

Characterization of dairy sheep farming systems in the region of Beja

Caractérisation des systèmes d'élevage ovin laitier dans la région de Béja

W. NASRI^{1,2*}, I. MEKKI¹, S. SMETI¹, N. ATTI¹

¹University of Carthage, National Institute of Agronomic Research of Tunisia, Laboratory of Animal and Forage Productions, 2049 Ariana, Tunisia

²University of Carthage, National Agronomic Institute of Tunisia, 1082 Tunis, Tunisia

*Corresponding author: waad.nasri@gmail.com

Abstract – Dairy farming plays an important role in the region of Beja. In order to characterize the farming systems of Sicilo-Sarde ewes, a survey was carried out with about twenty breeders. Principal component analysis of variables essentially related to the breeding and feeding systems, as well as the herd and farm sizes identified three groups. Small farms (4.7 ha for 33 ewes) are characterized by late weaning (89 days) and traditional management based on natural grazing (300 days) with limited amounts of concentrate (326 g/ewe/day). The second group consisted in the growing farms, which are evolving in terms of herd (93 ewes) and farm (13.6 ha) sizes. Compared to the first group, the applied system is improved in terms of a shorter suckling period (73 days) and a more frequent use of forage species (183 days). The third group is represented by large farms characterized by high amounts of concentrate (800 g/ewe/day) and a frequent use of various forage species (205 days). Milk production was 0.55, 0.77 and 0.91 l/ewe/day for the 1st, 2nd and 3rd group, respectively. In general, the applied dairy farming systems has shown a certain evolution compared to previous studies, but improvements of several practices are still needed like practicing early weaning and summer or autumn mating season and increasing legumes proportions in ewes feed.

Key words: dairy ewes, feeding system, breeding system, farming system, typology.

Resumé – L'élevage ovin laitier joue un rôle très important dans la région de Béja. Dans le but de caractériser les systèmes d'élevage de la brebis Sicilo-Sarde, une enquête auprès d'une vingtaine d'éleveurs a été réalisée. L'analyse en composantes principales des variables liées essentiellement à la conduite de reproduction et d'alimentation ainsi que la taille du troupeau et de l'exploitation ont permis d'identifier trois groupes. Les petites exploitations (4,7 ha pour 33 brebis) sont caractérisées par un sevrage tardif (89 jours) et une conduite traditionnelle basée sur le pâturage des jachères et parcours naturels (300 jours) avec une complémentation moyenne limitée (326 g/brebis/jour). Le deuxième groupe correspond aux élevages en accroissement qui sont en évolution en ce qui concerne la taille des troupeaux (93 brebis) et des exploitations (13,6 ha). La conduite appliquée est améliorée par rapport au 1^{er} groupe : une durée d'allaitement plus courte (73 jours) et un recours plus fréquent aux cultures fourragères (183 jours) sont appliqués. Le 3^{ème} groupe est représenté par les grands élevages caractérisés par une forte complémentation en aliment concentré (800 g/brebis/jour) et un recours fréquent à l'utilisation de cultures fourragères variées (205 jours). La production laitière était de 0,55 ; 0,77 et 0,91 l/brebis/jour respectivement pour le 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} groupe. En général, la conduite appliquée a montré une certaine évolution par rapport à des études antérieures mais d'autres améliorations sont encore nécessaires comme l'application du sevrage précoce et de la lutte d'été ou d'automne et l'utilisation de plus de légumineuses dans la ration des brebis.

Mots clés : brebis laitière, conduite alimentaire, conduite de reproduction, système d'élevage, typologie.

1. Introduction

En Tunisie, l'élevage ovin occupe une place socio-économique très importante dans les régions rurales. Les ovins sont généralement conduits en extensif dans des petites et moyennes exploitations familiales (Mohamed Brahmi et al., 2010). L'effectif du cheptel ovin tunisien est d'environ 3,7



millions d'unités femelles (OEP, 2017) et est principalement constitué des races à viande. Quant aux races laitières, la Sicilo-Sarde est la seule race ovine laitière en Tunisie et en Afrique du Nord. Elle est rencontrée exclusivement à Bizerte et Béja au nord du pays (Atti et Rouissi, 2003 ; Aloulou et al., 2018). Son effectif représente moins de 1 % de l'effectif total du cheptel ovin (Aloulou et al., 2018). En dépit de cet effectif, l'élevage ovin laitier en Tunisie a regagné l'intérêt de la part des éleveurs et des instances techniques et politiques. La production laitière de la brebis Sicilo-Sarde varie entre 60 et 120 kg/an (Moujahed et al., 2009). Cette faible production est due au mode de conduite traditionnel caractérisé par un sevrage tardif et un faible niveau d'alimentation (Atti, 1998 ; Moujahed et al., 2009) malgré le potentiel fourrager important des régions humides et subhumides du pays.

