

Performances d'engraissement et économique des taurillons métis (Gir x Borgou) complémentés avec la drêche sèche de sorgho au pâturage à *Panicum maximum* C1 dans le Nord-Bénin

Gérard Xavier GBENOU^{1*}, Abdou Hamidou SOULE², Yao AKPO¹,
André Jonas Parfait DJENONTIN¹, Habirou SIDI IMOROU³ et Sévérin BABATOUNDE³

¹ Université de Parakou, Faculté d'Agronomie, Laboratoire d'Ecologie, de Santé et de Production Animales (LESPA), 01 BP 123 Parakou, République du Bénin

² Institut National de Recherches Agronomiques du Bénin, Centre de Recherches Agricoles-Agonkanmey, Laboratoire des Recherches Zootechnique, Vétérinaire et Halieutique (LRZVH), 01 BP 884 Cotonou, République du Bénin

³ Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Laboratoire de Zootechnie (LZ), 01 BP 526 Cotonou, République du Bénin

* Correspondance, courriel : gerardxavierg@gmail.com

Résumé

L'objectif de cette étude est d'évaluer les performances d'engraissement et économique des taurillons métis (Gir x Borgou) complémentés avec la drêche sèche de sorgho au pâturage. Vingt-quatre (24) taurillons âgés de 570 jours et pesant 161,416 kg étaient répartis en trois lots homogènes (lot 1, lot 2 et lot 3) de 8 animaux chacun. Ces lots ont reçu respectivement 0 ; 1 et 1,5 kg de drêche par jour au retour du pâturage. Les taurillons sont engraisés pendant 98 jours et les données sont analysées avec le logiciel Minitab 17. Après l'analyse de variance à un effet (quantité de complément), les valeurs moyennes sont comparées par le test de Tukey. Les résultats montrent une différence significative ($p < 0,05$) entre les performances de croissance. Les gains moyens quotidiens sont respectivement de $(123,46 \pm 2,04)$ g ; $(208,16 \pm 8,61)$ g et $(255,35 \pm 18,52)$ g pour les lots 1, 2 et 3. Les indices de consommation sont respectivement de $35,24 \pm 0,42$; $22,60 \pm 0,87$ et $20,36 \pm 1,52$. Par investissement de 100 FCFA dans le complément, l'éleveur obtient un gain de 153 et 154 FCFA respectivement pour les lots 2 et 3 par tête d'animal. Cette étude révèle que la drêche de sorgho améliore significativement la croissance des animaux et surtout le revenu des éleveurs.

Mots-clés : taurillons métis, pâturage, drêche de sorgho, performances, Nord-Bénin.

Abstract

Fattening and economic performances of mixed breed bulls (Gir x Borgou) complemented with dry sorghum brewer's on pasture of *Panicum maximum* C1 in Northern Benin

The objective of this study is to evaluate fattening and economic performance of mixed-breeding young bulls (Gir x Borgou) complemented with dry sorghum brewer's on pasture. Twenty-four (24) young bulls aged 570 ± 5 days and weighing 161.416 ± 5.885 kg were divided into three homogeneous lots (lot 1, lot 2 and lot 3) of 8 animals each. These lots received 0, 1 and 1.5 kg of sorghum brewer's per day on return from grazing.

The young bulls were fattened for 98 days and the data are analyzed with Minitab 17 software. After the analysis of variance with one effect (amount of complementation), the mean values were compared using the Tukey test. The results show a significant ($p < 0.05$) difference in growth performance. The average daily mean gains are (123.46 ± 2.04) g; (208.16 ± 8.61) g and (255.35 ± 18.52) g for lots 1, 2 and 3 respectively. Food consumption indexes are 35.24 ± 0.42 , 22.60 ± 0.87 and 20.36 ± 1.52 , respectively. By investing 100 FCFA in the complement, farmer obtain 153 and 154 FCFA per head of animal for lots 2 and 3 respectively. This study that dry sorghum brewer's improve significantly animals growth performance and particularly the farmers income.

Keywords : *mixed young bulls, pasture, sorghum brewer's, performance, North-Benin.*

