

Méta-analyse des cinétiques d'ingestion, de production laitière et de poids vif chez la vache laitière au cours de la lactation

Meta-analysis of major input/output lactation kinetics in dairy cow

O. MARTIN, D. SAUVANT

INRA Nutrition et Alimentation, INA P-G, 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris cedex 05

INTRODUCTION

Les réponses dynamiques des ruminants laitiers aux variations d'apports alimentaires sont importantes à connaître pour aider à élaborer des stratégies alimentaires optimales. L'objectif de cette étude est de quantifier, chez la vache, les propriétés générales des cinétiques d'ingestion, de production de lait et de masse corporelle.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1 COMPILATION BIBLIOGRAPHIQUE

Les résultats de 38 essais réalisés à travers le monde de 1959 à 1999 ont été rassemblés dans une base de données (références disponibles auprès des auteurs). Ces essais avaient pour objectif d'évaluer l'incidence d'un type de stratégie alimentaire sur les performances animales. Les cinétiques de matière sèche ingérée (MSI), de production de lait brut (PLB) et de poids vif (PV) ont ainsi été compilées pour 140 lots d'animaux, sur une période d'au moins 8 semaines de lactation.

1.2 MODÉLISATION

Chaque lot correspond aux données moyennes de 3 à 277 lactations obtenues sur des animaux majoritairement de type Pie noire (Primipares : 51 lots, Multipares : 89 lots).

Les cinétiques de MSI, de PLB et de PV ont été modélisées à l'aide du modèle proposé par Grossman (1999) dans le cas de PLB. Ce modèle décrit la cinétique sous forme de trois phases caractérisées par leur tendance linéaire. Les 5 paramètres contrôlant ce modèle sont : X_1 , le niveau de la variable en milieu de lactation, k_0 et k_1 , les variations hebdomadaires respectivement en début et en fin de lactation, t_1 et t_2 , les dates bornant la phase intermédiaire. Les valeurs de ces paramètres sont obtenues par ajustement (méthode des moindres carrés).

2. RESULTATS

Tableau 1
Valeurs moyennes des paramètres du modèle de Grossman (1999) appliqué aux variables MSI, PLB et PV, par groupe de parité ($a \neq b$, $P < 0.05$)

Variable		X_1	k_0	k_1	t_1	t_2
MSI (kg/jour)	M	19.0 ^a	1.37	-0.20	5.9 ^b	12.2 ^b
	P	15.5 ^b	1.24	-0.17	8.2 ^a	19.9 ^a
PLB (kg/jour)	M	32.0 ^a	2.61 ^a	-0.59 ^b	3.9	7.2 ^b
	P	23.5 ^b	1.76 ^b	-0.29 ^a	4.0	8.9 ^a
PV (kg)	M	571.6 ^a	-10.9	2.5	4.1	10.3
	P	492.2 ^b	-8.7	2.4	5.0	11.6

L'interprétation des cinétiques par le jeu des paramètres du modèle permet (1) de comparer les cinétiques moyennes par groupe de parité (Tableau 1, Figure 1), (2) d'étudier les relations structurelles entre les paramètres pour une même variable (Figure 2) et (3) d'étudier les relations entre les paramètres de différentes cinétiques (Figure 3).

Figure 1
Cinétiques moyennes de MSI par groupe de parité

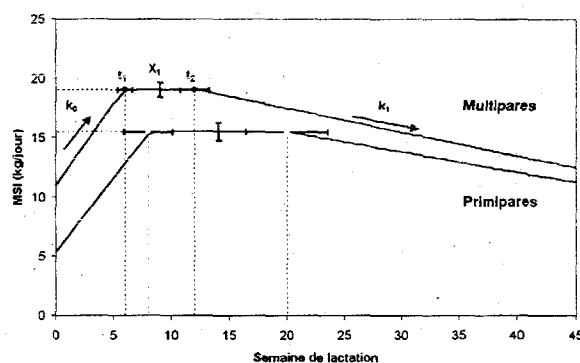


Figure 2
Relation structurelle hyperbolique entre la date t_1 et la pente k_0 pour la variable MSI

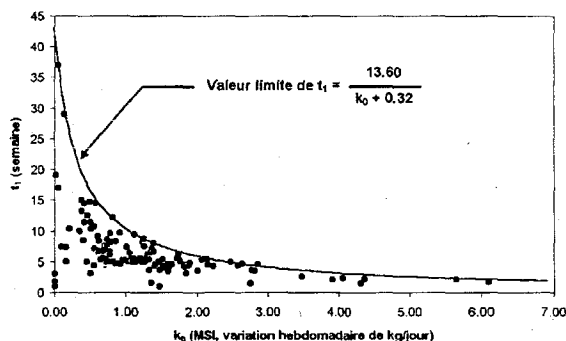
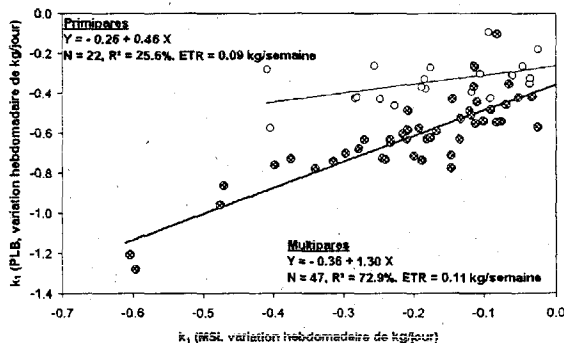


Figure 3
Incidences de la pente k_1 de MSI sur la pente k_1 de PLB par groupe de parité (valeurs de k_1 estimées sur au moins 4 semaines)



CONCLUSION

Le modèle proposé par Grossman permet de résumer les cinétiques d'ingestion, de production et de poids vif à l'aide de 5 paramètres à signification concrète. La connaissance des caractéristiques majeures de ces cinétiques est un préliminaire indispensable à l'élaboration et à la validation d'un modèle mécaniste de simulation de la lactation.

Grossman et al., 1999, J. Dairy Sci., 82 : 2192-2197.