

Évaluation des performances de reproduction et de productivité chez la race Rembi dans la région de Médéa (Algérie)

M. Adaouri⁽¹⁾, M. Lebiéd⁽²⁾, H. Mefti Kortebby⁽³⁾, C. Merkoune⁽³⁾, S. Guenzet⁽³⁾, L. Sebbag⁽²⁾

¹ Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie (INRAA)

² Institut Technique des Elevages (ITElv), Baba Ali Alger, Algérie

³ Faculté des Sciences de la Nature & de la vie, Département de Biotechnologie et Agro-écologie, LRPAM, Université Saad DAHLAB Blida 1, Algérie

* Auteur de correspondance : madaouri@gmail.com

Reçu : 17 novembre 2022

Révisé : 8 janvier 2023

Accepté : 19 février 2023

Résumé : Le but de cette étude est d'évaluer et de caractériser les performances zootechniques de reproduction et de productivité de l'une des races principales ovines Algériennes « la Rembi » dans la région de Médéa. L'étude a été réalisée au niveau de la ferme pilote LATRACO (Lazaret transit & activités connexes) de Berrouaghia, Médéa (au sud d'Alger). Un total de 92 femelles de la race Rembi mises en lutte pendant une période de faible activité sexuelle au printemps, soumises à l'effet bélier et luttées par saillie naturelle. Le système semi intensif a été pratiqué dans lequel le cheptel était nourri au pâturage de chaume de céréales, de foin d'avoine et de paille, ainsi que des prairies naturelles et jachère inculte. La complémentation en concentré était apportée à la bergerie pendant l'hiver et la période de lutte.

Les résultats obtenus pour les performances reproductives des brebis sont : 71,74% pour la fertilité, 82,61% pour la fécondité et 115% pour la prolificité à la naissance et au sevrage. Les naissances simples (56) sont plus fréquentes que les naissances multiples (10). Pour les paramètres de productivité, les résultats montrent une productivité numérique au sevrage pratiqué à 90 jours d'âge de 82,61% et une productivité pondérale au sevrage de 16,95 kg / brebis. Aucun cas d'avortement ou de mortalité n'a été observé. À la lumière des résultats obtenus, l'élevage de la race Rembi dans cette région en système semi intensif et en période de lutte caractérisée par une faible activité sexuelle, présente un potentiel reproductif et productif similaire voir meilleur que dans son propre berceau (Régions de l'Ouarsenis et des Monts de Tiaret), ce qui indique une bonne adaptation de cette race dans cette région et sa capacité à se reproduire au printemps.

Mots clés : Rembi, Ovin, Reproduction, Productivité, Activité sexuelle, Algérie.

Summary : The aim of this study was to evaluate and characterize the zootechnical performances of reproduction and productivity of one of the main Algerian sheep breeds « Rembi » in the Médéa region. The study was carried out at the LATRACO pilot farm (Lazaret transit & related activities) in Berrouaghia, Médéa (south of Algiers).

A total of 92 females of the Rembi breed put in mating during a period of low sexual activity in the spring, subjected to the ram effect and mated by natural service. The semi-intensive system was practiced where the livestock was fed on cereal stubble pastures, oat hay and straw, as well as natural meadows and uncultivated fallow. Concentrate supplementation was brought to the sheepfold during the winter and the wrestling period.

The results obtained for the reproductive performance of ewes are: 71.74% for fertility, 82.61% for fecundity and 115% for prolificacy at birth and at weaning. Single births (56) are more common than multiple births (10). For the productivity parameters, the results show a numerical productivity at weaning practiced at 90 days of age of 82.61% and a weight productivity at weaning of 16.95 kg/ewe. No cases of abortion or mortality were observed.

In the light of the results obtained, the breeding of the Rambie breed in this region by practicing the semi-intensive system and despite the period of struggle characterized by low sexual activity, presents a reproductive and productive potential similar or even better than in its own cradle. (Ouarsenis and Monts de Tiaret regions), which indicates a good adaptation of this breed in this region and its ability to reproduce in the spring.

