

Effets de la consanguinité sur les performances de croissance et de viabilité des ovins des races Timahdite et Sardi

A. JANNOUNE¹, I. BOUJENANE², M. FALAKI³, L. DERQAOU⁴

(Reçu le 24/09/2013; Accepté le 06/01/2014)

Résumé

L'objectif de la présente étude est l'évaluation des effets de la consanguinité sur les poids à 10 (P10j), à 30 (P30j) et à 70 jours (P70j), sur les gains moyens quotidiens entre 10-30 jours (GMQ10-30) et entre 30-70 jours (GMQ30-70), ainsi que sur la viabilité entre la naissance et 70 jours des agneaux des races Timahdite et Sardi. L'étude a porté sur les performances de 183086 agneaux de race Timahdite et 46193 agneaux de race Sardi collectées entre 2002 et 2012 dans les élevages encadrés par l'Association Nationale Ovine et Caprine. L'effet de la consanguinité sur les caractères étudiés a été estimé par la méthode des moindres carrés. L'augmentation de 1% de la consanguinité individuelle engendre des baisses significatives de 0,0022 kg et 0,0023 kg respectivement des P30j et P70j des agneaux Timahdite et de 0,0044 kg et 0,0065 kg des agneaux Sardi. L'effet de la consanguinité s'est révélé non significatif sur le P10j et les GMQ des agneaux des deux races. En revanche, l'effet est significativement positif (0,0283%/F) sur la viabilité des agneaux Timahdite et positif mais non significatif (0,0216%/F) sur la viabilité des agneaux Sardi. La consanguinité maternelle exerce un effet significatif (0,0366 g/j/F) uniquement sur le GMQ30-70 de la race Timahdite. Il a été conclu que les effets dépressifs de la consanguinité n'ont pas une grande importance sur les troupeaux ayant des taux de consanguinité faibles.

Mots clés: Agneau, race Timahdite, race Sardi, consanguinité, poids, mortalité.

Abstract

The objective of this study was to assess the effect of inbreeding on weights at 10 (W10d), 30 (W30d) and 70 days of age (W70 d), on average daily gain between 10-30 days (ADG10-30) and between 30-70 days (ADG30-70), as well as on the lamb survival between birth and 70 days of Timahdite and Sardi sheep. The study was based on the performance of 183086 Timahdite lambs and 46193 Sardi lambs collected from 2002 to 2012 in selection farms supervised by the National Association of Sheep and Goats. Effects of inbreeding on performance were estimated by least-squares method. The increase by 1% in the level of individual inbreeding leads to a significant decrease of 0.0022 and 0.0023 kg for W30d and W70d, respectively of Timahdite lambs and 0.0044 and 0.0065 kg, respectively of Sardi lambs. The effect of inbreeding was non-significant on W10d and ADG of both breeds. However, the effect was significantly positive (0.0283%/F) on Timahdite lamb survival and positive but not significant (0.0216%/F) on Sardi lamb survival. Maternal inbreeding had a significant effect (0.0366 g/j/F) only on the ADG30-70 of Timahdite breed. It was concluded that inbreeding depression has little significance on flocks with a low level of inbreeding.

INTRODUCTION

La conduite de la reproduction des ovins est généralement traditionnelle non contrôlée dans la majorité des troupeaux ovins marocains. Les béliers restent en permanence avec les brebis et sont utilisés pendant plusieurs cycles de reproduction. Par conséquent, les béliers peuvent saillir leurs filles et leurs sœurs. Ce système de conduite engendre des produits consanguins, ce qui se traduit par une augmentation du niveau de la consanguinité et une diminution de la diversité génétique dans le troupeau.

La consanguinité est connue pour son effet délétère sur les performances de croissance, de reproduction, de viabilité et de production de laine (Lamberson et Thomas, 1984;

Ercanbrack et Knight, 1991; Boujenane et Chami, 1997; Analla et al., 1998; Van Wyk et al., 2009; Selvaggi et Dario, 2011). Les effets de la consanguinité varient selon les races et les caractères considérés. En effet, certaines races peuvent montrer une réponse très prononcée à l'effet de la consanguinité pour un caractère donné, alors que d'autres ne manifestent pas beaucoup d'effet (Analla et al., 1998 ; Frankham et al., 2002; Reed et al., 2003).

