

Vu l'attention accrue accordée à l'impact des productions animales sur l'environnement, Dumoulin, Aveve et le Centre wallon de Recherches agronomiques ont uni leurs forces de manière à étudier les facteurs alimentaires susceptibles d'influencer la quantité de méthane produite par des taurillons de race Blanc-Bleu belge durant leur engraissement. Cet essai montre que la combinaison graines de lin thermotraitées/amidon permet de limiter la production de méthane et le gaspillage énergétique qui en découle.

David Deswysen (1), Vincent Rabeux (1), Sabien Vermaut (2), Nicolas Demande (3), Michaël Mathot (3)



Les chambres expérimentales du CRA-W permettent la mesure des gaz à effet de serre.

Réduction de la production de méthane d'origine ruminale lors de l'engraissement de taurillons BBB

Ne pas diaboliser les bovins

Conscient du lien étroit entre réchauffement climatique et concentration atmosphérique en gaz à effet de serre, une dynamique de réduction de leurs émissions est engagée au niveau mondial. Dans ce contexte, la contribution des ruminants au total des émissions de méthane est souvent pointée du doigt. D'un point de vue qualitatif, le méthane est un gaz à effet de serre puissant, dont le pouvoir de réchauffement climatique est estimé 25 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone.

Néanmoins, il n'est peut-être pas inutile de rappeler aux détracteurs en tout genre des productions bovines que les ruminants sont parmi les seuls à pouvoir valoriser les fourrages et autres composés celluloseux. Il n'en reste pas moins vrai que pour pouvoir répondre à cette vague de fond relative à l'environnement,

il est important pour le secteur de la viande bovine de comprendre les facteurs influençant les émissions de méthane par les ruminants. La production de méthane découlant de la fermentation des aliments ingérés, c'est au niveau alimentaire que se situe le principal levier d'action. C'est également un levier manipulable via la formulation des aliments composés et relativement rapide à implémenter concrètement sur le terrain.

Description de l'essai

Le premier objectif de cette expérience est de mesurer l'émission de gaz à effet de serre de taurillons de la race Blanc-Bleu Belge. De telles mesures n'ont jamais été effectuées auparavant sur de jeunes mâles de cette race tout au long de leurs deux phases d'engraissement (croissance et finition). Ce monitoring, réalisé sous l'impulsion de Dumoulin, est entre autres utile pour positionner la viande de Blanc-Bleu Belge par rapport à d'autres races bovines.

Le second objectif est de voir dans quelle mesure la quantité de méthane produite ne peut pas être ré-

duite par le biais de l'alimentation. Nous avons cherché à mettre en évidence des différences liées à la composition des rations et au type de celles-ci. En termes de composition, c'est la combinaison de la présence de graines de lin thermotraitées (processus d'extrusion/expansion maîtrisé par Dumoulin/Aveve) et de l'apport accru d'amidon qui a été investiguée. En termes de type de ration, deux schémas d'alimentation forts différents ont été étudiés :

- le premier à base d'aliments concentrés (= type «Rations sèche»),
- le second à base d'ensilage de maïs supplémenté avec un correcteur protéique (= type «Ensilage de maïs + Complément protéique»).

Trois traitements expérimentaux ont été imaginés pour répondre à ces questions (tableau 1).

Le traitement à base d'ensilage de maïs non-supplémenté en graines de lin, très fréquemment rencontré dans les exploitations belges fait office de référence dans le cadre de notre essai.

L'ensemble de l'essai s'est déroulé au sein de la station expérimentale de Haute-Belgique du CRA-W. Elle est équipée de chambres expérimentales dans les-

(1) Dumoulin SA, 5300 Seilles, Belgique

(2) Aveve NV, 9880 Aalter, Belgique

(3) Centre Wallon de Recherches agronomiques, U11, 6800 Libramont, Belgique

Tableau 1 : Description générale (type et composition) des trois traitements expérimentaux investigués.

Traitement	Dénomination	TYPE DE RATION	COMPOSITION
			Présence de graines de lin thermotraitées/apport accru d'amidon
1	All-Mash + Lin	Concentrés - Ration sèche	oui
2	Ensilage de Maïs + CP	Ensilage de maïs + Complément Protéique	non
3	Ensilage de Maïs + CP + Lin	Ensilage de maïs + Complément Protéique	oui

Tableau 2 : Compositions (en g/kg de Matière Sèche) et valeurs alimentaires des régimes formulés.