Key words : Rembi, Sheep, Reproduction, Productivity, Sexual activity, Algeria.

INTRODUCTION

Le cheptel ovin occupe une place importante dans l'économie nationale, son effectif est estimé à 30,9 millions de têtes en 2020 (FAOSTAT, 2022). L'élevage ovin est en constante évolution. Les brebis sont au cœur de cette progression, leur effectif a augmenté au cours des années de 16,7 millions en 2015 à plus de 17 millions en 2017 (MADR, 2019). Selon une feuille de route du MADR, 2020, la

production nationale en viande rouge est estimée à 530.000 tonnes en 2019, dont 60% proviennent des élevages ovins. De la même source la consommation nationale moyenne est estimée à 13,5 kg/habitant/an. L'Algérie est considérée comme le pays Maghrébin le plus grand consommateur de viande ovine. Néanmoins, les prix de ces viandes connaissent une augmentation importante, qui se répercutera sûrement sur la consommation du citoyen Algérien.

L'Algérie compte plusieurs races ovines principales parmi d'autres la Rembi. Malheureusement encore méconnue à ce jour malgré son intérêt économique avéré. Ses performances de reproduction ressemblent énormément à celles de la race Ouled Djellal (IANOR, 2013).

La race Rembi est particulièrement menacée de disparaître par les croisements génétiques non contrôlés. La dilution génétique causée par ces croisements est telle que la race a perdu pour une large part de son originalité génétique (Gaouar *et al.*, 2015).

Selon Bacha (2016), cette race présente deux caractéristiques intéressantes, il note une absence de véritable saison nettement marquée par l'inactivité ovarienne et une courte période de perturbation de la cyclicité ovarienne en hiver et sa reprise à la fin de l'hiver ou au début du Printemps.

Un plan de secours doit être lancé afin de préserver de la race Rembi. Pour que cette race puisse intéresser la filière de production, il faudrait d'abord, connaître ses potentialités puis l'intensifier en nombre et l'améliorer génétiquement, lui permettre ainsi de devenir concurrentielle aux races recherchées. Le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural par le biais de l'institut technique des élevages (ITElv) a mis en application dans le cadre du programme du renouveau de l'économie

agricole pour le développement de la filière des viandes rouges, un programme d'amélioration génétique par la reconstitution des centres de multiplication et de sélection de la race Rembi au niveau des fermes pilotes. Des noyaux de cette race sont mis à la disposition des fermes pilotes entre autres celle de LATRACO de Médéa.

L'objectif de la présente étude est de caractériser ce noyau de départ de race Rembi dans cette région sur des performances de reproduction et de productivité tout en pratiquant le système semi intensif. Cette étape est très importante avant de se lancer dans tout autre travail qui vise principalement la sélection et l'amélioration génétique de la race en fonction des caractéristiques de la race et de la région.

MATERIEL ET METHODES

Lieu du déroulement de l'expérimentation

L'étude a été menée au niveau de la ferme pilote de LATRACO (Lazaret transit & activités connexes, unité Berrouaghia wilaya de Médéa) située à 36° 08' 00" de latitude Nord et de 2° 55' 00" de longitude Est dans la région du Tell au nord-ouest de la wilaya de Médéa, à environ 90 km au sud-ouest d'Alger et à 18 km au sud-est de Médéa. Berrouaghia, à 939 m d'altitude. C'est

une ville de montagne de l'Atlas tellien, située dans une dépression entre l'Atlas Blidéen au nord et le massif d'Ouarsenis au sud qui forme, dans l'extrême sud-est de la commune, les monts de Bibans. Cette région se caractérise par un climat méditerranéen avec un hiver froid et pluvieux et un été chaud et sec. La pluviométrie de l'année de l'expérimentation était de 450 mm avec une température moyenne de $16,40 \pm 7,87$ °C et une humidité relative moyenne de $65,19 \pm 18,60$ %.

