

Influence du système de production et du temps de pâture sur la production de lait des vaches Borgou au Bénin

S.K. Kassa^{1*}, F.C.A. Salifou¹, G.K. Dayo³, S. Ahounou¹, I.D. Ogoudanan¹, T.M. Issifou¹, B. Kountinhoun¹, A.G. Mensah², V. Yapi-Gnaoré³ & K.I.Y. Abdou¹

Keywords: Milk- Borgou- Exploitation- Pasture- Benin

Résumé

Dans le souci de mieux apprécier l'impact de deux facteurs environnementaux sur la production de lait afin d'appliquer des mesures correctives, les effets de la ferme d'élevage et du temps de pâture sur la production de lait des vaches Borgou du Bénin ont été étudiés. A cet effet, l'expérimentation a été conduite sur un total de 167 vaches Borgou dont 27 vaches, 56 vaches et 84 vaches respectivement des Fermes d'Élevage de Samiondji (FES), Bétécoucou (FEB) et Okpara (FEO). Ces trois fermes pratiquent le système d'élevage semi-amélioré. Dans le cadre de l'évaluation de l'effet du temps de pâture, deux lots de vaches Borgou ont été constitués à la FEO. Les vaches du lot 1 (64 vaches) ont été soumises quotidiennement à un court temps de pâture (6 heures par jour de 10 h à 16 h) et celles du lot 2 (20 vaches) sont conduites quotidiennement au pâturage pour une longue durée (9 heures par jour de 9h à 18h). Les vaches en lactation ont été chacune identifiées au préalable par le numéro de la boucle, l'exploitation d'élevage ou le lot auquel elle appartient. La collecte du lait a été faite par vache une fois par semaine. Il en résulte que la moyenne de la production journalière de lait ($0,9 \pm 0,2$ litre) d'une vache Borgou de la FES est plus élevée que celles obtenues respectivement chez les vaches de la FEO ($0,8 \pm 0,1$ litre) et de la FEB ($0,7 \pm 0,1$ litre), bien que les différences ne soient pas significatives. Toutefois, des écarts significatifs ($p < 0,05$) ont été observés entre la production totale de lait trait sur 11 mois de lactation en faveur des vaches de la FES (273 ± 47 litres) suivies de celles de la FEO ($246,4 \pm 24,8$ litres) et de la FEB ($230,4 \pm 33,1$ litres). Les vaches Borgou qui ont été soumises à un temps long de pâture ont une production journalière ($1 \pm 0,2$ litre) significativement ($p < 0,05$) plus élevée que celles pâturant pendant une courte durée ($0,8 \pm 0,1$ litre).

Summary

Influence of Farming System and Grazing Time on Milk Production of Borgou Cows in Benin

In order to better assess the impact of two environmental factors on milk production for corrective action, the effects of the rearing farm and grazing time on milk production of Borgou cows in Benin were studied. To this end, the experiment was conducted on a total of 167 Borgou cows including 27 cows; 56 cows and 84 cows respectively reared in Samiondji, Bétécoucou and Okpara Breeding farms. These three farms apply semi-improved breeding system. As part of the evaluation of grazing time, two lots of Borgou cows were formed in Okpara breeding farm. Cows of lot 1 (64 cows) grazed daily during six hours (10 am to 16 pm) and those of lot 2 (20 cows) during nine hours (9 am to 18 pm). Lactating cows were each beforehand identified by their numbers, the farm they belong to or their breeding lot. Milk collection was made once a week per cow. As a result, the average daily production (0.9 ± 0.2 l) of Samiondji Borgou cows was higher than those obtained respectively by Okpara cows (0.8 ± 0.1 l) and Betecoucou cows (0.7 ± 0.1 l), although the differences were not significant. However, significant differences ($p < 0.05$) were observed between total milk production on 11 months of lactation for Samiondji cows (273 ± 47 l) followed by those of Okpara (246.4 ± 24.8 l) and Betecoucou (230.4 ± 33.1 l). The Borgou cows that grazed 9 hours a day produced significantly more milk (1 ± 0.2 l) ($p < 0.05$) than those grazing for six hours a day (0.8 ± 0.1 l). The same trend was recorded for the cumulative production of 11 months of lactation.

¹Université d'Abomey-Calavi, Abomey-Calavi, Bénin.

²Centre de Recherches Agricoles d'Agonkamey, Cotonou, Bénin.

³Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone Subhumide, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

*Auteur correspondant: EMail: delkassa@yahoo.fr

La même tendance a été relevée pour les cumuls de production sur 11 mois de lactation. Dans l'ensemble, en considérant les écarts de production entre exploitations, la FES est la plus rentable. Elle est suivie de la FEO puis de la FEB. De même, les vaches Borgou qui ont bénéficié du temps long de pâture ont la meilleure rentabilité économique. La maîtrise des effets de l'exploitation et du temps de pâture constitue une base pour améliorer les performances des vaches Borgou et par conséquent la rentabilité économique de l'exploitation.

Overall, considering the differences between rearing farms, Samiondji farm is more profitable followed by Okpara and Betecoucou farms. Similarly, the rearing of Borgou cows that have benefited from the long grazing time is more profitable. Mastering the management practices of the farm and grazing time provide a basis for improving the performance of Borgou cows and therefore the economic return of the farms.

