

Effets des techniques de stockage et de conservation du maïs (*Zea mays*) sur les performances zootechniques et économiques des poulets de chair au Burkina Faso

René T. ZONGO^{1,2*}, André KIEMA³, André ZONGO⁴ et Valérie M. C. BOUGOUMA¹

¹ Laboratoire Bioressources, Agrosystèmes et Santé de l'Environnement (LaBASE), IDR/UNB.

² Centre de Promotion de l'Aviculture (CPAVI), 01 BP 1907 Ouagadougou, Burkina Faso.

³ Laboratoire de recherche en production et santé animales (LaRePSA), INERA/CNRST, Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), 01 BP 476 Ouagadougou 01, Burkina Faso.

⁴ Laboratoire de Recherche et d'Enseignements en Santé et Biotechnologiques Anima(LASANTROP)

* Auteur correspondant, E-mail : ztikvinderene@yahoo.fr ; Tel. : +226 76 88 42 14.

Mots clés : Maïs (*Zea mays*), stockage, poulet de chair, performances zootechniques et économiques, Burkina Faso

Keywords: Maize (*Zea mays*), storage, broiler chicken, Zootechnical and economic performance, Burkina Faso

Submitted 19/09/2024, Published online on 30th November 2024 in the [Journal of Animal and Plant Sciences \(J. Anim. Plant Sci.\) ISSN 2071 – 7024](#)

1 RESUME

L'objectif de la présente étude était d'évaluer l'impact des conditions de stockage du maïs utilisé en alimentation des poulets de chair sur leurs performances au Burkina Faso. L'essai a été réalisé à Bobo-Dioulasso, au siège de l'Antenne Régionale des Hauts-Bassins du Centre de Promotion de l'Aviculture (CPAVI). Le dispositif expérimental utilisé a été un bloc complètement randomisé avec quatre traitements et trois répétitions. Au total, 300 poussins de souche Cobb 500 ont été installés et repartis de manière aléatoire suivant les différents traitements à savoir la ration à base du maïs conservé dans les sacs en polypropylène (SPP), sacs PICS (SPICS), sacs en jute (SJ) et dans le grenier traditionnel en banco (GTB). A l'issue de l'essai, qui a duré trente-cinq jours d'élevage, les différentes données enregistrées ont été analysées. Les résultats montrent que le GTB conserve légèrement mieux les teneurs en cendres totales et en matières grasses du maïs que les autres traitements. Ainsi, les poulets de ce traitement à la cinquième semaine ont enregistré une consommation (119,88 g) statistiquement supérieure aux traitements SPICS (106,76 g), SPP (115,75 g) et SJ (110,70 g). Les poids des poulets de ce traitement (1 590,85 g) ont été statistiquement supérieurs à ceux des traitements SPICS (1 389 g), SPP (1 473 g), SJ (1 463 g). Egalement en termes de marge bénéficiaire, ces poulets (0,86 \$) ont été meilleurs comparativement à ceux des traitements SPP (0,59 \$), SJ (0,55 \$) et SPICS (0,35 \$). Cette étude démontre donc que le GTB tout comme les SPP et SJ peut être bénéfique et voire plus dans la conservation du maïs destiné à l'alimentation des poulets de chair surtout pour les petits et moyens aviculteurs. Cependant, il serait intéressant de tester davantage sa capacité sur une durée plus longue, d'au moins douze mois.

ABSTRACT

Effects of maize (*Zea mays*) storage and preservation techniques on the zootechnical and economic performance of broilers in Burkina Faso

The aim of this study was to assess the impact of corn storage conditions on broiler performance in Burkina Faso. The trial was carried out in Bobo-Dioulasso, at the headquarters of the Hauts-Bassins Regional Office, of the Center for the Promotion of Poultry Farming. A total of 300 chicks of the Cobb 500 strain were installed and randomly distributed according to the different treatments, i.e. the corn-based ration stored in polypropylene bags (SPP), PICS bags (SPICS), jute bags (SJ) and in the traditional banco granary (GTB). At the end of the trial, which lasted thirty-five days, the various data recorded were analyzed. The results show that the GTB preserves the total ash and fat content of the corn slightly better than the other treatments. Thus, chickens on this treatment at week 5 recorded a statistically higher consumption (119.88 g) than SPICS (106.76 g), SPP (115.75 g) and SJ (110.70 g) treatments. The weights of the chickens in this treatment (1,590.85 g) were statistically higher than those in the SPICS (1,389 g), SPP (1,473 g) and SJ (1,463 g) treatments. Also in terms of profit margin, these chickens (\$0.86) were better than those in the SPP (\$0.59), SJ (\$0.55) and SPICS (\$0.35) treatments. This study therefore shows that GTB, like SPP and SJ, can be beneficial and even more so in the preservation of corn intended for broiler feed, especially for small and medium-sized poultry farmers. However, it would be interesting to further test its capacity over a longer period, of at least twelve months.

2 INTRODUCTION

Au Burkina Faso comme dans la plupart des pays en Afrique Subsaharienne, l'élevage de la volaille est en plein essor. Il représente environ 10 à 20% du PIB et est le deuxième plus grand contributeur à la valeur ajoutée agricole (40%) après le coton et environ 30% des recettes d'exportation (FAO, 2019). Par ailleurs, il génère des emplois directs et à plein temps pour plus de 900 000 personnes pour la production et 60 000 autres pour les activités de transformation et de commercialisation (FAO, 2019). Dans ce sous-secteur, l'aviculture est considérée par l'Etat burkinabè depuis quelques années comme étant une filière stratégique et porteuse (MRAH, 2017). La filière a enregistré une production annuelle d'environ 50 millions de têtes (INSD, 2020). Dans cet effectif, environ seulement 2% est fourni par les systèmes semi-intensif et intensif (FAO, 2019). Cette faible intensification d'aviculture ne permettait pas déjà de satisfaire la demande en viandes de poulets et d'œufs. De nos jours, cette demande est de plus en plus croissante à cause d'urbanisation croissante et une forte croissance démographique (Awono

