

Influence de la nature du complément et de la conduite alimentaire sur la croissance des taurillons et génisses en saison sèche au Burkina Faso

Bila Isidore Gnanda*, Aimé Joseph Nianogo**, Abdoulaye Kafando*, Sibiri Jean Zoundi*

Résumé

Quarante deux zébus peulh soudaniens mâles et femelles ont été utilisés dans cette étude conduite dans deux régions agroécologiques : Katchari en zone sahélienne et Saria en zone nord-soudanienne. Sept lots de six animaux chacun ont été constitués et affectés aux traitements expérimentaux suivants : (1) Conduite intensive (ration A apportant 100 % des besoins en MS de décembre à mai) ; (2) Conduite semi-intensive : libre pâture plus une complémentation apportant 15 % des besoins en MS pendant la période de décembre à février (P1) et 30 % pendant la période mars à mai (P2), avec les compléments suivants : tourteaux de coton (TC) (ration B), concentré à base de TC, de son de blé (SB), de graines de coton (GC) et de coquilles d'huître (CH) (ration C) ; SB (ration D) ; fanes de niébé (FN) (ration E) et paille de sorgho (PS) (ration F) ; (3) Conduite extensive (libre pâture sans complémentation) (ration G). Les GMQ obtenus ont varié de - 103,25 g (ration G) à 584 g (ration A) sur le site de Katchari et de - 65 g (ration G) à 540 g (ration A) à Saria avec des différences significatives ($P < 5 \%$) entre les rations. Les profits par animal ont varié de - 3 393 (ration F) à 21 803 F CFA (ration C) et de - 7 485 (ration G) à 15 533 F CFA (ration C), respectivement à Katchari et à Saria.

Il ressort de cette étude que le type de conduite semi-intensive peut constituer une alternative intéressante en terme de profit si une complémentation adéquate était appliquée.

Mots-clés : Burkina Faso, conduite alimentaire, complément, croissance, profit économique, zébu.

Influence of supplement nature and feeding management on young bulls and heifers growth during dry season in Burkina Faso

Abstract

Fourty two male and female soudanian zebu were used in this study carried in two agro-ecological zones: Katchari in sahelian zone and Saria in north-soudanian zone. Seven groups composed of six animals each were formed and affected to the following experimental treatments : (1) Intensive feeding management (treatment A, providing 100 % of required DM) ; (2) Semi-intensive feeding

* Institut de l'environnement et de recherches agricoles (INERA), Ouagadougou, Burkina Faso.

** Université polytechnique de Bobo, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

management: free grazing plus supplement providing 15 % of DM needs during december to february period (P1) and 30 % during march and may period (P2), and with the following feeds: cotton seed cake (CSC) (treatment B) ; concentrate made of CSC, wheat bran (WB), cotton grains (CG) and oyster shell (Osh) (treatment C) ; WB (treatment D) ; cowpea hay (treatment E) and sorghum straw (treatment F) ; (3) Extensive feeding management (free grazing without supplementation) (treatment G).

The liveweight average daily gain (ADG) recorded ranged from - 103,25 g (treatment G) to 584 g (treatment A) in Katchari and from - 65 g (treatment G) to 540 g (treatment A) in Saria with significant differences ($P < 5\%$) between treatments. The profits per animal have varied from - 3 393 (treatment F) to 21 803 F CFA (treatment C) and from - 7 485 (treatment G) to 15 533 F CFA (treatment C), respectively for Katchari and Saria sites.

It is concluded that semi-intensive feeding management can be a good alternative in terms of profit gains if appropriate supplementation is provided.

Keywords: Burkina Faso, feeding management, supplement, growth, economic profit.

Introduction

La saison sèche représente sept à huit mois dans l'année et constitue la période la plus préoccupante en matière d'alimentation des bovins évoluant sur les pâturages naturels (PULLAN, 1980 ; PULLAN et GRINDLE, 1980). Pendant cette période, les animaux doivent se contenter d'une ration composée de paille de parcours naturel et de quelques résidus de culture laissés dans les champs et dont la valeur alimentaire est relativement faible (BULDGEN *et al.*, 1993). Ce problème alimentaire limite fortement la productivité des animaux et particulièrement la croissance pondérale généralement marquée par de fortes chutes de poids vif en saison sèche et des récupérations importantes en saison de pluies (BICABA *et al.*, 1986).

Face à cette situation qui caractérise les systèmes traditionnels de production animale, plusieurs travaux de recherche ont déjà été entrepris dans le but de rechercher des modes d'alimentation qui permettent d'atténuer le stress nutritionnel de saison sèche et surtout d'accroître la productivité des animaux (REED *et al.*, 1974 ; RENNIE *et al.*, 1977 ; PULLAN, 1980 ; BICABA *et al.*, 1986). Pour la plupart de ces investigations, un accent particulier est mis sur la valorisation des sous-produits agro-industriels (HOSTE *et al.*, 1982 ; BULDGEN *et al.*, 1990 ; TIENDREBEOGO, 1993 ; VAN VLAENDEREN, 1995). Cela répond au souci de la mise en œuvre de systèmes d'alimentation qui soient économiquement et socialement acceptables par les producteurs (SCHIERE *et al.*, 1993).

