



1118THV-2

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMO

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université SAAD DAHLAB Blida 1

Institut des Sciences Vétérinaires



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du

Diplôme de Docteur Vétérinaire

Thème

**Histo-morphométrie des vésicules séminales chez les
agneaux de la race D'Man au cours de la puberté**

Présenté par :

BAALI Ibtissem

Jury composé de :

ADEL D.	Maitre assistant A	ISVB	Président
FERROUK M.	Maitre de conférences B	ISVB	Examineur
BOUKENAOUI N.	Maitre de conférences B	ISVB	Promoteur

Année universitaire 2014/2015

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université SAAD DAHLAB Blida 1

Institut des Sciences Vétérinaires



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du

Diplôme de Docteur Vétérinaire

Thème

**Histo-morphométrie des vésicules séminales chez les
agneaux de la race D'Man au cours de la puberté**

Présenté par :

BAALI Ibtissem

Jury composé de :

ADEL D.	Maitre assistant A	ISVB	Président
FERROUK M.	Maitre de conférences B	ISVB	Examineur
BOUKENAOU N.	Maitre de conférences B	ISVB	Promoteur

Année universitaire 2014/2015

Remerciements

A Madame FERROUK - BOUKENAOUI N.

de l'Université de Blida,

Qui fut à l'origine de ce travail, pour sa disponibilité et son aide précieuse,

Sincère reconnaissance.

A Monsieur ADEL D.

De l'Université de Blida,

Qui nous a fait l'honneur de présider notre jury de mémoire,

Sincères remerciements.

A Monsieur FERROUK M.

De l'Université de Blida,

Pour sa collaboration, ses précieux conseils et son apport critique sur ce travail,

Sincères remerciements.

Avec un grand amour et beaucoup de respect, je dédie ce
travail à mes parents :

Mon très cher père "*Abdelmalek*",
L'homme qui a tellement sacrifié pour moi et qui mérite toute
ma reconnaissance.

Ma très chère mère "*Djamila*",
Pour son grand cœur plein d'amour, qui na pas cessé de prier
pour moi.

A toute ma famille.

**A mes amis et collègues de l'Institut des Sciences
vétérinaires, Université de Blida.**

Sincères reconnaissances.

Résumé

L'objectif de notre étude est d'étudier le développement des vésicules séminales chez les agneaux de la race D'Man âgés de 2 à 5 mois.

Les vésicules séminales des douze agneaux ont été prélevées puis pesées. La technique d'histologie classique a été utilisée afin d'étudier le changement histologique des vésicules séminales au cours de la croissance pubertaire.

Les résultats obtenus montrent que :

- Le poids corporel moyen est de 10,7 kg à l'âge de 2 mois puis augmente de façon linéaire jusqu'à l'âge de 5 mois où il atteint en moyenne un poids de 16,0 kg.
- Le poids moyen des vésicules séminales est de $0,8 \pm 0,21$ g à l'âge 2 mois puis augmente pour atteindre $2,3 \pm 0,12$ g à l'âge de 5 mois. Par ailleurs, on note l'existence d'un dimorphisme pondérale en faveur du côté droit des vésicules séminales ($0,83 \pm 0,34$ g vs $0,77 \pm 0,12$ g).
- La structure histologique se modifie au cours de la croissance des agneaux est caractérisée par une augmentation de la lumière des acini vésiculaires et de la hauteur de l'épithélium pseudostratifié. Les observations histologiques montrent l'apparition d'une sécrétion au niveau de la lumière des acini à partir de 3 mois d'âge, âge du début d'installation de la puberté chez cette race ovine.

Mots clés : D'Man – Vésicule séminale – Agneau - Histologie – Poids.

Abstract

The objective of our study was to evaluate the development of the seminal vesicles in the lambs of the D' Man breed from 2 to 5 months of age.

The seminal vesicles of twelve lambs were taken then weighed. The classical technique of histology was used in order to study the histological change of the seminal vesicles during the puberty growth.

The results obtained show that:

- The average body weight was 10.7 kg at 2 months of age then increases in a linear way until the 5 months of age and reached in average a weight of 16.0 kg.
- The average weight of the seminal vesicles was 0.8 ± 0.21 g at 2 months of age then increased to reach 2.3 ± 0.12 g at the 5 months of age. There is a ponderal dimorphism in favour to the right side of the seminal vesicles ($0,83 \pm 0.34$ g vs 0.77 ± 0.12 g).
- The histological structure changed during the growth of the lambs and was characterized by an increase in the light of the vesicular acini and height of the pseudostratifié epithelium. The histological observations show in the appearance of a secretion at the light of the acini from 3 months of age, age of the beginning of installation of puberty at this breed.

Keys words: D'Man – Seminal vesicle – Lamb – Histologi – Weight.

الهدف من دراستنا هو تقييم تطور الحويصلات المنوية للحملان نوع دمان تتراوح أعمارهم بين 2-5 أشهر. جمعت الحويصلات المنوية لاثني عشر حملا ووزنت. تم استخدام تقنية الأنسجة الكلاسيكية للتحقيق في التغيرات النسيجية أثناء مرحلة النمو.

النتائج التي تم الحصول عليها تبين أن

- متوسط وزن الجسم يزيد خطيا من 10.7 كجم عند عمر 2 أشهر حتى يصل إلى متوسط وزن 16.0 كجم في سن 5 أشهر
- متوسط وزن الحويصلات المنوية 0.21 ± 0.8 غرام في سن 2 أشهر ثم يزيد إلى 0.12 ± 2.3 غرام في سن خمسة أشهر. وعلاوة على ذلك، نلاحظ وجود ازدواج الشكل الوزن لصالح الحويصلة المنوية اليمنى (0.34 ± 0.83) مقابل (0.77 ± 0.12) ز

- تغير الهيكل النسيجي أثناء نمو الحملان و يتميز بزيادة في ضوء الحويصلات العنبيية و ارتفاع طول الخلايا. و تشير الملاحظات النسيجية إلى ظهور إفرازات في ضوء العنبيات ابتداء من 3 أشهر من العمر، سن بداية البلوغ عند هذا النوع.

الكلمات المفتاحية دمان- الحويصلات المنوية – حمل – النسيجية – الوزن.

Liste des figures

N°	Titre
1	Représentation schématique de l'appareil uro-génitale
2	Histologie des vésicules séminales
3	Représentation schématique de l'épithélium de la vésicule séminale
4	Agneau de race D'Man
5	Anatomie des vésicules séminales
6	Evolution du poids corporel (kg), au cours de la croissance postnatale, chez les agneaux de race D'Man
7	Evolution du poids moyen des vésicules séminales (g), au cours de la croissance postnatale, chez les agneaux de race D'Man
8	Evolution du poids moyen des vésicules séminales droite et gauche (g), au cours de la croissance postnatale, chez les agneaux de race D'Man
9	Description histologique des vésicules séminales
10	Evolution histologique des vésicules séminales, au cours de la croissance postnatale, chez les agneaux de race D'Man

Liste des abréviations

kg : kilogramme

g : gramme

min : minute

h : heure

% : pourcent

°C : degré celsius

r : coefficient de corrélation

p : seuil de significativité

Vs : versus

SOMMAIRE

Remerciement	
Dédicace	
Résumé (français, anglais, arabe)	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Introduction	1
Partie bibliographique	
Anatomie des vésicules séminales	2
1. Histologie des vésicules séminales	3
2. Innervation et vascularisation	4
3. Physiologie des vésicules séminales	4
4. Dysfonctionnement des vésicules séminales	5
Partie expérimentale	
Matériel et méthode	6
Introduction	6
1. Systématique des ovins	6
2. Matériel animal	6
3. Description de la race D'Man	6
4. Protocole expérimental	7
5. Technique d'histologie	8
5. Analyses des coupes histologiques	9
7. Analyse statistique	9
Résultats	11
Première partie	11
1. Evolution du poids corporel	11
2. Evolution du poids des vésicules séminales	12
Deuxième partie	13
1. Structure histologique des vésicules séminales	13
2. Evolution histologique des vésicules séminales	15
Discussion	17
Poids corporel	17

Poids des vésicules séminales	17
Histologie des vésicules séminales	18
Evolution histologique des vésicules séminales	19
Conclusion	20
Références bibliographiques	21

INTRODUCTION

En Algérie, l'effectif d'élevage ovien s'élève à 21 million de têtes. Ils ont une grande importance économique est productive (viande, cuire, laine, lait).

Les brebis ont fait l'objet de plusieurs études se rapportant aux performances de production et de reproduction (Dekhili, 2002; Dekhili et Mahane, 2004; Dekhili et Benkhilif, 2005; Dekhili et Aggoun, 2006 ; Dekhili et Aggoun, 2007; Guintard et Tekkouk-Zemmouchi, 2010). Malgré la part du mâle dans la reproduction (50%) (Buckrell, 1987), celui-ci n'a bénéficié jusqu'à présent que de quelques investigations consacrées à l'étude des caractéristiques de reproduction chez le bélier de race D'Man (Aissaoui et *al.*, 2004; Ghozlane et *al.*, 2005; Boucif et *al.*, 2007). En revanche, il existe peu de donnée sur les performances de croissance et l'avènement de la puberté chez les agneaux mâles de race D'Man.

L'amélioration de cette race nécessite la connaissance de ses performances de la reproduction. L'analyse du développement des organes génitaux a une très grande importance car il est significativement corrélé avec l'activité reproductive (Aissaoui et *al.*, 2004).

La vésicule séminale est l'une des accessoires les plus importants des glandes génitales. Elle joue un rôle très important dans la qualité du sperme car il contient des substances telles que du fructose, acide citrique, des protéines, des enzymes, le mucus, la vitamine C, la flavine, riboflavine, le sorbitol, l'inositol, l'acide ascorbique, la prostaglandine, phosphoryle choline, l'ergothionéine qui sont les composantes essentielles de la semence (Gartner et hiatt, 2007 ; Rahman et *al.* 2010). La forte concentration en fructose procure des nutriments et de l'énergie pour la motilité des spermatozoïdes (Hafez, 1987 ; Badawy et *al.*, 2010).

