

Traitements à base de progestagènes ou de mélatonine combinés à l'effet bélier chez la brebis Ouled-Djellal au printemps

A. Moumene^{1,2*} F. Khammar³ K. Miroud¹
R. Seboussi² S. Guedaoura¹ J.L. Bister⁴

Mots-clés

Ovin – Brebis Ouled-Djellal – Fertilité – Prolificité – Reproduction sexuée – Mélatonine – Progestagène – PMSG – Algérie.

Résumé

Pour comparer l'effet de traitements hormonaux à base de mélatonine à ceux à base de progestatifs et d'hormone chorionique gonadotrope équine (eCG) sur l'amélioration des performances reproductives de la race ovine Ouled-Djellal, 829 brebis réparties sur quatre exploitations (A, B, C et D ; respectivement n = 248, 351, 100 et 80) ont été suivies de mars à octobre 2008. Dans l'exploitation B, les progestagènes ont eu un effet améliorateur, avec une fertilité de 92,3 p. 100 pour le traitement avec les éponges vaginales à l'acétate de médroxyprogestérone (MAP) + eCG 400 UI, et de 84,1 p. 100 pour le traitement avec les éponges vaginales à l'acétate de fluorogestone (FGA) + eCG 500 UI, au lieu de 23,2 p. 100 chez les témoins. Les taux de fertilité obtenus dans les exploitations A et C avec les implants de mélatonine après la première saillie ont été significativement moins importants que ceux des lots traités avec les progestagènes et eCG (A : 40,9 vs 79,9 p. 100 ; C : 24 vs 70 p. 100). Le taux de fertilité obtenu avec les implants de mélatonine dans l'exploitation A après la première saillie a été plus élevé (40,9 p. 100) que celui obtenu dans les exploitations C (24 p. 100) et D (17,5 p. 100). Dans l'exploitation D les implants de mélatonine ont amélioré la fertilité totale par rapport au lot témoin (55,0 vs 17,5 p. 100). La prolificité à la première saillie a été améliorée par le traitement MAP + eCG 400 UI dans les exploitations A (1,30) et B (1,70), alors que les traitements FGA + eCG 500 UI et avec implant de mélatonine n'ont pas eu d'effet sur la prolificité. La mélatonine associée à l'effet bélier et utilisée précocement a donné de bons résultats, de l'ordre de ceux obtenus avec les progestagènes.

■ INTRODUCTION

En Algérie, la race ovine Ouled-Djellal représente environ 58 p. 100 du cheptel national (22 millions de têtes) et peuple les hautes plaines telliennes et les vastes zones de la steppe (26). L'âge à la puberté est de 8 à 10 mois, parfois un peu plus précoce ; la prolificité est basse (1,10), un seul agneau étant en général le résultat de la portée (19). La brebis est mise à la lutte à l'âge de 18 mois (10).

La saison de reproduction s'étend du début du mois d'avril jusqu'à la fin du mois de novembre et atteint un maximum entre juin et août (24). L'activité sexuelle de la brebis peut être influencée par l'état corporel (8, 22). L'âge, l'état physiologique lors de la lutte, le mode et le mois de lutte, et l'interaction entre l'état physiologique lors de la lutte et le mode de lutte auraient une influence sur les paramètres de reproduction (7).

Afin de maximiser les productivités ovines locales, différents protocoles de maîtrise de la reproduction ont été appliqués. Les traitements hormonaux sous forme d'éponges vaginales imprégnées de progestagènes de synthèse et combinées à l'hormone chorionique gonadotrope équine (eCG) restent de loin les plus utilisés par les éleveurs. La mélatonine, contrairement aux progestagènes, est très rarement utilisée. En Europe, l'utilisation de la mélatonine sous forme d'implant sous-cutané permet d'avancer l'activité ovarienne saisonnière, sans pour autant provoquer d'effets secondaires indésirables sur la fertilité (12). Les paramètres de reproduction sont ainsi améliorés (fertilité, prolificité et

1. Département des sciences vétérinaires, faculté des Sciences de la Nature, Université d'El-Tarf, BP 73, El-Tarf 36000, Algérie.

2. Département des sciences animales, faculté des Sciences de l'Agriculture et de l'Alimentation, Université Laval, Québec, Canada.

3. Faculté des Sciences biologiques, USTHB, Bab-Ezzouar, Alger, Algérie.

4. Unité de recherche vétérinaire intégrée, Université de Namur, B-5000 Namur, Belgique.

* Auteur pour la correspondance

Tél. : +1 581 741 3490 ; e-mail : abdenacer.moumene.1@ulaval.ca

fécondité) (11). Une seule étude a été publiée pour la race Ouled-Djellal où l'utilisation d'implant de mélatonine semblerait avoir un effet améliorateur sur les paramètres de reproduction par rapport à la reproduction naturelle (2).

L'objectif de cette étude a été de tester l'hypothèse selon laquelle l'utilisation de la mélatonine constituerait une bonne méthode de contrôle de la reproduction chez la race Ouled-Djellal et pourrait se substituer à l'emploi des éponges vaginales combinées à l'eCG.

