



Effet des Préparations galactogènes à base de *Swartzia madagascariensis* et de *Euphorbia balsamifera* sur la production laitière des vaches Borgou élevées en station au Bénin

AGANI Zénabou^{1*}, SIDI IMOROU Habirou¹, POMALEGNI S. Charles B.² MAMA Yacoubou³, BABATOUNDE Séverin¹

¹Laboratoire de Zootechnie, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 526, Cotonou,

²National Institute of Agricultural Research of Benin (INRAB) / Laboratory of Animal Science and Fishery Research

³Ferme d'élevage de l'Okpara FEO/ Direction de l'élevage Parakou Bénin.

Auteur correspondant, e-mail : zenabagani@gmail.com

Mots clés : Recettes galactogènes, lait, vache, endogènes, éleveurs

Keywords : *Swartzia madagascariensis*, *Euphorbia balsamifera*, *Cucurbita maxima*, galactogenic recipe, Borgou cows, Benin.

Submission 15/04/2022, Publication date 30/06/2022, <http://m.elewa.org/Journals/about-japs/>

1 RÉSUMÉ

Au Bénin, les agro éleveurs font recours aux recettes galactogènes pour améliorer les performances laitières des vaches locales, mais leur efficacité n'est pas encore scientifiquement démontrée. Pour ce faire, 18 vaches Borgou en lactation de rang de vêlage 2 et 3 repartis en trois lots et de poids moyen 210 kg ont reçu des préparations galactogènes à base de *Swartzia madagascariensis* (R1) et de *Euphorbia balsamifera* (R2) pendant 5 jours. Les données collectées journalièrement sur la production du lait ont été soumises à une ANOVA à deux critères de classification (moment de la journée et le lot d'animaux). Les comparaisons multiples de moyennes ont été réalisées avec le test de Newman Keuls. Une différence significative est apparue entre la production laitière du matin et celle du soir ($p < 0,05$). Quelle que soit la période de lactation, la quantité de lait a augmenté après administration des préparations galactogènes aux vaches. Les plus fortes productions ($3,80 \text{ L} \pm 0,46$) ont été obtenues avec les vaches du lot1 soumises aux préparations à base de *Swartzia madagascariensis*. Habituellement les vaches locales ne produisent pas plus de 1,5 L de lait par jour. Cette étude confirme l'amélioration de la production laitière des vaches locales soumises aux préparations galactogènes. Toutefois, plusieurs points d'ombre subsistent encore notamment, la dose minimum amélioratrice de la production laitière, les effets sur la croissance des veaux et l'état de santé des animaux, la forme galénique la mieux adaptée aux conditions socioéconomiques des agro éleveurs.

ABSTRACT

In Benin, the milk production of local cows does not cover the nutritional needs of the population. To improve it, agro-pastoralists use galactogenic formulations. This study evaluates their effectiveness on the milk production of Borgou cows. In Benin, a survey of 534 breeders identified 286 galactogenic formulations used by agro-breeders. Based on a numerical classification of the formulations cited by at least 20% of respondents, ten (10) formulations were retained for in-depth investigations. *Swartzia madagascariensis*,



Euphorbia balsamifera, *Cucurbita maxima* were frequently involved in these galactogenic preparations. The roots and seeds are the most used organs. The seeds of *Vigna unguiculata* or *Arachis Hypogea* were also always associated with preparations. Milk production was higher after administration to cows and could reach 2.5 liters per day. The study confirms the effectiveness of galactogenic feed formulations used by agro-breeders to improve milk production in local cows. It is interesting to note that the plant species (*Swartzia madagascariensis*, *Cucurbita maxima*, *Euphorbia Balsamifera*) frequently used are present in the Beninese flora. The seeds of *Vigna unguiculata* or *Arachis Hypogea* are always associated with galactogenic preparations. The roots and seeds are the most used organs. Whatever the recipe used, the milk production is higher after administration of the formulas to the cows ($P < 0,05$) and can however reach 2.5 litres against 1.5 per day observed in semi-intensive breeding for local breeds. The milk gain from the administration of the recipes ranges from 0.6 to 1.1 litres per day. All that remains now is to identify the dosage form best suited to the socio-economic conditions of these traditional breeders for the recipes.