1. Introduction

L'alimentation des bovins constitue aujourd'hui une de leurs principales contraintes [1, 2] surtout en saison sèche. La qualité et la quantité de fourrages disponibles sur les parcours sont considérablement faibles pendant ladite saison [3, 4]. Ce problème se traduit par le déficit en protéines animales (lait et viande) chez la population [5] et ce, encore plus en liaison avec la croissance démographique [6]. Les besoins de 13,7 kg/an/personne en viande, fixés par la FAO, sont loin d'être comblés [7]. Il urge de renforcer le secteur d'élevage et ce, par l'amélioration de l'alimentation. Ainsi, les éleveurs complètent leurs animaux par les résidus agricoles (son, fanes, pailles, adventices, foin des jachères) [8, 9], souvent gaspillés et les sous-produits agroindustriels qui reviennent chers. Mais dans le même temps, il existe des co-produits susceptibles d'être valorisés par les animaux : c'est le cas des drêches. Ce sont des produits dans lesquels les éléments non fermentescibles (protéines, minéraux) sont très concentrés comparés aux grains dont elles sont issues. De ce fait, les drêches, aliments riches en protéines, ont de nombreux atouts pour l'alimentation des animaux d'élevage [10, 11]. Celle issue de la transformation du sorgho en boisson locale «Tchoukoutou», a fait l'objet de notre étude. Son effet positif sur la croissance des ovins a été démontré [12] et aucune concurrence n'a existé entre l'Homme et les animaux pour l'accès à cet aliment [11]. Pour un aliment, la connaissance de sa valeur alimentaire, de sa disponibilité, de son accessibilité et des performances qui en découleront constituent des aspects nécessaires [13]. La drêche de sorgho est un aliment localement disponible, accessible [14] et revient moins coûteux [15]. Mais quelles performances pouvons-nous attendre d'elle chez les ruminants et les bovins en particulier vu sa teneur en protéines ? La littérature ne révèle pratiquement pas d'études sur la valorisation de la drêche de sorgho par les bovins, en Afrique tropicale et au Bénin en particulier [11]. En Afrique, les quelques travaux effectués dans ce cadre sont orientés plus vers les monogastriques [16]. Ce travail porte sur l'évaluation des performances d'engraissement et économique des taurillons métis (Gir x Borgou) complétés avec la drêche sèche de sorgho au pâturage.

2. Méthodologie

2-1. Milieu d'étude

Cette étude a été menée en République du Bénin sur la Ferme d'Elevage de l'Okpara (FEO), dans la commune de Tchaourou, située entre $2^{\circ}40'$ et $2^{\circ}49'$ de longitude Est ; et $9^{\circ}15'$ et $9^{\circ}20'$ de latitude Nord. Elle est soumise à l'influence d'une saison sèche et d'une saison pluvieuse. Les moyennes de températures annuelles varient entre 26°C et 38°C . C'est une zone de savane avec quelques forêts semi-décidues et galeries forestières.

2-2. Matériel animal

Vingt-quatre taurillons métis (Gir x Borgou) tous nés et élevés à la FEO, ont été utilisés dans le cadre de cette étude. Le choix des animaux était basé sur l'homogénéité de l'âge et du poids.

2-3. Logement et protection sanitaire

Les animaux étaient logés dans une étable de 7 m sur 14 m soit 98 m² le soir au retour du pâturage pour recevoir le complément. Ils ont librement accès à un parc extérieur de 98 m² également (*Figure 1*). Une semaine avant le démarrage de l'expérimentation, le bâtiment, les abreuvoirs et les mangeoires ont été soigneusement nettoyés et désinfectés au moyen de l'eau de javel à la dose de 150ml dans 5L d'eau. Tous les bovins utilisés ont été vaccinés contre la trypanosomiase en utilisant le VéribenND dont la molécule est le diminazène. Une couverture antibiotique à l'Oxytétracycline (20 %) longue action leur était administré. Les animaux ont également subi des déparasitages interne et externe par administration du TinND dont la molécule est l'ivermectine. En cas d'irrégularité, des soins étaient apportés aux animaux.



Figure 1 : *Taurillons métis (Gir x Borgou) à la FEO*

2-4. Matériel végétal d'étude

Le matériel végétal utilisé était composé du *Panicum maximum* C1 comme aliment de base, et de la drêche sèche de sorgho, comme complément (*Figure 2*).



Figure 2 : *Pâturage artificiel de Panicum maximum C1 (à gauche); et la drêche sèche de sorgho (à droite)*

2-5. Traitements

Trois lots homogènes de huit taurillons chacun, ont été constitués. Les animaux du lot 1 étaient âgés de $575 \pm 4,08$ jours avec un poids de $161,25 \pm 4,79$ kg. Ceux du lot 2 étaient âgés de $574,5 \pm 4,79$ jours et pesaient $160,50 \pm 8,81$ kg. Quant au lot 3, les animaux pesaient $162,5 \pm 7,59$ kg et étaient âgés de $575 \pm 4,08$ jours. Tous les taurillons allaient au pâturage artificiel de *Panicum maximum* C1 le matin (8h) et revenaient le soir (18h). Au retour du pâturage, chaque animal des lots complémentés était attaché grâce à une corde à distance de 2 m de son second (**Figure 1**). Chaque jour, nous servions 1 kg de la drêche sèche à chaque taurillon du lot 2. Quant aux taurillons du lot 3, chacun recevait 1,5 kg. Durant l'expérimentation les quantités du refus de la drêche sont pesées chaque jour. Tous les animaux avaient libre accès à la pierre à lécher et l'eau d'abreuvement. La complémentation a duré 113 jours pendant la saison sèche (décembre en mars) répartis comme suit : une période d'adaptation de 15 jours qui a permis d'adapter les animaux aux nouvelles conditions de l'expérience ; et une phase expérimentale de 98 jours pendant laquelle les paramètres de croissance pondérale des animaux en embouche ont été relevés [17].