Bessa, 2008). Pour répondre à cette forte demande, les acteurs de la filière s'adonnent de plus en plus à l'élevage des poulets de chair dits « industriels ». Ce sont des hybrides commerciaux créés par des entreprises de sélection génétique. Ils sont reconnus pour leur croissance rapide qui peuvent passer de 38 à 1500 g en 33 jours lorsque les conditions alimentaires et sanitaires sont maîtrisées (Abdoulouahab, 2008). Ainsi, son élevage exige des investissements importants notamment sur le plan alimentaire et sanitaire (Ouedraogo et Zoundi, 1999). L'alimentation constitue la charge de production la plus importante de cet élevage ; elle représente 60 à 70% (Loul, 1998). Parmi les ingrédients alimentaires utilisés figure le maïs constitue en volume le plus important. Son taux d'incorporation oscille entre 50 et 60% et sert surtout de source énergétique (Vias, 1995). Dans la conduite des animaux à croissance rapide et très sensibles comme les poulets de chair, le maïs utilisée dans la composition des rations malgré qu'il soit la céréale la plus adaptée doit aussi être exempt

d'attaques afin qu'il garde ses qualités nutritionnelles (Smith, 1992). Malheureusement, pendant la conservation, le maïs est très souvent sujet à des attaques constantes notamment par les moisissures qui produisent des toxines et également caractérisé par un taux en graines moisies et en impuretés très souvent élevé (Zongo et al., 2024). En effet, cela entraîne des pertes en quantité et en qualité (Gueye, 2012). Les dommages sur la volaille notamment les

poulets de chair sont pour la plupart des retards de croissance, la chute de ponte, la baisse d'efficacité alimentaire et les maladies (Liu et al., 2020 ; Defu et al., 2021 ; Baddi et al., 2021). Ainsi, la question centrale de recherche posée est la suivante : quel est le niveau d'efficacité des méthodes de stockage du maïs pratiquées par les producteurs dans l'alimentation des poulets de chair ?

3 MATERIEL ET METHODES

3.1 Matériel

3.1.1 **Site d'étude** : L'Antenne Régionale des Hauts-Bassins du Centre de Promotion de l'Aviculture (CPAVI) à Bobo-Dioulasso a été le site d'accueil des travaux de l'étude

expérimentale qui s'est déroulée du 10 octobre au 13 novembre 2023. Ce service est situé au nord de la ville de Bobo-Dioulasso au secteur 12, dans le quartier Nieneta sur la route de Dédougou (Figure 1).

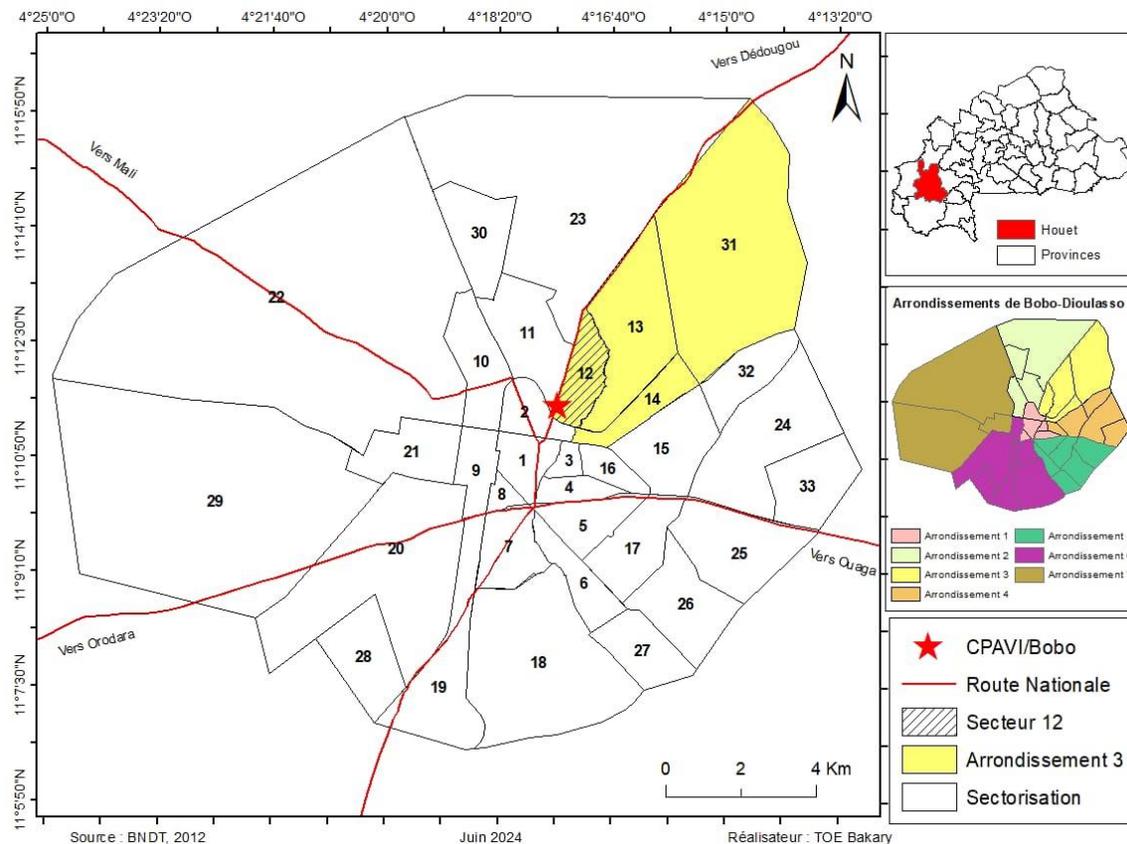


Figure 1 : Localisation du site d'étude

3.1.2 Infrastructure d'élevage /poulailler :

Un poulailler de 10 m sur 5 m (50 m²) a été utilisé pour la conduite de l'essai. Son sol est en ciment avec une toiture sans lanterneau et un débordement de plus de 1,40 m. Il est orienté suivant l'axe Est-Ouest avec des ouvertures sur les façades nord et sud. Pour une utilisation adéquate, il a été aménagé et compartimenté en 12 boxes de 3 m² (2 m sur 1,5 m) chacun. Les boxes étaient faits en grillage soutenus par des planches sur une hauteur de 1,5 m.

3.1.3 Infrastructure et outil de stockage du maïs :

Concernant le stockage du maïs, il était utilisé un grenier traditionnel en banco (GTB) (Figure 2d), des sacs de 100 kg en polypropylène (SPP) (Figure 2c), en jute (SJ) (Figure 2b) et PICS (Purdue Improved Crop Storage) (SPICS) (Figure 2a). Au total pour chaque méthode de stockage, il a été conservé 300 kg de maïs. Les sacs de maïs conditionnés ont été stockés dans un magasin moderne construit en ciment.

