

## SYNCHRONISATION DES CHALEURS ET INSEMINATION ARTIFICIELLE DES CHEVRES EN ALGERIE

Abdelhakim SENOUSSEI <sup>(1)</sup>, Abdelkader ADAMOUCHE <sup>(2)</sup> et Mohamed BOUDEDJA <sup>(3)</sup>

1. Univ Ouargla, Fac. des sciences de la nature et de la vie, Lab. Bio-ressources sahariennes : préservation et valorisation, Ouargla 30000, Algeria.

(2) : Univ Ouargla. Fac. des sciences de la nature et de la vie, Lab. Protection des Ecosystèmes en Zones Arides et Semi-Arides, Ouargla 30000, Algeria.

(3) : Centre National d'Insémination Artificielle et d'Amélioration Génétique. Baba Ali. – Blida.

**Résumé :** La présente expérience, dont l'objectif est de procéder à la synchronisation des chaleurs et à l'insémination artificielle de chèvres importées, est une contribution à l'amélioration des pratiques d'élevage caprin. Dans un premier temps, 2 lots, constitués chacun de 30 chèvres de race Saanen sont soumises à un traitement progestatif court, et ce, avant la saillie proprement dite. Dans un second temps, les femelles du premier lot sont préparées pour l'insémination artificielle par semence conservée et congelée. Le deuxième lot est soumis à la saillie naturelle. A travers la première phase de l'expérimentation, toutes les femelles (des 2 lots confondus) soumises à la synchronisation des chaleurs avaient répondu favorablement au traitement. Par ailleurs, les performances de reproduction ont été améliorées dans le lot soumis à l'insémination artificielle par rapport à celui soumis à la saillie naturelle. Dès lors on peut anticiper que l'usage de l'insémination artificielle est un moyen de maintenir, voire d'augmenter le potentiel génétique des caprins.

**Mots clés :** Caprins, Performances, Reproduction, Amélioration Génétique.

### TIMING OF HEAT AND ARTIFICIAL INSEMINATION OF GOATS IN ALGERIA

**Abstract :** Our experiment consists to carry out a synchronization of heat and artificial insemination on some introduced goats to improve the caprine breeding practices. First, 2 batches were made up identically and each one included 30 goats of Saanen race which had been subjected to a short progestin treatment before the covering as such. Subsequently, the females of the first batch were prepared for the artificial insemination by a frozen preserved semen. The second batch was subjected to natural covering. The first experimental phase revealed a favourable result concerning the synchronization of heats with all the females of the 2 batches. In addition, the reproduction performances showed a convincing result using the artificial insemination. This has been revealed through the zootechnical parameters which reinforce the efficiency of such a technique, but not the natural covering. Since we can anticipate that the use of artificial insemination is a way to maintain or increase the genetic potential of goats.

**Keywords:** Goats, Performance, Breeding, Genetic Improvement.

#### Introduction

L'élevage caprin compte parmi les activités agricoles les plus traditionnelles en Algérie. De part son effectif qui plafonne les 4 287 300 et la diversité de ses populations [1], On signale que le cheptel caprin vient en seconde position, après l'ovin, avec 14 % et comprend 50 % de chèvres [2]. Outre qu'il joue un rôle socioéconomique non négligeable, il représente un potentiel considérable de

production de lait et de viande dont le cheptel est constitué de populations autochtones souvent hétérogènes, mais bien adaptées aux conditions locales et d'individus importés issus de races améliorées.

La chèvre est exploitée dans différentes régions du pays : zones montagneuses, steppiques et sahariennes. Souvent décrite comme étant la «*vache du pauvre*», elle est peu à peu devenue, grâce à un important

travail de sélection, un animal très productif.

