



Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Evaluation des performances de l'embouche ovine paysanne dans la commune de Korsimoro au Burkina Faso

Michel KABORE^{1*}, Hadja Oumou SANON¹, André KIEMA¹, Aimé Joseph NIANOGO²
et Isidore B. GNANDA¹

¹Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Centre de Recherches Environnementales, Agricoles et de Formation (CREAF) de Kamboinsé, Département Productions Animales (DPA), BP. 476 Ouagadougou, Burkina Faso.

²Université Nazi Boni, 01 B.P. 1091 Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

*Auteur correspondant ; E-mail : mkabore57@yahoo.fr ; Tel.: (+226) 76 26 92 88/ 71 71 49 93

REMERCIEMENTS

Ces travaux ont été réalisés dans le cadre du projet « Enabling Value Chains to Create Sustainable Income for Vulnerable People in Crop-Livestock Systems of Burkina Faso and Niger ». C'est un projet financé par "United States Agency for International Development" (USAID) à travers le Laboratoire d'Innovation des Systèmes d'Élevage (LSIL) de l'Université de Floride, sous le programme Feed the Future (FiF), auxquels les auteurs adressent leurs sincères remerciements.

Received: 30-09-2021

Accepted: 28-04-2022

Published: 30-06-2022

RESUME

L'alimentation du bétail constitue de nos jours un défi majeur, en raison de l'insuffisance des fourrages et des mauvaises pratiques d'alimentation. Cette étude a été conduite dans la région du Centre-nord du pays en vue d'améliorer l'embouche ovine paysanne. Pour cela, 110 béliers de 48 emboucheurs ont été répartis en quatre lots et alimentés selon le type d'aliments dont disposait l'emboucheur. Les rations ont été formulées sur la base des résidus de cultures améliorées et/ou locales, et des aliments concentrés. Les résultats ont montré que les rations 2, 3 et 4 incorporant le fourrage amélioré et/ou des SPAI, avec des indices de consommation (IC) variant entre 13 et 14 étaient significativement plus performantes que la ration 1 composée uniquement de fourrage de culture de variété locale (IC = 35,87). Les GMQ des béliers des lots 2, 3 et 4 (97,67 g/j ; 110,33 g/j ; 120,50 g/j) ont été significativement ($P < 0,05$) supérieurs à ceux du lot 1 (45 g/j). Les facteurs ration, race et genre ont plus ou moins influencé les performances pondérales des ovins et les marges brutes des emboucheurs. L'adoption des cultures fourragères et des techniques d'alimentation pourront révolutionner cette activité dans la zone.

© 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : Performances pondérales, fourrage amélioré, ration alimentaire, embouche ovine.

Evaluation of the performance of peasant sheep fattening in the commune of Korsimoro in Burkina Faso

ABSTRACT

Livestock feeding is a major challenge today, due to insufficient fodder and poor feeding practices. This study was conducted in the North central region of the country to improve peasant sheep fattening practices. For

this, 110 rams from 48 farmers were divided into four groups and fed according to the type of feeds available to the fattener. The rations were formulated on the basis of crops residues of improved and/or local varieties and concentrate feeds. The results showed that rations 2, 3 and 4 incorporating the improved forage and/or and concentrated feed, with feed conversion ratios (FCR) ranging from 13 to 14, performed significantly better than ration 1 composed of local forage only (FCR = 35.87). The Average Daily Earning (ADG) of rams in groups 2, 3 and 4 (97.67 g/d; 110.33 g/d; 120.50 g/d) were significantly higher than those of group 1 (45 g/d). Ration, breed and gender factors influenced more or less sheep weight performance and gross profits of the fatteners. The adoption of fodders crops and feeding techniques could revolutionize this activity in the area. Average daily earnings

© 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: Weight performance, improved forage, feeding ration, sheep fattening.

INTRODUCTION

Au Burkina Faso, la sécurité alimentaire en général et l'accès aux produits animaux en particulier demeure une préoccupation majeure. En effet, les besoins ou la demande potentielle en viande et en lait sont loin d'être couverts par le disponible au niveau national (FAO, 2016). L'embouche ovine qui occupe une grande place dans la vie socioéconomique des populations rurales (Zoundi et al., 2003) est également confrontée à des difficultés majeures qui limitent significativement son émergence et sa contribution à la couverture des besoins en protéines animales. Au nombre de ces contraintes figurent : i) la raréfaction progressive des ressources alimentaires locales de qualité, obligeant les emboucheurs à recourir aux sous-produits agro-industriels (SPAI) dont la spéculation limite la rentabilité économique de l'activité ; ii) le faible niveau de maîtrise des bonnes pratiques d'embouche par les emboucheurs ruraux (Somda, 2001) ; et iii) le manque d'opportunités régulières de marchés qui limitent le développement de cette technique d'élevage innovée par la recherche (Yacouba et al., 2004). De nombreux défis se présentent alors au sous-secteur de l'élevage en général, et à celui de la région du Centre-nord en particulier. Dans cette zone, la rentabilité de l'embouche qui est de plus en plus pratiquée par les différents groupes sociaux économiques (Save the Children, 2010) est limitée par les contraintes mentionnées. La recherche de solutions à ces préoccupations constitue une urgence, d'autant plus que ladite région est l'une des plus peuplées du pays (61 habitants/

km²), la plus touchée par l'insécurité alimentaire (INSD, 2015) et également confrontée aux problèmes sécuritaires. La commune de Korsimoro qui appartient à cette région est particulièrement confrontée à des défis d'ordre sanitaire, éducatif et surtout alimentaire, engendrés par l'insécurité ayant entraîné l'accueil de déplacés internes. Dans un tel contexte, l'adoption des bonnes pratiques d'embouche pourrait constituer une solution résiliente et durable pour répondre aux besoins nutritionnels et économiques de ces populations.