Animaux et conduite de la reproduction

Animaux

92 brebis de race Rembi identifiées par boucles auriculaires et âgées entre 3 à 5 ans ont été utilisées dans cette étude. Les brebis ont été réparties au moment de la lutte en cinq lots de 18 à 19 femelles chacun. Un bélier est attribué par lot à raison d'un bélier / 18 à 19 femelles.

Les béliers utilisés dans le cadre de cette étude étaient de la même race Rembi, âgés d'environ quatre ans et ne présentaient aucune pathologie générale ou spécifique de leurs appareils génitaux.

Conduite de la reproduction

Le cheptel est conduit selon un mode semi intensif en bergerie. Les béliers,

sont séparés du reste du troupeau à partir du début de la période de lutte (mois de Février) et introduits au mois d'Avril, provoquant chez les femelles l'effet bélier.

Cette méthode biologique dite « effet bélier » consiste en un isolement strict et total des béliers par rapport au brebis (séparation physique, visuelle, olfactive et auditive) pendant plus d'un mois ici puis mise en présence des béliers par simple lâchage d'un seul bélier par lot de brebis (Tournadre *et al.*, 2009 ; Khiati, 2013 ; Castonguay, 2018). Les béliers sont restés 25 jours avec les femelles. La monte est naturelle et en lutte libre par lot.

Une Fiche de suivi accompagne les femelles reproductrices. Les données des agnelages comprennent les numéros des mères, les dates de la lutte et de mise-bas, le sexe et le mode de naissance et le poids. Le contrôle des animaux est quotidien. Au cours de cette étude aucun cas d'avortement ou de mortalité n'a été observé.

Conduite alimentaire des reproducteurs

Les animaux ont été élevés sur des pâturages de chaumes de céréales (Juillet-Début Septembre), plus du foin d'avoine et de la paille hachée (Septembre à Avril) et sur prairie naturelle et jachère inculte (Mai-Juin).

Ils sont supplémentés en concentré pendant la période froide et durant les 3 semaines avant et 3 semaines après la lutte à raison de 300 g concentré/animal/jour.

L'eau étant mise à la disposition des animaux en *ad libitum*.

Au cours de la période d'étude et du fait de la disponibilité de l'alimentation de bonne qualité, de faibles variations des notes d'état corporel (appréciée subjectivement à l'œil nu) selon le stade physiologique des brebis ont été observées, passant d'un bon état corporel pour la période allant de la lutte jusqu'à la fin de gestation à état moyen pendant la période de lactation.

Paramètres calculés

Les paramètres de reproduction du troupeau ont été évalués selon les formules suivantes :

- Fertilité = (Nbre de brebis ayant mis bas / Nbre de brebis mises à la reproduction) \times 100.
- Prolificité = (Nbre d'agneaux nés/ Nbre de brebis ayant mis bas) \times 100.
- Fécondité = (Nbre d'agneaux nés/ Nbre de brebis mises à la reproduction) \times 100.
- Productivité numérique au sevrage (90 j) = (Nbre d'agneaux sevrés à 90 jours / Nbre de femelles mises à la reproduction) \times 100.

- Productivité pondérale au sevrage (90 j) = (Poids des agneaux sevrés à 90 jours / Nbre de brebis mise à la reproduction).

La codification utilisée pour les paramètres de reproduction a été formulée comme suit :

- Fertilité : 100 = brebis fertile ; 0 = brebis infertile.
- Fécondité : 0 = zéro agneau né ; 100 = un seul agneau né ; 200 = deux agneaux nés et 300 = trois agneaux nés.
- Prolificité : 100 = naissance simple; 200 = naissance double ; 300 = naissance triple.

Analyse Statistique

L'analyse descriptive dont les moyennes, les écarts types ont été élaborés par Excel (2013). Les coefficients de variation sont calculés pour chaque paramètre.

RESULTATS ET DISCUSSION

Paramètres d'agnelage du cheptel

Le nombre d'agnelages, le nombre de mortalité des agneaux et le nombre d'avortement des brebis sont rapportés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Résultats d'agnelage des brebis Rembi.

