

Sorghos fourragers monocoupes, différents types pour différentes valorisations

H. Chauveau, A. Uijtewaal

Arvalis, Institut du Végétal, Station expérimentale de La Jaillière, 44 370 La Chapelle Saint Sauveur. h.chauveau@arvalis.fr

Introduction

Parmi les sorghos fourragers monocoupes (classification « ensilage » ou « double usage » par le CTPS), il existe différents types génétiques dont les caractéristiques morphologiques et les valeurs alimentaires varient fortement (Arvalis, 2016). L'objectif de cet article est de clarifier les typologies de sorghos à valorisation fourragère en lien avec leurs caractéristiques majeures en se basant sur des données de composition chimique et de calculs de valeur alimentaire.

1. Valeur alimentaire et utilisation des sorghos monocoupes

Les sorghos monocoupes se distinguent principalement par leurs teneurs en fibres digestibles (NDF digestible) et en amidon (figure 1). La variabilité exprimée par les différents types de sorghos s'explique principalement par le pédoclimat, la conduite culturale et la diversité génétique que l'on retrouve au sein de chaque classe (Chauveau et Uijtewaal, 2020).

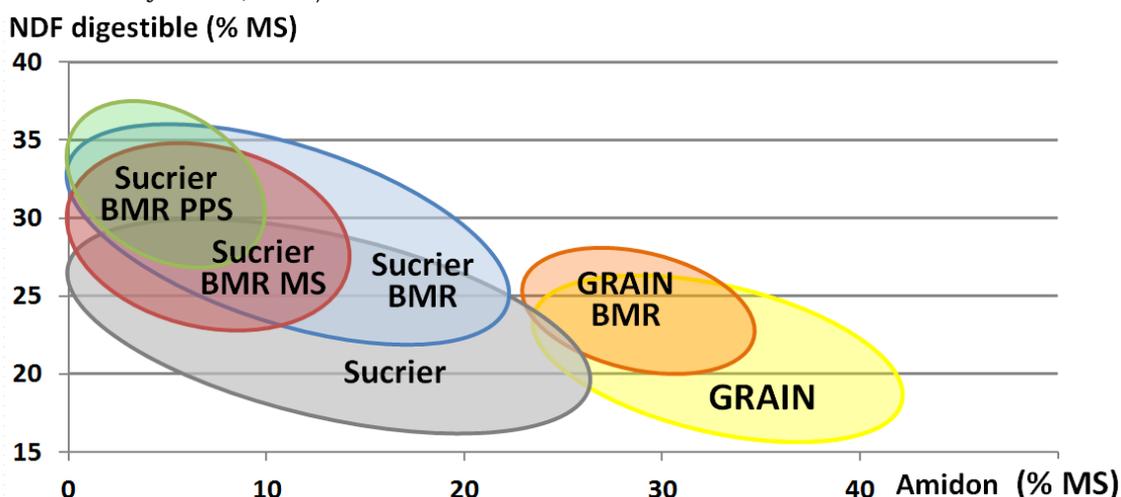


Figure 1 : Teneur en NDF digestible des différents types de sorghos mono-coupe en fonction de leur teneur en amidon.

BMR : Brown Mid Rib, MS ; Mâle Stérile ; PPS : PhotoPériode Sensible.

Les sorghos sucriers présentent des teneurs en sucres solubles élevées, de l'ordre de 15 à 20% de la matière sèche. A l'inverse, leur teneur en amidon est relativement faible, inférieure à 5% pour les sorghos PPS et MS et de l'ordre de 10% pour les autres sorghos sucriers. Les sorghos grain ensilagent synthétisent les sucres sous forme d'amidon. Ils présentent des teneurs élevées en amidon, proches de celle du maïs fourrage.

Les sorghos grains ensilés en plante entière présentent un profil énergétique proche du maïs fourrage plante entière (environ 95% de la valeur UFL du maïs fourrage). Ils sont bien pourvus en amidon, avec des teneurs de l'ordre de 25 à 35% de la MS. La récolte au stade « laiteux-pâteux » au milieu de la panicule, soit 30-33% MS plante entière est un optimum pour la qualité de conservation et la valorisation du fourrage par les ruminants. Incorporer dans les rations à hauteur de 50% en substitution du maïs fourrage, ces sorghos permettent de maintenir les performances zootechniques mais détériore l'efficacité alimentaire à cause d'une ingestion supérieure d'environ 10%.

Les sorghos sucriers « classiques » présentent une valeur énergétique de l'ordre de 80 à 90% du maïs fourrage. On retrouve dans cette catégorie une grande variabilité de composition chimique en lien avec l'utilisation de ces sorghos pour la valorisation animale ou la méthanisation. Une teneur en matière sèche minimale de 25-27% MS à la récolte requise, et préférentiellement 30 à 35% MS afin de limiter les pertes par écoulement de jus. Son utilisation dans les rations pour vaches laitières en substitution de 50 à 65% du maïs fourrage entraîne une baisse de l'ingestion et des performances animales de 5 à 10%.

Les sorghos sucriers BMR dépourvus de grains (mâle stérile, PPS) ont une valeur énergétique proche du maïs fourrage, mais un profil énergétique très différent. Ils contiennent très peu d'amidon (<5%), mais des fibres très digestibles. Incorporer à hauteur de 50% dans les rations en substitution du maïs fourrage, ils permettent de maintenir la production de lait corrigé (baisse du lait brut compensée par une hausse du TB) ou de maintenir les croissances en engraissement de jeunes bovins. . On constate aussi une légère amélioration de l'efficacité alimentaire.