■ MATERIEL ET METHODES

Animaux et situation expérimentale

L'étude a été menée dans la région de Constantine située à 36° 17' de lat. N, 6° 37' de long. E et à 694 m d'altitude entre les mois de mars et d'octobre 2008. Elle a concerné 829 brebis de race Ouled-Djellal, réparties dans quatre exploitations de la station expérimentale de l'Institut technique : exploitations A, B, C et D comportant respectivement 248, 351, 100 et 80 brebis. Les brebis âgées de deux à cinq ans étaient tarées depuis au moins deux mois. Leur état corporel variait de moyen à bon. Elles logeaient dans des bergeries semi-fermées et la conduite d'élevage était intensive. L'alimentation était à base de foin de vesce et d'avoine complétement par un apport de concentré à base d'orge et de son, et un pâturage sur chaumes de céréales.

Méthodes

Dans les exploitations A, C et D les brebis ont été réparties en deux lots comparables, tandis que dans l'exploitation B, elles ont été divisées en trois lots en fonction de la nature du traitement (tableau I). Pour évaluer les performances reproductives, le taux de fertilité (nombre de brebis ayant mis bas / nombre total des brebis mises à la reproduction), le taux de prolificité (nombre d'agneaux nés / nombre de brebis ayant mis bas) et le taux de fécondité (fertilité x prolificité) ont été étudiés. Le codage des exploitations et des traitements est décrit dans le tableau I. La démarche expérimentale dans le temps est résumée dans le tableau II.

Les produits hormonaux utilisés ont été les suivants :

- éponges vaginales à l'acétate de médroxyprogestérone (MAP) dosées à 60 mg (Esponjavet[®], laboratoires Hipra, Espagne) pendant 12 jours, combinées à 400 UI d'eCG (Gonaser[®], Hipra) en injection par voie intramusculaire au retrait de l'éponge ;
- éponges vaginales à l'acétate de fluorogestone (FGA) dosées à 40 mg (Chonogest[®], Intervet, Schering-Plough santé animale, France) pendant 12 jours, combinées à 500 UI d'eCG (Folligon[®], Intervet, Schering-Plough) en injection par voie intramusculaire au retrait de l'éponge ;
- implants auriculaires sous-cutanés de mélatonine dosés à 18 mg (Melovine[®], CEVA santé animale, France), posés 40 jours avant la mise à la reproduction selon les indications du fabricant.

Tableau I

Répartition des effectifs de brebis dans les quatre exploitations selon le type de traitement utilisé pour maîtriser la reproduction

| Traitement | Exploitation | | | |
|------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| | A n = 298 | B n = 351 | C n = 100 | D n = 80 |
| MAP + eCG 400 UI | A-MAP, n = 149 | B-MAP, n = 130 | C-MAP, n = 50 | - |
| FGA + eCG 500 UI | - | B-FGA, n = 126 | - | - |
| MEL | A-MEL, n = 149 | - | C-MEL, n = 50 | D-MEL, n = 40 |
| Tém | - | B-Tém, n = 95 | - | D-Tém, n = 40 |

MAP : acétate de médroxyprogestérone ; eCG : hormone chorionique gonadotrope équine ; FGA : acétate de fluorogestone ; MEL : implant de mélatonine ; Tém : témoin

Tableau II

Calendrier de mise en œuvre des traitements de maîtrise de la reproduction des brebis Ouled-Djellal

| Traitement | Exploitation | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|----------|----------|----------|-------|----------|----------|----------|----------|--|
| | A | | B | | | C | | D | | |
| | A-MAP | A-MEL | B-MAP | B-FGA | B-Tém | C-MEL | C-MAP | C-MEL | D-Tém | |
| MAP + eCG 400 UI | 2 avril | - | 5 avril | - | - | - | 8 avril | - | - | |
| FGA + eCG 500 UI | - | - | - | 17 avril | - | - | - | - | - | |
| MEL | - | 15 mars | - | - | - | 12 avril | - | 12 mars | - | |
| Lutte | 16 avril | 22 avril | 19 avril | 1 mai | 2 mai | 24 mai | 22 avril | 23 avril | 23 avril | |

MAP : acétate de médroxyprogestérone ; eCG : hormone chorionique gonadotrope équine ; FGA : acétate de fluorogestone ; MEL : implant de mélatonine ; Tém : témoin

Les paramètres de reproduction liés au type du traitement utilisé ont été évalués en tenant compte des résultats du premier et du second cycle uniquement. Pour l'exploitation A (A-MEL), l'exploitation B (B-Tém), l'exploitation C (C-MEL) et l'exploitation D (D-MEL, D-Tém), une lutte libre a été réalisée, tandis que pour les autres lots des quatre exploitations une lutte en main a été menée en deux temps à 48 et 60 heures après le retrait de l'éponge. Les modalités de la lutte pour chacune des quatre exploitations et selon chaque type de traitement sont résumées dans le tableau III. Les paramètres globaux de reproduction ont été évalués en tenant compte de tous les agnelages répartis sur deux mois (60 jours) de reproduction.

