

Conclusion

In practice, the results show that there is a possibility of improving body weight, shank length, keel length and breast width of the Nigeria local chickens through intrapopulation selection.

References

1. AMER (M.O.). Heritability of body weight in Fayoumi. *Poult. Sci.*, 1965, **44**: 741-744.
2. BURROWS (W.H.), QUINN (J.P.). Artificial insemination of chickens and turkeys. United States Dept. Agric. Cir., 1937, n°525.
3. HARVEY (W.R.). Mixed Model Least-Square and Likelihood Computer Program. Columbus, Ohio State University, 1987.
4. HENDERSON (C.R.). Estimation of variance and covariance components. *Biometrics*, 1953, **9**: 226-252.
5. LAKE (P.E.). Fowl semen as collected by the massage methods. *J. Agric. Sci.*, 1959, **49**: 120-126.
6. NWOSU (C.C.), ASUQUO (B.O.). Heritability estimates of body weight in local chickens. In: Proc. 9th annual conference on self-sufficiency in animal protein supply under changing fortune. Nsukka, University of Nigeria, 1984. p. 41-48.
7. OLUYEMI (J.A.), OYENUGA (V.A.). A preliminary evaluation of the Nigerian indigenous fowls as table birds. *Proc. agric. Soc. Nigeria*, 1971, **8**: 22-25.

EBANGI (L.A.), IBE (S.N.). Heritability of growth traits in local chickens at 6 weeks in Nigeria. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1994, **47** (2): 238-240

Six-week heritability estimates of body weight, shank length, keel length and breast width for the Nigerian local chickens were obtained with data from a nested model. 170 chicks of both sexes obtained from 5 sires, each mated with 4 dams by artificial insemination were used. On hatching, the chicks were wing-banded, pedigreed by sire and dam. Averages of these traits were 114.97 g, 3.48 cm, 3.35 cm and 3.22 cm for body weight, shank length, keel length and breast width, respectively. Heritability estimates from the sire, dam and combined variance components for body weight, shank length and breast width were 0.41, 0.66 and 0.36 ; 0.58, 0.14 and 0.36; 0.58, 0.36 and 0.48, respectively. Estimates for keel length from the sire and combined variance components were 0.34 and 0.17, respectively. The results show moderate to high heritabilities for these traits at 6 weeks.

Key words : Hen - Growth - Heritability - Weight - Body measurement - Artificial insemination - Nigeria.

L'insémination artificielle caprine au Rwanda. Adaptation à la chèvre rwandaise de la méthode utilisée pour les races laitières européennes

B. Leboeuf¹

C. Nercy²

T. De Ruyter²

LEBOEUF (B.), NERCY (C.), DE RUYTER (T.). L'insémination artificielle caprine au Rwanda. Adaptation à la chèvre rwandaise de la méthode utilisée pour les races laitières européennes. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1994, **47** (2) : 240-243

Au Rwanda, 605 chèvres de race locale ont été inséminées sur œstrus induit par voie hormonale à partir d'un progestagène (FGA) imprégnant une éponge vaginale maintenue en place pendant 11 jours, associé à la PMSG et au cloprosténol injectés 48 h avant le retrait de l'éponge. Deux moments d'injection de la PMSG (48 h avant ou au retrait de l'éponge vaginale), deux doses de PMSG (200 ou 300 UI), et deux moments d'insémination (41 ou 45 h après le retrait de l'éponge), ont été testés. Les chèvres ont été inséminées par voie exocervicale une seule fois 41 ou 45 h après la fin du traitement progestatif avec une dose contenant 100 millions de spermatozoïdes conservés à l'état congelé. Le taux de fertilité moyen a été de 61,2 p. 100 (n = 605). Il a atteint 66,9 p. 100 pour 336 chèvres ayant reçu la PMSG 48 h avant le retrait de l'éponge vaginale. Le taux de prolificité, 2,14 en moyenne, a augmenté avec la dose de PMSG (200 UI : 2,05 ; 300 UI : 2,23 ; p < 0,05). Le taux de mortalité a été en moyenne de 13,3 p. 100 et était corrélé avec la prolificité (r = 0,91). Le passage à une dose de PMSG plus faible (100 UI) s'avère nécessaire pour réduire le taux de mortalité. Le moment d'insémination le plus favorable sera alors à déterminer.