Cette étude a pour objectifs de :

- Evaluer la relation entre l'âge et l'évolution du poids corporel et le poids des vésicules séminales chez les agneaux.
- Evaluer l'évolution histologique des vésicules séminales et son développement dans le temps.

Ce travail comporte une partie expérimentale qui a été entreprise afin d'évaluer le développement des vésicules séminales chez les agneaux mâles de la race D'Man et ce pour apporter des éléments fondamentaux nécessaires à une gestion rationnelle des mâles dans nos élevages ovins. Pour répondre à ces objectifs, nous avons réalisé un suivi des agneaux de l'âge de 2 mois jusqu'à l'âge de 5 mois.

Partie
bibliographique

1. Anatomie des vésicules séminales

Ce sont des glandes paires, bien développées, qui font suite au canal déférent, situées dorsalement et un peu latéralement à ce dernier, entre la vessie et le rectum (Barone, 1990). Elles déversent leurs sécrétions dans l'urètre par l'intermédiaire du conduit éjaculateur (Kolb, 1975 ; Barone, 1990 ; Bonnes et *al.*, 2005). Chaque glande vésiculaire est allongée, ovoïde, lobulée et son extrémité crâniale est libre et revêtu par le péritoine, qui descend plus ou moins loin sur la partie moyenne de l'organe (Figure 1) (Getty, 1975 ; Barone, 1990).

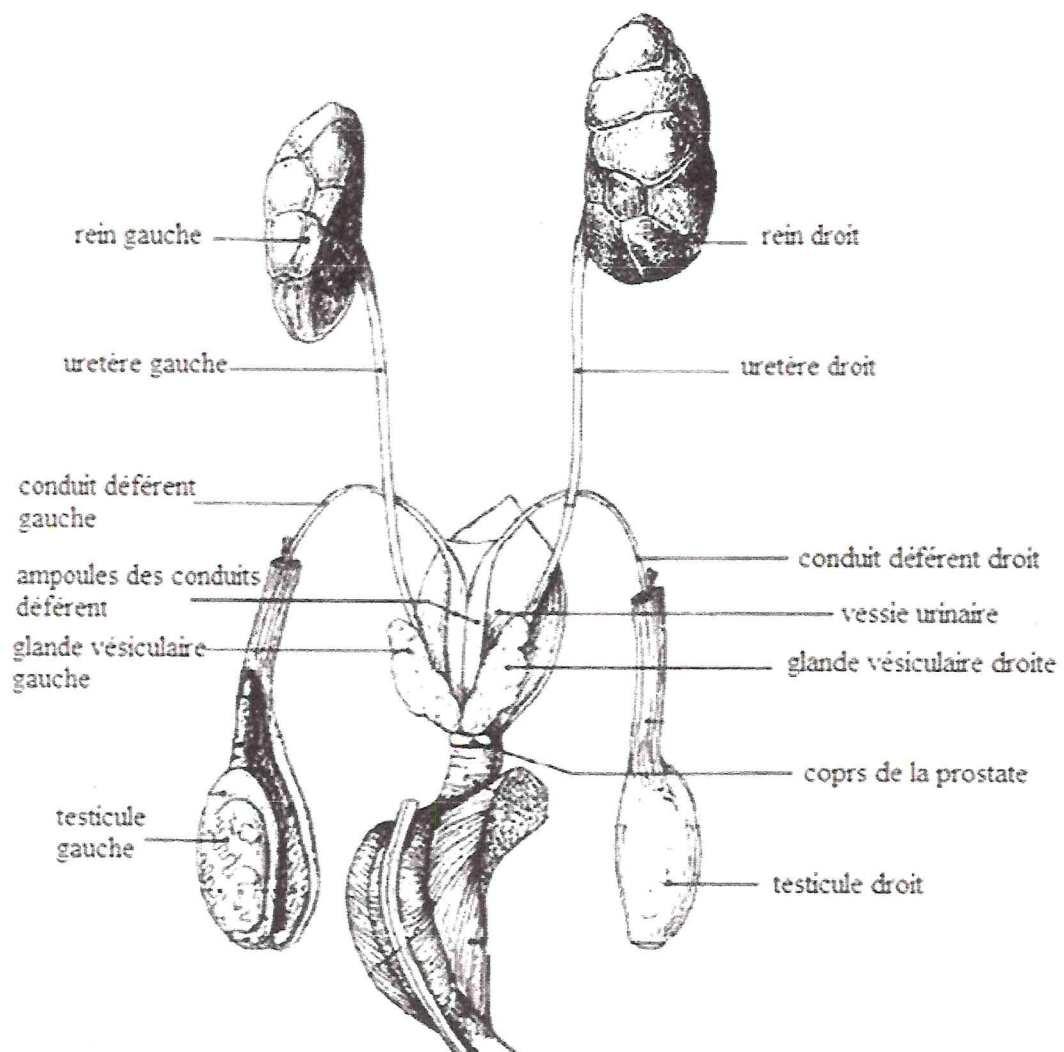


Figure 1 : Représentation schématique de l'appareil uro-génitale chez le bovin.

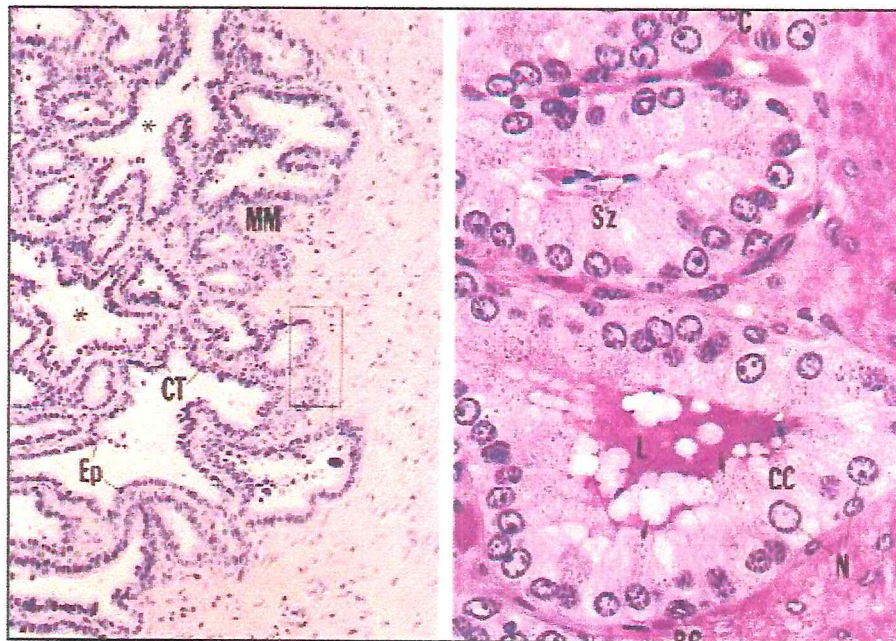
(Barone, 2001)

2. Histologie des vésicules séminales

Chaque glande est formée de lobules, eux-mêmes constitués de tubes flexueux s'ouvrant dans un collecteur central (Barone, 2001).

Les vésicules séminales (Figure 2) présentent une adventice, une musculuse et une muqueuse (Barone, 2001):

- L'adventice est mince, fibro-élastique, très riche en vaisseaux et nerfs.
- La musculuse est constituée de trois couches : la couche externe, longitudinale ; la couche moyenne, circulaire ; et la couche périphérique, longitudinale. La couche musculaire périphérique est mince chez les ruminants, mais amène des faisceaux plus ou moins abondants dans les travées interlobulaires.
- La muqueuse forme de nombreuses glandes tubulo-acineuses ramifiées.
- L'épithélium glandulaire est pseudo-stratifié, formé d'une seule assise de cellules sécrétoires (Figure 3).



Ct : cytoplasme ; Ep : épithélium ; MM : muqueuse ; Sz : spermatozoïde ; Cc : cellule cylindrique ; N : noyau ; L : lumière ; C : capillaire

Figure 2 : Histologie d'une vésicule séminale (Pellestor, 2009)

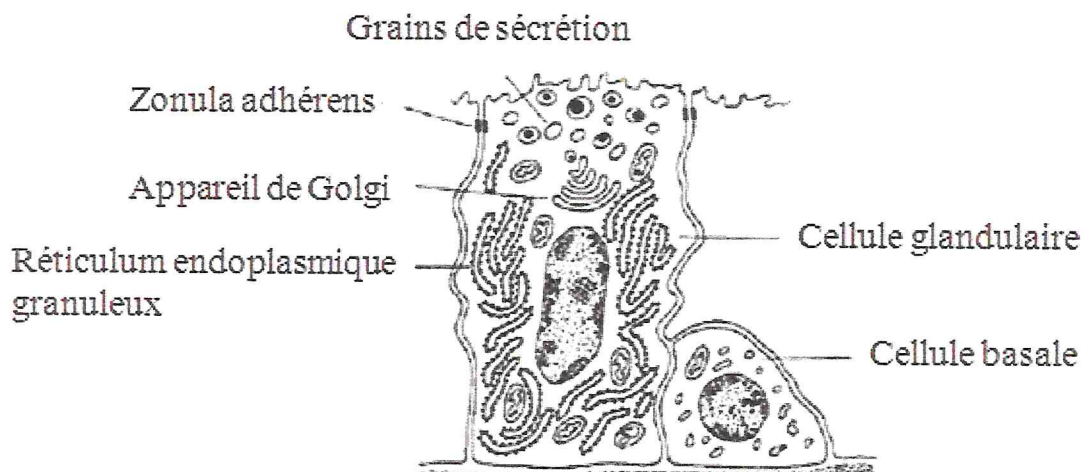


Figure 3 : Représentation schématique de l'épithélium de la vésicule séminale
(Pellestor, 2009)

3. Innervation et vascularisation

Les artères des vésicules séminales proviennent de l'artère prostatique, et accessoirement de l'artère rectale. Les veines sont satellites des artères, ainsi que les canaux lymphatiques qui débouchent dans les nœuds lymphatiques iliaques médiaux.

