



477THV-2

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université SAAD DAHLEB de Blida

Faculté des sciences agro-vétérinaires et biologiques

Département des sciences vétérinaires

Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de docteur en médecine vétérinaire

Thème

**Caractérisation du lapin de population locale
algérienne : étude morphométrique et rendement
à l'abattage**

Présenté par :

- Lounnaci Karima
- Limani Dahbia

Devant le jury composé de :

Président :

Examineur :

Promoteur : Dr Belabbas R. (Maître assistant classe B, USDB).

Année Universitaire 2010/2011

Remerciements

Bien que délicate, l'écriture des remerciements est un élément indispensable pour témoigner notre profonde reconnaissance à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce travail. Nous tenons tout d'abord à exprimer nos sincères remerciements aux membres de jury :

Docteur, Maître assistant classe B au Département des Sciences Vétérinaires de l'Université Saad Dahleb de Blida de nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de ce mémoire. Hommages respectueux.

Dr, Maître assistant au Département des Sciences Vétérinaires de l'Université Saad Dahleb de Blida pour avoir accepté d'examiner ce travail. Sincères remerciements.

Nous tenons à remercier vivement notre promoteur Dr BELABBAS Rafik maître assistant au Département des Sciences vétérinaires de l'Université Saad Dahleb de Blida, pour la patience, l'abnégation, le dévouement et le soutien qu'il nous a témoigné pour achever à terme ce modeste mémoire et pour avoir dirigé ce travail, nous le remercions également pour son aide effective et dont les conseils nous ont été très précieux. Hommages respectueux.

Nous exprimons notre profonde et respectueuse gratitude à Madame Boumahdi Zoubida, Maître assistant classe A au département des Sciences Vétérinaires Université Saad Dahleb Blida. Pour le soutien, les conseils avisés et l'attention apportée tout au long de la réalisation de ce travail. Hommage respectueux.

Notre profonde reconnaissance s'adresse également Madame Boukert Razika Maître Assistante au département des Sciences Vétérinaires de l'Université Saad Dahleb de Blida pour avoir facilité l'accès au niveau de la station expérimentale, pour le soutien et son aide très précieux. Sincères remerciements.

DEDICACE

*A la lumière qui égaye notre foyer,
A ces yeux qui éclairent nos pensées,
A ce sourire qui illumine nos journées,
A toi ma maman chérie.*

*A celui qui m'a éduqué, m'a protégé,
A toi mon papa adoré,
A tes pas je marche,
A ta lumière je vis.*

*A ceux qui m'entourent et qui me comblent de bonheur,
A vous mes frères Hamid, Mourad, Omar, Mohamed,
A vous mes sœurs Nadia, Malika, Djamila.*

A toutes ma famille.

A ma binôme Dahbia et sa famille.

A tous mes amis.

A tous ceux qui me connaissent de près ou de loin.

Je dédie ce modeste travail.

KARIMA

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail :

A ma chère mère pour son soutien et que dieu la protège en lui souhaitant une longue vie pleine de prospérité et de bonheur.

A mon cher père qui m'a soutenu durant mes années d'études et qui m'a vraiment aidé je lui souhaite santé et bonheur.

*A mon cher unique frère **abdellatif (dido)***

*A mes chères sœurs **chahinez (chaho)** et la petite **imane (mimen)**.*

A toute ma famille.

*A ma binôme **Karima**.*

*A ma chère amie intime **tassadite (el mri)**.*

A mes chères amies de la cité.



DAHBIA

Ce travail avait pour objectifs dans un premier temps, la caractérisation du lapin de population locale algérienne par l'étude de certains paramètres morphologiques externes, et le rendement et les caractéristiques de la carcasse dans un deuxième temps. Pour l'étude morphométrique, 153 lapins ont été utilisés. Les critères de choix étaient l'âge et le sexe (01 mois (n=13♂ et 12♀), 02 mois (n=14♂ et 14♀), 04 mois (n=15♂ et 17♀), 05 mois (n= 15♂ et 15♀) et 11 mois (n= 20♂ et 18♀)) et un bon état de santé. 28 lapins de sexe mâle ont été abattus à l'âge de 13 semaines afin d'étudier le rendement et les caractéristiques de la carcasse. L'étude a été réalisée au niveau de la station expérimentale de l'Université Saab Dahleb de Blida.

Les résultats obtenus dans cette étude montrent que la majorité des paramètres morphologiques externes évoluent en fonction de l'âge. Cependant, la variation entre le sexe mâle et femelle pour un paramètre donné est négligeable. Les poids de la peau, de la carcasse chaude et froide étaient faibles, par contre, le rendement de la carcasse froide était très acceptable comparé à la valeur prévisionnelle.

Dans cette étude, la majorité des paramètres morphométriques ne présentaient pas de variation entre les deux sexes étudiés. Par ailleurs, le rendement de la carcasse froide chez le lapin locale était très satisfaisant.

Mots clés : lapin local, morphométrie, viande, rendement de la carcasse.

This work had the following objectives, in the first instance, the characterization of the local Algerian rabbit by the study of certain external morphological parameters and the performance and carcass characteristics in a second time. For the morphometric study, 153 rabbits were used. The selection criteria were age and sex (01 month (n = 13 ♂ and 12 ♀), 02 months (n = 14 ♂ and 14 ♀), 04 months (n = 15 ♂ and 17 ♀), 05 months (n = 15 ♂ and 15 ♀) and 11 months (n = 20 ♂ and 18 ♀)) and a good sanitary state. 28 male rabbits were scarified at the age of 13 weeks to study the performance and carcass characteristics. The study was conducted at the Experimental Station of the University of Blida Dahleb Saab.

The results obtained in this study show that the majority of external morphological parameters change according to age. However, the variation between the male and female for a given parameter is negligible. The weight of the skin, hot and cold carcass were low, for against the cold carcass yield was very acceptable compared to the predictive value.

In this study, the majority of morphometric parameters showed no variation between the male and female. In addition, the cold carcass yield in rabbits local was very satisfying.

Keywords: local rabbits, morphometry, meat, carcass yield.

إن الهدف من عملنا هذا يتمثل في تحديد من جهة صفات الأرنب الجزائري المحلي. بدراسة بعض المعايير المورفولوجية الخارجية, و من جهة أخرى دراسة محصول و خصائص الذبيحة. للدراسة المورفومترية استخدم 153 أرنب, معايير الاختيار كانت العمر و الجنس. شهر 1 العدد 20 ♂ و 18 ♀, 5 أشهر العدد 15 ♂ و 15 ♀, 11 شهر العدد 20 ♂ و 18 ♀. و في حالة صحية جيدة. قتل 28 أرنب من جنس الذكور في سن 13 أسبوع, من أجل دراسة محصول و خصائص الذبيحة. و قد أجريت هذه الدراسة بالمحطة التجريبية لجامعة سعد دحلب البليدة.

النتائج المحصل عليها في هذه الدراسة تظهر أن غالبية المعايير المورفولوجية الخارجية تتغير وفقا للسن و مع ذلك فإن التفاوت بين الذكور و الإناث لمعيار معين لا يكاد يذكر. وزن الجلد و الذبيحة الساخنة و الباردة كانت منخفضة, على العكس محصول الذبيحة الباردة كان مقبولا مقارنة بالقيمة التنبؤية.

في هذه الدراسة, معظم المعايير المورفومترية لم تظهر اختلاف بين الجنسين المدروسين, بالإضافة إلى ذلك فإن محصول الذبيحة الباردة في الأرنب المحلية كان مرضيا جدا.

الكلمات الرئيسية: الأرنب المحلي, المورفومترية, اللحم, محصول الذبيحة.

Liste des tableaux

| Tableau N° | | Page |
|---|---|-------------|
| <i>La partie bibliographique</i> | | |
| 01 | Rendement en viande d'un lapin de format moyen de 2,3 kg. | 12 |
| 02 | Le rendement à l'abattage du lapin local. | 14 |
| 03 | Composition d'une carcasse de lapin sans tête, organe et queue. | 16 |
| <i>Matériel et méthodes</i> | | |
| 04 | L'âge et sexe des animaux utilisés pour l'étude morphométrique | 18 |
| 05 | Les différents points de repère utilisés pour mesurer les différents paramètres de l'étude morphométrique. | 19 |
| 06 | Les paramètres mesurés. | 21 |
| 07 | Les caractéristiques de la carcasse après l'abattage. | 22 |
| 08 | Les paramètres mesurés sur les carcasses après 24h de réfrigération. | 22 |
| 09 | Les mesures réalisées sur la carcasse. | 24 |
| <i>Résultats</i> | | |
| 10 | Poids vifs des lapins de population locale algérienne en fonction de l'âge et du sexe | 25 |
| 11 | Variation de la longueur du corps, la longueur de la tête et la longueur totale du lapin de population locale selon l'âge et le sexe | 26 |
| 12 | La distance entre les yeux chez le lapin local en fonction de l'âge et du sexe. | 26 |
| 13 | La longueur et la largeur des oreilles chez les lapins locale en fonction de l'âge et du sexe | 27 |
| 14 | Le tour de la poitrine, la longueur et la largeur des lombes chez le lapin local en fonction de l'âge et du sexe | 28 |
| 15 | La longueur de la queue et sa variation en fonction du sexe et de l'âge | 28 |
| 16 | La variation du tour du membre antérieur et de la longueur de la patte des lapins de population locale algérienne en fonction de l'âge et du sexe | 29 |
| 17 | Les caractéristiques de la carcasse chez le lapin de sexe mâle de population locale à l'âge de 13 semaines | 31 |
| 18 | La découpe de la carcasse chez le lapin mâle de population locale algérienne | 32 |

| Figure N° | | Page |
|----------------------------------|--|-------------|
| <i>La partie bibliographique</i> | | |
| 01 | Evolution du poids vif d'un lapereau entre la naissance et le sevrage. | 07 |
| <i>Matériel et méthodes</i> | | |
| 02 | Le bâtiment d'élevage. | 17 |
| 03 | Les batteries à engraissement | 18 |
| 04 | Les lapins utilisés dans l'étude. | 19 |
| 05 | Les différents points de repère. | 20 |
| 06 | La carcasse d'un lapin. | 23 |
| 07 | Le gras périrénal. | 23 |
| 08 | La découpe de la carcasse. | 24 |

Liste des abréviations

°C: Degré Celsius.

ED: Energie digestible.

g: Gramme.

ITELV: Institut Technique des Elevage.

kcal : Kilo Calorie.

kg: Kilogramme.

PD : Protéines digestibles.

pH : Potentiel hydrogène.

m² : Mètre carré.

