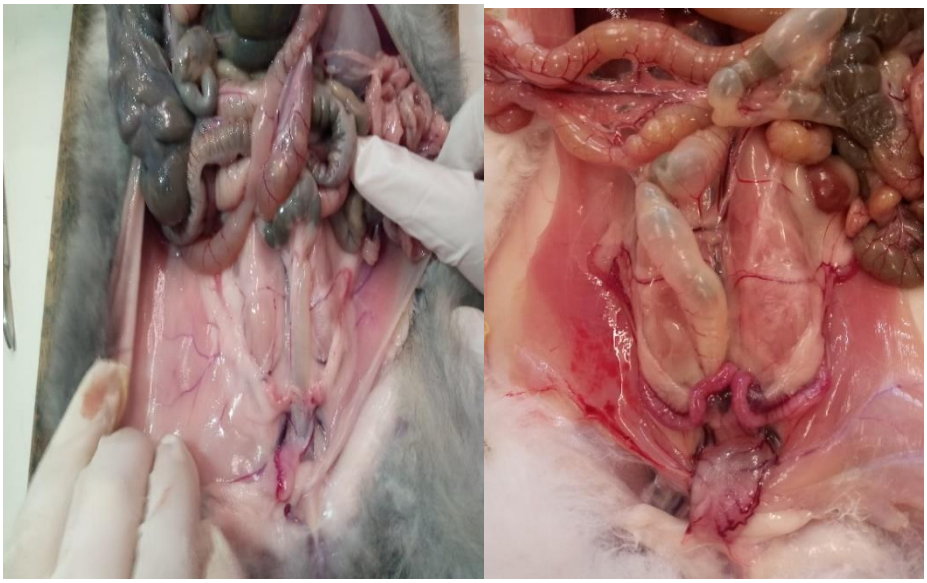
الشكل 23: أخذ وزن الأرانب (صورة أصلية).

I -3-2- التشريح وأخذ الأعضاء :

بعد ذبح الحيوان ، نقوم بعمل شق في البطن لكشف الهياكل الموجودة داخل تجويف البطن ، وكشف الجهاز التناسلي ويتم إستخراج الأعضاء التناسلية بسرعة وبدقة باستخدام ملقط ومشرط وبعد استخراج الأعضاء التناسلية يتم ملاحظة وإزالة الرحم والمبيض .

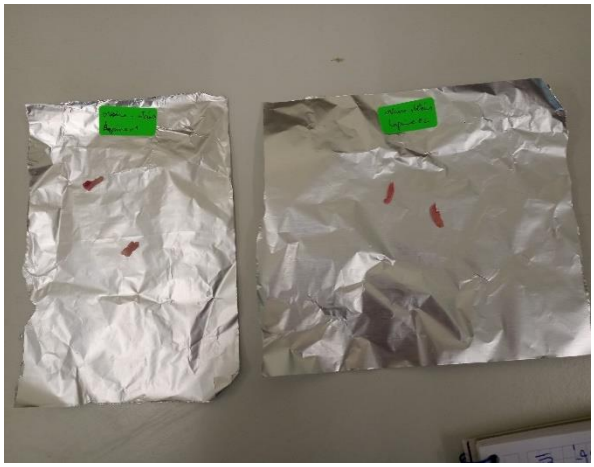


الشكل 24: تشريح الأرانب (صور أصلية).



الشكل 25: الجهاز التناسلي الأنثوي للأرنب (صور أصلية).

الشكل 26: جهاز التناسلي لأرنب (شهرين ونصف) وأرنب (3 أشهر ونصف) (صورة أصلية).



الشكل 27: مبايض الأرنبين (صورة أصلية).

I -3-3-الدراسة الشكلية (المرفومترية) :

باستخدام مسطرة قمنا بقياس طول وعرض وسمك ووزن كل من الجهاز التناسلي ككل ،والرحم والمبيض لكل أرنب والنتائج مرتبة تدريجيا حسب العمر.

الشكل 28: أخذ القياسات والأوزان.

I -3-4- الدراسة النسيجية :

تمر الدراسة النسيجية بعدة مراحل بهدف الحصول على أنسجة دقيقة للغاية للفحص المجهري **(Martoja et Martoja, 1967)**

-الهدف :

-معرفة التركيبة النسيجية بالمجهر الضوئي .

-وصف خطوات الحصول على مقاطع يمكن ملاحظتها مجهريا .

-تحديد بنية المبايض والرحم بأعمار مختلفة .

يتلخص البروتوكول التجريبي في الخطوات التالية :

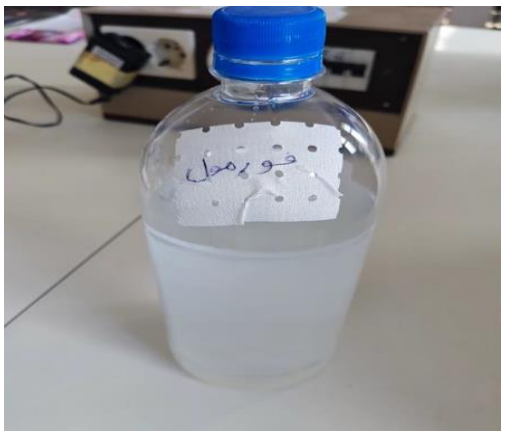
I -3-4-1-تحضير المحاليل :

***محلول الفورمول (*Formaldéhyde*) :**

-**المحلول 01 :112غرام** من **(K2 CO3)** **+200مل** من الماء المقطرالساخن .

-**المحلول 02 :15مل** من المحلول الأول **+85 مل** من الماء المقطر .

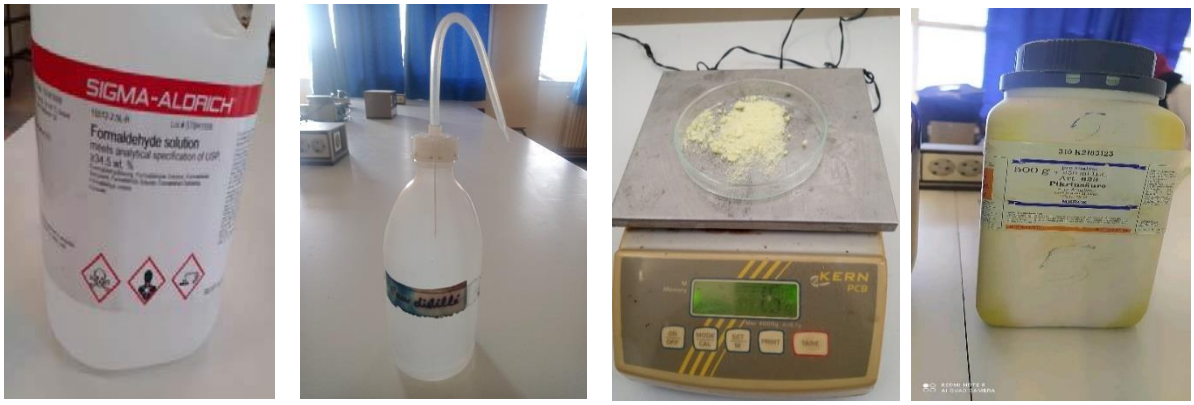
-**المحلول 03 :**نمزج **90مل** من المحلول 02 **+10 مل** من فورمول **37%**



الشكل 29: محلول الفورمول.

*** محلول(*Boin alcoolique*)**

نمزج 75مل من حمض البيكريك (*acide picrique*) (1.5 غرام من حمض البيكريك +100مل من الماء المقطر)+ 20مل من فورمول (*Formaldéhyde 37%*) بالإضافة إلى 5مل من حمض أستيك جليدي (**acide glacial**) فنتحصل على 100 مل من محلول (*Boin alcoolique*)



الشكل 30: تحضير المثبت (صور أصلية).

الشكل 31: المثبتات المحضرة (صورة أصلية).

I -3-4-2-مرحلة التثبيت :

التثبيت هو أهم خطوة في العمل النسيجي ، ودوره الأساسي هو حماية الأجزاء من التحلل الذاتي والهجوم البكتيري لإبقائها في حالة أقرب إلى الحالة الحية ، تختلف مدة التثبيت وحجم المثبت المستخدم حسب حجم العينة .

ونحن استخدمنا محلول "***Boin alcoolique***"

الشكل 32: تثبيت الأعضاء (صورة أصلية).

I -3-4-3-مرحلة الغسل :

وتمر بالمراحل التالية :

1. نزع العينات من المثبت .
2. تقطيع الأعضاء إلى أقسام ظهرية أو طولية صغيرة وتوضع في أشرطة بلاستيكية.
3. غسل العينات بماء الصنبور لنزع المثبت.

الشكل 33: طريقة قطع الأعضاء ووضعها في أشرطة بلاستيكية (صور أصلية).

I -3-4-4- مرحلة التجفيف :

الغرض من هذه الخطوة هو إستخراج الماء الموجود في الأنسجة ، وتمرير العينة في حمامات الكحول بتركيزات متزايدة تدريجياً ، بدءاً من تركيز 70٪ إلى 100٪ ، و هي خطوة مهمة قبل نقع العينات في البارافين مع الأخذ بعين الإعتبار أن البارافين غير قابل للإمتزاج بالماء وغير قابل للذوبان في الكحول ، لذلك بعد التجفيف تليها خطوة وضع العينات في التولوين السائل، وهو وسيط خليط بين الكحول والبارافين وله خاصية تليين الأنسجة .

يتم التجفيف باستخدام جهاز "آلي". يتم وضع الأشرطة التي تحتوي على العينات في زجاجة ثم في الجهاز لمدة 24 ساعة.

الجدول 10: المحاليل المستخدمة والمدة (الساعة).

المحاليل	التركيز	المدة (الساعة)
-كحول	-70	-1ساعة و 30 دقيقة
-كحول	-80	-1ساعة و 30دقيقة
-كحول	-90	-1ساعة و 30دقيقة
-كحول	-100	- 1 ساعة
-كحول	-100	- 1 ساعة
-كحول	-100	- 1 ساعة
-التولوين	-مخفف	-1ساعة و 30دقيقة
-**البارافين**	-مخفف	-1ساعة و 30دقيقة

الشكل 34: جهاز التجفيف .

I -3-4-5- مرحلة التضمين في البارافين :

الغرض من هذه الخطوة هو معالجة العينات بالبارافين السائل بحيث يخترق الأنسجة، للحصول على كتل البارافين المحتوية على الأجزاء المدروسة.

الشكل 35: جهاز التضمين.

I -3-4-6-مرحلة صنع الكتل :

يتكون جهاز التضمين من جزئين :جزء ساخن وجزء بارد .

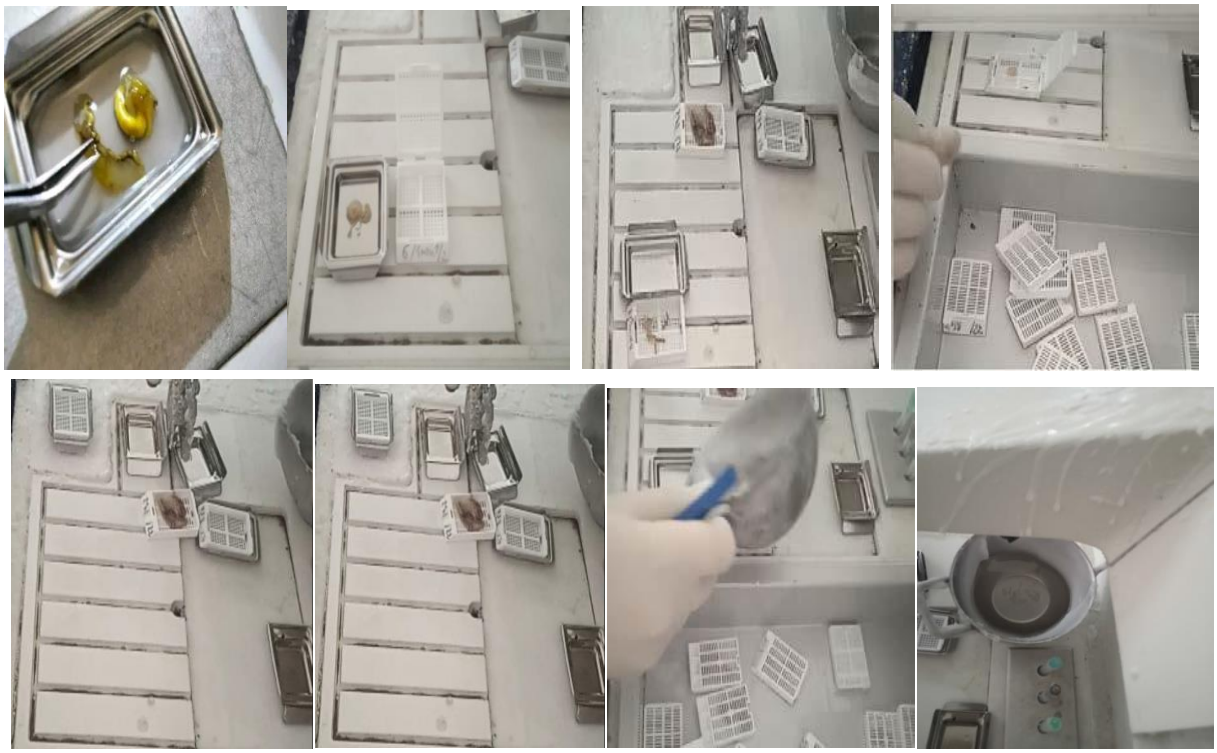
- يتم استخدام الجزء الأول الساخن من آلة التضمين لتسخين البارافين.

الشكل 36: الجزء الساخن من جهاز التضمين.