Nbre de brebis mises à la lutte	Nbre de brebis ayant mis bas	Portées simples		Portées doubles		Total agneaux nés		Mortalité	Avortement
		Nbre	Poids* (kg)	Nbre	Poids * (kg)	Nbre	Poids * (kg)		
92	66	56	4,50 ±0,79	10	3,55 ±0,55	76	4,25 ±0,84	0	0

*Poids moyen des agneaux à la naissance

Sur un total de 92 brebis mises à la lutte, seules 66 ont mis bas avec 56 portées simples et 10 portées gémellaires. Les agneaux de portées simples pesaient en moyenne 4,50 ± 0,79 kg à la naissance, tandis que les agneaux de portées multiples ne pesaient en moyenne que 3,55 ± 0,55 kg. Nos résultats concordent avec ceux de Donald et Russel (1970), de Khiati (2013) et de Mefti Korteby *et al.* (2017), qui ont rapporté que toute augmentation de la taille de la portée s'accompagnait d'une diminution du poids à la naissance sans affecter la croissance des agneaux dans de bonnes conditions d'élevage. Il est judicieux de signaler qu'il n'y a pas eu de cas d'avortement ou de mortalité de brebis ou d'agneaux de la naissance au sevrage tout au long de la période d'étude, ce qui pourrait s'expliquer par la rusticité et la bonne adaptation du troupeau Rembi aux conditions montagneuses de la région. Cela a été bien constaté par d'autres auteurs (Harkat *et al.*, 2015 ; Laoun *et al.*, 2015).

Performances de reproduction et de productivité

Les résultats obtenus sur les performances de reproduction et de productivité des brebis de race Rembi sont consignés dans le tableau 2.

Fertilité

La fertilité est la capacité au niveau d'un cheptel animal à produire des zygotes. Elle a été en moyenne 71,74 ± 45,27 %, enregistrée dans notre étude en lutte printanière avec la pratique du système semi intensif. Pour la même race Rembi et pour le même système d'élevage, cette fertilité est supérieure à celles rapportées par Niar (2001) ; Khiati (2013) et Bacha (2016) (50 ; 44,8 et 50 % respectivement) et inférieure à la valeur standard (90 %) rapportée par IANOR (2013).

Pour les autres races locales, la fertilité enregistrée dans notre étude chez des femelles de race Rembi (71,74%) est inférieure à celles rapportées par

Tableau 2 : Performances de reproduction et de productivité des brebis Rembi (n = 92).

Paramètres	μ	$\pm \sigma$	CV (%)
Fertilité (%)	71,74	45,27	63,11
Prolificité (%)	115,00	36,13	31,38
Fécondité (%)	82,61	60,42	73,14
Poids de la Portée à la Naissance (kg)	4,90	1,21	24,82
Productivité Numérique à 90j (%)	82,61	60,42	73,14
Productivité Pondérale à 90j (kg/brebis)	16,95	11,60	68,44

Lamrani et al. (2007) pour la race Hamra (86%) et par Arbouche *et al.* (2013) pour la race Ouled Djellal élevée en semi intensif (88%).

Selon Gilles *et al.* (2005), la fertilité varie avec le type génétique, c'est une caractéristique raciale. Elle peut varier avec les facteurs de l'environnement. Cognié (1988) rapporte que la fertilité de la brebis varie avec la race, la saison, l'alimentation, les méthodes de conduite du troupeau et des conditions d'élevage. Selon Mefti Korteby *et al.* (2017), la fertilité est meilleure chez les multipares que chez les primipares. Une fertilité moyenne de 70 à 80 % est considérée comme bonne à très bonne (Cognié, 1988). Selon Bacha (2016), les brebis de race Rembi sont faiblement sensibles à l'effet photopériodisme où l'on observe de faibles activités sexuelles au printemps et l'été (de mars à juillet) quand la durée du jour est la plus longue et de fortes activités

sexuelles coïncident avec les jours les plus courts (automne et hiver).