Par ailleurs, nombreuses sont les expériences qui ont montré que l'élevage caprin se modernise au sens des pratiques plus rationnelles, plus innovantes et qui permettent une maîtrise du développement dans des domaines aussi variés les uns des autres. L'insémination des reproductrices à l'aide des semences sélectionnées permettra la transmission à leurs descendance des qualités de conformation, de précocité et de fertilité tant recherchées par l'éleveur. C'est un moyen d'amélioration génétique. C'est ainsi que le Centre National d'insémination Artificielle et d'Amélioration Génétique s'est fixé comme objectif le lancement d'un vaste programme d'insémination artificielle chez différentes espèces domestiques, particulièrement chez les caprins et ce, grâce à :

- La mise en place d'une banque de semence de boucs améliorateurs produite et congelée ;
- La maîtrise des cycles sexuels de reproduction des différentes races caprines ;
- La mise en place d'un vaste programme de sélection et d'amélioration génétique des différentes populations caprines, notamment les races locales.

Il est certain, qu'à l'instar d'autres pays, l'insémination artificielle permet d'imprimer à l'élevage caprin Algérien de nouvelles orientations d'ordre économique, constituant par la même un moyen d'amélioration rapide du cheptel. En effet, c'est à l'aide de semence sélectionnée, elle permettra la transmission et l'acquisition à la

descendance des qualités de conformation, de précocité et de fertilité qui sont tant recherchées par l'éleveur. Donc elle peut être un puissant facteur d'amélioration génétique et constitue l'élément technique le plus important qui ait été introduit dans les élevages.

L'objectif, de la présente expérience, est de procéder à la synchronisation des chaleurs et à l'insémination artificielle chez des chèvres importées de race Saanen.

### **1. Matériel et méthodes**

L'étude a porté sur des sujets importés, de race Saanen et s'est déroulée au mois de juin. La semence destinée à l'insémination provenait du Centre National d'insémination Artificielle et d'Amélioration Génétique de Baba Ali où une banque de semences de différentes espèces est déjà constituée.

Les boucs donneurs sont présumés améliorateurs et dont la semence est datée de l'automne précédent. Les donneurs sont entraînés pour l'opération collective à travers un rythme de sollicitations bi-hebdomadaire.

Par ailleurs, c'est au niveau de la coopérative d'élevage de Draa Benkhadda (Tizi Ouzou) qu'avait eu lieu l'expérimentation (synchronisation et saillie) qui a porté sur des chèvres adultes à 150 jours de lactation dont la production laitière est inférieure à 3,5 kg par jour.

#### **1.1 Production et conservation de la semence du bouc**

Sitôt récupérée la semence dans le spermaglass, elle est soumise à un traitement poussé faisant succéder respectivement les étapes de motilité, de concentration, de lavage, de dilution, de conditionnement, de congélation et enfin de conservation.

Une des particularités de la conservation de la semence dans l'espèce caprine réside dans la nécessité de séparer le plasma séminal des spermatozoïdes dès la récolte de la semence. En effet, des enzymes du plasma séminal agissent sur certains composants du dilueur à base de lait, tels que les caséines, les lactoglobulines et les triglycérides, pour libérer des composés toxiques pour les spermatozoïdes. Une lipase sécrétée par les glandes bulbo-urétrales est responsable de l'altération de la survie des spermatozoïdes dilués dans le lait [3].

La qualité des spermatozoïdes est appréciée *in vitro* en mesurant le pourcentage de survie et la motilité individuelle des spermatozoïdes après dégel à + 37 °C d'une paillette de chaque éjaculat congelé. Seuls ont été retenus les éjaculats présentant après dégel au moins 30 % de spermatozoïdes mobiles et une motilité individuelle au moins égale à 3,0 sur une échelle allant de 0 à 5.

## 1.2 Synchronisation des chaleurs

Deux lots de femelles ont été constitués, chacun composé de 30 chèvres, qui dans un premier stade ont été toutes soumises au même traitement progestatif. L'induction d'œstrus fertiles par voie hormonale est basée sur le maintien d'une éponge vaginale pendant 11 jours et de deux injections intramusculaires, l'une de P.M.S.G., l'autre de Cloprosténol, 48 heures avant le retrait de l'éponge.