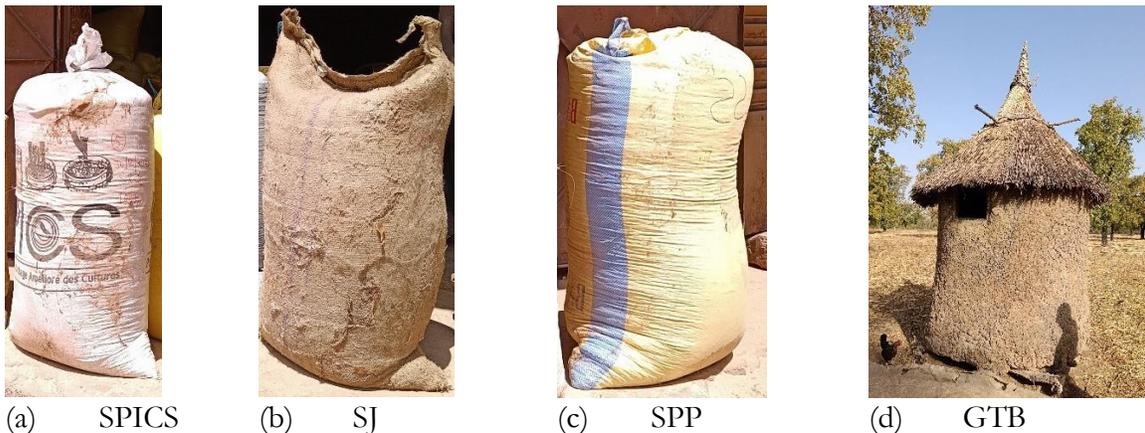


Figure 2 : Outils de stockage du maïs

3.1.4 Matériel animal : Trois-cent (300) poussins de chair de souche Cobb 500 importés du Mali, le 09 octobre 2023 ont été utilisés pour l'expérimentation. Avec un jour d'âge, ils avaient à leur arrivé un poids moyen de 41 g. Leurs états sanitaires étaient assez stables mais ils présentaient beaucoup de signes de fatigue. Le prix unitaire du poussin a été de 675 F CFA.

3.1.5 Matériel végétal : Cultivée principalement par les producteurs sur le terrain, la variété SR21 est celle qui a été utilisée pour la formulation des rations. Cette variété a été cultivée par un producteur-semencier et le kilogramme a été acheté à 200 F CFA.

3.1.6 Régimes expérimentaux : Au total, il a été formulé quatre rations en fonction des méthodes de stockage. La première ration a été faite à base de maïs stocké directement sous forme d'épis dans un grenier traditionnel en

banco (GTB). Ledit grenier a été localisé à Kagaranso-Sambla suite à une enquête de terrain. La deuxième ration a été faite à base de maïs conditionnée dans des sacs en polypropylène (SPP). La troisième ration a été faite à base de maïs conditionnée dans des sacs en jute (SJ). La dernière a été faite à base de maïs conditionnée dans des sacs PICS (SPICS) (Purdue Improved Crop Storage). Le maïs conditionné dans les différents sacs a été stocké dans le magasin de stockage des matières premières du CPAVI. Les sacs utilisés ont été tous achetés sur la place du marché. La fabrication des différents aliments a été assurée par l'unité de fabrication d'aliments du CPAVI. Pour le calcul des valeurs nutritionnelles de ces aliments, ce sont les valeurs du maïs analysé qui ont été utilisées (Tableau 1). Le témoin représente le maïs récolté et séché avant le stockage suivant les différentes méthodes.

Tableau 1 : Composition chimique du maïs

Maïs	H	MS	CT	MO	PB	MG	CB	EM/kg. MB
Témoin	10,6	89,4	1,36	98,64	10,49	4,9	2,3	3538,51
SPICS	11,2	88,8	1,15	98,85	6,43	3,9	2,2	3481,94
SPP	11,5	88,5	1,05	98,95	7,06	4,18	1,7	3526,51
SJ	11,7	88,3	1,21	98,79	6,99	3,42	1,8	3468,44
GTB	12	88	1,27	98,73	6,88	4,75	1,6	3533,78

*L'énergie métabolisable (EM) a été estimée avec l'équation de Sibbald (1980) in Larbier et Leclercq (1994) :

EM vraie (en Kcal/Kg.MS) = 3951 + 54,4 MG - 88,7 CB - 40,8 CT

H : Humidité (en %) ; MS = Matière sèche (en %) ; CT = Cendres totales (en %) ; MO = Matière organique (en %) ; PB = Protéines brutes (en %) ; MG = Matière grasse (en %) ; CB = Cellulose brute (en %) ; MB = Matière brute ; Témoin= Maïs avant le stockage

Avec les valeurs chimiques des différents types de maïs, il a été calculé les valeurs bromatologiques de chaque ration utilisée (Tableau 2). Le calcul a été fait en utilisant une seule formule en fonction du stade de

développement du poulet (démarrage, croissance et finition). Cela dans l'optique d'éliminer au maximum les biais et de comparer réellement les différents traitements en fonction de la technique de stockage.

Tableau 2 : Valeurs bromatologiques calculées des différents aliments

Phase démarrage (10 au 23 octobre)											
Ration	PB	MG	EM	Lys	Met	MetCys	Ca	P	Na	Cl	CB
SPICS	21,24	4,66	3119,16	1,47	0,60	0,96	1,23	0,68	0,13	0,25	3,39
SPP	21,60	4,82	3144,32	1,47	0,60	0,96	1,23	0,68	0,13	0,25	3,11
SJ	21,56	4,39	3111,54	1,47	0,60	0,96	1,23	0,68	0,13	0,25	3,17
GTB	21,49	5,14	3148,42	1,47	0,60	0,96	1,23	0,68	0,13	0,25	3,05
Phase croissance (24 octobre au 06 novembre)											
SPICS	21,19	4,46	3078,91	1,44	0,60	0,96	1,20	0,64	0,13	0,25	3,73
SPP	21,54	4,61	3104,07	1,44	0,60	0,96	1,20	0,64	0,13	0,25	3,45
SJ	21,51	4,19	3071,29	1,44	0,60	0,96	1,20	0,64	0,13	0,25	3,50
GTB	21,44	4,94	3108,17	1,44	0,60	0,96	1,20	0,64	0,13	0,25	3,39
Phase finition (07 au 13 novembre)											
SPICS	18,35	5,39	3154,98	1,17	0,53	0,86	1,20	0,60	0,16	0,29	3,81
SPP	18,72	5,56	3181,05	1,17	0,53	0,86	1,20	0,60	0,16	0,29	3,52
SJ	18,67	5,11	3147,08	1,17	0,53	0,86	1,20	0,60	0,16	0,29	3,58
GTB	18,61	5,89	3185,31	1,17	0,53	0,86	1,20	0,60	0,16	0,29	3,46