Selon Beckers (2003), les luttés printanières sont moins fertiles que les luttés automnales. D'un autre côté selon Lassoued (2011) ; Bacha (2016), ce paramètre peut être amélioré par effet seul ou combiné de facteurs, par effet bélier, par flushing, par traitement aux progestagènes, par PMSG, l'action de ces facteurs provoquent des réponses différentes en faveur des traitements hormonaux.

Prolificité

Ce paramètre indicateur du nombre de nés par portée, il a été en moyenne de 1,15 agneaux ou de $115 \pm 36,13$ % pour le troupeau Rembi dans notre étude (Tableau 2). Cette valeur est supérieure à celles rapportées par Niar (2001) ; Khiati (2013) et Bacha (2016) (105 ; 108 et 106 % respectivement) et

comparable au standard de la même race rapportée par IANOR (2013) (115%) avec l'utilisation du même système d'élevage (semi extensif).

Comparativement aux autres races locales, la valeur de prolificité obtenue dans notre étude (115 %) sur des brebis Rembi est assez proche à celle rapportée par Chellig (1992) et Yerou *et al.* (2021) sur des brebis de race Hamra (110-120 % ; système semi extensif) et légèrement supérieure à celle rapportée par Arbouche *et al.* (2013) pour des femelles de race Ouled Djellal (111 % ; système semi extensif).

Lamrani *et al.* (2007) a relevé un effet significatif de la saison, la prolificité de 110 % a été enregistrée en autonome et de 105 % en printemps. Cet effet saison est confirmé par Beckers (2003) et par Dekhili (2010), la prolificité est faible pour les luttes d'avril à juin et sont maximales aux luttes d'octobre et de novembre. Selon Arbouche *et al.* (2013), la saison de lutte influence significativement ($p < 0,01$) la prolificité. Lamrani *et al.* (2007), indiquent qu'en plus de l'effet saison, il existe un effet racial.

Paquay *et al.* (2004) ; Scaramuzzi *et al.* (2006) ont signalé l'existence au moment de la mise en lutte d'une relation directe entre le niveau alimentaire, la note d'état corporel et le taux d'ovulation qui conditionne le taux de prolificité. Plus tard on a démontré

que les brebis qui présentent un bon état corporel à la mise bas ont de meilleures performances de reproduction (Joy *et al.*, 2008).

Gaskins *et al.* (2005) remarquent que la prolificité est en relation avec le poids et l'état corporel de la brebis. Il a été remarqué qu'un flushing améliore l'ovulation de 0,67 points chez le Mérinos et par conséquent la prolificité (Gunn, 1983). La note d'état corporel s'avère le facteur le plus influent et intimement liée à l'alimentation. Selon Meredef et Madani (2015), la perte d'état corporel (augmentation avant la lutte et diminution pendant la gestation) dans la deuxième partie de la gestation est liée de manière hautement significative à la prolificité.

Fécondité

La fécondité (fertilité x prolificité) du troupeau Rembi enregistrée dans notre étude a été en moyenne de $82,61 \pm 60,42$ %. Elle est supérieure à celles rapportées par Niar (2001) ; Khiati (2013) et Bacha (2016) (52,5 ; 48 et 53,3 % respectivement) et inférieure à celle rapportée par IANOR (2013) (103,5 %).

Comparativement aux autres races locales. La fécondité enregistrée dans notre étude pour la race Rembi (82,61) est inférieure à celle de la race Hamra (95%) rapportée par Yerou *et al.* (2021)

et à celle de la race Ouled Djellal (97,68) rapportée par Arbouche *et al.* (2013).

Selon Arbouche *et al.* (2013) ; Mefti Korteby *et al.* (2017) ; Adaouri (2019), la fécondité tend à s'améliorer avec le nombre de parité jusqu'à un certain seuil. En effet, les brebis âgées de 3 ans ont une fécondité élevée de 112,5 %, la plus faible valeur est à attribuer aux brebis âgées de 6 ans (83,3 %), alors que les brebis âgées de 2, 4 et 5 ans ont une fécondité de 91,4 ; 85 et 96,4 % respectivement (Arbouche *et al.*, 2013).