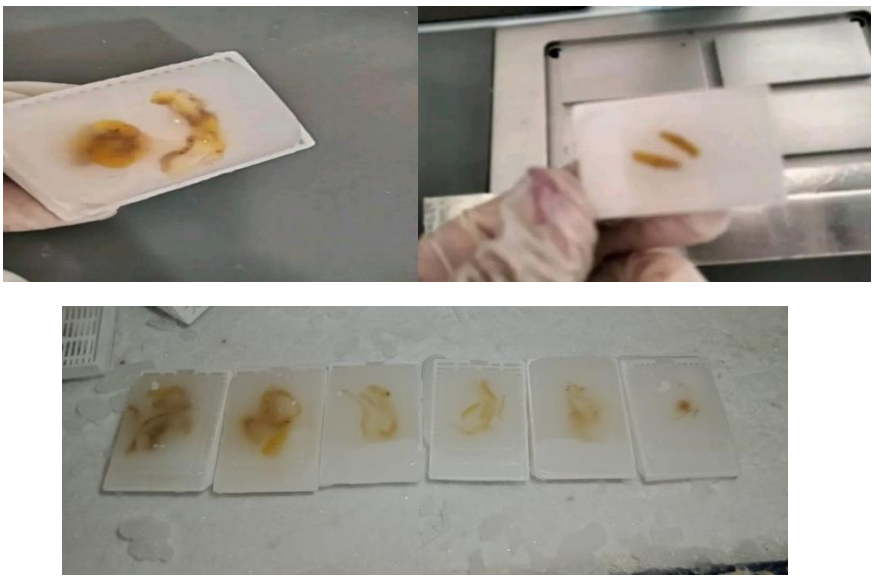
- يتم استخدام الجزء البارد الثاني من آلة التضمين لتبريد الكتل .

الشكل 37: الجزء البارد من جهاز التضمين.

على مستوى الجانب الساخن للجهاز نقوم بوضع العينات داخل القوالب ونقوم بتعديلها جيدًا بإبرة أو ملقط ونقوم بصب البارافين بحيث يغطي العينة بالكامل ثم ننقله إلى الجانب البارد من الجهاز لمدة 15–20 دقيقة ، ثم نخرجه من القوالب ونحصل على كتلة من البارافين، ونضع المستحضرات في المجمد لمدة 24 ساعة لتقويتها وتسهيل تقطيعها .



الشكل 38: خطوات صنع كتل البارافين.



الشكل 39: كتل البارافين (صورة أصلية)

I -3-4-7-مرحلة تكوين مقاطع :

الغرض من هذه الخطوة هو الحصول على أقسام نسيجية دقيقة للغاية تسمح بمرور الضوء من المجهر الضوئي ، من أجل مراقبة الأنسجة المختلفة والمكونات الخلوية.

الشكل 40: مشراح.

للحصول على قطع مرئية تحت المجهر الضوئي :

يتم تثبيت كتل البارافين التي تحتوي على العينات على مشراح للحصول على مقاطع دقيقة جدًا (2 إلى 5 ميكرومتر). من المهم التحكم في جودة كل قطع، والتأكد من عدم وجود طيات أو خطوط ، وأن تمركز الشريط على الشريحة مثالي.

يتم تحضير محلول من الألبومين البشري الذي يسمح بتوزيع العينة جيدًا ، وإضافة 1 مل من الألبومين و 80 مل من الماء المقطر، فنضع قطرات من محلول الألبومين على الشريحة ونضع القطع على المحلول وبمساعدة إبرة أو ملقط نقوم بتعديله بشكل جيد.

ونقوم بوضع الشريحة على صفيحة ساخنة (46 درجة مئوية) لبضع ثوان لتثبيت العينة المقطوعة ولصقها.

أخيرًا ، نقوم بتصفية الشرائح وتخزينها في حامل الشرائح وضعها في الفرن لمدة 10 دقائق عند 72درجة.

الشكل 41: مختلف المراحل لعمل المقاطع.

I -3-4-8-مرحلة التلوين :

يعد التلوين خطوة أساسية ومهمة للغاية في عمل البحث النسيجي ، مما يجعل من الممكن الحصول على مستحضرات واضحة وسهلة التفسير أثناء الفحص المجهري.

نقوم بالتلوين ،باستخدم ملون الهيماتوكسيلين إيوزين(***Hématoxyline éosine***): الهيماتوكسيلين (تلوين النواة) وإيوزين (تلوين السيتوبلازم).

يتضمن تلوين العينات خطوة لإزالة البارافين، ويتم ضمان هذه الخطوة من خلال عدة حمامات:

الجدول 11: محاليل التلوين الهيماتوكسيلين – إيوزين ومدتها (أصلي).

المحاليل	المدة (الدقيقة)
Xylène	4 دقائق
Xylène	4 دقائق
1/3 xylène +2/3 alcool	2 دقائق
الكحول (إيثانول) % 100	2 دقائق
الكحول (إيثانول) % 100	2 دقائق
الماء	شطف

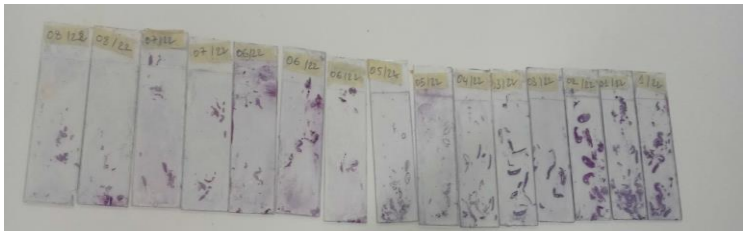
الهيماتوكسيلين	8 دقائق
الماء	شطف
الإيوزين	4 ثواني
الماء	شطف

نقوم بعملية التجفيف وهي العملية العكسية التي تم إجراؤها في البداية قبل التمكن من عمل تركيب الشرائح وهي كالتالي:

الجدول 12: محاليل التجفيف ومدتها (أصلي).

المحاليل	**المدة (الدقيقة)**
-كحول 100%	4 ثواني
-كحول 100%	4 ثواني
-كحول 100%	4 ثواني
1/3 alcool +2/3xylène	4 ثواني
xylène	4 ثواني
xylène	4 ثواني

الشكل 42: مراحل التلوين.



الشكل 43: الشرائح الملونة بالهيماتوكسيلين – إيوزين.

I -3-4-9- تركيب الشرائح :

بعد أن تجف الشرائح تماما ، نقوم بصب قطرة أو قطرتين من بلسم كندا على الشريحة ويتم لصق الساترات للمحافظة على المستحضرات.

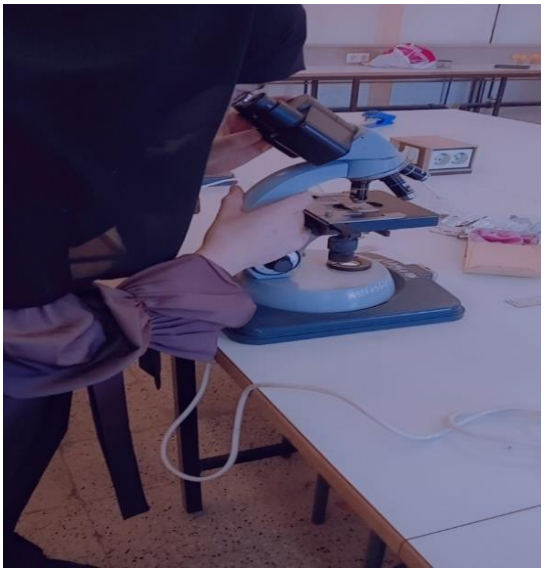
يتم تركيب الشرائح للحفاظ على التلوين وحمايته من التحلل الكيميائي للملونات التي تتأكسد في الهواء والحفاظ عليها لعدة سنوات.

نكتب على الملصق رقمًا أو رمزًا لكل عينة ، ونلصقه فوق الشريحة.

الشكل 44: الملصقات **الشكل 45: بلسم كندا.**

I -3-4-10-قراءة الشرائح :

يتم إجراء المرحلة الأخيرة من الدراسة النسيجية في مخبر بيولوجيا الحيوان بجامعة العربي بن مهيدي ولاية أم البواقي



الشكل 46: قراءة الشرائح بالمجهر الضوئي (صورة أصلية)

الفصل الرابع: النتائج والمناقشة

I - النتائج

I-1- نتائج الدراسة المورفومترية (الشكلية) :

تمثل الجداول أدناه نتائج الدراسة المورفومترية التي تم إجراؤها على أرانب من سلالة ***ITELV*** الإصطناعية.

الجدول 13: يمثل قياسات وزن مبايض الأرانب من سلالة *ITELV* الإصطناعية لمختلف الأعمار.

العمر (بالأسابيع)	2 اسبوعين	4 اسابيع	6 اسابيع	8 اسابيع	10 اسابيع	12 اسبوعا	14 اسبوعا	16 أسبوعا
وزن المبيض (غ)	0,03	0 ,04	0,05	0,068	0,073	0,09	0,15	0 ,15

غ: غرام

الجدول 14: يمثل قياسات طول مبايض الأرانب من سلالة *ITELV* الإصطناعية لمختلف الأعمار.

العمر (بالأسابيع)	2 أسبوعين	4 أسابيع	6 أسابيع	8 أسابيع	10 أسابيع	12 اسبوعا	14 اسبوعا	16 أسبوعا
طول المبيض (ملم)	5	5	5	8	9	9,2	11,5	11,5

ملم: ميليمتر

الجدول 15: يمثل قياسات عرض مبايض الأرانب من سلالة *ITELV* الإصطناعية لمختلف الأعمار.

العمر (بالأسابيع)	2 أسبوعين	4 أسابيع	6 أسابيع	8 أسابيع	10 أسابيع	12 أسبوعا	14 أسبوعا	16 أسبوعا
عرض المبيض (ملم)	1 ,5	2	2	2	2,3	3 ,5	5	5

ملم: ميليمتر

-تمثل الجداول التغيرات القياسية بين أحجام المبايض، عند 8 أرانب من سلالة ***ITELV*** الإصطناعية لمختلف الأعمار من (أسبوعين إلى 16 أسبوعا) .

حيث نلاحظ: أن كل من وزن المبيض، وطول وعرض المبيض يزداد مع تقدم العمر إلى أن يثبت في الأسبوع الرابع عشر (14) .

الجدول 16: يمثل قياسات مورفومترية لطول كل من الرحم الأيسر لأرانب سلالة *ITELV* الإصطناعية لمختلف الأعمار.

العمر (بالأسابيع)	2 اسبوعين	4 أسابيع	6 اسابيع	8 أسابيع	10 اسابيع	12 أسبوعا	14 اسبوعا	16 أسبوعا
الرحم الأيسر (سم)	5 ,8	6	7	7,8	8	10,2	13,2	15,8

سم : سنتيمتر

الجدول 17: يمثل قياسات مورفومترية لطول كل من الرحم الأيمن لأرانب سلالة *ITELV* الإصطناعية لمختلف الاعمار.

العمر (بالأسابيع)	2 اسبوعين	4 أسابيع	6 اسابيع	8 أسابيع	10 اسابيع	12 اسبوعا	14 اسبوعا	16 أسبوعا
الرحم الأيمن (سم)	5,5	5,8	6,5	7,5	8	1O	12,8	15

-تمثل الجداول التغيرات القياسية لطول كل من الرحم الأيمن والأيسر، عند 8 أرانب من سلالة ***ITELV*** الإصطناعية لمختلف الأعمار من (أسبوعين إلى 16 أسبوعا) .

حيث نلاحظ: زيادة في طول كل من الرحم الأيمن والأيسر مع تقدم العمر.

I -2-نتائج الدراسة النسيجية :

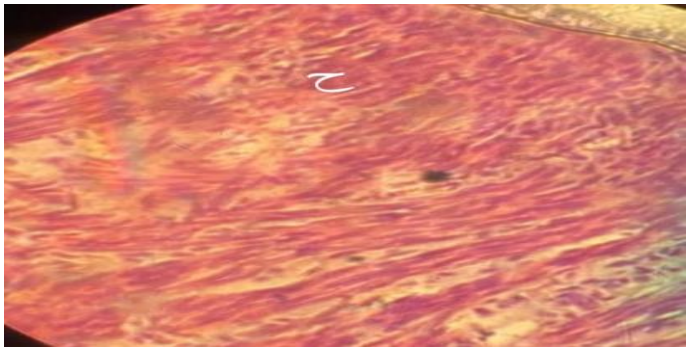
I – 2-1- تطور الجهاز التناسلي بعد الولادة لأرنب السلالة الإصطناعية *ITELV*

I -2-1-1- تطور المبيض بعد الولادة لأرنب السلالة الإصطناعية *ITELV*

I - 2-1-1-1-مبيض أرنب في عمر الأسبوعين :

الشكل 47: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية بعمر أسبوعين بتكبير (10×)

(ط) طلائية مكعبة ، (ح) حشوة

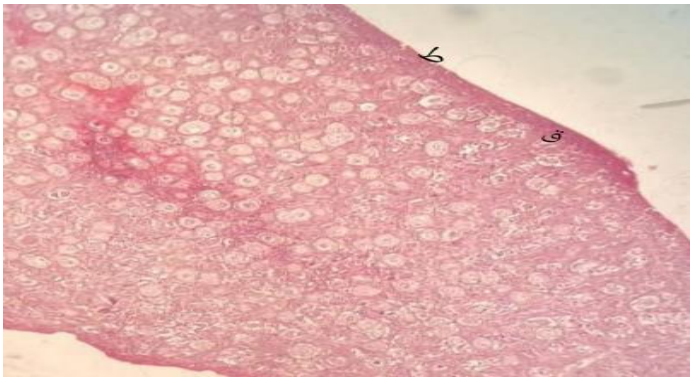


الشكل 48: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية بعمر أسبوعين بتكبير (*40*×)

(ح) حشوة

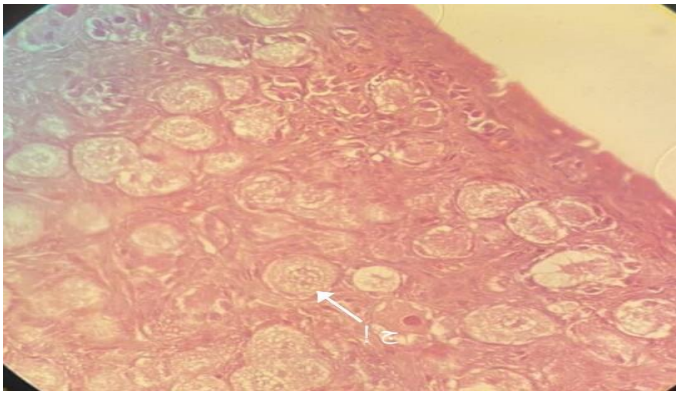
يظهر المنظر العام للمبيض أنه عضو صلب مغطى بطبقة من الخلايا المكعبة البسيطة التي تعرف باسم الطلائية الجرثومية ومحاط بغلاف يسمى القميص الأبيض، غني بألياف النسيج الضام الكولاجيني غير المنتظم كما يحتوي على الحشوة.