L'objectif de la présente étude est l'évaluation du niveau de la consanguinité et de ses effets sur les performances de croissance et de viabilité des ovins des races Timahdite et Sardi.

¹ Association Nationale Ovine et Caprine, Rabat, Maroc

² Département de Productions et de Biotechnologies Animales, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc

³ Département de Productions Animales et Pastoralisme, Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès, Maroc

⁴ Département de Médecine, Chirurgie et Reproduction, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc

MATERIEL ET METHODES

Collecte des données

Les données utilisées dans la présente étude ont été collectées sur une période de 11 ans, allant de 2002 à 2012 dans 166 et 92 élevages de sélection respectivement de races Timahdite et Sardi encadrés par l'Association Nationale Ovine et Caprine (ANOC). Les enregistrements de poids et de viabilité des agneaux, ainsi que la généalogie des animaux ont concerné 183086 agneaux Timahdite issus de 941 béliers et 66840 brebis et 46193 agneaux Sardi issus de 430 béliers et 16690 brebis (Tableau 1). Les opérations de collecte des données sont effectuées par les moniteurs encadrants des éleveurs qui font des visites régulières de contrôle des performances des agneaux. A l'issue de ces opérations, une base de données est constituée pour chaque race et qui inclut pour chaque agneau les informations suivantes:

- Numéros d'identification de l'agneau et des parents
- Elevage, groupement et région d'origine
- Date de naissance de l'agneau
- Sexe de l'agneau
- Mode de naissance de l'agneau
- Les 4 pesées et leurs dates, et éventuellement le poids à la naissance
- Date de mortalité si l'agneau est mort.

Ces données ont été exploitées pour le calcul des performances de croissance et de viabilité des agneaux.

Tableau 1: Structure de la généalogie

	Timahdite	Sardi
Nombre de troupeaux	166	92
Nombre d'agneaux	183086	46193
Nombre de béliers	941	430
Nombre de brebis	66840	16690
Nombre total des individus	214175	55511
Nombre de saisons de naissance	11	11

Caractères étudiés

L'étude s'est intéressée aux effets de la consanguinité sur les poids à 10 (P10j), 30 (P30j) et 70 jours (P70j), sur les gains moyens quotidiens entre 10 et 30 jours (GMQ10-30) et entre 30 et 70 jours (GMQ30-70), ainsi que sur la viabilité des agneaux de la naissance à 70 jours. Ce dernier caractère est encodé par 1 quand l'agneau survit au-delà de 70 jours et par 0 dans le cas contraire.

Analyses statistiques

Calcul des coefficients de consanguinité

Le calcul des coefficients de consanguinité individuelle et maternelle a été accompli par le programme ASReml

(Gilmour et al., 2009). Ce programme n'utilise que les informations relatives aux pedigrees de l'animal et ses parents et éventuellement le sexe pour éditer les coefficients obtenus par sexe. Ainsi, le programme arrange tous les individus du plus âgé au plus jeune sous forme de générations. Dans la présente étude, il y a eu 11 saisons de naissance (Tableau 1).

Evaluation des effets de la consanguinité

Les effets de la consanguinité sur les caractères de croissance et de viabilité ont été estimés par la méthode des moindres carrés généralisés en utilisant la procédure GLM (General Linear Models) du programme SAS (2002). Le modèle statistique utilisé inclut en plus des effets des facteurs non génétiques, les coefficients de consanguinité des agneaux et des mères, incorporés sous forme de co-variables. La formule mathématique du modèle est la suivante :

$$Y_{ijkl} = \mu + C_i + ST_j + A_k + b_1(FA)_{ijkl} + b_2(FM)_{ijkl} + e_{ijkl}$$

Où Y_{ijkl} est la variable étudiée (P10j, P30j, P70j, GMQ10-30, GMQ 30-70 et viabilité), μ est la moyenne générale, C_i est l'effet fixe du groupe contemporain i (avec 2307 niveaux pour la race Timahdite et 1093 niveaux pour la race Sardi), ST_j est l'effet fixe du sexe-type de naissance j (avec 4 niveaux), A_k est l'effet fixe de l'âge k de la mère (avec 8 niveaux), b_1 est le coefficient de régression linéaire de la variable sur la consanguinité de l'agneau, b_2 est le coefficient de régression linéaire de la variable sur la consanguinité de la mère, $(FA)_{ijkl}$ est le coefficient de consanguinité de l'agneau l , $(FM)_{ijkl}$ est le coefficient de consanguinité de la mère de l'agneau l et e_{ijkl} est l'erreur aléatoire relative à la $ijkl$ ème observation (agneau). Le groupe contemporain est la combinaison des facteurs élevage, année de naissance et saison de naissance, alors que le sexe-type de naissance est la combinaison des facteurs sexe et type de naissance.