Traitement des données

La différence entre deux proportions a été estimée par l'application du test du χ^2 , au seuil de probabilité $p < 0,05$, en utilisant le logiciel Minitab 15[®] (Minitab, 2006). Le calcul a eu comme objectifs, d'une part, la comparaison de l'efficacité des différents traitements appliqués dans chaque exploitation sur les performances

reproductives (fertilité, prolificité et fécondité) et, d'autre part, l'évaluation de l'efficacité d'un même traitement sur les performances reproductives selon les exploitations.

■ RESULTATS

Le tableau IV montre que dans l'exploitation A le lot des brebis traité avec MAP + eCG 400 UI a présenté une fertilité très bonne et significativement ($p < 0,001$) plus élevée à la première saillie (79,9 p. 100) que celle des brebis traitées avec les implants de mélatonine (40,9 p. 100). Par ailleurs, dans le lot traité à la mélatonine la fertilité au deuxième cycle a été de 33,6 p. 100 alors qu'elle n'a été que de 4,7 p. 100 dans le lot MAP. Au total sur deux mois, la fertilité des brebis A-MAP n'a pas été significativement différente de celles des brebis A-MEL ($p > 0,01$). Dans l'exploitation B, le lot témoin (B-Tém) a présenté une fertilité significativement réduite ($p < 0,001$) par rapport aux deux lots traités avec un progestatif. Dans l'exploitation C, la fertilité à la première saillie du lot traité avec les implants de mélatonine a été très faible

Tableau III

Description des modalités de la lutte selon l'exploitation et le type de traitement

| Exploitation | Lot | Type de lutte | Isolement des béliers avant la lutte | Introduction des béliers pour la lutte | Retrait des béliers après la lutte |
|--------------|-------|-------------------------------|---|--|--|
| A | A-MEL | Libre, séparation des béliers | 7 jours avant la pose d'implant | 22 avril, 40 jours après la pose d'implant | 2 mois après leur introduction pour la lutte |
| | A-MAP | En main, sans effet bélier | Gardés à proximité des brebis (enclos séparé par un grillage) | 16 avril, 48 et 60 heures après le retrait de l'éponge * Réintroduction 3 jours après la lutte en main | 2 mois après leur introduction pour la lutte |
| B | B-MAP | En main, effet bélier | 2 mois avant la lutte | 19 avril, 48 et 60 heures après le retrait de l'éponge | Retrait des béliers juste après la fin de la lutte |
| | B-FGA | En main, effet bélier | 2 mois avant la lutte | 1 mai, 48 et 60 heures après le retrait de l'éponge | Retrait des béliers juste après la fin de la lutte |
| | B-Tém | Libre, sans effet bélier | Gardés à proximité des brebis (enclos séparé par un grillage) | 2 mai | 2 mois après leur introduction pour la lutte |
| C | C-MEL | Libre, séparation des béliers | 7 jours avant la pose d'implant | 24 mai, 40 jours après la pose d'implant | 2 mois après leur introduction pour la lutte |
| | C-MAP | En main, sans effet bélier | Gardés à proximité des brebis (enclos séparé par un grillage) | 22 avril, 48 et 60 heures après le retrait de l'éponge | Retrait des béliers juste après la fin de la lutte |
| D | D-MEL | Libre, sans effet bélier | Gardés à proximité des brebis (enclos séparé par un grillage) | 23 avril | 2 mois après leur introduction pour la lutte |
| | D-Tém | Libre, sans effet bélier | Gardés à proximité des brebis (enclos séparé par un grillage) | 23 avril | 2 mois après leur introduction pour la lutte |

* Eponge à base de progestagène

MAP : acétate de médroxyprogestérone ; FGA : acétate de fluorogestone ; MEL : implant de mélatonine ; Tém : témoin

par rapport au lot traité avec un progestatif (C-MAP) (70 p. 100) ($p < 0,001$). Cependant, une amélioration significative de la fertilité a été observée à la deuxième saillie (36 p. 100) par rapport à la première (24 p. 100) ($p < 0,001$). Au total, sur deux mois de lutte la différence de fertilité a été de 10 p. 100 (70 vs 60 p. 100) et significativement ($p < 0,01$) plus faible chez les brebis traitées à la mélatonine (60 p. 100) (tableau IV).

Dans l'exploitation D, le taux de fertilité à la première saillie a été semblable chez le lot traité et le lot témoin (17,5 p. 100). Cependant, une augmentation de la fertilité deux fois plus importante a été notée chez le lot traité avec les implants de mélatonine après la deuxième saillie (37 p. 100) ($p < 0,001$) (tableau IV). Au total, après deux mois de lutte la fertilité des brebis a été améliorée par le traitement à la mélatonine (55 p. 100) par rapport à celles qui n'ont reçu aucun traitement (17,5 p. 100) ($p < 0,01$).