La présente étude analyse l'effet de quelques modes de gestion alimentaire sur la productivité de bovins zébu. L'objectif poursuivi est de mesurer l'influence de l'application de ces modes de gestion alimentaire en saison sèche sur les performances pondérales et les gains économiques des jeunes bovins en re-élevage et en embouche.

Matériel et méthodes

Sites de l'étude

L'étude a été conduite dans deux milieux agro-climatiques différents du pays : la zone Nord du pays avec pour site Katchari et la zone Centre avec pour site Saria.

La zone Nord est de climat de type sahélien avec une pluviométrie de 507,4 mm (KOANDA, 1995). La végétation varie en fonction des sols (BARRAL, 1974) :

- sur les cuirasses et lithosols, la végétation se compose de *Pterocarpus lucens* Lepr., *Commiphora africana* (A. Rich.), *Boscia senegalensis* (Pers.) Lam., *Acacia senegal* Del. et *Acacia raddiana* Savi.;
- sur les sols de plaines argileuses et les bas-fonds, on rencontre surtout *Panicum laetum* Kunth. et des peuplements denses d'*Acacia seyal* Del. alternés avec des zones dénudées ;
- sur les sols sableux, la végétation se compose de graminées annuelles telles que *Cenchrus biflorus* Roxb. et *Schoenefeldia gracilis* Kunth. et des ligneux comme *Combretum glutinosum* Perr. et *Balanites aegyptiaca* (L.) Del.

La zone Centre a un climat de type nord-soudanien avec une moyenne pluviométrique de 800 mm. La végétation ligneuse caractéristique de cette zone se compose essentiellement de *Vitellaria paradoxa* Gaertn., *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth., *Lannea microcarpa* Engl. et Kr., *Adansonia digitata* L., *Tamarindus indica* L. et divers épineux. En ce qui concerne le tapis herbacé, on y rencontre *Andropogon gayanus* Kunth., *Pennisetum pedicellatum* Trin. et de nombreuses espèces sahéliennes sur les sols érodés.

Animaux

Vingt et un taurillons et 21 génisses zébus peul soudaniens de 18 à 24 mois ont été utilisés dans chacun des deux sites. Le choix des sujets s'est effectué sur la base de la dentition (présence de deux dents adultes) et du poids vif (> 100 kg pour les génisses et > 150 kg pour les taurillons). Dans chacun des deux sites, les animaux ont été répartis en sept lots de six individus dont trois mâles et trois femelles. A chacun de ces sept lots a été affectée une ration alimentaire.

Pendant la mise en quarantaine, les animaux ont bénéficié des traitements préventifs contre les maladies suivantes : la peste bovine, la péripneumonie contagieuse bovine, les trypanosomoses (uniquement dans la zone Centre). Des traitements curatifs ont également été réalisés : déparasitages internes et externes, utilisation sporadique, selon la nécessité, d'un antibiotique {Terramycine L. A. (Oxytétracycline) à la dose de 1ml/10 kg de poids vif} et d'un anti-inflammatoire {Chlortétrasonne (Oxytétracycline + chloramphénicol) à la dose de 1ml/10 kg de poids vif} tous fabriqués par SANOFI santé nutrition animale (France).

Conduite alimentaire

• Les aliments

Deux catégories d'aliments ont été utilisées : (i) des résidus de culture comprenant les fanes de niébé (FN), de la paille de sorgho (PS), (ii) des sous-produits agro-industriels (SPAI) : tourteaux de coton (TC), son de blé (SB) et graines de coton (GC).

Par ailleurs, il y a eu un apport en complexe vitaminique notamment en vitamine A par l'utilisation du Boluvit et d'un complément minéral sous forme de pierre à lécher.

La composition chimique des aliments (tableau I) a été évaluée suivant les tables alimentaires fournies par l'IEMVT (RIVIÈRE, 1991).

Tableau I. Composition chimique des aliments utilisés.

Aliment	MS (%)	MAB (%)	UF/kg	TDN (%)	Ca (%)	P (%)
Tourteaux de coton (TC)	94,13	45,07	0,82	79,00	0,18	1,26
Son de blé (SB)	96,26	16,00	0,83	79,00	0,13	1,32
Graines de coton (GC)	95,56	22,50	1,04	81,00	0,15	0,48
Paille de sorgho (PS)	92,10	3,85	0,30	42,70	0,48	0,10
Fanes de niébé (FN)	89,00	14,00	0,60	58,00	0,54	0,29
Coquilles d'huître (CH)	99,50	-	-	-	35,80	0,05

MAB = Matière Azotée Brute ; **MS** = Matière Sèche ; **UF** = Unité Fourragère ;
TDN = Nutriments Digestibles Totaux.

• Le protocole alimentaire

Sept modes de gestion alimentaire (tableau II) correspondant à trois types de conduite ont été adoptés pendant l'étude.