PB = Protéines brutes (en %) ; MG = Matière grasse (en %) ; EM= Energie métabolisable (en Kcal/kg) ; Lys : Lysine (en %) ; Met : Méthionine (en %) ; MetCys= Méthionine + Cystéine (en %) ; Ca : Calcium (en %) ; P : Phosphore (en %) ; Na : Sodium (en %) ; Cl : Chlorure (en %) ; CB = Cellulose brute (en %) ;

3.2 Méthodes

3.2.1 Stockage du maïs : Après la récolte, le séchage et le tri, le maïs a été divisé en quatre lots. Un lot stocké directement sous forme d'épis dans le grenier traditionnel en banco à Karagansso-Sambla et les trois autres lots stockés dans le magasin de stockage de matières premières du CPAVI. Dans le magasin, le maïs a été conditionné dans des sacs en polypropylène,

en jute et PICS après égrenage. Le maïs stocké sous différentes formes (épi ou grain) a été expérimenté ainsi afin de respecter les principes de chaque technique de stockage.

La durée de stockage du maïs dans le grenier tout comme dans le magasin a été de neuf mois (janvier à septembre 2023). Cette période couvre la saison sèche chaude et la saison pluvieuse de l'année.

3.2.2 Constitution des lots : Les trois cent (300) poussins acquis pour l'essai ont été reçus dans l'unité d'élevage du CPAVI. Au moment de leur mise en place, l'effectif reçu et la qualité ont été vérifiés. Les poussins ont été nourris pendant 7 jours avec l'aliment prédémarrage (Galdus).

Après cette période, ils ont été répartis de façon aléatoire en 12 lots de 25 poulets chacun et trois lots étaient assignés de façon aléatoire à chacun des traitements à savoir les aliments à base de maïs issu de SPICS, SPP, SJ et GTB (Figure 3).

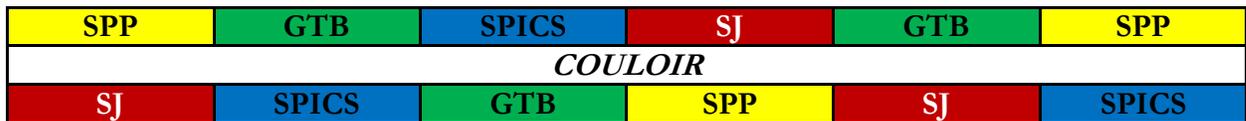


Figure 3 : Dispositif expérimental

Légende : SPICS= Sacs PICS=Traitement 1 ; SPP= Sacs en polypropylène=Traitement 2 ; SJ= Sacs en jute=Traitement 3 et GTB= Grenier Traditionnel en Banco=Traitement 4

3.2.3 Alimentation et abreuvement : L'eau et l'aliment étaient distribués à volonté (ad libitum). Les refus d'aliments et d'eau étaient pesés afin de déterminer la quantité d'aliment ingérée et cela à l'aide d'une balance électronique de précision 1g.

3.2.4 Suivi sanitaire : Le bâtiment d'élevage retenu pour l'essai a été lavé au détergent et désinfecté avant de subir un vide sanitaire de quinze (15) jours. La litière en paille de riz utilisée a été désinfecté avant d'être introduite dans le poulailler. D'une couche d'environ 10 cm au départ, elle a été renforcée deux fois au cours de l'élevage. Les abreuvoirs et mangeoires et d'autres matériels ont été également lavés et désinfectés avant l'arrivée des poussins et au moment de l'élevage. Le protocole sanitaire conçu par le CPAVI, a été appliqué aux sujets. Ce protocole prend en compte la vaccination contre les principales pathologies dont la maladie de Newcastle, la maladie de Gumboro et la Bronchite infectieuse.

3.2.5 Pesées des animaux : Les animaux ont été pesés le 1^{er}, 7^{ème}, 14^{ème}, 21^{ème}, 28^{ème} et 35^{ème}. Le 14^{ème} jour correspondant à la fin de la phase démarrage, le 28^{ème} jour, à celle de la croissance et le 35^{ème} jour, à celle de la finition. Les pesés de poulets se faisaient à la fin de chaque semaine le matin avant la distribution de l'aliment. Au 35^{ème} jour, 5 poulets par lot, soit 15 par traitement et 60 au total ont été prélevés aléatoirement, pesés, puis abattus. A l'issue de l'abattage, les poids des carcasses, des gésiers vides, des ailes, des cuisses,

des blancs, des pattes, des rates, des cœurs, des foies et des têtes ont été déterminés.

Les différentes pesées ont été réalisées grâce à la balance électronique.

3.2.6 Evaluation des paramètres zootechniques et économiques :

Evaluation des paramètres zootechniques :

Les paramètres considérés dans cette évaluation ont été la Quantité d'Aliments Consommée (QAC), le Gain Moyen Quotidien (GMQ), l'Indice de Consommation (IC), le Taux de Mortalité (TM), le Rendement Carcasse (RC) et le Rendement des différents Organes (RO). Pour le calcul de ces paramètres, les formules suivantes ont été utilisées :

– QAC (g/sujet) = (Quantité d'aliments distribuée - Quantité d'aliments restante) / Effectif

– GMQ (g/jour) = (Poids vif initial - Poids vif final) / nombre de jours concernés

– IC (g/g) = Quantité d'aliments consommée sur une période / Gain de poids sur la période

– TM = Nombre de morts / Effectif de départ × 100

– RC = Poids carcasse / Poids vif × 100

– RO = Poids organe / Poids vif × 100

Evaluation des paramètres économiques :

Les paramètres considérés dans cette évaluation ont été surtout le coût alimentaire, les autres charges (achat de poussin, suivi sanitaire, litière, gaz, location de poulailler et main d'œuvre), la recette liée à la vente d'un kilogramme de poulet

vif par traitement et la marge brute. Ainsi, les formules suivantes ont été respectivement utilisées :

- Coût alimentaire/poulet (FCFA) = Quantité d'aliments consommée/poulet × Prix du kg d'aliment ;
- Recette /poulet (FCFA) = Poids Vif du poulet × Prix de vente du kg de poulet vif ;
- Marge brute/poulet (F CFA) = Recette /poulet - (Coût alimentaire/poulet+ autres charges) ;
- Marge brute supplémentaire par rapport au traitement GTB= Marge brute/traitement (SPICS, SPP, SJ) - Marge brute du traitement GTB.