SOMMAIRE

PARTIE BIBLIOGRAPHIE

| | |
|--|----|
| INTRODUCTION GENERALE | 1 |
| CHAPITRE I : Généralités sur le lapin | 3 |
| I. Les races, population et les hybrides | 3 |
| I.1. Les différentes races de lapin dans le monde..... | 3 |
| I.2. Les populations locales et souches de lapins..... | 4 |
| I.2.1. Les populations locales..... | 4 |
| I.2.2. La souche..... | 5 |
| CHAPITRE II : La croissance du lapin et ses facteurs de variation | 6 |
| I. La croissance chez le lapin..... | 6 |
| I.1. La croissance fœtale | 6 |
| I.2. La croissance de la naissance au sevrage..... | 6 |
| I.3. La croissance du sevrage à l'âge adulte..... | 7 |
| I.4. La vitesse de croissance chez le lapin..... | 7 |
| II. Les facteurs de variation de la croissance..... | 8 |
| II.1. La génétique..... | 8 |
| II.2. Alimentation..... | 8 |
| II.3. L'influence de l'environnement..... | 9 |
| II.3.1. Effet de la température..... | 9 |
| II.3.2. Effet de la saison..... | 9 |
| II.3.3. Effet de l'hygrométrie..... | 9 |
| II.3.4. Effet de la densité..... | 10 |
| II.3.5. Effet du mode de logement..... | 10 |
| Chapitre III : Morphologie et composition corporelle du lapin | 11 |
| I. Rappels sur la morphologie du lapin..... | 11 |
| II. La composition corporelle du lapin..... | 12 |
| II.1. Définition de la carcasse..... | 12 |
| II.2. Critères de qualité de la carcasse..... | 12 |
| II.2.1. Poids et rendement de la carcasse..... | 13 |
| II.2.2. L'adiposité de la carcasse..... | 14 |
| PARTIE EXPERIMENTALE | |
| I. L'objectif..... | 17 |
| II. Matériel et méthodes..... | 17 |

| | |
|---|-----------|
| II.1. Lieu et durée de l'expérimentation..... | 17 |
| II.2. Le bâtiment et le matériel d'élevage..... | 17 |
| II.3. Les animaux..... | 18 |
| II.4. L'alimentation..... | 19 |
| II.5. L'étude morphométrique..... | 19 |
| II.6. Les caractéristiques de la carcasse et du tube digestif..... | 21 |
| II.6.1. Le rendement à l'abattage et caractéristiques de la carcasse..... | 21 |
| II.6.2. La découpe de la carcasse | 23 |
| RESULTATS..... | 30 |
| I. L'étude morphométrique..... | 25 |
| I.1. Le poids..... | 25 |
| I.2. La taille..... | 25 |
| I.2. La tête..... | 26 |
| I.3. Le tronc..... | 27 |
| I.4. La queue..... | 28 |
| I.5. Les membres..... | 28 |
| II. Caractéristiques de la carcasse et rendement à l'abattage | 29 |
| II.1. Caractéristiques de la carcasse..... | 29 |
| II.3. La découpe de la carcasse..... | 31 |
| Conclusion et perspectives..... | 33 |
| Références bibliographiques | |

Partie

Bibliographique



Introduction



Dès le début des années soixante, la cuniculture dans plusieurs pays du monde a enregistré une croissance considérable tant de point de vue qualitatif que quantitatif, et surtout par rapport à certaines espèces. Les fédérations de la cuniculture, la presse et les centres d'études ont exercé une propagande massive en faveur de cette espèce, l'opinion publique et privée connaître et réévaluer le lapin qui est de moins en moins considéré comme un animal de basse-cour. En Algérie la situation n'était pas la même car cette activité a demeuré pendant longtemps une pratique traditionnelle et familiale basée sur des animaux de population locale. Ce n'est qu'à partir des années quatre-vingts que cette espèce a commencé à attirer l'attention des pouvoirs publics et les éleveurs professionnels par ses nombreux atouts : La lapine est très prolifique, avec des durées de gestation et de lactation courtes ; et une production qui peut atteindre 61kg par lapine et par an, une vitesse de croissance rapide avec une viande très nourrissante (Kohel, 1994).

Par ailleurs, le développement de la filière cunicole en Algérie était orienté, à l'image de la filière avicole, vers un système d'élevage intensif (productiviste), reposant essentiellement sur les souches hybrides importées, et dont l'objectif visait à assurer un approvisionnement régulier des marchés urbains en protéines animales de moindre coût.

Cependant, le développement d'une filière cunicole basée sur l'importation des souches hybrides (1985, 1988) pour intensifier la production et assurer l'approvisionnement régulier des marchés urbains en protéines d'origine animale et de moindre coût a non seulement échoué en raison de nombreux facteurs dont la méconnaissance de l'animal, l'absence d'un aliment industriel et de programme prophylactique, mais a eu également pour conséquence la marginalisation de la population locale tant de point de vue de sa connaissance que de son intégration dans les systèmes d'élevage (Ferrah, 2003).

Après cet échec, une nouvelle stratégie de développement de la production cunicole basée sur l'utilisation du lapin de population locale en raison de ses qualités d'adaptation aux conditions alimentaires et climatiques (résistance avérée à la chaleur, adaptation à des conditions rigoureuses et à une alimentation de qualité médiocre), autrement dit, toutes les caractéristiques souhaitables pour le développement d'une agriculture durable.

Cependant, tous les projets du développement cunicole utilisant le lapin local doivent se baser sur une logique d'ensemble comprenant, en premier lieu, l'identification de la population locale existante de point de vue morphologique, et la connaissance de ses aptitudes biologiques et zootechniques, ainsi que son adaptabilité ce qui pourrait aider par la suite le montage des programmes de sélection ou des systèmes de production convenables.

Dans cette optique s'inscrit notre étude et qui a pour objectifs, de caractériser du point de vue morphologique le lapin de population locale algérienne en fonction de l'âge et du sexe et d'étudier son rendement à l'abattage.

Présentation générale du mémoire :

Dans ce mémoire, nous présenterons dans un premier lieu, dans la partie bibliographique, quelques généralités sur le lapin, puis nous aborderons l'état de connaissance sur la croissance du lapin et ses facteurs de variations, et la morphologie et la composition corporelle du lapin. La partie expérimentale se subdivise en matériel et méthodes mis en œuvre pour la réalisation de ce travail, ainsi que les résultats obtenus et leurs discussions qui permettront de proposer les recommandations.

Chapitre I

Généralités sur le lapin

1

Chapitre I : Généralités sur le lapin.

I. Les races, population et les hybrides :

I.1. Les différentes races de lapin dans le monde :

La notion de la race peut avoir plusieurs définitions selon qu'elle soit envisagée par un généticien, un biologiste, un zootechnicien, un éthologiste ou l'éleveur. Cependant, la définition la plus utilisée est celle de Quittets : « La race est, au sein d'une espèce, une collection d'individus ayant en commun un certain nombre de caractères morphologiques et physiologiques qu'ils perpétuent lorsqu'ils se reproduisent entre eux » (Boucher et Nouaille, 2002 ; Lebas, 2011). Les races de lapins dans le monde sont classées selon l'origine et la zone géographique d'une part et la taille ou le poids adulte de l'autre part.

➤ Classification selon l'origine et la zone géographique :

Les races primitives : ou primaires dont sont issues toutes les autres races.

Les races obtenues par sélection artificielle : Fauve de Bourgogne, Néo-Zélandais blanc, Argenté de Champagne.

Les races synthétiques obtenues par croisement raisonné de plusieurs races : Géant Blanc du Bouscat, le Californien.

Les races mendéliennes : obtenues par fixation d'un caractère nouveau, à détermination génétique simple, apparu par mutation comme le Castorex, le Satin, Angora.

➤ Classification selon la taille ou le poids adultes :

Les différentes races de lapin sont regroupées aussi selon leur précocité, prolificité, vitesse de croissance pondérale et vitesse d'atteinte à la maturité :

Les races lourdes : caractérisées par un poids adulte qui dépasse 5 kg avec un fort potentiel de croissance. On trouve : le Bélier Français, Géant Blanc du Bouscat.

Les races moyennes : leur poids varie entre 3,5 et 4,5 kg et on peut citer : L'Argente de Champagne, le Fauve de Bourgogne, le Californien et le Néo-Zélandaise.

Les races légères : leur poids varie entre 2,5 et 3Kg, parmi elles se trouvent le lapin Russe, le Petit Chinchilla, le Hollandais et le Papillon anglais.

Les races naines : caractérisées par un poids adulte de 1kg, c'est le cas du lapin Polonais.

I.2. Les populations locales et souches de lapins :

I.2.1. Les populations locales :

Une population est un ensemble d'animaux se reproduisant entre eux. La population locale est définie comme étant une population géographique (De Rochambeau, 1990).

➤ Dans le monde :

Les lapins utilisés dans le monde pour la production de viande, appartiennent à des populations d'animaux issus de croisements divers sans répondre aux critères d'origine et de standard de la race, appelées populations locales et définies comme étant une population géographique (De Rochambeau, 1990). Généralement, les populations locales existent dans les pays du tiers monde : cas du lapin Baladi du Soudan et d'Égypte, le Maltais de Tunisie (Lebas, 2011).

• En Algérie :

En Algérie, les travaux réalisés sur la population locale avaient pour objectif la caractérisation de performances de croissance et de reproduction. Ces travaux ont concerné 4 types de populations locales :

- **Lapopulation locale** élevée en confinement et en milieu contrôlé à l'ITELV a été constituée depuis 1993. Les géniteurs de cette dernière provenaient de 9 wilayas d'Algérie. Cette population présente un niveau de performances constant mais très

hétérogène (Ait Tahar et Fettal, 1990 ; Daoudi et AinBaziz, 2001 ; Gacem et Bolet, 2005 ; Chaou, 2006 ; Saidj, 2006, Moumen, 2006).

- **La population dénommée Kabyle** présente une diversité du point de vue couleur de la robe. La population actuelle résulte d'un passage fait anarchiquement, à partir des années 1970, année durant laquelle plusieurs races étrangères ont été importées, ajouté à cela l'introduction des hybrides (Hyla et Hyplus), entre 1980 et 1985 (Lounaoui, 2001 ; Berchiche et Kadi, 2002 ; Ferrah et *al.*, 2003 ; Zerrouki et *al.*, 2005).
- D'autres travaux ont été réalisés sur des **groupes d'animaux** localisés dans la région sud-est du pays (Nezzar, 2006) et l'ouest du pays.
- **La population blanche** issue d'hybrides commerciaux importés de France par l'Algérie au cours des années 1980. En l'absence d'un renouvellement à partir des lignées parentales le remplacement des reproducteurs a été effectué sur place, en choisissant parmi les sujets destinés à la boucherie les animaux performants. Cette pratique a été maintenue jusqu'à ce jour, sans apport extérieur (Zerrouki et *al.*, 2007).