Le dosage hormonal répond à ce qu'il a été recommandé par Leboeuf [4], où il rapporte que la dose de PMSG est déterminée pour chaque chèvre en tenant compte de la période de traitement, de la parité de la chèvre et de la production laitière quotidienne durant le mois qui précède le début du traitement hormonal. Chez la chèvre primipare ou multipare, la dose courante de 400 U.I. de PMSG est augmentée de 100 U.I. pour des inséminations avant le 15 juin. Une dose supplémentaire de 100 U.I. est administrée aux chèvres produisant plus de 3,5 kg/j de lait quelle que soit la période d'insémination artificielle.

## 1.3 Saillie des femelles reproductrices

Les femelles du lot n°1 ont été préparées pour l'insémination artificielle alors que celles du second lot, elles étaient soumises à la saillie naturelle à partir de boucs issus de la coopérative même. Le protocole expérimental est résumé au tableau 1.

**Tableau 1** : Planning mettant en évidence les intervalles d'intervention des techniques, de synchronisation des chaleurs et de saillie

Jour	J.0	J.9	J.11	J.12	J.13
Heure		9h.	9h.	14h +/- 2h	9h +/- 2h
Lot N° 1	Pose éponge	P.M.S.G. <sup>(1)</sup> + C.P. <sup>(2)</sup>	Retrait éponge	1 <sup>ère</sup> I.A. <sup>(3)</sup>	2 <sup>ème</sup> I.A.
Lot N° 2	Pose éponge	P.M.S.G. + C.P.	Retrait éponge	34 heures après, introduction de 2 boucs pour S.N. <sup>(4)</sup>	

(1) : Hormone gonadotrope extraite du serum de jument gravide (Pregnant mare serum's gonadotropies = 500 U.I.), dont l'action est comparable à celle de la F.S.H. (Hormone de Maturation Folliculaire) ; (2) : Le cloprostérol (CP = 100 µg) est un analogue de la prostaglandine, sa présence dans le cocktail hormonal améliore la préparation de l'ovulation et par voie de conséquence, la qualité des ovocytes pondus et celle des embryons qui en résultent après fécondation ; (3): Insémination Artificielle ; (4) : Saillie Naturelle.

## 2. Resultats et discussion

### 2.1 Cryoconservation des spermatozoïdes

La première phase de l'expérimentation, relative à la cryoconservation du sperme révèle que les techniques de production et de conservation de la semence ont été mises au point chez le bouc avec l'objectif de dissocier dans le temps la période de production (saison sexuelle) et d'utilisation de la semence (principalement en dehors de la saison sexuelle), grâce à la cryoconservation des spermatozoïdes [5]. Dans ces conditions, la fécondance des spermatozoïdes produits et congelés en saison sexuelle pour être utilisés par Insémination Artificielle au cours de l'œstrus induit par traitement hormonal, en dehors de la saison sexuelle, est supérieure à celle obtenue avec du sperme frais collecté et utilisé à la même période [6].

### 2.2 Induction-synchronisation de l'œstrus par traitement hormonal

A travers la seconde phase de l'expérimentation, toutes les femelles soumises à la synchronisation des chaleurs avaient répondu favorablement au traitement. C'est ainsi qu'on a enregistré un taux de réussite de 100 % (des deux lots confondus). Toutes les chèvres avaient extériorisées des signes de comportement d'œstrus. En somme, la synchronisation des chaleurs est une technique qui nous a offert des avantages non négligeables, notamment d'anticiper sur la date des mises-bas s'annonçant groupées.

L'injection de la P.M.S.G. à la fin du traitement progestatif semble accroître la croissance folliculaire, la durée de l'œstrus, le taux d'ovulation et avance le début de l'œstrus chez les femelles traitées [7]. Les performances de reproduction ont donné lieu aux résultats récapitulés dans les tableaux 2 et 3.