- (i) Type 1. Intensif : stabulation complète avec une ration apportant 100 % (ration A) des besoins totaux en matière sèche pendant les périodes décembre à février (P1) et mars à mai (P2).
- (ii) Type 2. Semi-intensif : libre pâture des animaux plus une complémentation apportant 15 % (P1) et 30 % (P2) des besoins totaux en matière sèche. Différents compléments ont été utilisés : TC (ration B), concentré à base de TC, SB, GC et de coquilles d'huître (ration C), SB (ration D), FN (ration E) et PS (ration F).
- (iii) Type 3. Extensif : pâture libre sans aucune complémentation (ration G ou témoin).

Tableau II. Composition des différentes rations alimentaires par lot et par site (RIVIERE, 1991).

Lot	Ration	Ingrédients	Katchari	Saria	Apport alimentaire	
					Quantité	Valeur des apports
1	A	Paille de sorgho	56,70 %	47,50 %	100 % des besoins en MS des animaux	100,51 g MAB/kg MS et 0,50 UF/kg MS
		Son de blé	37,37 %	51,00 %		
		Tourteaux de coton	3,93 %	0 %		
		Coquilles d'huîtres	2,00 %	1,50 %		
2	B	Tourteaux de coton	100 %	100 %	15 et 30 % des besoins en MS en complémentation	450,7 g MAB/kg MS et 0,82 UF/kg MS
		Tourteaux de coton	45,39 %	24,50 %	15 et 30 % des besoins en MS en complémentation	300 g MAB/kg MS et 0,83 UF/kg MS
3	C	Son de blé	51,20 %	0 %	15 et 30 % des besoins en MS en complémentation	300 g MAB/kg MS et 0,83 UF/kg MS
		Coquille huître	3,41 %	0 %		
		Graines de coton	0 %	75,50 %		
4	D	Son de blé	100 %	100 %	15 et 30 % des besoins en M en complémentation	160 g MAB/kg MS et 0,84 UF/kg MS
		Fanes de niébé	100 %	100 %	qsp apporter 650-700 g de MAB/jour à volonté	140 g MAB/kg MS et 0,60 UF/kg MS
5	E	Fanes de niébé	100 %	100 %	qsp apporter 650-700 g de MAB/jour à volonté	140 g MAB/kg MS et 0,60 UF/kg MS
6	F	Paille de sorgho	100 %	100 %	à volonté	38,5 g MAB/kg MS et 0,30 UF/kg MS
7	G	Pâturage naturel	100 %	100 %	100 p. 100 des besoins en MS	n.d.

MAB = Matière Azotée Brute ; **MS** = Matière Sèche ; **Qsp** = Quantité suffisante pour ; **UF** = Unité Fourragère ; **n. d.** = non déterminé.

Au cours de la période allant d'octobre à novembre (P0), tous les lots n'ont bénéficié que du pâturage naturel, sans aucune complémentation. Tout au long de l'étude, les animaux ont bénéficié d'un abreuvement à volonté.

Durée de l'expérimentation

L'expérimentation a duré 172 jours (période d'adaptation de 52 jours comprise) à Katchari et 172 jours (période d'adaptation de 46 jours comprise) à Saria et les femelles sont restées non gestantes pendant la durée de l'expérimentation.

Mesures et analyses

L'appréciation de la croissance pondérale a été faite à partir de pesées (à jeun) régulières, une fois toutes les deux semaines. Les analyses statistiques ont été faites à l'aide du logiciel SAS (SAS, 1982). L'analyse économique a porté surtout sur le budget partiel de profit suivant les procédures décrites par AMIR et KNIPSCHER (1990).

Ainsi, et partant de l'hypothèse que la production (gain de poids vif) ($Y = f(X)$) était fonction de la conduite alimentaire (X), l'analyse visait à mesurer les effets économiques dus au changement d'une partie du système de production (conduite de l'alimentation) ; la variable X résumant l'ensemble des facteurs déterminant le mode de conduite alimentaire donné. En plus des marges brutes ($MB = \text{Produits} - \text{Charges variables}$), l'analyse a porté sur le taux marginal de rentabilité $\{TMR = (\text{Produit de la technologie} - \text{Produit de la pratique paysanne}) / (\text{Charges variables de la technologie} - \text{Charges variables de la pratique paysanne})\}$ qui permet d'apprécier le bénéfice additionnel dû à la nouvelle conduite alimentaire en rapport avec les charges supplémentaires occasionnées par cette alternative de production. La valorisation des productions a été faite en considérant les prix des animaux sur pied et dont les valeurs ont varié en fonction de l'état de conformation de ces animaux.

Résultats

Influence du mode de gestion alimentaire sur la croissance pondérale

Les résultats obtenus (tableaux III et IV) au cours de la période P0 montrent des différences assez marquées entre les deux sites en terme d'évolution pondérale. Dans le site de Katchari (tableau III), les pertes de poids vif ont été moindres comparées à celles subies par les animaux dans le site de Saria (- 199 à - 365 g/jour).

Au cours des périodes P1 et P2 marquées par des apports en compléments alimentaires pour les lots 2, 3, 4, 5 et 6, des gains positifs de poids vifs sont observés, exception faite des lots 5 et 6 (période P2) dans le site de Saria et du lot 6 (périodes P1 et P2) dans celui de Katchari. Toutefois, des différences importantes, parfois significatives ($P < 5 \%$) sont observées en fonction de la nature du complément utilisé. Ainsi et quelle que soit la période (P1 ou P2) ou le site considéré, les gains obtenus avec le TC et le mélange TC + SB + CH + GC sont significativement supérieurs ($P < 5 \%$) à ceux obtenus avec le SB ou les FN.

