

Actes

IX^e édition du Forum national de la recherche scientifique
et des innovations technologiques (FRSIT)
du 27 novembre au 04 décembre 2010 à Bobo-Dioulasso

*Thème : « Partenariat entre les secteurs public et privé,
chercheurs, inventeurs et innovateurs dans la valorisation
des résultats de recherche et des innovations en Afrique »*

Tome 2 : Les COMMUNICATIONS

N°1. Agronomie - Elevage



Composition, mise en pages

Service des Publications/

Direction de l'Information Scientifique et Technique (DIST)

03 BP : 7047 Ouagadougou 03 Burkina Faso

Tél. : (226) 50 50 94 99

Fax : (226) 50 31 50 03

E-mail : dg.cnrst@fasonet.bf

www.cnrst.bf

Sommaire

Agronomie	9
1. Fréquences d'infestation actuelle des stocks de maïs par le Grand Capucin (<i>Prostephanus truncatus</i>) et son impact sur le revenu des paysans au Sud Togo-Bénin ADABE K. E., HELL K., ABBEY A. G. et TOUNOU A. K.	11
2. Étude des composés phénoliques et de l'activité antioxydante de 10 variétés de sorgho en Afrique de l'Ouest BOUA P.R., ABDOUL-LATIF F., KONE H. O., BASSOLE N.I. H., DICKO H. M.	21
3. Infestation du sol et des racines du sorgho par les nématodes phytoparasites et son influence sur les rendements agricoles sous différentes pratiques agricoles (rotation, fertilisation et labour) TRAORÉ M., SEDOGO P.M., THIO B.	33
4. Effet de l'endosulfan, de la deltaméthrine et du profénofos sur les paramètres de l'activité microbienne du sol dans un agro-système maraîchers NARÉ R-W. A., SAVADOGO P. W., GNANKAMBARY Z., SEDOGO P. M.	47
5. Evaluation de l'irrigation goutte-à-goutte de deux cultures agroforestières au Sahel, Burkina Faso GANABA S., BATIÉBO E.L., COMPAORÉ M.L.	57
6. <i>Polygala rarifolia</i> plante faux hôte du <i>Striga hermonthica</i> OUÉDRAOGO O., SALLÉ G., TUQUET C., BOUILLANT M.L., BALLY R., TRAORÉ S.	71
7. L'effet d'un traitement insecticide sur l'évolution du CABMV suivant le taux de contamination des semences de niébé par le virus NEYA B. J., ZABRE J., KONATE G., SANKARA P.	81
8. Lutte biologique contre la mineuse de l'épi de mil <i>Heliocheilus albipunctella</i> De Joannis (Lepidoptera : Noctuidae) par le lâcher du parasitoïde <i>Habrobracon hebetor</i> Say en vue d'augmenter la production de mil dans la région Sahélienne du Burkina Faso BA N. M., DABIRE/BINSO C.L., SANON A., DIALLO B.	95
9. Etude de l'efficacité d'extraits végétaux contre les cercosporioses de l'arachide (<i>Arachis hypogaea</i> L.) KOITA K., ZAGRE N'B B., SANKARA P.	103
10. Inventaire de la mycoflore associée à la semence de blé tendre (<i>triticum aestivum</i>) au Burkina Faso KABORE K. B., OUÉDRAOGO I., SAWADOGO O.	111
11. Les champignons comestibles du Burkina Faso GUISSOU K.M.L., SANKARA P., GUINKO S.	121
12. Caractéristiques physico-chimiques des tubercules de six variétés de <i>Cyperus esculentus</i> du Burkina Faso BASSOLE I. H. N., YARO B., COMPAORE F., KOUDOUGOU K., DICKO H. M.	131
13. Variation de la matière organique selon la géomorphologie dans les agro-paysages de la zone soudano-sahélienne du Burkina Faso KISSOU R., ZOMBRE N. P., HIEN E., GNANKAMBARY Z., SÉDOGO P. M.	141
14. Composition phytochimique et effets d'extraits aqueux de substances épicées sur les insectes (<i>Bemisia Tabaci</i> , <i>Caliothrips Impurus</i> , <i>Caliothrips Occipitalis</i> et <i>Nisotra</i> spp.) du haricot vert (<i>Phaseolus Vulgaris</i>) au Burkina Faso KAMBOU G., GUISSOU I.P.	151
15. Réduire les écarts de rendement à travers le partenariat et les «bonnes pratiques agricoles» Cas du riz irrigué dans la plaine de Bagré au Burkina Faso SEGDA Z., MANDO A., HAEFELE S. M., SEDOGO P. M., GUINKO S., WOPEREIS CS M.	159
16. Conditionnement des bœufs de labour à partir des ressources alimentaires locales SAMANDOULGOU Y., KABORE – ZOUNGRANA C. Y., ZOUNDI S. J., SAWADOGO B., SOHORO A.	169
17. Activités insecticides des huiles essentielles de trois plantes aromatiques sur les adultes de <i>Caryedon serratus</i> Olivier (Coleoptera : Bruchinae), principal insecte nuisible des stocks d'arachide au Burkina Faso OUÉDRAOGO I., NEBIE R.H.Ch., GUENDA W., DABIRE L. B. C. et TRAORE N. S.	179
18. Human Urin: low cost fertilizer for eggplant (<i>Solanum melongena</i> L.) production but risk of salt accumulation in soil KIBA D. I., BONZI M., GNANKAMBARY Z., LOMPO F., OUANDAOGO N., SEDEGO P. M.	189

