



Principales conclusions de la recherche en station sur les croisements utilisant les races ovines Timahdite et D'man

El Fadili M.

Unité de Production Animale et Fourrages, CRRA de Rabat- INRA, Rabat

Résumé

Les principales conclusions sur les croisements impliquant les races ovines Timahdite et D'man, réalisés à la station expérimentale El Koudia de l'Institut National de la Recherche Agronomique entre 1992 et 1998, sont présentés dans cet article. Il s'agit particulièrement des résultats des performances et de productivité enregistrés dans les croisements de comparaison des trois races (Ile de France, Lacaune et Mérinos Précoce) et des schémas de production d'agneaux (élevage en race pure, croisement industriel et croisement à double étage). Les résultats d'estimation des paramètres génétiques (différences entre race, hétérosis, héritabilité, corrélation génétique) sont aussi présentés.

Mots clés : ovin, croisement, productivité, prolificité, carcasse, paramètres génétiques

Abstract : Main conclusions of on station research on crossbreeding using Timahdite and D'man breeds of sheep

The major conclusions on crossbreeding experiments involving Timahdite and D'man sheep breeds realized at El Koudia station of the National Institute of Agronomic Research between 1992 and 1998 are presented in this paper. These conclusions outline performance and productivity results comparatively among three terminal sire breeds (Ile de France, Lacaune

and *Mérinos Précoce*) and in different lamb production schemes (purebreeding, single terminal crossing and two stage crossing system). The estimation of genetic parameters (additive difference between breeds, heterosis, heritability and genetic correlation) are also presented

Key Words : sheep, crossbreeding, productivity, prolificacy, carcass, genetic parameters

ملخص : أهم الخلاصات التي سجلت في المحطة حول برامج التهجين مستعملا سلالات الأغنام

تمحضيت والدمان

الفضيلي م.

قسم الإنتاج الحيواني، المعهد الوطني للبحث الزراعي

أهم خلاصات تهجين سلالات أغنام تمحضيت والدمان التي سجلت بالمحطة التجريبية الكدية التابعة للمعهد الوطني للبحث الزراعي بين 1992 و 1998 تم تقديمها في هذه الورقة، حيث نذكر على الخصوص نتائج المقارنة للصفات الحيوانية والإنتاجية لسلالات " إيل دو فرانس، لكون والمرينوس بريكوس " وكذلك في أنظمة مختلفة للإنتاج الخرفان " سلالات أصلية، التهجين الإصطناعي والتهجين على طابقن ". كذلك نتائج التخمينات للتويث الوراثية (الإختلاف الوراثي، قوة التهجين، القيمة الوراثية والتفاعل الوراثي) تم تقديمها.

الكلمات المفتاحية : أغنام، تهجين، إنتاجية، إنجابية ذبيحة، توابث وراثية، القيمة الوراثية.

Introduction

Au Maroc, pour répondre à l'objectif fondamental de sécurité alimentaire en protéines animales, la production de viande, notamment ovine, doit connaître un accroissement annuel de 2,5 % (Benlekhal, 2000). L'amélioration génétique des caractères d'intérêt économique chez le mouton demeure alors un choix stratégique pour améliorer la productivité et l'efficacité de la production animale, puisque on ne peut espérer l'augmentation des effectifs du cheptel ovin dans les zones traditionnelles d'élevage en raison de la dégradation continue des parcours, principale source alimentaire du mouton. L'amélioration par la sélection des races locales est une voie onéreuse et coûteuse en temps et en moyens. En effet, le progrès génétique attendu de la sélection sera faible, puisque dans ces zones la paternité des produits n'est pas contrôlée, l'insémination artificielle, outil de diffusion du progrès génétique, est inexistante et le déficit alimentaire est important. Cependant, l'amélioration par le croisement qui exploite la variabilité génétique du cheptel national, des phénomènes d'hétérosis et de complémentarité entre les races pourra accroître rapidement la productivité des troupeaux, notamment, dans les zones favorables définies dans le cadre du plan moutonnier. Dans certaines de ces zones, le croisement industriel (béliet de la race améliorée x femelle de race rustique) connaît depuis le début des années 1990 un développement chez les éleveurs. Malheureusement, ce schéma