I.2.2. La souche :

La souche est une population d'effectif limité, fermé ou presque fermé, sélectionnées pour un objectif plus précis qu'un standard. Pour créer une souche on peut à partir d'une ou de plusieurs populations et/ou race. Ces souches sont souvent génétiquement plus homogènes que les races (De Rochambeau, 1990).

Chapitre II

Anatomie du lapin

Chapitre II : La croissance du lapin et ses facteurs de variation.

I. La croissance chez le lapin :

La croissance est un ensemble de modifications du poids, de la forme et de la composition anatomique et biochimique depuis la conception jusqu'à l'âge adulte (Prud'hon, 1976). Elle est conditionnée par des phénomènes de multiplication, de développement et de différenciation cellulaire, tissulaire et organique (Prud'hon *et al.*, 1970).

I.1. La croissance fœtale :

La croissance est de type exponentiel à partir du 12^{ème} jour de gestation. Au début de la gestation l'activité mitotique est intense mais la taille et le poids restent les mêmes. En effet, à l'âge de 15 jours le fœtus pèse 1 g et à la fin de la gestation le fœtus croît rapidement, son poids atteint 55g (Fortun-Lamothe, 1994). Selon Henaff et Jouve (1988), le poids de l'embryon dépend du nombre d'embryons présents dans l'utérus et de l'état nutritionnel de la mère.

I.2. La croissance de la naissance au sevrage :

La durée de cette phase dépend de l'âge au sevrage (4 ou 6 semaines). Pendant les 3 premières semaines, la croissance est linéaire (11-13g/J pour une portée de 10). Elle s'accélère pour atteindre 35-38g/J à partir du 25^{ème} jour quand la part de l'aliment solide devient conséquente (Lebas, 2011).

La production laitière de la lapine conditionne la croissance des lapereaux avant le sevrage. Celle-ci augmente jusqu'à 3 semaines après la naissance, puis diminue pour devenir nulle entre 4 et 5 semaines (Periquet, 1998). La vitesse de croissance subit une accélération très forte entre la naissance et le sevrage (Ouhayoun, 1983) (Figure1).

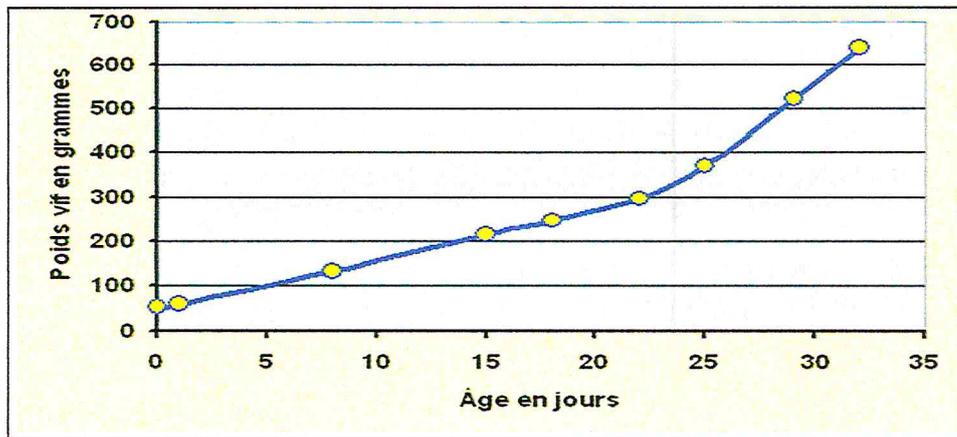


Figure 1: Evolution du poids vif d'un lapereau entre la naissance et le sevrage (Lebas, 2011).

I.3. La croissance du sevrage à l'âge adulte :

Durant cette phase, la courbe de croissance pondérale du lapin est une courbe sigmoïde avec un point d'inflexion qui est situé entre la 5^{ème} et la 7^{ème} semaine de vie post natale (Ouhayoun, 1983). La croissance passe par un maximum à la 8^{ème} semaine puis décroît progressivement, notamment après 77 jours d'âge (Baumier et Retailleau, 1987 ; De Rochambeau, 1989).

I.4. La vitesse de croissance chez le lapin :

Au point d'inflexion de la courbe de croissance (5-7 semaines) jusqu'à l'âge de 11 semaines, la vitesse de croissance est maximale puis ralentit progressivement, surtout après 11 semaines. A partir de 6 mois d'âge, la vitesse de croissance tend vers zéro (Baumier et Retailleau, 1987 ; Blasco, 1992).

Les modifications de l'aliment et de l'environnement au sevrage et qui se manifestent entre la 5^{ème} et la 6^{ème} semaine d'âge, sont à l'origine des infléchissements instantanés de la vitesse de croissance (Ouhayoun, 1983).

II. Les facteurs de variation de la croissance :

II.1. La génétique :

Avant le sevrage, la croissance du lapereau dépend de l'influence maternelle qui est la résultante du génotype de la mère et des facteurs environnant. Le poids du lapin à 11 semaines subit encore une influence maternelle, mais résulte de l'influence de l'expression des potentialités génétiques transmises par le mâle car les souches mâles sont sélectionnées surtout sur la croissance post sevrage (Henaff et Jouve, 1988 ; De Rochambeau, 2000).

II.2. l'Alimentation :

Plusieurs facteurs interviennent dans la croissance du lapin : l'équilibre entre les divers constituants et le niveau d'énergie et des protéines dans la ration, l'absence ou la présence de certains éléments dans la ration (Ouhayoun, 1983). Si les équilibres recommandés sont respectés, la vitesse de croissance est maximisée : aliment distribué à volonté avec 2500 kcal d'énergie digestible, 16% de protéines, 10 à 14% de cellulose brute et 2 à 3% de lipides (Henaff et Jouve, 1988).

L'effet du rationnement sur la croissance du lapin a été étudiée par plusieurs auteurs (Caslrello et *al.*, 1989 ; Tudela et Lebas, 2006). Ces auteurs ont rapporté que la restriction alimentaire pendant la période de l'engraissement (85 à 90% de l'*adlibitum*) est à l'origine d'une réduction de la vitesse de croissance.

L'apport des protéines dans la ration alimentaire joue un rôle très important sur la croissance. En effet, lors d'une baisse quantitative ou qualitative des protéines dans la ration, une réduction de la consommation et donc de la croissance est observée (Lebas *et al.*, 1984). Par contre, un excès de protéines stimule la flore protéolytique ce qui perturbe l'équilibre dans le caecum. L'accroissement du pH lié aux concentrations élevées en ammoniacque entraîne des troubles digestifs (Maertens et De Groote, 1987, Peeters, 1988).

Par ailleurs, l'équilibre de la ration en particulier la concentration en énergie digestible et le taux de protéines digestibles, ont une importance prépondérante sur la croissance des lapereaux. L'effet du niveau protéique sur la croissance dépend de la concentration

énergétique de l'aliment. Selon Martina *et al.* (1974), aucune différence significative n'est trouvée pour la croissance chez le lapin recevant des aliments isoénergétiques (2400 kcal ED/kg) et contenant 16 ou 18% de protéines. Mais avec une teneur en énergie plus élevée (2550 kcal ED/kg), l'aliment ne contenant que 16% de protéines diminue les performances de croissance et d'abattage. Pour une croissance maximale, l'apport optimum protéines/énergie est de 45g de PD/1000 kcal d'ED (Parigi-Bini, 1988).

II.3. L'influence de l'environnement :

II.3.1. Effet de la température :

Selon Grazzani et Dubini (1982) et Samoggia (1987), les performances de croissance sont affectées à partir de 25 °C. L'augmentation de la température ambiante entraîne une réduction de l'ingestion alimentaire, d'où la baisse des performances car l'animal se trouve en déficit nutritionnel et donc un brusque ralentissement de la croissance (Colin, 1985 ; 1995). Par contre, une baisse de la température engendre une consommation accrue de l'aliment et donc une augmentation de la vitesse de croissance mais un mauvais indice de consommation.

II.3.2. Effet de la saison :

Le poids des lapins nés en saison fraîche est plus élevé que celui des lapins nés en saison chaude (Kamal *et al.*, 1994). Aussi, le gain moyen quotidien en période fraîche est plus élevé que celui de la période chaude (Cheiriccato *et al.*, 1992).

II.3.3. Effet de l'hygrométrie :

Le lapin est un animal très sensible aux variations de l'hygrométrie. Une faible hygrométrie favorise la formation de poussière qui dessèche les voies respiratoires entraînant ainsi une sensibilité accrue aux infections, il ne l'est pas lorsque celle-ci est trop élevée (Lebas *et al.*, 1996). Une humidité maintenue entre 55 et 80% est de préférence, elle serait idéal entre 60 et 70% (Lebas *et al.*, 1991).

Il est à signaler que le lapin craint les changements brusques de la température, donc il est utile de maintenir une hygrométrie constante afin d'obtenir de meilleurs résultats (Franck, 1990).

II.3.4. Effet de la densité :

Selon Colmin *et al.* (1982), une densité de 15,6 lapins/m² permet une forte vitesse de croissance et moins de compétition entre les animaux. Par contre, une densité supérieure à 16 lapins/m² réduit les performances de croissance (Martin, 1982).

II.3.5. Effet du mode de logement :

Le mode de logement a un effet très important sur la croissance. En effet, Jehlet *al.* (2003) ont constaté que les lapins logés en parc présentent une vitesse de croissance inférieure à celle des lapins logés en cage et le poids de ces derniers à l'abattage est plus élevé.

Chapitre III

*La croissance et ses facteurs de
variation chez le lapin*

3

Chapitre III : Morphologie et composition corporelle du lapin

I. Rappels sur la morphologie du lapin :

Chaque race animale possède des spécificités morphologiques qui sont décrites dans ce qui est nommé le standard de la race. C'est un standard qui permet de positionner une race par rapport à une autre, de stabiliser les différences et d'orienter la sélection (Menigoz, 2000).

Le lapin est un mammifère de l'espèce *Oryctolagus cuniculus*, classé dans l'ordre des lagomorphes caractérisés par la présence de deux paires d'incisives. La tête du lapin est caractérisée par un front large et un nez assez prononcé avec une zone glabre en forme de Y. La lèvre supérieure du lapin est fendue au centre de sa moitié ventrale formant le « Bec de lièvre ». Elle porte de nombreux poils tactiles ou vibrisses. Les yeux sont placés sur chaque côté, bien ouverts, vifs et expressifs. On note la présence de 3 paupières, deux ont un mouvement ventral et sont recouverts extérieurement de poils et de cils. La 3^{ème} paupière est la paupière nictitante, elle est dépourvue de poils et se trouve entre les deux précédentes et le globe oculaire. Les oreilles coiffant la tête sont placées en arrière et leur taille varie en fonction du génotype : très courtes chez les races naines et très développées chez le bélier anglais. Le lapin possède un cou court et musclé assurant le passage sans transition perceptible de la tête au tronc (nuque).

