

ACTIVIA : une méthode d'accouplement à objectifs multiples pour bovins laitiers

ACTIVIA : a multi-purpose mating method for dairy cattle

COLLEAU J.J. (1), TUAL K. (2), de PREAUMONT H. (2), REGALDO D. (3)

(1) INRA, UR337 - Station de génétique quantitative et appliquée - 78352 Jouy-en-Josas Cedex

(2) Centre d'insémination animale - BP54 - 61382 L'Aigle Cedex

(3) Institut de l'élevage, département génétique - 149 Rue de Bercy - 75595 Paris Cedex 12

INTRODUCTION

La maîtrise à long terme de la parenté et de la consanguinité passe par le calcul et l'application de taux optimisés d'utilisation des reproducteurs (Colleau *et al.*, 2006). En bovins laitiers, les utilisateurs sont habituellement très exigeants sur le profil zootechnique de ceux-ci et tolèrent mal la moindre faiblesse. Une solution possible pour faciliter l'utilisation de reproducteurs recommandés mais susceptibles d'être plus ou moins rejetés pour cette raison consiste à mettre au point une méthode d'accouplements compensateurs. C'est précisément l'objectif d'ACTIVIA (Accouplements Testés pour l'Intégration de la Variabilité en Insémination Animale), méthode testée sur les données du Centre de L'Aigle et effectivement mise en œuvre en juillet 2007.

1. MATERIEL ET METHODES

A cette date, 151179 vaches et génisses (89483 Holstein et 60696 Normandes) étaient à inséminer pour la campagne à venir, par 24 et 26 taureaux respectivement, d'ISU moyens égaux à 147 et 130, sélectionnés dans une première étape tenant compte des stocks de doses disponibles. Ces femelles étaient situées dans 2094 troupeaux, dont 1114 exploitant les deux races. Soit finalement 1725 et 1483 troupeaux en races Holstein et Normande respectivement. Dans 32 % des troupeaux Holstein et 47 % des troupeaux Normands, les éleveurs avaient, en réponse à une enquête, déclaré pour chaque animal jusqu'à trois caractères (choisis dans une liste d'une trentaine) pour lesquels ils souhaitaient que le taureau proposé soit très améliorateur, donc pour compenser les faiblesses de cet animal.

En plus de la consanguinité des produits, la méthode ACTIVIA a pris totalement en charge ces demandes après avoir éliminé d'emblée les taureaux qui étaient dans la moitié inférieure pour les caractères demandés. Elle a considéré également le profil zootechnique de la descendance pour un certain nombre de caractères sensibles (douze en juillet 2007) en comptabilisant le nombre de défauts (c'est-à-dire le nombre de caractères pour lesquels l'index de la descendance était inférieur à des seuils de tolérance) et en excluant pour tous les troupeaux les accouplements où ce nombre était trop élevé (supérieur à quatre en juillet 2007). Elle a aussi éliminé les accouplements à risque direct (difficulté de vêlage, anomalie génétique) et évité les recommandations qui mèneraient dans certains troupeaux à utiliser le même taureau sur plus de 10 % des vaches et qui pourraient ainsi rebuter les éleveurs concernés.

Le moteur de recherche de l'optimum sur les accouplements autorisés a été le *recuit simulé* adaptatif (qui est une méthode de recherche stochastique). De manière itérative, il a diminué à la fois la consanguinité et la pénalité zootechnique (nombre de défauts ou inadéquation à la demande de l'éleveur, suivant le cas), tout en respectant au mieux la clause des 10 % maximum évoquée ci-dessus (Colleau *et al.*, 2008). Cette méthode n'a établi aucune hiérarchie de priorité soit entre vaches (suivant le niveau ISU par exemple) soit entre troupeaux (en privilégiant par exemple les éleveurs qui s'étaient exprimés).

2. RESULTATS

Au total, 62,9 % et 62,5 % des accouplements ont été autorisés en race Holstein et en race Normande. La clause des 10 % n'a pu être respectée dans 14 et 15 % des troupeaux respectivement, mais il s'agissait de petits troupeaux. De la sorte, seulement 10 % des vaches ont été situées dans des troupeaux où la clause n'était pas strictement respectée. Dans ces conditions, ACTIVIA a permis une diminution très sensible de la consanguinité et de la pénalité zootechnique (tableau 1). Par exemple, les éleveurs ayant fait des demandes expresses se sont vus proposer des taureaux du quart supérieur pour les caractères demandés, avec des consanguinités très acceptables.

Tableau 1 : performances générales d'ACTIVIA (L'Aigle, juillet 2007)

Méthode	Holstein		Normande	
	Cons (%)	P. zoot.	Cons (%)	P. zoot.
Référence	3,82	2,16	4,05	1,50
ACTIVIA	3,18	1,42	3,25	0,91
Réduction (%)	18	34	20	39

Référence = résultat moyen d'accouplements aléatoires P_{zoot.} = pénalité zootechnique. Pour une vache donnée, le meilleur taureau a une pénalité nulle et l'écart-type inter accouplements de la pénalité est posé égal à 1

3. DISCUSSION

La méthode est tout à fait applicable même quand il n'existe pas d'enquête auprès des éleveurs. Elle met en œuvre les taux d'utilisation des taureaux obtenus par une optimisation préalable. Elle vise, par un jeu de permutations de taureaux entre vaches, à trouver une solution efficace. En 2008, on mettra en place ACTIVIA2, qui fonctionnera suivant les mêmes principes, mais se basera sur une nouvelle méthode de calcul des taux d'utilisation des taureaux, tenant compte cette fois-ci de leurs propres défauts zootechniques. La question fondamentale pour la suite est la bonne compréhension des propositions ACTIVIA par les éleveurs et les techniciens. En dépit du bon niveau zootechnique de ces propositions, ceux-ci pourront trouver quelquefois des choix apparemment meilleurs mais en fait non justifiés. En effet, la consanguinité appréciée sur le terrain (à partir de deux ou trois générations) est notoirement sous-estimée, ce qui les amènera à choisir des accouplements consanguins sans le savoir. Par ailleurs, il existe des contraintes d'accessibilité (stock de doses). Or ACTIVIA prend en compte les consanguinités vraies et les stocks de semence.

CONCLUSION

La méthode se révèle efficace pour la prise en considération simultanée de la consanguinité et des caractéristiques zootechniques. Elle est impartiale dans le sens où elle cherche à obtenir des accouplements intéressants pour toute vache, dans tout troupeau.

Colleau J.J., Regaldo D., Moureaux S., Barbat A., Fritz S., de Préaumont H., Tual K., Mattalia S., 2006. Renc. Rech. Ruminants, (13) 235-238

Colleau J.J., Tual K. de Préaumont H. Regaldo D., 2008. Soumis à *Genetics Selection Evolution*