

Les nouvelles techniques de reproduction et les programmes de sélection chez les ovins laitiers

Gabiña D.

in

Bougler J. (ed.), Tisserand J.-L. (ed.).
Les petits ruminants et leurs productions laitières dans la région méditerranéenne

Montpellier : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 12

1990

pages 49-55

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI910167>

To cite this article / Pour citer cet article

Gabiña D. **Les nouvelles techniques de reproduction et les programmes de sélection chez les ovins laitiers**. In : Bougler J. (ed.), Tisserand J.-L. (ed.). *Les petits ruminants et leurs productions laitières dans la région méditerranéenne*. Montpellier : CIHEAM, 1990. p. 49-55 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 12)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Les nouvelles techniques de reproduction et les programmes de sélection chez les ovins laitiers

D. Gabina

Dpto de Agricultura y Pesca, Gobierno Vasco, Vitoria (Espagne)

Résumé

Ce travail décrit l'impact que peuvent avoir certaines techniques de reproduction sur les programmes de sélection des ovins laitiers.

L'insémination artificielle réalisée avec de la semence réfrigérée représente la technique de reproduction sur laquelle sont aujourd'hui basés les programmes de sélection.

Les techniques de congélation de la semence de bélier disponibles actuellement n'en permettent pas encore l'utilisation à grande échelle dans des programmes de sélection ovine : l'insémination intra-utérine avec de la semence congelée demeure une technique chirurgicale très lente et peu applicable au niveau de l'exploitation ; l'insémination cervicale avec de la semence congelée présente un taux de fertilité inférieur et un coût supérieur par rapport à ceux obtenus avec de la semence fraîche. Tout ceci suggère la nécessité d'étudier la rentabilité génético-économique des différentes stratégies d'utilisation de la semence congelée dans les programmes de sélection des ovins laitiers.

L'utilisation du transfert d'embryons dans les programmes de sélection des ruminants a soulevé beaucoup d'espoirs ; toutefois quand on tient compte de tous les facteurs, les prévisions ne sont pas aussi positives, et la nécessité ressort de réaliser des études préalables de rentabilité économique des différentes options d'utilisation du transfert d'embryons.

Summary

□ Title : New techniques for the reproduction and selection of ovines for milk production

This paper describes the potential impact of certain reproduction techniques on selection programmes for ovine dairy herds. Artificial insemination with refrigerated semen is the reproduction technique now used for most selection programmes. Current techniques for freezing bull semen, however, do not enable its large scale use in ovine selection programmes: intra-uterine insemination with frozen semen remains a slow surgical operation that is not readily done in the field. Cervical insemination with frozen semen results in a lower fertility rate at a higher cost compared to that obtained with fresh semen. This suggests the need to study the genetic cost-effectiveness of different strategies of using frozen semen in selection programmes for ovine dairy herds. The use of embryo transfers in ruminant selection programmes created considerable expectations. But when considering all of these factors, the projections are not all that positive and the need for preliminary cost-effectiveness studies of the different options for using embryo transfers becomes apparent.

I. - Introduction

La sélection dans l'espèce ovine, de même que pour les autres ruminants, a été historiquement dépendante des techniques «artificielles» de reproduction, dans le but d'accroître son faible rendement reproductif. L'insémination artificielle (IA) a été la technique la plus répandue même si, comme vient de l'exposer BARILLET (1990) c'est seulement en France qu'elle a été utilisée à grande échelle et depuis plus de vingt ans. C'est pourquoi, même si le titre de ma communication paraît indiquer que l'exposé portera uniquement sur d'autres techniques plus «modernes», comme pourrait l'être le transfert d'embryons, leur division, le sexage de la semence et des embryons, le clonage ou l'obtention d'animaux transgéniques, nous allons d'abord considérer l'état actuel des techniques d'IA et leur apport dans des programmes de sélection des ovins laitiers puisque, en fonction du pays et du contexte de leur utilisation, ces techniques peuvent être considérées comme récentes.

