

Etude comparée de la population des protozoaires ciliés dans le rumen des ovins et caprins

H. Rouissi* et A. Guesmi**

*Département des Productions Animales, Ecole Supérieure d'Agriculture (ESA),
7030 Mateur, Tunisie

**Laboratoire de Nutrition Animale, INAT,
43 Avenue Charles Nicolle, 1082 Tunis-Mahragène, Tunisie

RESUME – Pour dénombrer et déterminer les différents genres de protozoaires ciliés dans le rumen des ovins et des caprins, on a utilisé quatre béliers de race Noire de Thibar âgés de 4 ans et ayant un poids vif moyen de 46 kg et quatre boucs de la population locale tunisienne âgés de 4,5 ans et pesant en moyenne 34 kg. Tous ces animaux sont castrés et porteurs de canules permanentes au niveau du rumen. Les régimes alimentaires, distribués en deux repas égaux par jour à des horaires fixes tout au long de l'essai, sont successivement du foin de vesce-avoine seul (6,1% matières azotées totales, MAT) et du foin de vesce-avoine + concentré (50%-50%). Le concentré est constitué de 70% d'orge et 30% de triticale. Il s'est dégagé de cette expérience que la quantité de matière sèche (MS) ingérée exprimée en g/kg $P^{0.75}$ est significativement plus élevée ($P < 0,05$) chez les caprins que chez les ovins dans le cas du régime foin de vesce-avoine seulement. La population des protozoaires ciliés est d'une part légèrement plus élevée chez les caprins que chez les ovins (4,6 et 5,3 10^5 /ml contre 4,1 et 5,0 10^5 /ml) respectivement pour les deux régimes alimentaires testés et d'autre part, le rumen des caprins est pourvu de protozoaires du type B (*Epidinium* et *Eudiplodinium*) qui sont spécialisés dans la dégradation des fibres et le genre *Entodinium* est significativement plus élevé ($P < 0,05$) chez les ovins que chez les caprins et ce pour les deux régimes alimentaires.

Mots-clés : Rumen, protozoaires, ovins, caprins.

SUMMARY – "A comparative study on rumen ciliate protozoa population in sheep and goats". Count and type of ciliate protozoa were determined in the rumen of Tunisian sheep and goats. Four male sheep of the Noire de Thibar breed and indigenous male goats were used in this study. The rams were 4 years old and averaged 46 kg in weight while the goats were a half year older than rams and weighed on average 34 kg. Both rams and goats were castrated and fistulated throughout the study. Animals were fed twice a day at fixed times. The ration was made of either vetch-oat hay (6.1% crude protein, CP) or vetch-oat hay plus concentrate (50%-50%). The concentrate contained 70% barley and 30% triticale. The dry matter intake (g/kg $W^{0.75}$) was significantly greater ($P < 0.05$) for goats than rams when animals were fed vetch-oat hay diet only. The population size of ciliate protozoa was greater in the rumen of goats than that of sheep (4.6 and 5.3 10^5 /ml vs 4.1 and 5.0 10^5 /ml) regardless of the diet. The type B (*Epidinium*, *Eudiplodinium*) protozoa were found only in the rumen of goats. These protozoa are able of digesting fibre. On the other hand, the *Entodinium* protozoa type were more abundant ($P < 0.05$) in the rumen of sheep than that of goats for both diets.

Key words: Rumen, protozoa, sheep, goats.

Introduction

Quoique les travaux scientifiques sur l'activité microbienne dans le rumen des ovins et des caprins ont été abordés depuis des décennies par plusieurs auteurs que l'on peut citer (Alrahmoun *et al.*, 1985 ; Rouissi, 1994), il en est beaucoup moins pour l'étude des protozoaires ciliés (Hobson, 1972 ; Williams et Coleman, 1985) surtout dans les zones arides et sur des animaux recevant deux régimes alimentaires riches et pauvres en fibres.

C'est dans ce cadre que s'insère notre étude qui a pour objectif de dénombrer, d'identifier les principaux genres de protozoaires ciliés chez les petits ruminants et de mettre en évidence les différences qui peuvent en résulter.

Matériels et méthodes

Animaux et régimes

Pour réaliser cet essai, on a utilisé quatre béliers de race "Noire de Thibar" âgés de 4 ans et ayant un poids vif moyen de 46 kg et quatre boucs de la population locale tunisienne âgés de 4,5 ans et pesant en moyenne 34 kg. Tous ces animaux sont castrés et porteurs de canules permanentes au niveau du rumen.

Les régimes alimentaires, distribués en deux repas égaux par jour à des horaires fixes tout au long des essais, sont successivement du foin de vesce-avoine à volonté et du foin de vesce-avoine + concentré (50%-50%).

Les animaux ont subi une période d'adaptation de deux semaines à chacun des régimes alimentaires testés.

La composition chimique des aliments est indiquée dans le Tableau 1.

Tableau 1. Composition chimique des aliments[†] (% MS)

Aliments	MS	MAT	MM	MO	ADF	ADL
Foin ^{††}	91,0	6,1	6,5	93,5	43,7	7,6
Concentré ^{†††}	92,0	12,5	2,8	97,2	8,5	1,5
CMV ^{††††}	95,0	7,2	41,8	58,2	–	–

[†]MS : matière sèche, MAT : matières azotées totales, MM : matières minérales, MO : matière organique, ADF : lignocellulose, ADL : lignine.