Influence du type de conduite sur les gains de poids vif

Sur la base des différents types de conduite (intensif, semi-intensif et extensif), les GMQ globaux (décembre à mai) se sont établis comme suit (tableau V) : 584, 228 et - 103 g/jour, respectivement pour les types 1, 2 et 3 dans le site de Katchari et de 540, 174 et - 65 g/jour, respectivement pour les types 1, 2 et 3 au niveau de Saria. Ainsi, et quelle que soit la période (P1 ou P2) ou le site considéré (Katchari ou Saria), la conduite intensive a offert les meilleurs résultats en terme de gains de poids vif.

Tableau III. Performances pondérales des animaux en fonction des traitements alimentaires (site de Katchari).

	Rations par lot *						
	A (1)	B (2)	C (3)	D (4)	E (5)	F (6)	G (7)
Poids vif des animaux (kg)							
• Après achat	189±41 ^a	190±36 ^a	189±34 ^a	189±37 ^a	189±34 ^a	188±35 ^a	180±27 ^a
• Poids début P1	190±41 ^a	189±32 ^a	188±35 ^a	192±40 ^a	188±33 ^a	190±35 ^a	190±28 ^a
• Poids fin P1 et début P2	217±40 ^a	215±40 ^a	211±40 ^{ab}	204±44 ^b	196±37 ^c	188±34 ^d	191±35 ^{de}
• Poids fin P2	260±45 ^a	242±47 ^c	241±51 ^b	227±47 ^c	200±39 ^d	179±29 ^e	179±26 ^e
Gain Moyen Quotidien (GMQ) (g/jour)							
• GMQ P0	21±53 ^a	-14±36 ^a	-25±85 ^a	52±100 ^a	-14±37 ^a	30±56 ^a	18±50 ^a
• GMQ P1	472±162 ^a	444±162 ^a	399±125 ^a	226±99 ^b	133±115 ^b	-26±58 ^c	-2±54 ^c
• GMQ P2	714±133 ^a	437±160 ^b	492±146 ^b	337±93 ^c	146±133 ^d	-109±89 ^e	-157±33 ^e
• GMQ P1 et P2	584±104 ^a	423±180 ^b	438±144 ^b	296±98 ^c	98±109 ^d	-82±49 ^e	-103±25 ^e

(^{a, b, c, d, e}) : Les valeurs figurant sur la même ligne et suivies de lettres différentes sont significativement différentes (P < 5 %)

* : **A** : 10 % MAB et 58 % TND ; **B** : 45 % MAB et 80 % TND ; **C** : 30 % MAB et 80 % TDN ; **D** : 16 % MAB et 80 % TDN ; **E** : 700 g MAB/jour à base de faves de niébé ; **F** : paille de sorgho à volonté ; **G** : parcours naturel
(**x**) : numéro des lots

P0 : octobre à novembre ; **P1** : décembre à février ; **P2** : mars à mai ; **P1 et P2** : décembre à février et mars à mai.

Tableau IV. Performances pondérales des animaux en fonction des traitements alimentaires (site de Saria).

	Rations par lot *						
	A (1)	B (2)	C (3)	D (4)	E (5)	F (6)	G (7)
Poids vif des animaux (kg)							
• Après achat	158±26 ^a	139±37 ^a	176±40 ^{ab}	192±42 ^b	165±36 ^{ab}	173±39 ^{ab}	152±33 ^a
• Poids début P1	141±21 ^{ab}	129±28b ^e	166±40 ^d	183±39 ^c	156±35 ^{ad}	163±27 ^d	140±29 ^{ae}
• Poids fin P1 et début P2	163±27 ^{ac}	143±30 ^{cde}	180±42 ^a	194±43 ^b	158±35 ^{cde}	165±31 ^{ad}	141±32 ^e
• Poids fin P2	209±33 ^a	170±38 ^b	206±49 ^b	217±49 ^a	159±33 ^d	161±31 ^b	131±33 ^d
Gain Moyen Quotidien (GMQ) (g/jour)							
• GMQ P0	-36±149 ^a	-254±188 ^a	-225±155 ^a	-199±199 ^a	-226±120 ^a	-215±255 ^a	-241±105 ^a
• GMQ P1	397±117 ^a	264±60 ^a	247±72 ^a	191±114 ^a	24±77 ^b	-42±69 ^b	15±82 ^b
• GMQ P2	376±149 ^a	341±79 ^b	327±129 ^b	303±209 ^b	-79±57 ^c	-151±48 ^c	-203±21 ^c
• GMQ P1 et P2	540±95 ^a	326±81 ^b	320±89 ^b	265±135 ^b	24±39 ^c	-15±29 ^c	-65±47 ^c

(^{a, b, c, d, e}) : Les valeurs figurant sur la même ligne et suivies de lettres différentes sont significativement différentes (P < 5 %)

* : **A** : 10 % MAB et 58 % TND ; **B** : 45 % MAB et 80 % TND ; **C** : 30 % MAB et 80 % TND ; **D** : 16 % MAB et 80 % TDN ; **E** : 700 g MAB/jour à base de fèves de niébé ; **F** : paille de sorgho à volonté ; **G** : parcours naturel

(x) : numéro des lots

P0 : octobre à novembre ; **P1** : décembre à février ; **P2** : mars à mai ; **P1 et P2** : décembre à février et mars à mai.

