

Mise au point d'un dispositif de contrôle sur l'animal de la quantité de concentré ingérée par des bovins en finition

Control on the animal of the amount of concentrate fed by finishing heifers

P. NOZIERE, D. ANDUEZA, B. MEUNIER, D. MICOL

INRA, Unité de Recherche sur les Herbivores, 63122 St-Genès Champanelle

INTRODUCTION

Dans un souci de valorisation des ressources naturelles et de l'image des produits, certains cahiers des charges sous signe officiel de qualité s'engagent sur la distribution d'une quantité maximale d'aliment concentré dans la ration de finition de bovin à l'engrais. Ce premier travail méthodologique a eu pour but de tester et de comparer différentes approches visant à garantir le respect de cet engagement de manière objective, sur l'animal vivant durant cette période de finition. Des méthodes simples et relativement aisées à mettre en place ont été privilégiées. L'objectif a été de déterminer si la quantité d'aliment concentré ingérée par des génisses pouvait être contrôlée en mesurant, dans un échantillon de fèces prélevé au hasard (quelle que soit l'heure du prélèvement), la concentration en marqueurs indigestibles spécifiques inclus à l'aliment concentré. En l'absence de marqueurs naturels connus, nous avons incorporé dans l'aliment concentré deux marqueurs externes non naturels, le polyéthylène glycol (PEG) et des microparticules de plastique colorées (PC). Parallèlement à l'analyse de ces marqueurs, le spectre de l'échantillon de fèces obtenu par spectrométrie dans le proche infra-rouge (SPIR) a été saisi, afin d'évaluer si cette approche plus globale pouvait permettre de s'affranchir de l'utilisation de marqueurs.

1. MATERIEL ET METHODES

Six génisses de 550 kg ont reçu, dans un schéma en Carré Latin durant leur période de finition (126 jours), 2, 4 ou 6 kg/j de concentré marqué et du foin (qsp 9 kg/j). Le concentré marqué contenait 5 g de PC + 15 (PEG bas) ou 30 (PEG haut) g de PEG / kg. Huit échantillons de fèces / animal / période ont été prélevés (1 prélèvement toutes les 3 h, de manière à obtenir une population d'échantillons représentative de la variabilité de composition des fèces au cours de la journée).

Les concentrations en PEG (mesurées par turbidimétrie) et en PC (mesurées par analyse d'image) ont été déterminées. Le spectre SPIR a été saisi sur chaque échantillon et seule la partie du spectre non affectée par le PEG et les PC a été exploitée.

Pour chacune de ces méthodes, des modèles de classification, soit par rapport à la quantité de concentré ingérée (2 kg vs. 4 kg vs. 6 kg), soit par rapport aux spécifications du cahier de charges (≤ 4 kg vs. 6 kg), ont été déterminés par analyse discriminante linéaire. Pour l'évaluation des modèles, une validation croisée a été employée. Chaque modèle devait permettre, à partir d'un échantillon de fèces pris au hasard, une discrimination optimale de la quantité de concentré ingérée.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

A partir d'un échantillon de fèces, quelle que soit l'heure de prélèvement, les différentes méthodes ont permis de discriminer la quantité de concentré ingérée (2 vs. 4 vs. 6 kg/j) avec un taux de réussite compris entre 67 et 88 % (tableau 1). Ce taux de réussite a été plus élevé, entre 74 et 98 %, lorsqu'on cherchait à discriminer sur la seule base de l'engagement du cahier des charges (quantité de concentré ingérée ≤ 4 kg/j). Dans les 2 cas, la méthode basée sur la SPIR s'est avérée la plus discriminante.

Tableau 1 : taux de discrimination de la quantité de concentré ingérée

Discrimination recherchée	Méthode	NT ¹	NC ²	Taux de discrimination (%)
2 vs. 4 vs. 6 kg	PEG bas	144	106	73,6
	PEG haut	144	108	75,0
	PC	144	96	66,7
	SPIR	282	249	88,3
≤ 4 vs. 6 kg	PEG bas	144	117	81,3
	PEG haut	144	107	74,3
	PC	144	118	81,9
	SPIR	282	278	98,6

¹NT = nombre d'échantillons traités ;

²NC = nombre d'échantillons correctement classés ;

Taux de discrimination = NC/NT

CONCLUSION

La mise en œuvre d'un tel dispositif de contrôle, basé sur l'analyse des fèces, semble prometteuse pour identifier la quantité de concentré ingérée. La SPIR permet la meilleure discrimination, elle est également plus facile à mettre en œuvre. Son utilisation doit être validée dans des conditions d'alimentation contrastées sur le plan de la nature du concentré et de la qualité du fourrage distribué à volonté. Par ailleurs, son utilisation pour identifier la nature du concentré peut être envisagée si les constituants ou matières premières spécifiques du concentré à tracer sont connus. L'ajout de marqueurs non naturels n'est en effet pas envisageable dans la pratique.

Cette étude a bénéficié du support financier de l'AIP INRA / INAO.