	Ensilage de maïs	Paille	Concentrés	VEVI	PBT	MG	Amidon
PHASE DE CROISSANCE							
All-Mash + Lin	0	87	913	1054	187	50	205
Ensilage de Maïs + CP	502	28	470	970	191	31	182
Ensilage de Maïs + CP + Lin	501	28	471	993	191	53	204
PHASE DE FINITION							
All-Mash + Lin	0	90	910	1193	173	61	217
Ensilage de Maïs + CP	288	40	672	1053	173	31	191
Ensilage de Maïs + CP + Lin	288	40	672	1138	175	62	244

quelles les animaux séjournent temporairement qui permettent la mesure des émissions de gaz à effet de serre. Concrètement, vingt-sept taurillons Blanc-Bleu Belge, d'un poids moyen de 367 kg à l'arrivée, ont été engraisés selon le mode opératoire typiquement appliqué dans les élevages belges sur base des trois traitements définis au tableau 1. Ainsi, les animaux ont été logés en stabulation paillée. Dans premier temps, ils ont reçu une ration adaptée à la phase de croissance avant de passer à un aliment de finition lorsque leur poids vif a atteint 530 kg environ. La composition exacte des régimes alimentaires est précisée dans le tableau 2. Dans tous les régimes, de la paille broyée a été intégrée au mélange préparé quotidiennement de manière à apporter suffisamment de structure physique à la ration et préserver l'intégrité du rumen. Les émissions gazeuses des animaux ont été mesurées pendant 2 semaines consécutives tant en phase de croissance qu'en phase de finition. Outre l'émission de gaz à effet de serre, les performances zootechniques des animaux ont été suivies de manière minutieuse. Ainsi, durant toute la durée de l'essai (7 mois !), les quantités distri-

buées et refusées ont été mesurées quotidiennement pour chaque régime alimentaire et une pesée des animaux a eu lieu toutes les 4 semaines environ afin d'évaluer la croissance et l'efficacité de conversion alimentaire.

Résultats zootechniques

Tous traitements confondus, le gain quotidien moyen des 27 animaux est de 1,75 kg/j en phase de croissance et de 1,49 kg/j en phase de finition.

Le traitement de référence (ne contenant pas de graines de lin) a performé de manière plus qu'honorable avec un GQM de 1,56 kg sur l'ensemble de la période d'engraissement. Il est dès lors tout à fait représentatif des performances d'élevage traditionnelles et constitue en soi un point de référence «haut de gamme». Vu leur densité énergétique supérieure, les deux rations supplémentées en graines de lin et enrichies en amidon ont permis de meilleures performances de croissance que ce traitement de référence comme le montre le tableau 3. Le type de ration (all-mash versus ensilage de maïs) semble avoir

eu dans le cadre de cet essai beaucoup moins d'influence que la composition alimentaire. Du point de vue de l'efficacité alimentaire, assez logiquement, c'est en phase de croissance que les animaux ont le mieux valorisé les rations par rapport à la phase de finition. A nouveau, les deux régimes pourvus, entre autres, en graines de lin ont mieux performé que la ration qui en était dépourvue. Le même type d'observation est valable pour le rendement de carcasse à l'abattoir. L'analyse du profil en acides gras de la viande confirme quant à lui l'effet positif connu de longue date des graines de lin thermotraitées sur le profil lipidique de la viande puisque la teneur en Omega-3 est plus que triplée dans les régimes en contenant.

Résultats environnementaux

Les résultats d'émission de méthane peuvent être exprimés de diverses manières. Le choix de l'unité n'est pas du tout anodin car il peut conditionner pour une bonne part le message véhiculé. Ainsi, si les résultats sont exprimés de manière brute, c'est-à-dire simplement en g de CH₄ par animal et par jour, on s'aperçoit vite que les animaux les plus lourds émettent plus de méthane. Par analogie, les vaches laitières les plus productives émettent plus de méthane par jour. L'explication est la suivante : les animaux les plus lourds ou ceux produisant le plus de lait ingèrent généralement plus d'aliments que leurs congénères moins productifs. Or, le méthane résulte de la fermentation de matière organique dans le rumen et au plus l'animal en ingère, au plus le rumen reçoit de « matériel » à traiter et donc libère des coproduits de fermentation dont le méthane. Le message véhiculé peut s'inverser si le mode d'expression choisi est fonction de la quantité de produit final (lait ou viande) disponible de manière ultime pour la consommation humaine ! En moyenne, une vache à haut potentiel laitier émettra donc moins de méthane entérique par kg de lait qu'une vache à plus faible production. De même, un animal comme le Blanc-Bleu Belge avec son excellent indice de conversion alimentaire, son âge d'abattage assez précoce semble favoriser du strict point de vue des émissions de méthane entérique lorsque celles-ci se raisonnent par kg de viande disponible pour le consommateur.