Tableau V. Influence du mode de conduite sur le Gain Moyen Quotidien (GMQ) des animaux.

Période	GMQ (g/jour)					
	Site de Katchari			Site de Saria		
	Mode intensif	Mode semi-intensif	Mode extensif	Mode intensif	Mode semi-intensif	Mode extensif
P0	21±51 ^a	06±89 ^a	18±50 ^a	-365±149 ^a	-222±175 ^a	-241±105 ^a
P1	472±162 ^a	235±206 ^b	-02±54 ^c	397±117 ^a	146±127 ^b	15±82 ^c
P2	714±133 ^a	254±252 ^b	-157±133 ^c	676±149 ^a	135±249 ^b	-203±21 ^c
P1 et P2	584±104 ^a	228±232 ^b	-103±25 ^c	540±95 ^a	174±170 ^b	-65±47 ^c

(^{a,b,c}) : par site, les valeurs figurant sur la même ligne et suivies de lettres différentes sont significativement différentes ($P < 5\%$)

P0 : octobre - novembre ; **P1** : décembre - février ; **P2** : mars - mai ; **P1 et P2** : décembre à février et mars à mai.

Avantage économique lié au type de conduite des animaux

Les résultats économiques (tableaux VI et VII) obtenus ont donné des profits par animal variant de -3393 à 21 803 F CFA et de -7 485 à 15 533 F CFA, respectivement à Katchari et à Saria.

Sur la base des rations servies et quel que soit le site considéré, on observe la même tendance avec une supériorité de la ration C ; les rations E, F et G enregistrant quant à elles les plus faibles profits.

Les calculs du taux marginal de rentabilité donnent des valeurs supérieures pour les rations B, C, et D et cela quel que soit le site considéré : 227, 253 et 220 % à Katchari et 401, 241 et 161 % à Saria respectivement pour les rations B, C et D.

Discussion

Influence du mode de gestion alimentaire sur la croissance pondérale

Pendant la période P0, la différence en terme de disponibilité alimentaire (notamment les résidus de culture) sur les parcours semble avoir joué un rôle déterminant dans la réponse pondérale des animaux. Dans le site de Katchari, P0 correspond à la période post-récolte caractérisée par une disponibilité abondante en résidus de culture (paille de céréales, fanes de légumineuses). Ce qui a eu pour effet, une réduction de chute de poids des animaux de ce site, comparée à celles subies par les animaux du site de Saria où P0 correspond à la période des récoltes où les animaux n'ont pas encore accès aux champs de culture.

Tableau VI. Synthèse des résultats économiques (site de Katchari).

	Rations par lot *						
	A	B	C	D	E	F	G
A. CHARGES DE PRODUCTION (en F CFA)							
1. Quantité (kg) d'aliments consommés	5603,85	1090,35	1057,18	1074,75	821,10	1407,01	n. d.
2. Coûts d'alimentsa	255311,41	87228,00	88908,80	85980,00	41055,00	21105,15	n. d.
3. Coûts de l'apport minéral	800,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00
4. Coûts totaux des aliments	266111,40	98028,00	99708,84	96700,00	51855,00	31905,10	10800,00
5. Dépenses sur les soins vétérinaires	11025,00	11025,00	11025,00	11025,00	11025,00	11025,00	11025,00
6. Main d'oeuvreb	43714,30	43714,30	43714,30	43714,30	43714,30	43714,30	43714,30
7. Achat d'animauxc	322056,00	323760,00	322056,00	322056,00	322056,00	320352,00	323760,00
8. Total des coûts de production	642906,70	476527,30	476504,10	473495,30	428650,30	406996,40	389299,30
B. VALEUR DE LA PRODUCTION (en F CFA)d							
C. MARGES BRUTES (en F CFA)	655200	584640	607320	572040	432000	386640	386640
D. TAUX MARGINAL DE RENTABILITE (%)	12293	108113	130816	98545	3350	-20356	-2659
	106	227	253	220	115	0	n.a.

* : **A** : 10 % MAB et 58 % TND ; **B** : 45 % MAB et 80 % TND ; **C** : 30 % MAB et 80 % TDN ; **D** : 16 % MAB et 80 % TDN ; **E** : 700 g MAB/jour à base de fèves de niébé ; **F** : paille de sorgho à volonté ; **G** : parcours naturel

a : Coût des aliments évalué (en F CFA/kg) à : 45,56 (ration A) ; 80 (ration B) ; 84,10 (ration C) ; 80 (ration D) ; 50 (ration E) ; 15 (ration F) ; **b** : Evaluée à 42,85 homme-jours par lot à raison de 1020 F CFA/homme - jours ; **c** : Estimé à 284 F CFA/kg ; **d** : Evalué à 420 F CFA/kg de poids vif pour les animaux utilisant les rations A, B, C et D et à 360 F CFA/kg pour les animaux utilisant les rations E, F, et G

n.a. = non applicable car témoin (pratique paysanne) ayant servi de comparaison ; **n.d.** = non déterminé.