2-6. Détermination de l'ingestion des aliments

Les animaux avaient libre accès au pâturage artificiel de *Panicum maximum* C1. Quant à l'ingestion de la drêche de sorgho, elle correspondait à la différence entre les quantités distribuées quotidiennement et le refus [18] comme indiquée par **l'Équation (1)** suivante :

$$I(g) = Qd - Qr \quad (1)$$

où, I est la quantité ingérée, Qd est la quantité distribuée en gramme et Qr est la quantité refusée par l'animal en gramme.

2-7. Détermination des poids vifs et des GMQ des taurillons

Au début de l'expérimentation, les taurillons étaient pesés. Ensuite ces pesées étaient réalisées selon un rythme bihebdomadaire tôt le matin avant leur départ au pâturage, sur une bascule pèse-bétail d'une capacité de 1500 kg et d'une précision de 1,5 kg. Ces données ont permis de calculer les gains absolus de poids (Gpa) et les gains moyens quotidiens (GMQ) par période de 15 jours et après 98 jours d'embouche ainsi que les indices de consommation (IC) de ces animaux. Le Gpa, le GMQ et l'IC sont calculés en utilisant respectivement les **Équations (2), (3) et (4)** comme indiquées ci-dessous :

$$Gpa(kg) = \sum (Pf - Pi) \quad (2)$$

où, Gpa est le gain de poids absolu de l'animal, Pf est le poids final et Pi est le poids initial tous en kilogramme.

$$GMQ(g / j) = \sum (Pf - Pi)1000/\Delta T \quad (3)$$

où, Pf est le poids final en gramme, Pi est le poids initial en gramme et ΔT est la durée entre deux pesées en jours.

$$IC = Qing/Gpa \quad (4)$$

où, IC est l'Indice de Consommation sans unité, $Qing$ est la quantité d'aliment ingérée en kilogramme de matière sèche, et Gpa est le gain de poids absolu en kilogramme.

2-8. Bilan économique

Une évaluation économique a été faite dans le but d'apprécier l'impact de la drêche sèche de sorgho sur le coût de production des bovins dans les élevages considérés. Elle a été faite sur les 98 jours qu'a durés l'expérience. Les paramètres économiques ont pris en compte le prix de vente du poids vif produit, les coûts d'alimentation (coût d'entretien parcelle fourragère, prix d'achat et transport de la drêche de sorgho), des charges sanitaires (vaccinations, déparasitages et autres soins apportés aux animaux), des petits matériels (plastique, corde, peson), de l'amortissement du matériel d'élevage et de la main d'œuvre (coût de suivi des animaux). D'une façon générale, les paramètres évalués ont été décrits par les **Équations 5, 6, 7 et 8** suivantes [18].

$$Ctp(FCFA) = Ca + Cs + Cm \quad (5)$$

où, *Ctp* est le coût total des productions, *Ca* est le coût des soins vétérinaires en FCFA et *Cm* est le coût de la main d'œuvre en FCFA.

$$Pvp(FCFA) = Gp \times 1000 \text{ FCFA} \quad (6)$$

où, *Pvp* est le prix de vente des productions et *Gp* est le gain absolu de poids en kilogramme.

$$Mb(FCFA) = Pvp - Ctp \quad (7)$$

où, *Mb* est la marge brute, *Pvp* est le prix de vente des productions en FCFA, et *Ctp* est le coût total des productions en FCFA.

$$Mn(FCFA) = Mb - Am \quad (8)$$

où, *Mn* est la marge nette, *Mb* est la marge brute en FCFA et *Am* est l'amortissement en FCFA.

2-9. Analyse des aliments

La valeur nutritive de la drêche de sorgho et du *Panicum maximum* var. C1 était déterminée au Laboratoire de Zootechnie (LZ) de la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) à l'Université d'Abomey-Calavi (UAC). La Matière sèche (MSa), la Matière Azotée Totale (MAT), les Cendres Totales (CT) et la digestibilité *in vitro* de la Matière Organique (dMOc) ont été analysées grâce à des procédures précises [20].

2-10. Analyses statistiques

Les données étaient analysées avec le logiciel MINITAB, version 17. Elles ont été soumises au test de normalité et d'homogénéité de la variance. L'analyse de variance (ANOVA) à un effet (quantité de complément), était faite en utilisant le modèle linéaire général (GLM) au seuil de 5 %. Au terme de l'analyse, les valeurs moyennes ont été comparées par le test de Tukey.