RESULTATS ET DISCUSSION

Evolution de la consanguinité

Le nombre d'agneaux et de brebis (total et consanguins) de race Timahdite et Sardi, ainsi que les moyennes de leurs coefficients de consanguinité sont consignés dans le tableau 2. Les proportions des agneaux et des brebis consanguins sont respectivement de 42 et 34% chez la race Timahdite et de 35 et 31% chez la race Sardi.

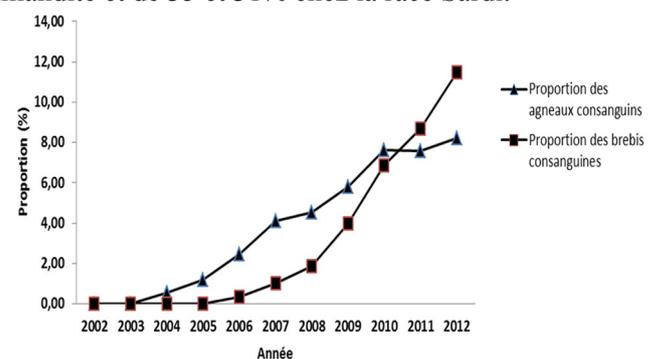


Figure 1: Evolution des proportions des agneaux et brebis consanguins chez la race Timahdite

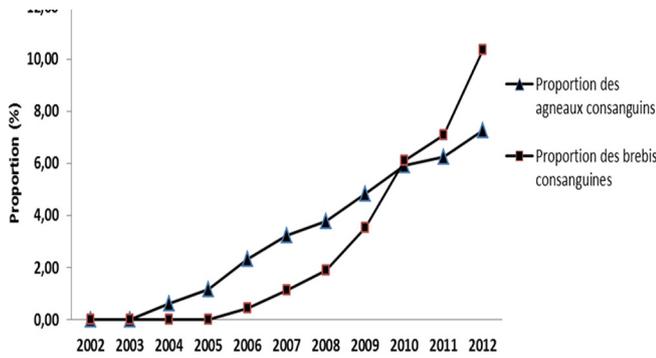


Figure 2 : Evolution des proportions des agneaux et brebis consanguins chez la race Sardi

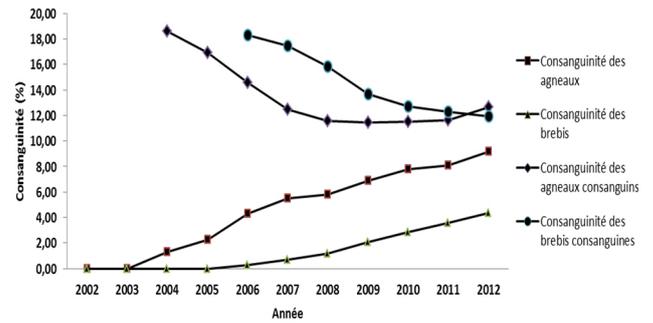


Figure 3 : Evolution de la consanguinité des agneaux et des mères chez la race Timahdite

Tableau 2 : Nombre d'agneaux et de brebis consanguins et les moyennes de leurs coefficients de consanguinité chez les races Timahdite et Sardi

	Race Timahdite		Race Sardi	
	Nombre	Coefficient de consanguinité (%)	Nombre	Coefficient de consanguinité (%)
Agneaux consanguins	76977	12,3	16363	12,1
Brebis consanguines	22918	12,8	5093	12,2
Tous les agneaux	183086	5,16	46193	4,28
Toutes les brebis	66840	1,60	16690	1,35