Tableau VII. Synthèse des résultats économiques (site de Saria).

	Rations par lot *						
	A	B	C	D	E	F	G
A. CHARGES DE PRODUCTION (en F CFA)							
1. Quantité (kg) d'aliments consommés	4010,16	927,36	1156,68	1517,21	1113,00	3780,00	n. d.
2. Coûts d'alimentsa	154190,60	58423,70	57151,60	95584,20	27825,00	26460,00	n. d.
3. Coûts de l'apport minéral	11340,00	11340,00	11340,00	11340,00	11340,00	11340,00	11340,00
4. Coûts totaux des aliments	165530,60	69763,70	68491,60	106924,20	39165,00	37800,00	11340,00
5. Dépenses sur les soins vétérinaires	11625,00	11625,00	11625,00	11625,00	11625,00	11625,00	11625,00
6. Main d'oeuvreb	45900,00	45900,00	45900,00	45900,00	45900,00	45900,00	45900,00
7. Achat d'animauxc	260712,00	236856,00	299904,00	327168,00	281160,00	294792,00	259008,00
8. Total des coûts de production	483767,60	364144,70	425920,60	491617,20	377850,00	390117,00	327873,00
B. VALEUR DE LA PRODUCTION (en F CFA)d	526680	428400	519120	546840	343440	347760	282960
C. MARGES BRUTES (en F CFA)	42912	64255	93199	55223	-34410	-42357	-44913
D. TAUX MARGINAL DE RENTABILITE (%)	156	401	241	161	121	104	n.a.

* : **A** : 10 % MAB et 58 % TND ; **B** : 45 % MAB et 80 % TND ; **C** : 30 % MAB et 80 % TDN ; **D** : 16 % MAB et 80 % TDN ; **E** : 700 g MAB/jour à base de fèves de niébé ; **F** : paille de sorgho à volonté ; **G** : parcours naturel

a : Coût des aliments évalué (en F CFA/kg) à : 38,45 (ration A) ; 63 (ration B) ; 49,41 (ration C) ; 63 (ration D) ; 25 (ration E) ; 7 (ration F) ; **b** : Evaluée à 45 homme-jours (H-J) par lot à raison de 1020 F CFA/homme-jours ; **c** : Estimé à 284 F CFA/kg ; **d** : Evalué à 420 F CFA/kg de poids vif pour les animaux utilisant les rations A, B, C et D et à 360 F CFA/kg pour les animaux utilisant les rations E, F, et G

n.a. = non applicable car témoin (pratique paysanne) ayant servi de comparaison ; **n.d.** = non déterminé

Les chutes importantes de poids vifs observées au cours de P0 dans le site de Saria rejoignent les observations faites par BICABA *et al.* (1986) sur les bovins au Nord-Ouest du Burkina Faso et par ZOUNDI *et al.* (1994) sur les ovins dans le plateau central du Burkina Faso. En plus de l'inaccessibilité aux champs de culture, cette situation vécue pendant la période P0 serait due au fait que celle-ci coïncide avec le stade de maturation et de forte lignification de la plupart des essences herbacées composant les parcours naturels (KABORE-ZOUNGRANA, 1995) .

Le regain de croît constaté pour la plupart des lots pendant les périodes P1 et P2 peut être imputable d'une part à la disponibilité réelle en résidus de culture (RC) au niveau des parcours naturels (période P1 surtout) et d'autre part aux apports de compléments alimentaires (PULLAN, 1980 ; BICABA *et al.*, 1986 ; SINSIN, 1991 ; ZOUNDI *et al.*, 1994).

L'analyse comparée entre les résultats pondéraux enregistrés avec les rations complémentaires utilisant le TC ou le mélange TC + SB + CH + CG et celles utilisant le SB ou les FN met en relief l'importance de la valeur nutritive des compléments, et plus précisément la concentration en azote, dans les réponses pondérales des animaux. En effet, l'azote constitue un des facteurs limitants des parcours naturels en saison sèche (BOUDET, 1978 ; PENNING DE VRIES et DJI-TEYE, 1982) et son incidence sur l'utilisation efficiente des fourrages pauvres a été déjà mise en exergue par plusieurs travaux (PRESTON et LENG, 1986 ; BICABA *et al.*, 1986, SAWADOGO *et al.*, 1995 ; ZOUNDI *et al.*, 1994). Les mêmes raisons justifient les différences significatives observées entre les GMQ enregistrés avec les rations utilisant les FN et celles utilisant la PS au niveau des deux sites : 24 g/jour à Saria et 98 g/jour à Katchari pour la ration à base de FN contre - 15 g/jour à Saria et - 82 g/jour à Katchari pour la ration à base de PS. Enfin les différences observées entre les rations B, C, D et la ration E confirment la supériorité des concentrés azotés sur les fanes de légumineuses. Cela serait dû, d'une part, à la faible concentration en éléments nutritifs dans les fanes ; ce qui justifie leur infériorité par rapport aux concentrés lorsque ces deux types de compléments sont fournis à égale proportion de matière sèche (ZOUNDI *et al.*, 1996) et d'autre part, au double avantage (fourniture d'azote fermentescible pour les micro-organismes et de protéines) lié à l'utilisation des concentrés azotés (notamment le tourteau de coton). Plusieurs travaux de recherche ont mis en évidence l'importance de ces éléments azotés (N fermentescible et peptides) sur la croissance des micro-organismes et l'efficacité de la digestion dans le rumen (PRESTON et LENG, 1986 ; GRENET et BESLE, 1991 ; SAWADOGO *et al.*, 1995).

Influence du type de conduite sur les gains de poids vif

Les résultats obtenus avec les trois modes de conduite dans les deux sites confirment bien la faible efficacité du mode de conduite traditionnelle face à la variabilité qualitative et quantitative des pâturages naturels. L'évolution rapide de la composition chimique du tapis herbacé se traduit par une diminution des quantités totales ingérées et des digestibilités suivies de pertes de poids quelquefois spectaculaires (KABORE-ZOUNGRANA, 1995).

En revanche, les résultats du mode semi-intensif corroborent les observations faites par d'autres auteurs (BICABA *et al.*, 1986 ; ZOUNDI, 1994 ; KABORE-ZOUNGRANA *et al.*, 1997) selon

lesquelles les animaux évoluant sur les pâturages naturels sont capables de prendre du poids en saison sèche pour peu que l'on apporte une certaine complémentation alimentaire.

Toutefois, la conduite intensive offre les meilleurs résultats en terme de gains de poids vif mais comparés à ceux rapportés par BULDGEN *et al.* (1990) sur le Zébu Gobra, ils restent moins performants. Les travaux de BULDGEN *et al.* (1990), effectués à partir de rations de concentration énergétique comprise entre 0,55 et 0,85 UF/kg, ont rapporté des GMQ de 634 à 640 g/jour pour les taurillons et 560 à 630 g/jour pour les mâles adultes.

La comparaison d'une part entre la conduite intensive et semi-intensive et d'autre part entre la conduite extensive et les deux autres, confirme la nécessité de la fourniture de compléments en saison sèche. Ces observations rejoignent celles faites par d'autres auteurs (RENNIE *et al.*, 1977 ; PULLAN, 1980 ; PULLAN et GRINDLE, 1980).

Avantage économique lié au type de conduite des animaux

Les marges brutes obtenues sont supérieures à celles enregistrées par BULDGEN *et al.* (1990) sur des Zébus Gobra.

Les différences observées entre les traitements seraient en partie imputables aux charges d'alimentation qui ont été plus marquantes pour la ration A. En effet, les parts de ces coûts d'alimentation dans les charges totales ont varié de 2,80 à 41,39 % et 3,46 à 34,20 %, respectivement pour le site de Katchari et de Saria.

L'analyse du taux marginal de rentabilité montre que les rations B, C et D sont celles valorisant au mieux le capital investi pour l'application de la technologie (acquisition de concentré notamment).

En attendant l'évaluation de tels schémas de conduite au sein des exploitations paysannes, cette esquisse économique permet déjà de juger du niveau d'attraction que présenteraient ces nouvelles stratégies pour les producteurs. L'analyse économique a ainsi révélé qu'en comparaison avec les pratiques paysannes, l'investissement supplémentaire pour l'application des nouvelles conduites alimentaires produisait plus de bénéfices additionnels avec les rations B, C et D.

Conclusion

Il ressort de cette étude que le type de conduite intensive est celui procurant les meilleurs résultats techniques (gains de poids vif). Cependant, en combinant les aspects techniques et économiques, le mode de conduite semi-intensive constitue l'alternative la plus intéressante. Toutefois, ce mode de conduite semi-intensive n'est efficace que si une complémentation adéquate est assurée. Il apparaît également que quel que soit le type de conduite adopté (intensif ou semi-intensif), la présence de concentré dans la ration joue un rôle très déterminant ; c'est ainsi que les rations A, B, C et D sont celles valorisant au mieux le capital investi.

Références citées

BARRAL H., 1974. Mobilité et cloisonnement chez les éleveurs de Haute-Volta : les zones dites « d'endodromie pastorale ». cahiers ORSTOM sciences humaines, 11 (2) : 127-135

BICABA Z. M., BOSMA R. H., MACON G., SABA S. M. et ZOUNDI S. J., 1986. Étude de la croissance compensatrice chez des Zébus au Burkina. Analyse comparative après divers degrés de sous-nutrition. Revue Elevage et Médecine Vétérinaire des Pays tropicaux, 39 (3-4) : 415-420.

BULDGEN A., LEMAL D. et STEYAERT P., 1990. Engraissement de taurillons et de mâles adultes de race Gobra à partir de sous-produits agro-industriels au Sénégal. Tropicultura, 8 (3) : 107-111.

BULDGEN A., PIRAUX M., DIENG A. et COMPÈRE R., 1993. Mise au point de techniques d'embouche bovine villageoise dans le bassin arachidier sénégalais. WAR/RMZ 763 : 27-34.