de production est souvent peu maîtrisé et les races améliorées utilisées ne sont pas bien valorisées. En plus, la productivité numérique dans le croisement industriel est faible, car la femelle utilisée est souvent non prolifique et peu désaisonnée. En effet, l'utilisation de la race prolifique D'man, atout de l'élevage marocain pour augmenter le nombre d'agneaux par brebis, est encore méconnue des éleveurs qui pratiquent le croisement industriel. Alors que partout dans le monde, l'utilisation de ces races en croisement, pour augmenter à la fois le nombre et le poids des agneaux par brebis, a été très développée, et l'intérêt accordé à ces races prolifiques a abouti à la création de nombreuses races synthétiques dans de nombreux pays avec des retombées économiques favorables.

Par conséquent, le développement de schémas de production utilisant en croisement la prolificité de race D'man en vue de la production d'une femelle croisée prolifique, désaisonnée et adaptée aux conditions de pâturage pourra augmenter la productivité numérique des troupeaux, assurer une production d'agneaux toute l'année et améliorer le revenu des éleveurs. La valorisation dans un croisement de 2^{ème} génération de cette femelle croisée avec un bélier de race à viande permettra d'améliorer, en plus, la croissance, la conformation et la qualité de la carcasse des agneaux et répondre aux demandes quantitative et qualitative du consommateur. Cependant, le choix du meilleur schéma de croisement dépendra de la connaissance du niveau des performances pour les caractères d'intérêt zootechniques et de la connaissance des paramètres génétiques. C'est pourquoi, à la demande de la direction de l'élevage, une étude a été lancée depuis 1992 à la station expérimentale El Koudia de l'Institut Nationale de la Recherche Agronomique (convention n°33/DE/91). Cette étude tentait à répondre aux questions suivantes: quelles races à utiliser en croisement? quels systèmes de croisement à développer? et aussi visait à quantifier les niveaux de performances et la productivité dans différents schémas de production d'agneaux impliquant les races locales: Timahdite, Sardi, Beni Guil et Boujaad en croisement avec les béliers de la race D'man (1^{er} étage) et en 2^{ème} étage de trois races améliorées (Ile de France, Lacaune et Mérinos Précoc).

Les résultats préliminaires obtenus dans le cadre de cette convention (El Fadili, 1996) ont été en faveur des croisements utilisant la race Timahdite. C'est pourquoi, cette race a été retenue pour consolider les résultats zootechniques et entamer les aspects génétiques de ces croisements. Dans ce travail, seuls seront présentés les résultats des croisements utilisant la race rustique Timahdite en croisement. Ainsi, trois points essentiels contribuent à l'originalité de cette recherche:

- (1) la race Timahdite constitue une population importante d'un point de vue numérique pour être exploitée, à la fois, en race pure et en croisement. Elle est rustique et s'adapte bien dans plusieurs régions du pays. La race Timahdite est très recherchée par les éleveurs qui pratiquent le croisement industriel, mais sa prolificité est faible ($< 1, 2$ agneaux à la mise bas),
- (2) les informations sur les performances zootechniques de la race Timahdite, exploitée simultanément dans les mêmes conditions d'élevage et dans des schémas de production différents (race pure, croisement industriel, croisement à double étage), sont rares,
- (3) les paramètres génétiques du croisement entre les races D'man et Timahdite n'ont jamais été estimés.

plus grasse, soit +200 g pour le gras mésentérique et +0,2 mm pour le gras dorsal. La tendance précoce à déposer du gras chez les agneaux de pères Lacaune implique que cette race pourrait représenter une alternative aux races Ile de France et Mérinos Précoce, traditionnellement utilisées en croisement industriel, dans des conditions alimentaires et d'élevage moins intensives.