Le tronc se caractérise par une ligne dorsale qui s'étend de la nuque à la croupe où se poursuit la colonne vertébrale charpentée par douze vertèbres thoraciques puis sept lombaires. Elle est rectiligne sur toute sa trajectoire, plus ou moins incurvée avec un épaississement musculaire au niveau du râble. La région pectorale est ample et suffisamment descendue et les côtes sont arquées, elles s'étirent latéralement et d'avant en arrière pour donner une configuration courbée au thorax. La croupe est supportée par quatre vertèbres sacrés soudées et les os du bassin auxquels s'ajoutent les premières vertèbres coccygiennes. Les membres postérieures sont plus longs que les membres antérieurs et se terminent par 4 doigts avec des griffes alors que les membres antérieurs ont 5 doigts et portent également des griffes. Sur la face ventrale du corps se situe deux rangées de 4 à 5 ou exceptionnellement 6 mamelles, ce qui fait que le nombre des mamelles peut être pair (8 à 10 tétines) ou impair (9 ou rarement 11). Chaque tétine est munie de 5 à 6 canaux évacuateurs (FFC, 2000 ; Lebas, 2011).

II. La composition corporelle du lapin :

II.1. Définition de la carcasse :

La carcasse est un produit de l'abattage après saignée, dépouillement et sans ses viscères abdominales (Jaim Camps, 1983). Nous distinguons :

La carcasse chaude : Obtenue après saignée et éviscération de l'animal. Elle comporte les extrémités des membres (manchons sur lesquels subsistent le pelage), les reins, les viscères thoraciques ainsi que le gras péri rénal et inter scapulaire. Le poids de la carcasse chaude est pris entre 15 à 30 minutes après l'abattage (Blasco *et al.*, 1993). Un lapin de boucherie de 2,2 kg (soit 50% du poids de l'adulte de 4kg) fournit à l'âge de 10 à 11 semaines, une carcasse chaude de 1,395 kg (Ouhayoun, 1989).

La carcasse froide : Obtenue après ressuage et réfrigération dans une chambre froide pendant 24h à 4°C. Au cours de la réfrigération, la carcasse perd 2,15% de son poids (égouttage et dessiccation superficielle). Après suppression des manchons (3,6% du poids vif), la carcasse commerciale pèse 1,285 kg soit un rendement de 57,1 % (Ouhayoun, 1989) (Tableau1).

Tableau1 : Rendement en viande d'un lapin de format moyen de 2,3 kg (Ouhayoun, 1989).

| | |
|--|--------|
| Carcasse commerciale | 57,10% |
| Sang | 3,60% |
| Peau | 13,60% |
| Appareil digestif et Urogénital | 20,60% |
| Perte de Ressuage | 1,30% |
| Manchons | 3,60% |

II.2. Critères de qualité de la carcasse :

Les critères de valeur bouchère dont les mesures recommandées sont : le poids de la carcasse, le rendement à l'abattage, l'adiposité, le rapport muscle/os et la découpe (Blasco *et al.*, 1990 ; Larzul et Gondret, 2005).

II.2.1. Poids et rendement de la carcasse :

Le poids de la carcasse est influencé par plusieurs facteurs dont l'âge de l'animal et surtout son poids à l'abattage sont les principaux facteurs de variation (Roiron, 1991 ; Roiron *et al.*, 1992). Par ailleurs, le rendement à l'abattage qui est le rapport entre le poids de la carcasse commerciale et le poids vif varie en fonction de plusieurs facteurs. Nous pouvons retrouver :

- **Effet de la race :** Le rendement est plus élevé chez les races lourdes (Fettal, 1987).
- **Effet de l'âge et du poids à l'abattage :** Le rendement de la carcasse augmente avec l'âge. En effet, selon Ouhayoun (1989) et Roiron (1991), le rendement passe de 50% à 57% chez les animaux abattus à 60 jours par rapport à ceux abattus à 70 jours.
- **Effet de l'alimentation :** Quelque soit le moment de son application, réduction quantitative ou qualitative de l'aliment réduit le rendement de la carcasse (Ouhayoun, 1989). En effet, une réduction de la teneur de l'aliment en certains acides aminés à l'exemple de la méthionine réduit le rendement de la carcasse de 59% à 57,7%.

Le lapin de population locale algérienne est caractérisé par un poids vif à l'abattage faible comparé aux races et aux souches sélectionnées (Berchiche et Lebas, 1990 ; Berchiche *et al.*, 2000). Par contre, le rendement de la carcasse chaude est satisfaisant (Tableau2).

Tableau 2: Le rendement à l'abattage du lapin local (Synthèse bibliographique).

| | <i>Rendement</i> | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|-------------------------|
| | Berchiche <i>et al.</i> (2000) (n=20) | Lounaouci (2001) (n=16) | Benali (2009) (n=17) |
| Pva (g) | 1745 | 1740 | 2166 |
| PP (g) | 148,74 | 166,93 | 221 |
| TDP | 277,65 | 312,93 | 379 |
| CC (g) | 1110 | 1204,3 | 1324 |
| CF (g) | / | 1158,7 | 1295 |
| PM (g) | / | 41,73 | / |
| GPR (g) | / | 21,25 | 20,1 |
| Rendement CC/Pva (%) | 65,4 | 69,23 | 65 |
| Rendement CF/Pva (%) | / | 66,59 | 63,5 |
| Proportion de la peau/Pva (%) | / | 9,62 | 10,8 |
| Proportion de tube digestif/Pva | / | 17,97 | 17,7 |
| Proportion du GPR/CF (%) | / | 1,80 | 1,52 |

Pva : Poids vif à l'abattage ; PP : Poids de la peau ; TDP : Poids de tube digestif plein ; CC : Carcasse chaude ; CF : Carcasse froide ; PM : Poids des manchons ; GPR : Gras péri rénal.

II.2.2. L'adiposité de la carcasse :

▪ Répartition et cinétique :

Les dépôts lipidiques chez le lapin sont deux types : les dépôts adipeux dissécables qui correspondent à des dépôts péri rénaux, mésentériques et inter musculaires et les dépôts intramusculaires qui sont non dissécables (Combes et Dalle Zotte, 2005).

Chez le lapin, la cinétique du développement des dépôts adipeux ne suit pas la même allure. Par exemple, le dépôt intramusculaire est le plus tardif (Gondret, 1999). L'allométrie des dépôts péri rénaux et mésentériques est croissante, tandis que les dépôts sous cutanés et inter musculaires se caractérisent par une allométrie faiblement décroissante (Vézinhet et Prud'hon, 1975).

▪ L'adiposité au cours de la croissance :

Au cours du dernier tiers de gestation, les différents dépôts adipeux apparaissent chez le lapin (Gondret, 1999). Vers le 21^{ème} jour de gestation, apparaissent d'abord les dépôts sous-

cutanés de la région cervicale et les lobes inter scapulaires, puis apparaissent vers le 24^{ème} au 26^{ème} les tissus adipeux inguinaux et intermusculaire et enfin péri rénaux vers le 26^{ème} jour de gestation (Hudson et Hull, 1975).

A la naissance, 85% de la masse adipeuse est représentée par les tissus adipeux sous-cutanés et qui présentent les caractéristiques du tissu adipeux brun spécialisé dans la thermorégulation. Ce dernier se transforme en tissu blanc dès 2 jours post natal (Hudson et Hull, 1975).

Après le sevrage et au cours de la croissance, l'augmentation du poids de l'animal est associée à l'accroissement des dépôts adipeux.

▪ Importance quantitative de l'adiposité :

La quantité et la répartition de la masse adipeuse dans l'espèce cunicole sont assez semblables pour les deux sexes (Vézinhet et Prud'hon, 1975). Vers l'âge de 10-11 semaines, l'ensemble des dépôts adipeux représente 4 à 5% du poids vide (sans contenu digestif) d'un lapin de race néo-zélandaise abattu au poids commercial de 2,3 kg (55% du poids adulte) (Gondret, 1999). Cette proportion est de 10 à 13% chez l'animal ayant atteint son poids adulte. Les dépôts adipeux mésentériques et inter musculaires représentent 13 et 14% respectivement (Gondret, 1999).

L'adiposité s'apprécie généralement par la quantité du dépôt adipeux péri rénal, il est un bon indicateur de l'état d'engraissement de l'animal (Lebas, 1983 ; Ouhayoun, 1990). Elle augmente avec l'âge et la concentration énergétique de la ration (Maertens *et al.*, 1989). Il est à signaler que les températures élevées dépriment l'adiposité péri rénal (Ouhayoun et al 1986). Aussi, les animaux ayant une vitesse de croissance et une efficacité alimentaire meilleures sont généralement des animaux moins gras (Larzul et Gondret, 2005).

▪ Le rapport muscle/os :

Le développement de la musculature et du squelette de la carcasse est déterminé par le rapport muscle/os de la patte postérieure (Roiron et al 1992). Plusieurs facteurs peuvent influencer ce rapport notamment l'âge à l'abattage, la teneur en protéines de la ration et le

mode de logement. Ce rapport est faible lorsque l'âge à l'abattage est précoce et la teneur de l'aliment en protéines est faible (Ouhayoun, 1990) et plus élevé chez les animaux placés en cage que ceux élevés en parc (Jehl *et al.*, 2003).

▪ La découpe de la carcasse :

La proportion des morceaux de la carcasse est estimée par la découpe anatomique recommandée par Blasco *et al.* (1993). La section transversale de la carcasse entre la 7^{ème} et la 8^{ème} vertèbre thoracique et entre la 6^{ème} et la 7^{ème} vertèbre lombaire, permet d'obtenir 3 morceaux : la partie antérieure (Avant), la partie intermédiaire (Râble) et la partie postérieure (Tableau3).

Les parties antérieures et intermédiaires, porteuses des principales masses adipeuses (inter scapulaire et péri rénal).

Les parties intermédiaires et postérieures sont les plus charnues, mais le rapport muscle/os est plus élevé dans la partie intermédiaire (muscle abdominaux et dorsaux).