Introduction

Les productions animales en Afrique tropicale sont sous l'influence de plusieurs facteurs non génétiques (9). Ces facteurs sont surtout d'ordre environnemental et sont des sources de variation des performances zootechniques des animaux à l'instar des performances pondérales et de production de lait (2). Les principaux facteurs qui agissent sur la production de lait sont entre autres la saison de vêlage, le rang de mise bas, le mode d'alimentation, l'année de mise bas, le système d'élevage, le système d'exploitation, etc. (2). Si de nombreux travaux ont été réalisés sur l'évaluation des effets de la complémentation alimentaire, de la saison de mise bas, du rang de mise bas, sur la production de lait des vaches au Bénin (1, 6, 7, 13), aucun travail scientifique n'a été fait sur l'impact de la durée du temps de pâture des vaches en lactation, sur leur production de lait. Or le temps de pâture varie en fonction du statut juridique des exploitations au Bénin.

Dans les exploitations étatiques ou privées organisées (élevages semi-améliorés), les heures de pâture sont réglementées, les heures de départ et d'arrivée de la pâture sont fixées et les bouviers sont salariés. L'élevage semi-amélioré est un mode d'élevage mi-traditionnel et mi-amélioré, caractérisé essentiellement par la conduite des animaux sur pâturages naturels et artificiels et un apport de compléments alimentaires. Dans ce mode d'élevage, le programme national de prophylaxie médicale est rigoureusement suivi. Un programme de prophylaxie sanitaire est également appliqué pour la prévention des pathologies.

Par contre, dans les élevages traditionnels où les bouviers sont généralement les propriétaires d'animaux, les heures de départ et d'arrivée de la pâture ne sont pas fixes et sont fortement influencées par les saisons d'abondance et de rareté des fourrages (15). Pour la même race, le niveau de production des vaches peut être influencé par la durée de la pâture journalière dans la même saison. Une évaluation de l'effet de la durée de pâture est donc nécessaire pour une meilleure évaluation des potentialités des vaches autochtones du Bénin. Par ailleurs, des variations de niveaux de production du lait peuvent également être observées d'une exploitation à l'autre, même si les techniques d'élevages appliquées sont identiques.

Ces variations peuvent être dues aux aléas qui peuvent subvenir dans une exploitation au cours d'une période donnée (12). C'est le cas par exemple de l'apparition d'une pathologie dans une exploitation, des performances des bouviers de différentes exploitations, de la durée des saisons d'abondance ou de rareté des fourrages si les animaux ne sont pas élevés dans la même zone agro-écologique, etc. L'effet de l'exploitation sur les performances de production de lait est un indicateur permettant aux exploitations peu performantes d'améliorer leur niveau de production, et aux exploitations plus performantes de maintenir le cap ou d'améliorer davantage leurs performances en matière de production de lait. Dans le souci de prendre en compte un plus grand nombre de facteurs d'environnement dans le cadre de l'amélioration de la production de lait des vaches

autochtones du Bénin, la présente étude a pour objectif d'évaluer chez la race Borgou:

- le niveau de production des vaches en lactation élevées dans un système d'élevage semi-amélioré dans trois fermes d'Etat (Okpara, Bétécoucou et Samiondji) ainsi que le coût d'opportunité;
- l'effet du temps de pâture sur la production de lait des vaches élevées à la Ferme d'Elevage de l'Okpara et son impact sur la rentabilité économique de l'exploitation.

Matériels et méthodes

Cadre d'étude

L'étude sur l'influence du système d'exploitation et du temps de pâture sur la production de lait des vaches Borgou a été réalisée dans les fermes d'élevage de Samiondji, de Bétécoucou et de l'Okpara, au Bénin (Figure 1).

La Ferme d'Elevage de Samiondji (FES) est localisée dans le Département du Zou, Commune Zangnanado, plus précisément dans l'Arrondissement de Banamè, dans le village Samiondji. Elle est limitée au Sud-Est par la rivière Aïsagbo, au Sud-Ouest par la rivière Gbanan, au Nord-Ouest par la rivière Tèwi puis au Nord et à l'Est par le fleuve Ouémé. Elle est située entre 2°22 et 2°25 de longitude Est, et 7°25 et 7°30 latitude Nord. Cette ferme a un effectif total de 69 bovins de race Borgou dont 27 vaches. Ces vaches ont en moyenne 5 ans. En plus de la race Borgou, la ferme possède des Lagunaire et des métis Azawak x Lagunaire. Ces animaux sont suivis par 8 bouviers dirigés par un chef d'équipe. La FES couvre une superficie de plus de 3600 hectares et est totalement ceinturée par le fleuve Ouémé et ses affluents. Le climat est de type intermédiaire entre le climat subéquatorial maritime et le climat soudano-guinéen, caractérisé par un régime pluviométrique bimodal avec 4 saisons: une grande saison sèche (novembre à mars), une grande saison des pluies (mars à juillet), une petite saison sèche (juillet à août) et une petite saison de pluies (août à novembre). La moyenne de la pluviométrie est de 1000 mm par an. La température annuelle moyenne est voisine de 29 °C.