Ce travail se propose de caractériser les types d'exploitations privées pratiquant l'élevage de la brebis Sicilo-Sarde dans la région de Béja afin de définir les systèmes d'élevage ovin laitier pratiqués.

2. Matériel et méthodes

2.1. Présentation de la région d'étude

Cette étude a été réalisée dans la délégation de Béja Nord au gouvernorat de Béja (latitude : 36°43'32" Nord, altitude : 248 m). Ce dernier couvre une superficie de 374 000 ha dont 91 % des terres sont à vocation agricole : 251 000 ha représentent des terres cultivables et 90 000 ha sont des terres forestières et des parcours naturels (Commune de Béja, 2017). Cette région appartient à l'étage bioclimatique subhumide, avec une pluviométrie annuelle de 600 à 800 mm, et par la présence alternée de plaines et de montagnes. Elle est également caractérisée par l'élevage ovin laitier de la race-Sicilo-Sarde.

2.2. Méthodologie de l'étude

Afin de caractériser les systèmes de production pratiqués, une enquête, basée sur un questionnaire, a été effectuée auprès de 20 éleveurs d'ovins laitiers. Le choix des éleveurs a été effectué en se basant, premièrement, sur une liste fournie par les unités de production de fromage auprès desquels les éleveurs vendent le lait. En second lieu, ce choix a également dépendu de l'accessibilité des exploitations ainsi que la volonté des éleveurs. Les questions ont été basées sur des détails généraux ainsi que spécifiques sur la conduite alimentaire et de reproduction. Les enquêtes ont permis de recueillir les informations suivantes :

- l'effectif du cheptel,
- la superficie des exploitations,
- le nombre, la saison et la durée de la lutte,
- la saison de l'allaitement et la date du sevrage,
- la saison et la durée annuelle de la vente du lait,
- la quantité moyenne de lait par brebis,
- le taux et les critères de réforme,
- la quantité d'aliment concentré distribuée et la période de distribution,
- la durée ainsi que la saison du pâturage (parcours naturels, prairies cultivées et chaumes),
- la distribution de la paille, du foin et de l'ensilage,
- l'exploitation des cultures fourragères par affouragement en vert,
- l'utilisation des sous-produits agricoles et agro-industriels.

Ces enquêtes ont été réalisées *in situ*. Des entretiens individuels ont été réalisés avec les éleveurs afin de collecter les informations nécessaires.

2.3. Analyses statistiques

Afin de différencier les systèmes d'élevage pratiqués et d'élaborer une typologie de la conduite de la brebis Sicilo-Sarde dans cette région, une étude statistique a été entreprise. Les données ont été traitées par l'analyse en composantes principales (ACP) suivie d'une classification ascendante hiérarchique. Les analyses statistiques ont été effectuées en utilisant la version 9.1 du logiciel SAS.

3. Résultats et discussion

3.1. Elaboration des variables quantitatives

Afin d'effectuer l'ACP, 11 variables quantitatives ont été retenues afin de différencier les différentes exploitations. Ces dernières sont l'effectif du cheptel, la superficie de l'exploitation, la durée de lutte,

la durée d'allaitement, la durée de vente du lait, la production laitière par brebis, la quantité de concentré par brebis, la durée du pâturage des parcours naturels, la durée d'exploitation des cultures fourragères, la durée du pâturage des chaumes et le taux de réforme.

3.2. Résultats de l'analyse en composantes principales

Les résultats de l'ACP appliquée aux 20 éleveurs sur les 11 variables montrent que 76 % de la variabilité totale sont cumulés par les axes factoriels 1 et 2 (tableau 1).

Tableau 1 : Résultats de l'analyse en composantes principales des variables de l'enquête réalisée auprès des éleveurs de Sicilo-Sarde

	Proportion	Cumulative
Axe 1	0,5926	0,5926
Axe2	0,1649	0,7575
Axe3	0,107	0,8645

3.3. Identification des groupes des éleveurs et description des systèmes de production

En se basant sur les résultats de l'ACP (figure 1) et ceux de la classification ascendante hiérarchique (figure 2), trois groupes d'éleveurs ont été décelés.