La race prolifique "D'man" ne permet pas une productivité supérieure dans les conditions d'élevage de pâturage

Dans les conditions d'élevage de la station El Koudia, la race D'man a montré une prolificité à la naissance (2,17 agneaux), nettement supérieure à celle de la race Timahdite (1,17 agneaux), mais sa productivité a été sérieusement affectée par la faible viabilité de ses agneaux à trois mois d'âge (67 vs 87 %) et leur faible croissance durant la période pré-sevrage (142 vs 172 g/jour). En effet, les productivités numérique et pondérale de la race D'man ont été seulement de 1,34 agneaux et 22,53 kg respectivement, ne reflétant pas le potentiel réel de cette race prolifique. Pendant l'engraissement, les agneaux D'man ont réalisé une croissance appréciable (196 g/jour) non significativement différente de celle des agneaux Timahdite (209 g/jour). Ce résultat est probablement dû aux phénomènes de la croissance compensatrice pendant l'engraissement, particulièrement chez les agneaux nés dans les portées multiples. En effet, durant la période d'allaitement, la croissance des agneaux D'man a été limitée par l'incapacité des brebis D'man à subvenir aux besoins nutritionnels de leurs produits issus des portées de plus de deux agneaux.

A l'abattage les agneaux D'man ont également enregistré des performances inférieures à celles des agneaux Timahdite de -1,71 kg, -1,0 kg et -8 g/jour, respectivement pour le poids à l'abattage, le poids de la carcasse et le gain moyen quotidien en carcasse. Ils ont aussi déposé significativement plus de gras mésentérique (+110 g) et leur carcasse était moins conformée (-0,60 points), moins compacte (-0,79 %), le gigot était plus long (+0,88 cm) avec un périmètre du gigot inférieure de -2,56 cm, et la surface du muscle longissimus dorsi plus faible (-2,13 cm²). Ces résultats limitent et confirment le faible intérêt de l'utilisation de la race D'man en élevage de race pure dans les conditions de pâturage, notamment dans la région de Rabat et Casablanca où la demande d'une carcasse de qualité est de plus en plus rencontrée. Il semble que la meilleure voie de valorisation de la race prolifique D'man, en dehors de son terroir d'origine, serait son utilisation en croisement avec les femelles de races locales pour la production d'une femelle croisée prolifique F1.

Le croisement à "double étage" utilisant la femelle croisée F1 est une alternative aux systèmes d'élevage classiques de production d'agneaux intéressante à court terme

L'exploitation combinée dans le croisement à double étage des gènes de prolificité de la race D'man, de rusticité de la race Timahdite et de croissance et conformation de la race améliorée a donné la productivité pondérale par brebis la plus élevée (28,28 kg). La femelle croisée F1 a réalisé au niveau de ce croisement une prolificité supérieure à celle de la femelle Timahdite de +0,56 agneaux à la naissance et de +0,43 agneaux au sevrage. Sa productivité pondérale était supérieure de +8, +6 et +5 kg, respectivement sur l'élevage Timahdite et D'man en race

pure, et sur le croisement industriel. La brebis croisée F1 constitue ainsi une femelle de choix pour augmenter la productivité numérique des troupeaux et la production de viande au Maroc. En plus de la supériorité reproductive de la brebis F1, ses agneaux avec 25 % de gènes D'man ont été plus viables (+2 %) et croissent plus rapidement (+18 g/jour) comparée aux agneaux issus de mères Timahdite dans le croisement industriel. De même, les performances à l'abattage et la qualité de la carcasse des agneaux issus des brebis F1 étaient comparables à celle des agneaux issus de la brebis Timahdite dans le croisement industriel. Le développement de l'utilisation de la femelle F1, susceptible d'hériter aussi des aptitudes de précocité sexuelle et de déssaisonnalité de la mère de race D'man, permettrait d'assurer une production à contre saison et fournir des agneaux à des périodes où le prix du marché est intéressant. La brebis F1 serait un moyen d'intensification en permettant une accélération du rythme de mise bas, tel que le développement du système de production de trois agnelages en deux ans. Les atouts de cette brebis F1 impliqueraient que le coût de production de l'agneau serait réduit, l'efficacité économique dans les environnements de production favorables serait ainsi améliorée comme d'ailleurs le revenu des éleveurs. En outre, la brebis F1 ayant hérité les aptitudes de rusticité de sa mère Timahdite a montré, en plus, une bonne adaptation dans le système d'élevage de la station El Koudia où les brebis ont été conduites sur jachère et chaumes.

Par ailleurs, l'intérêt de l'utilisation de la femelle F1 en croisement avec une race améliorée plus viandeuse (Ile de France, Texel, Berrichone de Cher, ...) au niveau du 2ème étage apparaît d'autant plus importante que l'on se situe dans la perspective d'évolution vers une carcasse plus précoce de qualité et vers un système de production et de commercialisation moderne capable de répondre aux demandes quantitative et qualitative du consommateur marocain et du touriste.