Les nerfs proviennent du plexus hypogastrique (Barone, 2001).

4. Physiologie des vésicules séminales

Les sécrétions des glandes annexes participent à la formation du plasma séminal et représentent 50 à 95% du volume total du plasma séminal selon les espèces (Becue, 1980 ; Thibault et Levasseur, 2001 ; Rault, 2006). Ce liquide contribue à l'évacuation complète des spermatozoïdes des voies spermatiques.

Le liquide sécrété par les cellules épithéliales des vésicules séminales est translucide, blanc jaunâtre, acide (pH normal de 6,6 à 6,8). Il est particulièrement riche en fructose (synthétisé à partir du glucose sanguin), qui est l'une des principales sources d'énergie des spermatozoïdes (Mannt, 1946 ; Branton *et al.*, 1952 ; Hess *et al.* 1960 ; Thibault et Levasseur, 2001).

Compte tenu de l'origine vésiculaire du fructose dans cette espèce, son dosage permet de vérifier le bon fonctionnement des vésicules séminales. Sa concentration moyenne dans le sperme du bélier se situe entre 250 et 370mg/100ml (Mannt, 1964 ; Nury-Brugerolles, 1998).

Les vésicules séminales sécrètent également du citrate (Schersten, 1936 ; Humphrey et Mannt, 1946) à la concentration moyenne de 140 mg/100 ml, ce qui en fait un autre marqueur intéressant de la santé de ces organes. Le citrate, avec l'aide des ions potassium et sodium, permettrait de maintenir l'équilibre osmotique dans la semence (Mannt et Parsons, 1950) ou d'influencer la motilité des spermatozoïdes (Lardy et Philipps, 1945).

Chez le bélier, on retrouve en plus dans ce liquide, une concentration importante de prostaglandine.

5. Dysfonctionnement des vésicules séminales

Plusieurs anomalies peuvent apparaître au niveau des vésicules séminales, comme :

- **Anomalies congénitales** : Malformation congénitale des organes génitaux interpelviens peut être à l'origine d'une inflammation des vésicules séminales (Gerard, 2005).
- **Fusion des ampoules des canaux déférents et des vésicules séminales** a été décrite par Blom (1979).
- **Hypoplasie** des deux vésicules séminales selon Steffend (1997).
- **Aplasie segmentaire du conduit mésonéphrique** peut avoir pour conséquence l'absence de l'une ou des deux vésicules séminales, leur fusion ou bien une simple hypoplasie (Carolle et *al.*, 1968 ; Bagshaw et Ladds, 1974).
- **Kystes des vésicules séminales** : Des kystes sont observables au sein de la glande sans aucune modification externe. Ils contiennent un fluide jaunâtre qui n'est autre que du liquide séminal. Ils sont soit d'origine congénitale, soit consécutif à une vésiculite. Ils résultent de l'obstruction des canaux excréteurs par des débris épithéliaux et protéiques. Les alvéoles sont alors dilatées ce qui peut entraîner la formation de kystes de rétention (Linhart et Parker, 1988 ; Rault, 2006).
- **Abcès des vésicules séminales** : Des abcès se forment parfois dans les vésicules séminales suite à une infection par des bactéries de type *Arcanobacterium pyogenes* le plus souvent. Ils peuvent s'ouvrir dans le rectum, dans la vessie ou dans la cavité abdominale et entraîner une péritonite. Ils se différencient des kystes par leur localisation (plus crâniale sur les vésicules) et leur taille plus importante, mais le diagnostic différentiel est parfois délicat (Linhart et Parker, 1988).

Partie
expérimentale

MATERIEL ET METHODES

Introduction

Le cheptel ovin avec un effectif de 21 millions de têtes (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, 2009) représente un important patrimoine zootechnique qui risque à court terme d'être menacé par la dépréciation sérieuse des écosystèmes.

Les ovins sont des animaux grégaires par excellence ; ce caractère permet de constituer des troupeaux de plusieurs centaines de têtes. Leur principale caractéristique est l'excellente résistance et adaptation à des conditions difficiles du milieu (Feliachi, 2003). Les moutons domestiques semblent dériver des moutons sauvages asiatiques (Mouflon). Ils sont présents dans la zone saharienne depuis l'Holocène (Le Berre, 1990).

1. Systématique des ovins

- Embranchement : Vertébrés
- Classe : Mammifères
- Super ordre : Ongulés
- Ordre : Artiodactyles
- Famille : *Bovidae*
- Genre : *Ovis* (Linnaeus, 1758)
- Espèce : *Ovis ovis*

2. Matériel animal

Notre travail a porté sur les agneaux de race ovine D'Man élevée dans un système semi-intensif à la station expérimentale d'El Menia (anciennement **El Goléa**) (30° 34' N., 02° 52' E.), qui est une commune de la wilaya de Ghardaïa en Algérie. Cette zone est située à 267 km au sud-ouest de Ghardaïa.

3. Description de la race D'Man

C'est une race qui a pris de l'importance ces dernières années en raison de sa prolificité élevée, de sa très grande précocité et de sa faculté à donner naissance à plusieurs agneaux. Bien que de conformation médiocre et de petit format, cette race pourrait présenter énormément d'intérêt zootechnique et économique à l'avenir grâce à ses performances de reproduction

exceptionnelles. La brebis peut avoir jusqu'à cinq agneaux en une seule portée. Cette race très rustique qui supporte très bien les conditions sahariennes.

Elle est caractérisée par (Figure 4) :

- Une laine grossière couvrant le haut du corps et la queue
- Couleur de la laine : Noire ou brun foncé
- Des Cornes: Petites, fines, ou n'existent pas
- Oreilles: Grandes et pendantes
- Profil : Convexe
- Queue : Fine, longue à extrémité blanche
- Taille : Petite, conformation défectueuse
- Laine : Ne couvre ni la poitrine, ni le ventre, ni les pattes
- Premier agnelage : 10-12 mois
- Prolificité : 150 à 250%
- Absence d'anoestrus saisonnier ou de lactation



Figure 4 : Agneau de race D'Man

(Chellig, 1992).

L'aire géographique de répartition de cette race est le Sahara du Sud Ouest Algérien (Béchar, Saoura, Gourara, Touat et El-Menia).

4. Protocole expérimental

Au cours de notre travail, douze agneaux de race D'Man, âgés de 2 à 5 mois ont été utilisés au cours de cette expérimentation. Les animaux sont nourris à l'orge, luzerne fraîche et la paille d'orge. L'eau est mise à leur disposition *ad libitum*. Les agneaux sont soumis aux conditions de température et de lumière naturelles de la région et le jeune agneau reste près de sa mère jusqu'à l'âge de 3 mois qui correspond à l'âge du sevrage.

✚ **Mesures effectuées** : A chaque mois d'âge,

- Les agneaux sont pesés et puis sacrifiés.
- Après abattage, les vésicules séminales droites et gauches prélevés puis pesés séparément (droit et gauche) (Figure 5). Ces prélèvements sont fixés séparément et immédiatement dans le formol tamponné (4%) pour étude histologique.

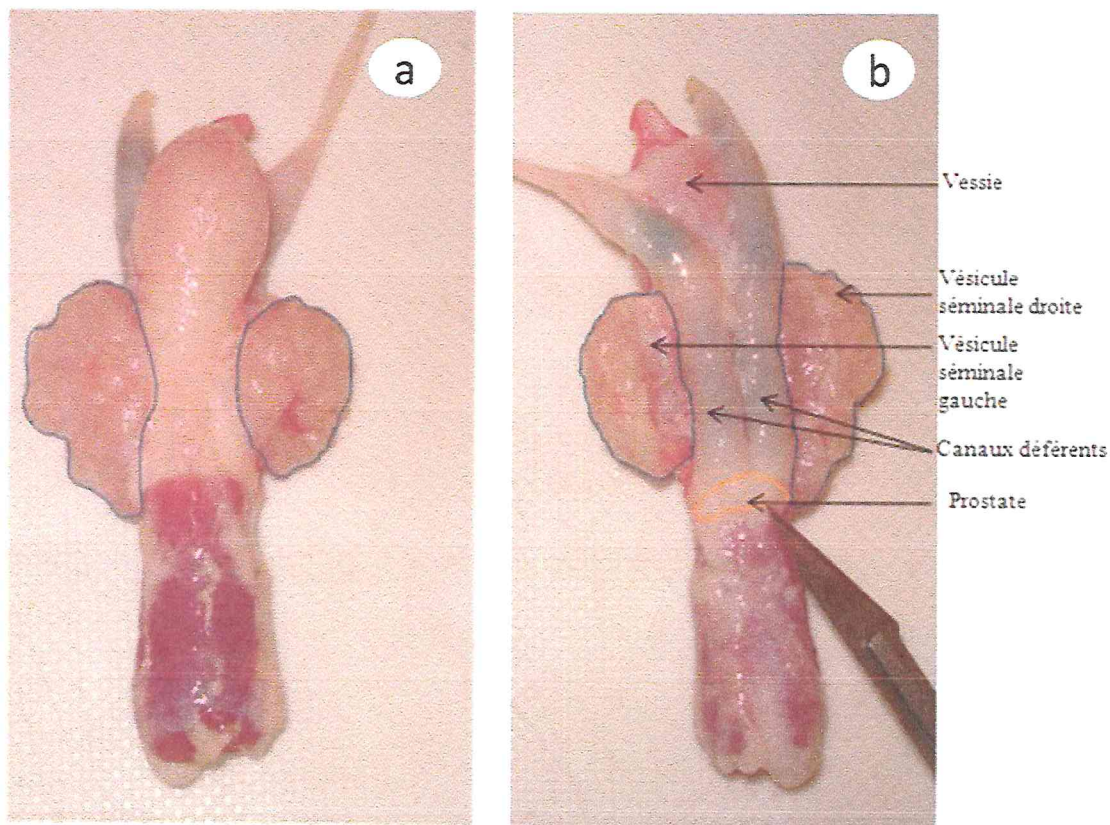


Figure 5 : Anatomie des vésicules séminales. Vue dorsale (a) et vue ventrale (b)