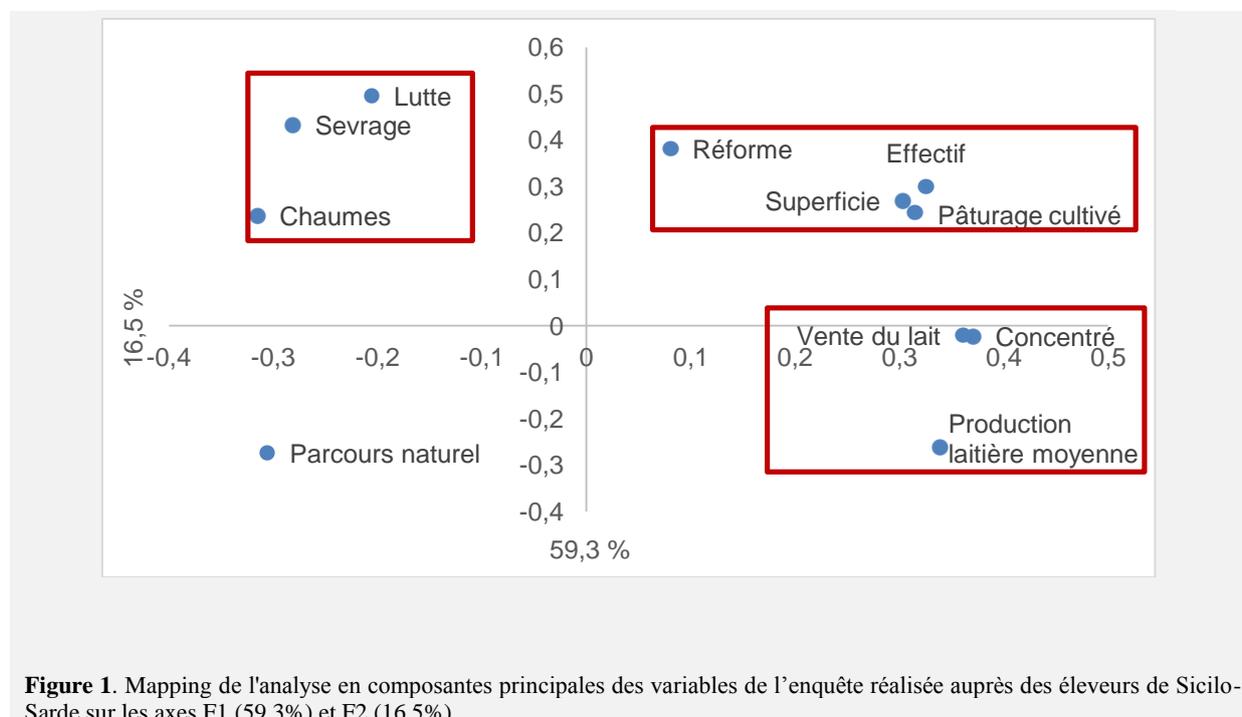


Figure 1. Mapping de l'analyse en composantes principales des variables de l'enquête réalisée auprès des éleveurs de Sicilo-Sarde sur les axes F1 (59,3%) et F2 (16,5%)

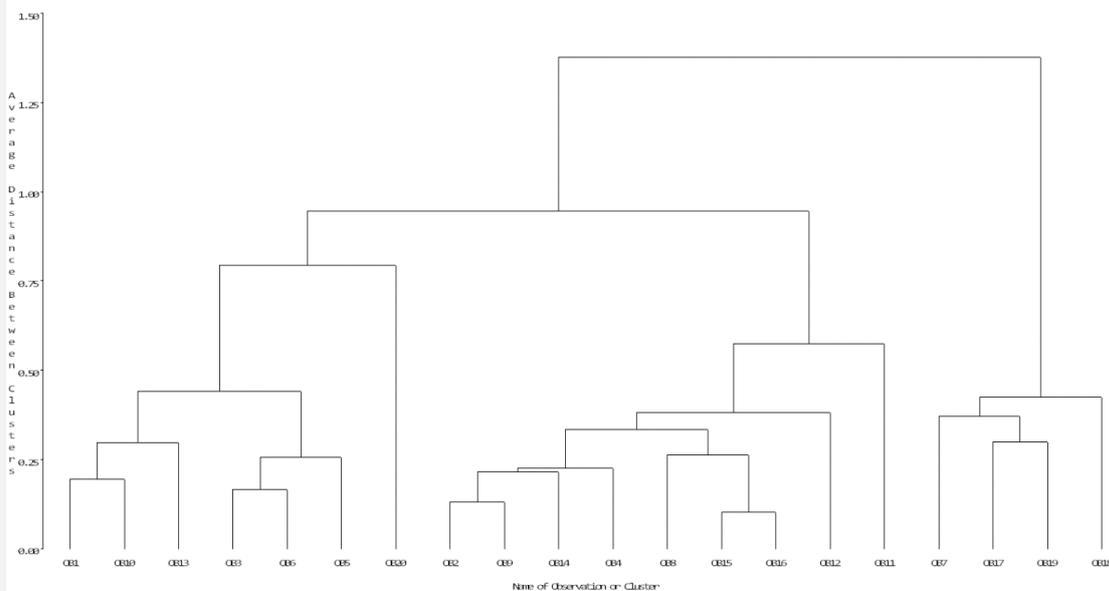


Figure 2. Dendrogramme de l'analyse en composantes principales montrant les groupes des éleveurs de Sicilo-Sarde

Les groupes d'éleveurs se distinguent nettement selon la nature du pâturage et les quantités d'aliment concentré offertes aux brebis (figures 3 et 4).