Cette étude a montré également que le premier croisement D'man x Timahdite (1er étage) a permis de sevrer par brebis autant de kilogrammes que l'élevage Timahdite de race pure (19,37 vs 20,60 kg). Les agneaux F1 du 1er étage ont réalisé, à tous les âges, une croissance supérieure à celle des agneaux Timahdite soit +12 g/jour pour le GMQ30-90 et +9 g/jour à l'engraissement. Ils ont été plus lourds à l'abattage (+1,38 kg), leur carcasse croît plus vite (+6 g/jour). Le rendement à l'abattage et la surface du muscle longissimus dorsi ont été légèrement supérieurs chez les agneaux F1 de +0,7 % et +1,0 cm² par rapport aux agneaux Timahdite. Les agneaux F1 ont toutefois déposé plus de gras mésentérique (+40 g) et de couverture (+0,05 mm). Ces résultats permettent de lever les préjugés négatifs relatifs aux débouchés des agneaux F1 mâles. Les femelles F1, étant porteuses de gènes de prolificité et de précocité sexuelle, n'auront pas de problèmes de débouchés et elles seront destinées aux élevages du croisement terminal. Nos résultats sont dès lors en faveur du développement du croisement D'man x Timahdite, puisque l'utilisation de la race D'man en croisement, en tant que race de bélier avec la race Timahdite, a donné des performances intéressantes au niveau du 1er et du 2ème étage du croisement.

Par conséquent, le croisement à double étage constitue a priori une solution intéressante à court terme pour exploiter les différences entre les races et assurer une complémentarité entre les régions d'implantation des trois races impliquées (Timahdite, D'man et améliorées à viande). Ce plan de croisement permettant d'améliorer la productivité des troupeaux est cependant recommandé quand le contrôle et la maîtrise des accouplements sont possibles. En effet, l'intérêt économique du croisement à double étage dépend des contraintes et des difficultés au

plus importante que celles de la corrélations génétique. Les valeurs élevées et positives de la corrélation génétique indique que la sélection pour un caractère donné entraînera une amélioration des autres caractères.

Retombées socio-économiques

L'adoption des schémas de croisement performants tel le croisement à double étage exploitant la richesse génétique du cheptel national ovin a permis une augmentation substantielle du nombre d'agneaux commercialisables soit 0,4 agneau et 8 kg de poids vif supplémentaires par brebis à trois mois après la mise bas avec une qualité de la carcasse supérieure. Ces améliorations ne peuvent que se répercuter positivement sur le revenu des éleveurs et rendre le croisement plus compétitif. En plus, le développement du croisement comme le double étage permettra de redynamiser les bases de sélection des différentes races impliquées dans ce schéma de production. Il s'agit de :

□ La race D'man, à travers le développement de la production de la F1, retrouve tout son intérêt car elle approvisionnera les élevages du premier croisement (1er étage). Ce nouveau débouché de la race D'man aura des retombées économiques importantes pour les éleveurs sélectionneurs dans les oasis du Tifilalet et Draa qui trouvent actuellement des difficultés pour écouler les animaux sélectionnés par la commission nationale.

□ La race Timahdite, utilisée au niveau du premier étage comme femelle support du croisement, fournira les antennes écartées par la commission nationale de sélection pour des défauts mineurs. Ces femelles issues des groupements de sélection feront l'objet d'achats contractuels par les éleveurs multiplicateurs qui produiront les brebis croisées F1.

□ Les races améliorées d'origine européenne (Ile de France, Lacaune, Mérinos, ...) seront également redynamisées par le développement du croisement industriel utilisant une femelle F1 prolifique, adaptée et présentant une productivité numérique supérieure à la femelle de race locale.

□ La naissance et le développement d'éleveurs (producteurs et multiplicateurs de la F1) organisés au sein de structure ANOC. Les femelles F1 obtenues dans ces élevages seront diffusées auprès des éleveurs spécialisés dans le croisement industriel pour la production d'agneaux F2 (mâles et femelles) de qualité. A long terme, ses éleveurs familiarisés avec l'élevage de la brebis F1, seront approvisionnés au près de l'INRA de la race synthétique "DT" en cours de création pour assurer sa multiplication puis sa sélection.