Tableau 3: Composition d'une carcasse de lapin sans tête, organe et queue
(Henaff et Jouve, 1988).

| | Poids (g) | % des différents tissus | | | Rapport muscle/os |
|----------------------|-----------|-------------------------|--------|------|-------------------|
| | | Os | Muscle | Gras | |
| Partie antérieure | 288 | 22,65 | 70,97 | 6,38 | 3,13 |
| Partie intermédiaire | 360 | 11,05 | 82,27 | 6,68 | 7,44 |
| Partie postérieure | 355 | 15,62 | 83,73 | 0,65 | 5,36 |

La partie expérimentale



Matériel et Méthodes



I. Objectifs :

Dans tous les projets de développement d'une production cunicole basée sur l'utilisation du lapin local une logique d'ensemble doit être suivie comprenant en premier lieu l'identification de l'animal et de ses performances. Dans cette optique, nous avons réalisé ce travail afin de caractériser le lapin de population locale algérienne par l'étude de sa morphométrie externe et le rendement à l'abattage.

II. Matériel et Méthodes :

II.1. Lieu et durée de l'expérimentation :

L'expérimentation s'est déroulée au niveau du clapier de la station expérimentale de la faculté Agro-Vétérinaire de l'Université Saad Dahleb (Figure 2) durant la période allant du mois d'avril au mois de juin 2011.

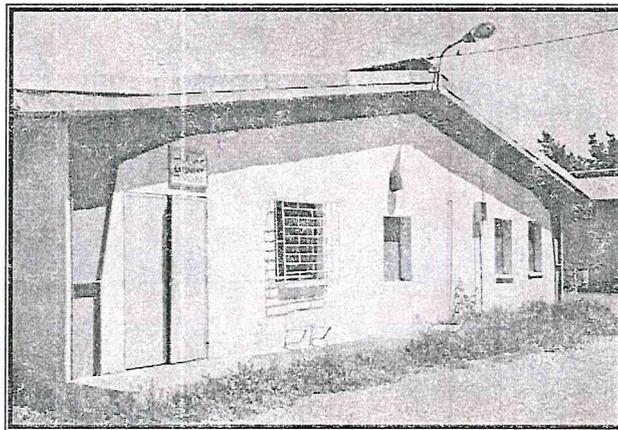


Figure 2 : Le bâtiment d'élevage (Photo personnelle).

II.2. Le bâtiment et le matériel d'élevage :

Le bâtiment est d'une superficie de 184 m², construit en dur et possédant une charpente de type métallique. Il est composé d'un couloire et de quatre salles : la première salle est réservée pour le stockage d'aliment, la deuxième est une maternité, alors que la troisième sert à l'engraissement des jeunes lapereaux, et la quatrième salle est réservée pour les travaux expérimentaux. L'aération statique est assurée par des fenêtres. En plus des fenêtres, le clapier est éclairé à l'aide de quatre néons pour chaque salle.

Durant l'expérimentation, les animaux ont été logés dans des batteries à engraissement à un seul étage (Figure 3). Chaque cage, conçue en grillage métallique, mesure 70cm de longueur sur 40cm de largeur et 30cm de hauteur. Toutes les cages sont équipées d'une trémie d'alimentation. L'eau est distribuée par des abreuvoirs automatiques à tétines.

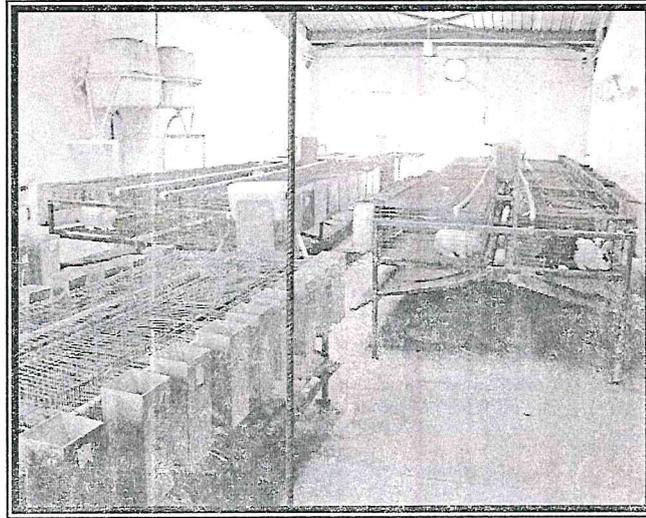


Figure 3 : Les batteries à engraissement (Photo personnelle).

II.3. Les animaux :

Les lapins utilisés dans cette étude (mâles et femelles) appartiennent à la population locale algérienne (Figure 4). Au total, 153 lapins ont été utilisés pour la réalisation de l'étude morphométrique. La répartition des animaux selon l'âge et le sexe est présentée dans le tableau 4 :

Tableau 4 : L'âge et sexe des animaux utilisés pour l'étude morphométrique.

| | Age | | | | | | | | | |
|--------|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|---------|----|
| | 1 mois | | 2 mois | | 4 mois | | 5 mois | | 11 mois | |
| Sexe | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| Nombre | 13 | 12 | 14 | 14 | 15 | 17 | 15 | 15 | 20 | 18 |
| Total | 25 | | 28 | | 32 | | 30 | | 38 | |

♂ : Mâle ; ♀ : Femelle.

Pour la détermination des caractéristiques de la carcasse et du tube digestif, nous nous sommes intéressés seulement au sexe mâle (n=28) en raison de l'utilisation des femelles pour

la reproduction. Le sacrifice des animaux a été réalisé à l'âge de l'abattage (13 semaines) (Lounaouci, 2001).

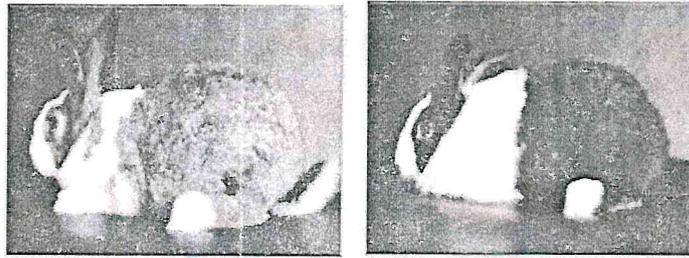


Figure 4: Les lapins utilisés dans l'étude.

II.4. L'alimentation:

Les animaux étaient nourris *ad libitum*. L'alimentation comprenait un granulé spécial pour les lapins provenant de l'unité de fabrication de l'aliment de Bétail "CEREGRAN". Il est composé de maïs, de tourteau de soja, de luzerne, de son de blé, d'orge et de CMV spécial lapin.

II.5. L'étude morphométrique :

Avant chaque mensuration, le poids vif des animaux a été relevé à l'aide d'une balance de précision. L'animal est maintenu immobilisé sur un plan horizontal afin de localiser les différents points de repère (Tableau 5, Figure 5) et qui ont été utilisés pour la détermination des différentes paramètres présentés dans le tableau 6 (Nezar, 2006).

Tableau 5: Les différents points de repère utilisés pour mesurer les différents paramètres de l'étude morphométrique.

| Points | Définition |
|---------------|--|
| A | Apex nasal |
| B | Protubérance occipitale |
| C | Base de l'oreille |
| D | Apex du pavillon auriculaire (bout de l'oreille) |
| E | Articulation atlanto-occipitale |
| F | Articulation thoraco-lombaire |
| G | Articulation lombo-sacrée |
| H | Dernière vertèbre caudale |
| I | La base de la queue |

| | |
|----------|----------------------------------|
| J | Pointe du talon |
| K | Fin de la griffe |
| L | Un point du diamètre du thorax |
| M | Milieu des axes des métacarpiens |
| N | Angle interne de l'œil |

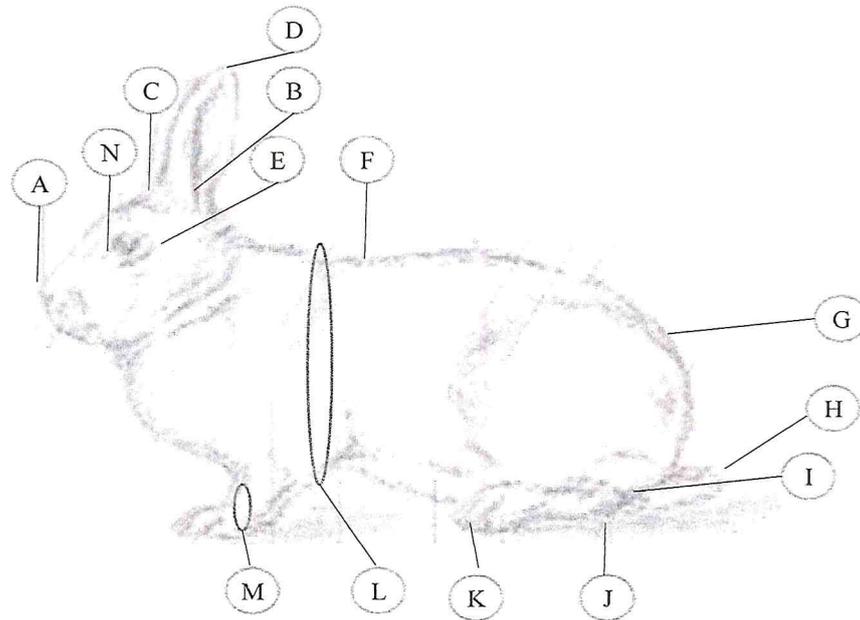


Figure 5 : Les différents points de repère.

Tableau 6: Les paramètres mesurés.

| Abréviations | Paramètre | Définition |
|--------------|-----------------------------|---|
| LC | Longueur du corps | Mesuré sur la ligne médiane du corps, entre (E) et (I), tout en suivant le profil de la colonne vertébrale. |
| Lt | La longueur de la tête | Mesurée sur la ligne médiane de la tête, entre (A) et (B). |
| LT | Longueur totale | Longueur totale de l'animal (queue exclue), mesurée entre (A) et (I). |
| DY | La distance entre les yeux. | La distance séparant les angles internes des yeux (N). |
| LL1 | Longueur des lombes | Mesurée entre (F) et (G) tout en suivant le profil de la colonne vertébrale. |
| LL2 | Largeur aux lombes | La largeur moyenne de la région lombaire |
| TP | Tour de poitrine | Mesuré juste en arrière des épaules, le ruban métrique passe verticalement en arrière des scapulas (L). |
| TMA | Le tour du membre antérieur | Le diamètre du milieu du membre antérieur, mesuré au niveau de (M). |
| LO1 | Longueur de l'oreille | Mesurée entre (C) et (D). |
| LO2 | Largeur de l'oreille | Mesurée au niveau de la plus grande largeur de l'oreille (au milieu du cartilage auriculaire). |
| LP | Longueur de la patte | Mesurée entre (J) et (K). |
| LQ | Longueur de la queue | Mesurée entre (I) et (H). |

II.6. Les caractéristiques de la carcasse et du tube digestif :

A l'âge de 13 semaines, les animaux ont été pesés puis sacrifiés par saignée. Immédiatement après, nous avons enlevé la peau au niveau de la 3^{ème} vertèbre caudale et des épiphyses distales des *radius-ulna* et l'os de tibia (Blasco et Ouhayoun, 1993). Le tube digestif a été extériorisé. Le poids de se dernier (plein et vide) a été relevé.