3. Résultats

3-1. Composition chimique des aliments utilisés

La composition chimique et la valeur nutritive des aliments utilisés au cours de l'expérience sont présentés dans le **Tableau 1**. Le *Panicum maximum* C1 a un taux élevé (90,10 %) en matière organique que la drêche de sorgho (76,25 %). Par contre la digestibilité de cette matière organique dans le *Panicum maximum* C1

paraît très faible (58,63 %) que dans la drêche (93,82 %). De même, la digestibilité de la matière organique-cendres est très faible chez le *Panicum maximum* C1 (49,83 %) que chez la drêche de sorgho (90,04 %). La quantité de matière azotée totale dans la drêche est pratiquement 3 fois celle contenue dans le *Panicum maximum* C1 et sa digestibilité est vraiment élevée dans la drêche. En général, la valeur nutritive de la drêche est significativement élevée que celle du *Panicum maximum* C1.

Tableau 1 : Composition chimique en (% MS) et valeur nutritive des aliments utilisés

Aliments	<i>Panicum maximum</i> C1	Drêche de sorgho
MSa	92,08	96,16
CT (% MS)	9,90	23,75
MO (% MS)	90,10	76,25
MAT (g/kg)	6,45	19,54
dMOc (%)	49,83	90,04
MAD (g/kg)	44,50	123,96
UFL (/kg MS)	0,09	0,15
dMO (%)	58,63	93,82
UFV (/kg MS)	0,11	0,20
MAD/UFL	494,44	826,4

3-2. Performances d'embouche des taurillons

Les paramètres d'embouche des taurillons pendant l'essai d'embouche sont récapitulés dans le **Tableau 2**.

Tableau 2 : Paramètres d'embouche des taurillons

Paramètres	Lot 1	Lot 2	Lot 3	SS
Poids initial (kg)	161,25 ± 4,79 ^a	160,50 ± 8,81 ^a	162,5 ± 7,59 ^a	P > 0,05
Poids final (kg)	173,35 ± 4,96 ^c	180,90 ± 8,82 ^b	187,52 ± 6,16 ^a	P < 0,05
Gain absolu de poids (kg)	12,10 ± 0,20 ^c	20,40 ± 0,84 ^b	25,02 ± 1,81 ^a	P < 0,05
Gain moyen quotidien (g)	123,46 ± 2,04 ^c	208,16 ± 8,61 ^b	255,35 ± 18,52 ^a	P < 0,05

Les valeurs de la même ligne, indicées de lettres différentes sont significativement différentes au seuil de 5%.

Les poids entre les lots n'ont pas différé au début de l'expérimentation mais ont été différents à la fin de l'expérimentation. Le lot 3 a produit par animal 12,92 kg de plus que le lot 1. Quant au lot 2, ce surplus de poids est de 8,40 kg. La différence est significative d'un lot à un autre. La consommation de drêche de sorgho a donc affecté les GMQ chez les taurillons. Elle a permis d'obtenir une production améliorée en viande chez les taurillons complémentés. L'évolution des gains de poids tout au long de l'expérimentation chez les taurillons est affichée par la **Figure 3**.