5. Technique d'histologie

- Les vésicules séminales sont immédiatement placées dans des cassettes d'histologie portant les références de l'animal puis immergées dans le formol du commerce tamponné dilué à 10 % pendant plus de 24h (dilution finale 4%).
- Après fixation, elles sont déshydratés dans des bains d'alcool à concentration décroissante (100, 96 et 70°), puis sont éclaircit et imprégnés dans des bains respectifs de xylène et de paraffine.
- Par la suite, les prélèvements sont inclus en paraffine pour confectionner des blocs de paraffine
- Après la confection des blocs, les prélèvements sont coupés au microtome avec une épaisseur de coupe de 5 μm .
- Afin de ne pas laisser de plis, les coupes sélectionnées sont déposées dans un bain-marie (42°C) et sont récupérées sur une lame porte objet d'histologie
- Les lames sont séchées à l'étuve (37°C) pendant 24 heures.

➤ **Coloration Azan modifié.** Les étapes de la coloration, après déparaffinage et hydratation des coupes, sont les suivantes :

- Rouge nucléaire : 15 min
- Eau : rincer
- Orange G molybdique : 5 min
- Eau : rincer
- Bleu d'aniline : 2 à 5 min
- Eau distillée (elle élimine du bleu) : rincer
- Ethanol à 95°
- Poursuivre la déshydratation, monter avec l'Eukitt.

Interprétation des résultats : Les noyaux et certains cytoplasmes sont rouges, d'autres cytoplasmes sont jaunes. Le collagène est bleu. Les sécrétions peuvent être de différentes couleurs selon leur nature. Les mucopolysaccharides acides sont bleus.

6. Analyses des coupes histologiques

Des sections de tissu pour la photomicroscopie ont été observées et photographiées en utilisant une éclipse E 400 de Nikon reliée à un appareil photo numérique 1200 de Nikon DXM.

7. Analyse statistique

• Les résultats numériques sont représentés sous forme de moyenne arithmétique accompagnée de l'erreur standard à la moyenne (ESM)

- **Moyenne arithmétique :** $X = \frac{\sum x_i}{n}$

- **Erreur standard à la moyenne :** $ESM = \frac{s}{\sqrt{n}}$ avec $a = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$

Où : x_i : valeurs individuelles

n : nombre de valeurs

σ : écart-type

- La validité statistique des différences entre les moyennes de deux séries expérimentales, est calculée par le test « t » de Fisher-Student

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{avec} \quad S^2 = \sqrt{\frac{\sum(x_1 - \bar{x}_1)^2 + \sum(x_2 - \bar{x}_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Où : X_1 et X_2 : valeurs moyennes arithmétiques de chaque série

x_1 : valeurs individuelles de la première série

x_2 : valeurs individuelles de la deuxième série

n_1 et n_2 : nombre de valeurs de chaque série

- La probabilité « p » est déterminée sur la table de distribution des « t » en fonction du degré de liberté ($n_1 + n_2 - 2$) ; si :

- $p > 0,05$: résultat non significatif

- $p < 0,05$: résultat significatif (*)

- $p < 0,01$: résultat très significatif (**)

- $p < 0,001$: résultat hautement significatif (***)

- **Coefficient de corrélation « r »**

La relation entre deux variables est estimée par le coefficient de corrélation r :

$$r = \frac{P}{S_x \times S_y} \quad \text{Avec} \quad P = \frac{1}{n} \sum xy - \bar{x} \bar{y} = \text{covariance}$$

$$(s_x)^2 = \frac{1}{n} \sum (x - \bar{x})^2$$

$$(s_y)^2 = \frac{1}{n} \sum (y - \bar{y})^2$$

RESULTATS

Nos résultats seront présentés en deux parties.

La première partie concerne :

1/ Evolution du poids corporel

2/ Evolution du poids des vésicules séminales

La seconde partie porte sur l'évolution histologique des vésicules séminales chez les agneaux de race D'Man, âgés de 2 à 5 mois.

Première partie

3. Evolution du poids corporel

A l'âge de 2 mois, le poids corporel moyen des agneaux de race D'Man est de $10,7 \pm 0,3$ kg ($n = 3$) où les valeurs extrêmes varient entre 10 et 11 kg (Figure 6).

Au cours de la croissance, on note une augmentation pondérale (+ 50%) jusqu'à l'âge de 5 mois (Figure 6). Pendant cette période, le poids corporel augmente de façon linéaire ($y = 1,91x + 8,6167$) et continue et passe en moyenne de $10,7 \pm 0,3$ à 16 ± 1 kg (Figure 6).

La figure 1 représente l'évolution moyenne du poids corporel chez les agneaux de race D'Man, âgés de 2 à 5 mois, élevés en bergerie à El-Menia. Cette évolution montre l'existence d'une corrélation positive ($r = 0,978$) significative ($p < 0,05$) entre l'âge et le poids corporel (Figure 1).

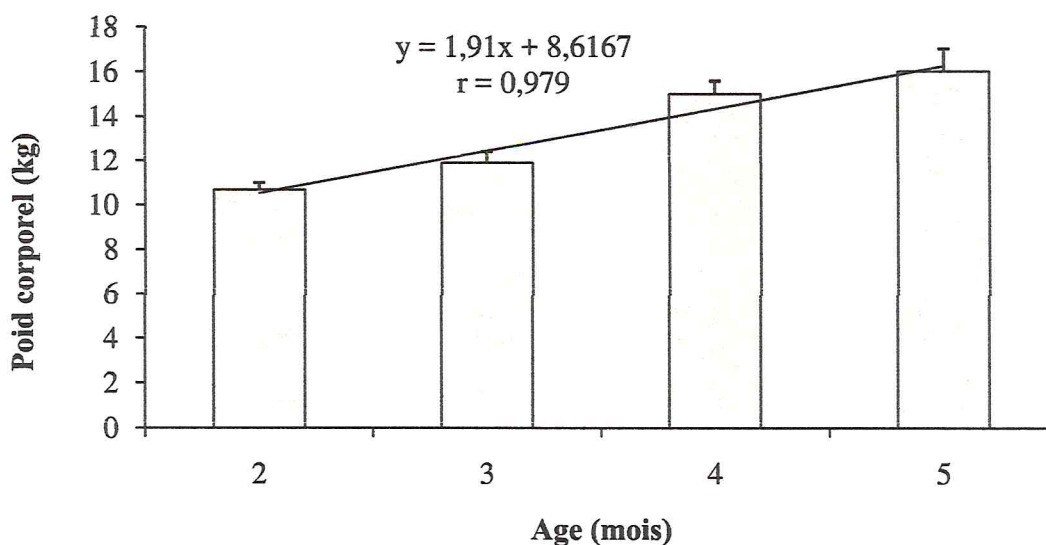


Figure 6 : Evolution du poids corporel (kg), au cours de la croissance postnatale, chez les agneaux de race D'Man

4. Evolution du poids des vésicules séminales

Le poids des vésicules séminales augmente avec l'avancement de l'âge chez les agneaux de la race D'Man de 2 à 5 mois.

A l'âge de 2 mois, le poids moyen des vésicules séminales est de $0,8 \pm 0,21$ g ($n = 3$) où les valeurs extrêmes varient entre 0,8 et 1,2g (Figure 7).

Au cours de la croissance, on note une augmentation pondérale (+ 181%) jusqu'à l'âge de 5 mois (Figure 7). Pendant cette période, le poids moyen des vésicules séminales augmente de façon linéaire ($y = 0,5667x + 0,1583$) et continue et passe en moyenne de $0,8 \pm 0,21$ à $2,3 \pm 0,12$ g (Figure 7).

La figure 7 représente l'évolution moyenne du poids des vésicules séminales chez les agneaux de race D'Man, âgés de 2 à 5 mois, élevés en bergerie à El-Menia. Cette évolution montre l'existence d'une corrélation positive ($r = 0,912$) très significative ($p < 0,01$) entre l'âge et le poids des vésicules séminales (Figure 7).