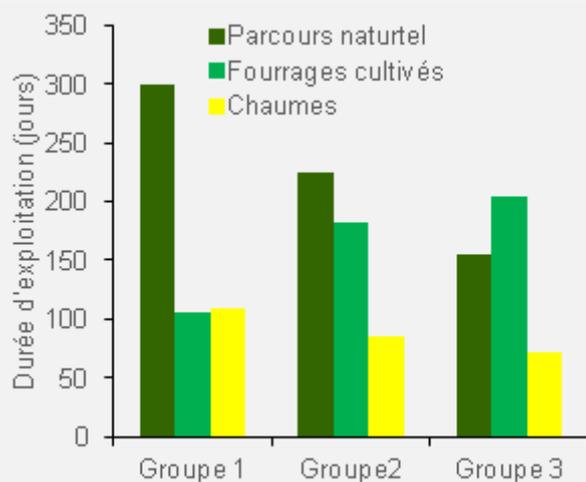


Figure 3. Distribution des trois groupes d'éleveurs de Sicilo-Sarde selon la nature du pâturage

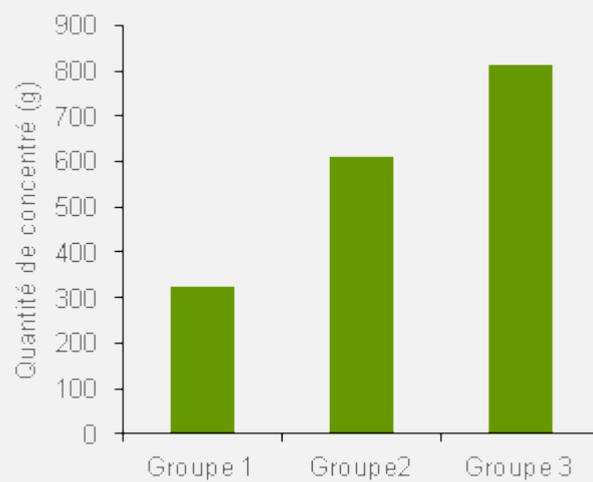


Figure 4. Distribution des trois groupes d'éleveurs de Sicilo-Sarde selon la quantité d'aliment concentré

3.3.1. Groupe 1 : Petites exploitations

Ce groupe est composé des exploitations E2, E4, E8, E9, E11, E12, E14, E15 et E16. Il représente 45 % des éleveurs enquêtés. La taille moyenne du troupeau est de 33 ± 14 brebis et celle de la superficie est de 4.7 ± 1 ha. La production laitière moyenne est de $0,55 \pm 0,11$ l/brebis/j. La conduite appliquée par ces éleveurs est plutôt traditionnelle, avec une lutte de printemps commençant fin mars-début avril (89 %) ou début mai au plus tard. Elle s'étale sur une durée moyenne de 6 mois et demi (195 jours). En effet, ces éleveurs n'effectuent la séparation entre les béliers et les brebis que quand les agnelages commencent en septembre-octobre. Cette pratique cherche à assurer une lutte de rattrapage pour les brebis n'ayant pas été saillies lors des premiers mois et les antenaises pour lesquelles les premières chaleurs apparaissent plus tard que les multipares. Ces éleveurs évitent d'éloigner les béliers également pour des raisons économiques afin d'éviter leur alimentation en bergerie qui coûte plus cher que le pâturage. Ce groupe est aussi caractérisé par un sevrage tardif des agneaux, qui n'a lieu qu'à 3 mois ; Sitzia et Ruiz (2016) ont indiqué que le sevrage des agneaux de race Sarde en Italie s'effectue après 40 jours uniquement. De ce fait, la vente du lait s'étale sur une durée de 6 mois (183 jours). Cette vente commence généralement au mois de décembre, parfois vers fin novembre (22 %), et se poursuit jusqu'au mois de mai. Le tarissement se fait au mois de juin pour les brebis multipares ainsi que primipares malgré les agnelages tardifs de ces dernières (janvier-mars). Le taux de réforme est de