**Tableau 2** : Performances de reproduction des femelles

Type de Saillie	Total Chèvres	Chèvres Mettant bas	Naissances			
			simple	double	triple	quadruple
Artificielle :						
Lot N°1	28	22	04	17	-	01
Naturelle :						
Lot N°2	30	12	06	04	02	-

Une lecture comparative montre clairement que des résultats

probants ont été obtenus avec l'insémination artificielle. En effet, 22

mises-bas sont signalées pour le premier lot contre seulement 12 pour le second. Les taux de fécondité et de fertilité sont respectivement de 150 %

et 85 % dans le cas de l'insémination artificielle, contre 66 % et 40 % dans le cas d'une saillie naturelle.

**Tableau 3** : Calcul de quelques paramètres zootechniques

Technique de lutte	Insémination Artificielle	Saillie Naturelle
<b>Taux de fécondité :</b> Nbre de nouveau-nés / Nbre de chèvres inséminées	42 / 28 soit <b>150 %</b>	20 / 30 soit <b>66 %</b>
<b>Taux de Fertilité :</b> Nbre de chèvres pleines / Nbre de chèvres inséminées	24 / 28 soit <b>85 %</b>	12 / 30 soit <b>40 %</b>
<b>Taux de prolificité :</b> Nbre de nouveau-nés / Nbre de chèvres pleines	42 / 24 soit <b>175 %</b>	20 / 12 soit <b>166 %</b>
<b>Taux d'avortement :</b> Nbre de chèvres avortées / Nbre de chèvres pleines	2 / 24 soit <b>8 %</b>	-

### 2.3 L'insémination artificielle ; moyen d'amélioration des performances de reproduction

Pourquoi alors la saillie naturelle pour laquelle a été soumis le 2<sup>ème</sup> lot, 34 heures après le retrait des éponges, n'a pas donné entière satisfaction? L'équipe de l'I.N.R.A. France [8] rétorque que des chèvres présentent des chaleurs tardives (plus de 30 h après le retrait de l'éponge) auront toute chance de se trouver vides, diminuant significativement la fertilité globale du lot inséminé. La fertilité de chèvres inséminées en dehors de la saison sexuelle au cours d'œstrus induits par voie hormonale a situé l'avantage que présente le traitement progestatif, de courte durée, associé à la P.M.S.G. et au cloprosténol. Les œstrus provoqués par ce type de traitement sont fertiles, notamment en période d'ancestrus profond. C'est dans ce même sens d'ailleurs que Corteel et al. signalent l'action positive d'un tel traitement et que la fertilité des chèvres résulte d'une meilleure mimique de la physiologie cervicale naturelle et d'une meilleure qualité de l'ovulation [9]. Et de rajouter que seule la motilité individuelle des spermatozoïdes 120

minutes après dégel et incubation à + 37°C est reliée à la fertilité. L'intensité de la relation dépend du traitement progestagène et du lieu de dépôt de la semence. En effet, les travaux de Corteel et al. [10] et Leboeuf et al. [11] ont montré que la fertilité après insémination artificielle est plus élevée quant l'injection de PMSG est réalisée 48 heures avant le retrait de l'éponge, que, lorsqu'elle a lieu au même moment, respectivement 53 % et 45 %. Comme il apparaît clairement que le lieu de dépôt de la semence est l'un des facteurs les plus importants susceptibles de modifier profondément le taux de fertilité. Corteel et al. [6] signalent qu'avec la technique classique d'insémination artificielle des chèvres après traitement hormonal, par voie exo cervicale, avec des spermatozoïdes conservés congelés, on observe un effet significatif du lieu de dépôt de la semence sur le taux de fertilité, en faveur du dépôt de la semence dans l'utérus (62, 6 %) par rapport au dépôt de la semence dans le cervix (51, 7 %). Ce à quoi nous sommes arrivés à travers notre expérience où la quasi-totalité des



inséminations ont eu lieu dans l'utérus, chose qui révèle une bonne fertilité.