Cette étude visait à améliorer la pratique d'embouche ovine en milieu paysan dans la commune de Korsimoro pour une meilleure rentabilité de l'activité.

MATERIEL ET METHODES

Site d'étude

Les essais ont été conduits à Korsimoro, une commune rurale située dans la province du Sanmatenga, région du Centre Nord du Burkina Faso. Cette commune appartient à la zone agroclimatique Nord-soudanienne qui représente 33,7% du territoire national (Ouédraogo, 2005), avec une pluviosité moyenne annuelle variant de 600 à 900 mm. Le climat est caractérisé par l'alternance d'une longue saison sèche qui s'étale d'octobre à mai, marquée par un vent chaud et sec (de mars à mai) et des températures extrêmes atteignant parfois 42°C à l'ombre et d'une saison pluvieuse courte de juin à septembre marquée souvent par des pluies violentes avec de forts ruissellements. La population de Korsimoro est

composée en majorité de Mossi et dans une moindre mesure de Peul. Les principales activités socio-économiques sont l'agriculture, l'élevage et le commerce. L'élevage occupe aussi bien les hommes que les femmes de toutes les ethnies présentes dans la commune (Zerbo et al., 2016). Il porte principalement sur les petits ruminants, les bovins, les porcins, les asins et la volaille (Save the children, 2010). Les principaux systèmes ou techniques de production observées sont l'élevage extensif et l'élevage semi-intensif ou embouche. Du fait de sa position stratégique sur la route nationale n°3 (Ouaga-Kaya-Dori), la commune de Korsimoro dispose d'importants atouts pour les échanges commerciaux.

Démarche méthodologique

Constitution de l'échantillon des emboucheurs et des ovins embouchés

Les essais d'embouche se sont déroulés en milieu paysan avec 48 emboucheurs de 10 localités de la commune de Korsimoro, dont 33 hommes et 15 femmes. Ces producteurs ont été retenus sur la base de leur consentement et leur engagement à fournir aussi bien les ovins que les aliments habituellement utilisés et à bien conduire les animaux durant la période d'expérimentation selon les consignes pratiques donnés. Ces travaux se résument essentiellement au rationnement selon le poids de chaque ovin, la collecte régulière des déjections et la participation aux séances de peser des animaux. Au total, 110 ovins ont été mis à disposition pour les essais avec un nombre moyen de trois ovins par producteur.

Constitution des rations et des lots d'ovins

Les rations ont été constituées sur la base des différents aliments mis à disposition par les producteurs pour la période d'embouche. Ces aliments ont été regroupés en quatre types de rations suivant deux (02) profils dont l'un à base des résidus de variétés locales (paille de sorgho, fanes de niébé, fanes d'arachide, cosses, glumes) et l'autre à base des résidus de variétés améliorées (paille et glumes de sorgho Sariaso 14 et fanes et cosses de niébé K VX 745 11 P). La présence des concentrés

locaux (sons) ou des sous-produits agro-industriels (SPAI) notamment les tourteaux de coton dans ces deux profils ont permis de constituer 4 types de rations (Tableau 1). Cela permet de vérifier d'une part l'effet des résidus des variétés améliorées dans une complémentation avec des concentrés locaux (rations 1 # 2) et industriels (rations 3 # 4), et d'autre part l'effet de la nature des concentrés dans une alimentation à base de résidus des variétés locales (rations 1 # 3) et améliorées (rations 2 # 4).

Installations et suivis des ateliers d'embouche et collecte des données

Avant le démarrage des essais d'embouche, une enquête préalable a permis non seulement de caractériser d'une manière générale les pratiques paysannes de l'embouche ovine dans la zone, mais aussi de constituer les profils des rations suivant la disponibilité des aliments. En plus, un sondage a été réalisé auprès de 21 emboucheurs retenus parmi les 48 concernés par l'activité, afin de collecter des informations précises sur les quantités et les fréquences de distribution des aliments utilisés dans les pratiques habituelles.

Les essais d'embouche se sont déroulés en stabulation permanente en milieu paysan durant 2 mois (60 jours), de Mars à Avril 2020, après une semaine d'adaptation des ovins. Les animaux identifiés à l'aide de plaquettes, ont été préalablement soumis au protocole de prophylaxie sanitaire en vigueur (déparasitage interne et externe ; vaccination contre la pasteurellose des petits ruminants). L'offre alimentaire a été faite à raison de 5% du Poids Vif (PV) de chaque animal, ce poids étant actualisé toutes les deux semaines. La ration journalière était composée de 50% de fourrage et 50% de concentrés et répartie en trois repas par jour, avec la mise à disposition *ad libitum* de l'eau. Des récipients locaux calibrés ont servi de mesurenttes pour faciliter le respect des quantités d'aliments recommandées pour chaque animal.

Le suivi des ateliers d'embouche s'est effectué toutes les 2 semaines. Il a consisté à collecter les données relatives aux quantités

d'aliments consommées (par la différence entre aliments distribués et les refus), à l'évolution pondérale des animaux ainsi qu'aux déjections. Des pesons à ressort (de portée 100 kg et de précision 500 g) et numérique (de portée 50 kg et de précision 10 g) ont été utilisés respectivement pour les pesées des ovins et des aliments. Ces données ont permis de déterminer l'Ingestion Volontaire (IV) pour la durée d'un mois et l'Indice de Consommation (IC) pour la durée totale de l'embouche (2 mois). L'IV exprimée en g de Matière Sèche (MS) ingérée par kg de Poids Métabolique (PM) de l'animal par jour a été obtenue en faisant le rapport entre la MS de l'aliment ingéré et le PM ou le PV moyen de l'animal sur la période donnée. L'IC mesure l'efficacité de la conversion d'un aliment par un animal, notamment la quantité d'aliment nécessaire pour réaliser un gain de poids donné.