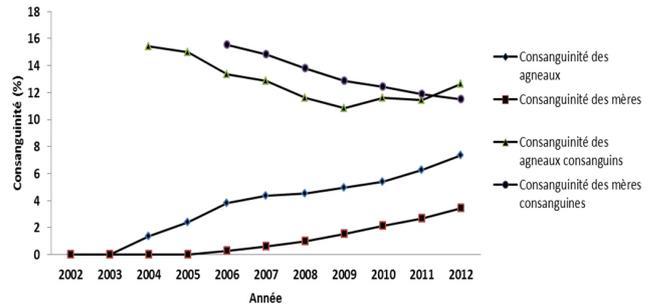


Figure 4 : Evolution de la consanguinité des agneaux et des mères chez la race Sardi

Par ailleurs, une tendance à l'augmentation des proportions des animaux consanguins a été enregistrée chez les deux races (Figures 1 et 2). En effet, la proportion des agneaux consanguins est passée de 0,57% en 2004 à 8,22% en 2012 chez la race Timahdite, et de 0,62% en 2004 à 7,26% en 2012 chez la race Sardi. De même, la proportion des brebis consanguines est passée de 0,34% en 2006 à 11,5% en 2012 chez la race Timahdite et de 0,44% en 2006 à 10,3% en 2012 chez la race Sardi.

Toutefois, lorsque tous les agneaux sont pris en compte, la moyenne des coefficients de consanguinité n'est que de 5,16% et 4,28% respectivement chez les races Timahdite et Sardi, contre des moyennes respectives de 12,3% et 12,1% chez les agneaux consanguins (Tableau 2). De même, la moyenne des coefficients de consanguinité maternelle calculée sur toute la population de brebis n'est que de 1,60% et 1,35% respectivement chez les races Timahdite et Sardi, contre 12,8% et 12,2% chez les brebis consanguines des deux races.

L'évolution des coefficients de consanguinité des agneaux et des mères est presque linéaire ascendante pour les deux races (Figures 3 et 4). La consanguinité moyenne des agneaux est passée de 1,27% en 2004 à 9,14% en 2012 chez la race Timahdite et de 1,36% en 2004 et 7,34% en 2012 chez la race Sardi. La période 2002-2004 marque le début des enregistrements des données de la généalogie où la consanguinité est nulle.

La consanguinité des mères est relativement plus faible que celle des agneaux. Elle est passée de 0,27% en 2006 à 4,39% en 2012 chez la race Timahdite et de 0,31% en 2006 et 3,43% en 2012 chez la race Sardi.

La consanguinité des animaux consanguins montre une tendance générale à la baisse (Figures 3 et 4) traduisant une prise de conscience des éleveurs qui évitent les accouplements entre les individus apparentés les plus proches. La moyenne des coefficients de consanguinité des agneaux consanguins a baissé de 6% chez la race Timahdite passant de 18,6% en 2004 à 12,7% en 2012 et de 3% chez la race Sardi en passant de 15,4% en 2004 à 12,7% en 2012. La moyenne des coefficients de consanguinité des mères est passée de 18,3% en 2006 à 11,9% en 2012

Tableau 3: Moyennes ajustées des performances de croissance et de viabilité des agneaux de race Timahdite et effets de la consanguinité des agneaux et de leurs mères

Caractère	N	Moyenne ajustée	ET ¹	Coefficients de régression	
				Agneau	Mère
P10 j (kg)	168621	5,14	0,95	0,0003 ± 0,0005	-0,0005 ± 0,0006
P30 j (kg)	177452	8,38	1,34	-0,0022 ± 0,0007**	-0,0007 ± 0,0008
P70 j (kg)	177017	14,7	2,07	-0,0023 ± 0,0009*	0,0008 ± 0,0011
GMQ10-30 (g/j)	168357	157	36	-0,0496 ± 0,0192	0,0096 ± 0,0235
GMQ30-70 (g/j)	175147	159	30	-0,0113 ± 0,0145	0,0366 ± 0,0225*
Viabilité de la naissance à 70 jours (%)	183086	95	8	0,0283 ± 0,0093*	-0,0011 ± 0,0112

¹ Erreur-type; * P<0,05; ** P<0,01

chez la race Timahdite et de 15,5% en 2006 à 11,5% en 2012 chez la race Sardi.