16 % et l'âge des brebis est le principal critère. La quasi-totalité des éleveurs du groupe 1 vendent le lait à des sociétés de transformation industrielle dans la région. Ce groupe présente plusieurs similarités avec le groupe des éleveurs d'animaux croisés, ayant des petits troupeaux, identifié par Mohamed et al. (2009). Ces derniers ont indiqué une surface agricole utile (SAU) ≤ 5 ha, un cheptel ≤ 30 unités femelles, une production laitière de 0,49 l/brebis/jour et une lutte qui s'étale sur 250 jours. Rappelons que les éleveurs du groupe 1 disposent d'une superficie de 4,7 ha et d'un cheptel de 33 brebis en moyenne, que la production laitière est d'environ 0,55 l/brebis/jour et que la lutte dure environ 195 jours. Les deux groupes sont aussi caractérisés par un sevrage tardif des agneaux (≥ 90 jours) pour l'étude de Mohamed et al. (2009) contre 89 jours dans la présente étude. En dépit de ces similarités, nous pouvons remarquer une légère évolution du groupe 1 ; ceci concernant l'effectif et la production laitière ainsi qu'une réduction de la durée de lutte et une tendance à réduire la durée de l'allaitement. La superficie n'a cependant pas évolué pour le groupe 1 ; ceci pourrait être dû à un manque de moyens financiers.

L'alimentation adoptée par les éleveurs du groupe 1 est basée sur le pâturage des parcours naturels de montagne pour une durée moyenne de 10 mois (300 jours). Uniquement 33 % des éleveurs alimentent les brebis en bergerie lors de la saison d'agnelage. L'exploitation des prairies cultivées ne dure cependant que 3 mois et demi (105 jours). Les cultures utilisées sont dominées par l'orge et l'avoine ; ces espèces fourragères sont exploitées par le pâturage direct. Uniquement 11 % des éleveurs cultivent le sulla pour le pâturage ou la luzerne pour l'affouragement en vert en été. Ceci peut être expliqué par les faibles superficies des exploitations. Le pâturage des chaumes des céréales débute en juin et se poursuit jusqu'au mois de septembre avec une durée moyenne de 3 mois et demi environ (108 jours). Dans plus que la moitié des exploitations (56 %), le pâturage des chaumes se fait simultanément avec celui des parcours naturels. La complémentation en aliment concentré est de 0,3 kg/brebis/jour tenant compte que 89 % des éleveurs n'en distribuent pas lors des pâturages des chaumes coïncidant avec le tarissement des brebis. Pour la formule de l'aliment concentré, il y a un recours assez fréquent au mélange fermier à base d'orge, triticale, féverole, maïs et son selon la disponibilité. Il est généralement distribué un mois avant les agnelages et pendant l'allaitement. Quand la traite commence, les éleveurs distribuent de l'aliment concentré commercial car ils pensent qu'il est plus efficace, que le mélange fermier, pour la production laitière. Une faible quantité de paille de céréales (paille de blé dans la plupart des cas) est également distribuée pendant la saison d'agnelage et en hiver. Une partie des éleveurs distribuent également du foin d'avoine durant les mêmes périodes alors que 44 % préfèrent s'abstenir en pensant que ce n'est pas un bon aliment pour les brebis laitières et le distribuent uniquement pour les mâles et les agnelles. D'après Rekik et al. (2005), le niveau d'alimentation des petits élevages ovins laitiers (10 à 20 brebis) est faible. Il est principalement basé sur le pâturage des prairies naturelles ainsi qu'une complémentation très limitée en mélanges fermiers. En comparant ceci à la conduite alimentaire appliquée par les éleveurs du groupe 1, il est vrai qu'elle est basée sur les ressources pastorales naturelles et que les quantités de concentré sont faibles. Cependant, le concentré et/ou les mélanges fermiers sont distribués sur une durée qui s'étale sur environ 7 mois. Les cultures fourragères sont utilisées pendant 3 mois avec une tendance à les varier vu que certains éleveurs commencent à exploiter la luzerne et le sulla en plus des cultures habituelles (orge et avoine). Le système de conduite alimentaire semble s'améliorer lentement.

3.3.2. Groupe 2 : Elevages en accroissement

Ce groupe est constitué par les exploitations E1, E3, E5, E6, E10, E13 et E20 représentant ainsi 35 % des éleveurs enquêtés. Il présente un accroissement d'effectif et de superficie par rapport au 1^{er} groupe. L'effectif moyen du cheptel est de 93 \pm 24 brebis avec une moyenne de production laitière de 0,77 \pm 0,24 l/jour. La superficie moyenne des exploitations est de 13,6 \pm 4 ha. Comme pour le 1^{er} groupe, 88 % des éleveurs pratiquent une lutte de printemps qui commence en avril (67 %) ou mai. Un seul éleveur pratique une lutte d'automne durant un mois entre septembre et octobre. Un autre éleveur fait éloigner les mâles des brebis entre la lutte principale et la lutte de rattrapage alors que le reste ne le pratique pas. La durée de lutte, pour le groupe 2, est de 139 jours en moyenne. Le sevrage se fait après une moyenne de 73 jours. En effet, un seul éleveur applique un sevrage très précoce 15 jours après les agnelages alors que le reste l'applique après 75 (43 %) à 90 jours (43 %). La durée moyenne de la vente du lait s'étale sur une période d'environ 7 mois (204 jours). En effet, les éleveurs pratiquant la lutte de printemps commencent la traite mi-novembre- début décembre, selon les dates du sevrage, et elle se poursuit jusqu'à mi-juin. Les brebis multipares sont tarées à partir du début de mois de juin alors que pour les primipares, ayant agnelé tardivement, le tarissement commence vers mi-juin. Pour l'éleveur pratiquant une lutte d'automne et un sevrage précoce, la durée de traite s'étale sur une