19. Partenariat public privé dans la valorisation des résultats de recherche : utilisation des techniques de conservation des eaux et des sols et de la micro dose dans les Champs Ecoles des Producteurs du Projet Nayala SAWADOGO H., GARANE M., SAGNON M., SERME S.	195
20. Valorization of three local plants [<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk. (Asteraceae), <i>Acacia gourmaensis</i> A. Chev. (Fabaceae), <i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Del. (Balanitaceae)] in controlling sorghum diseases in Burkina Faso ZIDA P.E., NEYA J. B., NEYA A., SOMDA I., LUND O. S., LETH V.	207
21. Perception paysanne des contraintes de stockage post récolte des céréales (mil-maïs-sorgho) en zone sud-soudanienne du Burkina Faso WAONGO A., DABIRÉ L. C. B., SANON A.	215
22. Lutte intégrée durable contre <i>striga</i> (Formation des Formateurs/Champs Ecoles Paysans) HALIDOU A., KARIMOU I.	225
23. Contrôle biologique de <i>Heliocheilus albipunctella</i> de Joannis par les lâchers du parasitoïde <i>Habrobracon hebetor</i> Say au Nord du Burkina Faso BAMBA H. E. S. A, BA N. M., SANON A., DABIRÉ L.C.B.	235
Élevage	245
1. Valorisation des résidus de transformation de la mangue dans l'alimentation animale : Essai de production d'aliment bétail SANON H.O., KANWE B.A., OUEDRAOGO L.C., MILLOGO A.	247
2. Utilisation des graines de <i>Acacia macrostachya</i> Reichend. ex DC. comme source de protéines dans l'alimentation des poulets de chair OUATTARA S., OUÉDRAOGO L.C., BOUGOUMA-YAMÉOGO V.M.C., NIANOGO J.A.	255
3. Production de vaccins animaux, une activité au cœur du partenariat entre l'Etat, la Recherche et les Vétérinaires Privés au Sénégal TRAORE E.H., THIONGANE Y., FALL A., TOURE A.M.	267
4. Efficacité des traitements de maîtrise des cycles chez les zébus : oestrus induits, fertilité, LH et progesteronémie ZONGO M., PITALA W., SAWADOGO L., BOLY H., BECKERS J.F.	277
5. Variation périodique de l'excrétion des œufs de parasites gastro-intestinaux chez les brebis Mossi au cours de la journée en zone nord soudanienne du Burkina Faso KABORÉ A., TRAORÉ A., GNANDA B.I., TIROGHO/KYEOGHO E., TAMBOURA H.H., BELEM A.M.G.	289
6. Effets du type de rationnement sur le niveau de production laitière et la composition chimique du lait de vaches Zébus Peul Soudanien en milieu paysan BOUGOUMA-YAMEOGO V.M.C, NIANOGO J.A., TAMBOURA H.	295
7. Analyse multivariée des traits morpho-biométriques des races locales caprines du Burkina Faso TRAORÉ A., TAMBOURA H. H., KABORÉ A., ROYO L. J. , FERNÁNDEZ I., ÁLVAREZ I., SANGARÉ M., BOUCHEL D., POIVEY J. P., FRANCOIS D., SAWADOGO L., GOYACHE F.	303
8. Mise au point de poussinière pour améliorer la productivité du couple mère-poussins en aviculture familiale au Sénégal MISSOHO A., SOUMBOUDOU A., AYSSIWÉDÉ B. S., HANE M. B.	315
9. « Utilisation de produits ligneux pour l'embouche ovine au Burkina Faso - connaissances endogènes et bromatologie » SIENOU A., SAINZ R. D. , GRIESHOP J., LACA E., ZOUNDI S.J., OUÉDRAOGO T.	323
10. Caractérisation génétique des races locales caprines du Burkina Faso par le polymorphisme des marqueurs microsatellites TRAORÉ A., ÁLVAREZ I., TAMBOURA H. H., FERNÁNDEZ I., KABORÉ A., ROYO J.L., GUTIÉRREZ J. P., SANGARÉ M., OUÉDRAOGO-SANOU G., TOGUYÉNI A., SAWADOGO L., GOYACHE F.	335

