**Thèse de Doctorat en Sciences Vétérinaire de Mr Laouadi Mourad**

**Caractérisation et gestion des principales ressources génétiques caprines locales en Algérie : cas de la région de Laghouat**

**Alger, École Nationale Supérieure Vétérinaire : 2019**

**Résumé** :

 Le but du sujet de cette thèse est de mettre à la disposition des éleveurs, des chercheurs et de l’état une description fiable sur les ressources génétiques caprines locales dans une région semi-aride de l’Algérie, qui est Laghouat. Il servirait à la mise en place d’un programme de conservation, de sélection et d’amélioration génétique durable et efficace. Le travail comporte quatre études.
Etude 1
Afin d’étudier les pratiques de l’élevage caprin et d'établir une classification des troupeaux, une enquête a été menée auprès de 106 éleveurs caprins dans la région de Laghouat. Deux races indigènes ont été rencontrées dans cette étude : la Arabia (la plus dominante) et la Mekatia. Les résultats montrent que les éleveurs choisissent les animaux destinés à la reproduction dans un but de générer plus de revenus en espèces à partir de la vente de produits. La chaîne de commercialisation du lait de chèvre semble faible. Le lait produit est principalement utilisé pour la consommation familiale. Une analyse multivariée a classé l'élevage caprin de la région de Laghouat en trois groupes correspondant à trois systèmes d'exploitation différents: le groupe 1 (système pastoral), le groupe 2 (système mixte agriculture-élevage) et le groupe 3 (petits troupeaux en zéro pâturage). L’étude approfondie des objectifs et des contextes de l'élevage caprin à Laghouat permettra aux décideurs de concevoir des stratégiespour le développement durable de l'élevage caprin dans la région.
Etude 2
Cette étude vise dans une première partie à caractériser phénotypiquement deux races caprines locales dans la région de Laghouat (Algérie) et d’évaluer l’effet de l’âge et du sexe sur les caractéristiques morpho-biométriques, et dans une deuxième partie de vérifier l’homogénéité de la chèvre Arabia à travers l’analyse multivariée. Dans la 1ère partie, un total de 312 animaux a été utilisé: 58 femelles de race Mekatia et 254 de race Arabia (44 mâles et 210 femelles). Dans la 2ème partie, 111 femelles Arabia âgées de trois ans ou plus ont été utilisées. Les résultats montrent que les poils de type court (96,55%) caractérisent la race Mekatia et les poils de type long (100% pour les mâles et 92,38% pour les femelles) la race Arabia. La majorité des animaux des deux races sont multicolores (≥3 couleurs). Les oreilles semi-pendantes apparaissent surtout chez la chèvre Mekatia(48,28%) alors que chez la race Arabia ce sont les oreilles pendantes qui dominent (79,55% et 75,72% pour les mâles et les femelles respectivement). Concernant les caractères quantitatifs, les deux races ont été classées comme larges. L’effet de l’âge était significatif pour plus de la moitié des mesures avec en général une augmentation de la taille avec l’âge des animaux (p˂0,05). Le dimorphisme sexuel était également significatif (p˂0,05) pour toutes les mesures, à l’exception de deux caractères (longueur des oreilles et largeur aux ischions). L’Analyse en Composantes Principales (ACP) sur 14 variables quantitatives,menée dans la 2ème partie de l’étude, a permis de classer la population Arabia en trois groupes qui diffèrent significativement (p˂0,05) sur le plan statistique : le groupe 1 (n=30; 27,03% du total) est constitué par les chèvres les plus petites, le groupe 2 (n=56; 50,45% du total) se caractérise par des valeurs correspondants à la longueur du corps, à la hauteur au garrot et au tour de poitrine les plus élevés et enfin le groupe 3 (n=25; 22,52% du total) caractérisé par des mesures de largeur et de tour de canon les plus importantes.Les résultats de cette étude peuvent servir de base à la description et à la standardisation des races caprines, Mekatia et Arabia,dans la région de Laghouat en Algérie.