L'état physiologique des brebis lors de la lutte a une influence sur la fécondité (Cappai *et al.*, 1984 ; Bouafia et Lamra, 2009). Selon O'brien (2002) une brebis qui bénéficie d'une alimentation de bonne qualité durant les 2 à 3 mois qui précèdent la lutte, présente de meilleures performances de reproduction. Ainsi un flushing, un steaming et effet bélier sont des conduites qui garantissent la réussite de la reproduction sans le recours aux traitements hormonaux.

Productivité numérique au sevrage

La productivité numérique au sevrage des brebis de race Rembi enregistrée dans notre étude a été de 82,61 % avec un coefficient de variation (CV) supérieur à 73 % ce qui indique une large dispersion des valeurs au tour de la moyenne.

A notre connaissance, il existe très peu de références sur la productivité

numérique du troupeau ovin Algérien. Cependant, Chellig (1992) a rapporté pour la race Ouled Djellal, un taux de 70 % en élevage nomade et 80 % en élevage sédentaire, alors que Boutonnet (1989) et Dekhili (2010) ont rapporté respectivement un taux de 62 % en année moyenne en élevage nomade et 80 % sur des brebis conduites en extensif dans la région de Sétif (l'Est Algérien) pour la même race de l'Ouled Djellal. Bencherif (2011) a rapporté pour la race croisée (Rembi × Ouled Djellal) un taux de productivité numérique sur des parcours steppiques de 106 ; 101 et 89,6 % respectivement en état moyen à mauvais, sans déplacement, en état moyen à mauvais, transhumance longue et en état très mauvais, transhumance courte.

Productivité pondérale au sevrage

La productivité pondérale au sevrage (90 jours d'âge) constitue un caractère dit composé puisqu'elle est fortement influencée par d'autres variables, telles que la fertilité, la prolificité, le taux et le poids au sevrage (Adaouri *et al.*, 2022). La productivité pondérale du troupeau Rembi conduit en semi extensif enregistrée dans notre étude s'est établie à 16,95 kg par brebis (Tableau 2). Elle est supérieure par rapport à celle enregistrée par Dekhili (2010) sur des brebis de race Ouled Djellal élevée en extensif (12,8 kg/brebis) et inférieure par rapport à celles

rapportées par Bencherif (2011) pour la race croisée (Rembi × Ouled Djellal) avec 33,87 ; 33,07 et 21,26 kg par brebis sur des parcours steppiques en état moyen à mauvais, sans déplacement, en état moyen à mauvais, transhumance longue et en état très mauvais, transhumance courte respectivement.

CONCLUSION

La présente étude rapporte des informations complémentaires sur la caractérisation des paramètres de reproduction et de productivité de la race Rembi dans la région de Médéa.

Les résultats obtenus pour le cheptel Rembi conduit en semi intensif montrent une fertilité de 72 %, une fécondité de 83 % et une prolificité de 115 % pour les paramètres de reproduction et une productivité numérique au sevrage de 83 % et une productivité pondérale de 16,95 kg/brebis pour les paramètres de productivité.

Dans cette expérimentation, aucun cas de mortalité des animaux ou d'avortement n'a été observé confirmant la rusticité de la race Rembi dans cette région.

Cette étude est une première étape qui sera complétée par d'autres études de croissance et de génétique de la race, dans le but de développer un programme de conservation et de sélection de cette race, qui possède des traits de reproduction et de production très intéressants.

Remerciements

Les auteurs tiennent à exprimer leur reconnaissance et leurs vifs remerciements à l'ensemble de l'encadrement et du personnel de la ferme pilote LATRACO de Berrouaguia, pour ses précieuses contributions.

Déclaration de conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas d'intérêts concurrents.

Références

Adaouri M., Triki S., Mefti Korteby H., Lebied M., Sebbag L., 2022. Efficacité de l'effet mâle sur la reproduction et la productivité de brebis Ouled Djellal croisées avec des béliers D'man. *Livest. Res. Rural Dev.* Vol 34 (6).