II. - L'insémination artificielle chez l'ovine laitier

1. - Semence fraîche et semence réfrigérée

C'est après 1950 que de nombreuses publications ont commencé à paraître sur l'IA avec de la semence de bélier fraîche ou réfrigérée, utilisant le plus souvent comme diluants ceux fabriqués à base de lait de vache ou de jaune d'oeuf. La technique du conditionnement de la semence en paillettes, décrite par Colas *et al.* (1973), a été utilisée chez les ovins laitiers en France et a été adoptée par d'autres pays ultérieurement. Avec ce type de semence, les brebis sont inséminées par voie cervicale, sur chaleurs induites par un traitement avec des éponges vaginales contenant du FGA, suivi d'une injection de PMSG au moment de leur retrait.

Les structures de sélection de la race Lacaune-lait maîtrisent bien cette technique d'insémination avec des résultats, pour des interventions à l'intérieur du schéma, qui tournent autour de 65 % de fertilité et entre 1,65 et 1,70 de prolificité (FAURE 1987, Ovi-Test 1989). Ces résultats de reproduction ont permis une bonne gestion du programme de sélection, avec 430 mâles mis en testage en 1988, un pourcentage élevé (70%) d'insémination des brebis appartenant à des troupeaux inscrits au Contrôle Laitier Officiel et un pourcentage non négligeable (28 %) de brebis n'appartenant pas à des noyaux de sélection qui ont aussi été inséminées (BARILLET, 1990).

En revanche, quand l'IA, en suivant les mêmes techniques de préparation de la semence, de synchronisation des chaleurs et d'insémination, a été utilisée à grande échelle dans d'autres races ovines, les résultats ont été nettement inférieurs. Pour les races Manech et Basco-Béarnaise du département français des Pyrénées-Atlantiques, chez qui ont été réalisées 27 710 IA en 1988, il y a eu une amélioration importante de la fertilité depuis 1982, puisque celle-ci s'établissait alors à 40,5 % chez la Manech tête noire, 41,7 % chez la Manech tête rousse et 39,1 % chez la Basco-Béarnaise alors qu'en 1985, les chiffres correspondants étaient de 55,1 %, 54,8 % et 46,4 % respectivement pour les mêmes races (BRICE *et al.*, 1986). Chez les races Latxa et Carranzana de la Communauté Autonome Basque (9221 IA en 1989), les résultats moyens de fertilité ont à peine montré des différences inter-annuelles (ARRESE *et al.*, 1989), même si on observe des différences notables entre races et écotypes (53 % chez la Latxa Cara Negra, 61 % chez la Latxa Cara Rubia et 45 % chez la Carranzana). De même, VIGIL (1986) indique 53,3% de fertilité sur 5 000 IA réalisées chez la race Manchega.

Les causes de ces résultats de fertilité nettement inférieurs à ceux indiqués précédemment pour la race Lacaune n'ont pas pu être établies de façon précise, bien qu'il semble que l'effet du troupeau, dans son ensemble, ait une grande influence. L'époque d'insémination, l'état corporel des brebis et la pratique ou non de la transhumance, sont quelques facteurs qui agissent sur la fertilité et la prolificité (BRICE *et al.*, 1986 ; URARTE *et al.*, 1987 ; GABINA *et al.*, 1989) encore que, d'après nous, ce soit le niveau technique

élevé des exploitations élevant des brebis Lacaune qui explique les différences avec d'autres populations ovines, où l'on rencontre souvent des systèmes de production plus traditionnels.

Nonobstant ces résultats plus modestes, l'IA avec de la semence réfrigérée permet une gestion raisonnable des programmes de sélection dans des populations ovines laitières comme, par exemple, celles du Pays Basque, des deux côtés des Pyrénées. Dans le **tableau 1**, on observe les résultats, obtenus en 1989, des deux premières séries de testage des béliers de la race Laxta dans la Communauté Autonome Basque ; on constate que l'IA a permis d'obtenir un nombre suffisant de filles, bien réparties dans différents troupeaux, pour que les béliers soient correctement évalués. On constate aussi qu'en dépit d'une mortalité élevée chez les béliers, on dispose déjà de 11 béliers «Cara Negra» et 5 «Cara Rubia» avec une valeur supérieure à +5 litres, qui assureront une capacité raisonnable de diffusion du progrès génétique à partir de la campagne 1990.

