

ÉVALUATION DES CONDITIONS ET DES CADENCES DE TRAITE DANS DES FERMES OVINES LAITIÈRES EN TUNISIE

M'SADAK Youssef *, ALOULOU Rafik, HAMDI Hania, GHAZOUANI Mohamed
 Université de Sousse, Institut Supérieur Agronomique, 4042 Chott Mariem, Tunisie
 Email: msadak.youssef@yahoo.fr

(Received 02 June 2018– Accepted 25 June 2018)

Résumé.- La traite des brebis laitières Sicilo-Sarde en Tunisie reste toujours manuelle, en faisant appel à des trayeurs qualifiés de plus en plus rares. Certains troupeaux utilisent la traite mécanique, mais son utilisation reste inefficace ou inadéquate. Cette étude avait pour objectif d'évaluer, d'une part, la situation globale des troupeaux élevés, et d'autre part, les conditions techniques et hygiéniques de la traite dans les deux zones d'élevage ovin laitier du nord de la Tunisie. Les conditions techniques et hygiéniques de la traite ont été évaluées chez sept troupeaux d'élevages ovins laitiers (quatre exploitations publiques, dont trois utilisent la traite en pot et trois fermes privées). Le diagnostic de l'équipement de traite avait révélé une situation relativement satisfaisante des trayeuses en fonctionnement. La fréquence de pulsation varie entre 80 et 105 coups/min. La cadence de traite moyenne observée pour la traite mécanique était relativement faible (65 brebis/heure/trayeur), mais elle était acceptable pour la traite manuelle (50 brebis/heure/trayeur). Cependant, les fermes disposant de la traite mécanique n'avaient pas de couloir de traite, ce qui perturbait la circulation et la contention des brebis pendant la traite. Pour les pratiques hygiéniques, la préparation des mamelles et la désinfection des trayons après la traite n'ont pas été effectuées dans toutes les fermes. Ces résultats indiquent qu'une grande amélioration des pratiques hygiéniques doit être faite dans les élevages laitiers. L'étude des impacts comparés de la traite mécanique de la brebis Sicilo-Sarde sur la santé mammaire, l'intégrité des trayons et le confort de la traite est nécessaire pour identifier les cadres appropriés pour un meilleur développement de ce système en Tunisie.

Mots-clés: Sicilo-sarde, traite manuelle, traite mécanique, conditions techniques, pratiques hygiéniques.

EVALUATION OF TECHNICAL AND HYGIENIC MILKING CONDITIONS IN DAIRY SHEEP FARMS (TUNISIA)

Abstract.- Milking of Sicilo-Sarde dairy sheep breed in Tunisia remains always manual by calling qualified milkers who have become more and more rare. Some flocks using mechanical milking, but its use is still inefficient or inadequate. This study aimed to evaluate the technical and hygienic milking conditions in two dairy sheep areas in the North of Tunisia. Technical and hygienic milking conditions were evaluated on seven flocks of dairy sheep farming (four public farms, three of which use machine milking in pot, and three private farms). The diagnosis of the milking equipment had revealed a relatively satisfactory situation of the milking machines functioning. The pulsation rate had varied between 80 and 105 cpm. Also, the average milking cadence observed for mechanical milking was relatively low (65 ewes/hour/ milker), but it was acceptable for manual milking (50 ewes/hour/ milker). However, farms with mechanical milking did not have a milking hallway that disturbed ewe circulation and contention during milking. For hygienic milking practices, udder preparation and teat disinfection after milking were not carried out in all farms. These results indicate that a great improvement in hygienic practices should be made in dairy sheep farms. The study of the comparative impacts of mechanical milking of Sicilo-Sarda ewe on mammary health, teat integrity and milking comfort is needed to identify the appropriate settings for a best development of this system in Tunisia.

Keywords: Sicilo-Sarde, manual milking, machine milking, technical conditions, hygienic practices.

Introduction

La production du lait de brebis et sa valorisation fromagère constituent une activité millénaire et traditionnelle des pays méditerranéens [1]. Selon BARILLET *et al* (2016), l'Union Européenne (UE) produit 28% du lait de brebis mondial, majoritairement dans des pays du sud de l'UE (Grèce, Espagne, Italie, Roumanie, France, Portugal et Bulgarie), reflet de l'importance historique de la Méditerranée pour cet élevage [2].

En Tunisie, la race Sicilo-Sarde constitue le noyau de l'élevage ovin laitier [3]. Pour OUHICHI (2001), la brebis Sicilo-Sarde est la première race Ovine Laitière qui a conquis l'Afrique du Nord, pour pâturer dans son berceau adoptif les vallées et les collines entre Béja et Mateur (Nord de la Tunisie) [4]. Elle est exploitée à double fin, lait et viande [5].

La Sicilo-Sarde est issue du croisement de la Comisana et de la Sarde, races italiennes originaires respectivement de la Sicile et de Sardaigne, considérées parmi les meilleures races ovines laitières du bassin méditerranéen [6]. Elle est à la base d'une micro-filière de production de fromages [7].