Le prix des aliments a été évalué à partir du coût des matières premières, l'usinage et le prix du sac. Pour le cas spécifique du maïs, le coût a été

évalué en tenant compte du prix du sac utilisé pour le conditionnement. Ainsi, les prix suivants ont été enregistrés :

- prix du sac en polypropylène : 250 F CFA/Sac (100 kg), soit 2,5 FCFA/kg de maïs conditionné ;
- prix du sac en jute : 1200 FCFA/Sac (100 kg), soit 12 F CFA/kg de maïs conditionné ;
- prix du sac PICS : 1500 F CFA/Sac (100 kg), soit 15 F CFA/kg de maïs conditionné.

3.2.7 Traitement et analyse de données :

Les données ont été traitées avec le tableur Excel version 2016. L'analyse des données a été réalisée grâce au logiciel R *version 4.3.3*. Pour la séparation des moyennes entre les quatre traitements, le test de Kruskal-Wallis a été utilisé.

4 RESULTATS

4.1 Consommation alimentaire : La Tableau 3 indique la quantité alimentaire journalière ingérée par poulet au cours des 35 jours d'élevage. En effet, les quantités d'aliments consommées par les poulets par jour au bout des 35 jours d'élevage ont été de 119,88 g pour le traitement GTB et de 115,75 g, 110,7 g et 106,76 g respectivement pour les traitements SPP, SJ et SPICS. Il ressort que de la phase démarrage, à la

phase de finition en passant par la phase de croissance, les poulets issus du traitement GTB ont enregistré des consommations moyennes statistiquement supérieures aux trois autres traitements (SPICS, SPP et SJ). L'analyse statistique a montré ainsi une différence significative entre les différents traitements ($p \leq 0,05$).

Tableau 3 : Consommation alimentaire moyenne par individu et par jour

Age (j)	SPICS	SPP	SJ	GTB	p-value
Démarrage	43,285±6,49	41,8±6,27	45,23±6,78	46,2±6,93	0,83
Croissance	99,085±14,86 ^a	103,4±15,51 ^b	99,66±14,95 ^a	107,225±16,08 ^c	0,0008
Finition	106,76±16,01 ^a	115,75±17,36 ^b	110,7±16,61 ^a	119,88±17,98 ^c	0,00016

Les valeurs d'une même ligne affectées d'une même lettre ne sont pas statistiquement différentes au seuil de 5% selon le test de Kruskal-Wallis.

4.2 Rendements carcasses et en organes : A l'issu de l'abattage, les caractéristiques des carcasses obtenues sont présentées dans le Tableau 3. L'analyse des données a révélé une différence significative entre les différents traitements pour certains

paramètres. Ainsi, les poids carcasse, blanc, cuisse et le rendement carcasse des poulets abattus au niveau du traitement GTB ont été meilleurs comparativement aux trois autres traitements (SPICS, SPP et SJ).

Tableau 4 : Caractéristiques des carcasses de poulets en fonction des traitements

Paramètres	Traitements				p-value
	SPICS	SPP	SJ	GTB	
Poids carcasse (g)	1107,3±74 ^a	1145,73±79 ^a	1185,2±12 ^a	1275,67±110 ^b	S 0,016
Rendement carcasse (%)	65,61±1,22 ^a	65,4±0,62 ^a	65,38±0,89 ^a	69,09±2,43 ^b	S 0,043
Poids blanc (g)	150,3±6,85 ^a	149,8±7,56 ^a	146,8±7,27 ^a	157,8±9,47 ^b	S 0,027
Poids cuisse (g)	174,4±9,63 ^a	174,53±6,01 ^a	187,73±9,35 ^b	189±11,95 ^b	S 0,015
Poids aile (g)	67,76±5,24 ^a	72,7±4,50 ^a	75,33±5,25 ^a	73±5,22 ^a	NS
Poids gésier (g)	53,2±4,48 ^a	52,47±3,24 ^a	53,33±4,02 ^a	54,89±3,49 ^a	NS
Poids cœur (g)	7,66±1,82 ^a	8,20±2,26 ^a	10,20±2,22 ^a	9±2,50 ^a	NS
Poids foie (g)	32,53±3,98 ^a	39,80±3,69 ^b	33,87±2,71 ^a	32,87±3,78 ^a	0,044 S
Poids rate (g)	1,87±0,57 ^a	1,6±0,50 ^a	1,93±0,39 ^a	1,8±0,60 ^a	NS

Les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes.

S : Significatif, NS : Non Significatif

Les valeurs d'une même ligne affectées d'une même lettre ne sont pas statistiquement différentes au seuil de 5% selon le test de Kruskal-Wallis.

4.3 Bilan économique : Le coût de production (coût de l'aliment et autres charges) des poulets à 35 jours d'âge, les recettes de poulets et les marges brutes engrangées pour chaque traitement sont consignés dans le Tableau 4. La charge la plus élevée a été enregistrée avec le traitement GTB (3,78 \$).

Cependant, la marge brute obtenue au niveau du traitement GTB (0,86 \$) a été supérieure à celle des traitements SPICS (0,35 \$), SPP (0,59 \$) et SJ (0,55 \$). En vendant un poulet du régime GTB, le bénéfice supplémentaire peut être supérieur de 0,51, 0,27 et 0,32 \$ respectivement par rapport aux traitements SPICS, SPP et SJ.