Mots clés : Caprin - Chèvre Alpine - Chèvre Saanen - Insémination artificielle - Progestagène - Cycle œstral - Fertilité - Performance de reproduction - Rwanda.

Introduction

La population du Rwanda (7 millions d'habitants en 1993) croît d'environ 4 p. 100 par an, ce qui s'accompagne d'une diminution rapide des surfaces cultivables disponibles et d'une réduction de la taille moyenne des exploitations ne permettant plus l'entretien des bovins. Dans ce contexte, les caprins de la race rwandaise (environ 1,9 million de têtes en 1992), appartenant au groupe de chèvres naines de l'Afrique de l'Est, sont appelés à jouer un rôle important pour atteindre l'objectif d'autosuffisance alimentaire.

Dans le cadre des relations franco-rwandaïses, le Projet de développement caprin (PRODELCA) de la zone de Kigali-Est a créé une structure chargée de développer la production caprine, en particulier par l'amélioration de la production de viande et de lait par croisement de la race locale avec la race Alpine française importée. Pour l'introduction et la diffusion rapide des gènes laitiers de cette race, les responsables du projet ont choisi 2 étapes. La

1. INRA-SEIA, 86480 Rouillé, France.

2. PRODELCA Masaka, BP 534, Kigali, Rwanda.

Reçu le 23.9.1993, accepté le 14.6.1994.

première est basée sur l'utilisation de l'insémination artificielle pour limiter au maximum les risques sanitaires d'introduction d'agents pathogènes tel celui du virus de l'arthrite-encéphalite caprine (CAEV) (5). La deuxième repose sur la création de centres de saillies dotés de mâles Alpains issus d'un troupeau importé dans le cadre du projet, pour poursuivre l'effort d'amélioration génétique à moindres frais. Au préalable, le fonctionnement du réseau de centres de saillies a été testé avec des mâles métis nés d'insémination artificielle (IA).

Cet article présente les résultats expérimentaux obtenus après traitement hormonal et insémination artificielle de semence congelée sur des chèvres rwandaises, pour adapter la méthode française aux spécificités locales avant de la développer à grande échelle. L'objectif de l'essai était d'ajuster les moments d'injection et les doses de PMSG à administrer puis de préciser le moment optimal de l'insémination artificielle.

Matériel et Méthodes

En 1990 et 1991, 605 chèvres primipares et multipares de race locale non saisonnée, ont été inséminées après avoir reçu un traitement hormonal d'induction de l'œstrus et de l'ovulation.

Organisation

Pour chacune des interventions nécessitées par l'administration du traitement hormonal et la réalisation de l'insémination artificielle, 605 chèvres appartenant aux éleveurs de la région de Kigali-Est ont été regroupées dans des lieux publics (places de villages...), par lots de 15 à 20 femelles. Les animaux appartenaient à des élevages situés dans un rayon de 3 à 4 km.

Traitement hormonal

Les 605 chèvres ont reçu un traitement associant un progestagène (45 mg d'acétate de fluorogestone), imprégnant une éponge vaginale (Chronogest®, Intervet), maintenue en place pendant 11 ± 1 j et des injections intramusculaires de PMSG (moments d'injection et doses variables) et 50 µg de cloprosténol (Estrumate®, Coopers), 48 h avant la fin du traitement progestatif.