2 INTRODUCTION

L'élevage constitue une des principales activités économiques dont sont tributaires les populations les plus pauvres en tant que source d'aliment et de revenus monétaires (FAO, 2009). Il constitue aussi la principale assurance contre les risques pour des millions de populations vulnérables dont les moyens d'existence reposent sur l'agriculture pluviale. Ce système de production très aléatoire n'a pas permis de garantir une autosuffisance alimentaire de la population des pays de la sous-région Ouest africaine en matière de lait et de la viande (Mulumba et al., 2008). Au Bénin, la production laitière connaît chaque année une augmentation de 2,56 % (Direction de l'élevage, 2012). Cette croissance de la production s'étend de nos jours à toutes les communes, même dans les régions reconnues pour leur élevage très peu développé (Atchouké et al., 2021). Malheureusement, cette croissance annuelle assurée en majorité par des vaches de race locale qui ne produisent que 0,5 à 2 l de lait par jour (Kassa et al., 2016), est parfois insuffisante pour satisfaire les besoins journaliers

du noyau familial de l'éleveur et de la population en générale. Pour remédier à ce problème, certains éleveurs dans leurs pratiques traditionnelles font recours à des connaissances endogènes notamment l'utilisation des préparations galactogènes pour améliorer la production laitière des vaches. De nombreux travaux réalisés sur la synthèse des connaissances et le mode de préparation (Akouedegni et al., 2012 ; Salifou et al., 2017 Agani et al., 2021 et 2022) des plantes galactogènes tels que : *Afzelia africana* ; *Swartzia madagascariensis* ; *Euphorbia balsamifera* ; *Kaya senegalensis* ; *Saba comorensis* ; *Pterocarpus erinaceus* ; *Parkia biglobosa* ; *Ficus thonningii* ; *Ficus sycomorus*. *Spondias mombin* etc. ont permis d'avoir une meilleure connaissance de l'utilisation de ces plantes en élevage bovin pour l'augmentation de la production de lait. La présente étude a pour objectif fondamental de déterminer dans un milieu contrôlé (en station) le niveau de production laitière des vaches locales lorsque celles-ci sont soumises aux préparations galactogènes.

3 MATERIEL ET METHODES

3.1 Milieu d'étude et plantes galactogènes utilisées : L'étude a été réalisée en pleine saison pluvieuse (Juillet à Novembre, 2020) à la ferme de l'Okpara (Fig. 1). La pluviométrie de la zone d'étude était caractérisée par deux saisons dont une saison des pluies (mai

à Octobre) et une saison sèche (Novembre à Avril) avec une pluviométrie moyenne de 1200 mm (Kora, 2006). La température était d'en moyenne 35 ° C (ASECNA, 2018). Les plantes galactogènes ont été collectées tôt le matin ou avant le coucher du soleil dans les forêts de

Kalalé et de l'Okpara. Les échantillons homogènes de ses plantes galactogènes ont été fauchés et découpés en brins de 5 - 10 cm. Par la suite, ils ont été séchés à 60 °C dans une étuve ventilée pendant 48 à 72 h. Tous ces échantillons sont moulus à 2 mm dans un moulin à marteau et ensuite à 1 mm au Cyclotec de Tecator. Les différents organes des espèces impliquées dans chaque recette ont été mélangés suivant les

proportions utilisées par les éleveurs (Agani *et al.*, 2021). Ces proportions provenaient des pesées effectuées dans le milieu réel d'organes incorporés par les éleveurs pour la préparation des recettes (tableau 1). A 200 g de poudre de la recette moulue était ajoutée 600 et 800 ml d'eau respectivement pour les recettes 1 et 2 afin de faciliter l'administration et l'absorption par les bovins.