Tableau 4 : Estimation de la rentabilité des poulets de chair nourris avec les différentes rations

Paramètre	Traitements			
	SPICS	SPP	SJ	GTB
Quantité totale d'aliments consommée (g/poulet/35j)	2740,5	2843,05	2803,36	2987,11
Prix du kg d'aliment (\$)				
Prédémarrage	12,33	12,33	12,33	12,33
Démarrage	0,65	0,63	0,64	0,62
Croissance	0,60	0,58	0,60	0,58
Finition	0,60	0,58	0,60	0,58
Coût des aliments consommée/poulet (\$)				
Prédémarrage	0,21	0,21	0,21	0,21
Démarrage	0,28	0,26	0,30	0,30
Croissance	0,84	0,84	0,84	0,87
Finition	0,45	0,47	0,46	0,49
Total (F CFA)	1,78	1,79	1,81	1,86
Autres coûts de production/poulet (\$)				
Achat des poussins	1,13	1,13	1,13	1,13
Suivi sanitaire	0,25	0,25	0,25	0,25
Achat de litière	0,08	0,08	0,08	0,08
Achat de charbon	0,13	0,13	0,13	0,13

Location de bâtiment	0,16	0,16	0,16	0,16
Main d'œuvre	0,16	0,16	0,16	0,16
Total (\$)	1,92	1,92	1,92	1,92
TOTAL des charges de production	3,70	3,70	3,72	3,78
Poids vif moyen (g)	1388,51	1472,85	1462,96	1590,85
Prix de vente du kg de poids vif (\$)	2,92	2,92	2,92	2,92
Recette de vente du poulet (\$)	4,05	4,30	4,26	4,64
Marge brute par poulet (\$)	0,35	0,59	0,55	0,86
Marge brute supplémentaire par rapport à GTB (\$)	-0,51	-0,27	-0,32	0

5 DISCUSSION

5.1 Consommation alimentaire : La consommation moyenne de l'ensemble des quatre traitements à 35 jours d'âge a été de 113,27 g/j/poulet. Elle est supérieure aux 96,12 g/j, 89,69 g/j et 99,80 g/j trouvés respectivement par Tossou *et al.* (2014), Zongo (2019) et Ouedraogo (2017). Ce résultat pourrait être lié à la qualité des poussins et aux conditions environnementales d'élevage (température et humidité) très favorables en région soudanienne. Les poulets du traitement GTB à cinq semaines d'âge ont enregistré une consommation (119,88 g/j/poulet) statistiquement supérieure aux trois autres traitements (SPICS, SPP et SJ). Cette consommation est également supérieure à 115 g/j (Larbier et Leclercq, 1992 ; Arbelot et Dayon, 1997 ; Tossou *et al.*, 2014). Ce résultat traduit l'effet positif de l'aliment incorporant le maïs stocké dans le grenier traditionnel en banco sur la prise alimentaire des poulets de chair. Cette supériorité arithmétique peut être liée à la valeur énergétique de l'aliment utilisé qui était plus élevée avec le maïs incorporé (3051,66 kcal/kg). En effet, la valeur énergétique d'un aliment peut jouer sur l'appétit des oiseaux et conditionner la quantité d'aliments ingérés (Larbier et Leclercq, 1992 ; Ahiwe *et al.*, 2018). Par ailleurs, le fait que l'épis a été égrené c'est-à-dire le grain séparé de la rafle à contribuer à exposer le maïs aux facteurs environnementaux, donc à sa dégradation et surtout à la destruction de son germe.

5.2 Indice de consommation (IC) : De façon générale, l'IC moyen obtenu pour

l'ensemble des traitements après 35 jours d'élevage a été de 1,88. Cette valeur est supérieure à celle trouvée par Larbier et Leclercq (1992) et CIRAD-GRET (2002) qui était de 1,7. Cela serait imputable d'une part à la faible qualité des poussins occasionnée par de mauvaises conditions de transport (poussins trop fatigués) et d'autre part aux conditions d'élevage (gaspillage d'aliments, maladies, mortalités et chaleurs). En effet, lorsque les conditions de transport du couvoir vers l'élevage ne sont pas optimisées, le potentiel de développement des animaux peut être touché et par conséquent l'IC (Aviagen, 2012). Le gaspillage des aliments a été accentué par qu'ils n'ont pas été granulés. En effet, la granulation des aliments favorise la consommation et permet de limiter le gaspillage et le tri des aliments (CIRAD-GRET, 2002). Cependant, l'IC enregistré par l'ensemble des poulets de l'essai est largement inférieure à 2,04, 3,02 et 2,32, respectivement trouvés Arbelot et Dayon (1997), Tossou *et al.* (2014) et Guembo *et al.* (2024). Comparant les moyennes des IC des différents traitements, l'analyse statistique a révélé une différence significative ($p \leq 0,05$). Ainsi, l'IC des poulets du traitement GTB (1,83) a été inférieur aux trois autres traitements. Ce résultat montre une meilleure conversion de l'aliment en viande qui serait lié à sa valeur énergétique plus élevée que les autres. En effet d'après Mpouok (1999), l'accroissement du niveau énergétique conduit généralement à une amélioration de l'indice de consommation.



5.3 Gain Moyen Quotidien (GMQ) : Le GMQ moyen de l'ensemble des poulets de l'essai à 51,85 g/j en phase finition. Cette valeur est supérieure à 44,75 g/j trouvé par Zongo (2019) et inférieure à 60 g/j trouvé par Larbier et Leclercq (1992). Cet état de fait peut-être imputable à la qualité des poussins, des aliments et aux maladies et conditions climatiques (température et humidité). En ce qui concerne spécifiquement les poulets du traitement GTB, ils ont enregistré un GMQ de 44,15 g/j. Cette valeur est supérieure à 36,57 g/j et 39,9 g/j trouvés respectivement par Larbier et Leclercq (1992) et Hien *et al.* (2018).

5.4 Poids vifs : Avec 41 g au premier jour, le poids vif moyen des poussins était similaire à ceux relevés par d'autres auteurs. Ainsi, Hien *et al.* (2012), Hien *et al.* (2018) et Zongo (2019) ont trouvés respectivement des poids de 41,7 g, 42 g et 43 g. Par ailleurs, le poids vif moyen relevé au premier jour des poussins fait partie de l'intervalle de 38 à 45 g indiqué par le CIRAD-GRET (2002). A la fin de l'essai (35 jours d'âge), le poids vif moyen enregistré pour l'ensemble des traitements a été de 1479 g. Ce poids est inférieur à 2000 g à 37 jours d'âge trouvé en Suisse par Hoffmann *et al.* (2013) et à 1500 g trouvé en France à 35 jours d'âge par Larbier et Leclercq (1992). Les facteurs climatiques pourraient être une explication à cette infériorité de poids. Par contre le poids vif moyen relevé à la fin de l'essai est supérieur à 1130 g trouvé par Arbelot et Dayon (1997) au Sénégal et à 1056 g trouvé par Zongo (2019) au Burkina Faso. Le poids enregistré au cours de l'essai était également compris entre 1300 et 1500 g à 35 jours indiqué par le CIRAD-GRET (2002). A l'issue de la comparaison statistique des moyennes, les poulets du traitement GTB (1591 g) ont montré un poids vif moyen statistiquement supérieur aux trois autres traitements. Leurs poids étaient supérieurs à ceux des traitements SPICS, SPP et SJ, respectivement de 202 g, 118 g et 128 g. Cette performance est imputable à la meilleure qualité du maïs incorporé dans l'aliment. En effet, les analyses des échantillons de maïs au laboratoire ont révélé des taux de matières grasses (4,75%)

et de cendres (1,27%), légèrement supérieurs à ceux des autres traitements. Ces valeurs proviendraient surtout du germe du maïs qui se caractérise par une forte teneur en graisses brutes, en sels minéraux et une teneur relativement élevée en protéines (FAO, 1993).