La production laitière moyenne de la race Sicilo-Sarde lors de la traite exclusive s'est toujours située entre 50 et 100 litres par brebis, avec plus de 80 litres dans 90% des cas, mais pour des durées de traite très différentes [8]. La traite ovine s'effectue deux fois par jour à un intervalle de 12 h. La Monotraite est adoptée en fin de lactation, lorsque le niveau de production laitière diminue nettement. La traite s'effectue encore manuellement. La traite mécanisée s'y développe très lentement depuis plus d'une trentaine d'années. Certains éleveurs ayant des troupeaux de grande taille ont opté pour la traite mécanique, notamment en pot. Malgré que la production laitière soit exclusivement destinée à la transformation fromagère aussi bien industrielle qu'artisanale, les aspects qualitatifs du lait sont rarement évoqués. Cette qualité est étroitement liée au déroulement de l'opération de traite tant manuelle que mécanique. D'une manière générale, la connaissance des conditions hygiéniques et sanitaires mammaires des brebis ainsi que les conditions techniques de la traite a démontré des relations spécifiques, d'une part, avec la production laitière, et d'autre part, avec l'amélioration des conditions de travail du trayeur.

Le manque de référentiel sur les différents systèmes de traite mécanisés condamne la qualité et la quantité de lait collecté, alors qu'il s'agit d'un levier essentiel de la maîtrise du travail de l'éleveur [7]. Dans cette optique, la présente investigation se propose de dresser l'état des lieux notamment en rapport avec les pratiques et équipements de traite chez la brebis Sicilo-Sarde élevée dans les régions de Béja et de Bizerte, en vue d'acquérir une vision globale de l'existant et d'apprécier les conditions et les performances des chantiers de traite à la main et à la machine.

1.- Matériel et méthodes

Une enquête générale a été réalisée chez une trentaine d'élevages ovins laitiers selon un questionnaire rempli lors d'une visite d'élevage, afin d'établir l'état global des lieux. Les enquêtes entreprises ont été complétées par des diagnostics technologiques, techniques et hygiéniques des conditions d'élevage et de traite procédés lors d'une visite de traite (moyennant une check-list permettant de faire ressortir les bonnes pratiques) auprès de sept troupeaux Sicilo-Sarde de taille variée (cinq de grande taille et deux de

petite à moyenne taille), répartis de la manière suivante: cinq dans la région de Béja et deux dans la région de Bizerte, relevant du secteur organisé (quatre) et du secteur privé (trois). Ils sont soumis à la traite manuelle pour les uns (quatre) et à la traite mécanique en pot pour les autres (trois). Le suivi réalisé a porté sur un échantillon de 955 brebis Sicilo-Sarde dont la quasi-totalité est en fin de lactation, réparti au niveau de sept chantiers de Monotraite quotidienne. A part les suivis techniques et hygiéniques du matériel de traite (caractéristiques techniques essentielles, états de fonctionnement et d'entretien, efficacité du chantier de nettoyage, ...), des suivis hygiéniques et techniques du déroulement de la traite par étape au niveau des chantiers manuels et mécanisés mis en œuvre (avant le début de la traite, pendant la traite, après la traite) et des conditions globales connexes (tranquillité, rapidité, intégralité, hygiène, ...) ont été effectués. Il est aussi relevé la Durée Totale de Traite DTT (min), à partir de la déduction ci-après.

$$DTT \text{ (min)} = \text{Heure de fin de traite} - \text{Heure de début de traite}$$

Il est également noté les différents incidents observés lors de la traite, en s'appuyant sur un guide d'investigation élaboré à cet effet. Ces incidents peuvent être liés à la brebis, à la machine à traire, au lieu de traite ou au trayeur. Enfin, il est déterminé l'Efficacité Pratique des Trayeurs EPT (appelée aussi cadence de traite ou productivité horaire du trayeur), en se basant sur l'expression suivante :

$$EPT \text{ (brebis/heure/trayeur)} = \frac{\text{Effectif des brebis traitées} \times 60 \text{ min}}{\text{Durée Totale de Traite (min)} / \text{Nombre de trayeurs}}$$

2.- Résultats et discussion

2.1.- Principaux acquis de recherche émanant de l'enquête générale réalisée

Les brebis laitières Sicilo-Sarde sont usuellement réparties dans des troupeaux de grande taille appartenant à des Unités Coopératives de Production Agricole (UCPA) et à d'autres fermes de l'État relevant de l'Office des Terres Domaniales (OTD) et de l'Office de l'Élevage et des Pâturages (OEP), autant que dans des troupeaux privés (petite, moyenne et grande taille). Cette répartition reconquiert exclusivement les régions enquêtées de Béja et de Bizerte, d'ancienne tradition ovine laitière.

