

la sélection génomique et son développement

chez les bovins laitiers

Didier Boichard¹
François Guillaume^{1, 3}
Aurélia Baur²
Jean-Jacques Colleau¹
Pascal Coiseau¹
Marie-Yvonne Boscher⁴
Vincent Ducrocq¹
Sébastien Fritz²

¹ INRA, UMR1313 GABI,
78352 Jouy-en-Josas
² UNCEA, 149 rue de Bercy, 75595 Paris
³ Institut de l'Élevage,
149 rue de Bercy, 75595 Paris
⁴ Labogena,
78350 Jouy-en-Josas

Objectif pédagogique

■ Connaître les applications de la sélection génomique chez les bovins laitiers.

Essentiel

■ L'évaluation génomique est assez précise pour éviter le testage sur descendance.

■ La précision des index est homogène entre mâles et femelles, et entre caractères.

■ Le progrès génétique potentiel est fortement augmenté et plus équilibré.

■ Les habitudes de reproduction devront changer, en utilisant de nombreux jeunes taureaux.

La sélection génomique présente des avantages majeurs en sélection des bovins laitiers, et constitue une alternative au testage sur descendance, long et coûteux.

Ceci explique son développement rapide. Devenue une réalité en l'espace de 2 ans, cette technique offre de nouvelles opportunités pour définir un objectif de sélection équilibré, pour obtenir un progrès élevé et une bonne gestion de la variabilité.

L'évaluation génomique permet de connaître la valeur génétique d'un individu à n'importe quel âge, potentiellement dès la naissance (voire dès le stade embryonnaire), avec une précision assez élevée. Cela bouleverse les idées classiques en sélection et ouvre de nouvelles possibilités, particulièrement quand la sélection classique était peu efficace.

● Cet article présente l'intérêt de la sélection génomique telle qu'elle est pratiquée chez les bovins laitiers, puis indique les conséquences de son développement pour le progrès génétique et pour une meilleure gestion des reproducteurs.

INTÉRÊT DE LA SÉLECTION GÉNOMIQUE

● La sélection génomique est d'autant plus intéressante que la sélection classique atteint ses limites. Au contraire, lorsque la sélection classique est très efficace et remplit les besoins à un coût réduit, la sélection génomique offre moins d'intérêt relatif.

● La sélection génomique est donc d'autant plus intéressante que :

- l'intervalle de génération est allongé par la sélection classique, par exemple pour obtenir une information génétique suffisante (figure 1) ;

- le caractère n'est pas mesurable sur le candidat à la sélection : par exemple, un caractère exprimé dans un seul sexe, ou

exprimé très tardivement, ou incompatible avec le statut de reproducteur, ou nécessitant l'abattage de l'animal ;

- le caractère est très coûteux à mesurer ;

- le caractère est peu héritable, et ne permet donc pas de prédire précisément la valeur d'un individu ;

- le coût de la population de référence est réduit.

Des conditions favorables chez les bovins laitiers

● Chez les bovins laitiers, la sélection classique est très efficace, mais elle est coûteuse.

● Les conditions très favorables à la sélection génomique sont à l'origine de son développement précoce :

- la plupart des caractères recherchés s'expriment uniquement chez les femelles, alors que le potentiel de sélection et de diffusion concerne surtout les mâles ;

- le testage sur descendance des taureaux a un coût très élevé, et une durée longue (5 ans) ;

- une puce de génotypage à un tarif abordable a été rapidement commercialisée ;

- les partenaires en sélection assistée par marqueurs sont impliqués depuis longtemps ;

- des bases de phénotypes très développées et un testage sur descendance des taureaux sont disponibles.

L'importance de la population de référence

● La disponibilité des bases de phénotypes très développées et du testage sur descendance des taureaux sont des points particulièrement importants : les taureaux d'insémination sont une population de référence très efficace. En effet, chaque taureau d'insémination artificielle dispose d'index sur descendance. Plus exactement, le phénotype considéré est la performance moyenne de ses filles, après correction pour différents effets parasites (ou *daughter yield deviation* : D.Y.D.) [4].

● Ce phénotype est analogue à une performance propre du taureau, d'héritabilité égale à la précision de l'index sur descendance. Cette précision élevée rend le dispositif particulièrement efficace.

RUMINANTS

■ Crédit Formation Continue :
0,05 CFC par article