La comparaison des résultats de la fertilité à la première saillie obtenus entre les exploitations A, B et C par le traitement MAP + eCG 400 UI a indiqué que les taux obtenus dans l'exploitation B (92,3 p. 100) ont été légèrement plus élevés que ceux enregistrés respectivement dans les exploitations A ($p < 0,01$) et C ($p < 0,001$) (tableau IV). Dans les lots témoins l'exploitation B a eu de meilleurs résultats (29,5 p. 100) que l'exploitation D ($p < 0,01$).

Le tableau V montre la prolificité selon l'exploitation, le type de traitement et le numéro de saillie. Elle a été très faible chez les brebis du groupe témoin et celles traitées avec les implants de

mélatonine. Les éponges progestatives combinées à l'eCG ont augmenté significativement ($p < 0,001$) la proportion des mises bas gémeillaires et donc la prolificité au sein des exploitations A et B, mais elles n'ont pas eu d'incidence sur la prolificité des brebis de l'exploitation C ($p > 0,01$). Dans le groupe traité avec FGA, une amélioration significative du taux de prolificité ($p < 0,001$) a été enregistrée.

Le tableau VI montre la fécondité selon l'exploitation, le type de traitement et le numéro de saillie. Elle a été faible chez les lots témoins et bonne à moyenne chez les brebis traitées avec les implants de mélatonine. Chez les brebis traitées avec les progestagènes combinés à l'eCG, elle a été bonne (C-MAP : 70,0 p. 100) à excellente (A-MAP : 114,0 p. 100 ; B-MAP : 157,0 p. 100).

■ DISCUSSION

Chez la brebis Ouled-Djellal la période où l'activité sexuelle est à son niveau le plus élevé s'étend de juin à août (24). Dans le cadre d'un programme de synchronisation, un taux élevé d'oestrus est attendu, suite au traitement instauré, pour obtenir une fertilité optimale. Nous confirmons que les traitements à base de progestagènes combinés à l'eCG permettent d'obtenir des taux de conception importants durant la saison de reproduction (13). Les éponges vaginales, largement utilisées pour maîtriser la reproduction dans les troupeaux ovins, permettent non seulement d'effectuer la mise à

Tableau IV

Evolution de la fertilité (%) selon l'exploitation, le type de traitement et le numéro de saillie

| Traitement | Exploitation | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| | A | | | B | | | C | | | D | | |
| | S1 | S2 | ST | S1 | S2 | ST | S1 | S2 | ST | S1 | S2 | ST |
| MAP + eCG 400 UI | 79,9 | 4,7 | 88,4 | 92,3 | – | 92,3 | 70,0 | – | 70,0 | – | – | – |
| FGA + eCG 500 UI | – | – | – | 84,1 | – | 84,1 | – | – | – | – | – | – |
| MEL | 40,9 | 33,6 | 81,2 | – | – | – | 24,0 | 36,0 | 60,0 | 17,5 | 37,0 | 55,0 |
| Tém | – | – | – | 23,2 | 6,3 | 29,5 | – | – | – | 17,5 | 0,0 | 17,5 |

S1 : 1^{re} saillie ; S2 : 2^e saillie ; ST : saillies totales

MAP : acétate de médroxyprogestérone ; eCG : hormone chorionique gonadotrope équine ; FGA : acétate de fluorogestone ; MEL : implant de mélatonine ; Tém : témoin

Tableau V

Prolificité selon l'exploitation, le type de traitement et le numéro de saillie

| Traitement | Exploitation | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | A | | | B | | | C | | | D | | |
| | S1 | S2 | TT | S1 | S2 | TT | S1 | S2 | TT | S1 | S2 | TT |
| MAP + eCG 400 UI | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,7 | – | 1,7 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | – | – | – |
| FGA + eCG 500 UI | – | – | – | 1,2 | – | 1,2 | – | – | – | – | – | – |
| MEL | 1,1 | 1,1 | 1,1 | – | – | – | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Tém | – | – | – | 1,2 | 1,0 | 1,1 | – | – | – | 1,0 | – | 1,0 |

S1 : 1^{re} saillie ; S2 : 2^e saillie ; ST : saillies totales

MAP : acétate de médroxyprogestérone ; eCG : hormone chorionique gonadotrope équine ; FGA : acétate de fluorogestone ; MEL : implant de mélatonine ; Tém : témoin

Tableau VI

Fécondité (%) selon l'exploitation, le type de traitement et le numéro de saillie

| Traitement | Exploitation | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|----|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|
| | A | | | B | | | C | | | D | | |
| | S1 | S2 | TT | S1 | S2 | TT | S1 | S2 | TT | S1 | S2 | TT |
| MAP + eCG 400 UI | 104 | 6 | 114 | 157 | – | 157 | 70 | – | 70 | – | – | – |
| FGA + eCG 500 UI | – | – | – | 100 | – | 100 | – | – | – | – | – | – |
| MEL | 45 | 38 | 90 | – | – | – | 24 | 36 | 60 | 17 | 38 | 55 |
| Tém | – | – | – | 25 | 6 | 32 | – | – | – | 17 | – | 17 |

