

Etude de cas : Evaluation d'un modèle de prédiction de l'effet de *Saccharomyces cerevisiae* I-1077 sur la production laitière chez la vache

Case study: evaluation of a prediction model for *Saccharomyces cerevisiae* I-1077 effect on dairy cow milk production

ALI HAIMOUD-LEKHAL D. (1), CHEVAUX E. (2), PIRON A. (2)

(1) Ecole d'Ingénieurs de Purpan (EIP), 75 voie du TOEC, 31076 Toulouse cedex

(2) Lallemand SAS, 19 rue des briquetiers, 31702 Blagnac cedex

INTRODUCTION

Les modèles dynamiques de prédiction de la production laitière peuvent intégrer les effets d'ingrédients affectant les fermentations ruminales. Pour la levure vivante *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077, une large base de données interne de fourrages testés *in sacco* a permis de prédire l'effet de cet additif sur la dégradation de la ration (Desnoyer et al., 2009 ; Chaucheyras-Durand et al, 2012). En outre, un modèle de prédiction de l'effet de cette levure sur l'énergie nette de lactation (ENI) et donc la production laitière, basé sur le modèle CNCPS v6.5 (Tylutki et al., 2008), est en développement. L'objectif de la présente étude est alors de comparer les résultats d'une expérience d'alimentation (+/- supplémentation en levure vivante) à ceux simulés par ce modèle de production de lait qui intègre des paramètres d'entrée d'un sous-modèle rumen.

1. MATERIEL ET METHODES

38 vaches Holstein ont été appariées sur la base du rang et stade de lactation, du niveau de production et des taux butyreux (TB) et protéique (TP) et réparties en 2 lots de 19 vaches : Témoin (T) et Levure (L). Le lot L a reçu la levure *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077 à raison de 1×10^{10} Unités Formant Colonies (UFC)/jour via le concentré de production au robot de traite pendant 17 semaines.

Les données individuelles suivantes ont été enregistrées : production laitière journalière et composition du lait bimensuelle. Le lait corrigé pour l'énergie (LCE) a été estimé selon la formule : $Production\ laitière \times ((TB, \% \times 0,383) + (TP, \% \times 0,242) + 0,7832) / 3,1138$. L'ingéré a été mesuré au quotidien par lot. Sur la base de la matière sèche (MS), la ration semi-complète composée d'ensilage de maïs (14 kg), de foin de luzerne (3 kg), d'un correcteur azoté (2.9 kg), de bicarbonate (0.15kg) et d'un minéral (0.3kg) était complétée au robot par un aliment de production. Les ingrédients de la ration ont été analysés pour MS, NDF, ADF, Amidon et MAT. La digestibilité de la fraction NDF a été mesurée *in vitro* à 30; 120 et 240 heures. Ces données ont été intégrées dans le modèle permettant de calculer une production permise par l'énergie métabolisable. Les données de production ont été analysées à l'aide du logiciel Systat (version 9 SPSS) selon le modèle linéaire généralisé en prenant les 4 premières semaines de supplémentation en covariable. Les résultats sont considérés significatifs à $P < 0,05$.

2. RESULTATS

Les quantités de ration de base ingérées ne sont pas différentes entre lots avec en moyenne 25,0 kg et de 25,1 kg de MS par jour pour les lots T et L respectivement. L'ajout de la levure tend à améliorer la production laitière de 0,9 L/jour pour le lot L (Tableau 1). Le taux butyreux demeure inchangé tandis que le taux protéique est augmenté ($P=0,06$) en présence de la levure vivante. La production laitière corrigée pour l'énergie a donc été améliorée ($P < 0,01$). L'efficacité alimentaire du lot L est numériquement supérieure de 70mL/kg vis-à-vis du lot T (1,16 litre LCE/kg MS ingéré).

Tableau 1 : Performance laitière mesurée

Paramètres	Témoin	Levure	Proba.
Lait (L/j)	29,2	30,1	0,07
LCE (L/j)	29,1	30,9	<0,01
TB (g/j)	40,0	40,5	0,31
TP (g/j)	30,8	31,6	0,06
Cellules (x1000/j)	245	137	0,24

La prédiction de lait permise par le modèle figure dans le Tableau 2 : elle s'explique par une augmentation du NDFd et de fait de l'ENI. Elle correspond à la valeur mesurée pour le lot T et reste très proche pour le lot L.

Tableau 2 : Prédiction du modèle avec ou sans levure

Levure	Sans	Avec	Différence
NDFd (%NDF)	43,80	47,20	+3,20
ENI (Mcal/kg MS)	1,57	1,60	+0,03
PL* (kg/jour)	29,10	30,20	+1,10

* Production laitière permise par l'Energie Métabolisable

3. DISCUSSION

Concernant les performances mesurées, les résultats de cette étude sont comparables à ceux de travaux antérieurs : effet favorable comparable sur la production laitière de +1,3 kg ; $P < 0,1$ (Ali Haimoud-Lekhal et Chevaux., 2003), +1,0 kg ; $P < 0,05$ (De Ondarza et al., 2010) et l'efficacité alimentaire (De Ondarza et al., 2010). Cependant la prédiction de l'effet de *S. cerevisiae* I-1077 sur la production laitière peut être modulée par les conditions du rumen (Chaucheyras-Durand et al, 2012), Aussi, l'évaluation de la prédiction mériterait d'être affinée selon la digestibilité des fourrages (NDFd) et le pH ruminal (fonction de la teneur en glucides fermentescibles et en concentrés).

La modélisation de l'effet de *S. cerevisiae* I-1077 sur la production laitière est conforme aux performances mesurées.

CONCLUSION

Outre la confirmation de l'intérêt de l'utilisation de la levure vivante pour augmenter la production laitière, cette étude montre également que les modèles de rationnement dynamiques pourraient être des outils potentiels de prédiction de l'effet de la levure sur les performances des animaux. Ceci ouvre aux nutritionnistes des opportunités d'ajuster la composition des rations en vue de répondre aux objectifs des éleveurs.

Ali Haimoud-Lekhal D., Chevaux E., 2003. Renc. Rech. Ruminants, 10, 391

Chaucheyras-Durand F., Piron A., Chevaux E., Hall A., Aguilar A., Gill R., Dussert L., 2012. Proc.Cornell Nutr Conf., 118-129.

De Ondarza M.B., Sniffen C.J., Dussert L., Chevaux E., Sullivan J., Walker N., 2010. Prof. Anim. Sci., 26, 661-666.

Desnoyers M., Giger-Reverdin S., Bertin G., Duvaux-Ponter C., Sauvart D., 2009. J. Dairy Sci. 92:1620-1632.

Tylutki T.P., Fox D.G., Durbal V.M., Tedeschi L.O., Russell J.B., Van Amburgh M.E., Overton T.R., 2007., Chase L.E., Pell A.N., 2008. Anim. Feed Sci. Technol. 143:174-202.