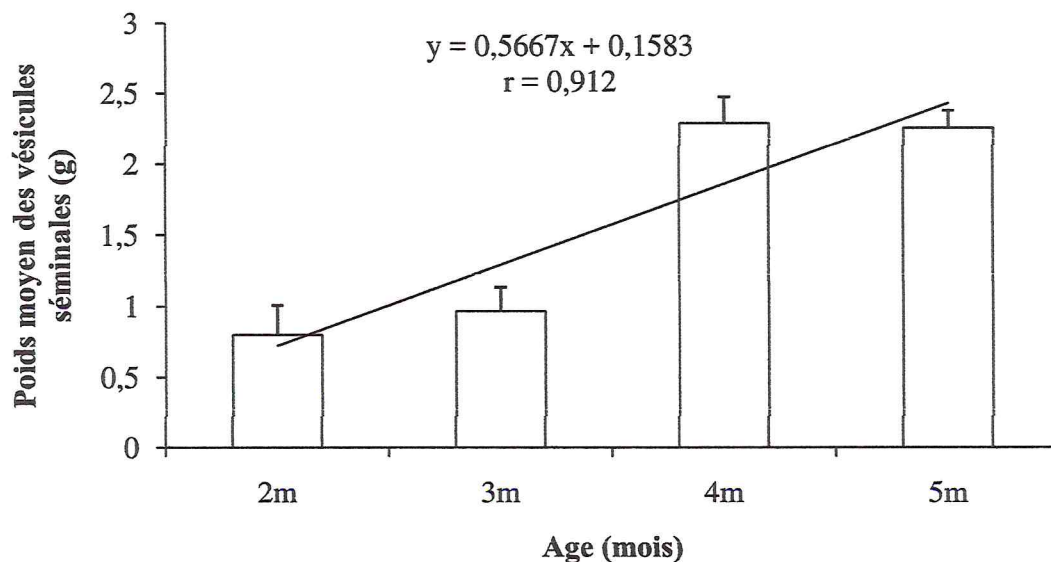
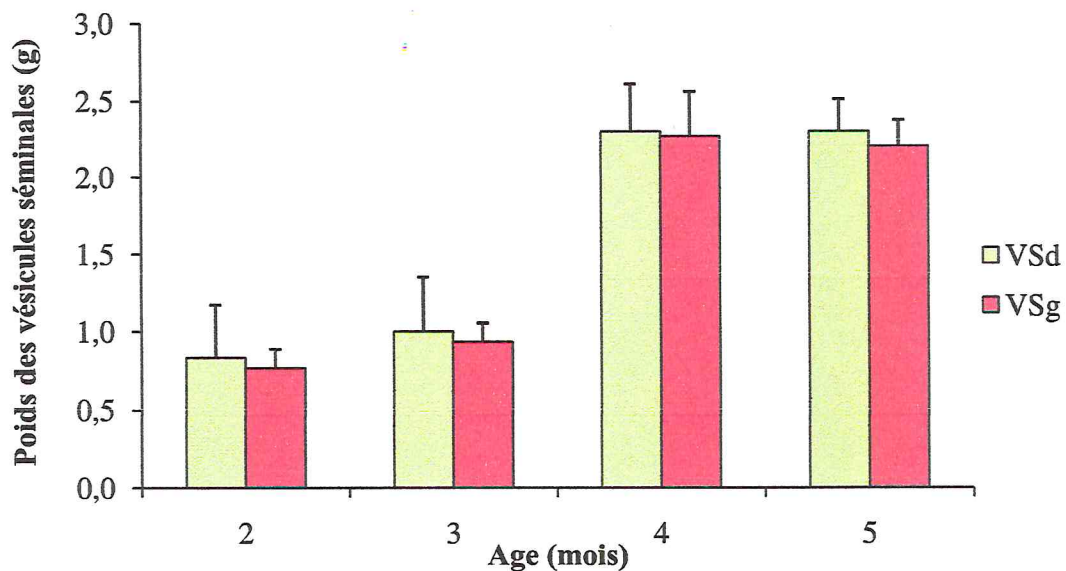


Figure 7 : Evolution du poids moyen des vésicules séminales (g), au cours de la croissance postnatale, chez les agneaux de race D'Man

On constate que le poids moyen de la vésicule séminale droite ($0,83 \pm 0,34$ g) est plus important que celui du gauche ($0,77 \pm 0,12$ g) à l'âge de 2 mois. Au cours de la croissance pondérale 5 mois d'âge, on note un dimorphisme pondéral en faveur du côté droite ($2,30 \pm 0,21$ g vs $2,20 \pm 0,17$ g) (Figure 8).



VSd : vésicule séminale droite ; VSg : vésicule séminale gauche

Figure 8 : Evolution du poids moyen des vésicules séminales droite et gauche (g), au cours de la croissance postnatale, chez les agneaux de race D'Man

Deuxième partie

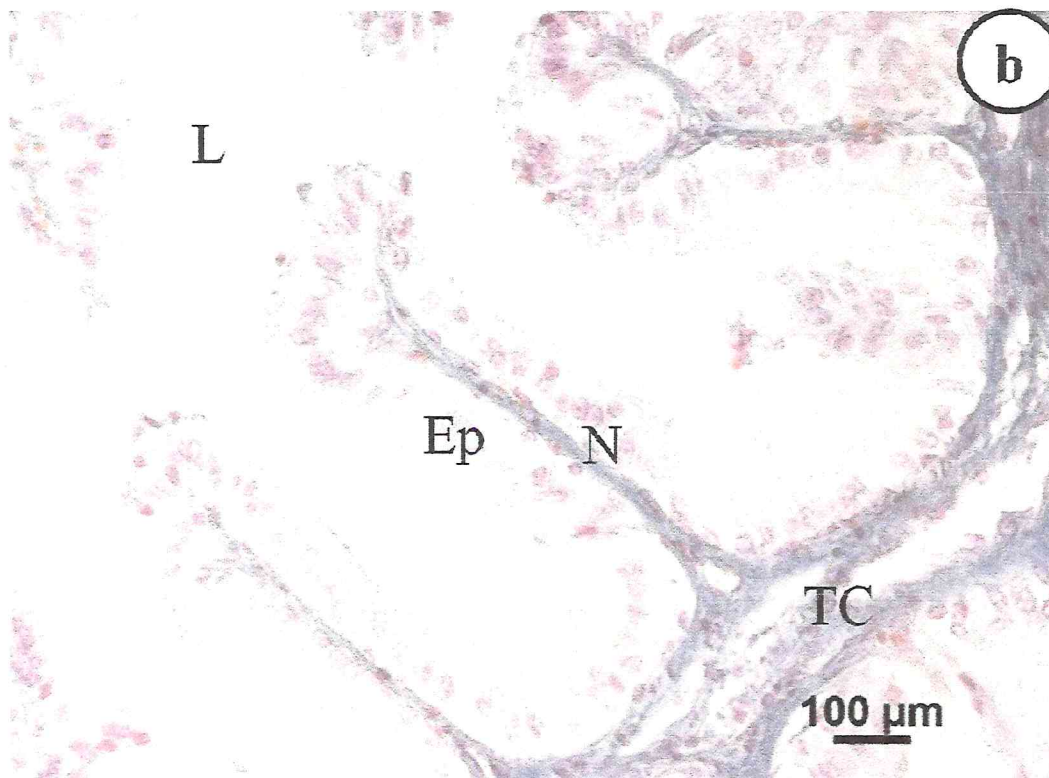
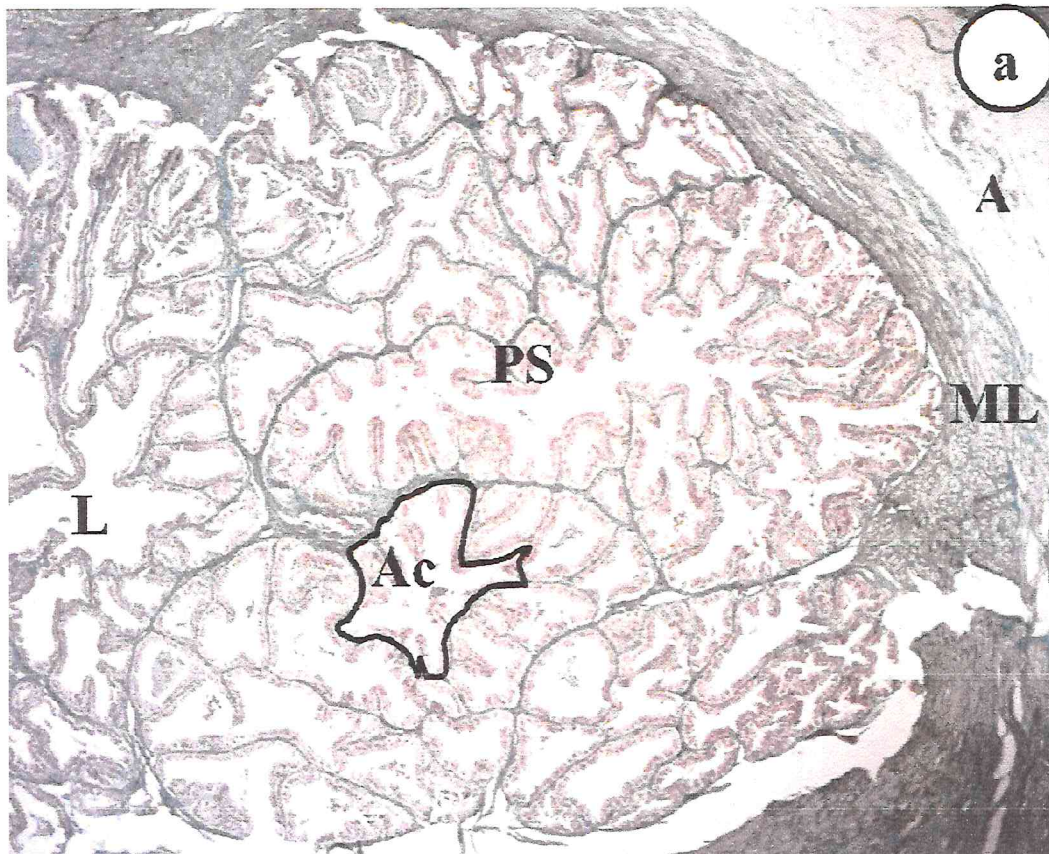
1. Structure histologique des vésicules séminales

La vésicule séminale est complexe et glandulaire et la lumière est fortement irrégulière. La muqueuse de la vésicule séminale présente des plis minces, ramifiés et anastomosés. L'épithélium a un aspect variable, cylindrique ou pseudostratifié (Figure 9) .

L'épithélium pseudostratifié de l'acinus sécréteur repose sur une membrane basale mince fortement pliée formant des cryptes et des crêtes irrégulières.

On observe deux types de cellules épithéliales, les cellules principales et les cellules basales.