Adaouri M., 2019. Évaluation des paramètres zootechniques de la nouvelle race ovine en cours de constitution issue d'un croisement génétique alternatif d'amélioration entre Ouled Djellal et D'man. Thèse de doctorat en sciences agronomique, École Nationale Supérieure Agronomique El-Harrach. Algérie. 147 p.

Arbouche R., Arbouche H.S., Arbouche F., Arbouche Y., 2013. Facteurs influençant les paramètres de reproduction des brebis Ouled Djellal. *Archivos de zootecnia.* Vol 62 (238) : 311-314.

Bacha S., 2016. Le comportement sexuel de la brebis de race Rembi dans la région de Tiaret. Thèse Doctorat en sciences vétérinaires, Université Saad Dahlab (Blida, Algérie), 155 p.

Beckers J.F., 2003. Diagnostic de la gestation chez les ovins. Le Sillon Belge, August 29th. 27 p.

Bencherif S., 2011. L'élevage pastoral et le céréaliculteur dans la steppe Algérienne Evolution et possibilité de développement. Agriculture, économie et politique. Agro Paris Tech ,2011. Français. <NNT : 2011AGPT0017>. <pastel-00586977>

Bouafia I., Lamara A., 2009. Analyse des performances de reproduction et de productivité de la brebis Ouled Djellal dans la ferme Ben Achouche. Bordj Bou Arerridj. Mémoire Ingénieur Agronome, Université de Sétif (Algérie), 86 p.

Boutonnet J.P., 1989. La spéculation ovine en Algérie. Série note et documente, n° 90. INRA (Alger).

Cappai P., Cognie Y., Branca A., 1984. Use of the male effect to induce sexual activity in sarda ewes. In: the male in farm animal reproduction. Courot. Martinus nijhoff publishers. pp. 316-323.

Castonguay F., 2018. La reproduction chez les ovins. Québec, QC : Université Laval, from https://ovins.fsaa.ulaval.ca/fileadmin/Fichiers/Conferences/La_reproduction_chez_les_ovins_2018.pdf

Chellig R., 1992. Les races ovines algériennes. Office des Publications Universitaires. 1 Place centrale de Ben Aknoun (Alger), 80 p.

Cognie Y., 1988. Nouvelles méthodes utilisées pour améliorer les performances de reproduction chez les ovins. INRA. Paris. *Prod. Anim.* (2) : 83-93.

Dekhili M., 2010. Fertilité des élevages ovins type « Hodna » menés en extensif dans la région de Sétif. Agronomie (Algérie), (0): 1-7.

Donald H., Russel W., 1970. The relationship between live weight of ewe at mating and weight of newborn lamb. *Anim. Prod.* Vol 12: 273-280.

FAOSTAT - Food and Agriculture Organization of the United Nations. Production., 2022. <https://www.fao.org/faostat/en/#data>. Accessed: nov 14, 2022.

Gaouar S.B.S., Da Silva A., Ciani E., Kdidi S., Aouissat M., Dhimi L., Lafri M., Maftah A., Mehtar N., 2015. Admixture and local breed

marginalization threaten Algerian sheep diversity. *Plos One*. Vol 10 (4). doi:10.1371/journal.pone.0122667.

Gaskins C.T., Snowden G.D., Westman MK., Evans M., 2005. Influence of body weight, age, and weight gain on fertility and prolificacy in four breeds of ewe lambs. *J. Anim. Sci. Vol.* 83 : 1680-1689.

Gilles R., Anctil M., Baguet F., Charmantier G., Charmantier M., Péqueux A., Plumier J.C., Sébert P., 2005. Physiologie animale. Ed. De Boock et Larciens (1ère édition). 677 p.

Gunn, R.G., 1983. The Influence of Nutrition on the Reproductive Performance of Ewes. In: Sheep Production, Haresign, W. (Ed.). Butterworth's, London, pp. 99-110.

Harkat S., Laoun A., Benali R., Outayeb D., Ferrouk M., Maftah A., Da Silva A., Lafri M., 2015. Phenotypic characterization of the major sheepbreed in Algeria. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.* Vol 166 (5-6): 138-147.