L'accroissement de la consanguinité dans la population totale et la baisse de celle des animaux consanguins sont dus à une utilisation de reproducteurs ayant des liens de parenté faibles.

Effets de la consanguinité

Effets de la consanguinité de l'agneau

L'effet de la consanguinité individuelle sur les performances de croissance et de viabilité des agneaux des races Timahdite et Sardi montre une détérioration de la plupart des caractères étudiés (Tableaux 3 et 4). Ainsi, la consanguinité a un effet dépressif significatif ($P < 0,05$) sur tous les poids aux âges types, sauf le poids à 10 jours. Une augmentation de 1% de la consanguinité chez les agneaux Timahdite engendre une hausse non significative de 0,0003 kg du poids à 10 jours, et des baisses significatives de 0,0022 et 0,0023 kg respectivement pour les poids à 30 et 70 jours. L'effet de la consanguinité des agneaux Sardi s'est révélé négatif mais non significatif pour le poids à 10 jours (-0,0019 kg/%F) et significativement négatif pour les poids à 30 jours (-0,0044

kg/%F) et à 70 jours (-0,0065 kg/%F). Un effet négatif mais non significatif est enregistré sur les GMQ10-30 et GMQ30-70 chez les deux races. Des baisses respectives de 0,0496 g/j et 0,0113 g/j ont été enregistrées chez la race Timahdite et de 0,0838 g/j et 0,0691 g/j chez la race Sardi suite à une augmentation de 1% de la consanguinité des agneaux.

La consanguinité individuelle exerce un effet significativement positif sur la viabilité de la naissance à 70 jours chez les agneaux de race Timahdite et positif mais non significatif chez ceux de race Sardi. Ainsi, le coefficient de régression est estimé à 0,0283% chez la race Timahdite et à 0,0216% chez la race Sardi.

Les tableaux 5 et 6 présentent la variation des caractères de croissance et de viabilité selon le niveau de consanguinité individuelle. On constate que la dépression de consanguinité est plus prononcée chez les individus dont la consanguinité est supérieure à 30% traduisant des chutes relativement plus importantes des performances de croissance et de viabilité. D'une manière générale, les meilleures performances ont été enregistrées chez les agneaux non consanguins ($F=0$) ou ayant des coefficients de la consanguinité inférieure à 10% ($0 < F \leq 10$).

Tableau 4: Moyennes ajustées des performances de croissance et de viabilité des agneaux de race Sardi et effets de la consanguinité des agneaux et de leurs mères

Variable	N	Moyenne ajustée	ET ¹	Coefficients de régression	
				Agneau	Mère
P10j (kg)	42710	5,45	1,04	-0,0019 ± 0,0011	-0,0023 ± 0,0015
P30j (kg)	44648	8,93	1,42	-0,0044 ± 0,0016*	-0,0009 ± 0,0021
P70j (kg)	43591	16	2,15	-0,0065 ± 0,0024*	0,0009 ± 0,0035
GMQ10-30 (g/j)	42517	169	41	-0,0838 ± 0,0494	0,0718 ± 0,0653
GMQ30-70 (g/j)	43294	176	35	-0,0691 ± 0,0408	0,0507 ± 0,0536
Viabilité de la naissance à 70 jours (%)	46193	95	10	0,0216 ± 0,0217	0,0232 ± 0,0288

¹ Erreur-type; * $P < 0,05$

Tableau 5: Moyennes des performances de croissance et de viabilité des agneaux de race Timahdite en fonction des niveaux de la consanguinité

Variable	F= 0	0 < F ≤ 10	10 < F ≤ 20	20 < F ≤ 30	F > 30
P10 j (kg)	5,18 ± 1,16	5,08 ± 1,29	5,10 ± 1,26	5,10 ± 1,22	4,98 ± 1,29
P30 j (kg)	8,30 ± 1,73	8,58 ± 1,77	8,45 ± 1,76	8,37 ± 1,65	8,33 ± 1,58
P70 j (kg)	14,5 ± 2,68	15,3 ± 2,63	15,0 ± 2,59	14,9 ± 2,52	15,0 ± 2,38
GMQ1030 (g/j)	152 ± 48	170 ± 39	162 ± 47	162 ± 45	168 ± 45
GMQ3070 (g/j)	155 ± 40	168 ± 39	164 ± 38	163 ± 37	167 ± 33
Viabilité de la naissance à 70 jours (%)	95,3 ± 21,1	96,0 ± 19,6	95,6 ± 20,5	95,9 ± 19,9	93,6 ± 24,4