S1 : 1^{re} saillie ; S2 : 2^e saillie ; ST : saillies totales

MAP : acétate de médroxyprogestérone ; eCG : hormone chorionique gonadotrope équine ; FGA : acétate de fluorogestone ; MEL : implant de mélatonine ; Tém : témoin

la reproduction à un moment prédéterminé, mais aussi d'obtenir de hauts niveaux de fertilité et de prolificité (29). Les résultats obtenus dans l'exploitation B confirment l'effet améliorateur très significatif des progestagènes sur la fertilité à la première saillie, respectivement de + 69 points pour MAP et + 61 points pour FGA, comparés au lot témoin. Les résultats de notre étude concordent avec ceux obtenus chez la race syrienne Awassi (+ 47,4 points ; 34) dont l'activité sexuelle se rapproche de celle de la race Ouled-Djellal.

Cependant, les taux de fertilité plus élevés obtenus dans l'exploitation B peuvent s'expliquer par le fait que les béliers ont été gardés loin des brebis durant une période de deux mois pour être réintroduits uniquement au moment de la lutte en main, ce qui a provoqué un effet bélier au sein de ce troupeau. En revanche, dans les exploitations A et C les béliers ont été gardés en permanence à proximité des femelles, ce qui a eu sans doute une influence sur le faible taux de réponse des brebis. Dans l'exploitation A, 4,7 p. 100 des femelles ont agnelé suite à une deuxième saillie, à partir du moment où les béliers ont été réintroduits trois jours après la lutte en main. Ce qui n'a pas été le cas dans l'exploitation C, où les béliers ont été retirés du troupeau aussitôt que la lutte en main a été achevée, sans toutefois être gardés loin des brebis. Cette hypothèse est appuyée par plusieurs auteurs rapportant que les femelles gardées loin des béliers pendant deux mois environ sont davantage susceptibles d'avoir de meilleurs taux d'œstrus, d'ovulation et de conception que celles qui sont en contact permanent avec les mâles (16, 21, 28). Quant à l'impact du type de progestagènes sur la fertilité dans l'exploitation B, aucune différence significative n'a été observée entre les traitements MAP et FGA, ce qui concorde avec les résultats obtenus par plusieurs auteurs chez des brebis de races très différentes, comme les races Ile de France x Suffolk x Finnish Landrace (5), Greyface, Halfbred ou croisement de Suffolk (25), Corriedale (27), ou Polwarth et Polwarth x Ile de France (31).

Les performances reproductives des lots traités avec les implants de mélatonine ont été significativement plus faibles que celles des lots traités avec les progestagènes combinées à l'eCG (exploitations A et C). En effet, les traitements à base de mélatonine ont une incidence positive en contre-saison ou en période de faible activité sexuelle (4, 20), et leurs effets peuvent varier chez les brebis du bassin méditerranéen en fonction de la race, de la période du traitement, des antécédents de la fonction reproductrice (23) et du plan de nutrition appliqué au sein des élevages (18). Les taux de fertilité enregistrés après la première saillie ont été significativement plus élevés (40,9 p. 100) ($p < 0,01$) dans l'exploitation A que dans les exploitations C et D. Toutefois, les taux de fertilité enregistrés

après la deuxième saillie dans les exploitations A, C et D (respectivement 33,6, 36,0 et 37,0 p. 100) n'ont pas présenté de différence significative ($p > 0,05$). Le traitement instauré précocement dans l'exploitation A, associé à l'effet bélier, s'est révélé plus performant que celui mis en place tardivement dans l'exploitation C avec l'effet bélier, et dans l'exploitation D précocement et sans l'effet bélier, en accord avec les observations rapportées par Zuniga et coll. (35). Néanmoins, au sein de l'exploitation D, en dépit du traitement à base de mélatonine, les résultats de la fertilité obtenus à l'issue de la première saillie ont été semblables dans le lot traité et dans le lot témoin. Cependant, après la deuxième saillie, un tiers de l'effectif a présenté une meilleure fertilité que le lot témoin (0 p. 100) ($p < 0,001$). Ainsi, malgré les faibles taux de fertilité enregistrés par les traitements à base de mélatonine, ceux-ci ont permis de stimuler l'activité cyclique et de promouvoir les taux de fertilité pour les cycles suivants, donnant lieu à des mises bas plus étalées dans le temps avec un taux global de fertilité de 55 p. 100 pour le lot traité et 17,5 p. 100 pour le lot témoin.

Les différences de résultats de fertilité observées dans le lot témoin entre les exploitations B et D pourraient s'expliquer par une différence d'état corporel (1, 24, 32) : les brebis de l'exploitation B avaient relativement un meilleur état corporel que les brebis de l'exploitation D.