Tableau 3 : Gain Quotidien Moyen (GQM; kg croît/jour), Indice de conversion alimentaire (IC; kg ration MS/kg croît), rendement de carcasse (%) et teneur en Omega-3 dans la matière grasse de la viande (en g/100g d'acides gras) des 3 traitements expérimentaux au cours des phases de croissance, de finition ainsi que sur la totalité de l'engraissement.

	Croissance		Finition		Totalité de l'engraissement		Abattoir	
	GQM	IC	GQM	IC	GQM	IC	Rendement carcasse	Omega-3
All-Mash + Lin	1,80	4,9	1,49	5,8	1,69	5,2	69,6	3,93
Ensilage de Maïs + CP	1,65	5,3	1,40	6,6	1,56	5,7	67,5	1,26
Ensilage de Maïs + CP + Lin	1,78	4,7	1,58	5,4	1,70	5,0	70,3	3,89

Pour éviter toute polémique au sujet du mode d'expression des émissions gazeuses, diverses unités sont reprises dans le tableau 4 qui reprend les résultats moyens sur l'ensemble de la période d'engraissement. Dans l'ensemble et quel que soit le type d'expression des résultats choisis, il apparaît clairement que la composition de la ration a significativement influencé les émissions de CH₄ (jusque 40% de différence selon le mode d'expression choisis). Comme pour les performances zootechniques, le type de ration, à base d'aliments secs ou à base d'ensilage de maïs, a eu un impact beaucoup plus limité que la composition de la ration sur les émissions de CH₄ dans le cadre de notre essai. Exprimé en g CH₄ par animal et par jour, les émissions de méthane sont plus élevées pour le régime traditionnel à base d'ensilage de maïs non-supplémenté en graines de lin thermotraitées. Compte tenu de l'ingestion plus élevée des animaux sur ce traitement, cette différence est logique et n'est en rien révolutionnaire. Les deux traitements à base de graines de lin thermotraitées et avec une teneur légèrement accrue en amidon, et donc en énergie, ont permis de réduire de plus de 28% les émissions de méthane exprimée en % de l'énergie brute ingérée perdue. Il est dès lors possible de réduire le gaspillage énergétique du même ordre de grandeur. En définitive, une plus grande quantité

Tableau 4 : Emissions de méthane sur l'ensemble de la période d'engraissement (croissance et finition) exprimées selon diverses unités.

	g CH ₄ / animal/jour	% Energie Brute ingérée perdue sous forme de CH ₄	g CH ₄ /kg de gain de carcasse
All-Mash + Lin	118	4,37	111
Ensilage de Maïs + CP	157	5,59	160
Ensilage de Maïs + CP + Lin	118	4,35	105

d'énergie a pu être délivrée à l'organisme ce qui s'est traduit par de meilleures performances zootechniques des animaux supplémentés en graines de lin thermotraitées et amidon. Exprimée par kg de viande produite, la différence de méthane émise par kg de carcasse atteint même 32% en faveur des régimes contenant l'association lin/amidon.

Conclusion

Etant donné l'attention accrue qui est portée à l'impact des productions animales sur l'environnement, il a semblé important à Dumoulin et Aveve de confier au CRA-W la mission d'investiguer les niveaux d'émissions de méthane entérique de jeunes taurillons Blanc-Bleu belge en lien avec la composition et le type de ration. Du point de vue des performances zootechniques, le bilan confirme clairement l'avantage des deux traitements contenant les graines de lin ther-

motraitées et formulés avec une plus haute teneur en amidon. Du point de vue des émissions de gaz à effet de serre, c'est la combinaison graines de lin/amidon qui permet de limiter la production de méthane entérique et le gaspillage énergétique qui en découle et ce, quel que soit le mode d'expression des résultats. Tout cela sans même parler du bénéfice pour le consommateur d'un point de vue diététique puisque la matière grasse des viandes issues des deux régimes supplémentés en graine de lin est plus de trois fois plus riches en acides gras Omega-3 que le traitement de référence.

On retiendra : meilleure performance zootechnique (+ 150 g GQM), moindre émission de gaz à effet de serre (- 32% CH₄ par kg de gain de carcasse), plus haute teneur en Omega-3. Voilà un bel exemple de situation win-win où l'éleveur, l'environnement et le consommateur ressortent gagnants !!!