Dans l'ensemble, les conditions d'élevage sont plus ou moins satisfaisantes, en faisant appel à des bergeries non couvertes ou couvertes partiellement avec paillage ou semi-paillage ou sans paillage. Selon TORMO *et al.* (2006), la litière peut constituer un facteur de contamination de la mamelle par les germes pathogènes. Le risque de contamination devient plus important, lorsque le renouvellement de la litière ne se fait pas régulièrement. L'état des lieux du logement des animaux est majoritairement médiocre, surtout pour les fermes étatiques (bâtiments trop anciens, raclage de la litière non régulier, stagnation d'eau, ...) [9].

Pour les locaux de traite, l'inconvénient majeur relevé est l'absence de l'aménagement d'un couloir de traite pour la quasi-totalité des exploitations considérées, entraînant un grand problème d'organisation et de conduite de la traite.

Toutes les exploitations ovines visitées pratiquent une lutte de contre saison (lutte de printemps). Ceci permet d'avoir des agnelages regroupés en automne. La période de

croissance des agneaux coïncide avec l'abondance de verdure.

Les paramètres techniques de reproduction (taux de fertilité, de prolificité et de fécondité) sont nettement plus faibles pour l'ensemble des fermes situées dans la région de Bizerte, en comparaison avec celles situées à Béja. Ces résultats pourraient être expliqués, en partie, par une meilleure conduite alimentaire dans la région de Béja (supplémentation en concentré durant toute l'année) que celle pratiquée à Bizerte (pas de distribution de concentré à l'OTD Ghezala).

Les paramètres techniques de lactation (durées d'agnelage, d'allaitement, de traite et de lactation) révèlent une variabilité de conduite inter-troupeaux (variations plus ou moins importantes au niveau des deux phases d'allaitement et de traite). A titre indicatif, le sevrage classique se fait à 75 ou à 90 jours, voire plus (longue période d'allaitement exclusif couramment observée après la mise-bas), ce qui pourrait être considéré comme tardif pour une race normalement laitière, mais les éleveurs optent vers une conduite de la Sicilo-Sarde comme race mixte (lait et viande).

La traite exclusive commence habituellement entre le 15 novembre et le 15 décembre pour s'achever généralement vers mi-juin, ce qui correspond à une durée de traite moyenne entre 6 et 7 mois. La durée de la lactation (allaitement + traite) n'est pas toujours communiquée précisément par les éleveurs enquêtés. Les résultats relevés ont varié entre 163 et 290 jours. Selon DJEMALI *et al.* (1995), la durée de lactation totale chez les Brebis Sicilo-Sarde est de 238 jours dont presque la moitié est consacrée à l'allaitement de l'agneau [10].

L'état actuel des lieux permet aussi de constater que les productions ovines laitières sont relativement faibles et destinées exclusivement à la transformation fromagère (artisanale et industrielle). Les prix de vente du lait à la production sont de plus en plus intéressants et se maintiennent à un niveau incitatif depuis 2005, vu la demande croissante des fromages sur le marché. Par ailleurs, il ressort de ce même constat que, d'une part, la main d'œuvre qualifiée qui a toujours assuré la traite manuelle est de moins en moins disponible, et d'autre part, une réticence quant à l'utilisation de la traite mécanique, même chez des éleveurs disposant de chariots-trayeurs, ce qui témoigne de l'inefficacité ou de l'inadéquation de ces matériels ou de la mauvaise maîtrise de leur utilisation. A cet égard, il est important de signaler que, partout en Tunisie, la traite mécanique des bovins laitiers est largement répandue, même chez les petits troupeaux avec un bon succès même si là aussi la maîtrise sanitaire, entre autres, n'est pas parfaite. Plusieurs travaux de recherche en témoignent, parmi lesquels ceux de M'SADAK et ses collaborateurs, dans les régions de Mahdia, Monastir et Sousse (Sahel Tunisien). Ces travaux ont abordé, entre autres, les conditions technologiques, techniques, hygiéniques et sanitaires mammaires de la traite des vaches. A titre indicatif, M'SADAK *et al.* (2014) et M'SADAK et MIGHRI (2014) ont confirmé la présence massive d'anomalies de conception, de réglage et d'entretien des machines à traire. Le fonctionnement de ce type d'équipement, chez les petits ruminants, reste quasi-ignoré en Tunisie et son évaluation demeure toujours négligée. En outre, l'équipement de l'unique salle de traite ovine rencontrée (OTD Ghezala), très ancien et loin des normes de fonctionnement, devrait être aussitôt renouvelé [11,12].

2.2.- Caractéristiques technologiques et techniques des machines à traire suivies

Les fermes ovines laitières considérées font toutes appel au chariot-trayeur classique (utilisé immobilisé, au lieu d'être mobile) équipé de deux faisceaux-trayeurs et

d'un pot-trayeur (tab. I).

