

# Développement et validation d'outils de mesures zootechniques : application à l'étude des performances de croissance chez le veau après administration orale d'enobosarm

## *Development and validation of zootechnical measurement tools : application to the study of growth performances in calves after oral administration of enobosarm*

CESBRON N. (1), VERNET C. (1), PENOT M. (1), DERVILLY-PINEL G. (1), LE BIZEC B. (1)

(1) Laboratoire d'Etude des Résidus et Contaminants dans les Aliments (LABERCA) USC INRA 1329, Oniris, LUNAM Université, BP 50707, 44307 Nantes Cedex 3, France

### INTRODUCTION

Pour garantir des produits alimentaires répondant aux attentes sociétales et réglementaires, des stratégies de détection des substances utilisables comme promoteur de croissance en élevage ainsi que des contrôles de qualité des produits sont nécessaires (Thevis, 2013). De même, une meilleure connaissance des produits anabolisants et de leurs effets *in vivo* sont indispensables pour adapter les stratégies de contrôle dans la lutte contre la fraude (de Rijke, 2013).

L'objet de ce travail est de valider des outils de mesure de paramètres zootechniques (répétabilité) afin d'étudier les performances de croissance de veaux ayant reçu une molécule anabolisante. L'objectif est de mettre en évidence un effet quantifiable, ou non, suite à une administration orale d'enobosarm (Selective Androgen Receptor Modulators), en comparant différents paramètres de croissance et de développement entre deux groupes d'animaux (traité *versus* témoin) dans le but de mieux définir les animaux à tester dans les plans de contrôle.

### 1. MATERIEL ET METHODES

L'étude s'est intégralement déroulée au sein du Centre de Recherche et d'Investigation Préclinique (CRIP) d'Oniris au cours du mois de mars 2014. L'expérimentation a été évaluée favorablement par le Comité d'Ethique en Expérimentation Animale -Pays de la Loire.

Différents paramètres zootechniques ont d'abord été validés quant à leur répétabilité, 5 mesures réalisées pour chaque paramètre sur 12 veaux, avant leur entrée dans l'étude (tableau 1).

Dix veaux (parmi les 12 veaux de l'étude globale) ont été répartis en deux groupes homogènes en termes de statut sanitaire, âge et poids. Ils ont été suivis durant 4 semaines, de J0-administration de l'enobosarm- à J21) en conditions d'élevage classique d'un mode de production engraissement (logement, alimentation). Chaque animal du groupe « traité » (n=5) a reçu une dose orale de 2,4 mg d'enobosarm par jour (équivalent à une concentration de 1 ppm) pendant 21 jours et chaque animal du groupe « témoin » (n=5) a reçu un placebo. Sept paramètres et deux indices (tableau 2) ont été mesurés à J7, J14 et J21 sur l'ensemble des animaux. Les données ont été analysées avec un modèle mixte en mesures répétées (effets groupe, temps et groupe x temps) avec le logiciel R® (R Core Team, 2014).

### 2. RESULTATS ET DISCUSSION

Afin d'étudier la répétabilité des mesures sélectionnées, il a été calculé les variances de répétabilité de chaque mesure par animal ( $Y_{ij}$ ) ainsi que le coefficient de variation de répétabilité pour chaque paramètre (CVr %).

**Tableau 1** : Evaluation de la répétabilité des paramètres zootechniques

	$Y_{ij}$	CVr %
Poids Vif (PV)	2,31 kg	2,7 %
Tour de Poitrine (TP, au ruban)	1,53 cm	1,5 %
Hauteur au Garrot (HG, à la toise)	1,20 cm	1,3 %
Largeur d'Encolure (LE, avec système original propre à l'étude)	0,30 cm	2,4 %
Largeur des Hanches (LH, au mètre)	0,58 cm	3,7 %
Epaisseur Muscle Fessier Moyen (EMFM, par échographie)	0,24 cm	15,5 %
Note d'Etat Corporel (NEC, grille adaptée au veau)	0,19	12 %

**Tableau 2** : Comparaison des groupes témoin/traité

groupe	Moyenne		Ecart-Type		p
	témoin	traité	témoin	traité	
PV (kg)	106,1	104,4	20	16	0,79
Gain Quotidien (g/j)	1200	867	261	477	0,35
Indice de Consommation	0,02	0,31	0	1	0,31
TP (cm)	108,4	108,4	10	6	0,64
HG (cm)	96,0	96,8	5	4	0,53
LE (cm)	12,3	12,4	0,8	0,8	0,49
LH (cm)	16,2	16,2	0,8	0,8	0,74
EMFM (cm)	3,13	2,92	0,53	0,52	0,90
NEC	1,7	1,8	0,4	0,4	0,28

La comparaison des deux groupes (tableau 2) montre que l'enobosarm n'affecte pas les paramètres zootechniques de croissance et développement qui ont été évalués, en concordance avec les données publiées à ce jour (Kearby, 2007).

### CONCLUSION

Ce travail constitue une première étape dans l'étude globale des anabolisants utilisés chez les veaux et plus particulièrement dans l'étude des outils de mesure zootechnique à mettre en œuvre pour détecter en élevage une telle pratique frauduleuse. Cette expérimentation a permis l'obtention de différentes matrices biologiques permettant d'étudier le métabolisme de l'enobosarm *in vivo*, afin de mettre au point et de valider les stratégies analytiques de détection de la molécule et de ses métabolites (analyses ciblées par LC-MS/MS), et de potentiels bio-marqueurs (analyses non ciblées, profil métabolomique).

Kearby J.D., Gao W., Narayanan R., Fisher S.J., Wu D., Miller D.D., Dalton J.T. 2007. *Pharmaceutical Research*, 24 (2), 328-335  
de Rijke E., Essers M.L., Rijk J.C.W., Thevis M., Bovee T.F.H., van Ginkel L.A., Sterk S.S., 2013. *Food Additives and Contaminants: Part A*, 30 (9), 1517-1526  
Thevis M. 2013. *Drug Testing Analysis*, 7 (1), 1-20