II.6.1. Le rendement à l'abattage et caractéristiques de la carcasse :

Les caractéristiques de la carcasse ont été mesurées conformément aux recommandations de Blasco et Ouhayoun (1993). Il est à signaler que les manchons ont été laissés conformément à la présentation de la carcasse sur le marché local (Tableau 7). Les carcasses chaudes ont été conservées au frais pendant 1 heure puis réfrigérées à 4°C pendant

24 heures (Figure 6). Par la suite, les différents critères présentés sur le tableau 8 ont été mesurés.

Tableau 7 : Les caractéristiques de la carcasse après l'abattage.

| Abréviation | Paramètres | Définition |
|--------------------|--------------------------------|---|
| Peau | Poids de la peau | Le poids de la peau du corps sans celle des manchons. |
| PCC | Poids de la carcasse chaude | Poids de la carcasse après 15 minutes de l'abattage, elle comprend la tête, le foie, le cœur, les poumons, les reins, la trachée et les manchons. |
| PTDP | Poids du tube digestif plein | Le poids du tube digestif plein avec l'appareil urogénital, la vessie vidée. |
| PTDV | Le poids du tube digestif vide | Le poids du tube digestif vide. |
| PF | Le poids du foie | Le poids du foie sans la vésicule biliaire. |

Tableau 8 : Les paramètres mesurés sur les carcasses après 24h de réfrigération.

| Abréviation | Paramètres | Définition |
|--------------------|--------------------------------|---|
| PCF | Poids de la carcasse froide | Poids de la carcasse après 24h de réfrigération. |
| PGP | Poids du gras péri rénal | Poids du dépôt de gras entourant les reins (Figure 5). |
| PGS | Poids du gras inter scapulaire | Le poids du gras inter scapulaire. |
| RC | Rendement de carcasse | $\text{Poids de carcasse froide} / \text{poids vif} \times 100$ |

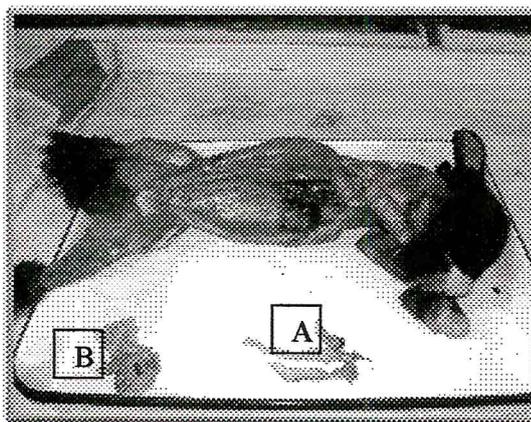


Figure 6: La carcasse d'un lapin (A : Gras inter-scapulaire ; B : Gras périrénal).



Figure 7: Le gras périrénal (Photo personnelle).

II.6.2. La découpe de la carcasse :

La carcasse froide a été découpée selon les recommandations de Blasco et Ouhayoun (1993). La longueur de la carcasse est mesurée à partir de la vertèbre de l'atlas jusqu'à la 7^{ème} vertèbre lombaire. Sur la carcasse, la tête a été éliminée par section entre l'*occiput* et la vertèbre de l'atlas, puis nous avons devisé la carcasse en trois parties selon les divisions anatomiques de Blasco et Ouhayoun (1993) (Figure 8):

- **L'avant de la carcasse** : jusqu'à la dernière vertèbre thoracique (PA).
- **Le râble** : jusqu'à la 6^{ème} vertèbre lombaire (PI).
- **La carcasse arrière** : les membres postérieurs (PP).

Les mesures effectuées sur la carcasse sont regroupées dans le tableau 9.

Tableau 9 : Les mesures réalisées sur la carcasse.

| Abréviations | Paramètres |
|---------------------|-----------------------------------|
| PT | Poids de la tête. |
| PPA | Poids de la partie antérieure. |
| PPI | Poids de la partie intermédiaire. |
| PPP | Poids de la partie postérieure. |

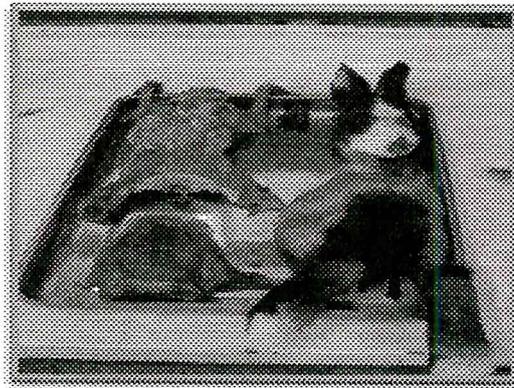


Figure 8: La découpe de la carcasse.

Résultats et Discussions

Résultats et Discussions :

I. L'étude morphométrique :

I.1. Le poids :

La variation du poids selon l'âge et le sexe chez le lapin de population locale est présentée dans le tableau 10. Les résultats de cette étude montrent que le poids vif augmente progressivement avec l'âge de l'animal ce qui concorde avec la loi de croissance ; le poids du corps augmentant en fonction de l'âge (Ouhayoun, 1998).

Quelque soit l'âge de l'animal, nous pouvons remarquer que les poids vifs sont tout à fait comparables entre les deux sexes de lapins. Des résultats similaires ont été retrouvés sur le lapin de population local algérienne par Lakabi *et al.* (2004) (entre la 4^{ème} et la 15^{ème} semaine d'âge) et Nezzar (2007) (entre 12 à 16 semaines et à partir de 30 semaines d'âge). Ces résultats ne corroborent pas avec les données de la littérature qui indiquent que chez le lapin il y a l'apparition d'un dimorphisme sexuel pour le poids à l'âge adulte (Blasco *et al.*, 1993). Cette variation dans les résultats pourrait être liée à un faible échantillonnage d'une part, et la grande hétérogénéité de la population locale algérienne de l'autre part.

Tableau 10: Poids vifs des lapins de population locale algérienne en fonction de l'âge et du sexe (moyenne \pm écart-type)

| | Age | | | | | | | | | |
|-----------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 1 mois | | 2 mois | | 4 mois | | 5 mois | | 11 mois | |
| Sexe | ♂ (n=13) | ♀ (n=12) | ♂ (n=14) | ♀ (n=14) | ♂ (n=15) | ♀ (n=17) | ♂ (n=15) | ♀ (n=15) | ♂ (n=20) | ♀ (n=18) |
| Poids moyen (g) | 498 \pm 68 | 512 \pm 59 | 1286 \pm 56 | 1326 \pm 45 | 2012 \pm 36 | 2121 \pm 41 | 2512 \pm 31 | 2598 \pm 45 | 3698 \pm 34 | 3765 \pm 37 |

I.2. La taille :

La longueur du corps, la longueur de la tête et la longueur totale du lapin de population locale selon l'âge et le sexe sont regroupées dans le tableau 11. Les paramètres mesurés augmentent progressivement en fonction de l'âge de l'animal. Cependant, ils restent très comparables entre les deux sexes de lapin. Les travaux concernant la morphométrie chez

• **Les oreilles :**

La longueur ainsi que la largeur des oreilles et leur variation en fonction de l'âge et du sexe de l'animal sont présentées dans le tableau 13. Nous pouvons dire que la longueur et la largeur des oreilles augmentent progressivement avec l'âge de l'animal. Cependant, la variation entre les deux sexes de lapin est très négligeable. Selon Nezzar (2006), la longueur et la largeur des oreilles ne peuvent pas être des indices fiables pour la caractérisation morphométrique du lapin local en raison de sa grande hétérogénéité.

Tableau 13: La longueur et la largeur des oreilles chez les lapins de race locale en fonction de l'âge et du sexe (moyenne±écart-type en cm).

| | Age | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| | 1 mois | | 2 mois | | 4 mois | | 5 mois | | 11 mois | |
| Sexe | ♂ (n=13) | ♀ (n=12) | ♂ (n=14) | ♀ (n=14) | ♂ (n=15) | ♀ (n=17) | ♂ (n=15) | ♀ (n=15) | ♂ (n=20) | ♀ (n=18) |
| LO1 | 6,5 ± 0,1 | 6,2 ± 0,3 | 7,4 ± 0,3 | 7,5 ± 0,2 | 8,5 ± 0,3 | 8,7 ± 0,5 | 9,5 ± 0,1 | 9,2 ± 0,4 | 11,5 ± 0,2 | 11,3 ± 0,6 |
| LO2 | 3,6 ± 0,6 | 3,2 ± 0,3 | 3,8 ± 0,1 | 4 ± 0,4 | 5,1 ± 0,3 | 5,4 ± 0,2 | 5,9 ± 0,1 | 5,6 ± 0,4 | 7,1 ± 0,3 | 7,3 ± 0,2 |

I.3. Le tronc :

Le tour de la poitrine, la longueur et la largeur des lombes sont présentées dans le tableau 14.

• **Le tour de la poitrine :**

Les résultats obtenus dans cette étude montrent clairement que le tour de poitrine augmente en fonction de l'âge de l'animal. Par contre, la variation entre les deux sexes pour ce paramètre est moindre. Ces résultats sont en accord avec ceux enregistrés par Shahin et Hassan (2002). Comparé au lapin Tadla du Maroc, le lapin de population locale algérienne présente un tour de poitrine tout à fait comparable à l'âge adulte (30 vs 31cm) (Bouzekraoui, 2002).

Tableau 14: Le tour de la poitrine, la longueur et la largeur des lombes chez le lapin local en fonction de l'âge et du sexe (moyenne±écart-type en cm).

| | Age | | | | | | | | | |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1 mois | | 2 mois | | 4 mois | | 5 mois | | 11 mois | |
| Sexe | ♂ (n=13) | ♀ (n=12) | ♂ (n=14) | ♀ (n=14) | ♂ (n=15) | ♀ (n=17) | ♂ (n=15) | ♀ (n=15) | ♂ (n=20) | ♀ (n=18) |
| TP | 18,3 | 17,8 | 20,2 | 20,1 | 23,5 | 23,7 | 24,1 | 24,4 | 28,6 | 29,2 |
| | ± 1,6 | ± 1,2 | ± 1,4 | ± 0,4 | ± 0,5 | ± 0,4 | ± 0,2 | ± 1,2 | ± 1,01 | ± 0,6 |
| LL1 | 10,2 | 10,6 | 11,4 | 12,2 | 12,2 | 13,4 | 13,5 | 13,9 | 16,4 | 16,7 |
| | ± 1,5 | ± 1,4 | ± 1,2 | ± 1,1 | ± 0,7 | ± 0,5 | ± 1,02 | ± 1,6 | ± 1,1 | ± 0,9 |
| LL2 | 5,5 | 5,7 | 6,1 | 6,5 | 7,7 | 7,9 | 8,2 | 8,9 | 9,5 | 9,7 |
| | ± 1,2 | ± 1,01 | ± 0,8 | ± 0,5 | ± 1,3 | ± 1,1 | ± 0,6 | ± 0,3 | ± 1,2 | ± 1,3 |

I.4. La queue :

La longueur de la queue chez le lapin de population locale algérienne et sa variation selon l'âge et le sexe est présentée dans le tableau 15. Nous pouvons remarquer que la longueur de la queue chez le lapin de population locale augmente peu en fonction de l'âge. En revanche, la variation entre le sexe mâle et femelle est très négligeable. Ces résultats sont toute à fait comparables avec ceux obtenus par Nezzar (2006) qui indique que le lapin local a généralement une queue courte moyenne située entre 7 et 8,5 cm.