Les fourrages exploités sur cette ferme sont: *Brachiaria ruziziensis*, *Panicum C1*, *Moringa oleifera*, *Andropogon gayanus* et *Stylosanthes guineensis*. La Ferme d'Elevage de Bétécoucou (FEB) est située au centre du Bénin, dans la Commune de Dassa-Zoumé, Département des Collines, à 24 kilomètres du centre de la ville de Dassa-Zoumé, plus précisément dans l'Arrondissement d'Akofodjoulé. Elle est comprise entre le 7°45 et 7°50 de latitude Nord et 2°20 et 2°27 de longitude Est. Cette ferme est limitée au Nord et à l'Est par le fleuve Ouémé, au Sud par la route Dassa-Bétécoucou et à l'Ouest par la rivière Kossi. Elle couvre une superficie de 11127 hectares. La FEB possède un troupeau de 741 bovins de race Borgou dont 241 vaches. Les vaches sélectionnées (56 vaches) pour l'expérimentation ont une moyenne d'âge de 5 ans. Les bovins de cette ferme sont suivis par 4 bouviers. Le climat est de type soudano-guinéen (une transition entre le climat soudanien et le climat guinéen). Ce type de climat est actuellement marqué par une saison pluvieuse, d'avril à octobre et une saison sèche couvrant les mois de novembre à mars.

La pluviométrie moyenne est de 1100 mm avec une température moyenne variant entre 24 °C et 25 °C. La FEB dispose des parcelles fourragères de *Brachiaria ruziziensis*, *Panicum C1* et *Panicum maximum*.

La Ferme d'Elevage de l'Okpara (FEO) est implantée dans le Département du Borgou, Commune de Tchaourou, Arrondissement de Kika (2°39-2°53 longitude Est et 9°6-9°21 latitude Nord). Elle est située à l'Est et à 15 km de la ville de Parakou. Elle couvre 33000 hectares dont environ 10000 hectares sont effectivement contrôlés. Cette ferme dispose d'un troupeau de 429 bovins de race Borgou dont 155 vaches parmi lesquelles 84 vaches âgées de 5 ans en moyenne, ont été utilisées pour la collecte des données de lait. Au sein de cette ferme, on retrouve également les zébus Azawak, les taurins N'dama, les bovins Girolando et les croisés (Girolando x Borgou, Gir x Borgou etc).

Le suivi des bovins sur cette ferme est assuré par 12 bouviers dirigés par un chef d'équipe.

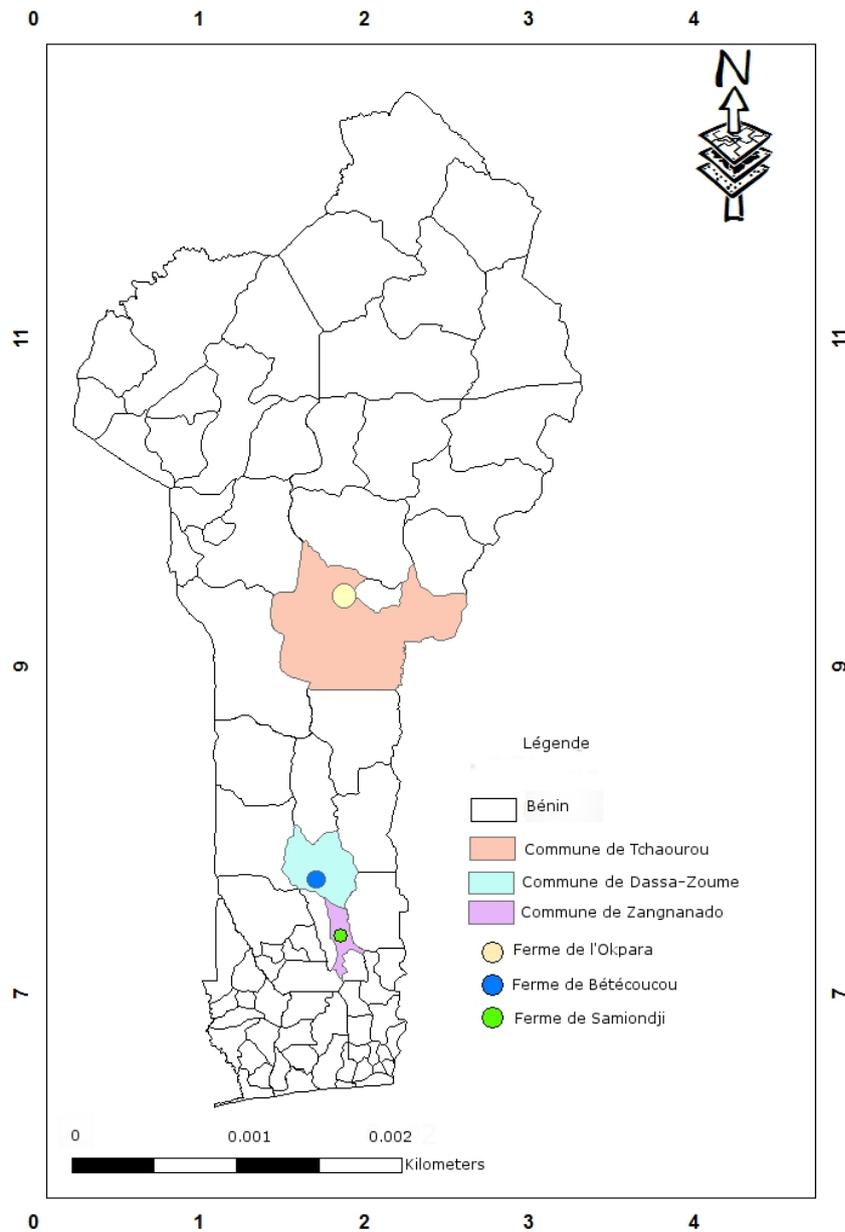


Figure 1: Localisation des fermes d'élevage de l'Okpara, de Bétécoucou et de Samiondji.