Effets du type de rationnement sur le niveau de production laitière et la composition chimique du lait de vaches Zébus Peul Soudanien en milieu paysan

BOUGOUMA-YAMEOGO V. M. C.¹, NIANOGO A. J.², H. TAMBOURA³

Résumé

Dans le village de Luili-Nobéré, 87 vaches appartenant à 28 producteurs ont été réparties en quatre lots pour recevoir en plus du pâturage naturel et de la pierre à lécher soit du tourteau de coton (lot 1) soit des gousses de *Piliostigma reticulatum* concassées (lot 2), soit de la paille traitée à l'urée (lot 3), soit ne recevant aucun apport (lot 4, témoin). Les résultats indiquent que le type de rationnement a influencé le niveau de production laitière des vaches. Les quantités de lait obtenues dans les lots 1 (0,381 + 0,259 kg/jour), 3 (0,464 + 0,245 kg/jour) et 4 (0,383 + 0,237 kg/jour) sont statistiquement identiques. Par contre, une différence significative a été observée d'une part entre les lots 1 et 2 (0,284 + 0,181 kg/jour) et d'autre part entre les lots 3 et 2.

La composition chimique du lait indique les valeurs suivantes : de 4,73 + 0,3 % de matières grasses, 13,7 + 0,2 % de matière sèche et 0,73 + 0,2 % de matières minérales. Le type de rationnement a influencé la composition chimique du lait : la teneur en matières grasses du lait indique une différence significative entre d'une part le lot 2 et le lot 4 et d'autre part entre le lot 3 et le lot 4.

Ces différents types de complémentation sont des possibilités d'amélioration de la production laitière, il appartiendra au producteur de faire son choix entre ces différentes alternatives en fonction de la disponibilité des différents intrants, des moyens en sa possession, de leurs coûts et de la période de l'année et enfin des contraintes de gestion de son exploitation.

Mots-clés : Quantité et composition chimique du lait, complémentation, tourteau de coton, gousses de *Piliostigma reticulatum*, traitement à l'urée de la biomasse, Zébus Peul Soudanien, Burkina Faso.

The effects of the type of rationing on the level of the dairy production and the chemical composition of Zebus Peul Soudanian cow's milk in rural area

Abstract

In the village of Luili-Nobéré, 87 cows belonging to 28 producers who met the conditions of the specifications, were left in four batches to receive more natural pasture and lick stones. Some of them also received cottonseed meal (500 g/day from October to February and 1 kg/day from March to May) (batch 1) ; some crushed pods of *Piliostigma reticulatum* (batch 2) ; some 2 kg of straw treated with 6 % urea (batch 3) ; and other received anything (batch 4, control) more. The results showed that the type of rationing influenced the level of the dairy production of cows. The quantities of milk obtained in batches 1 (0.381 + 0.259 kg/day), 3 (0.464 + 0.245 kg/day) and 4 (0.383 + 0.237 kg/day) are statistically identical.

The analysis of the chemical composition of milk, gives an average containing, 4.73 + 0.3 % of fat matter (FM), 13.7 + 0.2 % of total dry extracts (TDE) and 0.73 + 0.2 % of mineral matter (MM). The type of rationing influenced the chemical composition of the milk with a significant difference between batch 2 (4.57 + 1.02) and batch 4 (4.21 + 1.35) as well as between batch 3 (4.40 + 1.25) and 4 batch (4.21 + 1.5) with regard to the content of the fat matter.

¹ Institut du Développement Rural (IDR), Tel : (226) 97 33 72 - Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) - 01 BP 1091 Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso - Tel (226) 98 06 35 / Fax (226) 98 25 77.. E-mail : Bougouma_Valerie@Hotmail.com. (auteur assurant la correspondance)

² UICN (Union Mondiale pour la Nature). 01 BP 3133 Ouagadougou 01, Burkina Faso. Tel (226) 31 31 54 ; (226) 30 13 51, email : uicnbf@faso-net.bf

³ Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (IN.E.R.A.) / Département de Recherches sur les Productions Animales. Tél: (226) 31 92 29 ; 01 BP 476 Ouagadougou 01 , Burkina Faso.