- Les cellules principales sont grandes, cylindrique contenant des noyaux ronds ou ovales avec un cytoplasme faiblement éosinophil
- Les cellules basales sont localisées sur la lame basale et sont situées entre les cellules principales ; Elles sont caractérisées par un noyau rond ou ovale.



L : Lumière; PS : portion sécrétrice; ML: Muscle lisse; A: Adventice ; N : noyau ; Ac : acini ; Ep : épithélium cylindrique

Figure 9 : Structure histologique des vésicules séminales (a : x100, b : x400)

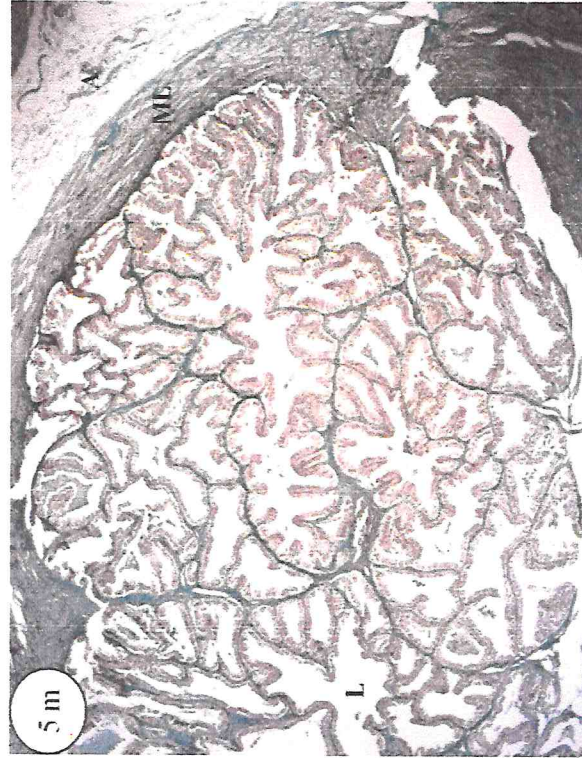
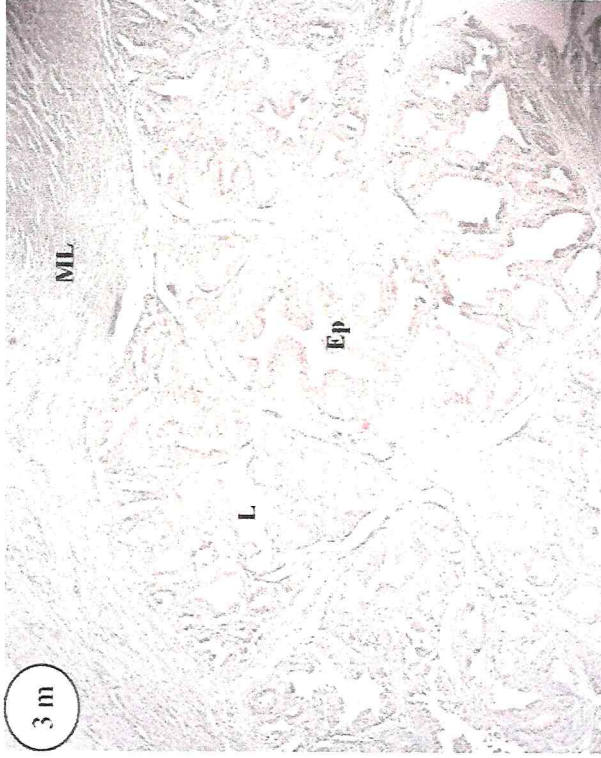
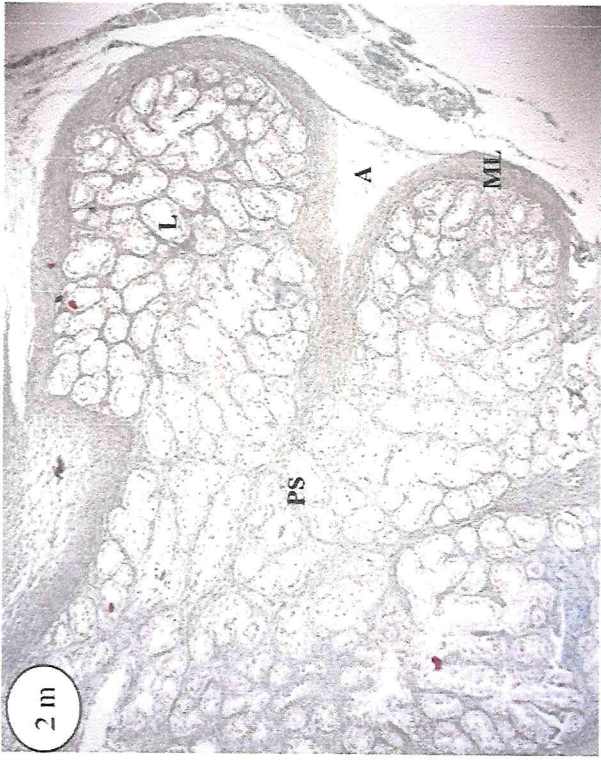
2. Evolution histologique des vésicules séminales

A l'âge de 2 mois, les acini présentent une lumière étroite et des bords réguliers, et avec l'avancement de l'âge elle se dilate et devient irrégulière à partir du 3^{ème} mois. La lumière du centre du lobule est plus grande que celles de la périphérie (Figure 10).

Le tissu conjonctif est épais au début, puis il commence à s'amincir du 3^{ème} au 4^{ème} mois ou il est très mince, puis au 5^{ème} mois il redevient un peu plus dense.

L'épithélium à l'âge de 2 mois est formé par de grandes cellules cylindriques à noyau rond ou ovale, au 4^{ème} mois l'épithélium devient pseudostratifié. En avançant dans l'âge, cet épithélium a un aspect différent car il est pseudostratifié et cylindrique au sein du même acinus (Figure 10).

A partir du 4^{ème} mois, à l'intérieur de la lumière des acini on observe une matière : les sécrétions de la vésicule séminale, la quantité de ces sécrétions augmente au 5^{ème} mois où la glande est plus mature (Figure 10).



L : Lumière; PS : portion sécrétrice; ML: Muscle lisse; A: Adventice ; Ep : épithélium cylindrique. x50

Figure 10 : Evolution histologique des vésicules séminales au cours de la croissance postnatale, chez les agneaux de race D'Man

DISCUSSION

Poids corporel

Le poids moyen des agneaux de la race D'MAN ($10,7 \pm 0,3$ kg) est inférieur au poids moyens chez les agneaux de la race turque kivircik ($17 \pm 0,87$ kg) (Elmaz *et al.*, 2007).

Le poids des agneaux présente une augmentation importante à partir du 2^{ème} mois, pour atteindre une valeur de ($15 \pm 0,6$ kg) à 4 mois mais reste toujours inférieur à celui des agneaux de la race turque kivircik ($23,2 \pm 0,91$ kg).

L'évolution du poids corporel des agneaux âgés entre 2 et 5 mois montre l'existence d'une corrélation positive ($r = 0,978$) significative ($p < 0,05$) entre l'âge et le poids corporel. Cette corrélation est exprimée par l'équation polynomiale du deuxième ordre : $y = 1,91x + 8,6167$.

Cette période correspond à une phase de sevrage, durant laquelle, les agneaux commencent à recevoir des niveaux élevés de concentré. Cette même période est caractérisée par des gains de poids plus élevés chez les agneaux qui reçoivent un niveau plus élevé de concentré (Karim *et al.*, 2007 ; Chafri *et al.*, 2008).

L'explication de la différence de poids entre différentes races, est non seulement liée à la différence du génotype et de l'alimentation (Atti et Abdouli, 1997 ; Macit *et al.*, 2002 ; Lewis *et al.*, 2002 ; Emsen, 2005 ; Duguma *et al.*, 2007 ; Chafri *et al.*, 2008 ; Abdullah *et al.*, 2010), mais aussi de l'environnement (Gürdal et Evrim, 2000). Par contre, dans des études étalées sur plusieurs années ou portant sur un effectif plus important, l'âge de la mère exerce un effet significatif sur le poids au sevrage (Thieme *et al.*, 1999 ; Ekiz *et al.*, 2005).

Poids des vésicules séminales

Les vésicules séminales avec l'avancement de l'âge, leur taille augmente. Cette enquête va de pair avec (Osman et Zaki 1965 ; Fahmy et Osman 1972) chez les taureaux qui ont signalé que, la taille des glandes séminales et le corps de la prostate augmente avec l'âge. Aussi, Cette constatation coïncide avec (Archana *et al.*, 2009) chez la chèvre qui a signalé que, la taille de la glande augmente significativement de la naissance à la puberté alors que dans la phase post pubertaire la croissance de la glande n'est pas très significative.

L'augmentation du poids moyen des vésicules séminales avec l'âge ($0,8 \pm 0,2$ à $2,3 \pm 0,12$ g) entre 2 et 5 mois est en accord avec les données d'un certain nombre d'auteurs (Farooqui *et al.*, 2014 ; Ghonomi *et al.*, 2014). Il existe une corrélation positive ($r = 0,801$) très significative

($p < 0,01$) entre l'âge et le poids des vésicules séminales comme rapporté par (Farooqui et al., 2014 ; Ghonimi et al., 2014).

A l'âge de 2 mois, le poids moyen de la vésicule séminale droite ($0,8 \pm 0,34$ g) est légèrement supérieur à celui de la vésicule séminale gauche ($0,8 \pm 0,12$ g) contrairement à ce qui a été rapporté par Farooqui et al. (2014) chez la chèvre.

Il y a augmentation progressive à 3 mois d'âge, puis une croissance plus importante à partir du 4^{ème} mois avec la partie droite ($2,3 \pm 0,21$ g) qui est plus lourde que la partie gauche ($2,2 \pm 0,17$ g).

