

Optimisation de la préparation de l'orge grain pour l'amélioration de l'efficacité alimentaire et de la production de gros bovins

Optimization of barley processing on improving feed value of barley grain in the diet of beef cattle

FICHET E. (1), YANG W.Z. (1), MCALLISTER T. A. (1), OBA M. (2)

(1) Centre de Recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Lethbridge, AB, Canada

(2) Department of Agricultural, Food and Nutritional Science, University of Alberta, Edmonton, AB, Canada

INTRODUCTION

Maintenir un broyage optimal de l'orge maximisant à la fois sa valeur alimentaire et la santé de l'animal est difficile mais essentiel pour l'industrie. La qualité du broyage peut être affectée par l'uniformité du grain et par le poids spécifique (PS) (faible vs. fort). L'uniformité du grain, qui dépend de la variété et des conditions de croissance, est une préoccupation majeure pour l'efficacité du broyeur puisque les grains sont de taille et de forme variables. Il est ainsi impossible d'obtenir un broyage optimal avec un système de rouleau simple. De plus, sous forme commerciale, l'orge de faible PS est généralement mélangée avec une orge de fort PS afin d'obtenir une orge de PS moyen, ce dernier étant plus facile à commercialiser. Les objectifs de l'étude visaient à déterminer l'impact de l'uniformité du grain sur la qualité du broyage et sur sa valeur alimentaire réelle afin de développer un procédé de préparation de l'orge grain.

1. MATERIEL ET METHODES

Une étude du métabolisme a été menée en carré latin 4x4 avec des périodes d'adaptation et de mesure de 12 et 9 jours respectivement. Pour ce faire, 8 bœufs (croisement britannique x continentale, de 586 kg de poids vif en moyenne), portant une fistule ruminale afin de pouvoir mesurer la prise alimentaire, le pH ruminal et des caractéristiques de fermentation, ont été utilisés. Les rations se différenciaient de par l'orge utilisée : 1) l'orge faible PS (LB), 2) l'orge fort PS (HB), 3) mélange 50:50 de LB/HB, broyé **avant** mélange (PB), et 4) mélange 50:50 de LB/HB, broyé **après** mélange (PA). Les indices de broyage (i.e. rapport du PS (unité g/L) après broyage sur le PS avant broyage. Plus cet indice est faible, plus le grain est fin.) étaient de 80, 76, 76 et 83 % pour LB, HB, PB et PA respectivement. Les bœufs recevaient une ration (tableau 1) à volonté. Le pH ruminal a été mesuré en continu chaque période pendant 4 jours en utilisant un système sans fil. Du jus de rumen a été collecté pendant 2 jours par période à -1, 1, 3, 5, 7 et 9 h après le repas.

2. RESULTATS

2.1. PRISE ALIMENTAIRE

Les bœufs nourris avec LB ingèrent une quantité de matière sèche (MSI), de protéines brutes (PB) et de fibre (NDF) plus élevée que ceux nourris avec HB (Tableau 1). Cependant, la quantité d'amidon ingérée est inférieure avec LB que HB. L'ingestion plus importante de NDF est due à une valeur plus élevée de MSI et NDF du LB, alors que l'ingestion moindre d'amidon est principalement attribuable à la plus faible teneur en amidon du LB que HB. Les résultats indiquent que les bœufs ont consommé plus d'orge quand elle est de faible valeur énergétique pour répondre à la demande énergétique. Les bœufs nourris avec un mélange LB/HB broyé avant mélange ont une plus grande MSI que ceux nourris avec un mélange LB/HB broyé après mélange. Les différences d'ingestion des autres nutriments expliquent la différence de MSI puisque les teneurs en nutriments ne sont pas différentes entre PB et PA. La faible MSI pour PA n'est pas claire car l'orge faible PS dans le mélange PA est supposée être moins bien broyée quand elle est mélangée à l'orge fort PS. Donc une plus faible fermentescibilité de PA est attendue par rapport à PB.

Tableau 1 Effet du broyage de l'orge grain sur la prise alimentaire, le pH et la fermentation du rumen

	Traitements				
	LB	HB	PB	PA	ET
Ingrédients, %					
Ensilage orge	10	10	10	10	
Orge grain+concentré	70	70	70	70	
Drèches maïs	20	20	20	20	
Composition, % MS					
PB	16,6	16,4	16,4	16,6	
NDF	29,5	22,5	26,1	26,4	
Amidon	35,2	44,7	40,0	39,6	
Prise alimentaire, kg/j					
MS	13,2a	12,2bc	13,0ab	12,0c	0,5
PB	2,2a	2,0b	2,1ab	2,0b	0,1
NDF	3,9a	2,7c	3,4b	3,2b	0,1
Amidon	4,6b	5,5a	5,2a	4,8b	0,2
pH					
Moyenne	5,89	5,83	5,82	5,83	0,09
pH < 5,8, h/j	9,9	11,5	11,7	10,3	2,1
pH < 5,5, h/j	5,04	6,6	6,1	5,8	1,8
pH < 5,2, h/j	1,3	2,3	1,0	2,3	0,9
AGV					
Total, mM	121b	123b	133a	129ab	4,3
Mol/100 mol					
Acétate (A)	51,6	50,3	49,6	50,2	1,3
Propionate (P)	29,0	32,1	31,3	31,1	2,9
A:P	1,90	1,66	1,72	1,81	0,18
NH ₃ N, mM	10,3	9,5	10,3	10,1	0,9

Dans une ligne, les valeurs présentant un exposant différent sont différentes (P<0,05).

2.2. PH ET FERMENTATION DU RUMEN

Il n'y a pas de différences de moyenne du pH ruminal ou de durée de pH<5,8, <5,5 et <5,2 entre les traitements (Tableau 1). Les résultats sont un peu surprenants car la quantité d'amidon ingérée est différente. Toutefois, l'absence de différences pour le pH ruminal est plus ou moins appuyée par la concentration en acides gras volatils (AGV) du rumen pour laquelle les différences ne sont pas importantes, même si elles sont statistiquement différentes. De plus, bien que les rations correspondent à des rations de finition à forte teneur en grain, 20 % de drèches de maïs ont été ajoutées, ainsi la teneur en NDF est plus élevée, mais le taux d'amidon est inférieur à celui d'une ration de finition habituelle de l'Ouest canadien.

CONCLUSION

La prise alimentaire varie avec le PS et l'uniformité du grain d'orge; l'alimentation avec du LB ou un broyage avant mélange LB/HB améliorent la MSI. Toutefois, le PS ou l'uniformité du grain d'orge ont un effet limité sur le pH ruminal et les caractéristiques de fermentation.

Les auteurs remercient Alberta Crop Industry Development Fund pour son soutien financier dans le cadre de cette étude.