La race Ouled-Djellal, faiblement prolifique, a répondu de façon variable aux différents traitements. Le traitement MAP + eCG 400 UI a permis d'améliorer le taux de prolificité à la première saillie, mais les écarts observés entre les exploitations A et B pouvaient s'expliquer par l'effet bélier présent dans l'exploitation B, étant donné que l'état corporel des brebis était relativement similaire. En effet, l'exposition permanente des femelles aux mâles a eu une influence négative sur le taux de prolificité par rapport à celles qui étaient isolées des mâles (21).

Les autres traitements (FGA + eCG 500 UI, et implant de mélatonine) n'ont pas semblé avoir d'impact sur la prolificité, alors qu'un effet améliorateur de la mélatonine sur la prolificité a été rapporté par Bister et coll. (9), et Abecia et coll. (3).

Le taux de prolificité varierait en fonction du nombre d'ovulations ainsi que des paramètres morphologiques de l'utérus gravide (33). Au-delà d'un certain seuil de concentration d'eCG, les brebis ne répondent plus favorablement aux traitements mais, au contraire, présentent des effets négatifs (6, 18), notamment des follicules anovulatoires ou un faible taux de conception (30). La morphologie utérine, quant à elle, doit être en mesure d'assurer l'espace

nécessaire au développement normal du ou des fœtus. Par conséquent, le premier mois de gravidité représente la période cruciale du développement embryonnaire et fœtal (6). L'inadéquation du nombre de fœtus avec l'espace utérin peut contribuer à leur dégénérescence, ou à les faire évoluer d'une façon très inférieure à la normale, donnant naissance à des produits de petite taille non rentables économiquement (14, 17).

■ CONCLUSION

La race Ouled-Djellal a présenté des performances reproductives appréciables en réponse aux traitements hormonaux utilisés. Toutefois, pour optimiser la production, il importe de tenir compte de ses propres aspects de reproduction. Un programme

de synchronisation des chaleurs par l'utilisation de progestagènes combinés à l'eCG et associés à l'effet bélier a fortement amélioré les performances reproductrices de la race au printemps. Les doses de 400 UI d'eCG ont été largement suffisantes pour obtenir d'excellents résultats. Le type d'éponge MAP ou FGA n'a pas eu d'incidence sur la fertilité ni sur la prolificité de la race.

Lorsque le traitement a débuté précocement (fin février à début mars) et a été associé à l'effet bélier, l'utilisation d'implant de mélatonine a donné des résultats comparables à ceux obtenus avec les progestagènes, et meilleurs qu'en période de forte activité sexuelle (avril à juin). Cependant, aucun effet améliorateur sur la prolificité n'a été constaté.

Il serait intéressant d'étudier les effets des différents traitements sur cette même race durant la période de faible activité sexuelle.