Tableau 6: Moyennes des performances de croissance et viabilité des agneaux de race Sardi en fonction des niveaux de la consanguinité

Variable	F= 0	0 < F ≤ 10	10 < F ≤ 20	20 < F ≤ 30	F > 30
P10 j (kg)	5,57 ± 1,39	5,21 ± 39	5,24 ± 1,26	5,48 ± 1,37	5,45 ± 1,10
P30 j (kg)	9,05 ± 2,01	8,70 ± 1,70	8,70 ± 1,67	8,98 ± 1,76	8,92 ± 1,70
P70 j (kg)	16,1 ± 3,04	15,7 ± 2,34	15,8 ± 2,56	16,1 ± 2,58	15,5 ± 2,60
GMQ1030 (g/j)	167 ± 56	173 ± 50	171 ± 50	173 ± 49	163 ± 43
GMQ3070 (g/j)	176 ± 49	175 ± 39	177 ± 44	178 ± 46	165 ± 40
Viabilité de la naissance à 70 jours (%)	94,3 ± 23,2	95,6 ± 20,4	95,8 ± 20,0	95,9 ± 19,9	97,1 ± 17,0

Ce résultat est conforme à celui trouvé par Boujenane et Chami (1997) qui ont rapporté que ce n'est qu'à des niveaux supérieurs à 30% que les effets de la consanguinité deviennent apparents sur les performances de croissance des agneaux de race Sardi et Beni Guil. Selvaggi et al. (2010) ont rapporté une différence non significative entre les poids au sevrage et les GMQ naissance-sevrage entre les agneaux non consanguins de race Leccese et ceux dont la consanguinité est inférieure à 10%. Ces mêmes auteurs ont rapporté des performances plus faibles pour ces caractères chez des agneaux ayant une consanguinité supérieure à 10%. En revanche, Navid (2012) a enregistré des poids significativement plus élevés à l'âge de 3 mois chez les agneaux de race Moghani ayant une consanguinité supérieure à 10% par rapport aux agneaux non consanguins ou ayant une consanguinité inférieure à 10%.

Les différences observées quant à la réponse des deux races à l'augmentation de la consanguinité pourraient être dues à des différences au niveau de l'arsenal alléliques et la variation génétique dans les populations de base. McDaniel (2001) a signalé que les effets négatifs de la consanguinité se produisent le plus souvent en raison de l'augmentation des fréquences des allèles récessifs qui nuisent aux caractères de production. L'augmentation de la fréquence des allèles récessifs conduit à un plus grand nombre d'individus qui sont homozygotes pour les allèles récessifs, alors que dans les populations non-consanguines, l'effet de l'allèle récessif est souvent masqué par celui d'un allèle dominant favorable.

Plusieurs études ont rapporté des effets de la consanguinité sur les performances de croissance des agneaux. Lamberson et Thomas (1984) ont revu l'effet de la consanguinité sur les performances des agneaux et celles des brebis dans plusieurs études sur les races Rambouillet, Whiteface, Ossimi, Hampshire, Merinos, Targhee et Columbia. Ils ont rapporté que la consanguinité de l'agneau a en général un effet négatif sur le poids au sevrage (-0,111 kg /% F). L'effet de la consanguinité est beaucoup plus prononcé chez ces races par rapport aux races Timahdite et Sardi de la présente étude. Boujenane et Chami (1997) ont observé des effets non significatifs de la consanguinité des agneaux sur le poids à 30 jours chez la race Sardi (0,0032 kg/% F) et des effets négatifs importants chez la race Beni Guil (-0,0274 kg / F%). Selvaggi et al. (2010) ont constaté que le poids au sevrage des agneaux de race Leccese a diminué de manière significative de -0.031kg /% F.

Par ailleurs, l'absence d'un effet préjudiciable de la consanguinité sur les gains moyens quotidiens obtenus dans la présente étude peut être due à la réponse positive de ces caractères à la sélection entretenue dans les différents élevages. Une réponse à la sélection combinée à un environnement favorable a peut-être réussi à masquer l'effet de la consanguinité de l'agneau sur ces caractères.