période d'environ 7,5 mois. Un seul éleveur de ce groupe transforme le lait lui-même alors que les autres le vendent à des sociétés de transformation. Le groupe 2 dans la présente étude se rapproche du groupe "éleveurs en évolution" identifié par Mohamed et al. (2009), disposant de 10,5 ha de surface agricole utile et de 64 unités femelles et ayant une PL de 0,49 l/brebis/jour. Ceci avec une évolution par rapport à l'effectif (93 brebis) et la superficie (13,6 ha) et une augmentation de la production laitière (0,77 l/brebis/jour) et une diminution importante de la durée de lutte de 223 à 139 jours. Ces auteurs ont indiqué que la conduite de ce groupe dérive de celle du groupe des petits éleveurs. Tandis que, dans notre étude, le groupe 2 a montré une évolution remarquable par rapport à la conduite appliquée par les éleveurs du groupe 1 comme une réduction de la durée d'allaitement et une augmentation de l'utilisation des fourrages cultivés et de la complémentation en aliment concentré. De ces faits, la production laitière a augmenté et la vente de lait s'est étalée sur une durée plus longue. Ce groupe a dû bénéficier de l'assistance technique proposée par les projets de développement basés sur les résultats de la recherche concernant l'âge au sevrage, la saison de lutte et l'alimentation des brebis laitières (Khaldi, 1987 ; Atti et al., 2011). Le taux de réforme appliqué est de 18 %, selon deux principaux critères qui sont la production laitière (53 % des éleveurs) et l'âge-état des brebis (43 %). Les éleveurs de ce groupe cherchent à augmenter la taille de leurs troupeaux. Ils gardent des agnelles nées au sein de leur troupeau selon la production laitière des mères. Ils sont aussi conscients du phénomène de la consanguinité et cherchent à le réduire par l'achat de brebis pour le remplacement auprès d'autres éleveurs voisins ou de coopératives.

Concernant la conduite alimentaire adoptée par ce groupe, le pâturage des parcours naturels dure en moyenne 7,5 mois à partir d'octobre-novembre jusqu'à mai-juin. Cependant, il n'y a pas de recours au pâturage des montagnes lors des périodes d'agnelage (100 % des éleveurs) et du pâturage des chaumes (86 %). Le pâturage des chaumes des céréales commence vers mi-juin-juillet et se poursuit jusqu'à mi-septembre avec une durée moyenne de 85 jours. Ces éleveurs ont donc moins de recours au pâturage de parcours naturels et de chaumes que les petits éleveurs représentant le groupe 1. En effet, vu qu'ils disposent de superficies plus élevées, ils cultivent plus de fourrages. Ainsi, 71 % des éleveurs cultivent différentes espèces fourragères qui sont l'orge, l'avoine, la luzerne ou le sulla. La durée moyenne de l'exploitation des prairies cultivées est de 6 mois (183 jours). La luzerne est utilisée pour l'affouragement en vert. L'aliment concentré est distribué à raison de 0,6 kg/brebis/jour ceci durant environ 9,5 mois. En effet, les éleveurs arrêtent la distribution du concentré quand la saison du pâturage des chaumes commence et ils reprennent après 10 semaines environ. Tous les éleveurs distribuent de la paille à partir de la saison d'agnelage jusqu'à mars ou avril ; certains (71 %) distribuent également du foin d'avoine durant les mêmes périodes. Ces éleveurs distribuent aussi des mélanges fermiers selon la disponibilité.