I -2-1-1-2- مبيض أرنب في عمر 4 أسابيع :



الشكل 49: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *4* أسابيع بتكبير (10×)

(ط) طلائية مكعبة ، (ق) القميص الأبيض

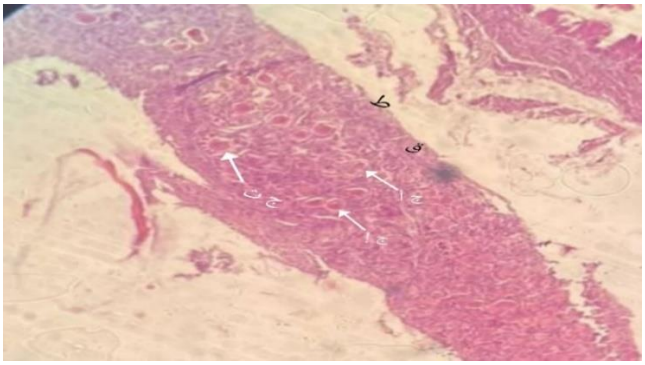


الشكل 50: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *4* أسابيع بتكبير *(40×)*

(ج إ) جريب ابتدائي

نلاحظ مبيض أرنب عند عمر شهر أنه مغطى بطبقة من الخلايا المكعبة البسيطة (الطلائية الجرثومية)، و نلاحظ تحت هذه الطبقة مباشرة يوجد القميص الأبيض و تكون واضحة جدا مقارنة بالعمر الأول ، كما نلاحظ وجود عدد كبير من الجريبات البدائية المتمركزة على الحافة المحيطية من القشرة وبعض الجريبات الأولية المحاطة بطبقة واحدة من الخلايا الجريبية "المنطقة الشفافة".

I -2-1-1-3- مبيض أرنب في عمر 8 أسابيع :



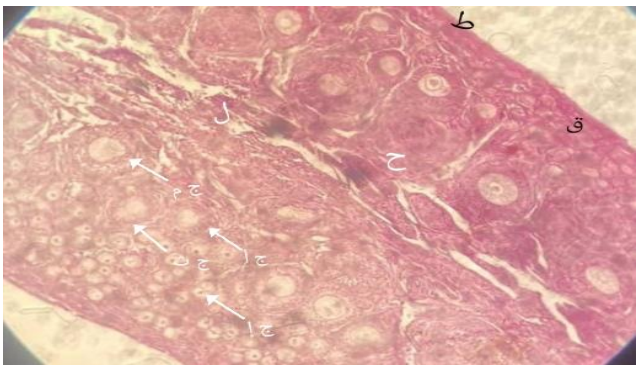
الشكل 51: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من عمر *8* أسابيع بتكبير (10×)

(ط) طلائية مكعبة ، (ق) القميص الأبيض ، (ج إ) جريب إبتدائي ، (ج أ) جريب أولي ، (ج ث) جريب ثانوي

مبيض أرنب في 8 أسابيع من العمر يكون محاطا بطبقة واحدة من الخلايا الطلائية الجرثومية والقميص الأبيض .

كما نلاحظ العديد من الجريبات الثانوية والجريبات البدائية والجريب الأولي والمنطقة الشفافة البارزة بوضوح والمحاطة بطبقة من الخلايا الحبيبية.

I -2-1-1-4- مبيض أرنب في عمر 10 أسابيع :



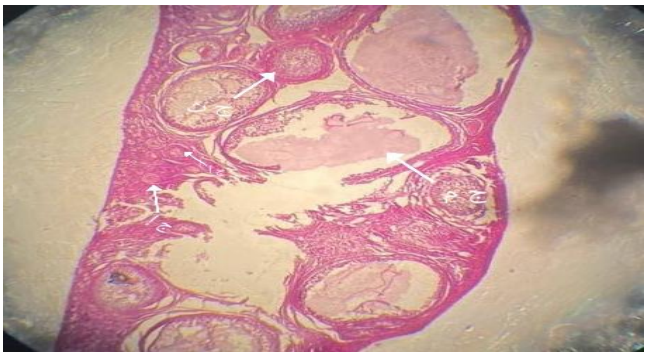
الشكل 52: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 10 أسابيع بتكبير (10×)

(ط) طلائية مكعبة ، (ج إ) جريب ابتدائي ، (ج أ) جريب اولي ، (ج ث) جريب ثانوي، (ج م) جريب ثالثي (مجوف) ، (ح) حشوة ، (ل) اللب ، (ق) القميص الأبيض

يظهر المقطع النسيجي لمبيض أرنب في عمر شهرين ونصف بأنه لم يطرأ أي تغيير على مستوى كل من الطلائية الجرثومية والقميص الأبيض.

كما نلاحظ وجود جريبات بدائية و عدد كبير من الجريبات الثانوية ذات خلايا حبيبية المتطورة ، ووجود جريبات مجوفة (من الدرجة الثالثة) .

I -2-1-1-5- مبيض أرنب في عمر 12 أسابيع :

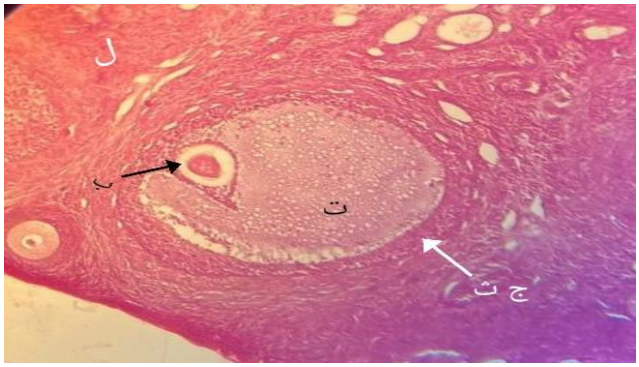


الشكل 53: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من عمر*12* أسبوعا بتكبير (10×)

(ج إ) جريب إبتدائي ، (ج أ)جريب أولي ، (ج ث) جريب ثانوي ، (ج م) جريب ثالثي مجوف

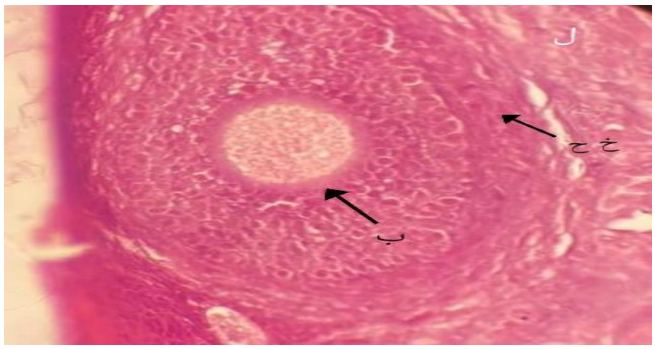
يكون المبيض في هذا العمر متغيرا مقارنة بالأعمار الأخرى، وذلك بوجود العديد من الجريبات الضخمة المتشابهة والمتجانسة التي تشغل المبيض بالكامل وتسمى ظاهرة ***ISOFOLLICULIA***

I -2-1-1-6- مبيض أرنب في عمر 14 أسبوعا :



الشكل 54: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *14*أسبوعا بتكبير (10×)

(ل) اللب ، (ت) التجويف ، (ب) بويضة ، (ج ث) جريب ثانوي

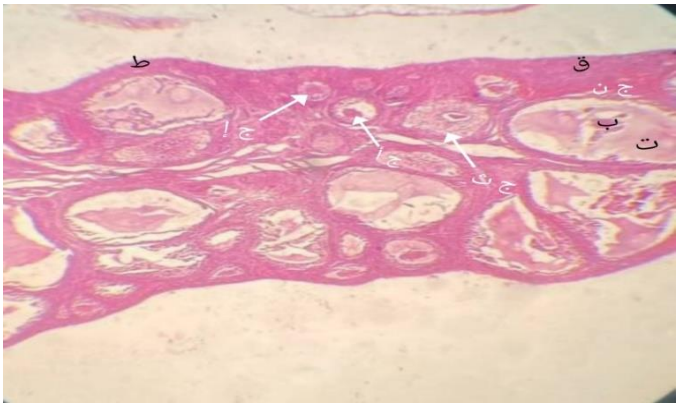


الشكل 55: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *14*أسبوعا بتكبير (*40*×)

(ل) اللب ، (ب) بويضة ، (ح خ) خلايا الحبيبية

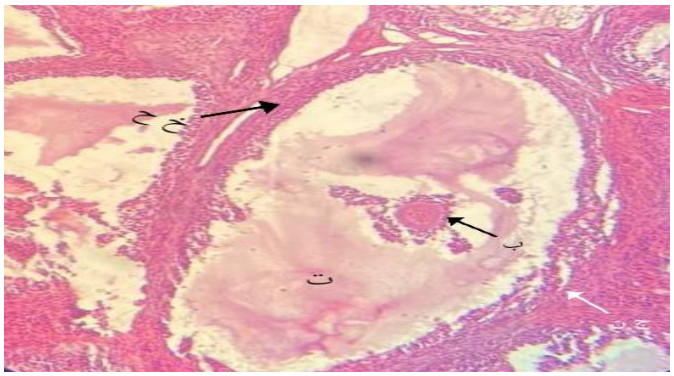
نلاحظ المبيض في عمر 3 أشهر ونصف أنه مبطن بطبقة من الخلايا المكعبة البسيطة ، أسفل هذا النسيج نجد القميص الأبيض التي أصبحت سميكة ،مع وجود جريبات الناضجة **De Graaf** الكبيرة والعديد من الجريبات الأولية والثانوية وحتى الثلاثية في مراحل مختلفة من النمو الجريبي .

I -2-1-1-7- مبيض أرنب في عمر 16 أسبوعا :



الشكل 56: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *16*أسبوعا بتكبير (10×)

(ل) اللب , (ت) التجويف ، (ب) بويضة



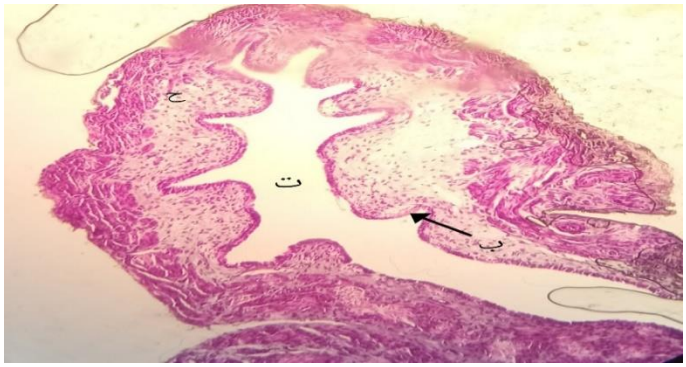
الشكل 57: صورة مجهرية لمقطع نسيجي لمبيض أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر16 أسبوعا بتكبير (*40*×)

(ب) بويضة ، (ح خ) خلايا الحبيبية ، (ت) التجويف

نلاحظ في هذا العمر وجود العديد من الجريبات الأولية والثانوية والثالثية في مراحل مختلفة من التطور، مع ظهور اللب في المركز وكذلك لم يطرأ أي تغير على مستوى الخلايا الظاهرية المكعبة البسيطة مع بروز واضح جدا للأوعية الدموية.

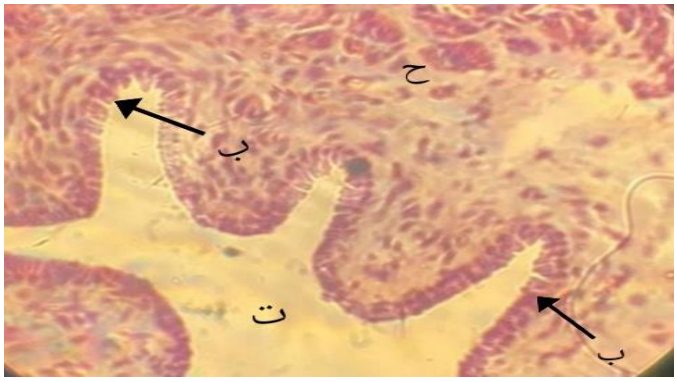
I -2-1-2- تطور الرحم بعد الولادة لأرنب السلالة الإصطناعية ITELV

I -2-1-2-1- رحم الأرنب في عمر الأسبوعين :



الشكل 58: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر أسبوعين بتكبير (10×)

(ب) البطانة الرحمية ، (ت) تجويف الرحم ، (ح) الحشوة

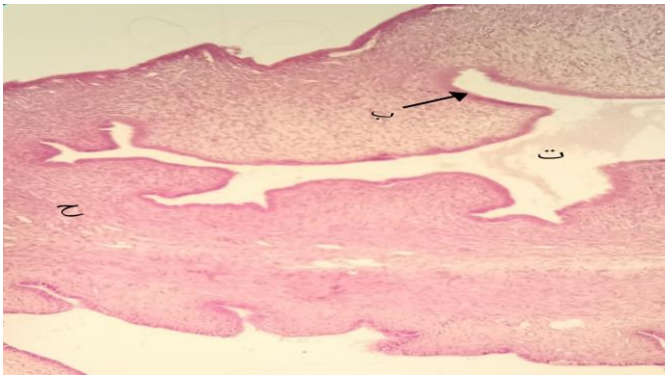


الشكل 59: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر أسبوعين بتكبير (*40*×)

(ب) البطانة الرحمية ، (ت) تجويف الرحم ، (ح) الحشوة

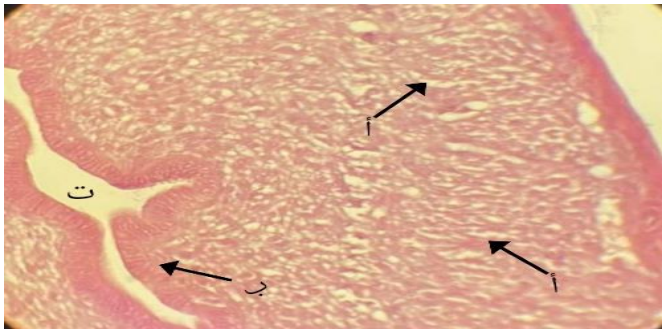
نلاحظ في رحم أرنب عند عمر الأسبوعين أن البطانة عبارة عن طلائية مكعبة بسيطة، مع ملاحظة تقلص شديد على مستوى تجويف الرحم مع عدم وجود تفرعات ، والطبقة المصلية غير منتظمة.