Le climat est de type soudanien avec une alternance d'une saison pluvieuse (mai à octobre) et d'une saison sèche (novembre à avril). La pluviométrie moyenne annuelle est de 1125 mm et la température annuelle moyenne varie entre 26 et 27 °C. Les bovins sont conduits sur des parcours de *Brachiaria ruziziensis*, *Panicum maximum*, *Andropogon gayanus*, *Leucena leucocephala* et *Stylosanthes* sp.

Méthodologie

Caractéristiques de l'élevage

Les bovins des fermes d'élevage de Samiondji, de l'Okpara et de Bétécoucou sont tous élevés dans un système semi-amélioré. Les animaux logent dans des étables construites en matériaux définitifs dont le toit est en tuile et les planchers en béton et dans des parcs de nuit, munis de mangeoires et d'abreuvoirs. Un dipping tank et une bascule pèse bétail sont également disponibles, respectivement pour le déparasitage externe et la pesée des animaux. L'abreuvement des animaux est assuré par un château d'eau et une retenue d'eau. Les animaux sont séparés par classe d'âges et par sexe sur les trois fermes. Les animaux sont conduits au pâturage dans la journée et la nuit, ils sont enfermés dans une étable ou dans un parc où ils reçoivent de l'eau et de la pierre à lécher *ad-libitum*. Les vaches en lactation reçoivent en plus, des compléments alimentaires (tourteaux de coton, aliment Veto, résidus de récolte). L'aliment Veto est constitué de son de riz, des issues de céréales, de tourteaux (coton-palmiste), de BHT (hydroxytoluène butylé: additif alimentaire), d'acides aminés, de calcaire et de phosphate bicalcique.

Cet aliment est formulé par une Société Anonyme (SA) béninoise, Veto Services. Sur le plan bromatologique, ce complément est composé de matières protéiniques (10%), de matières grasses (0,9%), de calcium (0,8%), de phosphate (0,5%) et d'amidon (8,5%). Les veaux de moins de quatre mois sont gardés dans le parc et ceux de plus de quatre mois pâturent à moins de 50 m du parc de nuit, sur les pâturages artificiels de *Panicum* C1 et de *Brachiaria ruziziensis*. La reproduction est surtout basée sur la monte organisée.

Les dates de saillie et de mise bas sont enregistrées. Une fiche est établie pour le suivi de chaque animal. Cette fiche comporte le numéro du parc, le numéro de boucle de la mère, la date et l'année de naissance, le sexe, le poids à la naissance et le poids à âge type du veau. La prophylaxie sanitaire en vigueur respecte les règles d'hygiène et consiste à nettoyer quotidiennement les abreuvoirs et les mangeoires, à balayer chaque jour les parcs de stabulation et les étables. Le plan de prophylaxie médicale est caractérisé par:

- les déparasitages interne et externe;
- la trypano-prévention tous les deux à trois mois avec du Tripadim® (Diminazène Diacéturate) ou du Tripamidium® (Chlorure d'isoméamidium);
Ces trypanocides sont commercialisés par la Société Anonyme (SA) béninoise Veto Services, en provenance du laboratoire MERIAL (France);
- la vitaminothérapie: Stress Vitam (vitamines A, D3, E, B1, B6, B5, B3, choline chlorure, lysine chlorhydrate, glycine) en provenance de France plus précisément du laboratoire VETOQUINOL et commercialisé par la Société Anonyme (SA) béninoise Veto Services;
- les vaccinations contre la pasteurellose (début et fin saison des pluies) et la péripneumonie contagieuse bovine (fin saison des pluies);

Des traitements spécifiques sont faits contre les maladies occasionnelles en fonction des cas cliniques dépistés.

Collecte des données

L'étude sur l'effet de l'exploitation sur la production de lait a été réalisée sur les fermes d'élevage de Samiondji, Bétécoucou et Okpara sur respectivement 27 vaches, 56 vaches et 84 vaches de race Borgou. Dans les trois fermes, la durée de pâture est en moyenne de 7 h.

Quant à l'expérimentation sur l'effet de la durée du temps de pâture sur la production de lait des vaches, elle a été réalisée sur un total de 84 vaches Borgou de la Ferme d'Élevage de l'Okpara, réparties en deux lots.

Le lot 1 était constitué de 64 vaches et le lot 2 était composé de 20 vaches. Les vaches du lot 1 ont été soumises journalièrement à un court temps de pâture (10 h à 16 h) et celles du lot 2 sont conduites quotidiennement au pâturage pour une longue durée (9 h à 18 h).

Les vaches en lactation ont été chacune, au préalable identifiées. Les vaches étaient identifiées par leur numéro de boucle et l'exploitation à laquelle elles appartenaient. La collecte du lait a été faite une fois par semaine, par vache à intervalle régulier de 7 jours durant les 11 premiers mois de lactation. La période du début de lactation est variable selon la vache. Une fois le lait traité, le volume est mesuré à l'aide d'une éprouvette graduée et inscrit sur la fiche de collecte de données. Les observations particulières qui étaient faites au cours des semaines de lactation étaient mentionnées dans la rubrique de la fiche destinée à cet effet.

Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS (Statistical Analysis System, 2006). L'analyse de variance a été réalisée par la procédure des Modèles Linéaires Généralisés (Proc GLM) avec pour facteur de variation, l'exploitation (Okpara, Bétécoucou et Samiondji) ou le temps de pâture (court et long). Le facteur de variation mois de lactation n'a pas été pris en compte. Les moyennes des productions ont été calculées et comparées deux à deux par le test t de student.