Le diagnostic des machines à traire employées a permis de constater un état plus ou moins satisfaisant d'entretien et de fonctionnement (tab. II). Par ailleurs, une grande variabilité des niveaux de vide et des fréquences de pulsation a été constatée. Le niveau de vide observé est de 40 ou de 60 kPa respectivement à Béja et à Bizerte (tab. III), alors que selon DUBEUF (1999), le niveau de vide pour la traite au pot doit se situer entre 33 et 36 kPa en France, entre 39 et 46 kPa en Italie et inférieur à 52 kPa en Grèce [13]. La fréquence relevée de pulsation est comprise entre 80 et 105 coups/min (tab. III), alors que la fourchette recommandée tant en France qu'en Italie est de 120 à 180 coups/min, toujours selon DUBEUF (1999) [13]. Pour la traite des brebis, une augmentation de la fréquence de pulsation réduit les fluctuations de vide et présente ainsi une meilleure efficacité. Ceci permet également d'œuvrer avec un niveau de vide plus faible, et donc de limiter les risques d'agression sur la mamelle. Le choix de fréquences de pulsation élevées paraît limité par les performances des pulsateurs (et donc leurs coûts). Pour les pulsateurs pneumatiques généralement équipant les chariots-trayeurs, il convient d'opter pour des réglages entre 80 et 120 coups/min, ce qui oblige à choisir un niveau de vide relativement élevé, pouvant être à l'origine d'un accroissement des concentrations cellulaires contribuant à l'élévation des risques de mammites.

Tableau I.- Présentation générale des équipements de traite adoptés
(TMP: Traite Mécanique en Pot ; FT: Faisceau-Trayeur ; PT: Pot-Trayeur)

Identification et spécifications techniques	UCPA Gnadil (Béja)	UCPA Essemen (Béja)	UCPA Methline (Bizerte)
Marque et type	SEZER	SEZER	LUSNA
Origine	Turquie	Turquie	Turquie
Fournisseur en Tunisie	VETOLAB	VETOLAB	-
Année acquisition	2015	2015	2015
Nombre faisceaux-trayeurs	4 (2 par MAT)	2	2
Système de traite *	TMP1 (2FT + 1PT) et TMP2 (2FT + 1PT)	TMP1 (2FT + 1PT)	TMP1 (2FT + 1PT)

Tableau II.- Situations technique et hygiénique des équipements de traite utilisés

Caractéristiques	UCPA Gnadil	UCPA Essemen	UCPA Methline
Système de traite	TMP1 et TMP2 (2FT + 1PT)	TMP1 (2FT + 1PT)	TMP1 (2FT + 1PT)
Graduation Manomètre	kPa	kPa	bar
Position de l'aiguille à l'arrêt	Supérieure à Zéro	Supérieure à Zéro	Zéro
Avancement de l'aiguille en marche	Régulier	Irrégulier	Régulier
Montage général de l'installation	Correct	Correct	Correct
État général de l'installation	Moyen	Moyen	Bon
État Manchons-Trayeurs	Moyen	Satisfaisant	Bon
État Tuyauteries	Moyen	Moyen	Bon
État Joints	Moyen	Moyen	Bon

L'amélioration génétique de l'aptitude à la traite des races laitières est fortement recherchée pour appliquer une baisse des niveaux de vide, comme pratiquée en France. En effet, les caractéristiques morphologiques (profondeur de la mamelle, verticalité des trayons, longueur des trayons, ...) et physiologiques (facilité et débit de traite, ...) des mamelles influencent généralement tel ou tel paramètre, à savoir: Niveau de vide,

Fréquence de pulsation, ...

Le matériel lui-même peut différer d'un pays à l'autre ou entre exploitations, ce qui nécessite des réglages spécifiques. A cet effet, l'établissement des références sur l'aptitude des brebis laitières à la traite mécanique et la proposition d'éléments techniques pour le choix et le réglage des équipements de traite, peuvent déboucher sur l'élaboration d'un référentiel technique pour la profession ovine laitière en Tunisie.

En définitive, un bon réglage de la machine à traire est déterminant pour garantir de bonnes conditions de traite et préserver la santé des animaux [14].

Tableau III.- Paramètres de fonctionnement relevés au niveau des machines à traire (TMP: Traite Mécanique en Pot ; FT: Faisceau-Trayeur ; PT: Pot-Trayeur)

Ferme	UCPA Gnadil		UCPA Essemen	UCPA Methline
	TMP1 (2FT + 1PT)	TMP2 (2FT + 1PT)	TMP1 (2FT + 1PT)	TMP1 (2FT + 1PT)
Système de traite				
Niveau de vide (kPa)	40	40	40	60
Fréquence de pulsation (coups/min)	FT1 105	102	80	80
	FT2 105	102	80	80

2.3.- Caractérisations technique et hygiénique des chantiers de nettoyage du matériel adopté

Pour le nettoyage des équipements de traite, cette opération, réalisée normalement après chaque traite, est plus ou moins satisfaisante (tab. IV).