La croissance des vésicules séminales suit la croissance corporelle ce qui confirme les résultats obtenus par divers auteurs (Farooqui et al., 2014 ; Ghonimi et al., 2014). Cette croissance est corrélée avec le poids corporel et l'âge des animaux.

Histologie des vésicules séminales

L'histologie des vésicules séminales a été décrite chez le cobaye (Mariotti et Mawhinney, 1982 ; Kim et al., 2002), chez le rat (Marcos et al., 1999 ; Hamm et al., 2000 ; Havva et al., 2008) et d'autres rongeurs (Mata, 1995), chez l'hamster (Rodrigues et al., 1995) et chez l'homme (Kuroda et al., 2004).

La lumière des acini en position centrale est plus importante qu'au niveau périphérique chez les agneaux de race D'Man en corrélation avec les observations rapportées chez le buffle (Ghonimi et al., 2014).

Les unités sécrétoires sont recouvertes d'un épithélium sécrétoire simple cylindrique avec quelques cellules cubiques de base individuelle dispersée parmi les cellules cylindriques, cette observation est rapportée chez la même espèce à l'âge adulte (Skinner et al., 1968 ; Abbas, 1976) et chez d'autres espèces comme chez les bovins (Abdel-raouf M, 1960 ; Fahmy et Osman, 1972 ; Amselgruber et Feder, 1986 ; Aumüller et Seitz, 1990 ; Ghonimi et al., 2014), chez les caprins (Wrobel, 1970), chez l'homme (Brewster, 1985) et chez le cobaye (Veneziale et al., 1974). Ces auteurs ont signalé que l'épithélium des acini de la glande séminale est bordée par deux types de cellules; cellules cylindriques à hauteur variable et cellules basales. Cette structure histologique montre que la glande séminale est considérée comme l'une des principales sources de métabolites essentiels pour la viabilité des spermatozoïdes ce qui est en accord avec ce qui a été rapporté chez les bovins et les ovins (Hafez, 1987 ; Eurl et Frappier, 2006) ; ces auteurs ont décrits que les vésicules séminales stockent les sécrétions à l'intérieur de leurs lumières.

Evolution histologique des vésicules séminales

Histologiquement, les acini de la vésicule séminale à l'âge de 2mois présente un tissu conjonctif dense, et qui s'aminci avec le temps où, il devient très mince au 4^{ème} mois, puis à l'âge de 5 mois il devient un peu plus dense. Ghonimi et *al.* (2014) ont apporté les mêmes observations chez le buffle.

Le tissu conjonctif renferme les acini sécrétoires présentant une lumière étroite avec des bords réguliers, et avec l'âge cette lumière se dilate et devient fortement irrégulière.

L'épithélium à l'âge de 2 mois est formé par de grandes cellules cylindriques à noyau rond ou ovale, au 4^{ème} mois l'épithélium devient pseudostratifié. Avec l'âge, cet épithélium a un aspect différent car il est pseudostratifié et cylindrique au sein du même acinus, ce ci est expliqué par le fait que cette glande séminale à la maturité sexuelle, elle commence à synthétiser et sécréter ses sécrétions à l'intérieur de la lumière des acini. La quantité de ces sécrétions augmente avec l'avancement de l'âge où la glande est plus mature d'après Ghonimi et *al.* (2014).

CONCLUSION

L'étude du développement des vésicules séminales chez les agneaux de race D'Man âgés de 2 à 5 mois, nous a permis de faire ressortir les points suivants :

- Au fur et à mesure que les agneaux D'Man croissent, les vésicules séminales augmentent de taille avec l'existence d'un dimorphisme pondéral en faveur de la vésicule séminale droite.
- On note, une augmentation de la taille des lobes et un changement dans la structure histologique au cours de l'âge.
- Les sécrétions vésiculaires sont apparentes au niveau de la lumière des acini à partir du 3^{ème} mois, âge correspondant au début d'installation de la puberté chez cette race ovine.

Références bibliographiques

- **ABBAS AA.** (1976). Histological and histochemical studies of the male accessory genital glands of the balady ram with a special reference to age and seasonal variations. M.V.Sc. Thesis. Fac Vet Med Zagazig University.
- **ABDEL-RAOUF M.** (1960). The postnatal development of the reproductive organs in bulls with special reference to puberty (including growth of the hypophysis and the adrenals). *Acta Endocrinol. Suppl.* (Copenh), 34: 1-109.
- **ABDULLAH A.Y., KRIDLI R.T., MOMANI SHAKER M., OBEIDAT M.D.** (2010). Investigation of growth and carcass characteristics of pure and crossbred Awassi lambs. *Small Rum. Res.*, 94: 167-175.
- **AISSAOUI C., CHIBANI J., BOUZEBDA Z.** (2004). Etudes des variations de la production spermatique du bélier de race Ouled Djellal soumis à un régime pauvre. *Renc. Rech. Ruminants.*, 14: 380.
- **AMSELGRUBER W., FEDER FH.** (1986). Light and electron microscopic studies of the seminal vesicular gland (*Glandula vesicularis*) of the bul. *Anat. Histol. Embryol.*, 15: 361-379.
- **ARCHANA P., KATIYAR RS., SHARMA DN., FAROOQUE MM.** (2009). Gerontological studies on the gross and histomorphology of the vesicular gland of Gaddi goat (*Capra hircus*). *Int. J. Morphol.*, 27: 13-20.
- **ATTI N., ABDOULI H.** (1997). Effet du niveau alimentaire et de la race sur la croissance et la qualité de carcasses des agneaux. In: LINDBERG, J. E., GONAD, H. L., LEDIN, I. (Ed.) *Recent advances in small ruminant nutrition*, Zaragoza, CIHEAM-IMAZ: 195-198.
- **AUMULLER G., SEITZ J.** (1990). Protein secretion and secretory processes in male accessory sex glands. *Int Rev Cytol.*, 121: 127-231.
- **BADWAY AB., HEMEIDA NA., ABDOU MSS.** (1982). Fructose and citric acid concentrations in the accessory glands of the adult male goat. *Fac. Vet. Med. Cairo University*, 30: 417-423.
- **BAGSHAW PA., LADDS P.W.** (1974). A study of the accessory sex glands of bulls in abattoirs in northern australia. *Aust. Vet. J.*, 50, 489-495.
- **BARONE R.** (1990). Anatomie comparée des animaux domestiques. Tome 4. Splanchnologie II. Appareil uro-génital. Fœtus et Annexes. Péritoine et topographie abdominale. Ed. Vigot, Paris : 951 p.
- **BARONE R.** (2001). Anatomie comparée des mammifères domestiques. *Paris: Vigot*, 896 p.
- **BECUE A.** (1980). L'inflammation des vésicules séminales chez le taureau. *Thèse de doctorat vétérinaire, Alfort*, 48 p.

- **BLOM E.** (1979). Studies on seminal vesiculitis in the bull: II. Malformation of the pelvic genital organs as a possible predisposing factor in the pathogenesis of seminal vesiculitis. *Nord. Vet.-Med.*, 31, 241-250.
- **BONNES G., DESCLAUDE J., DROGOUL C., GADOUD R., JUSSISAU R., LE LOC'H A., MONTMEAS L., ROBIN G.** (2005). Reproduction des animaux d'élevages. 2^{ème} Ed. Dijon : Educagri, 407 p.
- **BOUCIF A., AZZI N., TAINTURIER D., NIAR A.** (2007). Variations saisonnières des paramètres reproductifs chez les béliers de deux races locales algériennes. *Renc. Rech. Ruminants*, 14 : 380.
- **BRANTON C., ARENSBOURG G., JOHNSTON J.E.** (1952). Semen production, fructose content of semen and fertility of dairy bulls as related to sexual excitement. *J. Dairy Sci.*, 35, 801-806.
- **BREWSTER SF.** (1985). The development and differentiation of human seminal vesicles. *J Anat.*, 143: 45-55.
- **BUCKRELL B. C.** (1987). Management of reproduction. *Can. Vet. J.*, 28: 374-377.
- **CAROLL E J., BALL L., YOUNG S.** (1968). Seminal vesiculitis in young beef bulls. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 152, 1749-1756.
- **CHAFRI N., MAHOUACHI M., BEN HAMOUDA M.** (2008). Effets du niveau alimentaire après mise bas sur le développement de la fonction reproductive chez l'agneau de race prolifique D'Man : Développement testiculaire et déclenchement de la puberté. *Renc. Rech. Ruminants.*, 15 : 394.
- **CHELLIG R.** (1992). Les races ovines algériennes. Office des publications universitaires, 92p.
- **DEKHILI M.** (2002). Performances reproductives des brebis de race Ouled Djellal nés doubles ou simples. *Renc. Rech. Ruminants*, 9 : 155.
- **DEKHILI M., MAHANE S.** (2004). Facteurs de l'accroissement en poids des agneaux (Ouled-Djellal) de la naissance au sevrage. *Renc. Rech. Ruminants*, 11 : 235.
- **DEKHILI M., BENKHLIF R.** (2005). Bilan portant sur les performances reproductives d'un troupeau de brebis Ouled Djellal. *Renc. Rech. Ruminants*, 12 : 162.
- **DEKHILI M., AGGOUN A.** (2006). Productivité pondérale des brebis Ouled Djellal dans la zone Tellienne (nord) de l'Algérie. *Renc. Rech. Ruminants*, 13 : 391.
- **DEKHILI M., AGGOUN A.** (2007). Performances reproductives des brebis de race Ouled Djellal, dans deux milieux contrastés. *Arch. Zootech.*, 56, 216: 963-966.