Avec cet exemple, nous voulons indiquer qu'en dépit des limites existantes concernant l'application de l'IA avec de la semence réfrigérée dans certains systèmes d'exploitation traditionnels, limites qui impliquent des résultats reproductifs modestes, on peut établir des programmes de sélection dont les fruits commencent à être cueillis dans les délais qui ne dépassent pas cinq ans.

2. - Semence congelée

Le **tableau 1** est, d'après nous, suffisamment illustratif pour pouvoir comprendre quelques-uns des avantages que la mise au point d'une technique opérationnelle d'utilisation de la semence congelée de bélier pourrait avoir dans le développement du programme de sélection de la race Laxta dans la Communauté Autonome Basque. Concrètement, on ne peut pas profiter directement de 4 béliers ayant une valeur génétique supérieure à + 17 litres et, parmi eux, du meilleur de tous, avec une valeur de + 47 litres. De plus, il existe d'autres avantages de type pratique et commercial que nous n'allons pas énumérer ici, et qui ont été mis en évidence antérieurement dans l'espèce bovine. Tout ceci a motivé des équipes de recherche de plusieurs pays, parmi lesquels on peut citer celles de COLAS en France, SALAMON en Australie, FISER au Canada, GRAHAM aux Etats-Unis et VASQUEZ en Espagne, pour essayer d'obtenir des techniques de congélation et d'utilisation de la semence congelée applicables dans des conditions commerciales.

Le problème qui se présente pour la congélation de la semence de bélier réside dans la viabilité et la motilité réduites des spermatozoïdes lors de la décongélation des doses, ce qui rend difficile la présence d'un nombre suffisant de spermatozoïdes viables dans le cervix pour permettre la fécondation des brebis. Un des moyens de surmonter ce problème a été l'IA intra-utérine (KILLEEN et CAFFERY, 1982) laquelle cependant, même si elle donne effectivement de meilleurs résultats, est difficile à appliquer ce qui en réduit les possibilités d'utilisation à grande échelle. C'est pourquoi nous allons commenter ici les résultats obtenus par cette technique d'IA.

Les résultats publiés jusqu'à présent, relatifs aux inséminations avec de la semence congelée par voie cervicale, montrent une fertilité inférieure de 15 à 30 % à celle obtenue par les inséminations de référence avec de la semence réfrigérée. De plus, l'utilisation de semence congelée présente divers inconvénients et limites parmi lesquels on peut citer :

- la nécessité d'une sélection des béliers sur l'aptitude à la congélation de leur semence ;
- le tri des éjaculats avant et après la congélation pour lequel COLAS et GUERIN 1979 citent des taux de rejet de 20 et 40 % respectivement ;
- le nombre élevé de spermatozoïdes par dose dans certaines techniques ;

- le coût largement supérieur de la production de ces doses de semence congelée par rapport à celles de semence fraîche, dû aux plus forts besoins de main-d'oeuvre et au prix élevé de certains composants utilisés dans les diluants ;
- la plus grande complexité au moment de la mise en place ce qui élève aussi les coûts.

D'autre part, nous voulons indiquer que, en ce qui concerne certains résultats publiés sur l'utilisation de semence congelée de bélier, inséminations cervicales incluses, les méthodes expérimentées s'éloignent beaucoup des conditions de mise en place dans un programme de sélection, ce qui rend les résultats difficilement généralisables. Concrètement, nous pensons aux pratiques de mélange d'éjaculats de béliers différents, à l'insémination sur oestrus induit ou naturel, à la double insémination à plusieurs heures d'intervalle, à l'estimation de la fertilité à partir des taux de non retour à ou des niveaux de progestérone dans le plasma au lieu du nombre de brebis ayant mis bas, etc...