It comes out from this study that the complementation with either the cottonseed meal, or the straw treated with urea, or the lick stone constitute an opportunity for a better production. The choice of the type of rationing belongs to the producer. He will make his choice according to the technical requirements and his financial means.

Keywords: Quantity and chemical composition of milk, complementation, cottonseed meal, crushed pods of *Piliostigma reticulatum*, biomass treatment with urea, Zebus Peul Soudanian, Burkina Faso.

Introduction-Justification

Le Burkina Faso est un pays à économie essentiellement agro-pastorale. L'élevage représente la deuxième activité socio-économique du pays et contribue pour environ 12 % au produit intérieur brut (P.I.B). Sa part aux recettes d'exportation est estimée à 25 %.

L'élevage au Burkina Faso est presque exclusivement orienté vers la production de viande bien qu'il existe d'autres productions assez importantes telles la production de lait (SANOU, 1983) et d'œufs. L'élevage laitier est encore peu développé malgré l'importance numérique du cheptel national.

Parmi les espèces élevées quatre (bovins, caprins, ovins, camelins) contribuent à la production laitière nationale. Toutefois l'essentiel de la production repose sur deux espèces : les bovins et les caprins dont le lait est plus consommé et plus commercialisé (TAMBOURA *et al.*, 1999).

Malgré l'important potentiel de 556 594 vaches lactantes et 599 821 chèvres lactantes (Ministère des Ressources Animales (M.R.A., 2000), le pays continue d'importer de grandes quantités de lait et de produits laitiers entraînant une sortie massive de devises (plus de 10 milliards de FCFA en 2001). Par exemple, en 2002, 13 897 478 litres d'équivalent lait ont été importés d'Europe (M.R.A, 2002).

Cela montre que la production nationale est insuffisante pour couvrir les besoins des populations en produits laitiers. Les sorties de devises pour l'importation des produits laitiers s'accroissent considérablement chaque année ; d'où la nécessité de trouver les voies d'une réduction de ces sorties par l'augmentation de la production nationale. C'est pourquoi le pays s'est engagé depuis quelques années, avec l'appui de ses partenaires au développement, à promouvoir le développement de l'élevage et plus particulièrement de l'élevage laitier (MRA, 1999).

Les contraintes majeures de cette production laitière sont l'alimentation, la génétique et la santé. Pourtant de nombreux essais et études ont été menés et ont permis de proposer aux producteurs des rations alimentaires à même d'accroître la production laitière. Mais le transfert de ces technologies constitue une autre contrainte qui mérite une attention particulière.

La présente contribution a pour objectif d'évaluer l'influence du traitement à l'urée de la biomasse végétale par rapport aux concentrés classiques ou de sources de compléments alimentaires locaux (gousses de *Piliostigma reticulatum*) sur le niveau de production laitière et la composition chimique du lait trait en milieu paysan.

Matériels et méthodes

Site de l'étude

Luili-Nobéré est un village situé dans la région Centre du Burkina Faso dans le département de Béré (Province du Zoundwéogo). Il est distant de 40 km de Manga, le chef lieu de province et d'environ 100 km de Ouagadougou. Il compte environ 1 400 habitants composés essentiellement de deux ethnies : mossi et peul. Les sols sont argileux ferrugineux tropicaux (INERA, 1997).

Le système de production dans cette région est de type mixte agriculture élevage, à dominance céréalière. Le climat de type Nord-soudanien et la végétation est une savane arborée. La pluviométrie varie entre 650 et 850 mm par an. Dans ce village, l'état de dégradation des ressources naturelles est très avancé (sols et végétation). Les données disponibles sur ce site indiquent que les systèmes de production sont extensifs avec une faible utilisation d'intrants externes à l'exploitation. Les diagnostics réalisés sur ces systèmes ont révélé l'existence de contraintes dans les productions animales et végétales, qui méritent d'être traités de façon spécifique.

Constitution des lots et rationnement

Pour cette étude, 87 vaches et leurs veaux appartenant à 25 producteurs volontaires remplissant les conditions du cahier de charges (posséder une vache au moins, collaborer à la mise en place et à l'exécution de l'étude, ...) ont été retenus. Ces producteurs ont été répartis en quatre lots en fonction du nombre d'animaux à leur possession pour recevoir les rations à tester (tableau I). Pendant la période d'adaptation aux rations, toutes les vaches ont été identifiées avec des boucles numérotées puis déparasitées à l'oxfendazole (à raison de 150 mg pour 30 kg de poids vif). Elles ont en outre été vaccinées contre la pasteurellose et la trypanosomiase.