3.3.3. Groupe 3 : Grands élevages

Ce groupe est représenté par 20 % de l'ensemble des éleveurs. Il est composé des exploitations E7, E17, E18 et E19. L'effectif du cheptel varie entre 270 et 380 brebis avec une moyenne de 318. La superficie moyenne des exploitations est de 59,5 ± 22 ha. Ils pratiquent une lutte de printemps commençant au mois d'avril et durant en moyenne 160 jours. Deux éleveurs (50 %) éloignent les béliers des brebis après la lutte principale et les réintroduisent dans les troupeaux pour une lutte de rattrapage en automne. Le sevrage est appliqué après une moyenne de 70 jours d'allaitement. Le lait est disponible à la vente sur une période de 8,5 mois (227 jours) qui s'étale de novembre à juillet. En effet, vu le nombre élevé des primipares qui sont tarées plus tard que les multipares, il y a un chevauchement des mois de traite entre les deux. Les primipares sont tarées jusqu'à un mois plus tard. Comme pour les autres groupes, le lait est quasi-totalement destiné à la transformation. L'un des éleveurs dispose d'une unité de transformation et les autres vendent à différentes fromageries. Ce groupe est semblable au groupe "éleveurs d'animaux de race pure" identifié dans l'étude de Mohamed et al. (2009). Les superficies moyennes sont les mêmes ainsi que la durée de lutte. Alors que dans la présente étude les effectifs ont augmenté à une moyenne de 318 brebis contre un effectif de 260 indiqué par ces auteurs. Ces éleveurs se sont plus investis en élevage ovin laitier. Concernant la réforme, le taux appliqué est de 17 %. Pour 75 % des éleveurs, le critère principal est la production laitière et ce à un seuil de 1 l. En revanche, un éleveur considère l'âge des brebis comme un premier critère de réforme.

L'alimentation des brebis est basée sur les cultures fourragères notamment l'orge, l'avoine, la luzerne, le sulla et le ray-grass. La durée de leur exploitation est de 205 jours. Ces éleveurs distribuent des quantités d'aliment concentré commercial et/ou mélanges fermiers à raison de 0,8 kg/brebis/jour et ce durant 11 mois environ. Ces mélanges sont constitués d'orge, avoine, féverole, triticale, son, maïs,

soja, complément minéral vitaminé, etc... Ils distribuent également de la paille de blé et du foin d'orge et/ou d'avoine ou de fenugrec pour la préparation et durant les agnelages ainsi que durant la saison froide ; seuls deux éleveurs offrent de l'ensilage de sulaaux brebis. Un éleveur utilise la paille traitée ainsi que des sous-produits agricoles et agro-industriels comme les pulpes de betterave et les grignons d'olives. Le pâturage des chaumes dure environ 2,5 mois (72 jours). Quant au pâturage des parcours naturels, la durée moyenne est de 155 jours correspondant à la moitié de la durée de ce type de pâturage chez les petits éleveurs. Comme indiqué par Aloulou et al. (2018), le système de production des grandes fermes est le semi-intensif. D'après Rouissi et al. (2008), ce système est basé sur le pâturage de l'orge en vert, des parcours et des chaumes avec une distribution fréquente de concentré, foin et paille pendant la lactation et durant les périodes de soudure. Ceci s'applique aux éleveurs du groupe 3 mis à part le fait que le pâturage des fourrages cultivés ne se limite pas seulement à l'orge en vert mais à une variété d'espèces fourragères. La moyenne de production laitière est de 0,91 l/brebis/jour. Cette production est plus élevée que celle des groupes 1 et 2. En effet, Atti (2011) a indiqué qu'un régime alimentaire avec de l'ensilage et du concentré avec une source de protéines permet de produire plus de lait que le régime basé sur le foin d'avoine et de l'orge en grains. Cependant, en se basant sur le fait qu'une quantité de 326 g/brebis/jour de concentré a assuré une production laitière de 0,55 l/brebis/jour pour le groupe 1, la quantité distribuée par les éleveurs du groupe 3 devrait assurer une production laitière de 1,38 l ce qui n'est pas le cas ($0,91 \pm 0,10$ l/brebis/jour). De ce fait, cette quantité devrait être réduite. Dans ce contexte, Atti (2011) a indiqué que la complémentation des brebis conduites sur des prairies d'orge en vert, de vesce ou de ray-grass n'a pas eu toujours un effet sur la production laitière.

L'apport d'aliment concentré devrait être utilisé d'une manière raisonnée selon la nature de la pâture et le niveau de production laitière des brebis. En particulier au début et vers la fin de l'exploitation des cultures fourragères en vert, la biomasse offerte est réduite et l'apport d'aliment concentré se justifie mieux (Atti et Rouissi, 2003).

4. Conclusion

L'analyse en composantes principales de 11 variables liées principalement à la conduite de reproduction et alimentaire appliquée ainsi qu'à la taille du cheptel et de l'exploitation a permis de dégager 3 groupes d'éleveurs ovins laitiers. Le groupe des petits élevages est caractérisé par l'application d'une conduite traditionnelle mais qui semble évoluer. Elle est basée sur les ressources naturelles et une complémentation faible en concentré. L'exploitation des cultures fourragères reste limitée. Le groupe des élevages en accroissement applique une conduite de reproduction et alimentaire plus maîtrisée que celle du 1^{er} groupe avec une diminution de la durée d'allaitement et une augmentation de l'exploitation des fourrages cultivés et de la complémentation. Le groupe des grands élevages dispose des moyens financiers permettant une conduite alimentaire basée essentiellement sur l'aliment concentré et les fourrages cultivés. La durée du sevrage est semblable à celle du 2^{ème} groupe. D'une manière générale, la conduite des ovins laitiers a évolué par rapport à des études antérieures. En effet, un groupement de développement agricole des éleveurs des brebis Sicilo-Sarde à Béja a été créé et les éleveurs ont de plus en plus de contact avec les chercheurs et les institutions de recherche. Cependant, plusieurs paramètres sont encore à réviser comme le fait d'appliquer le sevrage précoce, d'appliquer la lutte d'été ou d'automne et de décaler les périodes de lutte afin d'assurer une disponibilité plus étalée du lait destiné à la transformation.