En 1988, notre groupe de recherches a ainsi lancé un programme pour évaluer les possibilités d'utilisation de trois techniques de congélation de semence (techniques de COLAS, SALAMON et VASQUEZ) et deux voies d'insémination (cervicale et intra-utérine) dans les conditions du programme de sélection des races ovines laitières de la Communauté Autonome Basque. Les résultats préliminaires (BELTRAN DE HEREDIA *et al.*, 1989) confirment ce qui a été exposé ici. Il reste à évaluer les niveaux de fertilité qui rendraient rentable l'utilisation de ces techniques dans les différentes phases du programme de sélection (congélation d'un nombre fixe de doses tout de suite après la fin de la phase de testage ; congélation de doses des béliers déjà classés comme améliorateurs, en nombre suffisant pour pouvoir produire des mâles et aussi des femelles, etc...).

III. - Le transfert d'embryons

L'utilisation de la super-ovulation chez les femelles et du transfert d'embryons (MOET) dans les programmes de sélection de ruminants, qui sont des espèces peu prolifiques, a été étudié avec une certaine amplitude depuis la parution des premiers travaux où on indiquait la possibilité de son utilisation (LAND et HILL, 1975 ; ELSEN et MOCQUOT, 1976 ; SMITH, 1986). Les avantages du MOET utilisé actuellement concernent l'augmentation de l'effectif de descendants des femelles, et les améliorations conséquentes de l'intervalle entre générations, de la pression de sélection et de la précision dans l'estimation de la valeur génétique des reproducteurs. De plus, quand les programmes MOET sont conçus pour des noyaux de sélection de taille réduite, il est possible d'accroître le progrès génétique par un classement des animaux sur des critères d'intérêt économique mais à mesure coûteuse (par exemple la consommation individuelle d'aliments) ou sur des critères physiologiques à mesure précoce mais aussi coûteuse qui peuvent être de bons indicateurs de productions futures (par exemple, le niveau hormonal de FSH chez les agneaux comme indicateur de la prolificité de leurs filles, BODIN *et al.*, 1988).

Néanmoins, il est probable que la plupart des avantages des programmes qui utilisent les embryons puissent être offerts par des techniques plus sophistiquées et qui ne sont pas toutes mises au point, telles que la division des embryons, le sexage des embryons et de la semence, le clonage, la fertilisation *in vitro* en incluant l'obtention d'animaux transgéniques (BETTERIDGE, 1989). Vu qu'il semble difficile que ces techniques puissent avoir une influence sur les programmes de sélection dans le court terme, nous n'allons pas leur consacrer de temps dans cet exposé.

Les nombreux travaux théoriques réalisés permettent de prévoir les progrès génétiques que peuvent atteindre des programmes de sélection MOET chez les ruminants. La plupart d'entre eux indiquent que ces programmes accélèrent le progrès génétique, ceci étant plus évident pour les programmes dits MOET juvéniles, dans lesquels la sélection dans les deux sexes est réalisée à partir d'informations parentales au moment où mâles et femelles sont capables de produire des gamètes. Les avantages sont moins importants dans les programmes qui utilisent le MOET pour la multiplication de femelles exceptionnelles (les progrès génétiques supplémentaires dans ce cas sont inférieurs à 10%). Dans les schémas MOET

juvéniles, on a parfois estimé le progrès génétique dans les noyaux de sélection comme 2 à 3 fois supérieur à celui obtenu par des programmes de sélection «classique» (basés sur le contrôle des rendements et la sélection sur ascendance, sur production propre et sur descendance). Cependant, quand dans la prévision du progrès génétique on tient compte de la réduction de la variabilité génétique qui se produit dans des petites populations en conséquence de la sélection continue ou de la nécessité d'adopter des stratégies de sélection qui minimisent la consanguinité, on vérifie que les avantages des programmes MOET sont beaucoup plus réduits (TORO *et al.*, 1988).