Des données recueillies sur les prix d'achat et de vente des béliers embouchés ont permis d'avoir un aperçu de la rentabilité économique de l'activité. Des échantillons des aliments fourragers de l'expérience (pailles de sorgho et fanes de niébé améliorés et locaux, fanes d'arachide) ont été également prélevés selon leur disponibilité, en trois périodes différentes de l'année (début Novembre, début Février et début Mai) dans les mêmes conditions de stockage chez les emboucheurs. Ces échantillons ont été séchés à l'ombre, broyés au tamis de 1 mm et préparés pour des

analyses bromatologiques, afin de déterminer l'évolution de leurs valeurs nutritives.

Analyses de laboratoire

Les analyses chimiques ont porté essentiellement sur la détermination de la Matière Sèche (MS), l'azote (N), les composants en fibre [fibre détergente neutre (NDF), fibre détergente acide (ADF), lignine détergente acide (ADL)] et la digestibilité *in vitro* de la matière organique (IVOMD). La matière organique (MO) est obtenue par différence entre la MS et la MM. Ces analyses au laboratoire ont été faites en utilisant la technique de spectroscopie de réflectance proche infrarouge (NIRS). La gamme de longueur d'onde utilisée pour estimer la composition chimique était de 1100 à 2500 nanomètres.

Analyses statistiques des données

Les données collectées ont été saisies sur le logiciel Microsoft Excel 2016 avant d'être exportées sur le logiciel IBM SPSS Statistics version 5 pour l'analyse des statistiques descriptives et de variances (ANOVA). Elles ont subi successivement une vérification de la normalité par le test de Shapiro-Wilk et de l'homogénéité des variances par le test de Bartlett ou celui de Bartlett par permutation. Les données ont été analysées au seuil de probabilité de 5% en utilisant le package RVAideMemoire (Hervé, 2021).

Tableau 1 : Constitution des lots d'ovins par ration.

Rations	Lot/ration 1 (4 béliers)	Lot/ration 2 (7 béliers)	Lot/ration 3 (52 béliers)	Lot/ration 4 (47 béliers)
	son local	son local	SPAI	SPAI
	cosse niébé local	cosse niébé local	cosse niébé local	cosse niébé local
Aliments	glume sorgho local	glume sorgho local	glume sorgho local	glume sorgho local
	fanés d'arachide	fanés d'arachide	fanés d'arachide	fanés d'arachide
	fanés niébé local	fanés niébé K VX	fanés niébé local	fanés niébé K VX
	paille local	paille sorgho S14	paille local	paille sorgho S14

SPAI : sous-produits agro-industriels ; S14 : Sarioso 14.

RESULTATS

Caractéristiques générales des emboucheurs et de leurs ovins embouchés, et systèmes d'alimentation

Les emboucheurs étaient en majorité de sexe masculin (68,75%) et des Mossi (81,25%). Ils avaient un âge moyen de 45 ans, et moins de 20% ont bénéficié d'une instruction formelle. Les acteurs avaient une expérience moyenne de 8 ans dans les pratiques d'embouche paysanne. Les ovins étaient tous des béliers constitués des races Djallonké (principalement de variété Mossi) (48,18%), Sahéliennes [Bali-Bali (13,64%); Peul (6,36%)] et Métis (Sahélien X Djallonké) (31,82%). Ils étaient âgés de 6 à 24 mois, avec une moyenne d'âge de 13 mois. La classe d'âge dominante était celle de [12 ; 18] mois qui représentait 60% de l'effectif total. Leur poids initial moyen était de 24,77 (\pm 0,60) kg.

Dans les pratiques habituelles d'embouche ovine dans la commune de Korsimoro, les ovins en stabulation permanente recevaient en moyenne trois apports alimentaires par jour. Les moments de distribution des aliments étaient la matinée (entre 7 h et 9 h), la mi-journée (entre 12h et 14h) et la soirée (entre 17h et 19h). La ration quotidienne dominante était celle composée des fanes de légumineuses (pour la matinée et la mi-journée) et des concentrés (pour la soirée). Les fanes (de niébé et d'arachide) étaient les plus utilisées au regard de la régularité et de la proportion de leur distribution quotidienne (66,66% en matinée, 57,14% en mi-journée et 36,84% dans la soirée). La quantité moyenne d'aliments offerte quotidiennement à chaque animal était de 8,24 kg MS/100 kg PV. Bien qu'il n'y ait pas de différence significative entre les quantités distribuées par moment du jour, celle de la mi-journée était légèrement plus importante (Tableau 2).

Valeurs nutritives et ingestion des aliments utilisés

D'une manière générale, les résultats des paramètres chimiques au cours des trois

périodes indiquent que les fanes ont affiché des teneurs moyennes en Matière Minérale (MM), Lignine Détergente Acide (ADL), Energie Métabolisable (ME), Digestibilité In Vitro de la Matière Organique (IVOMD) et Matières Azotées Totales (MAT) (respectivement 12,87 ; 7,12 ; 8,33 ; 57,50 et 12,33%) plus élevées que celles des pailles (respectivement 8,23 ; 4,82 ; 7,12 ; 47,17 et 2,53%), bien qu'il n'y ait pas de différence significative. A l'inverse, les pailles ont eu des teneurs en Matière Sèche (MS), Matière Organique (MO), Fibre Détergente Neutre (NDF) et Fibre Détergente Acide (ADF) (respectivement 93,47 ; 85,25 ; 71,15 et 43,99%) légèrement plus élevées que celles des fanes (respectivement 91,88 ; 79,02 ; 48,35 et 38,32%), mais sans différence significative. Les fanes de niébé amélioré ont montré des teneurs en MM (11,97%) et MAT (13,32%) légèrement plus élevées que celles du niébé local (respectivement 11,02 et 12,53%). La paille du sorgho amélioré a présenté des teneurs en MM (9,56%) et en MAT (3,11%) légèrement plus élevées que celles du sorgho local (respectivement 8,23 et 2,53%). Pour ce qui concerne l'évolution des valeurs nutritives, il n'y a pas eu de différence significative entre lesdites valeurs en fonction des périodes. Toutefois, les valeurs des composants fibreux des fanes de niébé amélioré ont légèrement augmenté pendant que celles de l'IVOMD et de la MAT ont diminué.

Les résultats relatifs à la consommation des aliments par les animaux durant l'expérience ont montré une Ingestion Volontaire (IV) globale de 105,83 \pm 2,54 g MS/kg PM par bélier et par jour pour l'ensemble des rations (Tableau 3). L'analyse comparative des IV entre rations montre premièrement que dans les rations comportant le son local (rations 1 et 2), celle (ration 2) à base des résidus des variétés améliorées a enregistré une IV plus élevée (126, 23 \pm 8,89 g MS/ kg PM), comparée à celle à base des résidus des variétés locales (99,71 \pm 9,46 g MS/ kg PM). Deuxièmement, dans les rations comportant les concentrés industriels (rations 3 et 4), ces dernières qui contiennent

respectivement les résidus des variétés locales et améliorées ont enregistré des valeurs d'IV proches (respectivement $105,12 \pm 3,63$ et $103,22 \pm 3,90$ g MS/ kg PM). Troisièmement, pour les rations à base des résidus des variétés locales (rations 1 # 3), l'IV de la ration 3 qui contient les concentrés industriels a été légèrement supérieure ($105,12 \pm 3,63$ g MS/ kg PM) à celle de la ration 1 contenant le son local ($99,71 \pm 9,46$ g MS/ kg PM). Enfin, chez les ovins alimentés à base des résidus des variétés améliorées (rations 2 # 4), l'IV de la ration 2 contenant le son local a été plus élevée ($126,23 \pm 8,89$ g MS/ kg PM) que celle de la ration 4 contenant les concentrés industriels ($103,22 \pm 3,90$ g MS/ kg PM). L'Indice de Consommation (IC) global a été de $15,36 (\pm 1,08)$ pour l'ensemble des rations. Les rations 2, 3 et 4 dont les IC se situent entre 13 et 14, se sont montrées significativement plus performantes que la ration 1 qui a enregistré un IC de $35,87 (\pm 14,10)$. En somme, bien qu'il n'y ait pas eu de différence significative entre les valeurs, la ration 2 composée des résidus des variétés améliorées et du son local est celle qui a enregistré l'IV la plus élevée ($126,23 \pm 8,89$ g MS/kg PM). En outre, la ration 4 a enregistré le meilleur IC avec la valeur de 13,73.

Performances pondérales des ovins embouchés

Les résultats de l'embouche ont montré d'une manière globale une évolution positive du poids des animaux embouchés dans toutes les rations. En effet, le poids moyen de l'ensemble des béliers est passé de $24,77 \pm 0,60$ à $31,46 \pm 0,75$ kg durant les deux mois d'expérimentation, soit un gain pondéral de $6,69 \pm 0,30$ kg. Cet accroissement pondéral était significatif au cours de la période pour les animaux des lots 3 et 4 (Tableau 4). Les résultats indiquent également un accroissement des performances pondérales des béliers dans

un ordre croissant comme suit : GMQ ration 1 < GMQ ration 2 < GMQ ration 3 < GMQ ration 4. Cette performance était valable aussi bien à un mois qu'à deux mois de l'expérience, mais c'était à deux mois qu'on avait observé une différence significative entre les GMQ des animaux des rations 2, 3, 4 et ceux de la ration 1. Par ailleurs, d'autres facteurs notamment le « genre » et la « race de l'animal » ont influencé les performances pondérales des animaux. En effet, avec la ration 4, les performances pondérales des ovins entretenus par les femmes ($125,67 \pm 11,00$ g GMQ) ont été légèrement (mais pas significativement) supérieures à celles des hommes ($116,67 \pm 12,5$ g GMQ). Il en est de même pour la race des ovins, où les GMQ des races sahéliennes (Bali-Bali : $186,83 \pm 15,50$; Peul : $149,50 \pm 37,33$) ont été légèrement (mais pas significativement) supérieurs à ceux des races Djallonké ($121,67 \pm 9,00$) et Métis ($127,50 \pm 11,50$).

Analyses financières des ateliers d'embouche

Les résultats de l'analyse financière indiquent que les emboucheurs ont obtenu des marges bénéficiaires brutes importantes dont la moyenne globale était de 26 914 FCFA par bélier embouché (Tableau 5). Par ailleurs, les facteurs « ration », « race de l'animal » et « genre » ont influencé significativement les marges brutes. En effet, les emboucheurs des béliers de la ration 4 ont obtenu une marge brute significativement plus élevée que celle des autres rations. De même, les races sahéliennes (Bali-Bali ; Peul) ont enregistré des valeurs significativement plus importantes que celles des races Djallonké et Métis ; la marge brute de la race Bali-Bali étant significativement supérieure à celle de la race Peul. D'une manière générale, les femmes ont obtenu des marges brutes significativement ($P = 0,029$) plus importantes (34 585 F CFA) que celles des hommes (23 845 F CFA).

Tableau 2 : Systèmes d'alimentation dans les pratiques habituelles de l'embouche ovine.

Rations quotidiennes	Proportion des répondants par moment de distribution et par aliment distribué (%)		
	Matinée	Mi-journée	Soirée
Concentrés	19,05	0,00	47,62
Cosses	9,52	19,05	4,76
Fanes	61,90	57,14	33,33
Ligneux	4,76	0,00	0,00
Glumes	4,76	9,52	0,00
Paille	0,00	14,29	14,29
Quantité d'aliment/ovine (M ± ES, kg MS/100 kg PV)			
<i>P value = 0,2441</i>	2,36 ± 0,35 ^a	3,37 ± 0,42 ^a	2,51 ± 0,57 ^a

M ± ES : Moyenne ± Erreur Standard.