La réussite de l'insémination artificielle intra-utérine est liée au bon moment par rapport à l'ovulation. Les taux de fertilité les plus élevés sont obtenus lorsque les chèvres sont inséminées dans les 24 heures premières de l'œstrus [12]. Le nombre de naissances en est la conséquence de la technique de saillie pratiquée : 42 au profit de la pratique artificielle contre seulement 20 pour la lutte naturelle. Il est ainsi le corollaire des taux de prolificité : respectivement 175 % contre 166 %.

Par ailleurs, les deux géniteurs introduits dans le second lot s'avéraient de faibles facultés procréatrices, ce qui semble limiter le nombre de femelles montées, mais la période semble être le principal facteur : l'expérience s'est déroulée au mois de juin, moment où l'activité sexuelle des reproducteurs est fortement liée au photopériodisme [13].

Et c'est précisément à travers ce dernier paramètre (photopériode) que semblent les avis partagés entre spécialistes. Quittet soulignait que même si la spermatogenèse n'a pas d'arrêt saisonnier, le comportement sexuel du bouc est à son niveau le plus haut en automne, décroît en hiver et à son niveau le plus bas au printemps et au début de l'été [14]. Des températures élevées affectent négativement la qualité de la semence avec une diminution du pourcentage de spermatozoïdes mobiles et de leur motilité ainsi qu'un accroissement des formes anormales [7].

#### **2.4 L'insémination artificielle ; outil d'amélioration génétique**

Le cheptel caprin en Algérie se caractérise par l'existence de populations locales ; chèvre arabe (la plus dominante), la Makatia, la rouge des oasis (chèvre M'zab) et la naine de

Kabylie (chèvre Kabyle) outre de la présence de races importées à haut potentiel génétique (Saanen et Alpine), cantonnées essentiellement dans les zones montagneuses, steppiques et sahariennes.

Par ailleurs en l'état actuel des choses et au regard du système d'élevage caprin pratiqué, il en demeure que les performances de reproduction et de production réalisées sont faibles. Cette faiblesse est due au fait que le cheptel caprin n'a pas bénéficié d'un vrai programme d'amélioration et souvent conduit soit de façon extensive soit réduit à l'échelle domestique. Il serait opportun d'esquisser une ébauche de programme d'amélioration génétique des caprins en Algérie, qui sera la base d'un plan national de grande envergure. En effet, à travers cette optique on propose certaines actions pratiques se résument principalement en :

- l'encadrement des éleveurs en vue de l'amélioration du mode de conduite de leurs troupeaux (reproduction, alimentation, prophylaxie, bâtiments d'élevage...);

- la caractérisation des différentes populations caprines locales afin de connaître leurs performances réelles pour chaque caractère économiquement important (reproduction, croissance, engraissement, lait...). Autrement dit, c'est de la détermination du potentiel génétique de chaque population qu'il s'agit;

- le recours à la multiplication des races pures d'origine importée par croisement. En partant de chèvres locales, il est nécessaire de pratiquer le croisement d'absorption ou de substitution. Son principe consiste à accoupler les boucs (ou utiliser les semences) de la race pure d'origine importée avec des chèvres issues de populations locales. Les femelles

- croisées produites à chaque génération sont accouplées à leur tour aux boucs de la même race améliorée. De génération en génération, la proportion du sang de la race améliorée augmente chez les produits de croisement. C'est à partir de la 5<sup>ème</sup> ou 6<sup>ème</sup> génération, les animaux obtenus sont indiscernables de ceux de la race pure d'origine importée, en incarnant à la fois performances de production et caractère de rusticité.

### Conclusion

La présente expérience nous a permis de tirer plein avantage des suites des techniques de synchronisation de l'œstrus, choix des dates de mise-bas et possibilité de reproduction à contre saison. L'insémination artificielle a permis également d'éviter la transmission de certaines maladies du moment que les reproducteurs utilisés pour la production de semence sont sous contrôle sanitaire et ne circulent pas d'un élevage à un autre. C'est une technique qui, désormais, peut améliorer l'efficacité des accouplements : les meilleurs mâles fécondants les meilleures femelles. Autrement dit, l'insémination artificielle est un outil puissant pour adapter la production à la demande du marché. Elle demeure par conséquent la clé de voûte de tous les programmes d'amélioration génétique.