Il faut dire néanmoins que, dans la plus grande partie des travaux sur les programmes MOET, les avantages quant au progrès génétique font référence uniquement au propre noyau de sélection et non pas à l'ensemble de la population à améliorer. COLLEAU et ELSÉN (1988) ont analysé cette dernière situation dans deux cas concrets de bovins-viande et ovins-viande (races Limousine et Lacaune, respectivement), en introduisant en plus des éléments économiques dans leurs calculs. Pour l'espèce ovine, des hypothèses «optimistes» ont été faites sur les performances de reproduction du transfert d'embryons. Les conclusions auxquelles on arrive sont pleines d'enseignement : pour les bovins-viande, on double ou on triple le progrès génétique, tandis que pour les ovins-viande les résultats ne sont pas aussi spectaculaires (+ 20 % à 30 %) ; ces différences sont dues principalement à l'efficacité des programmes de référence (réduite chez les bovins-viande, bonne chez les ovins-viande). Dans le cas ovin, on montre en plus que les bénéfices économiques sont inférieurs pour les programmes qui incluent le transfert d'embryons (et précisément inférieurs pour ceux qui donnent des progrès génétiques supérieurs) aussi bien pour les troupeaux de sélectionneurs (jusqu'à 82 % en moins de bénéfices) que pour l'ensemble de la population où sont diffusés les gènes sélectionnés. C'est pourquoi les auteurs conseillent la réalisation, pour chaque situation concrète, d'études prévisionnelles de viabilité technique et économique, avant de commencer les programmes MOET qui requièrent des investissements en infrastructure et en personnel. De plus, il est probable que, de même que pour COLLEAU et ELSÉN (1988), la rentabilité marginale de ces programmes MOET soit d'autant plus réduite que les programmes de sélection classique sont efficaces.

Un autre aspect à considérer dans la conception des programmes de sélection comprenant des noyaux MOET réside dans le fait que, si le progrès génétique est très intense, le niveau génétique du noyau diverge très rapidement de celui de l'ensemble de la population, à moins qu'il n'existe une diffusion massive et rapide vers celle-ci des gènes favorables concentrés dans le noyau. La conséquence d'une telle divergence résiderait dans le fait que le noyau doit rester fermé puisqu'une introduction d'animaux externes ferait descendre son niveau génétique d'une façon dramatique. Ceci impose, si on raisonne à moyen et long terme, d'accroître le nombre d'animaux dans le noyau ou d'établir une stratégie de sélection qui empêche la croissance de la consanguinité, stratégie qui normalement réduit le progrès génétique.

Toutes ces considérations nous font revenir à la question, déjà ancienne, de la diversité des objectifs et des méthodes à appliquer dans les programmes d'amélioration génétique en fonction de l'environnement pour lesquels ils sont conçus. Evidemment, quand une entreprise privée commence un programme de sélection basé sur l'existence d'un noyau, elle est normalement intéressée par l'obtention rapide d'un progrès génétique maximum dans le noyau, dans le but d'exploiter au maximum ses possibilités commerciales à court et moyen terme et de donner priorité aux voies de diffusion et de commercialisation des produits génétiques qui sont économiquement plus rentables, sans trop donner d'importance à l'impact que son programme d'amélioration peut avoir dans l'ensemble de la population. Bien au contraire, ce dernier aspect devrait être l'aspect fondamental dans les programmes d'amélioration réalisés par des groupements d'éleveurs importants ou promus par des organismes publics.