Tableau IV.- Conditions techniques et hygiéniques de nettoyage du matériel de traite

Identification et spécifications	UCPA Gnadil	UCPA Essemen	UCPA Methline
Rinçage avant chaque traite	Oui	Oui	Oui
Pré-rinçage après chaque traite	Oui	Oui	Oui
Rinçage après chaque traite	Oui	Oui	Oui
Eau + javel	Oui	Non	Oui
Eau + détergent	-	Détergent Alcalin	-
Alternance alcalin/acide	-	Non	-
Autre	-	-	-
Post-rinçage après chaque traite	Oui	Oui	Oui
Qualité de l'eau	Assez Bonne	Assez Bonne	Assez Bonne
Température de l'eau de rinçage	Oui	Oui	Oui
Dose préconisée de détergent	-	Oui	-
Action mécanique de lavage	Oui	Oui	Oui
Temps de circulation	Oui	Oui	Oui

Les conditions techniques et hygiéniques de nettoyage sont similaires à l'UCPA Gnadil et à l'UCPA Methline. Dans ces deux exploitations, le nettoyage se fait uniquement par l'eau mélangée avec de l'eau de javel, ce qui n'est pas suffisant pour assurer l'élimination de tous les microbes et les saletés. Pour garantir l'efficacité du nettoyage, il est utilisé un produit détergent acide avec alternance avec un autre alcalin [15]. Le nettoyage à l'UCPA Essemen se fait avec un détergent alcalin, mais sans alternance acide/base. Ceci affecte également la qualité du nettoyage, car l'absence d'emploi d'un

détergent acide provoque l'accumulation des sels de calcium et de magnésium [15].

2.4.- Caractérisations technique et hygiénique des chantiers manuels de traite mis en œuvre

Le lieu et le matériel utilisés lors de la traite manuelle sont presque identiques pour les quatre troupeaux suivis. La traite manuelle est effectuée dans la bergerie. Le matériel utilisé reste rudimentaire, le trayeur se contente d'un seau, où il récolte le lait et d'un récipient équipé d'un filtre, où il verse le lait lorsque le seau est plein. Le trayeur utilise un outillage fabriqué en fer pour bloquer la brebis lors de la traite.

Globalement, la traite se déroule comme suit :

- Un ouvrier fait passer les brebis de l'aire d'exercice à l'aire d'attente. Ensuite, il passe la brebis au couloir de traite.
- Le trayeur demeure en position assise et lorsque la brebis passe au couloir de traite, il la bloque à l'aide de l'outil en fer.
- Le trayeur traite la brebis et ensuite il la libère.

Il y a lieu de constater que les élevages suivis négligent intégralement les opérations recommandées lors de la traite (nettoyage des trayons avant traite, respect de l'ordre de traite, élimination des premiers jets du lait, désinfection des trayons après traite, ...), ce qui peut affecter négativement la santé mammaire, et détériore ainsi la qualité du lait. Selon Lévesque [16], l'absence de nettoyage des trayons avant la traite entraîne la contamination du lait par les pathogènes et rend ainsi, la qualité du lait médiocre.

L'absence de tri des brebis suivant leur état sanitaire entraîne la propagation des maladies et surtout les mammites des brebis malades aux brebis saines [17].

Le temps qui suit la traite constitue un moment favorable pour l'intrusion de microbes à l'intérieur de la mamelle, car le sphincter de la mamelle reste ouvert après la traite donc l'application d'un désinfectant et un émollient est obligatoire pour protéger la mamelle [17].

Le bon déroulement de la traite manuelle est conditionné par plusieurs paramètres. Tout d'abord, les conditions d'ambiance doivent être respectées, surtout les ambiances lumineuse et sonore. Pour les chantiers de traite manuelle suivis, ces conditions sont généralement respectées. Les brebis sont couramment dociles, néanmoins, les primipares sont plus agitées. En plus, les brebis deviennent plus calmes, au fur et à mesure de l'avancement de la période de la traite, étant donné qu'elles prennent l'habitude de se faire traire. Le respect d'une certaine routine (horaires de traite, même trayeur, ...) est nécessaire pour assurer une traite tranquille. À l'exception de la qualité hygiénique de la traite (non régulièrement respectée), toutes les autres qualités recherchées (traite calme, rapide et complète) sont garanties au niveau de tous les chantiers manuels de traite suivis. Il convient de fournir aux animaux un environnement propre, sécuritaire, tranquille et bien éclairé pour la traite [18].

2.5.- Caractérisations technique et hygiénique des chantiers mécanisés de traite mis en œuvre

La traite est réalisée dans un édifice aménagé particulièrement pour pratiquer la traite mécanique en pot avec deux trayeurs s'occupant chacun d'un faisceau-trayeur. Pour

chaque poste de traite, un passage a été construit. Pendant la traite, la brebis passe dans un couloir court (bétonné) doté d'un cornadis de contention parvenant sa fixation. Les trayeurs sont assis, les brebis surviennent devant les trayeurs pendant l'opération de traite, les trayeurs sont ainsi disposés derrière les animaux.