C'est ainsi que les performances de reproduction chez la chèvre peuvent être améliorées et ce, grâce à l'outil insémination artificielle. Certaines mesures d'accompagnement sont indispensables, car organiser le système d'élevage caprin suppose mettre en évidence une politique se projetant dans une perspective de durabilité. Un travail raisonné en matière d'amélioration génétique et de sélection peut toucher les populations caprines locales de l'Algérie, peu

connues du point de vue conformations et aptitudes jusque là mal définies. Alors que des programmes de caractérisation et d'amélioration génétique des performances de ces chèvres doivent être mis en place pour donner à cette espèce la place qu'elle mérite au sein de l'élevage algérien. Néanmoins, eu égard aux spécificités de la chèvre locale en matière de rusticité, de prolificité et de désaisonnement on pourrait certainement atteindre des résultats encourageants.

### Références bibliographiques

- [1].- M.A.D.R., 2011, Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. Statistiques Agricoles de l'Algérie.
- [2].- Nedjraoui D., 2003, Notes de réflexions sur la politique de lutte contre la désertification en Algérie: Profil fourrager. Rapport O.S.S. 34 p.
- [3].- Pellicer M.T., 1996, Conservacion del semen caprino. Interraccion entre la secrecion bulbouretral y el diluyente leche : identificacion y mecanismo de accion de los componentes implicados en el deterioro espermatico. These Doctorat, Universidad de Murcia, 200 p.
- [4].- Leboeuf B., 1992, Extensive application of Artifcal Insemination in goat. Proceedings of the fifth International Conference on Goats, New-Delhi, Vol II, part II. 298-308.
- [5].- Corteel J.M., 1974, Viabilité des spermatozoïdes de boucs

- conservés congelés avec ou sans leur plasma séminal. Effet du glucose. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.*, 14, 741-745.
- [6].- Corteel J.M., Leboeuf B. et Baril G., 1988, Artificial breeding of adult goat and kids inducted with hormones to ovulate outside the breeding season. *Small Ruminant Research*, 1: 19-35.
- [7].- Baril G., Chemineau P., Cognie Y., Guerin Y., Leboeuf B., Orgeur P., et Vallet J.C., 1993, Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins, FAO, 171-219.
- [8].- I.N.R.A. France 1997, Du laboratoire au terrain... Reproduction caprine. INRA, UNCEIA, Tours, France, 3 p.
- [9].- Corteel J.M., Baril G., Leboeuf B. et Boue P., 1984, A comparison of two hormonal treatments to provoke oestrus and ovulation in the anoestrus dairy goat. *Proceed. X<sup>th</sup> Intern. Cong. On Anim. Reprod. Artif. Insem. Univ. Illinois Urbana June 10-14 vol. III Brief communication N° 313.*
- [10].- Corteel J.M., Mauleon P., Thimonier J. et Ortavant R., 1968, Recherches expérimentales de gestations synchrones avant le début de la saison sexuelle de la chèvre après administration vaginale d'acétate de fluorogestone et injection intramusculaire de PMSG. 6<sup>th</sup> international Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination, 22-26 juillet 1968, Paris (France), 2 : 1411-1412.
- [11].- Leboeuf B., Renaud G., De Fontaubert Y., Broqua B. et Chemineau P., 1994, Echographie et pseudogestation chez la chèvre. 7<sup>th</sup> International Meeting on Animal reproduction. MURCIA, 6-9 juillet 1994, 251-255.
- [12].- Dautzier L., 1966, *Encyclopedia of Veterinary Medicine*. Dalling et al., (eds). W Green and Sons: 269-271.
- [13].- Ortavant R., 1977, Photoperiodic regulation of reproduction in the sheep. In *management of Reproduction in Sheep and Goat. Symposium, Madison, 24-25 July*, 58-71.
- [14].- Quittet E., 1977, *La chèvre : Guide de l'éleveur*, Ed. Maison Rustique, Paris, 277 p.