Les programmes MOET peuvent paraître particulièrement attrayants dans certains pays en voie de développement (SEIDEL et SEIDEL, 1989), ou dans d'autres pays dans lesquels les programmes d'amélioration établis sont peu efficaces. Cependant, il convient d'analyser les causes de cette faible efficacité puisque parfois le manque de progrès génétique est dû à une mauvaise utilisation des moyens disponibles ou à une orientation scientifique déficiente. C'est pourquoi, d'après nous, les programmes MOET ne sont pas la panacée pour résoudre les problèmes d'amélioration génétique animale dans ces

pays. Ils exigent d'être bien conçus et correctement suivis sur le plan scientifique, tout autant et même plus que dans les programmes «classiques», étant donné leur plus grande complexité et les risques plus élevés d'aboutir à des situations non voulues de haute consanguinité ou d'absence de variabilité génétique. Il ne faut pas oublier que les programmes de sélection basés sur le contrôle d'un effectif nombreux ont produit des résultats satisfaisants dans beaucoup de pays chez les bovins laitiers et les ovins laitiers. En plus, il faut tenir compte du fait que, normalement, l'amélioration phénotypique ou productive qu'on peut obtenir dans les populations contrôlées peut être largement supérieure à celle qu'on peut attribuer à l'amélioration génétique puisque les techniciens et éleveurs possèdent une information chiffrée qui permet de détecter des points faibles de la gestion technique des exploitations et de préconiser les améliorations possibles.

Bibliographie

- ARRESE (F.), URARTE (E.), LOPEZ DE MUNAIN (J.M.), GABINA (D.), ARRANZ (J.), BELTRAN DE HEREDIA (I.), 1989. In : *ITEA*, Vol. Extra 9, pp. 253-255.
- BARILLET (F.), 1990. In : *Salon International de l'Agriculture de Paris 1990. Confrontation Internationale de Races Ovines Laitières Méditerranéennes*, 15 p.
- BELTRAN DE HEREDIA (I.), ARRESE (F.), URARTE (E.), LOPEZ DE MUNAIN (J.M.), GABINA (D.), UGARTE (C.), 1989. In : *ITEA*, Vol. Extra 9, pp. 250-252.
- BETTERIDGE (K.J.), 1989. In : *Proc. del Forum internacional sobre Reproducción Animal*, Bilbao, 8-10 Noviembre, pp. 4-26.
- BODIN (L.), BIBE (B.), BLANC (M.R.), RICORDEAU (G.), 1988. In : *Génét. Sélect. Evol.*, **20** (4), pp. 489-498.
- BRICE (G.), OLHASQUE (C.), SERIEYE (C.), 1986. In : *Bull. Techn. Elevage Ovin et Caprin*, pp. 14-33.
- COLAS (G.), THIMONIER (J.), COUROT (M.), ORTAVANT (R.), 1973. In : *Ann. Zootech.*, **22**, pp. 441-451.
- COLAS (G.), GUERIN (Y.), 1979. In : *5^{ème} Journées de la Recherche Ovine et Caprine*, pp. 162-185.
- COLLEAU (J.J.), ELSÉN (J.M.), 1988. In : *3rd World Congress on Sheep and Cattle Breeding*, Vol. 1, pp. 141-157.
- ELSÉN (J.M.), MOCQUOT (J.C.), 1976. In : *Ann. Génét. Sél. Anim.*, **12**, pp. 49-80.
- FAURE (O.), 1987. In : *Pâtre*, **344**, pp. 13-15.
- GABINA (D.), ARRESE (F.), BELTRAN DE HEREDIA (I.), LOPEZ DE MUNAIN (J.M.), ARRANZ (J.), 1989. In : *Rencontres Pastorales Pyrénéennes*, Iraty 23-24 sept.
- KILLEEN (I.D.), CAFFERY (G.J.), 1982. In : *Aust. Vet.*, **5**, pp. 59-95.
- LAND (R.B.), HILL (W.G.), 1975. In : *Anim. Prod.*, **21**, pp. 1-12.
- OVI-TEST, 1989. *Rapport sur «Evolution des activités de la structure OVI-TEST»*.
- SEIDEL (Jr G.E.), SEIDEL (J.M.), 1989. In : *Teriogenology*, **31** (1), pp. 3-16.
- SMITH (C.), 1986. In : *Anim. Prod.*, **42**, pp. 81-88.
- TORO (M.A.), SILIO (L.), RODRIGANEZ (J.), DORAO (M.T.), 1988. In : *3rd World Congress on Sheep and Cattle Breeding*, Vol. 1, pp. 214-216.
- URARTE (E.), GABINA (D.), LOPEZ DE MUNAIN (J.M.), 1987. In : *ITEA*, Vol. Extra 7, pp. 354-356.
- VIGIL (E.), 1986. In : *Actas de las XI Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia* (Palencia, 22-24 sept.), 103 p.