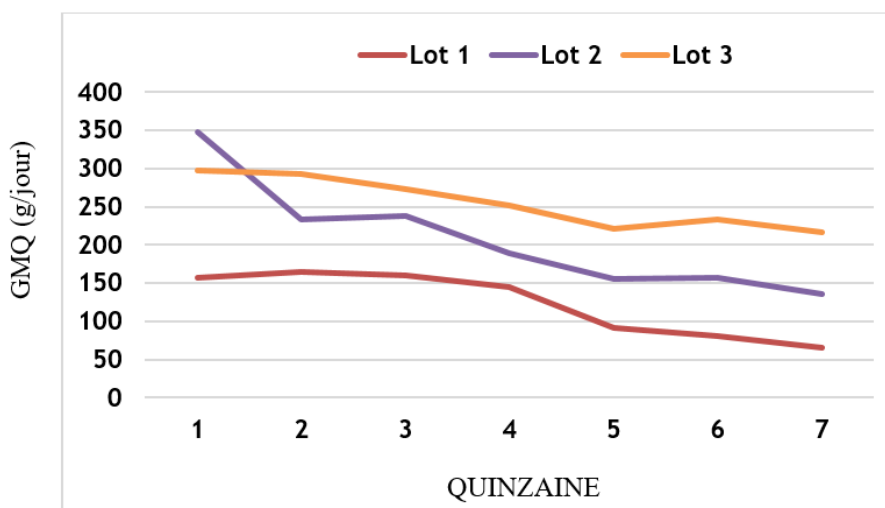


Figure 3 : *Évolution des gains de poids chez les taurillons*

Les gains de poids obtenus chaque quinzaine sont significativement différents entre tous les lots, les valeurs élevées étant du côté du lot 3. Les premières différences entre lots se sont exprimées depuis la première quinzaine. Entre les deux premières quinzaines, un animal du lot 2 a connu un malaise et a été traité. Ceci explique la chute brutale du GMQ pendant cette période. On constate une légère ascendance du GMQ de ce lot entre la deuxième et la troisième quinzaine. Les GMQ ont en général tendance à chuter avec le temps. Ceci est dû au fait que la qualité du fourrage au pâturage devient de plus en plus faible. Le GMQ moyen était de $123,46 \pm 2,04$ chez les taurillons du lot témoin, $208,16 \pm 8,61$ chez les animaux du lot 2 et $255,35 \pm 18,52$ chez les taurillons du lot 3.

3-3. Indice de consommation chez les taurillons

Dans le **Tableau 3**, les quantités de drêche de sorgho ingérées par les taurillons ; et les indices de consommation alimentaires sont présentés.

Tableau 3 : *Indice de consommation chez les taurillons*

Paramètres	Lot 1	Lot 2	Lot 3	SS
Ingestion de drêche (g MS/jour)	0 ^c	$901,87 \pm 172,93^b$	$1393,6 \pm 161,8^a$	P < 0,05
IC= kg MS drêche/kg de viande	-	$4,33 \pm 0,87^b$	$5,47 \pm 1,52^a$	P < 0,05

MS = matière sèche ; IC = Indice de consommation alimentaire ; SS = Seuil de significativité. Les valeurs de la même ligne, indicées de lettres différentes sont significativement différentes au seuil de 5 %.

Le **Tableau 3** montre qu'il y a une différence significative entre les quantités de compléments consommées. Ainsi, les indices de consommation obtenus sont significativement différents entre les lots complémentés. Pour produire un kilogramme de viande, les animaux ont ingéré de quantités différentes de drêche sèche de sorgho en plus du fourrage au pâturage. Il a fallu $4,33 \pm 0,87$ pour le lot 2 et $5,47 \pm 1,52$ pour le lot 3. La complémentation a donc affecté les quantités de viande que produit chaque lot complémenté.

3-4. Performances économiques

Le bilan économique (**Tableau 4**) de l'embouche a pris en compte le prix généré par la production des animaux à la fin de l'expérimentation, le coût d'alimentation, les frais vétérinaires, le coût de la main d'œuvre et l'amortissement du matériel d'élevage.

Tableau 4 : Paramètres économiques par animal par lot chez les taurillons (en FCFA)

Désignation	Lot 1	Lot 2	Lot 3
Coût entretien parcelle fourragère	997	997	997
Coût de la drêche	0	4967	7676
Coût de la pierre à lécher	1071	1071	1071
Coût des soins vétérinaires	461	477	461
Coût de la main d'œuvre	3733	3733	3733
Coût total de production	6262	11245	13938
Prix de vente de la production	12100	20400	25020
Marge brute	5838	9155	11082
Amortissement du matériel	305	305	305
Marge nette	5533	8850	10777

Les résultats économiques de l'embouche des taurillons, présentés dans le **Tableau 5** indiquent que les coûts de production n'ont pas été identiques au niveau des trois lots. Ils sont plus élevés au niveau du lot 3, ensuite viennent respectivement les lots 2 et 1. Les coûts d'alimentation et de soins vétérinaires sont responsables de ces différences. En effet, les coûts d'alimentation sont évalués à 33,02 % ; 62,56 % et 69,90 % des coûts totaux respectivement dans le lot 1, le lot 2 et le lot 3. Quant aux coûts des soins vétérinaires, ils ont respectivement occupé des proportions de 7,36 % ; 4,24 et 3,30 % des coûts totaux respectivement. Les recettes par animal sont plus préoccupantes dans le lot 3 que les autres lots. Elles s'étaient élevées à 10777 FCFA dans le lot 3, 8850 FCFA dans le lot 2 et 5533 FCFA dans le lot 1. Les quantités de drêches servies pour compléter les taurillons, sont économiquement rentables. Le lot 2 a enregistré une marge nette de 3317 FCFA par taurillon de plus que le lot témoin. Quant au lot 3, cette marge est de 5244 FCFA.