GRENET E. et BESLE J. M., 1991. Microbs and fibre degradation. In : « Rumen microbial metabolism and ruminant digestion ». JOUANY J. P. INRA Editions (Paris) p. 107-130.

HOSTE C., LHOSTE PH., CLOE L. et DESLANDES P., 1982. Comparaison des aptitudes à la production de viande de quatre types génétiques bovins de Côte-d'Ivoire. Revue Elevage et Médecine Vétérinaire des Pays tropicaux, 35 (4) : 391-400.

KABORE-ZOUNGRANA C. 1995. Composition chimique et valeur nutritive des herbacées et ligneux des pâturages naturels soudanais et des sous-produits du Burkina Faso. Thèse Doct. ès Sc., Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 224 p.

KABORE-ZOUNGRANA C., KIEMA S. et NIANOGO A., 1997. Valeur nutritive des sous-produits agricoles et sous-produits agro-industriels du Burkina Faso. Science et Technique, Sciences naturelles, 22 (2) : 81-88.

KOANDA S., 1995. Étude des systèmes d'élevage et de la production laitière bovine dans le terroir de Sambonay. Ouagadougou, Burkina Faso, Institut du Développement Rural, Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 97 p. Mémoire d'ingénieur d'élevage

NIARE T., 1995. Croissance pré-sevrage des agneaux et productivité en milieu traditionnel soudano-sahélien au Mali. Revue élevage et médecine Vétérinaire des pays tropicaux, 48 (2) : 195-202.

PENNING DE VRIES F. W. T. et DJITEYE M. A., 1982. La productivité des pâturages sahéliens : une étude des sols, des végétations et de l'exploitation de cette ressource naturelle. éd. PUDOC (Wageningen, the Netherlands), 525 p.

PRESTON T. R. et LENG R. A., 1986. Matching livestock production system to available resources. éd. ILCA (Addis Ababa, Ethiopia), 331 p.

PULLAN N. B., 1980. Productivity of white fulani cattle on the jos plateau, Nigeria. Nutritional factors. Tropical Animal Health and Production, 12 : 17-24.

- PULLAN N. B. et GRINDLE R. J., 1980.** Productivity of white Fulani cattle on the Jos Plateau, Nigeria. IV. Economics factors. *Tropical Animal Health and Production*, 12 : 161-170.
- REED J. B. H., DOXEY D. L., FORBES A. B., FINLAY R. S., GERRING I. W., SMITH S. D. et WRIGTH J. D., 1974.** Productive performance of cattle in Botswana. *Tropical Animal Health and Production*, 6 : 1-21.
- RENNIE T., LIGHT D., RUTHERFORD A., MILLER M., FISHER I., PRATCHETT D., CAPPER B., BUCK N. et TRAIL J., 1977.** Beef cattle productivity under traditional and improved management in Botswana. *Tropical Animal Health and Production*, 9 : 1-6.
- RIVIÈRE R., 1991.** Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. Paris, France, Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, 521 p.
- SCHIERE J. B. et DE WIT J., 1993.** Feeding standards and feeding systems. *Animal Feed Science and Technology*, 43 : 121-134.
- SAWADOGO L. L., ZOUNDI S. J. et NIANOGO A. J., 1995.** Analyse de quelques caractéristiques du milieu ruminal d'ovins alimentés sur parcours naturels : incidence d'une complémentation azotée sur les niveaux de N-NH₃ et de pH. *Agronomie Africaine*, VII (1) : 34-41.
- SINSIN B., 1991.** Exploitation des pâturages dans un système traditionnel d'élevage bovin dans le périmètre Nikki-Kalalé au Bénin. Congrès international des terres de parcours, Montpellier, France, 660-662.
- TIENDREBEOGO J. P., 1993.** Embouche ovine améliorée : étude comparée de différentes rations alimentaires à forte proportion de fourrages naturels locaux. *Science et Technique*, 20 (2) : 68-78.
- VAN VLANENDREREN G., 1995.** La vulgarisation en matière d'élevage : un exemple au projet de développement du petit élevage dans le Nord-Kivu (Zaïre). *Tropicultura*, 13 (3) : 117-122.
- ZOUNDI S. J., 1994.** Complémentation stratégique et croissance compensatrice chez des ovins évoluant sur parcours naturel. Thèse de 3^e cycle, faculté des sciences et techniques, Université de Ouagadougou, Ouagadougou, Burkina Faso, 137 p.
- ZOUNDI S. J., SAWADOGO L. et NIANOGO A. J., 1994.** Croissance compensatrice d'ovins alimentés sur parcours naturels : analyse des gains de poids vif et des caractéristiques de la carcasse. *Revue Réseau Amélioration de la production agricole en milieu aride*, 6 : 179-196.
- ZOUNDI S. J., NIANOGO A. J. et SAWADOGO L., 1996.** Utilisation de gousses de *Piliostigma Reticulatum* (DC.) Hochst. et de feuilles de *Cajanus cajan* (L.) Millsp. en combinaison avec l'urée pour l'engraissement de moutons Djallonké type Mossi et du Sud au Burkina, *Tropicultura*, 14 (4) : 149-152.