Tableau 1 : Béliers de la race Latxa, Cara Negra et Cara Rubia, ces deux premières séries de testage avec le nombre de filles, et le nombre de troupeaux où elles se trouvent, le nombre de lactations utilisées pour leur évaluation, et leur valeur génétique pour une lactation normalisée à 120 jours

Année de testage	Race (1)	Bélier	Nombre de filles (troupeaux)	Nombre de lactations	Valeur Génétique (2)
1985	LCN	BI-26344	28 (18)	38	+ 6,58
1985	LCN	SS-58704	25 (15)	43	+ 18,41
1985	LCN	SS-59537	14 (8)	23	- 7,97 (3)
1985	LCN	SS-60468	10 (6)	15	+ 18,75 (3)
1985	LCN	VI-44226	28 (17)	52	+ 13,33
1985	LCN	VI-44787	75 (32)	110	+ 4,44
1985	LCN	VI-44882	61 (35)	80	- 16,44 (3)
1985	LCN	VI-45829	29 (16)	52	+ 47,28 (3)
1985	LCN	VI-45909	31 (15)	50	+ 13,73
1985	LCN	VI-50390	38 (13)	30	+ 21,97 (3)
1985	LCN	VI-50841	38 (19)	72	- 0,12 (3)
1985	LCN	VI-51063	21 (12)	39	+ 28,72
1986	LCN	BI-27461	4 (4)	5	+ 0,20
1986	LCN	BI-29413	24 (11)	25	+ 5,52
1986	LCN	BI-30945	10 (7)	11	- 21,77
1986	LCN	BI-31975	14 (7)	17	+ 0,55
1986	LCN	SS-09898	9 (8)	9	+ 0,08
1986	LCN	SS-61946	22 (11)	27	- 12,12
1986	LCN	SS-63166	13 (8)	13	+ 14,78
1986	LCN	VI-49388	17 (10)	18	+ 17,61 (3)
1986	LCN	VI-49468	10 (7)	10	- 20,71 (3)
1986	LCN	VI-51344	10 (6)	15	+ 15,25
1986	LCN	VI-51463	14 (10)	15	+ 11,61
1986	LCN	VI-53209	12 (10)	16	- 0,41 (3)
1986	LCN	VI-53507	21 (11)	21	+ 23,95
1986	LCN	VI-53942	15 (8)	20	+ 5,76
1986	LCN	VI-54488	36 (20)	44	- 0,33 (3)
1986	LCN	VI-54677	25 (14)	28	- 22,18
1986	LCN	VI-54999	34 (18)	42	- 6,23
1986	LCN	VI-55410	17 (8)	17	- 5,18 (3)
1986	LCN	VI-55928	34 (16)	34	- 10,06
1986	LCN	VI-59398	8 (6)	10	+ 0,10 (3)
1986	LCR	SS-64887	17 (6)	28	+ 33,89
1986	LCR	VI-64888	30 (9)	45	+ 9,71 (3)
1986	LCR	VI-64890	34 (7)	57	+ 11,03
1986	LCR	VI-64893	33 (7)	52	+ 6,95
1986	LCR	SS-64895	18 (7)	27	- 1,83
1987	LCR	SS-68557	14 (5)	14	+ 20,96
1987	LCR	SS-68560	10 (5)	5	+ 21,17
1987	LCR	SS-68562	17 (8)	17	+ 3,33

(1) LCN : Latxa Cara Negra ; LCR : Latxa Cara Rubia.

(2) Valeur génétique pour la lactation normalisée à 120 jours estimée par la méthode BLUP - Modèle Animal (Programme INAIA).

(3) Mort.