Résultats

Effets de l'exploitation sur la production de lait et impact économique

Le tableau 1 présente les moyennes de production de lait de la vache Borgou des fermes d'élevage de l'Okpara, de Bétécoucou et de Samiondi. Dans l'ensemble, aucune différence significative n'a été observée entre les productions moyennes journalières de chacun des mois de lactation des trois fermes d'élevage en dehors du 10^e mois de lactation où les vaches de la ferme de Samiondji ont une production de lait significativement plus élevée ($p < 0,05$) que celles des vaches de Bétécoucou.

De même, la moyenne journalière de lait par vache pour toute la durée de lactation n'a pas été différente d'une ferme à l'autre. Elle a été de 0,7; 0,8 et 0,9 litre; respectivement pour les fermes d'élevage de Bétécoucou, de l'Okpara et de Samiondji. Toutefois, la moyenne du cumul des productions journalières par vache pour toute la durée de lactation la plus élevée a été obtenue chez les vaches de Samiondji (273 litres) et la plus faible, à Bétécoucou (230,4 litres). Les vaches de l'Okpara ont eu une production totale moyenne (246,4 litres) qui n'a pas été différente de celles des vaches des deux autres fermes.

Sur le plan économique, le prix de vente du lait est plus élevé à la FES suivi respectivement de celui obtenu à la FEO et de celui de la FEB. Pour un prix de vente de 300 FCFA le litre du lait, sur 11 mois de lactation, en considérant 100 vaches, le prix de vente est de 8.190.000 FCFA à la FES. A la FEO, le prix de vente du lait rapporté à 100 vaches sur la même période est de 7.392.000 FCFA et à la FEB la vente est évaluée à 6.912.000 FCFA.

Influence du temps de pâture sur la production de lait des vaches Borgou de la FEO et impact économique

Le temps de pâture a significativement influencé le niveau de production de lait des vaches Borgou du 1^{er} au 5^e mois de lactation (Tableau 2).

Pendant ces 5 premiers mois, plus de temps de pâture est long, mieux la production de lait est élevée ($p < 0,05$). Cette différence de production du lait en fonction de la durée de pâture a été faible au premier mois de lactation ($p < 0,05$), très élevée au 2^e et au 3^e mois de lactation ($p < 0,001$) et décroît au 4^e et au 5^e mois de lactation ($p < 0,05$). Au-delà du 5^e mois de lactation, le temps de pâture n'a pas eu d'incidence sur le niveau de production des vaches (Tableau 2). Au total, pour toute la durée de lactation, les vaches ayant bénéficié d'un temps de pâture plus long ont eu une production moyenne journalière de lait plus élevée ($p < 0,05$) par rapport aux vaches soumises à un temps de pâture plus court (1 vs 0,8 litres par jour). Il en est de même pour la moyenne du cumul de la production totale des 11 mois de lactation (308 vs 246,4 litres).

Tableau 1

Production du lait de la vache Borgou dans les fermes d'élevage de l'Okpara, de Bétécoucou et de Samiondji.

Mois de lactation	FEB		FEO		FES		Test de signification
	Moyenne (litre)	ES	Moyenne (litre)	ES	Moyenne (litre)	ES	
1	0,8a	0,1	1,1a	0,1	1a	0,2	NS
2	0,8a	0,1	1a	0,1	1,1a	0,1	NS
3	0,9a	0,1	0,9a	0,2	1a	0,1	NS
4	0,9a	0,1	0,9a	0,1	1a	0,2	NS
5	0,9a	0,1	0,8a	0,1	0,9a	0,2	NS
6	0,8a	0,1	0,8a	0,1	0,8a	0,2	NS
7	0,8a	0,1	0,8a	0,1	0,8a	0,1	NS
8	0,6a	0,2	0,8a	0,1	0,7a	0,2	NS
9	0,6a	0,1	0,8a	0,1	0,8a	0,1	NS
10	0,5b	0,2	0,7ab	0,1	0,9a	0,1	*
11	0,6a	0,2	0,7a	0,1	0,7a	0,1	NS
Quantité de lait trait (litre/jour)	0,7a	0,1	0,8a	0,1	0,9a	0,2	NS
Quantité totale de lait trait par vache sur 11 mois de lactation	230b	33,1	246,4ab	24,8	273	47	*

ES: Erreur standard; NS: Non significatif; *: $P < 0,05$. FEB: Ferme d'élevage de Bétécoucou; FEO: Ferme d'élevage de l'Okpara; FES: Ferme d'élevage de Samiondji. Les moyennes de la même ligne affectées des lettres identiques ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

Tableau 2

Influence du temps de pâture sur la production de lait des vaches Borgou.

Mois lactation	Long temps de pâture		Court temps de pâture		Test de signification T
	Moyenne (litre)	ES	Moyenne (litre)	ES	
1	1,3a	0,1	1b	0,1	*
2	1,3a	0,1	0,9b	0,1	***
3	1,2a	0,1	0,9b	0,1	***
4	1,2a	0,1	0,9b	0,1	*
5	1,1a	0,1	0,9b	0,1	*
6	1a	0,1	0,8a	0,1	NS
7	0,9a	0,2	0,8a	0,1	NS
8	0,7a	0,2	0,7a	0,1	NS
9	0,9a	0,2	0,8a	0,1	NS
10	0,8a	0,2	0,7a	0,1	NS
11	0,8a	0,3	0,6a	0,1	NS
Quantité de lait trait (litre/jour)	1a	0,2	0,8b	0,1	*
Quantité de lait trait sur 11 mois	308a	49,4	246,4b	16,7	*

ES: Erreur standard; NS: Non significatif; *: $P < 0,05$; ***: $P < 0,001$. Les moyennes de la même ligne affectées des lettres différentes sont significativement différentes au seuil de 5%.