IANOR., 2013. Institut Algérien de Normalisation, Standard de la race Rembi, 06 p.

Joy M.J., Alvarez-Rodriguez R., Revilla R., Delfa et Ripoll G., 2008. Ewe metabolic performance and lamb

carcass traits in pasture and concentrate-based production systems in Churra Tensina breed. *Small. Ruminant. Research.* Vol 75 : 24-35.

Khiati B., 2013. Etude de performances reproductives de la brebis de race Rembi. Thèse Doctorat d'Etat en Biologie, Université d'Oran Essania (Oran, Algérie), 158 p.

Lamrani F., Chadane F., Bekkar Z., Laadjouzi Z., Zoudji D., Benbouabdellah N., Bennani Z., Abdelaaziz A., Kassoul A., 2007. Standard de la race Hamra. PN.NA 15468." Institut Algérien de Normalisation IANOR.ICS (Systèmes de management de la qualité). 65 (120): 6 p.

Laoun A., Harkat S., Benali R., Yabrir B., Hakem A., Ranebi D., Maftah A., Madani T., Da Silva A., Lafri M., 2015. Phenotypic characterization of the Rembi sheep of Algeria [in French]. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.* Vol 68 (1) : 19-26.

Lassoued N., 2011. Méthodes de maîtrise de la reproduction ovine selon le système d'élevage. Institut National de Recherches Agronomique de Tunisie (INRAT). Laboratoire de Productions Animales et Fourragères, Rue Hédi Karray, 2049 Ariana (Tunisie).

- MADR., 2019.** Statistiques agricoles, superficies et production, Séries A et B. Ministère de l'Agriculture et du Développement rural, Alger, Algérie.
- MADR., 2020.** Statistiques agricoles, superficies et production, Séries A et B. Ministère de l'Agriculture et du Développement rural, Alger, Algérie.
- Mefti Korteby H., Koudri Z., Saadi M.A., 2017.** Caractérisation des performances de la race ovine algérienne Ouled Djellal type Djellalia dans des conditions steppiques, *Nature & Technology Journal*, vol. B: **Agronomic & Biological Sciences**. Vol 17 (2017): 01-05. http://www.univ-chlef.dz/revuenatec/issue-17/Article_B/Article_419.pdf
- Meredef A., Madani T., 2015.** Dynamique des réserves corporelles de la brebis Ouled Djellal en zone semi-aride. *Livest. Res. Rural Dev.* Vol 27 (4).
- Niar A., 2001.** Maîtrise de la reproduction chez les brebis de race Algérienne. Thèse de Doctorat d'état en reproduction animale. Université d'Oran Essania (Oran, Algérie).
- O'brien A., 2002.** Flushing the ewe flock : is it beneficial ? Factsheet animal science Ministry of Agriculture and Food Ontario. p. 56.
- Paquay R., Bister J.L., Wergifosse F., Pirotte C., 2004.** Effets de l'évolution poids vif sur les performances de reproduction des brebis : Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants. Vol 11, 397 p.
- Ricordeau G., Bocard R., 1961.** Relation entre la quantité de lait consommé par les agneaux et leur croissance, *Annales de zootéchnie* (70): 113-125.
- Scaramuzzi R.J., Campbell B.K., Downing J.A., Kendall N.R., Khalid M., Muñoz-Gutiérrez M., Somchit A., 2006.** A review of the effects of supplementary nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the mechanisms that regulate folliculogenesis and ovulation rate. *Reproduction Nutrition Development*. Vol 46 (04) : 339-354.
- Tournadre H., Rubio MP., Bocquier F., 2009.** Maîtriser la reproduction en élevage ovin biologique : influence de facteurs d'élevage sur l'efficacité de l'effet bélier. *Innovations Agronomiques*, Vol 4:85-90.
- Yerou H., Homrani A., Rehal M., Ouldoulhadj H., Koudad B., 2021.** Impact du stress thermique sur la reproduction de brebis Hamra en zone semi-aride sud méditerranéenne. *Livest. Res. Rural Dev.* Vol 33 (5).