Les vaches ont été réparties en quatre lots pour recevoir les rations suivantes :

- Lot 1 : pâturage naturel + tourteau de coton + complément minéral ;
- Lot 2 : pâturage naturel + gousses de *Piliostigma reticulatum* + complément minéral ;
- Lot 3 : pâturage naturel + paille traitée à l'urée + complément minéral ;
- Lot 4 : pâturage naturel + complément minéral.

Le tableau I donne la répartition en lot effectuée et le nombre d'animaux par lot ainsi que les quantités d'aliments complémentaires distribuées aux vaches en fonction de la saison.

Tableau I. Répartition des animaux expérimentaux par lot, complémentation apportée en fonction de la saison.

	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4	Total
Nombre d'animaux	24	20	24	19	87
Nombre de producteurs	6	6	8	8	28
Quantités d'aliments complémentaires distribués en saison sèche froide (octobre – fin février)					
Tourteau de coton	500g	-	-	-	
Paille traitée	-	-	1000g	-	
Gousses de <i>Piliostigma</i>	-	500	-	-	
Pierre à lécher	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>	
Apports théoriques					
MAT	218,5	42	148	39	
MAD	185,5	27,5	118,4	3	
UFL	0,46	-	0,52	0,50	
Ca	1,2	2,0	2,2	2,8	
P	6,55	1,0	1,0	0,4	
Quantités d'aliments complémentaires distribués en saison sèche chaude (mars – fin mai)					
Tourteau de coton	1000g	-	-	-	
Paille traitée	-	-	2000g	-	
Gousses de <i>Piliostigma</i>	-	1000	-	-	
Pierre à lécher	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>	
Apports théoriques					
MAT	437	84	296	92	
MAD	371	55	236,8	47	
UFL	0,92	-	1,04	0,48	
Ca	2,4	4,0	4,4	4,5	
P	13,1	2,0	2,0	0,6	

-1 kg de tourteau de coton correspond à 2 mesures d'une boîte de lait concentré sucré de 1 kg (bonnet rouge ou bonnet bleu ou Nestlé...). TC = Tourteau de coton ; CM = Complémentation minérale, pierres à lécher. Les recommandations pour une vache locale entretenue sur parcours sont pour une vache de 200 kg et produisant 2 l de lait 4,2 UFL, 350 MAD, 24,4 Ca, 13,6 P en g par kg (CIRAD, 1999). Les apports théoriques sont fournis par les tables du CIRAD (CIRAD, 1999) et Nebout et Toutain (1978).

Cinq boxes de traitement de la paille à l'urée ont été construits en partenariat avec les producteurs. Le projet a financé l'achat du ciment et les producteurs ont eu la charge des agrégats (sable, graviers) l'eau et la main d'œuvre). La technique de traitement adoptée est celle décrite par SCHIERE *et al.*, (1988). Les solutions d'urée ont été réalisées de façon à obtenir les apports de 6 % d'urée par rapport à la matière sèche (MS) et une humidité du produit final de 40 % (BOUGOUMA et NIANOGO, 1996). Le traitement a été appliqué par arrosage du produit de chaque botte étalée à la surface du tas et piétiné afin de tasser l'ensemble. Les couches successives ont été croisées pour diminuer la vitesse de l'infiltration de la solution d'urée. La dernière couche de fourrage avant le recouvrement d'étanchéité n'est pas traitée. Le tout a été recouvert à l'aide d'un film en polyéthylène noir pour assurer l'étanchéité ; les bords sont couverts avec du banco pour renforcer l'étanchéité. La meule est ouverte partiellement après 30 jours de traitement pour utilisation. Le fourrage sorti du silo a été aéré pendant 5-10 mn avant la distribution aux animaux.

Deux traitements de démonstration sur la technique ont été réalisés au niveau des campements Monglam-lam et Bouloro (campement de Luili-Nobéré) avant les traitements proprement dits.

Des prélèvements d'échantillons de paille ont été également réalisés avant et après traitement pour fin d'analyse chimique.

Les paramètres mesurés

Les paramètres mesurés ont porté sur :

- les quantités d'aliment concentré distribuées chaque jour ;
- les quantités de lait traite une fois par mois par la technique de la traite à fond après la tétée du veau ;
- l'évolution de la composition chimique du lait produit par des prélèvements d'échantillon de lait effectué une fois par mois (100 ml).