L'écart de production sur toute la durée de lactation entre la vache bénéficiant d'un long temps de pâture et celle soumise à un court temps de pâture a été de 66 litres.

Par ailleurs, pour un prix de vente de 300 FCFA le litre de lait, le prix de vente du lait de 100 vaches soumises à une longue pâture est de 9.240.000 FCFA, sur 11 mois de lactation et est largement supérieur au prix (7.380.000 FCFA) obtenu lors de la vente du lait de 100 vaches alimentées au pâturage pendant une courte durée.

Discussion

Influence du système d'exploitation sur la production de lait

Pâturage et pluies

La présente étude montre que les vaches de la FES présentent les productions les plus élevées suivies respectivement de celles de la FEO et de la FEB. Les particularités climatiques de la zone géographique de chaque exploitation expliquent en partie cette différence. En effet, la FES bénéficie d'un climat relativement humide tout au long de l'année, du fait qu'elle soit limitée au Sud par la rivière Aïsagbo, au Sud-Ouest par la rivière Gbanan, au Nord-Ouest par la rivière Tèwi puis au Nord et à l'Est par le fleuve Ouémé. Ce climat humide (vent humide, relative humidité du sol) favorise non seulement les repousses fourragères mais aussi assure leur entretien. L'espace fourrager résiste mieux aux aléas de la saison sèche et est disponible tout au long de l'année. De même, le problème d'eau ne se pose pas à cause des nombreux cours d'eau qui s'y trouvent. Quant à la FEO, elle profite surtout du fleuve Okpara (à proximité) et de son affluent la Dama (principale source d'abreuvement en eau de boisson pour le bétail).

Cette source d'eau répand sa fraîcheur qui favorise une bonne régénération des fourrages.

En période de décrue, les conséquences sur les performances zootechniques sont perceptibles malgré les retenues d'eau disponibles sur cette ferme. En ce qui concerne la FEB, bien qu'elle soit limitée au Nord et à l'Est par le fleuve Ouémé et à l'Ouest par la rivière Kossi, le relief est dominé par les collines.

Ces collines absorbent l'eau des pluies et entraînent en période de sécheresse un vent chaud et un sol asséché, défavorables à la vitalité des fourrages. Par rapport à la FEO, la FEB est pauvre en graminées à cause de la nature du sol, dominé par les collines. L'abreuvement est assuré par les retenues d'eau. Les répercussions de ces aléas justifient la variabilité de la production de lait dans les trois fermes de l'étude.

Main d'œuvre

Par ailleurs, sur les trois fermes étatiques expérimentées, la répartition du travail est variable en fonction du nombre de bouviers. A la FES, les tâches de la bouverie sont réparties entre 8 bouviers dirigés par un chef d'équipe. Ce chef d'équipe impulse la dynamique dans la gestion technique du bétail. En moyenne, à la FES, un bouvier s'occupe de 37 bovins. Quant à la FEO, 12 bouviers sont dirigés par un chef d'équipe et s'occupent chacun en moyenne de 41 bovins. La charge du travail à la FEO est relativement plus importante que celle de la FES. En ce qui concerne la FEB, 04 bouviers assurent le suivi des bovins soit une charge de travail de 185 bovins par bouvier. La charge est très élevée par rapport à celles des bouviers de la FES et de la FEO.

De plus, il n'y a pas de chef d'équipe de bouviers pour bien organiser les différentes tâches de bouverie et l'Assistant du Chef Production Animale est utilisé comme agent de terrain. En somme, une mauvaise répartition du travail de bouverie en absence d'un chef d'équipe et la surcharge de travail des bouviers contribuent à une baisse des performances des animaux. Dans les trois fermes, les bouviers ne sont pas rémunérés en fonction de leur rendement.

Avec leur statut d'Agent Contractuel de l'Etat, les bouviers des trois fermes perçoivent le même salaire mensuellement. Tous ces facteurs de production expliquent également les disparités de performances laitières des vaches Borgou selon les exploitations étudiées. Madani *et al.* (2004) s'inscrivent dans cette logique d'idées suite à une analyse comparée des performances des systèmes de production des fermes laitières au Canada et aux Etats-Unis.

Influence du temps de pâture sur la production de lait

Les résultats de la présente étude montrent que les productions moyennes journalières de lait des vaches Borgou qui ont été soumises à un temps long de pâture, sont meilleures par rapport à celles des vaches pâturent pendant une courte durée. La différence de temps de pâture (3 heures) est le principal indicateur. En effet, les animaux pâturent sur une longue durée consomment plus de fourrages. Ces vaches font assez de réserves nutritionnelles et hydriques comparativement à celles qui pâturent pendant une période courte. Ces réserves sont utilisées dans la lactogénèse avec pour corollaire une augmentation de la production de lait des vaches. Globalement, les performances de production du cheptel bovin laitier sont affectées par l'alimentation en fourrages (11).