Tableau 3 : Ingestion volontaire (IV) et indice de consommation (IC) (M ± ES).

	Ration 1	Ration 2	Ration 3	Ration 4
IV (g MS/kg PV) <i>P = 0,053</i>	44,38±4,48 ^a	58,47±3,41 ^a	46,76±1,71 ^a	46,57±1,94 ^a
IV (g MS/kg PM) <i>P = 0,053</i>	99,71±9,46 ^a	126,23±8,89 ^a	105,12±3,63 ^a	103,22±3,90 ^a
IC (kg MS ingérée pour 1 kg de gain pondéral) <i>P = 0,005</i>	35,87±14,10 ^b	14,43±1,38 ^a	14,50±1,05 ^a	13,73±1,17 ^a

M ± ES : Moyenne ± Erreur Standard.

Tableau 4 : Evolution pondérale et GMQ des ovins par ration et par période (M ± ES).

Rations	Evolution pondérale (kg)				GMQ (g)	
	Poids initial	A 30 jours	A 60 jours	P	A 30 jours	A 60 jours
R1	25,05±3,12 ^{Aa}	27,38±3,51 ^{Aa}	27,75±3,92 ^{Aa}	0,818	77,67±17,33 ^a	45,00±10,7 ^b
R2	20,57±2,36 ^{Aa}	23,79±2,65 ^{Aa}	26,43±2,96 ^{Aa}	0,165	107,00±34,33 ^a	97,67±11,50 ^a
R3	24,71±0,87 ^{Aa}	28,27±0,97 ^{Ab}	31,33±1,09 ^{Ac}	0,001	118,67±8,00 ^a	110,33±6,50 ^a
R4	25,45±0,91 ^{Aa}	29,09±1,02 ^{Ab}	32,68±1,14 ^{Ac}	0,001	121,00±8,33 ^a	120,50±8,50 ^a
P	0,298	0,326	0,171		0,522	0,039
T	24,77±0,60	28,30±0,67	31,46±0,75		117,67±5,67	111,50±5,00

M : Moyenne ; ES : Erreur Standard ; P : P value ; T : Poids global par période.

Tableau 5 : Marges brutes par ration et par race.

Facteurs	Marges brutes (M ± ES, FCFA)
Effet ration	
Ration 1	12 812,5 ± 6 502,70 ^a
Ration 2	22 321,43 ± 3 764,15 ^a
Ration 3	22 575 ± 2 241,13 ^a
Ration 4	32 904,90 ± 3 703,12 ^b
Statistiques	<i>F</i> = 2,764 ; <i>df</i> = 3 ; <i>P</i> = 0,045
Effet race d'ovins étudiés	
Bali-Bali	52 138,10 ± 6 707,35 ^a
Peul	37 250 ± 6 871,91 ^b
Djallonke	19 824,56 ± 1633,05 ^c
Metis	18 903,85 ± 2 249,75 ^c
Statistiques	<i>X</i> ² = 30,434 ; <i>df</i> = 3 ; <i>P</i> = 1,118 e-06

M ± ES : Moyenne ± Erreur Standard.

- Les moyennes (± ES) portant les mêmes lettres majuscules dans la même colonne ne sont pas significativement différentes selon le test de ANOVA par permutation ($\alpha = 5\%$).
- Les moyennes (± ES) portant les mêmes lettres minuscules dans la même ligne ne sont pas significativement différentes selon le test de ANOVA par permutation ($\alpha = 5\%$).

DISCUSSION

Pratiques paysannes d'alimentation des ovins d'embouche

Les résultats indiquent que les fanes des légumineuses (niébé et arachide) étaient les plus utilisées dans les rations. Ces résultats corroborent ceux de Sanon et al. (2020) et de Lawal et al. (2017) et pourraient s'expliquer par l'appétibilité relativement plus importante de cette catégorie de fourrage. Ces auteurs l'expliquent également par leur valeur nutritive élevée en protéines, en énergie et en vitamines pour la croissance pondérale des animaux. De même Zoungrana (2010) a montré que la complémentation des fanes de légumineuses par rapport aux pailles de céréales permettait d'améliorer les quantités ingérées et en conséquence une augmentation des gains de poids des animaux. D'ailleurs, les producteurs ont affirmé reconnaître l'importance de l'apport des légumineuses sur les performances pondérales du bétail.

La quantité journalière de la ration paysanne a été estimée à 8,24 kg MS/100 kg PV, pour un poids moyen des animaux estimé à 25 kg. Ces résultats corroborent ceux de Gnanda et al. (2015) sur les pratiques paysannes d'embouche ovine dans la même commune, où ils avaient trouvé des valeurs d'offre paysanne de 8 à 11 kg MS/100 kg PV. Ces valeurs sont nettement supérieures à celle recommandée pour les ovins d'embouche, qui est de 3 à 6 kg MS pour 100 kg PV. Ce rationnement en quantité nettement supérieure à la normale pourrait traduire un gaspillage des aliments par les emboucheurs, donc une méconnaissance des techniques de rationnement et la mauvaise prévision du disponible fourrager par rapport à la taille du bétail et la durée d'alimentation. En effet, les emboucheurs ont affirmé avoir l'habitude de distribuer sans modération les aliments au bétail en période post récolte pendant laquelle les stocks alimentaires sont plus diversifiés et importants. Ce mode de distribution entraîne un gaspillage d'aliments, car les animaux vont sélectionner les parties tendres au moment de la prise alimentaire, générant ainsi un important taux de refus (Sanou, 2019). Les techniques de traitement physique du fourrage

sont alors recommandées comme alternative, notamment le hachage (Zorma, 2017) et le broyage (Sanou, 2019). Selon Zorma (2017), ces techniques augmentent l'ingestion et permettent ainsi la gestion efficace et efficiente du fourrage.