Insémination artificielle

Les doses de semences utilisées pour l'insémination artificielle provenaient des deux centres de production de semences caprines français : Capri-IA et INRA-SEIA. Les mâles de race Alpine étaient sérologiquement négatifs pour la brucellose, la fièvre Q, la chlamydie et le CAEV. Les semences utilisées provenaient d'éjaculats de mâles collectés en saison sexuelle. Après élimination du plasma séminal par centrifugation, les spermatozoïdes avaient été dilués dans un milieu à base de lait de vache

écrémé contenant du glucose et des antibiotiques, puis conditionnés en paillettes de 0,2 ml avant d'être congelés dans les vapeurs d'azote liquide. Au plus tôt 48 h après congélation, une paillette de chaque éjaculat a été observée après dégel à 37 °C. Seuls ont été conservés ceux ayant plus de 30 p. 100 de spermatozoïdes réanimés et une motilité individuelle notée 3,0 sur une échelle de 0 à 5,0 (1). Une seule insémination artificielle a été réalisée par voie exocervicale, 41 ou 45 h après la fin du traitement progestatif, avec des doses contenant 100 millions de spermatozoïdes totaux.

Mesures

La fertilité exprimée à partir des taux d'expulsions constatées (mises bas et avortements tardifs) a été mesurée au terme présumé de la mise bas par un technicien qui passait chez chaque éleveur pour identifier les chevreaux et enregistrer les avortements constatés, les dates de mises bas, le nombre de chevreaux nés totaux, le sexe et la mortalité survenue dans les 15 jours suivant la naissance.

Dispositif expérimental

Au moment du regroupement pour la pose de l'éponge vaginale, les animaux ont été répartis par lots les plus homogènes possibles sur les critères de développement et d'état corporel, et du nombre de mises bas antérieures, dans une factorielle incluant 2 moments d'injection de la PMSG (48 ± 1 h avant ou au moment du retrait de l'éponge vaginale), 2 doses de PMSG (200 et 300 UI), et 2 moments d'insémination artificielle (41 ou 45 h après le retrait de l'éponge vaginale).

Les moments d'injection et les doses de PMSG ont été comparés à l'intérieur de chaque lot regroupé géographiquement ; les moments d'insémination l'ont été en alternance, un lot d'insémination artificielle sur deux.

Résultats

Le taux de fertilité obtenu après insémination artificielle a été en moyenne de 61,2 p. 100 ($n = 605$). Il a été significativement supérieur pour les animaux ayant reçu la PMSG 48 h avant la fin du traitement progestatif : 66,9 p. 100 ($n = 326$) vs 54,5 p. 100 ($n = 279$) ; $p < 0,01$. Pour chaque moment d'injection de la PMSG, la dose utilisée n'a pas modifié la fertilité (tabl. I). La fertilité n'a pas différencié significativement selon le moment de l'insémination. Toutefois, le meilleur niveau de fertilité a été observé pour les chèvres ayant reçu la PMSG 48 h avant le retrait de l'éponge vaginale et inséminées 45 h plus tard (tabl. I). Le taux de pertes en cours de gestation, constaté par les éleveurs, a été en moyenne de 6,4 p. 100. Il n'a pas varié significativement selon le moment d'injection et la dose de PMSG.

Communication

La prolificité, mesurée par le nombre total de chevreaux nés totaux, a été en moyenne de 2,14. Ce taux a été plus élevé après administration de la dose la plus importante de PMSG : 300 UI = 2,23, 200 UI = 2,05, $p < 0,05$. La prolificité la plus faible (1,94) a été obtenue pour une dose de PMSG de 200 UI de PMSG, administrée 48 h avant la fin du traitement progestatif (tabl. II). Le taux de chevreaux morts dans les 15 jours suivant la naissance a été en moyenne de 13,3 p. 100. Le taux de mortalité a été plus élevé pour les animaux ayant reçu la dose de PMSG la plus forte : 300 UI = 17,1 p. 100, 200 UI = 9,0 p. 100, $p < 0,01$. Prolificité et mortalité sont étroitement corrélées ($r = 0,91$) (tabl. II).