5.5 Rendement carcasse et en organes : Après l'abattage des sujets à 35 jours d'âge, les poids carcasse (1275 g), cuisse (189 g), blanc (157 g) et le rendement carcasse (69,02%) au niveau du traitement GTB ont été statistiquement meilleurs comparativement aux trois autres traitements (SPICS, SPP et SJ). Le résultat intéressant de ce rendement carcasse serait imputable aux taux de matières grasses légèrement élevées pour le maïs incorporé. En effet, la matière grasse contribue à améliorer le rendement carcasse des poulets de chair (Ciewe Ciaké, 2006). Le rendement carcasse obtenu pour l'ensemble des traitements est dans la fourchette de 70 à 72% indiqué dans le memento produit par le CIRAD-GRET (2002). Cela pourrait être lié au poids moyen des poulets abattus qui était de 1850 g. Par ailleurs, les poids de la cuisse et du blanc obtenus après abattage étaient inférieurs respectivement à 216 g et 179 g (CIRAD-GRET, 2002).

5.6 Bilan économique : Les charges liées à l'élevage des poulets du traitement GTB ont été les plus élevées comparativement aux autres traitements. Cela est en lien direct avec la quantité d'aliments consommée qui était légèrement plus élevée par rapport aux autres. En revanche, avec un poids vif moyen de 1591 g, la recette de vente du poulet pour ce traitement GTB était de loin la plus intéressante avec 4,64 \$/poulet. Avec cette recette réalisée, la marge bénéficiaire par poulet au niveau ce traitement a été largement la plus importante par rapport aux trois autres traitements. En effet, elle a été supérieure de 306 g, 162 g et 191 g par poulet par rapport respectivement aux traitements SPICS, SPP et SJ. Cette valeur économique atteste donc que l'aliment fait à base de maïs stocké dans le grenier traditionnel en banco est un bon moyen pour améliorer substantiellement la rentabilité économique des élevages de poulets de chair surtout pour les



petites et moyennes unités de production de poulets de chair ou d'aliments. Pour des grandes unités de productions de poulets de chair ou d'aliments, les sacs en PP et en jute qui ont donné des résultats assez satisfaisants également peuvent être exploités. Ces derniers sont faciles à utiliser et à transporter par rapport au stockage dans le grenier. Par ailleurs, les magasins peuvent contenir de grandes quantités (des tonnes) de maïs comparativement au grenier. Ainsi, des réflexions pourront être menées afin d'améliorer sa capacité de stockage et également sa

résistance. Cependant, il convient de souligner que cette marge calculée n'a pas été faite en tenant compte de toutes les charges liées à l'élevage des poulets de chair même si elles sont généralement minimales (eau, électricité, frais de communication, carburant, etc.). Également, il est important de savoir que l'estimation des charges liées aux stockages du maïs a été faite en tenant compte uniquement du prix du sac (PICS, en polypropylène et en jute) pour le conditionnement et non de l'amortissement de l'infrastructure (magasin ou grenier).

6 CONCLUSION

L'objectif de cette étude était d'évaluer la qualité du maïs stocké et utilisé dans l'alimentation des poulets de chair au Burkina Faso. Parmi les résultats obtenus, il est à noter que les poulets nourris avec les aliments incorporant le maïs stocké dans le grenier traditionnel en banco ont induit les meilleures performances zootechniques et économiques. Ces résultats traduisent donc la bonne efficacité du grenier traditionnel en banco pour le maintien de la qualité du maïs sur une durée moyenne de neuf mois destiné à l'alimentation des poulets de chair. Ainsi, il serait intéressant de travailler davantage à l'amélioration pour de grands stockages et à la vulgarisation du grenier traditionnel en banco. Cela permettra, en plus de maintenir la qualité du maïs utilisé dans

l'alimentation de la volaille, de valoriser cette pratique locale qui est de plus en plus abandonnée par les acteurs sur le terrain. Contrairement au grenier, les performances les plus faibles ont été obtenues avec les poulets ayant reçus les aliments incorporant le maïs stocké dans les sacs PICS. Cela montre que l'utilisation de ce sac pour la conservation du maïs à moyen terme n'est pas véritablement avantageux comparativement même aux deux autres types de sac (Polypropylène et en jute). Cependant, étant donné que la conservation du maïs a été faite sur une durée de neuf mois (janvier à septembre), il serait intéressant de le faire sur les douze mois de l'année afin de tester davantage l'efficacité des méthodes de stockage utilisées.

7 REMERCIEMENTS :

Nos remerciements vont à l'endroit de M. DRABO Mahamadi, agent au CPAVI qui a œuvré en tant que technicien au suivi des activités de l'essai et également aux deux

stagiaires, M. OUEDRAOGO Arouna et M. TRAORÉ Sibiri, qui ont participé à la conduite de l'élevage et à la collecte des données.

8 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Abdelouahab O : 2008. Le soja dans l'alimentation du poulet de chair aspects qualitatif et quantitatif. Université Mentouri De Constantine, Faculté Des Sciences. Mémoire de magister en médecine vétérinaire, Algérie, 72 p.

