

# Digestibilité apparente *in vivo* de l'ensilage de sorgho fourrager

## *In vivo apparent digestibility of ensiled forage sorghum*

MANZOCCHI E. (1), ROTHACHER M. (2), VONLANTHEN T. (3), HAYOZ B. (2), DUBOIS S. (4), HILTBRUNNER J. (3), DOHME-MEIER F. (1)

(1) Nutrition et émissions des ruminants, Agroscope, CH-1725 Posieux, Suisse

(2) Mandats de recherche Animaux, Agroscope, CH-1725 Posieux, Suisse

(3) Extension Grandes cultures, Agroscope, CH-8046 Reckenholz, Suisse

(4) Chimie des aliments pour animaux, Agroscope, CH-1725 Posieux, Suisse

## INTRODUCTION

Le changement climatique, l'augmentation des températures, ainsi que la fréquence et la durée des périodes de sécheresse qui y sont associées nécessitent l'adaptation des systèmes fourragers. Le sorgho, une graminée en C4 originaire d'Afrique, utilisée en culture annuelle et adaptée aux conditions sèches, est déjà couramment utilisée dans les régions méditerranéennes. Il trouve désormais sa place dans les rotations de culture sous des climats habituellement plus tempérés et continentaux, comme en Suisse. Cette culture suscite un intérêt croissant en lien avec sa résistance à la sécheresse et à certains ravageurs du maïs (p.ex. la chrysomèle). En Suisse, en l'absence d'équations permettant de prévoir la digestibilité apparente de la matière organique (dMO) des ensilages de sorgho fourrager à partir de la composition chimique, des essais *in vivo* ont été réalisés pour déterminer la digestibilité apparente des éléments nutritifs.

## 1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les mesures *in vivo* de la digestibilité apparente des éléments nutritifs de l'ensilage de sorgho fourrager plante entière ont été réalisées à Posieux en 2021 et en 2023 (autorisation n°32081/2020-10-FR) avec des sorghos de sept variétés différentes (dont une commune aux deux années). Des béliers adultes castrés ont été accoutumés aux ensilages de sorgho (ensilés dans des fûts de 220 l, sans conservateur) pendant trois semaines, pendant lesquelles ils étaient à quatre dans des parcs et immobilisés dans le cornadis lors des repas. Trois à quatre béliers ont été utilisés pour chacun des huit ensilages de sorgho testés. Les quantités de fourrage offertes ont été déterminées pour couvrir les besoins énergétiques d'entretien majorés de 10 % ( $1,1 \times 0,38$  MJ énergie métabolisable/kg  $PV^{0,75}/j$ ) selon Daccord et Arrigo (1991). Ces quantités ont été apportées en deux portions égales à 8h00 et 16h00. Du tourteau de soja (553 g MAT/kg MS) a été distribué si nécessaire pour atteindre un minimum de 110 g de MAT/kg MS dans la ration. Du sel (2 g/j) a également été ajouté. A l'issue de la période d'adaptation, les béliers ont été placés dans des stalles métaboliques et équipés de harnais pour la récolte journalière des fèces pendant huit jours. Les analyses chimiques des ensilages, des éventuels refus et des fèces individuelles (matière sèche (MS), cendres (CE), matière azotée totale (MAT), cellulose brute (CB), fibre insoluble dans le détergent neutre (aNDF<sub>om</sub>) et dans le détergent acide (ADF<sub>om</sub>), extrait éthéré (EE) ainsi que l'énergie brute (EB)) ont été effectuées selon les méthodes de référence. En 2021, les mesures de digestibilité d'un ensilage n'ont pas pu être effectuées, car l'affouragement de cet ensilage a dû être arrêté à cause d'un niveau d'ingestion insuffisant ( $< 40$  g MS/kg  $PV^{0,75}$ ). La dMO d'un ensilage a été déterminée suite à la détermination de la dMO de trois mélanges d'ensilage de sorgho et de foin (ratios 1:3, 1:1, 3:1) ainsi que de foin (100 %; 81 g CE, 140 g MAT, 522 g NDF par kg MS, 78 % dMO), car la structure de cet ensilage ne permettait pas de le distribuer comme seul fourrage. La dMO de quatre ensilages testés en 2023 a été déterminée aussi grâce aux cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique utilisées comme marqueur interne.

## 2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

**Tableau 1** Composition chimique et coefficients de la digestibilité de MO, MAT, NDF et EB des sept ensilages de sorgho fourrager.

	Moyenne	Minimum	Maximum
MS (%)	25,3	19,5	32,5
CE (g/kg MS)	59,9	54,6	65,8
MAT (g/kg MS)	86,9	64,9	103
CB (g/kg MS)	332	293	348
aNDF <sub>om</sub> (g/kg MS)	629	541	693
ADF <sub>om</sub> (g/kg MS)	395	341	455
EE (g/kg MS)	22	21	24
EB (MJ/kg MS)	19,4	19,1	20,0
dMO (%)	60	55	66
dNDF (%)	56	44	68
dMA (%)	48	27	60
dEB (%)	58	53	65

Un taux de MS idéal pour l'ensilage de sorgho a rarement été atteint en coupe directe. Néanmoins, la qualité fermentaire des ensilages testés était considérée comme bonne à très bonne (pH  $4,1 \pm 0,2$ ,  $76 \pm 16,3$  g acide lactique/kg MS,  $5 \pm 0,5$  g éthanol/kg MS,  $8 \pm 1,9$  %  $NH_3$ -N/N-total, acides acétique et butyrique sous les seuils de quantification). Les ensilages avaient des teneurs élevées en aNDF<sub>om</sub> et ADF<sub>om</sub>. En moyenne, la dMO des ensilages de sorgho fourrager était de 60 % (tableau 1), ce qui correspond aux résultats de la littérature (Miron *et al.* 2007, Di Marco *et al.* 2009). La digestibilité de la NDF était en moyenne de 56 %, mais elle était très variable entre les ensilages analysés, ce qui pourrait être dû aux différentes longueurs des brins des ensilages utilisés, comme cela a déjà été relevé par Miron *et al.* (2007). La digestibilité de la MAT était en moyenne de 48 %, mais elle était également très variable entre les ensilages, qui avaient des teneurs en MAT globalement faibles. La dMO des ensilages de 2023 a été surestimée en moyenne de 5 points par la méthode des cendres insolubles (67,4 % vs. 62,4 %). Enfin, la dMO (%) du sorgho fourrager peut être estimée à partir de la MAT<sub>o</sub> et l'ADF<sub>o</sub> (en g/kg MO) par l'équation :  $dMO = 63,7 + 0,278 \times MAT_o - 0,070 \times ADF_o$  ( $N = 7$ ,  $P = 0,04$ ,  $R^2 = 0,67$ ,  $S_{yx} = 2,88$ ).

## CONCLUSION

Le nombre d'ensilages testés est faible et leur dMO est modeste. Des travaux ultérieurs seraient nécessaires pour prévoir précisément la dMO par la composition chimique de l'ensilage de sorgho fourrager et ainsi mieux appréhender sa valeur alimentaire pour les ruminants.

*On remercie H. Cotting, U. Wyss, et R. Frick qui ont contribué aux essais et les collaborateurs du groupe Chimie des aliments pour animaux pour les analyses. Les essais ont été financés dans le cadre des programmes d'activité d'Agroscope 2018-2021 et 2022-2025.*

Daccord R., Arrigo Y., 1991. Doc. interne, 1-7

Di Marco *et al.* 2009. Anim. Feed Sci. Technol. 153,161-168

Miron *et al.* 2007. Anim. Feed Sci. Technol. 136, 203-215