Aussi bien le nettoyage des trayons avant la traite des brebis que le suivi d'un ordre de traite ne sont respectés au niveau de l'ensemble des chantiers mécanisés de traite suivis. En inspectant l'état du filtre du lait au niveau du bidon de stockage, il est remarqué la présence de plusieurs saletés et déchets reflétant ainsi, l'état hygiénique médiocre des chantiers mécanisés de traite suivis. En outre, le non respect d'un ordre de traite provoque la contagion des brebis saines par celles malades par l'intermédiaire des manchons-trayons lors de la traite [17]. Par ailleurs, l'élimination des premiers jets du lait n'est pratiquée qu'à l'UCPA Gnadil. Ces jets devraient être éliminés, car ils sont chargés des germes. En plus, ces premiers jets éliminés servent pour la détection des mammites. Leur élimination devrait s'effectuer dans une tasse-filtre, et jamais sur le plancher du quai ou du lieu de traite, afin d'éviter la prolifération des microbes [17]. À l'UCPA Gnadil, les jets de lait sont maladroitement éliminés à terre. Enfin, l'opération de l'égouttage est adoptée uniquement à l'UCPA Gnadil. Selon PORTOLANO *et al.* (1999), l'égouttage est une opération à éviter en traite mécanique, car elle affecte négativement la conformation de la mamelle [19]. Également, De CREMOUX (2013) considère l'égouttage inutile, car il constitue une source de traumatisme supplémentaire du trayon [20]. Par conséquent, il est à supprimer cette pratique, afin de préserver la santé et la conformation de la mamelle. La désinfection des trayons après traite est négligée dans toutes les exploitations. Le sphincter de la mamelle reste ouvert après la traite. Par conséquent, les bactéries peuvent pénétrer à l'intérieur de la mamelle à travers le sphincter provoquant ainsi de sérieux problèmes sanitaires [17].

Pour tous les chantiers mécanisés de traite des brebis, les conditions hygiéniques ne sont pas respectées. Néanmoins, la traite est qualifiée comme complète et rapide. En outre, la traite est considérée comme calme à l'exception de l'UCPA Gnadil. Au niveau de cette ferme, il y a lieu de signaler: plusieurs nuisances sonores (notamment bruits issus des machines à traire utilisées) affectant ainsi l'ambiance sonore globale lors de la traite ; brebis plus agitées et nerveuses, situation non confortable pour les ouvriers.

2.6.- Performances techniques comparées des chantiers mécanisés et manuels de traite

La moyenne de l'EPT en traite manuelle est de 50 brebis/heure/trayeur (tab. V). Cette moyenne est supérieure à celle rapportée par MARION-BRILLI (2014) [21], évaluée à 40 brebis /heure/trayeur. Cependant, il y a une différence entre les fermes, la valeur minimale de l'EPT est enregistrée à la Société Privée Nour (43 brebis/heure/trayeur). Ceci est expliqué par le nombre important des brebis traitées (303 brebis), ce qui exige des temps supplémentaires liés à l'entrée des brebis. Il est noté également l'absence d'un couloir de traite, ce qui rend l'organisation des brebis une tâche difficile et compliquée. De plus, les brebis se sont montrées plus agitées et nerveuses, ce qui a affecté la qualité de la conduite de traite. En plus, la durée totale de traite est importante, ce qui épuise les trayeurs et les oblige à prendre des temps de repos (5 à 10 min notamment au milieu de la séance de traite). La valeur maximale de l'EPT a été enregistrée chez la Ferme de ZBY (57 brebis/heure/trayeur). Ce résultat est dû à une meilleure organisation du chantier de traite, grâce à la présence d'un couloir de traite bien aménagé facilitant le passage des brebis et

leur contention. En outre, le trayeur est jeune et qualifié et la taille du troupeau est réduite, ce qui rend la traite moins fatigante.

La différence relevée entre les cadences de traite, enregistrée (50 brebis/heure/trayeur) et annoncée pour la région de Roquefort en France (40 brebis/heure/trayeur), peut avoir, entre autres, comme raison principale, le suivi des bonnes pratiques de traite (lavage de la mamelle et des trayons, élimination des premiers jets, ...) en France, alors qu'en Tunisie, ces bonnes pratiques sont absentes.

Dans l'ensemble, selon la littérature, la productivité horaire du trayeur varie, entre autres, en fonction de la race et du stade de lactation. A ce propos, il convient d'indiquer que :

- La brebis Lacaune est difficile à traire à la main: 20 brebis traites/heure [22].
- Pour les races ovines faciles à traire: plus de 60 brebis/heure à la main [23].

Tableau V.- Durée totale de traite des brebis et efficacité pratique des trayeurs chez tous les troupeaux suivis suivant le système adopté de traite

Ferme	Effectif Brebis		Nombre Trayeurs	DTT **	EPT ***
	Présentes	Traites			
UCPA Gnadil (1) (3)	307	184	2 *	152	67
UCPA Essemen (1) (3)	216	124	1 *	125	74
UCPA Methline (2) (3)	443	155	1 *	175	53
Moyenne Traite mécanique					65
Société Privée Nour (1) (4)	319	303	2 *	213	43
OEP Frétissa (2) (3)	234	90	1 *	98	55
ZBY (1) (4)	66	66	1 *	69	57
MBY (1) (4)	33	33	1 *	45	44
Moyenne Traite manuelle					50

(1) Béja ; (2) Bizerte ; (3) Secteur Organisé ; (4) Secteur Privé.