Tableau 15: La longueur de la queue et sa variation en fonction du sexe et de l'âge (moyenne ± écart-type en cm).

| | Age | | | | | | | | | |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1 mois | | 2 mois | | 4 mois | | 5 mois | | 11 mois | |
| Sexe | ♂ (n=13) | ♀ (n=12) | ♂ (n=14) | ♀ (n=14) | ♂ (n=15) | ♀ (n=17) | ♂ (n=15) | ♀ (n=15) | ♂ (n=20) | ♀ (n=18) |
| LQ | 4,5 | 4,2 | 4,7 | 4,6 | 5,4 | 5,5 | 5,8 | 5,7 | 7,9 | 7,5 |
| | ± 0,2 | ± 0,4 | ± 0,5 | ± 0,3 | ± 0,1 | ± 0,5 | ± 0,7 | ± 0,6 | ± 0,7 | ± 0,4 |

I.5. Les membres :

Le tour du membre antérieur et la longueur de la patte chez les lapins et leurs variations en fonction du sexe et de l'âge sont présentés dans le tableau 16. Les résultats de

cette étude morphométrique montrent que ces derniers ne subissent pas une croissance rapide en fonction de l'âge. Par ailleurs, la variation pour un paramètre donné (TMA ou LP) et pour le même âge est très négligeable. Ces résultats sont proches de ceux retrouvés par Nezzar (2007) sur la même population du lapin.

Tableau 16: La variation du tour du membre antérieur et de la longueur de la patte des lapins de population locale algérienne en fonction de l'âge et du sexe (moyenne \pm écart-type en cm).

| | Age | | | | | | | | | |
|------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | 1 mois | | 2 mois | | 4 mois | | 5 mois | | 11 mois | |
| Sexe | ♂ (n=13) | ♀ (n=12) | ♂ (n=14) | ♀ (n=14) | ♂ (n=15) | ♀ (n=17) | ♂ (n=15) | ♀ (n=15) | ♂ (n=20) | ♀ (n=18) |
| TMA | 2,8 \pm 0,2 | 2,7 \pm 0,5 | 3,1 \pm 0,4 | 2,9 \pm 0,3 | 3,7 \pm 0,6 | 3,4 \pm 0,2 | 4,2 \pm 0,4 | 4,5 \pm 0,7 | 5,6 \pm 0,2 | 5,9 \pm 0,4 |
| LP | 8,4 \pm 0,6 | 7,9 \pm 0,2 | 8,6 \pm 0,8 | 8 \pm 0,4 | 9,5 \pm 0,4 | 9,1 \pm 0,2 | 9,5 \pm 0,8 | 9,4 \pm 0,1 | 11,2 \pm 0,3 | 11,4 \pm 0,6 |

II. Caractéristiques de la carcasse et rendement à l'abattage :

II.1. Caractéristiques de la carcasse:

Les caractéristiques de la carcasse chez les lapins (sexe mâle) de population locale à l'âge de l'abattage sont regroupées dans le tableau 17. Les poids vifs des animaux à l'abattage et après saignée étaient de 1678 et 1605g respectivement. Le poids de la peau était de 158g. Ce poids est inférieur par rapport à celui enregistré par Benali (2009) sur le lapin de souche blanche et sur les lapins de même population. Cependant, il est supérieur à celui enregistré par Nezzar (2007) (158 vs 138g). Comparée à celle des souches sélectionnées, la proportion de la peau est faible (Néo-Zélandais et Hybrides commerciaux) (Ouhayoun, 1989).

Le poids de la carcasse chaude est de 1210 g. Ce poids est nettement supérieur à celui enregistré par Moulla (2006) (1210 vs 1143g) mais inférieure à celui enregistré par Benali (2009). Toutefois, ce poids reste inférieur à celui enregistré par Ouhayoun (1989) sur le lapin de boucherie au poids vif à l'abattage de 2200 g à l'âge de 10 à 11 semaines soit 1395g. Après réfrigération de la carcasse chaude, le poids de la carcasse froide que nous avons enregistré

est de 1125 (perte de 7%). Ce poids est également supérieur à celui enregistré par Moulla et Yakhlef (2007) sur le lapin de même population mais avec une diminution seulement de 3,9%.

Le rendement de la carcasse froide est proche de celui enregistré par Berchiche *et al.* (1990), mais nettement inférieur à celui rapporté par Fettal *et al.* (1994) et Lounaouci (2001). Le rendement de la carcasse froide du lapin local est très acceptable comparé à la valeur prévisionnelle située entre 50 et 60% pour le lapin standard de format moyen (Ouhayoun, 1989).

Le poids du tube digestif enregistré dans le cadre de notre étude se rapproche de celui enregistré par Moulla et Yakhlef (2007) et Benali (2009) sur le lapin de même population. Cependant, il est inférieur à celui enregistré par Nezzar (2006). Le poids du tube digestif est essentiellement lié à la quantité des fibres fournies par l'aliment. Arveux (1980) et Parigi-Bini *et al.* (1994) signalent que l'importance relative du tube digestif augmente avec le taux de la cellulose dans la ration.

Les poids du gras péri rénal et inter scapulaire étaient respectivement de 19,2 et de 4,22g. Lorsqu'ils sont rapportés au poids vif, ils représentent des proportions respectives de 1,14 et de 0,25%. Ces résultats sont proches de ceux enregistrés par Benali (2009) et Moulla et Yakhlef (2007) sur le lapin de même population. Cette adiposité est cependant réduite par rapport à l'optimum de 3% (GP) enregistré chez le lapin hybride standard (Ouhayoun, 1989). Le gras péri rénal représente un bon indicateur de l'état d'engraissement de la carcasse (Lebas, 1983). La faible adiposité de la carcasse observée chez le lapin local pourrait être liée à sa vitesse de croissance moyenne. En effet, selon Ouhayoun (1990), une vitesse de croissance moyenne retarde la mise en place des tissus tardifs tels que le tissu adipeux.

Le poids moyen du foie chez le lapin local est proche de celui enregistré par Nezzar (2007) sur la même population et Benali (2009) sur la souche blanche de lapin.

Tableau 17: Les caractéristiques de la carcasse chez le lapin de sexe mâle de population locale à l'âge de 13 semaines (moyenne ± écart-type ; n=28).

| Paramètres | Moyenne ± écart type |
|--|-----------------------------|
| Poids vif à l'abattage (g) (Pva) | 1678 ± 58,7 |
| Poids après saignée (g) (Pvs) | 1605 ± 9,2 |
| Poids de la peau (g) (PP) | 158,6 ± 15,4 |
| PCC (g) | 1210 ± 43,2 |
| PCF (g) | 1125 ± 35,6 |
| PGP (g) | 19,2 ± 1,01 |
| PGS (g) | 4,22 ± 0,3 |
| PTDP (g) | 335,4 ± 25,4 |
| PTDV (g) | 213,3 ± 41 |
| PF (g) | 68,1 ± 5,1 |
| <i>Le rendement et proportion des différentes composantes de la carcasse</i> | |
| CC/Pva | 72,2 |
| CF/Pva | 67,04 |
| PP/Pva | 9,45 |
| GP/CF | 1,70 |
| GS/CF | 0,37 |
| PF/Pvs | 4,05 |

II.3. La découpe de la carcasse :

Le poids de la tête chez le lapin de population local dans le cas de notre étude était de 164±5,2g (Tableau 18). Ce poids est nettement supérieur à celui enregistré par Moulla et Yakhlef (2007) et Nezzar (2007), mais il se rapproche de celui rapporté par Benali (2009) sur le lapin de même population.

Les poids des différents morceaux de la carcasse dans le cas de notre étude sont supérieurs à ceux enregistré par Nezzar (2007) sur le lapin de même population. En revanche, ils sont inférieurs à ceux rapportés par Benali (2009) sur le lapin local et celui de la souche blanche.

Tableau 18: La découpe de la carcasse chez le lapin mâle de population locale algérienne
(moyenne \pm écart-type).

| Paramètres | Moyenne \pm écart-type |
|----------------------|--|
| PCF (g) | 1125 \pm 35,6 |
| Poids de la tête (g) | 164 \pm 5,2 |
| PPA (g) | 368 \pm 14,1 |
| PPI (g) | 190,7 \pm 2,3 |
| PPP | 403 \pm 11,8 |

Conclusion et perspectives

L'exploitation du lapin de population locale peut constituer une alternative pour promouvoir le développement de l'activité cunicole mais cela nécessite au préalable une bonne connaissance de ces performances. Dans cette étude, nous avons étudié les caractéristiques morphométriques du lapin local en fonction du sexe et de l'âge. Aussi, nous avons étudié le rendement à l'abattage et les caractéristiques de la carcasse du lapin mâle.

A l'issue des résultats de cet étude, nous pouvons conclure que :

- Le lapin de population locale algérienne peut être classé dans la catégorie du format léger, corroborant ainsi les données des études antérieures menées sur la population locale dans différentes régions de l'Algérie.
- Les paramètres morphologiques mesurés dans cette étude évoluent en fonction de l'âge mais ils sont tout à fait comparables entre les deux sexes du lapin.
- Par ailleurs, les résultats du rendement et les caractéristiques de la carcasse sont tantôt similaires tantôt différents par rapport aux données de la littérature retrouvées sur d'autres races.

Cette étude fait suite aux différentes études réalisées sur le lapin de population locale algérienne ayant pour objectif la caractérisation de ses performances. A la lumière des résultats obtenus, d'autres études sur des effectifs plus importants et dans différentes conditions d'élevage semblent nécessaires. Aussi, une étude comparative entre le sexe mâle et femelle pour le rendement et les caractéristiques de la carcasse semble nécessaire.