4. Discussion

4-1. Performances d'embouche des taurillons

Les GMQ obtenus au cours de cet essai s'établissent à $(123,46 \pm 2,04)$ g pour les animaux du lot 1 (témoin) ; à $(208,16 \pm 8,61)$ g pour le lot 2 et à $(255,35 \pm 18,52)$ g pour le lot 3 en 98 jours. Le phénomène de complémentation au pâturage stipule que les animaux complémentés affichent de meilleures performances que les animaux témoins [21, 15]. Ce phénomène a été vérifié au cours de cette étude. Entre la première et la deuxième quinzaine, nous avons assisté à une chute brutale du GMQ dans le lot 2. En effet, un taurillon du lot avait connu un malaise et a été traité. En Guadeloupe, le GMQ des bovins créole non complémentés sur pâturage s'élève à 570 g [22]. La valeur trouvée pour notre lot témoin est nettement inférieure à la leur. On constate que les animaux complémentés ont obtenu un meilleur GMQ, mais ils ont surtout une meilleure conformation. De similaires résultats ont été rapportés sur des bovins en finition, alimentés avec 0,5-1 kg/jour ou 1-2 kg/jour de drêches de brasserie ensilées [23]. De cet essai, ces auteurs ont trouvé que l'ingestion et les performances de croissance ont été plus faibles dans le second groupe. Les GMQ signalés chez les taurillons Baoulé maintenus en stabulation sont moins meilleurs [24]. Ces animaux étaient soumis d'une part au *Panicum maximum* uniquement (avec un GMQ de -67 ± 72 g /j) et d'autre part au *Panicum maximum*

complémenté par 1 kg ou 1,5 kg de graine de coton mélassée (115 ± 72 et 167 ± 70 g/j) en saison pluvieuse. Néanmoins, l'ensemble des GMQ issus de notre étude sont inférieurs aux 820 et 780 g rapportés chez les taurillons locaux en Chine en les complétant avec composés d'ensilage de tige de maïs, de paille de soja, de drêches de brasserie séchées [25]. Des valeurs de GMQ très supérieures ($639,3 \pm 25$ à $884,7 \pm 75$ g/jour) aux-nôtres sont trouvées en général chez des bœufs Dhanni, Lohani et Cholistani engraisés pendant 120 jours au Punjab [26]. La nature de la ration, la race, la saison, la durée et le mode d'élevage pourraient expliquer ces différents résultats.

4-2. Indice de consommation chez les taurillons

Nos résultats montrent que plus les animaux n'ont reçu de complément, plus leur indice de consommation n'est élevé. Pour produire un kilogramme de viande, il a donc fallu $4,33 \pm 0,87$ kg MS au lot 2 et $5,47 \pm 1,52$ kg MS au lot 3. L'indice de consommation (7,63) rapporté sur des bovins en Chine est supérieur par rapport au-nôtre [25], de même que ceux affichés par les taurillons Nguni en Afrique du Sud [17]. Ces indices étaient de 7,01 pour lot témoin et 6,6 à 6,8 chez les lots complémentés [17]. Des indices de consommation de 7,01 et 7,36 ont été observés chez les taurillons Charolais de 320 kg de PV en engraissement, complémentés respectivement avec l'ensilage de maïs en plus du céréale et l'ensilage de maïs contenant 28 % d'amidon [27]. La ration, l'âge, le poids sont des facteurs qui expliquent ces différences.

4-3. Performances économiques

L'analyse économique de l'opération permet de voir le niveau de rentabilité de ce type d'embouche. Les marges nettes enregistrées au cours de notre étude s'établissent à 5533 FCFA pour le lot 1 (témoin) ; 8850 FCFA et 10777 FCFA respectivement pour le lot 2 complémenté de 1 kg et le lot 3 complémenté de 1,5 kg de drêche sèche. Les marges brutes enregistrées sont inférieures à celles obtenues en Algérie dans les exploitations de bovins engraisés [28]. La marge nette obtenue par chacun des lots complémentés est supérieure à celle du lot 1. Les différences observées entre les coûts d'alimentation et des soins vétérinaires des différents lots, peuvent expliquer ces résultats [25]. Toutefois, de ces trois lots, le lot 3 ayant reçu 1,5 kg de complément a généré la meilleure marge nette supérieure de 5244 et 1927 FCFA par rapport aux lots 1 et 2. Cela montre que pour obtenir un revenu net élevé en embouche bovine, il faut utiliser des rations à faibles coûts et hautes valeurs énergétique et azotée, pouvant donner aux animaux des GMQ élevés.

5. Conclusion

Les animaux croisés n'ont pratiquement pas de référence pour leur alimentation. Cette étude permet de valoriser la drêche sèche de sorgho, un aliment riche en protéine et en énergie, disponible et moins coûteux, dans l'alimentation des bovins. Elle révèle que les animaux ont ingéré l'aliment sans présenter un signe quelconque de toxicité. Les lots complémentés ont présenté de meilleures performances de croissance et un poids vif plus élevé. La complémentation des bovins par la drêche de sorgho en saison sèche a permis de garder la conformation des animaux, de réduire les coûts de complémentation par des concentrés chers utilisés, de faire un bon profit. En outre, les conditions d'alimentation modérées (1 kg de complément) étaient adaptées pour atteindre une performance optimale de croissance par ces taurillons métis. Cette étude démontre l'efficacité de la complémentation des bovins par la drêche de sorgho mais quelle est l'influence de son ingestion sur l'environnement en termes de méthane émis ?