I-2-1-2-2-رحم الأرنب في عمر 4 أسابيع :



الشكل 60: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *4* أسابيع بتكبير (10×)

(ب) البطانة الرحمية ، (ت) تجويف الرحم ، (ح) الحشوة

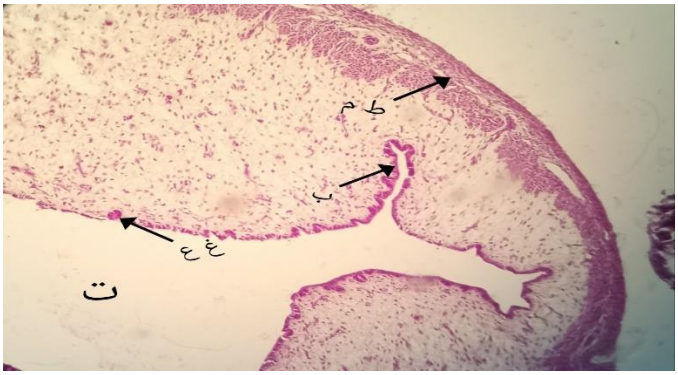


الشكل 61: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر 4اسابيع بتكبير (*40*×)

(ب) البطانة الرحمية ، (ت) تجويف الرحم ، (أ) ألياف

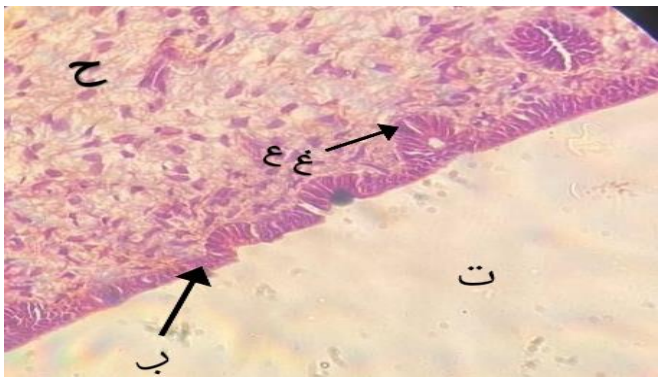
يظهر رحم الأرنب في عمر الشهر متغيرا تغيرا طفيفا مقارنة بالعمر الأول ، حيث يتميز بزيادة نسبية في تجويف الرحم ، مع وجود طبقة عضلية طولية ودائرية ومع ملاحظة ظهور النسيج الضام وبعض الألياف.

I -2-1-2-3- رحم أرنب في عمر 8 أسابيع :



الشكل 62: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *8* أسابيع بتكبير (10×)

(ب) البطانة الرحمية ، (ت) تجويف الرحم ، (ط م) الطبقة المصلية ، (غ ع) الغدد العنبية



الشكل 63: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *8* اسابيع بتكبير (*40*×)

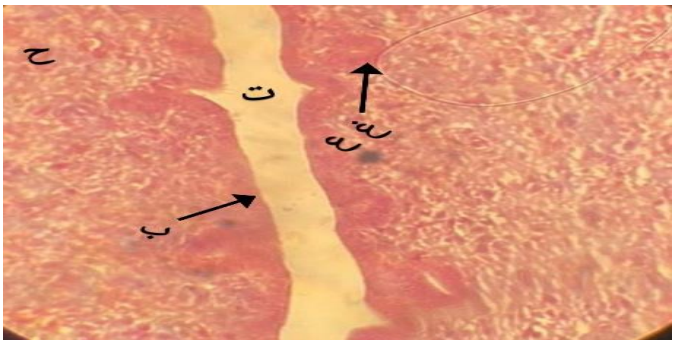
(ب) البطانة الرحمية ، (ت) تجويف الرحم ، (غ ع) الغدد العنبية ، (ح) الحشوة

يتميز رحم الأرنب في هذا العمر ببطانة رحمية ذات خلايا أسطوانية (متطاولة) واضحة جدا ، وكذلك الطبقة العضلية أكثر تنظيما ، مع ظهور غدد عنبية بحجم صغير وعدد قليل كما نلاحظ وجود بعض الخلايا المخاطية .

I -2-1-2- 4-رحم الأرنب في عمر 10 أسابيع :

الشكل 64: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *10* أسابيع بتكبير (10×)

(ب) البطانة الرحمية ، (ت) تجويف الرحم ، (ح) الحشوة

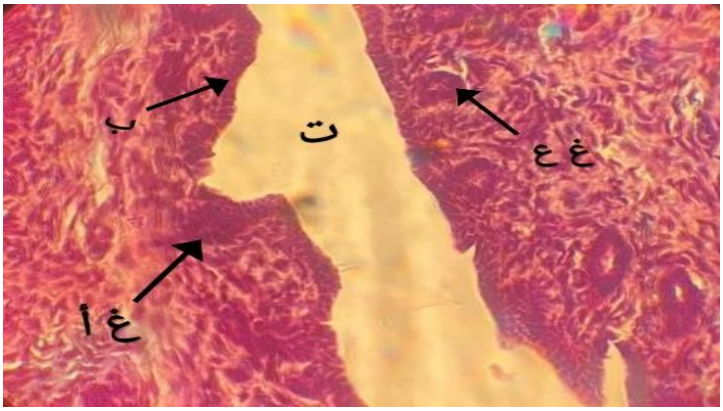


الشكل 65: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *10* أسابيع بتكبير (*40*×)

(ب) البطانة الرحمية ، (ت) تجويف الرحم ، (غ ع) الغدد العنبية ، (ح) الحشوة

نلاحظ رحم أرنب في عمر3 أشهر ونصف وجود طلائية متطاولة أسطوانية ، مع توزع الغدد العنبية على مستوى النسيج الضام ، حيث يتميز الرحم بتجويف صغير.

I -2-1-2-5-رحم الأرنب في عمر 12 أسبوعا :

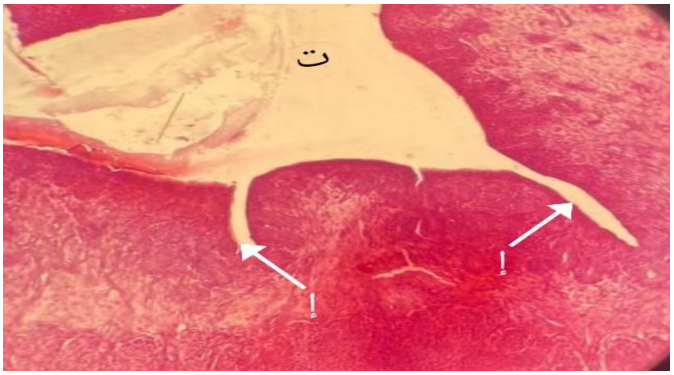


الشكل 66: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *12* أسبوعا بتكبير (*40*×)

(ب) البطانة الرحمية ، (ت) تجويف الرحم ، (غ ع) الغدد العنبية ، (غ أ) غدد أنبوبية

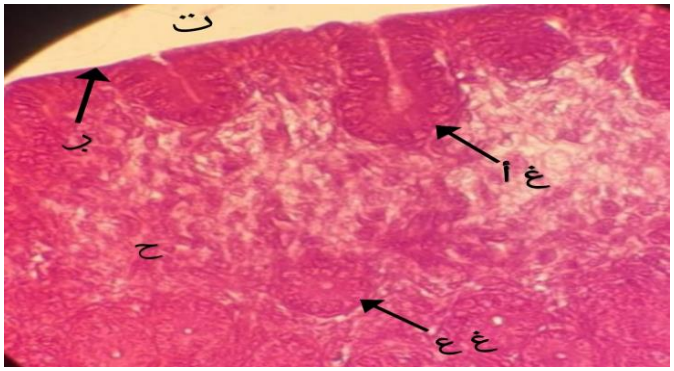
نلاحظ في هذا العمر بداية ظهور الغدد الأنبوبية على مستوى البطانة الداخلية للرحم التي تتميز بخلايا طلائية متطاولة، كما نلاحظ توزع الغدد العنبية على مستوى الحشوة مع وجود الطبقات (العضلية الطولية والدائرية).

I -2-1-2-6-رحم الأرنب في عمر 14 أسبوعا :



الشكل 67: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *14* أسبوعا بتكبير (10×)

(ت) تجويف الرحم ، (إ) الانثناءات

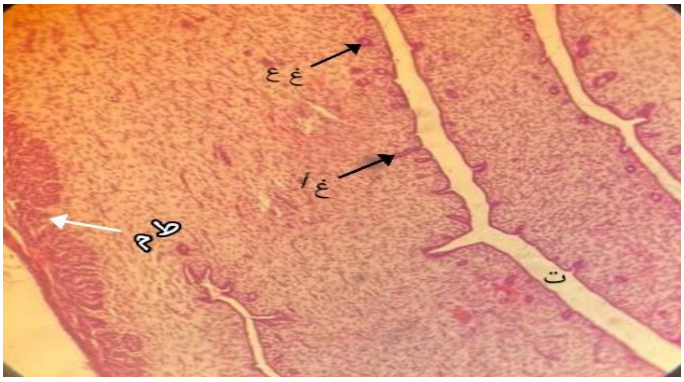


الشكل 68: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *14* اسبوعا بتكبير (*40*×)

(ب) البطانة الرحمية ، (ت) تجويف الرحم ، (غ ع) الغدد العنبية ،(ح) الحشوة ، (غ أ) الغدد الأنبوبية

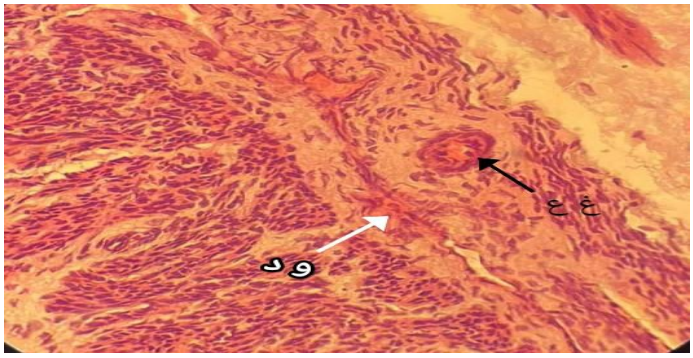
نلاحظ في هذا العمر بداية ظهور إنثناءات على مستوى البطانة الرحمية ، مع تجويف رحمي متطور وكذلك وجود كل من الغدد العنبية والأنبوبية مع ملاحظة الخلايا المخاطية .

I -2-1-2-7-رحم الأرنب في عمر 16 أسبوعا :



الشكل 69: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *16*أسبوعا بتكبير (10×)

(ت) تجويف الرحم ، (ع غ) الغدد العنبية ، (ط م)الطبقة المصلية ، (غ أ) الغدد الانبوبية



الشكل 70: صورة مجهرية لتركيب النسيجي لرحم أرنب من سلالة *ITELV* الإصطناعية البالغ من العمر *16* أسبوعا بتكبير (*40*×)

(غ ع) الغدد العنبية ، (و د) الوعاء الدموي

رحم الأرنب في عمر 4 أشهر لاحظنا تغيرا كبيرا مقارنة بالأعمار الأخرى، حيث يتميز الرحم بتطور كبير للإنثناءات مع ملاحظة في زيادة حجم وعدد الغدد العنبية ويكون تجويف الرحم والغدد الأنبوبية أكثر إتساع .

II- المناقشة :

II -1-مناقشة نتائج الدراسة المرفومترية :

تعرض هذه الدراسة نتائج القياسات المرفومترية المختلفة لأرانب السلالة ***ITELV*** الإصطناعية على مستوى مخبر بيولوجيا و فيزيولوجيا الحيوان بجامعة العربي بن مهيدي بأم البواقي ، والتي تتضمن 4 متغيرات وزن جسم الأرانب (كلغ) ،وزن المبيض (غ) ، و قياسات الطول لكل من المبيض و الرحم (سم) وكذلك قياسات عرض المبيض (سم) ، حيث أكدت الدراسة أن الأرانب المخصصة للمراقبة البيولوجية لها وزن متوسط لا يختلف بشكل كبير عن جميع إناث الأرانب التي تم وزنها في نفس العمر (**Françoise Hulot.J, 1982**) ، حيث يختلف وزن الأرانب حسب النظام الغذائي وفقا لحالتها الفيزيولوجية (الولادة ، الفطام ، التسمين ، البلوغ) ، وكما أكد العالم "**Moulla.F**" في دراسته أن معدل زيادة الوزن مرتبط بالموسم، فيختلف وزن الأرانب عند الولادة وعند الفطام بإختلاف الموسم، فعند الفطام يتم الحصول على أفضل وزن للأرانب في فصل الشتاء و الربيع لزيادة إستهلاك الغذاء في المواسم الباردة مقارنة بالمواسم الحارة حيث الحرارة تقلل من معدل النمو (**Moulla F et Yakhlef, 2007 ; Azard.A et Lebas.F, 2006**)، حيث لاحظ أيضا "**Moulla.F**" في **2007** أن وزن ولدة الأرانب في المواسم الباردة أعلى بكثير من ولدة الأرانب في المواسم الحارة (**Moulla.F et Yakhlef, 2007**)، حيث يعتمد تكاثرها على وزنها وهذا الأخير مرتبط بطريقة التغذية التي يتعرض لها، وأنه يمكن تربية الأرانب عندما يصلن إلى وزنهن البالغ والذي يختلف حسب السلالة ، كما أظهر أنه يتم الوصول إلى سن البلوغ بشكل عام عندما يصلن إلى **70%-75** من وزن البالغين(**Lebas,F et *al*., 1996**) نلاحظ أيضا من الجداول رقم (**13**)(**14**)(**15**)(**16**)(**17**) أن تغيرات الوزن لا تقتصر على وزن الجسم بل تؤثر أيضا على الجهاز التناسلي بما في ذلك الرحم والمبيض الذي يزداد مع تقدم العمر (**Belabbas,R et *al*., 2011**) ،كما رأى (**Clifford.N et *al*., 2017**) أن وزن الرحم عند الماعز يتقدم مع العمر ، وكما أكد(**Mattaraia V.G.M. et *al*., 2005**) أن وزن المبايض عند إناث الأرانب يختلف بإختلاف تقبلهم للذكر، ذلك أن الإناث المستقبلات لديهن عدد أكبر من الجريبات ماقبل التبويض مقارنة بالإناث غير المستقبلات(**Lefevre et Caillol, 1978**) ، تؤثر أيضا قابلية الأنثى على وزن قرون الرحم على عكس الطول فلا يتأثر (**Aragón H.J et *al*., 2010**)، تلعب الهرمونات والتغيرات النسيجية والتشريحية دورا مهما في زيادة الوزن ، مثل البروجسترون والأستروجين ، يكمن دورهما في التغيرات المرفولوجية والشكلية في أنسجة المبيض و الرحم للأرنب (**Abdelnaby, E. A et *al*., 2022**) ،كما وجد في إحدى الدراسات أن كل من الأستراديول و البروجسترون يحفز تكاثر خلايا بطانة الرحم (**Gayrard**