Etude 3
Cette étude vise à déterminer d’une part la composition chimique et estimer la valeur nutritive énergétique (UFL) de quelques plantes steppiques communément consommées par les chèvres Arabia dans la zone de Tadjmout à Laghouat. D’autre part, de déterminer leurs effets sur les caractéristiques physico-chimiques du lait cru produit par les chèvres en début de leur lactation. L’étude s’est déroulée en deux parties ; la première partie a consisté à réaliserdes analyses fourragères sur 14 plantes steppiques, un fourrage cultivé et 2 aliments complémentaires, aussi, la valeur énergétique a été calculée afin d’estimer l’apport énergétique de la ration consommée. Dans la deuxième partie, le lait de neuf chèvres a été collecté à raison d’un prélèvement tous les 15jours depuis la mise-bas jusqu’au 90ème jour du post-partum et a été analysé. Lesrésultats montrent une diversité floristique (Neuf familles recensées). 10 plantes steppiques sur un total de 14 étaient lesplus riches, elles ont présenté une bonne valeur énergétique (>1UFL/kg de MS) et un taux de MAT élevé (104 à 303,9 g/Kg de MS). Cependant, l’estimation de la quantité de l’énergie totale fournie par les différentsaliments consommés (steppiques, cultivé et complémentaires) était égale à 1,62 UFL/jour ce qui ne permet de fournir, selon les tables de l’INRA, que 2 kg de lait. Ce déficit énergétique de la ration s’est bien manifesté à travers les résultats des analyses physico-chimiques du lait, en effet, les valeurs enregistrées pour le TP étaient faibles et le TB était variable en fonction du moment de prélèvement du lait. Ce dernier a donc permis d’estimer le pic de lactation au premier mois dupost-partum (valeur minimale du TB enregistrée à cette période était égale 3,07%). L’estimation de l’effet de l’alimentation sur la qualité du lait de chèvre locale à Laghouat, est une première investigation qui mérite d’être poursuivie sur des effectifs plus importants, durant toute la période de lactation tout en considérant les facteurs pouvant affecter la quantité et la qualité du lait notamment la saison et l’alimentation afin de déterminer le vrai potentiel génétique de la chèvre Arabia pour la production laitière.
Etude 4
L’objectif de l’étude 4 était d’étudier la prévalence des parasites digestifs dans certains élevages caprins de la région de Laghouat et de déterminer l’effet de certains facteurs liés à l’animal ou à l’éleveur sur ce taux.Un échantillon de 97 individus a été utilisé dans cette étude qui s’est déroulée durant les mois de Février et Mars 2018. 97 échantillons de matières fécales ont été prélevés dans 11 élevages et ont subi un examen coprologique. Sur les 97 caprins étudiés, 31étaient infestés, soit une prévalence générale de 31,96%. Cette étude a permis aussi d’identifier trois familles de parasites, la famille des coccidies représentée par deux genres : Eimeriaspp (9,28%) et Cryptosporidiumspp (25,77%), la famille des nématodes représentée par trois genres : Nematodirusspp (4,12%), Trichurisspp (2,06%) et Cooperiaspp (1,03%), et enfin la famille des trématodes représentée par un seul genre : Fasciolahepatica (1,03%).Les facteurs liés à l’animal (âge, sexe et race) n’avaient aucun effet significatif sur la prévalence générale, alors que le facteur mode d’élevage a révélé un effet significatif (p˂0,05) avec plus d’infestation pour les animaux de race Arabia élevés en mode extensif. Enfin, il serait intéressant d’approfondir cette étude en élargissant l’échantillon et en rajoutant l’effet de la saison sur l’évolution du taux de parasitisme.