* En plus d'un ou des deux trayeurs pratiquant la traite, un à trois ouvriers sont mobilisés pour l'entrée et la sortie des brebis au niveau du lieu de traite, à l'exception de l'UCPA Essemen, où le trayeur est chargé de toutes les tâches (entrée, traite et sortie des brebis).

** Durée Totale de Traite (min).

*** Efficacité Pratique des Trayeurs (brebis/heure/trayeur).

Pour la traite mécanique, l'EPT maximale (tab. V) a été obtenue à l'UCPA Essemen et à l'UCPA Gnadil, respectivement, 74 et 67 brebis/heure/trayeur, alors que l'EPT minimale a été enregistrée à l'UCPA Methline (53 brebis/heure/trayeur). Ces résultats peuvent être expliqués par la bonne organisation des chantiers de traite aux deux UCPA de la région de Béja avec un nombre d'ouvriers suffisant pour faciliter l'entrée des brebis au lieu de traite, ainsi que le passage des brebis à la traite et leur contention. Cependant, à l'UCPA Methline, le trayeur s'occupe à lui seul de toutes les tâches durant la traite, ce qui rend la traite plus longue et plus épuisante. Les bonnes performances enregistrées à l'UCPA Essemen sont dues aussi, en partie, à l'existence d'un seul trayeur, ce qui n'est pas le cas à l'UCPA Gnadil. Pour PIEDHAULT *et al* (2005), l'emploi d'un seul trayeur est prôné pour réduire le temps de traite [24].

Lors du suivi de différents chantiers mécanisés de traite, plusieurs incidents ont affecté la durée totale de traite, et par la suite l'EPT. Tout d'abord, il n'y a pas de tri des brebis par lot ; toutes les brebis taries, en lactation, malades, saines, avortantes, à réformer

et antenaises entrent dans le lieu de traite. Le passage de toutes les brebis augmente la DTT. En plus, tous les locaux de traite mécanique en pot sont dépourvus de couloir de traite, ce qui rend la circulation et la contention des brebis plus difficiles. Il faut noter également que le volume du Pot-trayeur n'est pas adapté à la production laitière du troupeau. Les ouvriers se trouvent alors obligés de verser le lait dans un grand pot chaque fois lorsque le pot-trayeur est plein. Ceci entraîne l'arrêt de toute l'installation de traite.

En comparant les deux systèmes de traite, il est constaté que l'EPT est généralement plus importante en traite mécanique qu'en traite manuelle. Donc, pour améliorer les conditions de traite, en termes de temps et de rapidité, il est conseillé d'adopter la traite mécanique surtout pour les exploitations avec un effectif important des brebis laitières. La traite manuelle peut être une alternative intéressante surtout pour les troupeaux de taille réduite, particulièrement, lorsque l'on met en jeu aussi les charges financières de la traite mécanique (coûts de l'installation et de l'entretien du matériel). Selon MARION-BRILLI 2014, l'EPT en salle de traite performante peut atteindre 400 brebis/heure/trayeur (cadence de traite dix fois plus que celle en traite manuelle) [21].

Conclusion

La présente étude a permis de dresser l'état actuel des lieux de l'élevage ovin laitier Sicilo-Sarde mené exclusivement dans le nord de la Tunisie et de ressortir principalement que, pour les chantiers (manuels ou mécanisés) mis en œuvre pour la traite des brebis, une quasi-absence de l'application des soins hygiéniques spécifiques à la brebis (nettoyage de la mamelle et des trayons, élimination des premiers jets du lait avant la traite, désinfection des trayons après la traite, ...). De même, les trayeurs ne suivent pas l'ordre de traite habituellement préconisé, ce qui peut maintenir la propagation des mammites au sein du troupeau. Les élevages ovins laitiers étudiés font tous recours au chariot-trayeur habituel (utilisé fixe, au lieu d'être amovible) pourvu de deux faisceaux-trayeurs et d'un pot-trayeur. Par ailleurs, La cadence moyenne de traite manuelle était convenable, alors que la cadence moyenne relevée de traite mécanique en pot était largement inférieure à la valeur recommandée en salle de traite, mais, elle est raisonnablement meilleure que celle relevée en traite manuelle.

La renonciation progressive à la traite manuelle des brebis au profit de la généralisation de la traite mécanique et peut-être le passage graduel à des structures plus grandes et rentables avec des équipements adaptés aux grands troupeaux sont fortement recherchés en Tunisie pour la relance de la micro-filière ovine laitière et l'assurance de sa durabilité, contribuant ainsi au développement local.

Références bibliographiques

- [1].- Barillet F., 1985.- Amélioration génétique de la composition du lait des brebis: l'exemple de la race Lacaune. Thèse de Docteur-Ingénieur, INA Paris-Grignon, France, 144 p.
- [2].- Barillet F., Hassoun Ph., Astruc J. M., Lagriffoul G., Morin E., 2016.- Avant-propos, Dossier « Brebis laitières en France: 50 ans de recherche et de développement ». INRA Productions Animales, 1: 3-6.
- [3].- Rouissi H., Ben Souissi N., Dridi S., Chaieb K., Tlili S., Ridene J., 2001.- Performances zootechniques de la race ovine Sicilo-Sarde. CIHEAM Options

Méditerranéennes, Série A, 46: 231-236.