La disponibilité et l'accès en ressources fourragères conditionnent les productions animales à l'instar de la production de lait (9, 14). Cette logique d'idées corrobore les résultats issus de cette étude. Conformément à la présente étude, Kassa *et al.* (5, 6) relèvent la même tendance chez les vaches Holstein et montrent que la production de lait est meilleure lorsque les vaches sont soumises à 21 heures de pâture et décroît au fur et à mesure que le temps de pâture des vaches diminue.

La restriction du temps d'accès au pâturage limite donc la production de lait. Delagarde et Seuret (4) confirment également l'importance du temps d'accès au pâturage et prouvent que les vaches Holstein qui pâturent pendant 8 heures ont une production plus élevée par rapport à celles qui bénéficient de 4 heures de pâture.

Influence de l'exploitation et du temps de pâture sur la rentabilité économique

En évaluant la rentabilité économique d'une exploitation sur la base du prix de vente du lait, la présente étude montre que la FES a la rentabilité la plus élevée, suivie de la FEO et de la FEB. Ainsi, une évaluation économique sur 11 mois de lactation de 100 vaches Borgou montre que les écarts de prix de vente du lait sont considérables et sont respectivement de 798.000 FCFA, 1.278000 FCFA et 480. 000 FCFA entre la FES et la FEO, la FES et la FEB et entre la FEO et la FEB.

Compte tenu du nombre réduit de bouviers à la FEB, il serait intéressant d'en recruter pour assurer un meilleur suivi dans le souci d'optimiser le niveau de production des vaches. Les salaires des bouviers additionnels à recruter seront dans tous les cas, compensés totalement ou en partie par le surplus de lait consécutif à ce meilleur suivi. Le recrutement d'un chef d'équipe est également nécessaire. Il est toutefois important de souligner que dans les trois fermes, les bouviers et les chefs d'équipe, sont des salariés de l'Etat et leur salaire n'est pas fonction du niveau de travail fourni. Quel que soit l'exploitation, la motivation du personnel constitue un véritable moteur pour une meilleure production de lait dans une exploitation (8). Un bon suivi zootechnique est assuré et permet d'accroître le rendement laitier des vaches (14). Dans le même ordre d'idées, N'Diaye en 2006 rapporte que la motivation des bouviers (salaire, indemnité et ristourne) rend les fermes laitières de la localité de Embu plus performantes que celles de Meru au Kenya. Par ailleurs, le présent travail ressort également un écart de prix de vente du lait en faveur des vaches soumises à une longue durée de pâture. Une évaluation économique faite sur 100 vaches soumises à un temps de pâture plus long et 100 vaches soumises à temps de pâture plus court, donne un écart de prix de vente de 1.860.000 FCFA, en faveur des animaux soumis à un temps de pâture plus long. Dans une perspective de ramener la durée de pâture à 9 heures pour atteindre une même production de lait, le bouvier peut bénéficier d'une indemnité mensuelle de 15.000 FCFA, soit 20 à 30% de son salaire mensuel pour les 3 heures de travail supplémentaire par jour. L'attribution de cette indemnité montre qu'en un an, le bouvier encaisse 180.000 FCFA. Si nous supposons qu'il faut 3 bouviers pour conduire 100 vaches, la différence en termes de bénéfice brut est de 1.320.000 FCFA. Cette marge de bénéfice pourra être réinvestie dans l'exploitation pour appuyer davantage la production du lait à travers l'acquisition des intrants agricoles (complément alimentaire, ensilage, foin, produits vétérinaires, etc.).

Conclusion

La production de lait de vaches varie d'une exploitation à l'autre et la FES a les meilleures conditions d'élevage favorables à l'expression de la production du lait des vaches Borgou, comparativement à la FEO et à la FEB. L'augmentation du temps de pâture améliore le niveau de production des vaches Borgou et la rentabilité économique de l'exploitation. En somme, un bon suivi zootechnique des vaches est l'une des principales clés d'une bonne rentabilité économique des exploitations laitières.

Remerciements

Les auteurs remercient le Projet d'Appui à l'Enseignement Supérieur (PAES) de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) pour le financement du Projet Lait intitulé «Amélioration des techniques de production, de transformation et de la qualité de lait et des produits laitiers issus des vaches des élevages extensif et semi-intensif au Bénin (PAES-0805)»