L'effet positif sur la viabilité des agneaux Timahdite et Sardi a été obtenu dans d'autres races. Boujenane et Chami (1997) ont observé des effets positifs et non significatifs de la consanguinité individuelle sur la viabilité à l'âge de 90 jours des agneaux de race Beni Guil (0,0139%/F). En revanche, ils ont rapporté un effet négatif mais non significatif chez la race Sardi. Selvaggi et Dario (2011) ont rapporté l'absence de différence significative sur la

mortalité des agneaux de race Leccese appartenant à deux classes de consanguinité ($F < 10\%$ vs. $F \geq 10\%$). Ercanbrack et Knight (1991) ont observé des effets significatifs de la consanguinité individuelle sur la viabilité au sevrage des races Rambouillet, Targhee, et Columbia (-0,00241, -0,00458 et -0,00444 agneaux /% F).

D'un autre côté, de nombreuses études ont montré que les caractères à faible héritabilité (viabilité) sont plus influencés par la consanguinité par rapport aux caractères héréditaires (croissance corporelle) qui sont facilement améliorés par sélection sur les effets génétiques additifs (Ercanbrack et Knight, 1981; Lamberson et Thomas, 1984). Cependant, ce résultat ne semble pas clair dans la présente étude, puisque la consanguinité a affecté les caractères de croissance et de viabilité d'une manière similaire chez les deux races. Cela peut être expliqué par la faible héritabilité estimée pour les caractères de croissance, comme il a été rapporté par Boujenane et al. (2001) et Boujenane et Kansari (2002).

Effets de la consanguinité de la mère

L'effet de la consanguinité de la mère s'est révélé non significatif sur les poids aux âges types. Une augmentation de 1% de la consanguinité maternelle engendre une baisse non significative de 0,0005 kg pour le poids 10 jours et de 0,0007 kg pour le poids à 30 jours et une hausse non significative de 0,0008 kg pour le poids à 70 jours chez la race Timahdite. Une baisse de 0,0023 kg/%F et de 0,0009 kg/%F et une hausse de 0,0009 kg/%F ont été enregistrées respectivement pour les mêmes poids chez la race Sardi. Des résultats similaires ont été obtenus par Lamberson et al. (1982) qui ont rapporté un effet négatif et non significatif de la consanguinité maternelle sur le poids à 30 jours (-0,016kg /%F). Pour le même caractère, Boujenane et Chami (1997) ont rapporté un effet significativement négatif de -0,0155 et -0,0527 kg/%F respectivement chez les races Sardi et Beni Guil.

Un effet favorable a été enregistré sur les gains moyens quotidiens chez les deux races. Ainsi, une augmentation de 1% de la consanguinité maternelle chez la race Timahdite induit une augmentation non significative de 0,0096 g/j pour le GMQ10-30 et significative de 0,0366 g/j pour le GMQ 30-70. Une augmentation non significative de 0,0718 g/j et 0,0507 g/j a été enregistrée respectivement pour ces deux caractères chez la race Sardi. Une étude menée par Norberg et Sørensen (2007) révèle un effet significativement négatif de la consanguinité de la mère sur les gains moyens quotidiens entre la naissance et 60 jours des races Texel (-10,6g/10%F) et Shropshire (-5,4g/10%F) et non significatif sur la race Oxford Down.

La consanguinité maternelle exerce un effet négatif non significatif sur la viabilité des agneaux Timahdite (-0,0011 %/F) et positif sur la viabilité des agneaux Sardi (0,0232 %/F). Certaines études ont rapporté l'absence de l'effet de la consanguinité de la mère sur la viabilité des agneaux (Boujenane et Chami, 1997 ; Lamberson et al., 1982). Alors que Ercanbrack et Knight (1991) ont observé une diminution de la viabilité des agneaux nés de mères consanguines de race Rambouillet.

CONCLUSION

L'analyse de la consanguinité dans un système d'élevage ouvert de races Timahdite et Sardi a mis en évidence une évolution croissante des proportions d'animaux (agneaux et brebis) consanguins. Les niveaux de la consanguinité enregistrés chez les deux races montrent une tendance à l'augmentation, mais sans toutefois atteindre le seuil de 30% à partir duquel la consanguinité manifeste des effets plus prononcés sur les performances de croissance et de viabilité.