Remerciements

Les auteurs remercient infiniment la Banque Mondiale (BM) à travers le Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO) pour avoir financé cette étude.

Références

- [1] - H. O. SANON, A. DRABO, M. SANGARE, T. KIENDREBEOGO, A. GOMGNIBOU, Caractérisation des pratiques d'embouche bovine dans l'Ouest du Burkina Faso, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 8 (2) (2014) 536 - 550, ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print), DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v8i2.13>
- [2] - M. DAHOUDA, A. MAMA YERO BOUBACAR, L. H. DOSSA, O. I. DOTCHE, S. G. AHOUNOU, S. KIKI P., I. A. K. YOUSAO, Stratégies d'alimentation et gestion des ressources alimentaires dans les élevages bovins des Communes de Nikki, Kalalé et N'Dali au Nord-Est Bénin, *Revue Internationale des Sciences Appliquées*, ISSN-1840 - 8869, Vol 2, N°02 (2019) 48 - 70 p.
- [3] - D. K. KIBWANA, A. M. MAKUMYAVIRI, J. L. HORNICK, Effect of improved feeding and housing, Friesian blood level and parity on milk production of Ankole x Friesian cows, *Pakistan Veterinary Journal*, 12 (4) (2013) 56 - 69
- [4] - M. KOUTOU, M. SANGARE, M. HAVARD, E. VALL, L. SANOGO, T. THOMBIANO, D. S. VODOUHE, Adaptation des pratiques d'élevage des producteurs de l'Ouest du Burkina Faso face aux contraintes foncières et sanitaires, *Agronomie Africaine*, 28 (2) (2016) 13 - 24
- [5] - G. X. GBENOU, A. H. SOULE, H. SIDI IMOROU, A. J. P. DJENONTIN, Y. AKPO, S. BABATOUNDE, M. HOUINATO, G. A. MENSAH, Eating behavior and forage intake of mixed-breed cattle (Gir x Borgou) complemented with sorghum brewer's at *Panicum maximum* C1 grazing in Northern Benin, *Agricultural Science Research Journal*, ISSN 2026-6073, Vol. (10), Issue (7) (2020) 205 - 212
- [6] - V. CODJIA, Revue des filières bétail/viande & lait et des politiques qui les influencent au Bénin, FAO, (2016) 76
- [7] - FAO, L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde, (2017) 36 p.
- [8] - A. TOURE, N. A. MOUSSIAUX, A. KOURIBA, P. LEROY et N. MOULA, Caractérisation zootechnique et formule barymétrique de la race zébu Azawak à Ménaka au nord du Mali. *Rev. Elev Méd Vét Pays Trop*, 70 (4) (2017) 115 - 120
- [9] - K. H. M KANH, D. P SOKOURI, M. DIOP, A. DIENG, La race N'Dama dans le cheptel bovin du Sénégal, *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 13(4) (2019) 2315-2331, ISSN 1997-342X (Online), ISSN1991-8631 (Print) DOI: 10.4314/ijbcs.v13i4.35
- [10] - D. SAUVANT, V. HEUZE, G. TRAN, P. CHAPOUTOT, Drêches de céréales issues de la production de bioéthanol : une revue, France, (2014) 4 p.
- [11] - G. X. GBENOU, A. H. SOULE, Y. AKPO, A. J. DJENONTIN, S. BABATOUNDE, H. SIDI, B. O. KPEROU GADO, G. A. MENSAH, Comportement alimentaire des ruminants en Afrique tropicale et valorisation des drêches : Synthèse bibliographique, ISSN sur papier (on hard copy) : 1025-2355 et ISSN en ligne (on line) : 1840-7099, *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, (2019) 30 - 47
- [12] - A. O. OLORUNNISOMO, M. K. ADEWUMI, O. J. BABAYEMI, Effects of nitrogen level on the utilization of maize offal and sorghum brewer's grain in sheep diets, *Livestock Research for Rural Development*, 18 (1) (2006) 180 - 192, <http://www.cipav.org.cv/irrd18/or180.htm>
- [13] - G. X. GBENOU, A. H. SOULE, Y. AKPO, A. J. DJENONTIN, A. ASSANI SEIDOU, Y. IDRISOU, Y. TOUKOUROU, G. A. MENSAH, Synthèse des connaissances sur l'utilisation des organes du baobab (*Adansonia digitata* L.) dans l'alimentation des ruminants en Afrique tropicale et au Bénin en