Analyses chimiques effectuées sur des échantillons prélevés

*Les échantillons de lait ont subi les analyses de matières grasses (méthode dite acido-butyrométrique selon Gerber) ; d'extrait sec (est obtenu par différence après dessiccation d'une certaine quantité de lait à une température supérieure ou égale à 100 °C) ; de matières minérales ou cendres (est le produit de l'incinération de la matière sèche du lait) et de l'azote total (dosé par titrimétrie après minéralisation selon la méthode Kjeldahl). La quantité d'azote obtenue est multipliée par un facteur 6,25 pour avoir la quantité totale de protéines brutes (A.O.A.C, 1996).

*Analyses effectuées sur les échantillons de fourrages

La fraction azote total est dosée par la même technique que celle du lait. Les parois végétales sont dosées par la méthode de VAN SOEST *et al.*, (1967).

Analyse statistique des données

Les résultats obtenus ont fait l'objet d'une analyse statistique par la méthode de la plus petite différence significative (DAGNÉLIE, 1975) pour tenir compte du nombre d'observations variables.

Résultats et discussions

Composition chimique de la paille traitée

Il ressort que le traitement à l'urée de la paille de brousse a entraîné une augmentation des quantités de matières azotées totales (+2,33 et + 9,1 points par rapport au non traitement respectivement à Monglamlam et Bouloro) et une diminution des teneurs en NDF (en moyenne -2,29 points). Ces résultats sont conformes à ceux de la littérature pour de nombreuses pailles traitées à l'urée ou à l'ammoniac (YAMÉOGO *et al.*, 1991, BOUGOUMA-YAMÉOGO *et al.*, 1996). La diminution des teneurs en NDF traduit l'importance des modifi-

cations chimiques des structures pariétales consécutivement au traitement alcalin. Le niveau obtenu est semblable à celui que nous avons obtenu dans des conditions mieux contrôlées (BOUGOUMA-YAMÉOGO *et al.*, 1996). Ceci témoigne de la qualité du produit traité obtenu.

Quantités de lait produites

Les quantités de lait produites ont varié de 0,284 (0,181) kg/jour (lot 2) à 0,464 (0,245) kg/jour dans le lot 3. L'analyse statistique par la méthode de la plus petite différence significative montre une différence significative ($P < 0,05$) de production laitière d'une part entre les lots 1 et 2 et d'autre part entre les lots 2 et 4. La complémentation réalisée avec le tourteau de coton a induit un niveau de production laitière supérieur à la complémentation avec les gousses de *Piliostigma*. Le lot 3 recevant la ration comportant la paille traitée à l'urée a montré le niveau de production laitière le plus élevé. La quantité observée est très significativement différente ($P < 0,0001$) d'avec celle du lot 2. Le traitement à l'urée a amélioré la valeur nutritive de la paille de brousse. En effet, la rupture des liaisons lignine polysaccharides permet l'augmentation de la surface d'attaque des bactéries et des enzymes hydrolytiques et la quantité de nutriments disponibles (BUETTNER *et al.*, 1982, KERLEY *et al.*, 1988). Il s'ensuit une amélioration de la digestibilité. L'augmentation de la production laitière après ingestion de la paille traitée à l'urée a été conservée par de nombreux auteurs (FERNANDEZ-BACA *et al.*, 1986, CHENOST *et al.*, 1993).

De même l'apport de tourteau de coton dans la ration l'enrichit en matière organique digestible (MOD). L'apport en MAT ou en matières minérales favorise l'activité des migro-organismes du rumen responsables de l'activité cellulolytique et améliore ainsi la digestion.

Contre toute attente le lot 2 recevant les gousses de *Piliostigma* présente le niveau de production le plus faible. La quantité de lait obtenue est très significativement inférieure à celle observée dans le lot 3 (paille traitée). Il en est de même avec la complémentation minérale simple.

Les quantités de lait que nous avons enregistrées (0,284 à 0,464 kg) sont en dessous de celles obtenues par d'autres auteurs (NIANOOGO *et al.*, 1995, SIDIBÉ *et al.*, 1995) respectivement à Sambonay (zone sahélienne) et dans la zone cotonnière du Burkina. Ces résultats sont attribuables aux faibles quantités des aliments complémentaires distribués. Mais ce niveau a été volontairement maintenu bas pour se rapprocher des pratiques habituelles de complémentation en milieu paysan.