(Hafez E et Tsutsumi T, 1966 ; V, 2018، وفي دراسة ل Khiel .S " في 2018،أكدت أن هرمون التستوستيرون المفرز من طرف خلايا الغلاف الداخلي يؤثر على نمو وتطور الرحم (Mehdi D et Khiel S, 2018) ، وهناك عوامل نمو تلعب دورا مهما في زيادة وزن الرحم والمبيض، ففي إحدى الدراسات وجد أن *IGF-1* يزيد من كتلة الرحم ويسرع نمو وتشكيل الغدد الباطنية الرحمية (Taylor K et *al*., 2001)، كما يلعب دور مهم في نمو الحويصلات المبيضية حيث يؤثر على تكوين الجريبات عن طريق زيادة عمل الغدد التناسلية والخلايا الجريبية (Yoshimura, Y.et *al*., 1996) ، بالإضافة إلى ذلك من بين عوامل المبيض لها دور في تنظيم نمو وتطور بطانة الرحم *Activine/ Inhibine* (Jones et *al* ., 2002 et 2006; Carpenter et *al* ., 2003 ; Hayashi et *al*., 2003) ،مما يؤدي إلى زيادة سمكها وطولها وعرضها مما يمكن من خلاله إستنتاج زيادة وزن كل من المبيض والرحم .

II –2–مناقشة نتائج الدراسة النسيجية :

تقدم هذه الدراسة معلومات مهمة عن التطور النسيجي لرحم ومبيض أرانب السلالة الإصطناعية *ITELV* من عمر أسبوعين حتى 16 أسبوع.

أما الدراسة النسيجية للمبيض فقد بينت أن مبيض الأرنب بعد أسبوعين من الولادة مغطى بطبقة من الخلايا المكعبة البسيطة، كما يحتوي على الحشوة وبعض الجريبات البدائية الغير واضحة جيدا ،تتفق نتائجنا مع (Othmani-Mecif-K et Bennazoug.Y, 2005) من خلال ملاحظته لمقطع نسيجي لمبيض أرنب غير حامل وجود العديد من الجريبات البدائية في الحشوة ، كما أكد (Lebas F, 2016) تظهر الجريبات البدائية من اليوم 13 من الولادة ، حيث أن إحتياطي المبيض هو عدد االبويضات الموجودة في الجريبات البدائية لقشرة المبيض ويتكون هذا المخزون قبل أو بعد الولادة إعتمادا على النوع(Boumahdi.Z, 2012) ، وفي دراسة ل(Hutt .K et *al*., 2006) وجد أنه في اليوم 14 بعد الولادة يكون مخزون البويضات نهائيا وتكون البويضة كاملة حيث في هذه المرحلة تبدأ الخلايا تحيط بالبويضة التي تكون بداية لتشكل الجريبات البدائية المماثلة لدراسة(Hutt K.J et *al*., 2006) على أرنب نيوزيلندا حيث وجد أن الجريبات البدائية تتكون من طبقة من الخلايا المسطحة .

يجب أن يخضع الرحم لتغيرات تشريحية ونسيجية كبيرة و وتغيرات في الكتلة و التركيب الوظيفي والتطور الغدي خلال فترة مابعد الولادة قبل الإنجاب و البلوغ (Hutt K.J et *al*., 2006; Miettinen, 1990; Ogawaet *al*., 2001; Sanchez et *al*., 2002)

يظهر رحم الأرنب في عمر الأسبوعين أن أنسجة الرحم في بداية تكوينها كما أكد(**Bartol et al.,1999 ; Spencer et al., 2005**)، أن نمو الرحم لايكتمل إلا بعد الولادة في الحيوانات الأليفة، حيث من خلال المقطع النسيجي يتكون الرحم في هذا العمر من بطانة عبارة عن طلائية بسيطة مماثلة لتلك الموجودة عند الفئران و الجرذان(**Paul.S et al., 2013**) ،ويكون تجويف الرحم صغيرا جدا والطبقة المصلية غير منتظمة مع غياب كامل للغدد الرحمية على عكس الكلاب يبدأ تكوين الغدد في الأسبوع الأول بعد الولادة (**Paul.S et al., 2013**)، أما عند الجرذان و الأغنام و الخنازير فبدأ تكوين الغدد الرحمية خلال الأسبوعين بعد الولادة (**Paul.S et al., 2013**).

عند عمر 4 أسابيع يكون المبيض مبطن بطبقة من الخلايا المكعبة البسيطة (الطلائية الجرثومية) ،وكذلك وجود عدد كبير من الجريبات البدائية المتمركزة على الحافة المحيطية من القشرة وبعض الجريبات الأولية المحاطة بطبقة واحدة من الخلايا الجريبية" المنطقة الشفافة "مماثلة لنتائج (**Mahdi.A.S, 2013**) حيث وجد أن المبايض مغطاة بطلائية متكونة من نسيج مكعب بسيط ، كما لوحظ العديد من الجريبات البدائية والجريبات الأولية ، حيث كل واحدة تحتوي على بويضة أولية محاطة بخليتين أو ثلاث خلايا جرابية ، تميل هذه الجريبات البدائية أن تكون موزعة بالتساوي في جميع أنحاء القشرة الخارجية ،كما أن البويضات الأولية تكون محاطة بطبقة رقيقة شفافة ، وأيضا وجد بعد 30 يوما من الولادة عدد كبير من الجريبات الأولية ينمو ليشكل مخزونا ،حيث تظهر الجريبات البدائية عند المرأة بعد الولادة وفي اليوم الثالث بعد الولادة عند الفئران (**Peppling.M.Eet A.C.Spradling, 2001**).

مع تقدم العمر يظهر تطور في أنسجة الرحم وظهور نسيج ضام وبعض الألياف ، فعند عمر 4 أسابيع ينقسم الرحم إلى 3 طبقات وهي : البطانة الداخلية للرحم (***Endomètre***) وعضلة الرحم (***Myomètre***) ، والطبقة المصلية (***Périmètre***) ، مماثلة لتلك الموجودة في دراسة على الأرانب البيضاء في نفس العمر (**Eman K et al., 2022**) ، وفي دراسة (**Paul.S et al., 2013**) وجد أن الرحم بعد الولادة يتكون من البطانة الداخلية للرحم ، عضلة الرحم و الطبقة المصلية كما تحتوي هذه الأخيرة على العضلات الملساء الطولية الداخلية والخارجية المطابقة لنتائجنا .

في عمر 8 أسابيع يحتوي المبيض على جريبات في مراحل مختلفة من التطور، جريبات بدائية أولية و ثانوية حيث وجد (**Lebas, 2016 ; Boussit, 1989**) تسارعا في هذا التطور في فترة بين 50-60 يوما المقابلة للمراحل الأخيرة من الإنقسام المنصف ، حيث يعتبر نمو الجريبات زيادة في حجم البويضة وتكاثر الخلايا الحبيبية التي تكتسب شكل مكعب في الجريبات الأولية (**Hutt K.J et al., 2006**) حيث يكون هذا

الأخير محاطة بمنطقة رقيقة شفافة ،حيث تشير هذه البويضة بدأت في عملية النضج والنمو حيث تتكاثر الخلايا إلى طبقتين من الخلايا الحبيبية تسمى الجريب الثانوي(**Monniaux, D et *al*., 2009**)

عند عمر 8 أسابيع نلاحظ بداية ظهور الغدد العنبية بحجم صغير وعدد قليل على عكس دراسة ل(**Paul.S et *al*., 2013**) أن اكتمال تكوين الغدد عند الكلاب يكون بين 6-8 بعد الولادة ، وفي دراسات سابقة للأغنام والفئران أدى إعطاء البروجسترون لحديثي الولادة إلى تثبيط تكوين الغدد الرحمية مما يسبب العقم عند البالغين (**Paul.S et *al*., 2013**) ، أما عند الجرد فتظهر الغدد الرحمية لأول مرة في اليوم 9 بعد الولادة (**Willian S, 1985**)، وقد أثبتت دراسة أن هرمون تستوسترون هو هرمون مغذي للرحم (**Khiel.S, 2018**). وفي جويلية 2018، وجد في الأرنب غير الناضج جدار الرحم متطورا بشكل جيد ويتميز بتغيرات بارزة تشير إلى النضج ، وإحدى هذه السمات هي تكوين الغدد الرحمية حديثا (**Al-Saffar F.J et Almayahi M. S, 2018**).

عند عمر 10 أسابيع يحتوي المبيض على جريبات بدائية وعدد كبير من الجريبات الثانوية ، و وجود جريبات مجوفة ، كما وجد (**Lamothe. L et *al*., 2015**) أن الجريب ينمو تدريجيا ويكون له قطر (200 ميكرو متر) ويستقر حوالي شهرين ونصف (10 أسابيع) ،حيث أن الجريبات البدائية تتطور إلى جريبات تجويفية بعد إفراز السائل الجريبي تتوافق مع زيادة حجم المبايض و الرحم (**Lamothe, L et *al*., 2015**) ، كما وصف (**Hutt K.J et *al*., 2006**) من خلال ملاحظته في أرنب نيوزيلندا أن الجريبات من الدرجة الثالثة تتكون من بويضة محاطة بالعديد من الطبقات المكونة من الخلايا الحبيبية مع تجويف يحتوي على سائل جرابي وخلايا الغلاف الداخلي على الجزء المحيطي من الجريب ، أما عند الكلاب فيمكن العثور على جريبات مجوفة متطورة قطرها أكبر من 2 مم عند عمر 6 أشهر (**Englande et Allen, 1989; Wildt, Levinson et Seager, 1977**)، على عكس الفئران فتظهر الجريبات المجوفة بعد 15 يوما بعد الولادة (**Edson Nagaraja *et al*., 2009**) ، كما أكد (**Labes, 2011**) أن أول الجريبات المجوفة تظهر من 65-70 يوما.

وفي عمر 12 أسبوعا تمتلئ قشرة المبيض بالعديد من الجريبات الضخمة المتشابهة و المتجانسة تسمى هذه الظاهرة ***ISOFOLLICULIA*** حيث وجد (**Monniaux *et al*., 1997**) أن المدة الإجمالية لتطور الجريبات في الأرانب كانت 97 يوما، مما أكد فترة ***ISOFOLLICULIA*** لمدة 3 أشهر ما يعادل 12 أسبوعا ، على عكس ما وجده (**khiel et mahdi, 2018**) في الماعز تظهر ***ISOFOLLICULIA*** حوالي 4 إلى 8 أسابيع كما لاحظ (**Foote et Carney, 2000**) أن الجريبات الأولية والثانوية والثالثية تظهر في 4

و 8 و 12 أسبوعا بعد الولادة على التوالي ، كما فسر (**Girod. C et Czyba J.C., 1969**) ذلك أن أنثى الأرنب لديها دورة ***Polystral*** وبالتالي عدة جريبات تتطور في نفس الوقت في المبيض.

في رحم 10 أسابيع نلاحظ توزع للغدد العنبية على مستوى النسيج الضام ، حيث يتميز الرحم بتجويف صغير ، أما في عمر12 أسبوعا بداية ظهور الغدد الأنبوبية على مستوى البطانة الداخلية للرحم لتأكيد ملاحظتنا المعتمدة على نتائج(**Kelleher A. M et *al*., 2019**) أن الخطوط المنحنية في بطانة الرحم تشير إلى الغدد الأنبوبية الملفوفة والمتفرعة قليلا التي تمتد من تجويف الرحم إلى الطبقة الداخلية حيث تكون هذه الغدد الأنبوبية مبطنة بطلائية بسيطة وبتجويف إفرازي (**Derivaux J, 1981**)، كما نلاحظ أيضا وجود الطبقات العضلية الطولية و الدائرية، وجد (**Priedkalns et Leiser, 1998**) عند البقرة أن الطبقة الداخلية العميقة تتكون من ألياف عضلية ملساء دائرية و الطبقة السطحية الخارجية تتكون من حزم من ألياف العضلات الملساء الطويلة، في(2018) وجدت(**khiel et mahdi**) في هذا العمر أن عضلة الرحم تتطور جيدا مع وجود عضلات ملساء طويلة ودائرية وأوعية دموية ، حيث يكون الرحم في هذا العمر مكتملا .