Valeurs nutritives et ingestion des aliments utilisés

Les résultats de la composition chimique des résidus de récolte montrent d'une manière générale que la qualité nutritive des pailles de sorgho était faible par rapport à celle des fanes. En effet, leurs teneurs moyennes en MAT de 3,11 et 1,95% (respectivement pour le sorgho Sariaso 14 et le sorgho local) étaient nettement inférieures à celles des fanes, et en deçà du taux minimum de 6 à 8% nécessaire pour le bon fonctionnement de la microflore du rumen des ovins (Van-Soest, 1994). Ces résultats sont confirmés par plusieurs auteurs. En effet selon Kiema et al. (2012), les légumineuses sont de meilleure qualité en raison de leur teneur élevée en matière azotée et en énergie. Sanon et al. (2014) ont montré que les teneurs en MM et en MAT des fanes des légumineuses sont plus élevées que celles des pailles. PNGT/INERA (2005) ont prouvé que les teneurs en MO et MAT des fanes de niébé sont supérieures à celles des fanes d'arachide. En plus, les fanes des légumineuses ont des valeurs en MAT et unités fourragères (UF) bien supérieures à celles des tiges de sorgho et les fanes de niébé demeurent le meilleur fourrage parmi les sous-produits agricoles (UICN-BF, 2015). La faible valeur nutritive des pailles de sorgho pourrait s'expliquer par le fait qu'elles sont constituées principalement de cellulose et pauvres en azote. Les résultats de la composition chimique montrent également que les valeurs en MM et en MAT des résidus (paille et fanes) des variétés améliorées sont supérieures à celles des variétés locales, ce qui traduit une meilleure qualité des premiers par rapport aux seconds. D'ailleurs, les résultats d'études de plusieurs auteurs attestent l'importance des cultures fourragères en termes de qualité et de rendement et les recommandent comme une alternative pour pallier aux déficits des

ressources alimentaires du bétail et des humains (Sanon et al., 2018 ; Yaméogo, 2019). Selon Magnani (2020), ces fourrages ainsi produits pourraient, si les contraintes liées au stockage et à la conservation sont levées, limiter le recours aux aliments concentrés et améliorer l'alimentation du bétail en saison sèche.

Pour ce qui est de l'évolution de la qualité des résidus suivant les périodes de l'année, les résultats ne montrent pas de différence significative entre les périodes. Par ailleurs, les valeurs de l'IVOMD et MAT des fanes de niébé amélioré sont passées respectivement de 58,05 à 55,02% et de 14,96 à 12,84%, de Novembre à Mai, traduisant ainsi une dégradation continue des valeurs nutritives de ce fourrage. Cette dégradation pourrait s'expliquer par les mauvaises conditions de stockage et de conservation des aliments du bétail en milieu rural. Le constat a été fait par Gnanda et al. (2015) et Lodoun (2012) qui précisent que dans ces exploitations comme dans la majorité des élevages traditionnels burkinabé, le stockage des fourrages se fait quasiment sur des hangars à ciel ouvert, ce qui participe à réduire leur valeur nutritionnelle.

Les résultats relatifs à la consommation des aliments par les animaux ont montré une Ingestion Volontaire (IV) globale de 105,83 g MS/kg PM. Cette valeur est plus élevée que celles rapportées par Gnanda et al. (2015), Nignan et al. (2000) et Kiema et al. (2008) qui étaient respectivement de 77, 70 à 91 et 58 à 66 g MS/kg PM. En plus, l'indice de consommation global obtenu dans la présente étude (15,36) est meilleur à celui obtenu par Gnanda et al. (2015) qui a varié entre 18,9 et 24. Ces résultats qui traduisent une légère performance des rations formulées dans cette étude, pourraient s'expliquer par la meilleure qualité nutritive des résidus des variétés améliorées utilisées. Dans un essai d'alimentation réalisé dans la province du Yatenga (région Nord du pays), ayant utilisé une ration à base de pailles de sorgho non broyées complétementée avec du son de blé, les travaux de Sanou (2019) ont abouti à un IC de 36,87 qui est similaire à celui obtenu dans la présente étude avec la ration 1. Cela atteste la

faible valeur nutritive des résidus des variétés purement locales dont est composée la ration 1, et révèle la meilleure formule alimentaire notamment les rations 2 et 4 qui intègrent les résidus des cultures des variétés améliorées.

Performances pondérales des ovins embouchés

Le gain pondéral global de 6,69 kg était proche de celui (6,4 à 8 kg) obtenu par Kiema et al. (2008) dans un essai d'embouche ovine de 76 jours, valorisant *Cassia obtusifolia* au Sahel. Il est par ailleurs supérieur à celui de Gnanda et al. (2015) qui, dans un essai d'embouche ovine visant la valorisation des Blocs Multi-Nutritionnels (BMN) dans la même zone et sur la même durée (60 jours), ont obtenu des gains pondéraux de 5,4 à 5,6 kg. Dans cette étude, l'accroissement des performances pondérales des béliers suivant les rations (GMQ ration 1 < GMQ ration 2 < GMQ ration 3 < GMQ ration 4) confirme l'évolution dans le même sens de la valeur alimentaire des aliments qui composent ces rations. Par ailleurs, les résultats des performances pondérales ont révélé que le « genre » et la « race » de l'animal constituent des facteurs de performance pour les paramètres zootechniques des béliers embouchés. Gnanda et al. (2015) expliquent la meilleure performance des béliers des femmes par le fait que celles-ci prennent mieux soin de leurs animaux d'élevage auxquels elles sont attachées. Boly et al. (2001) renchérisent en précisant que les animaux des femmes sont bien souvent considérés autant que les enfants de la famille. L'influence de la race sur les performances pondérales des animaux a été également observée par Samandoulougou (2018) lors d'essai d'embouche ovine dans la même zone d'étude, où les performances pondérales des races sahéliennes et métis ont été très significativement plus élevées que celles des Djallonké. Cela signifierait que les races sahéliennes valorisent mieux les rations alimentaires, en relation probablement avec leur potentiel génétique. En effet, Traoré (2016) a démontré que les paramètres d'engraissement tels que le Gain Moyen Quotidien (GMQ), le Poids Carcasse (PC), le

Rendement Carcasse (RC) et l'Indice de Consommation (IC) sont généralement meilleurs chez les races sahéliennes.