Les quantités de lait obtenues dans les lots 1, 3 et 4 sont statistiquement identiques. La complémentation avec le tourteau de coton, la paille traitée à l'urée ou la complémentation minérale simple améliorent de façon identique la production laitière. Le niveau de production du lot 2 devrait être amélioré par l'addition d'une source d'azote fermentescible telle que l'urée.

Composition chimique

La teneur en matières grasses (MG) varie de 4,40 % (lot 3) à 5,24 (lot 4). La comparaison des moyennes effectuée montre que cette teneur est significativement différente entre le lot 2 et le lot 4, ainsi qu'entre le lot 3 et le lot 4. Les valeurs de MG obtenues dans les lots 1, 2 et 3 sont comparables à celles obtenues sur les sites de Koro et Péni ; celles du lot 4 sont comparables aux données recueillies à Bama (Koro, Péni et Bama sont situés dans la zone périurbaine de Bobo-Dioulasso). De même, les teneurs en extraits secs totaux (EST) et en matières minérales (MM) sont conformes à celles du lait de bovin produit sur les sites précédemment cités (NGIRIYABANDI-MINADI, 1999).

Tableau II. Composition chimique de la paille de brousse traitée et non traitée dans le terroir de Luili-Nobéré (en p 100).

	MM	MO	MS	MAT	NDF	ADF	ADL	CB
Paille non traitée	5,84	94,16	95,55	9,10	78,13	48,92	6,08	42,84
Paille traitée 1	5,73	94,26	91,43	11,43	75,90	54,91	8,20	46,71
Paille traitée 2	8,97	91,03	91,20	18,20	75,78	54,64	11,65	42,99

MM : matière minérale ; NDF : Neutral Detergent Fiber ; MO : matière organique ; ADG : Acid Detergent Fiber ; MS : matière sèche ; ADL : Acid Detergent Lignin ; MAT : matières azotées total ;
 b CB : Cellulose brute. Paille traitée 1 = paille traitée à Monglamlam ; Paille traitée 2 = paille traitée à Bouloro.

Tableau III. Quantité de lait produite et sa composition chimique.

	Lot 1 : pâturage naturel+ tourteau de coton + complément minéral.	Lot 2 : pâturage naturel + gousses de <i>Piliostigma</i> + complément minéral	Lot 3 : pâturage naturel + paille traitée à l'urée + complément minéral	Lot 4 : pâturage naturel + complément minéral.
Quantité de lait (kg/jour)	0,381 (0,259)**2 n = 40	0,284 (0,181)**4***3 n = 50	0,464 (0,245) n = 55	0,383 (0,237) n = 24
Composition ch.				
% MG	4,72 (1,72) n = 24 14,00 (1,62)	4,57 (1,02)*4 n = 33 13,76 (1,30)	4,40 (1,25)*4 n = 30 13,46 (1,63)	5,21 (1,35) n = 13 13,49 (1,98)
% EST	n = 24 0,73 (0,08)	n = 33 0,73 (0,06)	n = 30 0,76 (0,06)	n = 13 0,69 (0,08)
%MM	n = 24	n = 33	n = 30	n = 13

% MG = pourcentage de matières grasses ; % EST = pourcentage d'extraits secs totaux = pourcentage de matière sèche ; %MM = pourcentage de matières minérales ; n = nombre d'échantillons analysés ; valeurs entre parenthèses indiquent les écarts types ; **x = indique que cette moyenne diffère significativement de celle du lot x à P<0,05 ; ***x = indique que cette moyenne diffère significativement de celle du lot x à P<0,0001.

Conclusion

Ce test de complémentation des vaches lactantes en milieu réel à partir de tourteau de coton, de gousses de *Piliostigma*, de paille traitée à l'urée ou de la pierre à lécher montre un très faible niveau de production laitière dans l'ensemble des lots. Les quantités d'aliments complémentaires apportées n'ont pas permis d'améliorer sensiblement la production laitière de la vache peulh soudanien. Le type de rationnement a eu une incidence sur le niveau de production du lait mais également sur la composition chimique du lait trait : la teneur en matières grasses est significativement différente entre les lots 2, 4 et entre les lots 3, 4. Cependant, l'apport de gousses de *Piliostigma* pour être bien valorisé devra être additionné à une source d'azote fermentescible comme l'urée.

Ces différents types de complémentation sont des possibilités d'amélioration de la production laitière, il appartiendra au producteur de faire son choix entre ces différentes alternatives en fonction de la disponibilité des différents intrants, des moyens en sa possession, de leurs coûts et de la période de l'année et enfin des contraintes de gestion de son exploitation.