Les consanguinités individuelle et maternelle ont en général un effet dégressif, mais limité sur les performances de croissance et de viabilité des agneaux. Les niveaux de la consanguinité enregistrés actuellement ne portent pas préjudice à la production des deux races. Toutefois, il est fortement recommandé d'éviter les accouplements entre animaux étroitement apparentés et d'augmenter les effectifs de reproducteurs par l'apport de nouveaux géniteurs afin de maintenir une viabilité génétique suffisante.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Analla, M., Montilla J.M., Serradilla, J.M. (1998). Analyses of lamb weight and ewe litter size in various lines of Spanish Merino sheep. *Small Ruminant Res.* 29: 255-259.
- Boujenane, I., Chami, A. (1997). Effects of inbreeding on reproduction, weights, and survival of Sardi and Beni Guil sheep. *J. Anim. Breed. Genet.* 114: 23-31.
- Boujenane, I., Kansari, J. (2002). Estimates of (co)variances due to direct and maternal effects for body weights in Timahdite sheep. *Animal Science* 74: 409-414.
- Boujenane, I., M'ZIAN S., SADIK M. (2001). Estimation des paramètres génétiques et phénotypiques de la croissance des ovins de race Sardi. *Actes Inst. Agron. Vet. (Maroc)*, Vol 23 (3) : 177-183.
- Ercanbrack, S.K., Knight, A.D. (1991). Effects of inbreeding on reproduction and wool production of Rambouillet, Targhee, and Columbia ewes. *J. Anim. Sci.* 69: 4734-4744.
- Ercanbrack, S. K. and A. D. Knight. (1981). Weanling trait comparison among inbred lines and selected non inbred and randomly bred control groups of Rambouillet, Targhee and Columbia sheep. *J. Anim. Sci.* 52:977.
- Frankham, R., Ballou, J.D., Briscoe, D.A. (2002). *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge University Press, Cambridge, England.
- Gilmour, A.R., Gogel, B.J., Cullis, B.R., Thompson, R. (2009). *ASReml User Guide*, Release 3.0 VSN International Ltd, Hemel Hempstead, HP1 1ES, UK.
- Lamberson, W.R., Thomas, D.L. (1984). Effects of inbreeding in sheep: a review. *Anim. Breed. Abstr.* 52: 287-297.
- Lamberson, W.R., Thomas, D.L., Rowe, K.E. (1982). The effects of inbreeding in a flock of Hampshire sheep. *J. Anim. Sci.* 55: 780-786.
- McDaniel, B. T. (2001). Uncontrolled inbreeding. *J. Dairy Sci.* 84: E185-E186.
- Navid G.H.Z. (2012). Inbreeding effects on body weight traits of Iranian Moghani sheep. *Leibniz Institute for Farm Animal Biology, Archiv Tierzucht* 55 (2): 171-178.
- Norberg, E., Sørensen, A.C. (2007). Inbreeding trend and inbreeding depression in the Danish populations of Texel, Shropshire, and Oxford Down. *J. Anim. Sci.* 85: 299-304.
- Reed, D.H., Lowe, E.H., Briscoe, D.A., Frankham, R. 2003. Inbreeding and extinction: effects of rate of inbreeding. *Conserv. Genet.* 4: 405-410.
- Statistical Analysis System. (2002). *SAS Technical Report, SAS/STAT Software : Changes and Enhancements*, version 9.0. SAS institute Inc USA.
- Selvaggi, M., Dario. C. (2011). High mortality in Leccese inbred lambs. *Small Ruminant Res.* 99: 34-36.
- Selvaggia, M., Darioa, C., Peretti, B.V., Ciotolac, F., Carnicellaa, D., Darioa, M. (2010). Inbreeding depression in Leccese sheep. *Small Ruminant Res.* 89: 42-46.
- Van Wyk, J.B., Fair, M.D., Cloete, S.W.P. (2009). Case study: the effect of inbreeding on the production and reproduction traits in the Elsenburg Dormer sheep stud. *Livest. Sci.* 120: 218-224.