**Abstract:**The goal of the subject of this thesis is to provide breeders, researchers and the state a reliable tool on local goat genetic resources in one of the semi-arid regions in Algeria, which is Laghouat. It would be used to put in place a sustainable and powerfulgenetic program ofconservation, selection and improvement. The work consists of four studies.
Study 1
In order to investigate the practices of goat breeding and establish a classification of goat herds, a survey wasconducted with 106 goat breeders in the semi-arid region of Laghouat. Two indigenous breeds were encountered in this survey: the Arabia and the Mekatia; the Arabia being found as the dominant. The results show that breeders choose the breeding goats with a goal of generating more income in cash from the sale of products. The goat milk marketing chain appears to be weak. The milk produced is primary used for home consumption. A multivariate analysis categorized the goat farming of Laghouat region into three groups corresponding to three different farming systems :cluster 1 (pastoral system), cluster 2 (mixed crop-livestock system) and cluster 3 (small herds in zero grazing system). The in-depth study of the goals and contexts of goat farming in Laghouat will allow policy makers to design strategies for sustainable development of goat breeding in the region.
Study 2
This study aims in a first part to characterize phenotypically two indigenous goat breeds in Laghouat area (Algeria) and to evaluate effect of age and sex on morph-biometrics characteristics, then in a second part to verify the homogeneity of Arabia goat through multivariate analysis. In the first part, a total of 312 animals were investigated : 58 females of Mekatia breed and 254 of Arabia breed (44 males and 210 females). In the second part, 111 females of Arabia aged three years or more were used. The results show that Mekatia breed is characterized by short hair type (96.55%) whereas Arabia breed by long hair type (100% for males, 92.38% for females). The majority of both breeds were multi-coloured (≥3 colors). The semi-pendulous ears were the most represented in Mekatia (48.28%) while in Arabia, the pendulous ears were the dominant (79.55% and 75.72% for males and females respectively). About quantitative traits, both breeds are classified as large. The age effect is shown for more half of measurements with an overall increase of animal size with age (p˂0.05). A significant sexual dimorphism (p˂0.05) is shown for all measurements except two characters (ear length and ischia width). The Principal Component Analysis (PCA) on 14 quantitative variables, conducted in the second part of the study, allowed to classify the Arabia population into three groups that differ significantly (p˂0.05) in statistical terms : the group 1 (n=30, 27.03% of the total) is constituted by the smallest goat, the group 2 (n=56, 50.45% of the total) is characterized by the highest values ofbody length, height at withers and chest circumference, finally the group 3 (n=25, 22.52% of the total) characterized by the highest values of width measurements and canon circumference. The results of this study can be a basis for the description and standardization of goat breeds, Mekatia and Arabia, in the region of Laghouat in Algeria.
Study 3
This study aims on one hand the determination of chemical composition and the estimation of energy value (UFL) of some steppic plants commonly consumed by Arabia goats in Tadjmout area. On the other hand, to determine their effects on the physico-chemical characteristics of raw milk produced by these goats in early lactation. The work was conducted in two parts; the first part consists to forage analysis of 14 steppe plants, one cultivated fodder and two complementary foods, also, the energy value was calculated to estimate the energy intake of the consumed diet. In the second part, the milk of nine goats was collected every 15 days from parturition until the 90thday post-partum and was analyzed. The results show a floristic diversity (nine families identified). 10 steppic plants out of a total of 14 werethe richest, they presented a good energy value (>1UFL/kg of dry matter) and a high MAT rate (104 to 303.9g/kg of dray matter). However, estimation of the total energy value provided by different types of food (steppic, cultivated and complementary) was equal to 1.62 UFL/day; this will allow the production of only 2 kg of milk, according to INRA tables. This energetic deficit of ration was well demonstrated through the results of physico-chemical analysis of milk, effectively, the values recorded for the TP were low, and TB was variable depending on the milk sampling time. This element allowed the estimation of the lactation peak at the first month post-partum (minimum value of TB registered in this period equals 3.07%).The effect of feeding on the quality of local goat milk in Laghouat is an initial investigation, that merits to be continued on largest number of animals, throughout the lactation period while considering the factors that affected the quantity and quality of milk especially season and feeding in order to determine the real genetic potential of Arabia goat for milk production.
Study 4
The objective of study 4 was to study the prevalence of digestive parasites in some goat farms in the Laghouat region as well as to determine the effect of some factors related tothe animal or the breeder on this rate. A sample of 97 individuals was used in this study conducted during February and March 2018. For this purpose, 97 faecal samples were collected from 11 farms and underwentacoprological examination. Of the 97 goats studied, 31 were infested with an overall prevalence of 31.96%. This studyallowed also the identification of three parasitic families, the coccidia family represented by two types :Eimeriaspp (9.28%) and Cryptosporidium spp (25.77%), the nematode family represented by three types : Nematodirusspp (4.12%), Trichurisspp (2.06%) and Cooperiaspp (1.03%), and finally the trematode family represented by one type :Fasciola hepatica (1.03%). Factors related to animals (age, sex and breed) had no significant effect on overall prevalence, whereas the factor herd mode revealed a significant effect (p˂0.05) with more infestation for Arabia breed reared in extensive system. Finally, more investigations will be useful to extend this study by expanding the sample and adding summer, autumn and winter to evaluate the effect of season and the evolution of parasitism rate.