Cette expérience dans le village de Luili-Nobéré devrait pouvoir servir d'exemple à d'autres villages de la zone mais également à des villages situés dans d'autres zones écologiques du pays où le problème alimentaire en saison sèche demeure une contrainte cruciale.

Références bibliographiques

- 1-A.O.A.C. **Official methods of analysis (13^e édition)**. Association of Official and Analytical Chemists. Washington D.C., 1996, 114 pages.
- 2-BOUGOUMA V. et NIANOGO A. J. Traitement des pailles de graminées naturelles à l'urée. Fiche technique Production animale N°008. INERA/CNRST. Ouagadougou, 1996 ; 4 pages
- 3-BOUGOUMA-YAMÉOGO V., CORDESSE R., NIANOGO A. J., INESTA M., et NASSO S. Modification chimiques et estimations de la dégradabilité de la matière sèche de quatre fourrages tropicaux traités à l'ammoniac ou à l'urée. *Revue Méd.*, 1996 ; 147, 10 : 689-700.
- 4-BUETTNER M. R. V., LECHTENBERG V. L., HENDRIX K. S. et HERTEL J. M. Composition and digestion of ammoniated tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) hay. *J Anim Sci*, 1982 ; 54 : 173-178.
- 5-DAGNÉLIE E. P. Théorie et méthodes statistiques : applications agronomiques. Vol 2. Les Presses Agronomiques de Gembloux – ASBL ISBN 2 – 87016 –010-0 Belgique, 1975 ; 463 p.
- 6-Institut de l'Environnement et de la Recherche Agricole (IN.E.R.A.)- Département Production Animale (DPA). *Etude diagnostique des systèmes de productions agricoles du village Luili-Nobéré (Province du Zoundwéogo)*. Rapport d'Etude, 1997 ; 55 p.
- 7-KERLEY M. S., FAHEY G. C., GOULD J. M., IANNOTTI. Effects of lignification, cellulose crystallinity and accessible space on digestibility of plant carbohydrates by the ruminants. *Food Microscopy*, 1988 ; 7 : 59-65.
- 8-Ministère des Ressources Animales (MRA). Statistiques du secteur de l'élevage au Burkina Faso. Ouagadougou : ENEC, 2001, 86 p.,
- 9-Ministère des Ressources Animales (MRA). Les statistiques de l'élevage au Burkina Faso, Année 1999. Rapport SSA-EE/DEP, 2000 ; 57 p.
- 10-Ngiryabandi-Minadi. F. Caractéristiques chimiques du lait bovin produit dans la zone ouest du Burkina Faso. Mémoire de fin d'études Institut du Développement Rural (IDR), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB), 1999 ; 79 p.
- 11-NIANOGO A. J., KOUANDA S., GNANDA B. I. et KAFANDO A. Complémentation des vaches lactantes en saison sèche. Fiche Technique Production Animale. INERA/CNRST, Ouagadougou, 1995 ; 2 p.
- 12-SANOU S. E. Projet Elevage Est volta (P.E.O.V), La production laitière dans les ranches collectifs de Samorogouan, Mémoire de fin d'études Institut du Développement Rural (IDR), Université de Ouagadougou, 1983 ; 92 p.
- 13-SCHIERE J. B., NELLA J., IBRAHIM M. N. M. Alimentation des animaux avec de la paille de riz traitée à l'urée et à l'ammoniac. *Rev Mond Zootech*, 1988 ; 65 : 31-42.
- 14-SIDIBÉ A., LALBA A., KANWE B. A., NIANOGO A. J. Gestion des tourteaux de coton pour la production laitière en saison sèche. Fiche technique Productions animales n° 003, 1995 ; 4 p.
- 15-TAMBOURA H., KABORÉ H., BORO I. S., MAÏGAA., NEYA S., IMA S.. Etude bilan de la filière lait au Burkina Faso, Rapport d'études, 1999 ; 41 p.
- 16-VAN SOEST P J, WINE R H. Use of detergents in the plant cell-wall constituents. *J. Assoc. Off Agri. Chem.*, 1967 ; 50 : 50-55.
- 17-YAMÉOGO V., CORDESSE R, INESTA M. Influence de la dose d'ammoniac et de la durée de traitement de fanes de pois chiche (*Cicer arietinum L*) sur les modifications biochimiques et l'estimation de la digestibilité de la matière organique. *Ann. Zootech.*, 1991 ; 40 : 153-159.