- **DUGUMA G., TADDESSE T., KUMSA T., ABEGAZ S.** (2007). Evaluation of the impact of plane of nutrition on growth and carcass traits of Horro lambs castrated at different ages. *In: DEGEFA, T., FEYISSA, F. (Ed.) Proceedings of the 15 th Annual Conference of the Ethiopian Society of Animal Production (ESAP) held in Addis Ababa, Ethiopia, October 4-6.*
- **EKIZ B., ÖZCAN M., YILMAZ A., CEYHAN A.** (2005). Estimates of phenotypic and genetic parameters for ewe productivity traits of turkish (Karacabey Merino) sheep. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 29: 557-564.
- **ELMAZ Ö., CIRIT Ü., DEMIR H.** (2007). Relationship of testicular development with age, body weight, semen characteristics and testosterone in Kivircik ram lambs. *South African J. Anim. Sci.*, 37: 269-274.
- **EMSEN E.** (2005). Testicular development and body weight gain from birth to 1 year of age of Awassi and Redkaraman sheep and their reciprocal crosses. *Small Rum. Res.*, 59: 79-82.
- **EURELL J., FRAPPIER BL.** (2006). Dellmann's Textbook of Veterinary Histology (6th edn), Blackwell. New York & London.
- **FAHMY MFA., OSMAN AMH.** (1972). Certain morphological investigations on the male genital organs of water buffalo as aguide for andrological diagnosis. *Egypt. J. Vet. Sci.*, 9: 57-65.
- **FAROOQUI MM., CHANDRAPAL, PRABHAKAR K., ARCHANA P., AJAY P.** (2014). Morphological and morphometrical studies on vesicular gland of goat foet II (*Capra hircus*). *Ruminant Science*, 3(1), 37-39.
- **GARTNER LP., HIATT JL.** (2007). Color Text Book of Histology (3rd edn), Baltimore, Maryland.
- **GERARD O.** (2005). Inflammation du tractus génital du taureau. *Elev. Insem.*, 325, 1-16.
- **GETTY. R.** (1975). The anatomy of the domestic animals. 5^e Edition, London: W. B. Saunders Company, 2: 2095 p.
- **GHONIMI W., BAREEDY MH., SHARAF A., BALAH A., ABUEL-ATTA AA.** (2014). The seminal gland of Buffalo Bulls (*Bos bubalis L.*) during Prepubertal and Pubertal Periods. *Histological and Histochemical. J. Cytol. Histol.*, 5:4.
- **GHONIMI W., SHARAF A., BAREEDY MH., BALAH A., ABUEL-ATTA AA.** (2014). Morphological studies on the seminal glands of mature buffalo bulls (*Bos bubalis L.*). *Bulgarian J. Vet. Med.*, 17: 9-17.
- **GHOZLANE F., ZIKI B., YAKHLEF H.** (2005). Variations saisonnières des caractères quantitatifs du sperme de bélier de race Ouled Djellal. *Renc. Rech. Ruminants.*, 12 : 380.

- **GUINARD C., TEKKOUK-ZEMMOUCHI F.** (2010). Aperçu ostéo-biométrique de la race ovine (*Ovis aries L.*) Ouled Djellal (Algérie). *Revue Méd. Vét.*, 161, 11 : 521-531.
- **GÜRDAL GÖREKÇI Ş., EVRİM, M.** (2000). Comparative studies on the production performances of Chios and Imroz sheep kept under semi-intensive condition. III. The effects of some environmental factors on production characteristics. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 24: 553-561.
- **HAFEZ ESE.** (1987). Textbook of Reproduction in Farm Animals (5th Ed), Kiawah Island, South Carolina, USA.
- **HAMM J.T, SPARROW B.R, WOLF D., BIRNBAUM L.S.** (2000). In Utero and Lactational Exposure to 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin Alters Postnatal Development of Seminal Vesicle Epithelium. *Toxicological Sciences*, 54, 424-430.
- **HAVVA D., MOJTABA R.A.** (2008). Ultrastructure of rat seminal vesicle epithelium in the acute phase of spinal cord transaction. *Neurological Research*, volume 30
- **HESS E.A., LUDWICK T.M., MARTIG R.C., ELY F.** (1960). Influence of seminal vesiculectomy on certain physical and biochemical properties of bovine semen. *J. Dairy. Sci.*, 43, 256-265.
- **HUMPHREY G., MANN T.** (1949). Citric acid in semen. *Biochem. J.*, 44, 97.
- **KARIM S.D., TRIPATHI M.K., SINGH V.K.** (2007). Effect of varying levels of concentrate supplementation on growth performance and carcass traits of finisher lambs. *Livestock Research for Rural Development*, 19 (11).
- **KIM J., COLE D., JOHNSON A., CENTENERA V., SCHENKMEN E., DURHAM J., AZZARO A., MAWHINNEY M.** (2002). Androgen induced norepinephrine release from postganglionic neurons mediates accessory sex organ smooth muscle proliferation. *J. Urol.* 167:1897–1904
- **KOLB E.** (1975). Physiologies des animaux domestiques. Ed. Vigot Frères Paris, 974 p.
- **KURODA N., NAKAYAMA H., MIYAZAKI E., HAYASHI Y., TOI M., HIROI M., ENZAN H.** (2004). Distribution and role of CD34-positive stromal cells and myofibroblasts in human normal testicular stroma. *Histol. Histopathol.*, 19:743–751
- **LARDY H.A., PHILIPPS P.H.** (1945). Studies of fat and carbohydrate oxidation in mammalian spermatozoa. *Arch. Biochem.*, 6, 53.
- **LE BERRE M.** (1990). Faune du Sahara. 2. Mammifères. Le Chevalier & Chabaud, 218-220.
- **LEWIS R.M., EMMANS G.C., DINGWALL W.S., SIMM G.** (2002). A description of the growth of sheep and its genetic analysis. *Anim, Sci.*, 74: 51-62.

- **LINHART RD., PARKER WG.** (1988). Seminal Vesiculitis in Bulls. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 10:12, 1428-1432.
- **MACIT M., ESENBUGA N., KARAOGLU M.** (2002). Growth performance and carcass characteristics of Awassi, Morkaraman and Tushin lambs grazed on pasture and supported with concentrate. *Small Rum. Res.*, 44: 241-246.
- **MANN T.** (1946). Fructose as a normal constituent of seminal plasma. Site of formation and function of fructose in semen. *Biochem. J.*, 40, 481-491.
- **MANN T., PARSONS V.** (1950). Studies on the metabolism of semen. *Biochem. J.*, 46, 440.
- **MANN T.** (1964). The biochemistry of semen and the male reproductive tract. *New York, p.*
- **MARCOS AS., ALEXANDRE M., MARIA CWA., CATARINA SP.** (1999). Expression and pharmacological characterization of $\alpha 1$ -adrenoceptors in rat seminal vesicle. *Eur. J. Pharmacol.* 381:141–149.
- **MARIOTTI A., MAWHINNEY M.** (1982) .The hormonal maintenance and restoration of guinea pig seminal vesicle fibromuscular stroma. 128(4):852-7.
- **MATA LR.** (1995). Dynamics of the seminal vesicle epithelium. *Int. Rev. Cytol.*, 160:267-302.
- **NURY-BRUGEROLLES G.** (1998). Les marqueurs biochimiques du liquide séminal – Etude bibliographique chez l'homme et les principaux animaux domestiques. *Thèse de doctorat vétérinaire - Lyon, 119 p.*
- **OSMAN AM., ZAKI K.** (1965).Growth rate of the reproductory organs in black-spotted bulls. *Dtsch Tierarztl Wochenschr*, 72: 34-38.
- **PELLESTOR F.** (2009). Reproduction, Génétique et Développement. *Histologie des Appareils Génitaux Mâles.*
- **RAHMAN MS., ISLAM MS., RAHMAN MT., PARVEZ NH., RAHMAN MM.** (2010). Morphometric analysis of vesicular glands of indigenious bull. *Int. J. Sustain. Crop. Prod.*, 5: 11-14.
- **RAULT P.** (2006). Etude échographique de l'appareil génital du taureau. *Thèse de doctorat vétérinaire, Alfort, 99 p.*
- **RODRIGUES G., GULBENKIAN S., MATA LR.** (1995). Polarized epithelial cells of the hamster seminal vesicle in a serum-free bicameral culture system: evidence of secretory and endocytic activities. *Cell Tissue Res.*, 282(1):181-92.
- **SCHERSTEN B.** (1936). Citric acid analysis of bull semen. *Skand. Arch. Physiol.*, 74, *Suppl.* 7.

- **SHAH B.A., HOPWOOD M.L., FAULKNER L.C.** (1968). Seminal vesiculectomy in bulls - Seminal biochemistry. *J. Reprod. Fert.*, 16, 171-177.
- **SKINNER J.D., BOOTH W.D., ROWSON L.E., KARG H.** (1968). The post-natal development of the reproductive tract of the Suffolk ram, and changes in the gonadotrophin content of the pituitary. *J. Reprod. Fert.*, 16: 463-477.
- **STEFFEN D.** (1997). Genetic causes of bull infertility. *Vet. Clin. North Am. : Food Anim. Pract.*, 13, 243-253.
- **THIBAUT C., LEVASSEUR MC.** (2001). La reproduction chez les Mammifères et l'homme. *INRA Ed.*, 928 p.
- **THIEME O., KARAZEYBEK M., AZMAN M.A., UGURLU A.** (1999). Performance of village sheep flocks in central Anatolia. I. growth of lambs. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 23: 467-474.
- **VENEZIALE CM., BROWN AL. JR., PRENDERGAST FG.** (1974). Histology and fine structure of guinea pig seminal vesicle. *Mayo. Clin. Proc.*, 49: 309-313.
- **WHITE I.G., WALES R.G.** (1961). Comparison of epididymal and ejaculated semen of the ram. *J. Reprod. Fert.*, 2: 225-237.
- **WROBEL KH.** (1970). Morphology of the epithelium of the seminal vesicle in the goat. *Zentralbl Veterinarmed A.*, 17: 634-643.