^{††}Foin de vesce-avoine haché en brins de 5 cm.

^{†††}Concentré composé de 70% d'orge et 30% de triticales, broyé grossièrement.

^{††††}Complément minéral et vitaminé composé de prémix ovin + sel + CaCo₃ + phosphate bicalcique + son de blé.

Comptage des protozoaires

Le dénombrement des protozoaires et la détermination des principaux genres existants ont été effectués sur du contenu du rumen non filtré prélevé 2 heures après la distribution du repas du matin (5 prélèvements/animal/régime) avec une chambre à compter HAWKSLEY après plusieurs dilutions (Kayouli, 1984), à l'aide d'un microscope muni d'un objectif × 100. Les protozoaires étaient identifiés à partir des photographies et des descriptions données par Ogimoto et Imai (1981).

Analyses statistiques

On a effectué une analyse de variance à deux facteurs.

Résultats et discussion

Dans le Tableau 2, sont regroupés les résultats relatifs au dénombrement des protozoaires et la détermination des principaux genres existants dans le rumen des boucs et des béliers en fonction des deux régimes alimentaires testés.

Il ressort que les protozoaires ciliés sont dominés par le genre *Entodinium* indépendamment de l'espèce animale et du régime, le nombre total de protozoaires est plus important quand on passe du régime foin au régime mixte (foin + concentré) ; ce qui va dans le même sens que les résultats de Grubb et Dehority (1975) et il y a plus de protozoaires ciliés dans le contenu du rumen des caprins

avec les deux régimes alimentaires (4,6 vs 4,1 et 5,3 vs 5 × 10⁵/ml). D'après la classification de Eadie (1967), le rumen des caprins renferme des genres du type "B" dont essentiellement *Epidinium* et *Eudiplodinium* qui sont très efficaces dans la dégradation des parois (Williams et Coleman, 1985 ; Ushida *et al.*, 1990).

Tableau 2. Nombre total (10⁵/ml) et genres (%) de protozoaires

Régimes/Espèces	Total	<i>Entodinium</i>	<i>Epidinium</i>	<i>Eudiplodinium</i>	Polyplastron	Ophryoscolex	Isotricha
Foin							
Caprins	4,6	71,2 aA	12,1	2,9	–	–	13,8 A
Ovins	4,1 A	81,8 bA	–†	–	1,6	5,6	11,6
Foin + concentré							
Caprins	5,3	81,1 aB	7,9	1,6	–	–	9,3 B
Ovins	5,0 B	83,7 bB	–	–	2,1	4,0	9,4
RSD	1,2	7,2					3,9
Effet espèce	NS	S					NS
Effet régime	S	S					S

†Genres inexistants.

^{a,b}Les valeurs, pour un même régime, pour une même colonne, portant des exposants différents sont statistiquement différentes (P < 0,05) (effet espèce).

^{A,B}Les valeurs, pour une même espèce, pour une même colonne, portant des exposants différents sont statistiquement différentes (P < 0,05) (effet régime).

Conclusions et recommandation

D'après cette étude préliminaire, on peut retenir que le nombre de protozoaires plus important et la présence de genres du type "B" contribueraient à expliquer la meilleure utilisation digestive des glucides pariétaux par les caprins. D'autres essais plus complets intégrant les flores bactériennes et fongiques, les paramètres du faciès fermentaire doivent être entrepris pour mieux cerner le phénomène de l'utilisation digestive des aliments pauvres par les petits ruminants.

Références

- Alrahmoun, W., Masson, C. et Tisserand, J.L. (1985). Etude comparative de l'activité microbienne dans le rumen chez les caprins et les ovins. I. Effet de la nature du régime. *Ann. Zootech.*, 34 : 417-428.
- Eadie, J.M. (1967). Studies on ecology of certain rumen ciliates protozoa. *J. Gen. Microbiol.*, 49 : 175-194.
- Grubb, J.A. et Dehority, B.A. (1975). Cités par Bathia *et al.*, 1986, dans Studies on rumen protozoa of camels. *Indian Vet. J.*, 64 : 176-177.
- Hobson, P.N. (1972). Physiological characteristics of rumen microbes and relation to diet and fermentation patterns. *Proc. Nutr. Soc.*, 31 : 135.
- Kayouli, C. (1984). *Etude des effets de la défaunation du rumen sur la digestion chez le mouton*. Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques, Université de l'état à Gand (Belgique).
- Ogimoto, K. et Imai, S. (1981). *Atlas of Rumen Microbiology*. Jap. Sci. Soc. Press, Tokyo, Japon.
- Rouissi, H. (1994). *Etude comparative de l'activité microbienne dans le rumen des dromadaires, des ovins et des caprins*. Thèse de Doctorat d'état. Faculté des Sciences Biologiques Appliquées de Gand (Belgique).
- Ushida, K., Kayouli, C., de Smet, S. et Jouany, J.P. (1990). Effect of defaunation on protein and fibre digestion in sheep feed ammonia treated straw diets with or without maize. *Br. J. Nutr.*, 64 : 765-775.
- Williams, A.G. et Coleman, G.S. (1985). Hemicellulose degrading enzymes in rumen ciliates protozoa. *Curr. Microbiol.*, 12 : 85-99.