عند عمر 14 أسبوعا نلاحظ على مستوى المبيض ظهور جريبات ناضجة كبيرة و العديد من الجريبات الأولية والثانوية وحتى الثالثية في مراحل مختلفة من التطور ، لتأكيد ملاحظتنا المعتمدة على نتيجة(**Hutt K.J et *al*., 2006**) أن الجريبات ما قبل التبويض تتكون من بويضة محاطة بطبقة من الخلايا الحبيبية والإكليل المشع وتجويف كبير يحتوي على السائل الجرابي ،(**Ge ; Suiet *al*., 2008**) وجد أن الخلايا الحبيبية التي تبرز فوق التجويف تسمى خلايا المبيض الركامي وتقع في قاعدة المبيض ، ووفقا ل (**Tong et Wu *et al* ., 2012**) ، تسمى طبقة الخلايا الحبيبية الملتصقة بالخلية الجرثومية الإكليل المشع " **Corona Radiata**" ، كما أكد(**Manniaux *et al* ., 1997**) أن المدة الإجمالية لتطور الجريب 97 يوما(−/+) 10 أيام من تطور التجويف تساوي 107 يوما (14اسبوعا) ،ويلاحظ أيضا أن المبيض الركامي مرئي بوضح والإكليل المشع تحيط بالبويضة والتجويف كبيرا أيضا ، وفي دراسة (**Drion. P et *al*., 1996**) وجد أنه من خلال تراكم السوائل في الجريب المجوف يزداد الجريب ويصبح جريب ناضج يبلغ قطر الأخير من(**18−20 مم**)عند البقرة ، كما وجد (**Hulot.F et al., 1982**) أن حجم الجريبات الناضجة يسمح للبويضة بإستئناف الإنقسام الإختزالي ومع ذلك يتم إكتساب القدرة على التبويض.

في عمر 16 أسبوعا يحتوي المبيض على جميع الجريبات في مراحل مختلفة من النمو الجريبي ، ذلك أن الأرنب ينتج بإستمرار جريبات ناضجة إذا لم يتم تحفيز الإباضة عن طريق التزاوج أو التحفيز الهرموني ، في حالة عدم وجود تحفيز يكون عمر الجريبات الناضجة الموجودة على سطح المبيض من 7 إلى 10 أيام

(**Huill, 1933**) أو 3 إلى 6 أيام (**Smelser *et al*., 1934**) ، أو من 3 إلى 10 أيام (**Pascale, 2008**)، كما وجد(**Drion.P et *al*., 1996**) أن مدة نضج الجريب حتى الإباضة هي 5 أيام عند الجرذ و 45 يوما عند الأغنام و 60 يوما عند النساء ، قبل التبويض بساعات قليلة تكمل البويضة الأولى إنقسامها الإختزالي وتعطي البويضة **2n** المثبطة في الطور الثاني حيث تحت تأثير ***FSH*** و ***LH*** الناتج عن الغدة النخامية يتم طرد البويضة 2 والمنطقة الشفافة و الإكليل المشع وبعض خلايا المبيض الركامي خارج المبيض **.(Pellestor. F et *al*., 2005)**

الرحم في عمر 14−16 أسبوعا تستمر مكونات الأنسجة في الزيادة في الحجم والعدد والسمك حيث نلاحظ في عمر 14 أسبوعا ظهور إنثناءات على مستوى البطانة الرحمية مع تجويف رحمي متطور، مع وجود كل من الغدد العنبية والأنبوبية مع ملاحظة الخلايا المخاطية ، حيث تتشكل هذه الأخيرة لتكوين بطانة الرحم والتي تم العثور عليها عند الأبقار لتتكون من طلائية سطحية وحشوة مفصولة بغشاء قاعدي (**Deletang .F, 2004**)

أما في عمر 16 أسبوعا ، حيث يتميز الرحم بتطور كبير للإنثناءات مع ملاحظة في زيادة حجم وعدد الغدد العنبية ، يصل الرحم إلى مرحلة متقدمة جدا من التطور وتكون جاهزة للبلوغ ، حيث أن الرحم يكون ناضجا في هذه المرحلة حيث يتميز بتجويف بطانة الرحم أضيق بسبب ظهور العديد من الإنثنئات، وإمتداد الغدد الأنبوبية في حشوة بطانة الرحم مع وجود طبقة مصلية أكثر سمكا وأكثر تباينا إلى طبقات طولية خارجية رقيقة وسميكة والطبقات الداخلية الدائرية.

II -3-علاقة التطور النسيجي للرحم بالتطور النسيجي والفسيولوجي للمبيض

يبدأ نمو الرحم في الجنين لكنه لا يكتمل إلا بعد الولادة(**Paul .S et *al*., 2015**)، ذلك أنه يعتمد على تأثيرات المبيض حيث تتحكم هرمونات الغدد التناسلية وإفراز هرمونات المبيض في التغيرات في الجهاز التناسلي إحداهما الرحم (**Al-Saffar F.J et Almayahi M.S, 2019**)، أثبتت التجارب على الأرانب المستأصلة المبايض ، أن المبيض لديه تأثير على نمو الرحم و تكوين غدد بطانة الرحم ، حيث يؤدي إستئصال المبايض إلى ضمور الطبقات الثلاث (**Obeed.A.S et *al*., 2018**) للرحم وقلة الإنثناءات الرحمية وغياب للغدد الرحمية ، الموافقة لنتائج تجربة الماعز المستأصلة المبايض (**Carpenter et *al*., 2003**)حيث وجد أن المبيض يؤثر أيضا على نمو الرحم وتشكل غدد بطانة الرحم.

كما يقوم المبيض بإفراز الهرمونات الجنسية هرموني الأستروجين والبروجسترون المسؤولة على نمو بطانة الرحم وزيادة كبيرة في تطور غدده ،حيث لوحظ عند الفأران المستأصلة المبايض ضمور للطبقات الرحمية وهذا يعود إلى قلة التغذية الدموية وقلة الغدد الرحمية ،وهذا يعود إلى قلة هرمون الأستروجين المفرز من طرف المبيض (**Mödder.U.I.L et *al*., 2004**)، كما وجد أيضا عند البقرة أن هرمون الأستروجين يحفز تكاثر الرحم و التجويف الرحمي (**Shaham-Albalancy *et al*., 1997**)

أما هرمون البروجسترون يعمل على زيادة النشاط الإفرازي للغدد الرحمية وزيادة تمدد الأوعية الدموية في الرحم تتوافق مع نتائج (**Shaham-Albalancy *et al*., 1997**) عند البقرة.

يشير إلى أن هرمون التستوسترون هو عامل مغذي للرحم يتم تصنيعه بواسطة خلايا الغلاف الداخلي لجريبات المبيض ، فيؤثر على نمو الرحم وتطوره حيث يوجد بمستويات أعلى عند الماعز بعد الولادة مما يشير إلى أنه يؤثر على نمو تطور بطانة الرحم (**khiel et mahdi, 2018**)، فعند علاج الفئران بهرمون التستوسترون أدى إلى إستعادة وزن الرحم وزيادة ***ARNm IGF1*** (**Sahlin et *al*., 1994**)

حيث ***IGF1*** يلعب دور في نمو الرحم وتكوين بطانة الرحم (**Taylor et *al*., 2001; Hayashi et *al*., 2004;2005**)، كما أكد وجود عامل آخر محتمل لتغذية الرحم مشتق من المبيض هو **Activine-Inhibine** التي تنظم نمو وتمايز العديد من أعضاء النسيج الظاهري المتفرع (**Hayashi, K et *al*., 2008**)

في نعجة حديثة الولادة تكون ***Inhibine*** موجودة في الخلايا الحبيبية على مستوى الجريبات المجوفة حيث تم العثور على مستقبلات ***Activine*** في جميع الرحم ولكن توجد بكثرة في بطانة الرحم (**Hayashi et *al*., 2003**) ، حيث النتائج المتاحة تدعم بإن ***Activine-Inhibine*** من منظمات نمو الرحم و بطانة الرحم

وتكوين الغدد في النعاج حديثي الولادة (**Carpenter et *al*., 2003 ; Hayashi et *al*., 2003**)، إنخفاض مستويات ***Activine–Inhibine*** تؤخر نمو الرحم وتكوين غدد بطانة الرحم (**Carpenter et *al*., 2003**).

وجد أيضا **(Boutelis s, 2011)**عند البقرة أن الأوعية الدموية تخضع لتعديلات كبيرة ذلك أنها تزداد في بطانة الرحم في المرحلة الجريبية وتنخفض في المرحلة اللوتينية .

هذه التغيرات مهمة لتحضير بطانة الرحم لزرع الجنين

خاتمة

خاتمة

بهدف دراسة التطور النسيجي للرحم وعلاقته بالتطور النسيجي و الفيسيولوجي للمبيض ، إستخدمنا 8 أرانب أنثى من السلالة المحلية ***ITELV*** الإصطناعية من عمر أسبوعين إلى 16 أسبوعا .

وجدنا زيادة تدريجية لوزن الجسم ووزن الأعضاء التناسلية وقياسات أبعاد الرحم و المبيض (الطول و العرض) مع تقدم العمر حيث تؤكد هذه النتيجة وجود علاقات بين التغيرات الشكلية و تتطور أنسجة الرحم و المبيض وتأثير الهرمونات وعوامل النمو.

جعلت نتائج الدراسات النسيجية من الممكن متابعة تطور الرحم و التطور النسيجي و الفيسيولوجي للمبيض من بداية إلى نهاية تكوينه ، حيث :

يظهر مبيض الأرنب في عمر الأسبوعين عبارة عن حشوة وجريبات بدائية غير واضحة ، كما يظهر في هذا العمر على مستوى الرحم تجويف متقلص وغياب للتفرعات.

ومع تقدم العمر يحدث تطور نسيجي في كل من المبيض و الرحم ، حيث في المبيض يزداد حجم الجريبات وتتطور من جريبات بدائية إلى أولية إلى ثانوية و ثالثية من 4 أسابيع إلى 10 أسابيع ويكون على مستوى الرحم في هذا العمر تطور نسيجي يقابله زيادة في تجويف الرحم وظهور الغدد العنبية

يحدث على مستوى المبيض في عمر 12 أسبوعا وجود جريبات كبيرة متجانسة مع تجويف و إختفاء اللب و تسمى هذه الظاهرة ***ISOFOLLICULIA*** .

حيث على مستوى الرحم في عمر12 إلى 16 أسبوعا يكون الرحم في مرحلة متقدمة من التطور النسيجي وذلك لوجود غدد أنبوبية و إنثنائات الرحم.

أما على مستوى المبيض في عمر 14 إلى 16 أسبوعا تتطور الجريبات إلى جريبات ناضجة إستعدادا للإباضة .

ومن هنا نستنتج أن تتطور الجهاز التناسلي يعتمد على تركيز و توازن الهرمونات حيث أن هرمون الأستروجين المفرز من طرف المبيض يؤثر على التطور النسيجي للرحم ، أما البروجسترون يؤثر على زيادة النشاط الإفرازي للغدد الرحمية ، وهنا تكمن العلاقة بين الرحم والمبيض .

ونأمل من الدراسات القادمة التوسع في دراسة العلاقة النسيجية بين المبيض والرحم والتي تشمل تأثير هرمونات الغدة النخامية.

.

قائمة المراجع

المراجع باللغة الأجنبية

1. **Abdelnaby, E. A., Yasin, N. A., Abouelela, Y. S., Rashad, E., Daghash, S. M., & El-Sherbiny, H. R., 2022.** Ovarian . uterine .and luteal vascular perfusions during follicular and luteal phases in the adult cyclic female rabbits with special orientation to their histological detection of hormone receptor. *BMC Veterinary Research*, *18*(1) .301.
2. **Adams C. E., 1954** . The experimental shortening of the generation interval. Proc. B.S.A.P .97-108.
3. **Allison Gray C., Frank F. Bartol B., Tarleton J., Anne A., Wiley A., Greg A. , Johnson GA., Fuller W., Thomas E., Spencer TE., 2001**. Developmental Biology of Uterine Glands. *Biology of Reproduction* 65, 1311-1316.
4. **Al-Saffar F J., Almayahi M S., 2018.** Histomorphological and histochemical postnatal developpement study of the uteruses of the local rabbits (Oryctolagus cuniculus).50, pp 14752-14754,14758-14760.
5. **Al-Saffar F.J., Almayahi M.S., 2019.** Structural study of uterine tubes of the rabbit (Oryctolagus cuniculs) at different postnatal periods. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, 33(2). 278, 279-285.
6. **Aragón H. J., Suárez S.J. & Pérez-Martínez M., 2010.** Morphometric characteristics of female reproductive organs of New Zealand rabbits with different body weight in peripuberal period of transition. Vet. Mex., 41(3):211-8 . 2010
7. **Austin, C.R., 1955.** Acquisition de la capacité fertilisatrice des spermatozoïdes ("capacitation") dans les voies génitales femelles. In : Cie, M.a. (Ed.), La fonction tubaire et ses troubles, Paris (France), pp. 22-27.
8. **Azard A., Lebas F., 2006**. Productivité des élevages cunicoles professionnels en 2005. Résultats de RENALAP et RENACEB. CUNICULTURE Magazine, Vil.33 (2006), P 92-96
9. **Barone R., 1990**. Lapin In : Anatomie compare des mammifères domestiques.Tome 4. Paris : 896-905.
10. **Barone.R., 1973**. Atlas d'anatomiedu lapine .2nd ed .Masson 91-95
11. **Bartol FF., Wiley AA., Floyd JG., Ott TL., Bazer FW., Gray CA & Spencer TE ., 1999** Uterine differentiation as a foundation for subsequent fertility.Journal of Reproduction and Fertility 54 287–302.
12. **Belabbas, R., AinBaziz, H., Ilès, I., Zenia, S., Boumahdi, Z., Boulbina, I., & Temim, S., 2011**. Etude de la prolificité et de ses principales composantes biologiques chez la

lapine de population locale algérienne (Oryctolagus cuniculus). *Livestock Res. For Rur. Develop*, *23*(3).