- [4].- Ouhichi R., 2014.- Dispositifs d'appui à l'innovation et au développement territorial en Tunisie: Cas de la brebis Sicilo-Sarde-Tunisie. 2^{ème} Séminaire Méditerranéen LACTIMED 2014, Zahlé, Liban.
- [5].- Atti N., Rouissi H., 2003.- La production de lait des brebis Sicilo-Sarde: effet de nature du pâturage et du niveau de la complémentation. Annales de l'INRA de Tunisie, 76: 209-224.
- [6].- Casu S., Boyazoglu J., 1990.- La production ovine laitière méditerranéenne: régions de production, types génétiques utilisés, systèmes d'élevage et perspectives d'avenir. CIHEAM Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens 12: 19-24.
- [7].- Aloulou R., Marnet P. G., 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): 11 p.
- [8].- Mohamed A., 2008.- L'élevage ovin laitier en Tunisie: Analyse de la situation actuelle, contraintes, moyens et perspectives de développement. Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques, INAT, Tunisie, 158 p.
- [9].- Tormo H., Ali Haimoud Lekhal D., Laithier C., 2006.- Les microflores utiles des laits crus de vache et de chèvre: principaux réservoirs et impact de certaines pratiques d'élevage. Actes 13^{ème} Rencontres Recherches Ruminants, 305-308.
- [10].- Djemali M., Ben MSallem I., Bouraoui R., 1995 - Effets du mois, mode et âge d'agnelage sur la production laitière des brebis Sicilo-Sarde en Tunisie. CIHEAM Options Méditerranéennes, Série A, 6: 111-117.
- [11].- M'Sadak Y., Makhoul M., Hamed I. 2014 - Maintien en état de fonctionnement des machines à traire en pot pour vaches dans la région de Sousse (Tunisie). Revue Agriculture Sétif, 7: 20-29.
- [12].- M'Sadak Y., Mighri L., 2014.- Diagnostic des chantiers et des équipements de traite chez des troupeaux bovins hors sol en milieu semi-aride (Sahel Tunisien). Revue Agriculture Sétif, 8: 10-20.
- [13].- Dubeuf J. P., 1999.- Éléments pour la définition de recommandations en matière de traite mécanique des brebis et des chèvres. Document réalisé pour l'Interprofession Laitière Corse, France, 3 p.
- [14].- Villette A., Poulet J. L., 2015.- Bichonner sa machine à traire. Revue La chèvre, 21 Janvier 2015, 1 p.
- [15].- Chambre d'Agriculture de Bretagne, 2010.- Nettoyage de la machine à traire. Bretagne Contrôle Laitier, Institut de l'Élevage, GDS Bretagne, GIE Bretagne, Mars 2010. Fiche Technique, 1 p.
- [16].- Lévesque P., 2003.- La méthode de traite passée en revue: Le nettoyage des trayons, 1ère partie. Le Producteur du Lait Québécois, Canada, 28-29.

- [17].- Caron C., Demers L., Lemelin M., Poulin V., Roy M., 2000.- Production laitière ovine, Cahier des charges. Direction régionale du Centre du Québec, novembre 2000, 36 p.
- [18].- Institut de l'Élevage, 2011.- Bien traire: Comment garantir une bonne traite des brebis ? Fiche Technique T-1, Janvier 2011, 3 p.
- [19].- Portolano B., Taodaro M., Finocchiaro R., Giaccone P., Pagnacco G., 1999.- Évaluation par analyse multivariée de la conformation de la mamelle chez la brebis Valle del Belice en relation avec la production laitière. Annales de Zootechnie, 48(5): 381-388.
- [20].- De Cremoux R., 2013.- De bonnes pratiques de traite. Document ANICAP, Institut de l'Élevage, 5 p.
- [21].- Marion-Brilli H., 2014.- Différentes techniques d'audit en élevage ovin laitier dans le rayon de Roquefort. Thèse Vétérinaire. ENV d'Alfort, France, 196 p.
- [22].- Delmas C., 1984.- Étude économique sur le développement de la mécanisation de la traite des brebis dans la zone de Roquefort. Actes Symp. Int. Traite Mécanique Petits Ruminants, Valladolid, Espagne, Ed. Sever Cuesta, 228-250.
- [23].- Le Du J., 1986.- Productivités horaires du trayeur dans deux installations de traite de petites dimensions pour brebis laitières. Annales de Zootechnie, 35 (2) :161-172.
- [24].- Piedhault F., Nabon D., Lictevout V., Lazard K., Lheriau J.Y., Paille J., Bossis N., 2005.- Le travail en élevage caprin laitier ou fromager en région Centre. Document Agence de Développement Agricole et Rural (ADAR), France, 6 p.