Analyses financières des ateliers d'embouche

La présente activité d'embouche a permis à chaque producteur d'obtenir en moyenne une marge brute de 26 914 F CFA par bélier embouché. Le manque de données sur les charges totales n'a pas permis d'en déduire les bénéfices nets. Toutefois, la majorité des emboucheurs ont affirmé au cours d'un « success story » réalisé à l'issue des essais, avoir non seulement réalisé des bénéfices nets plus ou moins importants, mais aussi acquis les bonnes pratiques d'embouche grâce à cette expérience, notamment les techniques de rationnement et la conduite des ateliers. La race est l'un des facteurs pouvant influencer les prix des animaux et ainsi les marges brutes. Dans cette étude, les meilleures performances pondérales des races sahéliennes ont significativement influencé les marges brutes enregistrées sur ces animaux. Ces résultats corroborent ceux de Sangaré et al. (2005) selon lesquels la meilleure conformation (plus grand gabarit et poids vif nettement plus élevé) à l'âge adulte des races sahéliennes influence positivement leurs prix d'achat.

Conclusion

Dans la commune de Korsimoro, l'embouche ovine est une activité pratiquée généralement en saison sèche aussi bien par les hommes que par les femmes. Elle est caractérisée par une stabulation permanente des béliers qui reçoivent quotidiennement, en moyenne trois apports alimentaires constitués essentiellement des ressources alimentaires locales. Les résultats de cet essai d'embouche démontrent l'importance du transfert participatif des nouvelles techniques d'élevage sur l'amélioration des pratiques paysannes d'embouche ovine. Cette importance a été perceptible sous deux axes principaux. Premièrement, cette expérience a permis aux emboucheurs de connaître et d'appliquer les bonnes pratiques de conduite des animaux, en particulier les techniques de rationnement qui

présentent le double avantage d'être efficace et efficient. Deuxièmement, les résultats ont confirmé le rôle important du fourrage amélioré dans l'expression des performances pondérales des animaux, grâce à leurs meilleures valeurs nutritives. Les défis de l'élevage en général et ceux de l'embouche ovine en particulier se situent donc sur toute la chaîne de valeur des petits ruminants. Il s'agit en amont d'améliorer en qualité comme en quantité le disponible fourrager local par l'adoption des cultures fourragères, et d'accompagner les emboucheurs dans la mise en pratique des techniques améliorées de gestion des aliments et de conduite du bétail. En aval, il est nécessaire de renforcer davantage les concertations entre les acteurs des différents maillons de la chaîne, de sorte à améliorer leurs partenariats gagnant-gagnant.

CONFLITS D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun conflit d'intérêts.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

MK est l'auteur principal de ce travail, et il a participé à toutes les étapes de sa réalisation. La contribution de HOS a été déterminante dans toutes les étapes du travail en termes de supervision et de corrections du manuscrit. Les contributions des auteurs AK et AJN ont été importantes en termes d'orientation et d'encadrement, et celles de IBG l'ont été en termes de conseils pratiques et de corrections du manuscrit.

REFERENCES

- Boly H, Ilboudo JB, Ouedraogo M, Berti F, Lebally P, Leroy P. 2001. L'élevage du "mouton de case" : aspects techniques, socio-économiques et perspectives d'amélioration au Yatenga (Burkina Faso). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 5(4): 201-208.
- FAO. 2016. Revue des filières bétail/viande & lait et des politiques qui les influencent au Burkina Faso. FAO, Suisse, 57 p.
- Gnanda BI, Nignan M, Ouedraogo S, Wereme/N'Diaye A, Traoré O, Sinon B. 2015. Influence d'une co-construction de