Discussion

La méthode de reproduction par insémination artificielle au cours d'un œstrus induit, mise au point en France chez la chèvre laitière des races Alpine et Saanen, et utilisée au Rwanda sur des chèvres de race locale, a permis d'obtenir un taux de fertilité comparable : Rwanda : 61,2 p. 100, France : 62,5 p. 100 (2). Le taux de fertilité atteint 66,9 p. 100 dans la situation la plus favorable, c'est-à-dire lorsque la PMSG a été administrée 48 h avant la fin du traitement progestatif. Dans ce cas, le moment de l'ovulation est moins variable et est avancé d'environ 8 à 10 h par rapport à l'injection effectuée au retrait de l'éponge (6).

TABLEAU I Fertilité¹ des chèvres de race rwandaise après insémination artificielle au cours d'un œstrus induit par voie hormonale. Effet de la PMSG (doses et moments d'injection) et de l'heure d'insémination artificielle (IA).

Intervalle RE ² -IA	Moment d'injection et doses de PMSG				Récapitulatif	
	48 h avant RE		RE		48 h avant RE	RE
	200 UI	300 UI	200 UI	300 UI	Toutes doses de PMSG	
41 h	70,8 (89)	57,7 (97)	49,1 (55)	50,8 (65)	64,0 (186) NS	* 50,0 (120) NS
45 h	72,9 (70)	68,6 (70)	60,0 (70)	56,2 (89)	70,7 (140)	* 57,9 (159)
Total	71,7 (159)	NS 62,3 (167)	55,2 (125)	NS 53,9 (154)	66,9 (326)	** 54,5 (279)

¹ : Expulsions constatées (mises bas + avortements).

² : RE : Retrait de l'éponge vaginale.

() : Nombre de chèvres inséminées.

* : $p < 0,05$; ** : $p < 0,01$; NS : différence non significative.

TABLEAU II Prolificité et mortalité¹ après traitement hormonal et insémination artificielle (IA). Effet de la dose et du moment d'injection de la PMSG.

	Doses et moments d'injection de la PMSG			
	200 UI		300 UI	
	48 h avant RE	RE	48 h avant RE	RE
Prolificité (Nombre de chèvres mettant bas)	1,94 ± 0,67 (104)	2,24 ± 0,84 (59) *	2,17 ± 0,93 (94)	2,30 ± 1,0 (74)
		2,05 ± 0,74 (163)	2,23 ± 0,96 (168)	
Mortalité (p. 100) (Nombre de chevreaux nés)	6,4 (202)	12,9 (132) **	14,7 (204)	20,0 (170)
		9,0 (334)	17,1 (374)	
Chevreaux nés vivants/100 femelles inséminées (Nombre de chèvres inséminées)	118 (159)	92 (125)	104 (167)	80 (154)

¹ : Mesure au terme des 15 jours suivant la naissance.

* : $p < 0,05$; ** : $p < 0,01$.

RE : retrait de l'éponge vaginale.

L'insémination réalisée à 41 ou 45 h est effectuée au moment supposé le plus favorable. Lorsque la PMSG a été administrée au moment du retrait de l'éponge vaginale, l'insémination a probablement été effectuée à un moment trop précoce pour obtenir un taux de fécondation élevé. Malheureusement, les restrictions imposées par le couvre-feu n'ont pas permis de tester comme prévu un moment d'insémination artificielle plus tardif.

Le taux moyen de prolificité obtenu après traitement hormonal et insémination artificielle (2,14) a été beaucoup plus élevé que celui obtenu chez la chèvre locale fécondée naturellement : 1,42 à 1,46 (4, 7). Il explique au moins en partie le taux élevé de mortalité dans les 15 jours qui suivent la naissance : 13,3 p. 100. Dans le cas de la fécondation naturelle, on observe 4,6 p. 100 de mortalité dans les 5 premiers jours de vie et 8,8 p. 100 entre la naissance et 3 mois (3). Pour obtenir un taux de mortalité aussi faible que possible, le taux de prolificité doit être en rapport avec les conditions d'élevage. La corrélation mesurée entre ces deux critères atteint ici 0,91. Le résultat le plus favorable (118 chevreaux vivants pour 100 chèvres inséminées) a été obtenu pour les femelles ayant reçu seulement 200 UI de PMSG injectées 48 h avant le retrait de l'éponge vaginale (tabl. II).

