



HAL
open science

Faecal near infrared spectroscopy (FNIRS) a support tool to manage small ruminants.

Laurent Bonnal, Philippe Hassoun

► To cite this version:

Laurent Bonnal, Philippe Hassoun. Faecal near infrared spectroscopy (FNIRS) a support tool to manage small ruminants.. Seminar FAO-CIHEAM of the Sub-Network on Production Systems & Sub-Network on Nutrition, Oct 2019, Meknes, Morocco. hal-03262292

HAL Id: hal-03262292

<https://hal.inrae.fr/hal-03262292v1>

Submitted on 16 Jun 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

P1-10

Faecal near infrared spectroscopy (FNIRS) a support tool to manage small ruminants

L. Bonnal^{1,2} and P. Hassoun³

¹CIRAD UMR SELMET, 34398 Montpellier, France

²SELMET, Univ. Montpellier, CIRAD, INRA, Montpellier SupAgro, Montpellier, France

³INRA – CIRAD – Montpellier SupAgro, UMR0868 SELMET Systèmes d'Élevage Méditerranéens et Tropicaux, 34060 Montpellier, France

Abstract. Faecal near infrared spectroscopy (FNIRS) can be a good technique to predict functional properties like intake or *in vivo* digestibility of forages by small ruminants. Data were collected from 108 different digestibility indoor and outdoor trials in Senegal and France carried out from 1993 to 2013 on sheep fed with a large variety of forage species. Faecal samples were scanned by a Foss NIRSystem 5000 monochromator. Calibrations were established on indoor trials samples and performed using the modified partial least square (mPLS) procedure to estimate dry or organic matter (DMI, OMI, g/kg metabolic weight, BW^{0.75}) intake, *in vivo* dry and organic matter (DMD, OMD, %) digestibility. The derived standard errors of calibration (SEC) and coefficients of determination (R^2_{cal}) were 6.52 g/kg BW^{0.75} and 0.81 for DMI, 5.17 g/kg BW^{0.75} and 0.86 for OMI, 1.50% and 0.93 for DMD and 1.95% and 0.88 for OMD, respectively. These values confirm the interest of the use of FNIRS as a tool to manage small ruminants. The results obtained show a good accuracy with values similar to other published results for intake and digestibility. Validation on outdoor trials samples show the difficulty to extrapolate the prediction of intake with limited samples number and only one pasture quality.

Keywords. Near infrared spectroscopy – Faeces – Digestibility – Feed intake.

La spectroscopie proche infrarouge fécale (FNIRS), un outil de pilotage pour la gestion des petits ruminants

Résumé. La spectroscopie proche infrarouge fécale (FNIRS) peut être une bonne technique pour prédire des propriétés fonctionnelles comme l'ingestion ou la digestibilité des fourrages par les petits ruminants. Les données proviennent de 108 essais de digestibilité différents en cage ou au pâturage réalisés au Sénégal et en France entre 1993 et 2013 sur des ovins incluant une grande variété d'espèces fourragères. Les échantillons de fèces ont été scannés avec un monochromateur Foss NIRSystem 5000. Les étalonnages ont été effectués avec la procédure des moindres carrés partiels modifiée (mPLS) avec les échantillons des essais en cages pour estimer l'ingestion de matière sèche ou de matière organique (DMI, OMI, g/kg^{0.75}), la digestibilité de la matière sèche ou de la matière organique (DMD, OMD, %). Les erreurs standard d'étalonnage (SEC) et les coefficients de détermination (R^2_{cal}) étaient respectivement de 6,52 g/kg^{0.75} et 0,81 pour DMI, 5,17 g/kg^{0.75} et de 0,86 pour OMI, 1,50% et 0,93 pour DMD et 1,95% et 0,88 pour OMD. Ces valeurs confirment l'intérêt de la FNIRS comme outil de pilotage pour la gestion des petits ruminants. Les résultats obtenus montrent une bonne précision avec des valeurs similaires à celle rencontrées dans la bibliographie. Une validation sur les échantillons des essais au pâturage montre la difficulté d'extrapolation des étalonnages pour la prédiction de l'ingestion lorsque le nombre d'échantillons est limité et restreint à une seule situation.

Mots-clés. Spectroscopie proche infrarouge – Fèces – Digestibilité – Ingestion.