- particulier, ISSN sur papier (on hard copy) : 1025-2355 et ISSN en ligne (on line) : 1840-7099, *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB)*, (2018) 55 - 74
- [14] - L. Y. MOPATE, C. Y. KABORE-ZOUNGRANA, B. FACHO, Disponibilités et valeurs alimentaires des drêches artisanales et résidus d'alcool traditionnel mobilisables dans l'alimentation des porcs dans la zone de N'Djaména (Tchad), *Journal of Applied Biosciences*, 42 (2011) 2859 - 2866 ISSN 1997 - 5902. www.biosciences.elewa.org
- [15] - M. MONTCHO, S. BABATOUNDE, B. A. ABOH, A. A. M. C. CHRYSOSTOME, G. A. MENSAH, Disponibilité, valeurs marchande et nutritionnelle des sous-produits agricoles et agroindustriels utilisés dans l'alimentation des ruminants au Bénin. *European Scientific Journal*, N° 33 ISSN : 1857 - 7881 (Print) e - ISSN 1857 - 7431, Edition, Vol. 12, (2016) 422 - 441
- [16] - T. N. NORTEY, A. NAAZIE, P. MANU-BARFO, L'effet de la drêche de sorgho/orge comme ingrédient alimentaire sur la performance et la qualité des œufs des poules pondeuses. *Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr.*, 61 (2013) 89 - 99
- [17] - M. J. CHIPA, F. K. SIEBRITS, M. M. RATSACA, K. J. LEEUW and B. D. NKOSI, Growth performance of feedlot weaners cattle fed diet containing different levels of cold press soya bean oilcake, *South African Journal of Animal Science*, 40 (2010) 499 - 501
- [18] - IDRISOU, Y., T. I. ALKOIRET, S. I. ALASSAN, G. A. MENSAH, Performance d'embouche des ovins Djallonké complémentés avec les fourrages de *Gliricidia sepium* et de *Leucaena leucocephala* au Centre du Bénin-Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, N° 81. ISSN sur papier (on hard copy) : 1025-2355 et ISSN en ligne (on line) : 1840 - 7099, (2017) 1 - 7 p.
- [19] - P. LHOSTE, V. DOLLE, J. ROUSSEAU, D. SOLTNER, Manuel de zootechnie des régions chaudes : les systèmes d'élevage, Collection Précis d'élevage, Ministère de la Coopération, France, (1993) 281 p.
- [20] - AOAC, Official Methods of Analysis, (1995), 16th edition, Washington, DC
- [21] - W. PITALA, Y. YAOKORIN, B. BONFOH, H. BOLY et M. GBEASSOR, Evaluation de la réponse du mouton Djallonké à l'embouche herbagère à Kolokopé au Togo, 24 (1) (2012)
- [22] - A. AGASTIN, M. NAVES, A. FANCHONE et M. BOVAL, Comparaison of feeding cattle in stalls or at pasture, with and without complementation with concentrate : feeding behaviour, intake, digestibility, water consumption, and growth. *Journal of Agricultural Science*, (10) (2013) 18 - 43
- [23] - I. MOREL, E. LEHMANN, Brewer's grains silage in cattle fattening. *Agr. Ar. For. Sc.*, 4 (3) (1997) 111 - 114
- [24] - Y. TIEMOKO, D. BOUCHEL, J. KOUAO BROU, Effet de différents niveaux de complémentation d'une ration de fourrage vert (*Panicum maximum*) par de la graine de coton mélassée sur la croissance de taurillons Baoulé en post-sevrage. *Elev. Méd. vét. Pays trop*, 43 (4) (1990) 529 - 534
- [25] - X. XIANGXUE, M. QINGXIANG, R. LIPING, S. FENGHUA, Z. BO, H. YUNLONG, Effets de la race bovine sur les performances de finition, les caractéristiques de la carcasse et les résultats économiques obtenus chez des taurillons avec le système de production de viande bovine en Chine, *Viandes & Produits Carnés*, (32) (2016) 1 - 8
- [26] - I. AHMAD, M. FIAZ, M. NAUMAN MANZOOR, T. AHMAD, M. YAQOUB, I. H. JO, Comparative growth performance of calves of different cattle breeds under a feedlot fattening system, *Journal of Animal Science and Technology*, 55 (6) (2013) 539 - 543, <http://dx.doi.org/10.5187/JAST.2013.55.6.539>
- [27] - CHAMBRE D'AGRICULTURE ARDIENNES, Produire de jeunes bovins à partir des broutatrds en 2019-2020 : Quelle alimentation, quel intérêt économique ? *Agriculture et Territoire*, (2019) 4 p., consulté le 11 Septembre 2020, <http://ardennes.chambre-agriculture.fr/fileadmin>
- [28] - M. SADOUD, Performance économique des exploitations de bovin viande de la région du grand cheliff (algérie), *Archivos de zootecnia*, ISSN 0004-0592, Vol. 64, N° 248 (2015) 433 - 439 p.