Conclusion

A partir de ces résultats très encourageants, un programme d'insémination a été mis en place sur un effectif d'environ 6 000 chèvres. Cependant, en raison d'un taux de mortalité périnatale élevé provenant en partie d'une prolificité élevée, il faut veiller à ne pas recourir à des doses trop fortes de PMSG. Il reste à s'assurer que le passage à une dose plus faible de PMSG (100 UI au lieu de 200 UI) conduirait à des résultats aussi encourageants. Le moment d'insémination le plus favorable serait alors à déterminer.

Bibliographie

1. CORTEEL (J.M.), BARIL (G.), LEBOEUF (B.), NUNES (J.F.). Goat semen technology. In : COUROT (M.) ed. The male in farm animal reproduction. Martinus Nijhoff Publ. Colloque CEE. 6-7 Octobre 1983. Nouzilly, France, 1984. p. 237-256.
 2. LEBOEUF (B.). Extensive applications of artificial insemination in goats. In : 5th International congress on goats, New-Delhi, India, 1992, 2 (2): 299-308.
 3. LYONNAS-PERROUX (B.). Etude de l'élevage caprin en milieu traditionnel. PRODELCA, Masaka, Kigali, Rwanda, 1989.
 4. NERCY (C.), DE RUYTER (T.). Rwanda : Le projet de développement de l'élevage caprin dans la zone de Kigali-Est. *Capricorne*, 1992, 5 (1): 13-20.
 5. NSHIMIYIMANA (A.). Insémination artificielle caprine. L'expérience du Rwanda dans le cadre du projet de développement de l'élevage caprin. In: TACHER (G.), LETENNEUR (L.), Eds. Actes de la 7e conférence internationale des institutions de médecine vétérinaire tropicale, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, septembre 1992. Feldafing, DSE, Maisons-Alfort, CIRAD-EMVT, 1993. p. 217-228.
 6. RITAR (A.J.), SALAMON (S.), BALL (P.D.), O'MAY (P.J.). Ovulation and fertility in goats after intravaginal device-PMSG treatment. *Small Rum. Res.*, 1989 (2): 323-331.
 7. SANDERS (M.). Projet Caprin. Rapport de mission au Rwanda, 1988.. Masaka, Kigali, Rwanda, Prosemoc, 1988. 121 p.
- LEBOEUF (B.), NERCY (C.), DE RUYTER (T.).** Artificial insemination of goats in Rwanda. Adaptation to Rwandan goats of the method used for European dairy breeds. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1994, 47 (2) : 240-243
- In Rwanda, 605 goats of a native breed were inseminated after 11 days' treatment with progestagen (FGA), associated with PMSG and cloprostenol injected 48 h before sponge removal. The aim of the experiment was to test 2 PMSG injection times (48 h before or at the moment of sponge removal), 2 doses of PMSG (200 or 300 IU) and 2 insemination times (41 or 45 h after sponge removal). The goats were inseminated once in the cervix with frozen semen (100 million of spermatozoa per dose) 41 or 45 h after sponge removal. The fertility rate after induced oestrous was 61.2 % (n = 605). It reached 66.9 % (n = 336) when PMSG was injected 48 hours before sponge removal. The prolificity rate was 2.14. It increased with the dose of PMSG (200 IU: 2.05; 300 IU: 2.23; p < 0.05). The natimortality of the kids two weeks after birth was 13.3 % and was correlated with prolificity : r = 0.91. It is necessary to decrease the dose of PMSG (from 200 to 100 IU) in order to reduce the rate of natimortality. The most favourable time of insemination will therefore have to be determined.
- Key words :** Goat - Alpine goat - Saanen goat - Artificial insemination - Progestational hormone - Oestrous cycle - Fertility - Reproductive performance - Rwanda.