13. **Ben-Ami, I., Freimann, S., Armon, L., Dantes, A., Ron-El, R., & Amsterdam, A., 2006.** Novel function of ovarian growth factors: combined studies by DNA microarray .biochemical and physiological approaches. *MHR: Basic science of reproductive medicine*. *12*(7). 413-419.
14. **Berthelon r1., 1939.** Le cycle oestral chez les femelles des mammifères domestiques.Recueil de Médecine Vétérinaire tome CXV - nO 2. Février 1939.
15. **Bolet G., 1984.** Contrôle de la sécrétion de FSH et de LH après l'accouplement chez la lapine : effet du blocage de l'ovulation. de l'inhibition de la synthèse de progestérone ou de l'immunisation passive contre l'oestradiol 17β. Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) : 19p.
16. **Bolet G., 1998.** Problèmes liés à l'accroissement de la productivité chez la lapine reproductrice. INRA Production Animales, 11(3), 235-238.
17. **Bolet, G., Garcia-Ximenez, F., Vicente, J.S., 1992.** Criteria and methodology used to characterize reproductive abilities of pure- and crossbred rabbits in comparative studies. CIHEAM - Options Méditerranéennes 95, 104.
18. **Bonnes G., Desclaude J., Gadoud R., Drogoul C., Le Loc'h A., Montemeas L., 1988**. Reproduction des mammifères d'élevage INRA collection Edition. Foucher (Paris) ,240p
19. **Boumahdi, Z., 2012.** Etude de l'ovulation et des caracteristiques ovariennes chez les lapines de population locale en fonction de l (Doctoral dissertation, Blida).
20. **Boussit D., 1989 .** Reproduction et insémination artificielle en cuniculture. Lempdes. Association française de cuniculture : 46-234p
21. **Boutelis s., 2011.** Étude des changements cytologiques et histologiques des tractus génitaux de la vache et de la brebis au cours d'un cycle oestral. Mémoire de fin d'étude du Magistere .p 49
22. **Carpenter KD, Hayashi K & Spencer TE., 2003a.** Ovarian regulation of endometrial gland morphogenesis and activin-follistatin system in the neonatal ovine uterus. Biology of Reproduction 69 851–860.
23. **Carpenter, K.D., Gray, C.A., Noel, S., Gertler, A., Bazer, F.W., Spencer, T.E., 2003c**. Régulation de la prolactine de la morphogenèse néonatale de la glande utérine ovine. Endocrinologie.144110-120.

24. **Catherine., Gabrièle., Poissonnet D. S., 2004**. Principales maladies du lapin, du cobaye. du chinchilla, du hamster et du rat de compagnie. Thèse de doctorat vétérinaire. ecole nationale vétérinaire d'alfort. 130 p. P 08.
25. **Chretien, F.C., 1966.** "Etude de l'origine de la migration et de la multiplication of the germ cells of the rabbit embryo" .J Embryol.Exp. Morphol. V. 16.591-607.
26. **Clifford. N .A. , Innocent C N., Udensi. M .I., 2017 .** Evaluation of the morphological features of the uterine tubes during postnatal development in West African Dwarf goats (*Capra hircus*). Journal Homepage: vrf.iranjournals.ir. ***1- 6***
27. **Deletang F., 2004.** Rappels d'anatomie et de physiologie. PRID.Edition Sanofi Santé Animale. p 9-16.
28. **Derivaux J., 1981**. La retention placentaire et les affections uterines du post-partum. In : Constantin A, Meissonnier E, editors. L'utérus de la vache. *Societe Francaise de Buiatrie, Toulouse*, p 301-329
29. **Djago A.Y., Kpodekon M., Lebas F., 2007**. Méthodes et Techniques d'Élevage du Lapin, Élevage en Milieu tropical. Association "Cuniculture" 31450 Corronsac – France. 74p
30. **Donnelly. TM., 2004.** Rabbit: Basic Anatomy.Physiology and Husbandry. In Ferrets. Rabbits and Rodents: Clinical Medicine and Surgery. 2nd edition. Philadelphia : Saunders. p. 136-146.
31. **Driancourt ,M.A., 2001.**Regulation of ovarian follicular dynamics in form animals .implications for manipulation of reproduction .Theriogenlogy 55,1211-1239
32. **Drion P.V., Beckers.J.F. ;Ectors .F.J., Hanzen .C., Houtain .J-Y., Lonerga .P., 1996**.Physiologie de la reproduction et Obstétrique et pathologie de la reproduction ,Université de Liége 4000 Sart-TilmamLIEGE.Clinique de procréation Assistée –CHU St Pierre-B 1000 BRUXELLES .INRA –Physiologie de la Reroduction - 37380 NOUZILLY.lE POINT VETERINARE.vol.28,numéro spécial "Reproduction des ruminants "1996.
33. **Edson, M.A., Nagaraja, A.K. and Matzuk, M.M., 2009.** The Mammalian Ovary from Genesis to Revelation. Endocrine Reviews, 30, 624-712. https://doi.org/10.1210/er.2009-0012
34. **Eman K., Mohamed K., Hatem B., Ahmed K., Anwar S., 2022**. Relationship between uterin development. mRNA and protien expression of FSH and LH recceptors in New white Rabbits. Advances Animal and Veterirary Sciences. (10) : p141.
35. **England, G. C. W., & Allen, W. E., 1989.** Real-time ultrasonic imaging of the ovary and uterus of the dog. *J Reprod Fertil (Suppl), 39*, 91-100.

36. **Foisseau J., Selin I. et Vergonzonne G., 2013.** Reproduction des animaux d'élevage.3ème édition. Leborgne M.et Tanguy J éditeurs. France . 466p
37. **Follet S., 2003.**Dermatologie du lapin de compagnie. Thèse de Doctorat . Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. Faculté de Médecine de CRETEIL. 78p.
38. **Foote, R.H., et Carney, E.W., 2000**. "The rabbit as a model for reproductive and developmental toxicity studies". Reproductive Toxicology. V.14. 477-493.
39. **Fromout A., Mickael Tanguy., 2011**. l' élevage de lapins . tom 01 . Educagri editio, p 47 .53 .
40. **Gacem M., Zerrouki N., Lebas F. et Bolet G., 2008.** Strategy for developing rabbit meat production in Algeria: creation and selection of a synthetic strain. 9th World Rabbit Congress. Verona, Italy: 85-89.
41. **Gacem M., Zerrouki N.et Lebas F., 2009.** Comparaison des performances de production d'une souche synthétique de lapin avec deux populations locales disponible en Algérie.13ème Journées de la Recherche Cunicole, 17-18 novembre. France.
42. **Gayrard V., 2018.** Physiologie de La Reproduction des Mammifères Domestiques., Ecole Nationale Vétérinaire Toulouse., 11-13,
43. **Gérard N., Mermillod P., Monget P.et Uzbekova S., 2009.** Développement folliculaire ovarien et ovulation chez les mammifères. INRA Prod. Anim, 22(2): 59-76.
44. **Gidenne T., Theau-Clément M., Hervé G., 2015**. Chapitre 1 : Anatomie, taxonomie, origine. évolution et domestication.in Gidenne T. Le Lapin : de la biologie à l'élevage. Edition Quae Versailles . France. p 16,17.
45. **Girod C., et Czyba J.C., 1969.** Cours sur la biologie de la reproduction. Simep
46. **Gray CA., Bartol FF., Tarleton BJ., Wiley AA., Johnson GA, Bazer FW., Spencer TE., 2001.** Developmental biology of uterine glands. Biol. Reprod. 65 : 1311-1323
47. **Hafez E. S. E., and Tsutsumi T., 1966.** Changes in the endometrial vascularity during implantation and pregnancy in the rabbit. Am. J. Anat, 1(18): 249-282.
48. **Hayashi K, Carpenter KD & Spencer TE., 2004** Neonatal estrogen exposure disrupts uterine development in the postnatal sheep. Endocrinology 145 3247–3257.
49. **Hayashi K, Carpenter KD, Welsh TH Jr, Burghardt RC, Spicer LJ & Spencer TE., 2005** The IGF system in the neonatal ovine uterus.Reproduction 129 337–347.
50. **Hayashi, K., O'Connell, A.R., Juengel, J.L., McNatty, K.P., Davis, G.H., Bazer, F.W., Spencer, T.E., 2008**. Postnatal uterine development in inverdale ewe lamb Reproduction, 135:357-365.

51. **Heymann.D., Baud'huin.M., Piloquet.P., Ory.B et Trichet.V., 2020**.L'aboratoire d'histologie et d'embryologie. Faculté de Médecine. Nante,France. 2020 https://histologie.univ-nantes.fr/lovaire/
52. **HILL ,M ., 1933.**the growth and regression of follicles in the oestrous rabbit .Jphysiol80,174 -178.
53. **Hulot F.et Matheron G., 1981.** Effets du génotype, de l'âge et de la saison sur les composantes de reproduction chez la lapine. Annales de Génétique et de Sélection Animale**.13** : 131-150.
54. **Hulot, F., Mariana, J. C., & Lebas, F. ,1982.** L'etablissement de la puberté chez la lapine (folliculogenèse et ovulation). Effet du rationnement alimentaire. Reproduction Nutrition Développement. 22(3). 439-453
55. **Hunter M.G., 2000**. Oocyte maturation and ovum quality in pigs. Rev Reprod,5 : p122-30.
56. **Hutt K.J., Mclaughlin E.A. and Holland M.K., 2006.** Primordial follicle activation and follicular development in the juvenile rabbit ovary. Cell Tissue Res 326: 809-822.
57. **Johnson M.H., Barry J., 2002a.** Reproduction. Sciences Médicales série Pasteur. Edition : DE BOEK université.298P.
58. **Johnson M.H.Barry J., 2002** -reproduction .science médicales série patsteur .Edition :DE BOEK université .298p .
59. **Jones , R.L., Salamonsen, L.A., Findlay, J.K., 2002**. Potential roles for endometrial inhibins, activins and follistatin during human embryo implantation and early pregnancy. Trends in Endocrinology and Metabolism, 13 : 144–150.
60. **Jones, R.L., Stoikos, C., Findlay, J. K., Salamonsen, L.A., 2006**. TGF-beta superfamily expression and actions in the endometrium and placenta. Reproduction, 132 : 217–232.
61. **Julie M ., Tanguy W ., Audrey L ., Stéphane D ., Daniel G ., Isabelle P ., 2009** . The developing female genital tract : from genetics to epigenetics . IGDR, UMR CNRS 6061. Génétique et Développement. IFR 140. Faculté de Médecine. Université de Rennes 1. France .411-424
62. **Kabli L., 1993**. Maîtrise de la reproduction chez le lapin domestique. Synthèse Bibliographique DESS : Productions Animales en Régions Chaudes : Maisons-Alfort : CIRAD-EMVT. 1993. 23p
63. **Kamal A., Yamina K.O., Fraghaly HM., 1994**. Adaptability of rabbit to the hot climate. Rabbit production in hot climats. Option méditerranéennes. séries séminaires N° 8, 97 – 101.

64. **Lamothe, L., Theau-Clément, M., Combes, S., Allain, D., Lebas, F., Le Normand, B., & Gidenne, T., 2015**. Physiologie générale**.**
65. **Lebas F., 1991**. La Reproduction du lapin . Association française de cuniculture p 101.
66. **LEBAS F., 2002 .** Biologie du lapin. http://www.cuniculture.info/Docs/indexbiol.htm.
67. **Lebas F., 2011**.Biologie de lapine (enligne),Disponible sur :http://www.cuniculture .info/Docs/indexbiol.htm (consulté le 01/12/2011)
68. **Lebas F., 2016.** Biologie du lapin [en ligne]. Disponible sur : http://www.cuniculture.info/Docs/Biologie/biologie-07-3.htm#1.
69. **Lebas F., Coudert P., De Rochambeau H., Thebault G., 1996.***Le lapin: Elevage et Pathologie.* Nouvelle version révisée. FAO éd . Rome .227pp
70. **Lebas F., Coudert P., de Rochambeau H., Thébault R.G., 1996**. Le Lapin élevage et pathologie. Organisation des nations unies pour l'alimentation et L'agriculture. nouvelle version révisée : Rome. Italie. 52-53, 54-55.
71. **LEBAS. F., 2013.** Estimation de la digestibilité des protéines et de la teneur en énergie digestible des matières premières pour le lapin. avec un système d'équations. 15èmes Journées de la Recherche Cunicole. 19-20 novembre 2013. Le Mans. France.
72. **Lefevre & Caillol., 1978.** Relationship of oestrus behaviour with follicular growth and sex steroid concentration in the follicular fluid in the domestic rabbit. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. V. 18 n°6 .143-144.
73. **Linnaeus., 1758.** Oryctolagus cuniculus (lapine domestiques) fiche objet n 128108.
74. **Lorenzo, P. L., Rebollar, P. G., Illera, M. J., Illera, J. C., Illera, M., & Alvarino, J. M. R. ,1996**. Stimulatory effect of insulin-like growth factor I and epidermal growth factor on the maturation of rabbit oocytes in vitro. *Reproduction .107*(1). 109-117.
75. **Martinet I., 1973**. Physiologie de la Reproduction du lapin. Session d'information sur la reproduction et la sélection du lapin de chair. LT. AVL. Toulouse. France. 10.
76. **Martoja R. et Martoja M., 1967**. Initiation aux techniques de l'histologie animale. Edition Masson et Cie, Paris
77. **Mattaraia V.G.M., Bianospino E., Fernandes S., Vasconcelos J.L.M., Moura A.S.A.M.T., 2005 .** Reproductive responses of rabbit does to a supplemental lighting program Livest. Prod. Sc. V. 94.179-187
78. **Mauléon P.,1969.** Oogenesis and folliculogenesis. In: Reprod. Domest. Anim., Cole H.H., Cupps P.T., (Ed) .Academic Press .New York . 187-215
79. **Mauleon., 1965** . Cité par Boussit D., 1989 . Reproduction et insémination artificielle en cuniculture. Lempdes : Association française de cuniculture. 234 p

80. **Mehdi D., Khiel S., 2018**. Etude du développement postnatal de l'apparail génétal male et de l'appareil génital femelle de la race ovin Ouled Djellel et sa relation avec les facteurs climatiques, p 84-86
81. **Meunier M., Hulot F., Poirier J.C. and Torres S., 1983.** A comparison of ovulatory gonadotropic surge in two rabbit strains: no evidence for a relationship between LH or FSH surge and factors of prolificacy. Reprod. Nutr. Dévelop, 23(4) : 709-715.
82. **Miettinen P. V. A., 1990**. Uterine involution in Finnish dairy cows. Acta Vet. Scan, 31:p181-185.
83. **Monniaux D., CartyA., Clément F., Dabiès –TranR., DypontJ., Fabre.S., Gérard N., Mer-Millop., Monget P., Uzbekova S., 2009 .**Développement folliculaire Ovarien et ovulation chez les mammifères .Inra .Prod.Anim.,22(2),59-76.
84. **Monniaux, D., Huet, C., Besnard, N., Clement, F., Bosc, M., Pisselet, C., Monget, P., et Mariana, J.C., 1997.**Follicular growth and ovarian dynamics in mammals . J. Reprod. Fertili. Supplement, V.51. 3-23.
85. **Moulla F., Yakhlef., 2007**. Evaluation des performances de reproduction d'une population locale de lapins en Algérie, *12ème Journées de la Recherche Cunicole*. Le Mans. France.p 45,48.
86. **Ogawa, H., M. Takahachi H., Takahachi A., Okano ., 2001**. Histochemical observation during uterine involution in Meishan pigs. J. Reprod. Dev. 47: p 83-89.
87. **Othmani-Mecif-K. et Bennazoug Y., 2005 .** Caractérisation de certains paramètres biochimiques plasmatiques et histologiques (tractus génital femelle) chez la population locale de lapin (Oryctolagus Cuniculus) non gestante et au cours de la gestation. Science et Technologie C.N°23 : 91-96.
88. **Obeed.A.K.,Al-Bazi.S.,Al-Bazy.W.,2018**. Effect of ovarietonny in the uterus tissue in female rabbits oryctolagus cuniculus.Basrah Journal of veterinary resxarch,Vol.17,No.3.
89. **Pascale s., 2008**.thèse de doctorat .Production des embryons et cryocoservation des ovocytes chez la lapine Application à la gestion des ressources génétiques.Universite Claude Bernard –Lyon 1.
90. **Paul S., Cook Thomas E., Spencer., Frank F., Bartol., Kanako Hayashi., 2013.** Uterine glands development. function and experimental model systems. Mol Hum Reprod, 19(9). p 547-558. **doi:10.1093/molehr/gat031**
91. **Pellestor F., Anahoy T., Hamamah S., 2005** .Effect of maternel age on the frequency of cytogenetic abnormalities in human oocytes. Cytogenet Genome Res ; 111 :206-212.