Afin de préserver et promouvoir l'élevage de la brebis Sicilo-Sarde, il s'avère utile de continuer les recherches et la vulgarisation poussées en matière d'amélioration génétique et visant l'augmentation du niveau de la production laitière, ainsi que la promotion de l'adoption de la traite mécanique des brebis.

5. Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier vivement tous les éleveurs enquêtés pour leur étroite collaboration et pour le temps qu'ils ont consacré pour répondre aux questions de l'enquête ; ainsi que le chauffeur de l'Institut National de Recherche Agronomique de Tunisie, M. Lassaâd Touati, pour son professionnalisme et sa disponibilité.

6. Références bibliographiques

- Aloulou R, Marnet PG, M'Sadak Y (2018)** Revue des connaissances sur la micro-filière ovine laitière en Tunisie : état des lieux et perspectives de relance de la race Sicilo-Sarde. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 22(3): 1-11.
- Atti N (2011)** Système optimum de conduite des ovins : cas des conditions alimentaires améliorées du sud de la Méditerranée. *Options Méditerranéennes, Série A (97)*: 51-60.
- Atti N (1998)** Effet du mode de conduite et de l'âge au sevrage de l'agneau sur les performances de production de la race laitière Sicilo-Sarde. *Annales de l'INRAT*, 7: 237-249.
- Atti N, Othmane MH, Haïder M, Toukebri H (2011)** Effets des saisons de lutte et d'agnelage sur les performances laitières et de reproduction des brebis de race Sicilo-Sarde. *Annales de l'INRAT*, 84: 157-167.
- Atti N, Rouissi H (2003)** La production de lait des brebis Sicilo-Sarde : Effet de la nature de pâturage et du niveau de la complémentation. *Annales de l'INRAT*, 76 : 209-224.
- Commune de Béja (2017)** Sa situation géographique, [https://www.commune-beja.gov.tn/page_1.html\(08/10/2019\)](https://www.commune-beja.gov.tn/page_1.html(08/10/2019)).
- Khalidi G (1987)** Influence de l'âge au sevrage et du mode de naissance des agneaux sur la production laitière des brebis de race Sicilo-Sarde pendant les phases d'allaitement et de traite. *Annales de l'INRAT*, 60, 16p.
- Mohamed A, Khalidi R, Jaouad M, Rached Z, Khalidi G (2009)** Les systèmes ovins de production laitière dans le nord de la Tunisie. *Options Méditerranéennes, Série A (91)*: 319-323.
- Mohamed-Brahmi A, Khalidi R, Khalidi G (2010)** L'élevage ovin extensif en Tunisie : disponibilités alimentaires et innovations pour la valorisation des ressources fourragères locales. ISDA, juin 2010, Montpellier, France. 12 p. hal-00521129.
- Moujahed N, Ben Henda N, Darej C, Rekik B, Damergi C, Kayouli C (2009)** Analyse des principaux facteurs de variation de la production laitière et de la composition du lait chez la brebis Sicilo-Sarde dans la région de Béja (Tunisie). *Livestock Research for Rural Development*, 21(4).
- OEP : Office de l'Elevage et des Pâturages (2017)** Données sectorielles - Effectifs du cheptel, [http://www.oep.nat.tn/index.php/fr/donnees-sectorielles/40-effectif-s-du-cheptel\(05/10/2019\)](http://www.oep.nat.tn/index.php/fr/donnees-sectorielles/40-effectif-s-du-cheptel(05/10/2019)).
- Rekik M, Aloulou R, Ben Hammouda M (2005)** Small ruminant breeds of Tunisia. In: Iniguez L., ed. *Characterization of small ruminant breeds in West Asia and North Africa*. Vol. 2: North Africa. ed. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, 91- 140.
- Rouissi H, Rekik B, Selmi H, Hammami M, Ben Gara A (2008)** Performances laitières de la brebis Sicilo-Sarde tunisienne complétementée par un concentré local. *Livestock Research for Rural Development*, 20(7): 102-108.
- Sitzia M, Ruiz FA (2016)** Dairy Farms Management Systems: Sheep. Reference Module in Food Science, 1st Edition, 1-10.