BIBLIOGRAPHIE

1. ABBAS K., CHOUIYA F., MADANI T., 2002. Facteurs d'amélioration de la reproduction dans les systèmes ovins en zones semi-arides algériennes. *Renc. Rech. Rumin.*, **9**.
2. ABBAS K., MADANI T., DJENNANE A.H., 2004. Amélioration des performances de reproduction des brebis Ouled Djellal en zones semi-arides algériennes avec un implant de mélatonine. *Renc. Rech. Rumin.*, **11**.
3. ABECIA J.A., FORCADA F., ZUNIGA O., 2002. The effect of melatonin on the secretion of progesterone in sheep and on the development of ovine embryos *in vitro*. *Vet. Res. Commun.*, **26**: 151-158.
4. ABECIA J.A., PALACIN I., FORCADA F., VALARES J.A., 2006. The effect of melatonin treatment on the ovarian response of ewes to the ram effect. *Dom. Anim. Endocrinol.*, **31**: 52-62.
5. AINSWORTH L., SHRESTHA J.N.B., 1983. Effect of type of intravaginal progestagen treatment on estrous response and reproductive performance of ewes. *Theriogenology*, **19**: 869-875.
6. AINSWORTH L., SHRESTHA J.N.B., 1985. Effect of eCG dosage on the reproductive performance of adult ewes and ewe lambs bred at a progestagen-eCG synchronized estrus. *Theriogenology*, **24**: 479-487.
7. ARBOUCHE R., ARBOUCHE H.S., ARBOUCHE F., ARBOUCHE Y., 2013. Facteurs influençant les paramètres de reproduction des brebis Ouled Djellal. *Arch. Zootec.*, **62**: 311-314.
8. BENOYOUNES A., LAMRANI F., 2013. Anoestrus saisonnier et activité sexuelle chez la brebis Ouled Djellal. *Livest. Res. Rural Dev.*, **25**.
9. BISTER J.L., NOEL B., PERRAD B., MANDIKI S.N.M., MBAYAHAGA J., PAQUAY R., 1999. Control of ovarian follicles activity in the ewe. *Domest. Anim. Endocrinol.*, **17**: 315-328.
10. CHELLIG R., 1992. Les races ovines algériennes. Alger, Algérie, Office des publications universitaires, p. 1-80.
11. CHEMINEAU P., MALPAUX B., PELLETIER J., LEBCEUF B., DELGADILLO J.A., DELETANG F., POBEL T., BRICE G., 1996. Emploi des implants de mélatonine et des traitements photopériodiques pour maîtriser la reproduction saisonnière chez les ovins et les caprins. *Prod. Anim.*, **9**: 45-60.
12. COUROT M., VOLLAND-NAIL P., 1991. Conduite de la reproduction des mammifères domestiques : présent et futur. *Prod. Anim.*, **4**: 21-29.
13. CROSBY T.F., BOLAND M.P., GORDON I., 1991. Effect of progestagen treatments on incidence of oestrus and pregnancy rates in ewes. *Anim. Reprod. Sci.*, **24**: 109-118.
14. DZIUK P.J., 1968. Effect of number of embryos and uterine space on embryo survival in the pig. *J. Anim. Sci.*, **27**: 673.
15. ECHTERNKAMP S.E., 1982. Influence of breed and season on ovarian and pituitary response in progestagen-eCG-treated ewes. *Theriogenology*, **18**: 95-106.
16. EVANS A.C.O., DUFFY P., CROSBY T.F., HAWKEN P.A.R., BOLAND M.P., BEARD A.P., 2004. Effect of ram exposure at the end of progestagen treatment on estrus synchronisation and fertility during the breeding season in ewes. *Anim. Reprod. Sci.*, **84**: 349-358.
17. FAHMY M.H., CASTONGUAY F., LAFOREST J.-P., 1994. Uterine morphology and reproductive phenomena in relation to number of embryos at different stages of gestation in prolific sheep. *Small Rumin. Res.*, **13**: 159-168.
18. FORCADA F., ABECIA J.A., ZUNIGA O., LOZANO J.M., 2002. Variation in the ability of melatonin implants inserted at two different times after the winter solstice to restore reproductive activity in reduced seasonality ewes. *Aust. J. Agric. Res.*, **53**: 167-173.
19. GATENBY R.M., 2005. In: Iñiguez L. Ed., Characterization of small ruminant breeds in West Asia and North Africa, Vol. 2 North Africa. Cambridge, UK, Cambridge University Press, 196 p. (ISBN 92 9127 177 3)
20. GOMEZ J.D., BALASCH S., GOMEZ L.D., MARTINO A., FERNANDEZ N., 2006. A comparison between intravaginal progestagen and melatonin implant treatments on the reproductive efficiency of ewes. *Small Rumin. Res.*, **66**: 156-163.
21. HAWKEN P.A.R., BEARD A.P., O'MEARA C.M., DUFFY K.M., QUINN K.M., CROSBY T.F., BOLAND M.P., EVANS A.C.O., 2005. The effects of ram exposure during progestagen oestrus synchronisation and time of ram introduction post progestagen withdrawal on fertility in ewes. *Theriogenology*, **63**: 860-871.
22. LAMRANI F., BENOYOUNES A., SULON J., SOUSA N.M., HORNICK J.-L., BECKERS J.-F., TAHAR A., 2012. Etude de la cyclicité en relation avec le poids vif et l'état corporel chez les agnelles Ouled Djellal nées en automne dans la région Est de l'Algérie. *Ann. Méd. Vét.*, **156**: 81-86.
23. LOPEZ SEBASTIAN A., INSKEEP E.K., 1991. Response of ewes of Mediterranean sheep breeds to subcutaneous implants of melatonin. *Livest. Prod. Sci.*, **27**: 177-184.
24. MADANI T., CHOUIYA F., ABBAS K., 2009. Effect of oestrus synchronisation and body condition on reproduction of anoestrus Ouled Djellal ewes. *Asian J. Anim. Vet. Adv.*, **4**: 34-40.
25. O'DOHERTY J.V., CROSBY T.F., 1990. The effect of progestagen type, eCG dosage and time of ram introduction on reproductive performance in ewe lambs. *Theriogenology*, **33**: 1279-1286.
26. OFFICE NATIONAL DES STATISTIQUES, 2010. Enquête Emploi auprès des ménages. Alger, Algérie, ONS. (Coll. Statistiques n° 170/2012 Série S) www.ons.dz/IMG/pdf/PUBLICATION_EMPLOI_2010.pdf
27. ROMANO J.E., RODAS E., FERREIRA A., LAGO A., BENECH A., 1996. Effects of progestagen, eCG and artificial insemination time on fertility and prolificacy in Corriedale ewes. *Small Rumin. Res.*, **23**: 157-162.
28. ROSA H.J.D., BRYANT M.J., 2002. The "ram effect" as a way of modifying the reproductive activity in the ewe. *Small Rumin. Res.*, **45**: 1-16.