Ahiwe EU, Apeh A, Medani B, Abdallah BM et Lji PA: 2018. Managing Dietary Energy Intake by Broiler Chickens to Reduce

Production Costs and Improve Product Quality. *In Animal Husbandry and Nutrition*, School of Environmental and Rural Science, University of New England, Armidale, Australia, pp. 116-145,
<http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.76972>



- Arbelot B et Dayon FJ : 1997. Guide d'élevage des volailles au Sénégal. Montpellier : CIRAD-EMVT, 112 p.
- AVIAGEN : 2012. Optimisation de l'indice de consommation du poulet de chair, Ross Tech Note 1-2, France, 8 p.
- Awono Bessa C, Laroce-Dupraz C, Grongnet J. F, Vermersch D, Havard M et Lhuissier A : 2008. Déterminants de la consommation urbaine du poulet de chair au Cameroun : Cas de la ville de Yaoundé. In Agriculture et développement urbain en Afrique Sub-Saharienne. L'Harmattan, Rennes, Cedex, France : pp. 209-218.
- Baddi M, Nassik S, Alali S et El Hraiki A : 2021. L'impact économique et sanitaire des mycotoxines entre aujourd'hui et demain. Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires, 9(3), pp. 339-347
- Boudouma D et Tefiel H : 2012. Performance du poulet de chair acclimaté et élevé en conditions chaudes dans le Nord de l'Algérie. Livestock Research for Rural Development, 24 (5)
- Ciewe Ciaké S : 2006. Evaluation de l'effet de la nature et du niveau de la matière grasse alimentaire sur la productivité du poulet de chair. Thèse de médecine vétérinaire, EISMV/UCADD, Dakar ; Sénégal, 100 p.
- CIRAD-GRET : 2002. Le memento de l'agronome. Ministère Français des Affaires Etrangères, Edition du GRET, Paris, 1692 p.
- Defu T, Baolong D, Ruxia Y, Zhigang C et Fang N : 2021. Effet du maïs vieilli dans l'alimentation sur les performances de croissance, l'utilisation des nutriments et les métabolites sériques chez les poulets de chair. Université d'agriculture animale, pp. 1-16.
- Ferrando R : 1969. Alimentation du poulet de chair et de la poule pondeuse. Paris : Vigot et frères. 197 p.
- FAO : 1993. Le maïs dans la nutrition humaine. ISBN 92-5-203013-1, Rome, 545 p.
- FAO : 2018. Elevage durable en Afrique 2050 : Aperçu sur les systèmes de production animale : Filières bovine et volaille, Burkina Faso, 10 p.
- FAO (Food and Agriculture Organisation): 2019. Elevage durable en Afrique 2050 : devenir de l'élevage au Burkina Faso, défis et opportunités face aux incertitudes, Burkina Faso, 45 p.
- Guembo JR, Adzona PP, Ntsoumou VM, Bati JB, Saboukoulou AJ et Banga-Mboko H : 2024.
- Evaluation de l'Alimentation Séquentielle à Base d'Une Ration Contenant des Feuilles de Manioc Post -Récolte (*Manihot esculenta*) sur les Performances Zootechniques des Poulets de Chair en Phase de Finition. ESI Preprints, Congo, Brazzaville, 309 p, <https://doi.org/10.19044/esipreprint.1>
- Gueye MT, Seck D, Wathel JP et Lognay G : 2012. Lutte contre les ravageurs des stocks de céréales et de légumineuses au Sénégal et en Afrique occidentale. In Biotechnology Agronomy Society and Environment., vol 15, n°1, pp. 183-194
- Hien OC, Salissou I, Diarra B, Sanon PP et Hancock JD : 2010-2012. Etude comparée de la valeur nutritive du maïs et du sorgho blanc dans l'alimentation des poulets de chair. Science et Technique, Sciences Naturelles et Agronomie, 32(1-2), pp. 7-20.
- Hien OC, Salissou I, Ouedraogo A, Ouattara L, Diarra B et Hancock JD : 2018. Effets comparés de rations à base des variétés de maïs « ESPOIR » et de maïs « SR21 » sur la productivité du poulet de chair de souche Cobb-500. Int. J. Biol. Chem. Sci. (4) : pp. 1557-1570. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i4.4>
- Hoffmann C, Grub A, Albiker D et Zweifel R : 2013. Poulets de chair : performances d'engraissement, qualité des carcasses et de la viande. In Recherche Agronomique



- Suisse 4, Fondation Aviform, (7–8), pp. 348–351.
- INSD : 2020. Effectifs du secteur de l'élevage, Burkina Faso, Ouagadougou, 53 p.
- Larbier M et Leclercq B : 1992. Nutrition et alimentation des volailles. INRA (Editions) : Paris, 355 p.
- Liu JB, Yan HL, Zhang Y, Hu YD et Zhang HF: 2020. Effects of stale maize on growth performance, immunity, intestinal morphology and antioxidant capacity in broilers. Asian-Australas J Anim Sci, vol. 33, No. 4, pp. 605-614, <https://doi.org/10.5713/ajas.19.0224>
- Lohmann T: 2011. Guide d'élevage en climat chaud, Contrôle du stress chaleur. France, 47 p.
- Loul S : 1998. Alimentation discontinue ou séparée en céréale chez les poulets de chair en zone tropicale. Thèse de docteur vétérinaire, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire, Sénégal, 69 p.
- MRAH : (2018). Annuaire des statistiques de l'élevage, Burkina Faso, 140 p.
- Ouedraogo S. et Zoundi S :1999. Approvisionnement de la ville de Ouagadougou en poulet de chair. In : Agriculture Urbaine en Afrique de l'Ouest. Ouagadougou, Burkina Faso, 338 p.
- Ouedraogo A : 2017. Contribution à l'étude de l'élevage de poulets de chair dans la ville de Bobo-Dioulasso. Mémoire d'ingénieur, Institut de Développement Rural, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 88 p.
- Smith AJ : 1992. L'élevage de la volaille : volailles situées dans les zones chaudes. Production de poulets de chair, Paris, Edition. Maisonneuve et Laroche 17 - 20, premier volume ACCT, CTA, 183 p.
- Tossou ML, Houndonougbo MF, Abiola FA et Chrysostome CAAM: 2014. Comparaison des performances de production et de la qualité organoleptique de la viande de trois souches de poulets chair (Hubbard, Cobb et Ross) élevées au Bénin. *Sciences de la vie, de la terre et agronomie, REV. CAMES - VOL. 02*, pp. 30-35.
- Vias G : 1995. Contribution à l'étude comparée de la valeur nutritive du maïs (*Zea mays*) et des sorghos (*Sorghum vulgare*) dans la ration des poulets de chair en zone tropicale sèche. Thèse de docteur vétérinaire, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine vétérinaire, Sénégal, 57 p.
- Zongo TR : 2019. Etude comparée de la productivité des poulets de chair nourris avec des aliments fabriqués localement et d'aliments à base de concentrés industriels importés. Diplôme de Master II en Nutrition et Alimentation Animale, IDR/UPB, Bobo- Dioulasso, Burkina Faso, 85p.