Cependant, cette redynamisation dans le cadre du développement du croisement à double étage n'est possible qu'avec la collaboration des éleveurs, sélectionneurs, multiplicateurs et utilisateurs, le soutien financier de la direction de l'élevage notamment pour soutenir les éleveurs qui se chargeront de la production de la F1, et l'aide technique de l'ANOC à travers ses techniciens et la motivation de ses groupements.

L'organisation du croisement à double étage dans le cadre des structures de l'ANOC permettra de rassurer les éleveurs des problèmes sanitaires liés au mouvement des animaux. L'augmentation du volume d'agneaux commercialisés issus du croisement industriel et surtout la valorisation de l'agneau par l'instauration d'un mode de paiement rémunérateur de la qualité au niveau des abattoirs, devrait permettre une prise en charge des surcoûts liés aux achats des agnelles F1. L'adhésion des éleveurs au développement et l'utilisation future d'animaux

croisés prolifiques sera d'autant plus importante si les performances enregistrées chez les éleveurs et l'effort de vulgarisation engagé par les pouvoirs publics sont importants.

Perspectives de recherche

Dans la présente étude, le principal objectif était d'analyser les performances zootechniques et génétiques à partir des données recueillies dans les conditions contrôlées du domaine expérimental El Koudia. Cependant, bien que les conditions de réalisation de la présente étude ne sont pas très différentes des élevages encadrés par l'ANOC, le travail en station présente le risque de ne pas considérer l'interaction génotype x milieu. Ainsi, il est souhaitable d'évaluer les performances des femelles croisées F1 (D'man x Timahdite) chez les éleveurs dans les conditions différentes de celles de la station. Cette initiative conduira à une meilleure adhésion des éleveurs à son développement et à son utilisation future.

L'option de création de la race synthétique "DT" à partir des races D'man et Timahdite est d'autant plus intéressante que les premiers résultats ont montré un effet d'hétérosis positif. De même, l'idée que la perte de recombinaison peut être une contrainte au développement de cette race synthétique n'est pas soutenue par nos résultats.

Si l'hétérosis favorable obtenu pour les caractères étudiés peut être dû à l'existence d'une grande distance génétique entre les races D'man et Timahdite, en ce qui concerne la prolificité, l'existence d'un gène à effet majeur doit être envisagée. L'analyse de ségrégation dans les populations "F2" et "backcross" et l'utilisation des outils de la génétique moléculaire devraient permettre de tester cette hypothèse. Ceci, aura un intérêt certain pour la mise en place de schémas de sélection performants pour la race D'man, atout de l'élevage ovin au Maroc, qui est amenée à jouer un double rôle : utilisation en race pure et en croisement.

Références bibliographiques

- Benlekhal A. (2000). Amélioration et valorisation des ressources génétiques ovines : Quelles stratégies pour l'avenir ? L'amélioration génétique au développement des éleveurs marocains, Rabat, Maroc, 24-25 novembre 2000.
- Boldman K.G., Kriese, A., Van Vleck, L.D. et Kachman S. D. (1993). A manual for use of MTD-FREML. A set of programs to obtain estimates of variances and covariances. USDA, ARS, Washington, DC.
- El Fadili M. (2001). Performances génétiques et zootechniques des races marocaines Timahdite et D'man en race pure et en croisement. Thèse de doctorat en Sciences Vétérinaires, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, Belgique, 200 pages.
- El Fadili M. (1996). Amélioration de la productivité des ovins par croisement. Rapport de synthèse final de la convention de recherche INRA-MAMVA (n° 33/91/DE), 62 p.
- Groenoveld E. (1998). VCE4. User's guide and Reference manual version 4.1. Federal Research Center of Agriculture, Germany.

El Fadili M., (1999). Estimation de la production laitière des brebis Timahdite, Sardi, D'Man x Sardi et D'Man x Timahdite. Rapport annuel du P.V.R., 1999, pp. 59-66.

Groenoveld E., Kovak, M. et Wang T. (1993). A Multivariate Prediction and Estimation, Pest package. User's manual version 3.1, University of Illinois.