Références bibliographiques

A

Ait Tahar H., Fettal M., 1990. Témoignage sur la production et l'élevage du lapin en Algérie. 2^{ème} Conférence sur la production et la génétique du lapin dans la région méditerranéenne, Zagazig (Egypte), 3-7 Septembre.

B

Blasco A., Gou P., Santacreu M.A., 1990. Effect of selection on change in body composition of rabbits. 4th World Congress of Genet. Appl. Livest. Prod., Edinburgh, Vol 16, 362-365.

Blasco A., 1992. Croissance, carcasse et viande du lapin. Séminaire sur les systèmes de production de viande de lapin, Valencia, 14 au 25 Septembre.

Blasco A., Ouhayoun J., Maseoro G., 1993. Harmonization of criteria and terminology in rabbit meat research. World Rabbit Science, 1, 3-10.

Baumier L.M., Retailleau B., 1987. Croissance, consommation alimentaire et rendement à l'abattage des lapins d'une souche à aptitude bouchère. Cuniculture, N° 78, 14 (6), 275-277.

Berchiche M., Lebas F., 1990. Essai chez le lapin de complémentation d'un aliment pauvre en cellulose par un fourrage distribué en quantité limitée : Digestibilité et croissance. 5^{èmes} Journées de Recherche Cunicole, Paris, 12 et 13 Décembre.

Benali N., Ainbaziz H., 2009. Étude comparative de la croissance du lapin de deux populations locales (Blanche & Kabyle). Thèse de Magistère. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'El Harrach-Alger, 180p.

Berchiche M., Kadi S.A., 2002. The Kabyle rabbits (Algeria). In rabbit genetic resources in Mediterranean countries. Options Méditerranéennes, série B, CIHEAM, Zaragoza, N° 38, 11-20.

Berchiche M., Zerrouki N., Lebas F., 2000. Reproduction performances of local Algerian does raised in rational condition. 7th World Rabbit Congress, Valencia, 4-7 Juillet 2000, World Rabbit Science, 8 (supp.1) B43-49.

Bolet G., Gacem M., 2005. Création d'une lignée issue du croisement entre une population locale et une souche européenne. 11^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 29-30 Novembre, Paris, 15-18.

Boucher S., Nouaille L., 2002. Maladies de lapins. Edition France Agricole, 2^{ème} édition, 271p.

C

- Chaou T., 2006. Etude des paramètres zootechniques et génétiques d'une lignée paternelle sélectionnée mise en place en G0 et sa descendance, du lapin local « *Oryctolagus cuniculus* ». Mémoire de Magistère, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, 102p.
- Colin M., 1995. Comment maîtriser les effets de la chaleur. L'éleveur de lapin, Juin/Juillet, 23-27.
- Colin M., 1985. Les problèmes liés à l'été dans l'élevage de lapin. Cuniculture, N° 63, 12 (3), 177-180.
- Colmin J.P., Frank Y., Le Loup P., Martin S., 1982. Incidence du nombre de lapin par cage d'engraissement sur les performances zootechniques. 3^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 8-9 Décembre, Paris, communication N°23.
- Combes S., Dalle Zotte A., 2005. La viande de lapin : valeur nutritionnelle et particularités technologiques. 11^{èmes} Journées de Recherche Cunicole. 29-30 Novembre, 2005, 167-180.

D

- Daoudi O., AinBaziz H., 2001. Rapport de synthèse des résultats de production de la population locale. Rapport du département des monogastrique ITELV.
- De Rochambeau H., 1989. La génétique du lapin, producteur de viande. INRA, Production Animale, 1989, 2 (4), 287-295.
- De Rochambeau H., 1990. Objectifs et méthodes de gestion génétique des populations viandes en France. Situation actuelle et perspectives. Journée Cunicole, 24-25 Novembre, 147-159.
- De Rochambeau H., 2000. Amélioration génétique du lapin pour la production de viande en France. Situation actuelle et perspectives. Journée Cunicole, 24-25 Nov., 147-159.

F

- FFC, 2000. Les races de lapins : spécificités zoologiques. Standards officiels. Fédération française de la cuniculture éditeur, Paris, 288p.
- Ferrah A., Yahiaoui S., Kaci A., Kabli J., 2003. Les races de petits élevages (Aviculture, Cuniculture, Aquaculture, Pisciculture). Recueil des recommandations atelier N°3 « Biodiversité importante pour l'agriculture), MATE-GEF/PNUD, projet ALG/97/G31. Tome X.52-61.

Références bibliographiques

- Fettal 1987. Comparaison de deux types de concentré en production cunicole. Mémoire de licence en sciences naturelles appliquées, Belgique.
- Fettal A., Mor B., Benachour H., 1994. Connaissance des performances de croissance post sevrage les lapereaux de population locale, élevés dans les conditions de terrain. Option méditerranéennes, (8), 431-435.
- Frank T., 1990. Etude comparative de deux systèmes d'engraissement de lapin de chair : Semi plein air et tunnel isolé. Mémoire de fin d'étude, I.U.T.
- Fortun L., Prunier A., Etienne M., Lebas F., 1994. Influence of the nutritional deficit on fetal survival and growth and plasma metabolites in rabbit does. *Reprod. Nutri. Dev.*, 34, 201-211.

G

- Gacem M., Bolet G., 2005. Création d'une lignée issue du croisement entre une population locale et une souche européenne. 11^{ème} Journée de la Recherche Cunicole, 29-30 Novembre, Paris, 15-18.
- Grazzani R., Dubini F., 1982. Cité par Chierricato G.M., Rizzi C., Rosellato V., 1996. Growth and slaughtering performances of three rabbit genotype under environmental conditions. *Ann. Zootech.*, N° 43, 311-318.
- Gondret F., 1999. La lipogenèse chez le lapin. Importance pour le contrôle de la teneur en lipides de la viande. *INRA production Animale*, 12, 301-309.

H

- Henaff R., Jouve D., 1988. Mémento de l'éleveur du lapin. 7^{ème} édition réalisée par l'AFC et ITAVI. P 448.
- Hudson D.G., Hull D., 1975. Growth of adipose tissue in the fetal rabbit. *Biol. Neonate.*, 27, 71-79.

I

- Jehal N., Meplaine E., Mirabito L., Combes S., 2003. Incidence de 3 modes de logements sur les performances zootechniques et la qualité de la viande de lapin. 10^{èmes} Journées de Recherche Cunicole, 19-20 Novembre, 2003, Paris.

J

Jaim Camps, 1983. In Reniff D., Douala T., 2002. Contribution à l'étude de la croissance du lapin de population locale algérienne. Mémoire ingénieure, Université de Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 63p.

K

Kamal A., Yamani K.O., Fraghaly H.M., 1994. Adaptability of rabbits to the hot climate. Option méditerranéennes, series seminars N° 8, 97-101.

Kohel P.E., 1994 Etude comparative d'élevage cunicole à hautes et faibles performance. 6^{èmes} Journées de la recherche Cunicole, La Rochel, 6-7 décembre, Vol, 481-485.

L

Larzul C., Gondret F., 2005. Aspect génétique de la croissance et de la qualité de viande chez le lapin. INRA Production Animale 18(2), 119-129.

Lakabi D., Zerrouki N., Berchiche M., Lebas., 2004. Growth performances and slaughter traits of a local Kabyle population of rabbit reared in Algeria: Effects of sex and rearing season. Proceedings of the 8th World Rabbit Congress, Puebla (Mexico) Sept, WRSA, ed, 1396-1402.

Lebas F., Coudert P., Rouvier R., De Rochambeau H., 1984. Le lapin : élevage et pathologie. Collection FAO. Production et santé animale. 289p.

Lebas F., Marionnet D., Haewaff R., 1991. AFC (Association Française de Cuniculture). 3^{ème} édition, p, 21-40.

Lebas F., Coudert P., De Rochambeau H., Thébault R.G., 1996. Le lapin : Elevage et pathologie (nouvelle version revisitée). FAO éditeur, Rome, 227pp.

Lebas F., 2011. Cuniculture, biologie du lapin. www.cuniculture.info (accès le 05/05/2011).

Lounaouci G., 2001. Alimentation du lapin de chair dans les conditions de production algérienne. Mémoire de magister en Sciences Agronomiques Université de Blida, 129p.

M

Maertens L., De Degroo G., 1987. Elevage. Revue de l'agriculture, N°5, V (40), 1185-1203.

Références bibliographiques

- Maertens L., Bernaerts D., Decupere E., 1989. L'énergie de l'aliment en engraissement : effet de la teneur en énergie et du rapport protéines de l'aliment sur les performances. *Cuniculture*, 16(4), 189-194.
- Martina S., 1982. En maternité, en engraissement : les moyens d'améliorer la productivité. *Aviculture (hors série)*, 19, 21-24.
- Martina C., Damian D., Palamaru E., 1974. Retete de nutrituri combinate-gronulate cu diferite nivelu energo proteice pentru cresteria si ingrasaria tineretului cunicul. *Lucraril stiintigglice ale institului de cercetari pentru nutritia animalia*, 2, 313-322.
- Moulla F., Yakhlef H., 2007. Evaluation des performances de reproduction d'une population locale de lapins en Algérie. 12^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 27-28 novembre 2007, Le Mans, France, 45-48.
- Moumen S., 2006. Effet du rythme de reproduction sur les performances zootechniques de l'élevage et les paramètres sanguins de la population locale (*Oryctolagus Cuniculus*) 121p.

N

- Nezzar N., 2007 Caractéristiques morphologiques du lapin local. Thèse de Magister, Option anatomie vétérinaire, 84p.

O

- Oliveira M.C., Moura D.C., Arentes U.M., Faria E.B., Lui J.F., Caires D.R., 2004. Body measurements and its coefficient of correlation whit performance index of sexed rabbits slaughtered different ages. *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress, Puebla (Mexico) Sept, WRSA, ed, 110-113.*
- Ouhayoun J., 1983. La croissance et le développement du lapin chair. *Cuni. Scien.*, V(1), 1, 1-15.
- Ouhayoun J., 1989. La composition corporelle du lapin, facteurs de variation. *INRA, Production Animale*, 2 (3), 215-226.
- Ouhayoun J., 1990. Abattage et qualité de la viande du lapin. 5^{ème} Journées de Recherche Cunicole, Paris, 12-13 Décembre, communication 24, 1-21.
- Ouhayoun J., 1998. Influence of the diet on rabbit meat quality. In : De Blas G.C., Wiseman J., *Nutrition of rabbit*. CAB international, Wallingford, UK, 177-195.

Références bibliographiques

Zerrouki N., Hannachi R., Lebas F., Saoudi A., 2007. Productivité des lapines d'une souche blanche de la région de Tizi-Ouzou en Algérie. 12^{èmes} journées de la Recherche Cunicole, 27-28 novembre 2007, Le Mans, France. 141-144.