- rationnement amélioré sur les performances d'embouche ovine paysanne dans la commune rurale de Korsimoro au Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **9**(3): 1544-1556. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i3.35>
- Hervé M. 2021. RVAide Memoire: Testing and Plotting Procedures for Biostatistics. R package version 0.9-79. <https://CRAN.R-project.org/package=RVAideMemoire>.
- INSD (Institut National des Statistiques et de la Démographie). 2015. Annuaire statistique 2015. INSD, Organisation administrative, Burkina Faso, 383p.
- Kiema A, Nianogo AJ, Somda J, Ouédraogo T. 2008. Valorisation de *Cassia obtusifolia* L. dans l'alimentation des ovins d'embouche en région sahéenne du Burkina Faso. *Tropicicultura*, **26**(2): 98-103.
- Kiema A, Sawadogo I, Ouédraogo T, Nianogo AJ. 2012. Stratégies d'exploitation du fourrage par les éleveurs de la zone sahéenne du Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **6**(4): 1492-1505. DOI: [10.4314/ijbcs.v6i4.8](https://doi.org/10.4314/ijbcs.v6i4.8)
- Lawal AAM, Chaibou M, Garba MM, Mani M, Gouro AS. 2017. Gestion et utilisation des résidus de cultures pour l'alimentation animale en milieu urbain et périurbain: cas de la communauté urbaine de Niamey. *Journal of Applied Biosciences*, **115**: 11423-11433. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/jab/v115i1.2>
- Lodoun B. 2012. Analyse des performances des opérations d'embouche bovine dans les régions centrales du Burkina Faso. Mémoire d'ingénieur du développement rural, option élevage, Institut du Développement Rural, Université polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 68 p.
- Magnani SD. 2020. Améliorer l'accès des éleveurs à une alimentation du bétail de qualité pour augmenter la production laitière dans les Pays sahéens d'Afrique de l'Ouest. Note Thématique IRAM, 20 p.
- Nignan M, Nianogo JA, sawadogo LL, Bougouma-Yaméogo V. 2000. Influence du taux de concentré sur l'ingestibilité, la croissance pondérale et le développement corporel du mouton Djallonké Mossi. *Tropicicultura*, **18**(4) : 171-176.
- Ouédraogo S. 2005. Intensification de l'agriculture berns le plateau central du Burkina Faso : Une Analyse des possibilités à partir des nouvelles technologies. Thèse de Doctorat, Centre d'étude pour le développement, Université de Groningen, Pays-Bas, 322 p.
- PNGT/INERA. 2005. Suivi du couvert végétal au Burkina Faso. Caractérisation de la végétation et évaluation de la production de biomasse primaire (Année 2004). Rapport PNGT/INERA, Ouagadougou, Burkina Faso, 100 p.
- Samandoulougou I. 2018. Démonstration en milieu paysan de deux rations de pré vulgarisation valorisant les ressources alimentaires locales dans l'embouche ovine. Mémoire d'Ingénieur du développement rural, Option vulgarisation agricole, Université Nazi Boni, Burkina Faso, 48 p.
- Sangaré M, Thys E, Gouro A. 2005. Fiche n°13 : l'alimentation des ovins de race locale : Techniques d'embouche ovine, choix de l'animal et durée. CIRDES, Burkina Faso, 8 p.
- Sanon HO, Savadogo M, Tamboura HH, Kanwé BA. 2014. Caractérisation des systèmes de production et des ressources fourragères dans un terroir test de la zone soudanienne du Burkina Faso. *Vertigo - la Revue Electronique en Sciences de l'Environnement*, **14**(2). DOI: <https://doi.org/10.4000/vertigo.15171>
- Sanon HO, Somé/Sanou S, Obulbiga MF, Oubda FA, Bamouni I. 2018. Analyse de la structure et du fonctionnement de la filière fourrage dans les villes de Ouagadougou et Bobo Dioulasso au Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **12**(3): 1247-1259. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i3.14>
- Sanon HO, Zorma A, Simian A, Obulbiga MF, Compaoré E. 2020. Analyse des pratiques d'embouche ovine dans deux zones semi-arides du Burkina Faso. *Journal of*

- Applied Biosciences*, **150**: 15390 – 15402.
DOI: 10.35759/JABs.150.1
- Sanou S. 2019. Pratiques paysannes d'adaptation des systèmes de production agro- pastorale au changement climatique et sécurité alimentaire dans la région Nord du Burkina Faso. Thèse de Doctorat unique en développement rural, option : Systèmes de Production Animale, spécialité: Alimentation et nutrition animale, Université Nazi Boni, Burkina Faso, 208 p.
- Save-the-Children. 2010. Profil de moyens d'existence : Burkina Faso, zone agricole de la région du Centre-nord, province du Sanmemtenga. Save-the-Children, Burkina Faso, 13 p.
- Somda J. 2001. Performances zootechniques et rentabilité financière des ovins en embouche au Burkina Faso. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **5**(2): 73–78.
- Traoré LC. 2016. Valorisation d'un aliment composé d'embouche ovine en zone périurbaine de Ouagadougou : Cas de l'aliment SOFAB-sa. Mémoire de fin de cycle de licence en Agro-Sylvo-Pastoral/Option : Production Animale, USTA, Burkina Faso, 50 p.
- UICN-BF (Union Internationale pour la Conservation de la Nature-Burkina Faso). 2015. Evaluation de l'état général des ressources pastorales au Burkina Faso. UICN-BF, Ouagadougou, Burkina Faso, 118 p.
- Van-Soest PJ. 1994. *Nutritional Ecology of Ruminants* (2nd Edn). Cornell University Press; USA.
- Yacouba S, Hassoumi G, Hamani D. 2004. Analyse technique et économique de l'embouche bovine et ovine dans trois zones agro-écologique du Niger. Rapport final d'étude, Direction des Etudes et de la Programmation/ Ministère des Ressources Animales du Niger et Service de Coopération et d'Action Culturelles de l'Ambassade de France, Niamey, Niger, 96 p.
- Yaméogo Y. 2019. Analyse de la disponibilité, de l'accessibilité et des stratégies d'exploitation des ressources alimentaires du bétail dans la zone périurbaine de Bobo Dioulasso. Mémoire d'Ingénieur du développement rural, Option Vulgarisation agricole, Université Nazi Boni, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 83 p.
- Zerbo L, Nacro HB, Yao-Kouamé A, Sédogo PM. 2016. Connaissances et perceptions locales de la dynamique des cuirasses ferrugineuses : Etude de cas en zone Nord-soudanienne et Sud-soudanienne du Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **10**(6): 2754-2767. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i6.28>
- Zorma A. 2017. Production et valeur alimentaire des résidus de culture de variétés à double objectifs utilisés dans l'alimentation animale dans la région sahéenne du Burkina Faso. Mémoire d'Ingénieur du développement rural, Option Elevage, Université Nazi Boni, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 65 p.
- Zoundi SJ, Sawadogo LL, Nianogo JA. 2003. Pratiques et stratégies paysannes en matière de complémentation des ruminants au sein des systèmes d'exploitation mixte agriculture-élevage du plateau central et du nord du Burkina Faso. *Tropicultura*, **21**: 122-128.
- Zoungrana B. 2010. Etude de la production, de la composition chimique et de la digestibilité de légumineuses fourragères chez les ovins au Burkina Faso. Mémoire d'Ingénieur du développement rural, Option Elevage, Université Nazi Boni, Bobo-Dioulasso, 62 p.