Références bibliographiques

- Alkoiret I.T., Yari H.M., Gbangboché A.B. & Lokossou R., 2011, Reproductive performance and milk production of Girolando cows in the ranch of Kpinou, South-West of Benin Republic, *J. anim. Vet. Adv.*, **10**, 19, 2588-2592.
- Bucholtz H. & Johnson T., 2007, *Use of milk urea nitrogen in herd management*, In: *Proceedings of the Tri-State Dairy Nutrition Conference*, 24-25 April 2007, Grand Wayne Center, Fort Wayne, Indiana, USA, pp 63-67.
- Delaby L., Peyraud J.L. & Delagarde R., 2009, Production des vaches laitières au pâturage sans apport de concentré, *Rencontre Recherches Ruminants*, **6**, 123-126.
- Delagarde R. & Seuret J.M., 2011, *Temps d'accès limité au pâturage. Les vaches laitières s'adaptent*. 2 pages.
https://www.google.bj/?gws_rd=ssl#q=5.%09Delagard+R.+%26+Seuret+J.M.%2C+2011%2C+Temps+d%E2%80%99acc%C3%A8s+limit%C3%A9+au+p%C3%A2turage.+Les+vaches+laiti%C3%A8res+s%E2%80%99adaptent.+2+pages.
- Kassa S.K., Salifou C.F.A., Dayo G.K., Ahounou S., Dotché O.I., Issifou T.M., Houaga I., Amoussou T.O., Koutinhoun G.B., Mensah G.A., Yapi-Gnaoré V. & Youssao A.K.I., 2015b, *Assessment of milk production and resilience of Girolando cattle, reared in semi-improved breeding system in Benin*. Thesis point Report: *Production of milk and genetic characterization of Benin cattle breeds. Department of health and Animal production*, Polytechnical School of Abomey-Calavi, University of Abomey-Calavi, Abomey-Calavi, Benin, 143 p.
- Kassa S.K., Salifou C.F.A., Dayo G.K., Ahounou G.S., Dotché O.I., Issifou T.M., Houaga I., Koutinhoun G.B., Mensah G.A., Yapi-Gnaoré V. & Youssao A.K.I., 2015c, *Evaluation de la production de lait des zébus white Fulani et des vaches de race Borgou, élevés dans le système d'élevage traditionnel au Bénin*. Rapport du point de thèse : *Production du lait et caractérisation génétique des races bovines du Bénin*. Département de Production et Santé Animales, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Université d'Abomey-Calavi, Abomey-Calavi, Bénin, 143 p.
- Leblanc B., 2012, *Analyse comparée des performances des systèmes de production des fermes laitières au Canada et aux Etats-Unis*. Mémoire de Maîtrise en Economie Rurale. Département d'Economie Agro-alimentaire et Sciences de la Consommation, Faculté des Sciences de l'Agriculture et de l'Alimentation, Université de Laval, Québec, Canada, 131 p.
- Madani T., Mouffok C. & Frioui M., 2004, *Effet du niveau de concentré dans la ration sur la rentabilité de la production laitière en situation semi-aride algérienne*, *Renc. Rech. Ruminants*, **11**, 244.
- Mugambi, Kimenchi D., Mwangi M., Wambugu, Kairu S. & Gitunu A.M.M., 2015, *Assessment of performance of smallholder dairy farms in Kenya: an econometric approach*, *J. Appl. Biosci.*, **85**, 7891-7899.

10. N'Diaye A., 2006, *Le lait dans les stratégies de diversification des revenus des agropasteurs de la région de Fatick*. Mémoire d'Ingénieur Agronome. Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture, Département d'Economie et Sociologie Rurales, Sénégal, 93 p.
11. Peyraud J.L, Delaby L., Dourmad J.Y., Faverdin P., Morvan T. & Vertes F., 2012, *Les systèmes de polyculture-élevage pour bien valoriser l'azote*. *Innovations Agr.*, **22**, 45-69.
12. Senou M., Toléba S.S., Adandédjan C., Poivey J.P., Ahissou A., Touré F.Z. & Monsia C., 2008, Increased Milk Yield in Borgou Cows in Alternative Feeding Systems, *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, **61**, 2, 109-114.
13. Srairi M.T., El Jaouhari M., Kuper M. & Le Gal P.Y., 2009, *Effet du suivi zootechnique sur les performances de production et la rentabilité des élevages de Bovins Laitiers en périmètre irrigué au Maroc*. Actes du quatrième atelier régional du projet Sirma. Economie d'Eau en Système irrigué au Maghreb, Mostaganem. 27 p.
14. Youssao A.K.I., Dahouda M., Attakpa E.Y., Koutinhoun G.B., Ahounou G. S., Toléba S.S. & Balogoun B.S., 2013, Diversité des systèmes d'élevages de bovins de race bovine Borgou dans la zone soudanienne du Bénin, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **7**, 1, 125-146.

S.K. Kassa, Béninois, M.sc, Chercheur, Université d'Abomey-Calavi, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Département de Production et Santé Animales, Laboratoire de Biotechnologie Animales et de Technologie des Viandes, Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin.

C.F.A. Salifou, Béninoise, PhD, Enseignant-Chercheur, Université d'Abomey-Calavi, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Département de Production et Santé Animales, Laboratoire de Biotechnologie Animales et de Technologie des Viandes, Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin.

G.K. Dayo, Togolais, Doctorat, Chargé de recherche, Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone Subhumide, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

S. Ahounou, Béninois, M.sc, Chercheur, Université d'Abomey-Calavi, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Département de Production et Santé Animales, Laboratoire de Biotechnologie Animales et de Technologie des Viandes, Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin.

I. D. Ogoudanan, Béninois, M.sc, Chercheur, Université d'Abomey-Calavi, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Département de Production et Santé Animales, Laboratoire de Biotechnologie Animales et de Technologie des Viandes, Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin.

T.M. Issifou, Béninois, Bachelor, Assistant de recherche, Université d'Abomey-Calavi, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Département de Production et Santé Animales, Laboratoire de Biotechnologie Animales et de Technologie des Viandes, Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin.

B. Kountinhoun, Béninois, PhD, Maître de Conférences, Université d'Abomey-Calavi, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Département de Production et Santé Animales, Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée, Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin.

A.G. Mensah, Béninois, PhD, Directeur de Recherche, Centre de Recherches Agricoles d'Agonkamey, Cotonou, Bénin.

V. Yapi-Gnaoré, Ivoirienne, PhD, Directrice de Recherche, Directrice du Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone Subhumide Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

A.K.I. Youssao, Béninois, PhD, Professeur Titulaire, Université d'Abomey-Calavi, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Département de Production et Santé Animales, Laboratoire de Biotechnologie Animales et de Technologie des Viandes, Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin.