

# L'effet de la saisonnalité des macroalgues sur les fermentations *in vitro* du rumen

## The effect of macro-algae seasonality on the rumen *in vitro* fermentation

POINT S. (1) ([sandra.point@roullier.com](mailto:sandra.point@roullier.com)), SHERIDAN P. (2), LAZA-KNOERR A-L. (1)

(1) Agro Innovation International (CMI – Groupe ROULLIER), 18 av. Franklin Roosevelt, 35400 Saint-Malo, France

(2) Nuwen by Setalg, 57, Boulevard Jules Verger, 35800 DINARD

### INTRODUCTION

Les algues sont utilisées en nutrition animale pour leurs propriétés variées telles que la réduction du méthane ou la stimulation de la croissance (Kinley, 2011). La récolte des algues est dépendante des conditions environnementales (changement climatique) et des saisons plus ou moins marquées selon les origines (Wernberg et al. 2011).

Cette étude a pour but d'évaluer la saisonnalité de 2 espèces de macroalgues brunes (*Ascophyllum nodosum* et *Fucus vesiculosus*) sur les fermentations du rumen *in vitro* et sur la digestibilité de la ration.

### 1. MATERIEL ET METHODES

L'étude *in vitro* est basée sur la technique de production de gaz développée par le laboratoire de Nutrition Animale du Groupe ROULLIER. Le principe repose sur l'incubation de jus de rumen dans des conditions d'anaérobiose à 39°C selon le protocole de Menke et Steingass (1988). Un inoculum composé de jus de rumen frais filtré et de salive artificielle tamponnée (60ml proportion 1 :2) reproduit les fermentations du rumen en présence d'une ration type hiver (ensilage de maïs + foin + concentré énergétique) à raison de 0,5g de MS. Les 15 lots d'algues en poudre apportés à 50g/j/VL (soit 30mg/flacon) et le Témoin ont été répétés 6 fois :

- Témoin
- *Ascophyllum nodosum* : 7 lots (2 pour chaque saisons)
- *Fucus vesiculosus* : 8 lots (2 pour chaque saisons)

Les paramètres suivants ont été étudiés après 6h et 24h de fermentation :

- pH
- Production d'AGV
- Concentration en ammoniacque (NH<sub>3</sub>)

Une étude statistique par analyse de la variance multifactorielle a été réalisée (ANOVA) pour évaluer les effets « espèce d'algue » et « saison de récolte » (logiciel SAS).

### 2. RESULTATS & DISCUSSION

Les espèces ont un effet significatif sur le pH (p=0,001). En effet, *F. vesiculosus* favorise le maintien du pH par rapport au Témoin et à *A. nodosum* (tableau 1). La saison de récolte montre un effet significatif sur le pH du milieu (p=0,0051). En effet, les algues récoltées au printemps et en été augmentent le pH par rapport à celles d'automne et d'hiver.

La période de récolte a un effet significatif sur la production d'AGV (p=0,0540). Les sources de *F. vesiculosus* de printemps permettent une concentration en AGV plus grande qu'à l'automne (tableau 1). Cet effet de la saison a également été mis en évidence par Molina-Alcaide et al. (2017) qui observent une plus forte production d'AGV par les algues de printemps que par celle d'automne. Les conditions climatiques favorables permettent une meilleure croissance des algues potentiellement plus riche en nutriments.

La période de récolte n'a pas d'impact sur le niveau de N-NH<sub>3</sub> (p>0,05). En revanche, *F. vesiculosus* tend à produire plus de N-NH<sub>3</sub> que *A. nodosum* (p=0,0598) cf. tableau 1.

### CONCLUSION

Cette étude a mis en évidence les effets significatifs de l'espèce d'algue et de la saison de récolte sur les fermentations du rumen. Le printemps est la période de récolte offrant potentiellement des valeurs nutritionnelles plus élevées aux animaux. De plus, le *Fucus* apparait comme plus positivement actif sur les fermentations du rumen. Pour confirmer ces observations, il serait intéressant d'étendre cette étude à d'autres espèces d'algues brunes mais également aux vertes et aux rouges.

Kinley R.D. 2011. Thèse Dalhousie University, 183 pages

Menke K.H. et Steingass H. 1988. Anim. Res. Dev. 28(1), 7-55

Molina-Alcaide E. , Carro M.D. , Rodela M.Y. , Weisbjerg M.R. , Lind

V. , Novoa-Garrido M., 2017. Ani. Feed Sci. and Tech., 228, 1-12

Wernberg T., Russell B.D., Moore P.J., Ling S.D., Smale D.A., Campbell A., Coleman M.A., Steinberg P.D., Kendrick G.A.

Connell S.D. 2011. J. of Exp. Marine B. & Ecol. 400(1-2), 7-16

Tableau 1. Effet des algues et de la saison de récolte sur les paramètres de fermentation

Espèce d'algue	Saison de récolte	pH à 6h de fermentation	pH à 24h de fermentation	AGV (mg/L) après 24h de fermentation	N-NH <sub>3</sub> (mg/L) après 24h de fermentation
<i>Ascophyllum nodosum</i>	Hiver	6,62 <sup>b</sup>	6,42 <sup>b</sup>	6,70	131 <sup>b</sup>
	Printemps	6,64 <sup>a</sup>	6,43 <sup>a</sup>	6,58	132 <sup>b</sup>
	Été	6,63 <sup>a</sup>	6,44 <sup>a</sup>	6,74	131 <sup>b</sup>
	Automne	6,60 <sup>ab</sup>	6,43 <sup>ab</sup>	6,84	127 <sup>b</sup>
<i>Fucus vesiculosus</i>	Hiver	6,59 <sup>b</sup>	6,34 <sup>b</sup>	7,20 <sup>a</sup>	138 <sup>a</sup>
	Printemps	6,63 <sup>a</sup>	6,39 <sup>a</sup>	7,29 <sup>a</sup>	142 <sup>a</sup>
	Été	6,62 <sup>a</sup>	6,39 <sup>a</sup>	6,50 <sup>b</sup>	140 <sup>a</sup>
	Automne	6,62 <sup>b</sup>	6,41 <sup>b</sup>	6,65 <sup>b</sup>	142 <sup>a</sup>
Témoin	-	6,54 <sup>b</sup>	6,34 <sup>b</sup>	7,59	137 <sup>ab</sup>
p-value	-				
Effet algue	-	0.0010	0.0010	0.0853	0.0598
Effet saison	-	0.0051	0.0051	0.0540	NS

Légende : NS = non significatif