

**Influence d'un nouvel antibiotique, l'abiérixine (1),
sur la dégradation de l'azote de différentes protéines
et sur la formation de produits terminaux dans le rumen mesurée *in vitro***

J.-P. JOUANY, G. BERTIN (*), P. THIVEND

Laboratoire de la Digestion des Ruminants,
I.N.R.A. Theix, 63122 Ceyrat.

(*) SANOFI Santé animale, 11, rue de Bérulle,
94160 Saint-Mandé.

Summary. *In vitro*, studies on three different antibiotics showed that abierixine, a new molecule related to nigericine, caused a larger decrease in protein degradability, than nigericine or monensin. Unlike the other two antibiotics, it had no action on microbial growth or rumen end-products. These results suggest that abierixine is able to increase the α -amino nitrogen flow to the duodenum of ruminants without affecting the rumen microbial population.

Les antibiotiques ionophores augmentent la production d'acide propionique dans le mélange des acides gras volatils (AGV) et réduisent la méthanogenèse ainsi que la protéolyse dans le rumen. Ces modifications favorables pour l'animal ainsé en croissance, sont contrebalancées par l'effet dépressif de ces composés sur l'activité et la croissance nette microbienne, ce qui limite leur emploi en particulier avec des régimes riches en azote non protéique. L'abiérixine, dont la molécule diffère de celle de la nigéricine par l'ouverture du cycle tétrahydropyrane terminal au niveau de l'atome d'oxygène, ne semble pas présenter ces inconvénients. Nous rapportons ici son action *in vitro* sur la dégradation de l'azote de différentes protéines et sur les produits de la fermentation dans le rumen, en la comparant à celle de la nigéricine et du monensine.

Matériel et méthodes. Trois sources protéiques ont été utilisées : tourteaux d'arachide, de soja et graine de lupin. Leur dégradation (F) a été mesurée *in vitro* par une méthode dérivée de celle de Vérité et Demarquilly (1978). Chaque fermenteur contient un inoculum constitué de 200 ml de jus et de 100 ml de contenu total de rumen, additionné de 100 ml d'une solution tampon. On y ajoute une source énergétique (x grammes d'amidon de blé) et 187 mg d'azote sous forme de sulfate d'ammonium pour satisfaire les besoins en azote des bactéries. Les fermenteurs témoins ne contiennent pas d'autres sources d'azote. Les autres fermenteurs reçoivent en plus y grammes de la source protéique à étudier apportant 125 mg d'azote. Dans chaque fermenteur, la somme x + y (sur la base de la matière sèche) est égale à 13 grammes. La durée des incubations était limitée à 6 h. Chaque série d'incubation répétée 4 fois, comprenait 8 fermenteurs : un témoin et trois fermenteurs comprenant la source protéique à tester, avec ou sans l'antibiotique à étudier. La synthèse bactérienne a été assimilée à la consommation d'azote ammoniacal (N-NH₃) entre les temps 1 h et 6 h dans les fermenteurs témoins. Cette valeur a été corrigée par la différence de production gazeuse pour tenir compte de l'accroissement de l'activité microbienne dans les fermenteurs qui contenaient les protéines.

Résultats et discussion. La concentration en N-NH₃ après 6 h de fermentation, qui est la résultante d'une production à partir de la dégradation de l'azote et de la fixation par les bactéries, n'a pas été modifiée par l'addition d'abiérixine tan-

(1) Molécule isolée par L. David au Laboratoire de Chimie organique et biologique de l'Université de Clermont II, U.A. 485 C.N.R.S.

dis qu'elle a significativement augmenté en présence de monensine et surtout de nigéricine (tabl. 1).

TABL. 1. — Action comparée *in vitro* de l'abiérixine, la nigéricine et du monensine sur la digestion de l'azote dans le rumen et la production d'acides gras volatils.

		Source d'azote				Sem	Effet de l'anti-biotique
		(NH ₄) ₂ SO ₄	Arachide	Soja	Lupin		
Nombre de mesures		13	4	4	4		
[N-NH ₃] ₆ (1) (mg/l)	Témoin	29,3	44,5	41,9	48,9	24	—
	+ abiérixine	32,2	40,3	41,9	45,6	24	N.S.
	+ nigéricine	38,7	52,1	50,6	56,5	23	**
	+ monensine	36,4	47,0	47,2	51,6	19	*
F (2) (%)	Témoin	—	60,5	56,0	68,8	8,7	—
	+ abiérixine	—	43,9	37,4	54,0	10,8	*
	+ nigéricine	—	55,0	47,0	55,7	7,5	*
	+ monensine	—	39,6	48,4	56,7	10,8	*
C.A. (3) (mg N/fermenteur)	Témoin	92,7	119,8	104,4	105,5	17,8	—
	+ abiérixine	80,2	108,9	97,1	102,1	14,7	N.S.
	+ nigéricine	59,1	76,6	67,8	66,1	9,3	**
	+ monensine	69,0	79,1	85,4	87,8	15,3	**
AGV (mM/l/6 h)	Témoin	64,7	78,6	81,3	82,6	7,7	—
	+ abiérixine	65,3	85,0	87,0	92,0	6,1	N.S.
	+ nigéricine	63,1	79,3	76,9	88,0	6,3	N.S.
	+ monensine	67,9	70,0	82,5	86,7	5,5	N.S.
C ₂ /C ₃ (4)		3,1	2,8	3,1	3,3	0,2	—
	+ abiérixine	3,0	2,7	3,1	2,9	0,3	N.S.
	+ nigéricine	2,3	2,2	2,4	2,5	0,2	*
	+ monensine	2,4	2,2	2,4	2,4	0,2	*

* P < 0,01 ; ** P < 0,05.

(1) Concentration de N-NH₃ dans les fermenteurs à T 6 h ; (2) F = dégradation *in vitro* des protéines ; (3) C.A. = consommation d'azote par les bactéries ; (4) C₂/C₃ = acide acétique/acide propionique.

La dégradation *in vitro* (F) des trois sources protéiques étudiées a été significativement réduite (P < 0,01) par l'addition d'abiérixine. Cet effet a parfois été supérieur à celui de la nigéricine et du monensine. La consommation d'azote par les bactéries n'a pas été modifiée par l'addition d'abiérixine alors qu'elle a été significativement réduite avec le monensine (tabl. 1).

L'abiérixine, comme la nigéricine et le monensine, n'a pas eu d'influence sur la production totale d'AGV. De la même façon, elle n'a pas modifié la composition molaire du mélange d'AGV alors que la nigéricine et le monensine ont provoqué une forte augmentation de la proportion d'acide propionique au détriment de celle de l'acide acétique et parfois de l'acide butyrique.

L'abiérixine semble avoir perdu l'activité antibiotique des ionophores vis-à-vis des microbes du rumen, mais conservé une action inhibitrice spécifique de la dégradation des protéines. Elle se comporterait donc davantage comme un inhibiteur d'enzymes que comme un antibiotique. Il est important maintenant de vérifier ces résultats *in vivo* et, en particulier, d'étudier l'influence de cette molécule sur la cellulolyse et sur le temps de séjour moyen des aliments dans le rumen, dont il n'a pas été tenu compte dans cette étude.

Vérité R., Demarquilly C., 1978. Qualité des matières azotées des aliments pour ruminants. In *La Vache laitière, Bull. Techn. (suppl.) I.N.R.A., C.R.Z.V. Theix, Ceyrat (France)*, 143-157.