92. **Peppling,M.E.andA.C.Spradling., 2001**.“Mouse ovarian gem cell cysts undergo porgrammedbreakdowm to from primoridialfollicles.“Dev Biol 234(2) :399-51.

93. **Peters H., Byskov A G., lintern-Moore S and Faber M., 1973** . Proceeding : follicule growth initiation in the immature mouse ovary : extraovarien or intraovarian control.J Reprod Fertil 35 : 1228-32.

94. **Peters, H., Levy, E., et Crone, M., 1965.**“Oogenesis in Rabbits”. J. Exp. Zool. V.158. 169-179.

95. **Praag E. V., Ph. D., 2005**. Appareil reproducteur de la lapine. P 02.

96. **Priedkalns et Leiser., 1998.** Female reproductive system. In : DELLMANN H., EURELL J. *Textbook of veterinary histology*. Baltimore, Williams and Wilkins. p 247-269.

97. **Roustan A., 1992**.*L’amélioration génétique en France : Le contexte et les auteurs, Le lapin, INRA Productions animales*. Hors série << éléments de génétique quantitative et application aux populations animales>> 45-47.

98. **Saadi R., Boukazouha A., Bouzenad M., Dis S., Meklati F., Sid S., 2014.** Standard de la souche synthétique de lapon ITELV. Norme Algérienne. Edition : 01 NA : 19403 Alger 2014.

99. **Sahlin L, Norstedt G & Eriksson H., 1994** Androgen regulation of the insulin-like growth factor-I and the estrogen receptor in rat uterus and liver. Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology 51 57–66.

100. **Saleh, A. M., 2013**. Histological study of ovary through last periods (Oryctolagus cuniculus) of pregnancy in domestic rabbit. *Kufa Journal For Veterinary Medical Sciences* .*4*(1).

101. **Salissard M., 2013** . La lapine, une espèce à ovulation provoquée. Mécanismes et dysfonctionnement associé : la pseudo-gestation. Thèse d'exercice.Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 102 p.

102. **Salvetti P., 2008.** Production des embryons et cryoconservation des ovocytes chez la lapine : Application à la gestion des ressources génétiques. Thèse de doctorat. Ecole doctorale interdisciplinaire science-santé, Univérsité Claude Bernard- Lyon 1. Décembre 2008.

103. **Sanchez M. A., P. Garcia S., Menendez B., Sanchez M., Gonzaler J. M., Flores., 2002.** Fibroblastic growth factor receptor (FGF-R) expression during uterine involution in goat. Anim. Reprod. Sci, 69:p 25-35.

104. Shaham-Albalancy A., Nyska A., Kaim M., Rosenberg M., Folman Y., and Wolfenson D., 1997. Delayed effect of progesterone on endometrial morphology in dairy cows. Anim Reprod Sci;48 (2-4): 159-174

105. **Smelser,G.K .,Walton,A.,Whentham,E.O. , 1934** .the effect of light on ovarian activity in the rabbit .J Exp Biol 11 . 319-322.

106. **Spencer TE., Carpenter KD., Hayashi K & Hu J., 2005b** Uterine glands. In Branching Morphogenesis. Ed. JA Davies .Georgetown: Landes Biosciences.

107. **Taylor K.M., Chen C., Gray C.A., Bazer F.W ., Spencer T.E., 2001.** Expression of messenger ribonucleic acids for fibroblast growth factors 7 and 10, hepatocyte growth factor, and insulin-like growth factors and their receptors in the neonatal ovine uterus .*Biology of Reproduction*, 64 : p 1236–1246.

108. **Taylor KM., Gray CA., Joyce MM, Stewart MD, Bazer FW & Spencer TE., 2000** Neonatal ovine uterine development involves alterations in expression of receptors for estrogen, progesterone, and prolactin. Biology of Reproduction 63 1192–1204.

109. **Teplitz, R., et Ohno, S., 1963**. Postnatal induction of oogenesis in the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) .Exp Cell Res.V. 31.183-189.

110. **Theau-Clément M., Tircazes A., Saleil G., Monniaux D., Bodin L.et Brun J.M., 2011.**Etude préliminaire de la variabilité du comportement d'oestrus de la lapine. 14éme journée de la recherche cunicole. Le Mans, France.

111. **Tlili T., Aroun R., Benamara L., Khaldoun H., Daoudi N., 2021.** Study of the histofuctional characteristics of the ovarian structures of rabbits of the synthetic starain ik the state of prednancy . *World Rabbit Science Association*. BP-31.4pp 2.

112. **Tong ,X.H.,L. M. Wu., 2012** ."Fertilization rates are improved after IVFif the corona radiata is left intact in vitrified –warmed human oocytes."Hum Mol Genet 27(11):3208-14

113. **Tremblay M., 2009 .** le lapines ,nos amis les animaux .édition de l'homme Montéal.Québec.Pp.98.

114. **Wildt, D. E., Levinson, C. J., & Seager, W. J., 1977.** Laparoscopic exposure and sequential observation of the ovary of the cycling bitch. Anat Rec, 189, 443-450.

115. **Willian S. Branham, Daniel M. Sheehan, David R. Zehr, Evan Ridlon, And C. J. Nelson., 1985** . The Postnatal Ontogeny of Rat Uterine Glands and Age-Related Effects of 17£-Estradiol. The Endocrine Society.No: 117. 2229-2238.

116. **Yoshimura, Y., Ando, M., Nagamatsu, S., Iwashita, M., Adachi, T., Sueoka, K., ... & Tanaka, M., 1996.** Effects of insulin-like growth factor-I on follicle growth, oocyte

maturation. and ovarian steroidogenesis and plasminogen activator activity in the rabbit. Biology of reproduction. 55(1).152-160.

.

117. **Zerrouki N., Lebas F., Gacem M., Meftah I. and Bolet G., 2014.** Reproduction performances of a synthetic rabbit line and rabbits of local populations in Algeria. in 2 breeding locations. World Rabbit Science.22: 269-278
118. **Zerrouki-Daoudi N., 2006.** Caractérisation du lapin de la population locale : Evaluation des performances de reproduction des lapines en élevage rationnel . Thése de doctorat en Biologie Animale, Faculté des Sciences Biologiques et Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri (Tizi-Ouzou), 131p.

المواقع

- http://www.cuniculture.info/Docs/Biologie
- http://www.cuniculture.info/Docs/indexbiol.htm.
- https://comportementdulapin.com/sociaux/comportements-sexuels/
- **https://www.youm7.com/4621525**
- **WWW.Cuniculture.info/docs/ellvage.**

المراجع باللغة العربية

- **أبوبكر عزوز، 2006.** تربية الأرانب ورعايتها . معهد بحوث الإنتاج الحيواني.ص03
- **اجانا فؤاد . أجانا امين و داجفاف وديع . 2006** . كتاب تربية الأرانب بالطرق الحديثة
- **أحمد عطية غراب ، 1946** . من كتاب تربية الأرانب الحديثة ص 16–18
- **مصطفى عيسى ، 1985.** من كتاب تربية وإنتاج الأرانب ص 18.

الملخص

الهدف من هذا العمل هو دراسة التطور النسيجي للرحم وعلاقته بالتطور النسيجي والفسيولوجي للمبيض.

تم إجراء الدراسة على 8 أرانب من السلالة ***ITELV*** الإصطناعية لمختلف الأعمار من أسبوعين إلى 16 أسبوع في مخبر بيولوجيا وفيزيولوجيا الحيوان بجامعة العربي بن مهيدي ولاية أم البواقي .

تم ذبح 8 أرانب وتشريحها وإزالة كل من المبيض والرحم وإخضاعها للدراسة المرفومترية ثم تثبيتها في محلول(***Boin***) لأجل تهيئتها للدراسة النسيجية ، لمتابعة مختلف مراحل التطور النسيجي للرحم وتطور الجريبات وإستنتاج العلاقة بينهما .

أظهرت النتائج غياب للجريبات في عمر الأسبوعين، وأن هناك تطور للجريبات من عمر 4 إلى 14 أسبوعا، وفي عمر 16 أسبوعا ظهور للجريبات الناضجة المهيأة للإباضة ، يقابله تطور في الرحم وحدوث تغيرات هيستومورفولوجية لنوع خلايا طلائية بطانة الرحم وكذلك الحشوة وظهور للغدد العنبية والغدد الأنبوبية ، حيث هذه التغيرات النسيجية تخضع لتأثيرات المبيض ، ذلك بإفرازه للهرمونات الجنسية "البروجسترون والأستروجين "المسؤولة على التطور النسيجي للرحم.

أما من الناحية المرفومترية أظهرت النتائج إرتفاع في الوزن الكلي لإناث الأرانب ووزن الجهاز التناسلي بما فيه الرحم والمبيض وإرتفاع في قياسات الطول والعرض لكل من الرحم والمبيض .

تأكد نتائجنا أن الرحم يخضع لتغيرات نسيجية تحت تأثيرات هرمونات المبيض في فترة بعد الولادة .

الكلمات المفتاحية : الأرنب – المبيض –الجريبات –الرحم –الغدد الرحمية –البروجسترون –الإستروجين.

Résumé

Le but de ce travail est d'étudier le développement histologique de l'utérus et sa relation avec le développement histologique et physiologique des ovaires .

l'étude a été menée sur 8 lapines de la souche artificielle ***ITELV*** d'àges différents allant de deux semaines à 16 semaines au laboratoire de biologie et physiologie animales de l'université de Larbi Ben M'hidi Etat d'Oum El-Bouaghi .

8 lapines ont été abattues et disséquées, les ovaires et l'utérus ont été prélevés et soumis à une une étude morphométrique, puis fixés dans une solution de **« Boin »** afin de les préparer à étude histologique , de suivre les différentes étapes du développement histologique de l'utérus et du développement des follicules et en déduire la relation entre eux .

Les résultats ont montré une absence de follicules à l'àge de deux semaines , et qu'il y a un développement des follicules des l'àge de 4 à 14 semaines, et à l'àge de 16 semaines. l'apparition de follicules matures prétes pour l'ovulation , correspondant à la développement dans l'utérus et l'apparition de modifications histomorphologiques du type de cellules épithéliales ainsi que du remplissage et de l'apparition des glandes uvéales et tubulaires ,ou ces modifications tissulaires sont soumises aux effets de l'ovaire , par sa sécrétion des hormones sexuelles « progestérone et oestrogéne » responsables du développement tissulaire de l'utérus .

En termes de morphométrie , les résultats on montré une augmentation du poids total des lapines et du poids de l'appariel reproducteur , et une augmentation des mesures de longueur et de largeur de chacun des utérus et ovaires .

Nos résultats confirment que l'utérus subit des changements histologiques sous l'efffet des hormones ovariennes dans la période postnatal.

Mots clés : lapin -ovaire -follicules -utérus -glandes utérines -progestérone -oestrogéne

Abstract

The aim of this work is to study the histological development of the uterus and its relationship with the histologicial and physiological development of the ovaries .

The study was conducted ou 8 rabbits of the artificial stain ***ITELV*** of different ages from two weeks to 16 weeks in the laboratory of animal biology and physiology at the university of Larbi Ben M'hidi , the state of Oum – El – Bouaghi .

8 rabbits were slanghtered and dissected both ovaries and uterus were removed and subjected to morphometric study them fixed in "boin" solution in order to prepare them for histological study to follow up the various stages of histological development of uterus and the development of follicles and conclude the relationship between them.

The results showed an absence of follicles at the age of two-weeks, and there is a development of follicles from the age of 4 to 14 weeks , and at the age of 16 weeks the appearance of mature follicles ready for ovulation , corresponding to development in the uterus and occurrence of histomorphological changes of the type of endometrial epithelial cells as well uveal and tubular glands , where thes tissue changes are subject to the effects of the ovary, by secreting the sex hormones " progesterone and estrogen" responsible for the tissue development of the uterus .

Interms of morphometry , the results showed and increase in the total weight of the reproductive system including the uterus and ovaries , and an increase in the length and width measurements of the uterus and ovaries .

Our results confirm that the uterus undergoes histological changes under the effects of ovarian hormones in the postnatal period.

Keywords : rabbit – ovary – follicles – uterus – uterine glands – progesterone – estrogen