Les sorghos sucriers BMR présentent une valeur énergétique équivalente à celle du maïs fourrage. Leur teneur en amidon est intermédiaire entre les sorghos sucriers MS ou PPS et les sorghos grains, avec une large variabilité (5-25% de la matière sèche). Leurs fibres sont aussi très digestibles. En termes de valorisation, on observe les mêmes tendances que pour les sorghos dépourvus de grains (MS, PPS).

Un récapitulatif de la composition chimique et de la valeur énergétique des différents types de sorghos est présenté dans le tableau 1. Ces données moyennées ont été obtenues à partir d'une base de données de 3730 échantillons majoritairement issus de réseaux d'expérimentations. Des recommandations qualitatives d'utilisation des sorghos en fonction du type d'animal sont également proposées dans ce tableau.

Tableau 1 : Composition chimique et utilisation des différents types de sorghos fourragers monocoupes

Génotype	Sucrier BMR-MS	GRAIN BMR	Sucrier BMR	Sucrier BMR-PPS	GRAIN	Sucrier
Nombre d'échantillons*	462	60	1341	874	207	786
Amidon vert (% MS)	4.7	29.3	6.9	2.6	30.7	9.5
Sucres solubles vert (% MS)	20.7	9.1	19.6	19.0	7.1	16.6
NDF digestible (% MS)	29,1	24,1	29,1	32,1	20,4	25,1
dMO vert (%) **	77.1	78.8	76.6	74.1	70.9	68.6
UFL vert (/kgMS) **	0.96	0.99	0.95	0.90	0.85	0.81
Classification CTPS						
Vaches laitières (35 kg lait/j)	■	/!\ amidon %	Max 50% du fourrage			■
Vaches laitières (25 kg lait/j)	■	/!\ amidon %			/!\ amidon %	■
Génisses	■					■
Jeunes bovins	■		Max 50% du fourrage		■	■

■ Adapté en substitution du MF / ■ Limiter l'incorporation dans la ration / ■ Non adapté

*n total= 3730. Echantillons provenant du GEVES, ProSORGHO, de laboratoires d'analyse (Germ Services, César) et de semenciers (Euralis, Semences de Provence) récoltés entre 2008 et 2018 en France.

**UFL vert calculée à partir de l'équation ARVALIS (Férard et al., 2014).

2. Quel niveau de rendement pour les sorghos monocoupes ?

La synthèse des essais de post inscription du réseau CTPS associant le GEVES, ARVALIS et ProSORGHO des années 2010 à 2017 a été utilisée afin de comparer les différents types génétiques sur des critères de rendement. Le tableau 1 permet de positionner les **potentiels de rendement des différents types de sorghos en bonnes conditions de culture**.

La teneur en matière sèche à la récolte des sorghos avec pas ou peu de grains (PPS et MS) est inférieure aux autres types de sorghos. Elle se situe autour de 22 à 26% contre 28 à 34% pour les sorghos avec grains. Cette faible teneur pour les sorghos sans grains nécessite de prendre des mesures adéquates lors de la récolte et de la conservation afin d'éviter les pertes quantitative et qualitative via les écoulements de jus. Une sous-couche d'un fourrage plus sec pourra alors jouer le rôle d'absorption des jus.

Les sorghos sucriers BMR et BMR mâle stérile présentent des rendements de l'ordre de 13 t MS/ha, inférieurs de 2 à 3 t MS/ha par rapport aux rendements observés sur les autres types génétiques. Les sorghos sucriers et sucriers BMR PPS sont les plus productifs avec un rendement oscillant autour des 16 t MS/ha. Ces mêmes sorghos, malgré une valeur énergétique moyenne, permettent également de produire plus d'UFL à l'hectare grâce au rendement. Les sorghos grain ensilés présentent un rendement intermédiaire de l'ordre de 15 t MS/ha.

Les sorghos sucriers BMR et BMR MS semblent plus sensibles à la verse que les autres types de sorghos, bien que d'autres paramètres de conduite agronomique influent, et notamment la fertilisation azotée. Il convient donc d'adapter son choix de variétés et sa conduite culturale dans les zones présentant des risques de verse (bord de côte, parcelle exposée sans « barrière naturelle »...). Il est également possible d'associer ces variétés de haute valeur alimentaire avec des variétés plus résistantes à la verse (attention à la précocité des différentes variétés).

Tableau 2 : Teneur en MS, rendements et note de verse des différents types de sorghos fourragers mono-coupe

Géotype	Sucrier BMR-MS	Sucrier BMR	Sucrier BMR-PPS	GRAIN	Sucrier
Nombre d'échantillons*	93	103	98	260	228
Teneur en MS à la récolte (%MS)	25,9 ± 2,9	28,5 ± 3,8	22,5 ± 3,3	33,9 ± 6,3	29,9 ± 3,7
Rendement (t MS/ha)	13,0 ± 3,0	13,1 ± 3,1	15,7 ± 4,0	14,7 ± 3,0	16,4 ± 3,7
Rendement UFL (1000 UFL/ha)	12,2 ± 3,0	12,3 ± 3,4	13,7 ± 3,5	12,5 ± 2,7	13,2 ± 2,9
Note de verse (0 à 9)**	4,3 ± 2,9	4,1 ± 3,6	2,6 ± 2,5	1,9 ± 1,9	2,9 ± 2,5

*n total= 782. Données expérimentales de post-inscription des variétés provenant du réseau CTPS (GEVES, ARVALIS et PROSORGHO) récoltées entre 2010 et 2017 en France.

**Note de verse de 0 à 9 : 0 = pas de verse, 9 = 90% de plantes versées

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CHAUVEAU H., UIJTTEWAAL A. (2020) Sorghos fourragers mono-coupe, à qui ai-je l'honneur ? Actes de journées de printemps de l'AFPF, 25&26 mars 2020, Paris.
Arvalis (2016). Sorgho fourrager ; de la culture à la valorisation. Brochure Editions Arvalis. 18.