29. ROSADO J., SILVA E., GALINA M.A., 1998. Reproductive management of hair sheep with progesterone and gonadotropins in the tropics. *Small Rumin. Res.*, **27**: 237-242.
30. SAMARTZI F., BOSCO C., VAINAS E., TSAKALOF P., 1995. Superovulatory response of Chios sheep to eCG during spring and autumn. *Anim. Reprod. Sci.*, **39**: 215-222.
31. UNGERFELD R., RUBIANES E., 2002. Short term primings with different progestagen intravaginal device (MAP, FGA and CIDR) for eCG-estrous induction in anestrus ewes. *Small Rumin. Res.*, **46**: 63-66.
32. VATANKHAH M., TALEBI M.A., ZAMANI F., 2012. Relationship between ewe body condition score (BCS) at mating and reproductive and productive traits in Lori-Bakhtiari sheep. *Small Rumin. Res.*, **106**: 105-109.
33. WU M.C., CHEN Z.Y., JARRELL L., DZIUK P.J., 1989. Effect of initial length of uterus per embryo on fetal survival and development in the pig. *J. Anim. Sci.*, **67**: 1767-1772.
34. ZARKAWI M., AL-MERESTANI M.R., WARDEH M.F., 1999. Introduction of synchronized oestrus and early pregnancy diagnosis in Syrian Awassi ewes, outside the breeding season. *Small Rumin. Res.*, **33**: 99-102.
35. ZUNIGA O., FORCADA F., ABECIA J.A., 2002. The effect of melatonin implants on the response to the male effect and on the subsequent cyclicity of Rasa Aragonesa ewe implanted in April. *Anim. Reprod. Sci.*, **72**: 165-174.

Accepté le 10.10.2014

Summary

Moumene A., Khammar F., Miroud K., Seboussi R., Guedaoura S., Bister J.L. Progestagen- or melatonin-based treatments combined with ram effect in Algerian ewes in spring

To compare the effect of melatonin-based to progestagens with equine chorionic gonadotropin (eCG) based treatments used to improve the reproductive performance of Ouled-Djellal sheep breed, 829 ewes distributed among four farms (A, B, C, and D; n = 248, 351, 100, and 80; respectively) were monitored from March to October 2008. In farm B, progestagens improved fertility by 92.3% in ewes treated with medroxyprogesterone acetate (MAP) + eCG 400 IU, and by 84.1% in ewes treated with fluorogestone acetate (FGA) + eCG 500 IU, compared to 23.2% in the control group. The fertility rates obtained with melatonin implants after first mating in farms A and C were significantly lower than those obtained with progestagens + eCG (A: 40.9 vs 79.9%; C: 24 vs 70%). The fertility rate obtained with melatonin implants after first mating in farm A was higher (40.9%) than those obtained in farms C (24%) and D (17.5%). In farm D, melatonin implants improved total fertility compared to control (55.0 vs 17.5%, respectively). MAP + eCG 400 IU improved the conception rate at first mating in farms A (1.30) and B (1.70), whereas FGA + eCG 500 IU, and melatonin implants did not. Melatonin implants, in combination with the ram effect, and used at an early stage yielded good results that were similar to those obtained with progestagens.

Keywords: Sheep – Ouled-Djellal ewe – Fertility – Conception rate – Sexual reproduction – Melatonin – Progestagen – PMSC – Algeria.

Resumen

Moumene A., Khammar F., Miroud K., Seboussi R., Guedaoura S., Bister J.L. Tratamientos a base de progestágenos o de melatonina combinados con el efecto carnero en la oveja Ouled-Djellal durante la primavera

Para comparar el efecto de los tratamientos hormonales a base de melatonina con aquellos a base de hormona gonadotropina coriónica equina (eCG) sobre el mejoramiento de los rendimientos reproductivos de la raza ovina Ouled Djellal, se siguieron de marzo a octubre 2008, 829 ovejas distribuidas en cuatro explotaciones (A, B, C y D, respectivamente n = 248, 351, 100 y 80). En la explotación B, los progestágenos tuvieron un efecto mejorador, con una fertilidad de 92,3% para el tratamiento con esponjas vaginales con acetato de medroxiprogesterona (MAP) + eCG 400 UI, y de 84,1% para el tratamiento con esponjas vaginales con acetato de fluorogestona (FGA) + eCG 500 UI, contra 23,2% para los controles. Las tasas de fertilidad obtenidas en las explotaciones A y C con los implantes de melatonina después de la primera monta fueron significativamente menos importantes que los de los lotes tratados con los progestágenos y eCG (A : 40,9 vs 79,9% ; C : 24 vs 70%). La tasa de fertilidad obtenida con los implantes de melatonina en la explotación A después de la primera monta, fue más elevada (40,9%) que el obtenido en las explotaciones C (24%) y D (17,5%). En la explotación D los implantes de melatonina mejoraron la fertilidad total con respecto al grupo control (55,0 vs 17,5%). La fertilidad a la primera monta fue mejorada por el tratamiento MAP + eCG 400 UI en las explotaciones A (1,30) y B (1,70), mientras que los tratamientos FGA + eCG 500 UI y con implante de melatonina no tuvieron efecto sobre la fertilidad. La melatonina asociada al efecto carnero y utilizada precozmente dio buenos resultados, del orden de los obtenidos con los progestágenos.

Palabras clave: Ovino – Oveja Ouled-Djellal – Fertilidad – Prolificidad – Reproducción sexual – Melatonina – Progestágena – PMSC – Argelia.