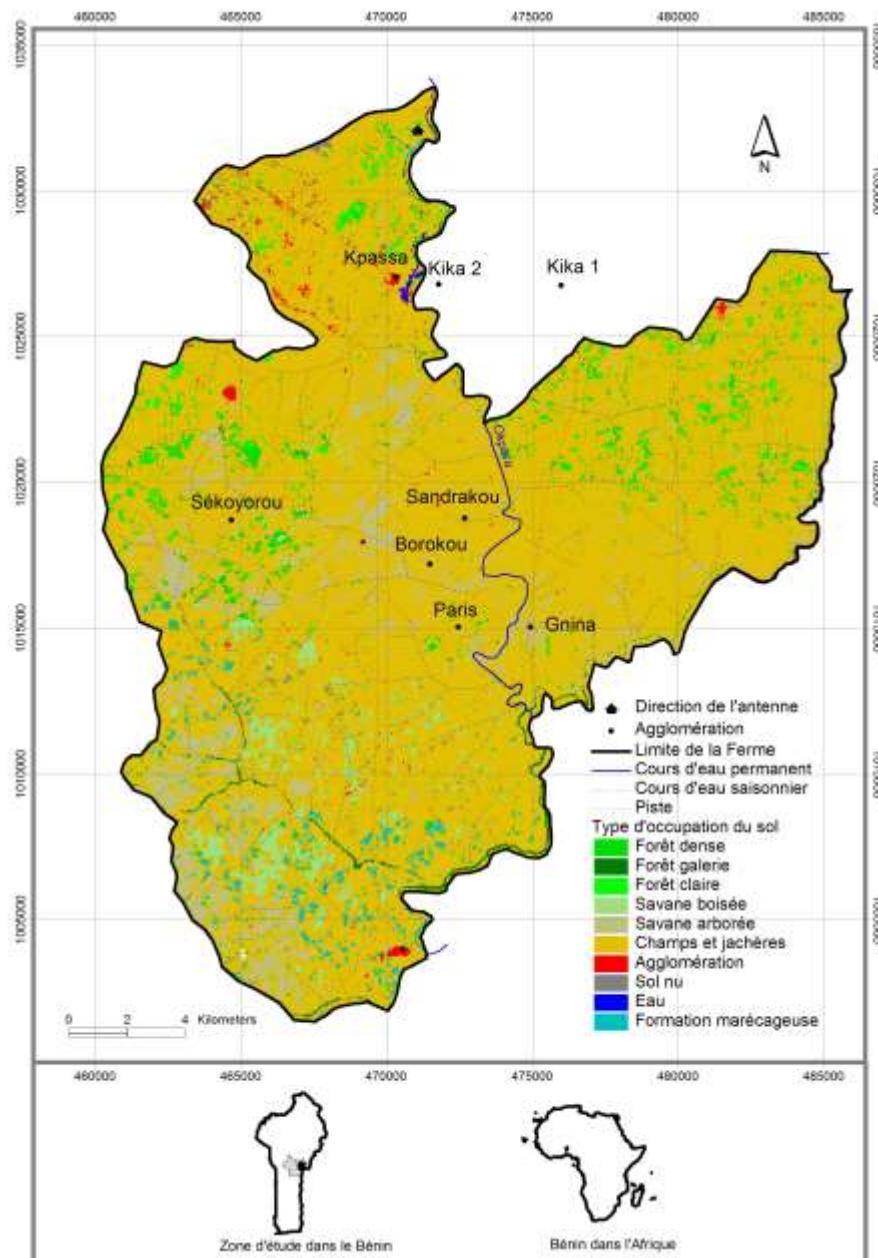
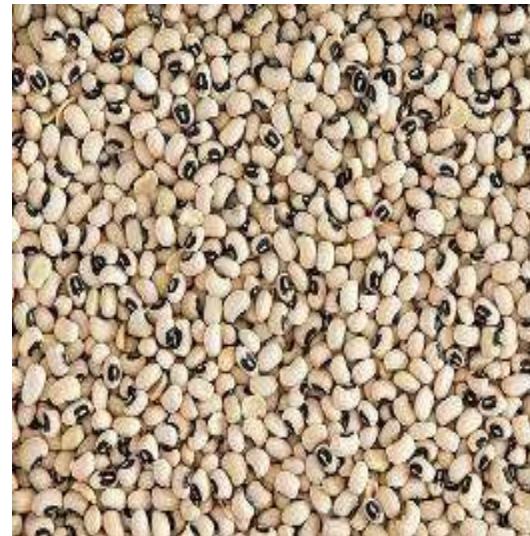


Fig. 1 : Situation géographique de la ferme d'élevage d'Okpara

Tableau 1 : Espèces galactogènes et proportions utilisées

Type de recette	Plantes galactogènes	Organes utilisés	Proportions d'organes incorporés (%)	Dose administrée
Recette 1	<i>Swartzia madagascariensis</i> , <i>Vigna unguiculata</i>	Racine + graine	(33 + 67)	0,8 L
Recette 2	<i>Gardenia aqualla</i> + <i>Euphorbia balsamifera</i> + <i>Sorghum bicolor</i> + <i>Saba comorensis</i> + <i>Cucurbita maxima</i> + <i>Vigna unguiculata</i> + <i>Arachis hypogaea</i> <i>Calotropis procera</i> + <i>Vitellaria paradoxa</i>	Racine+ tige + feuille + panicule + racine + fruit+ graines + racine + jeune feuille	(8 + 8 + 6 + 11 + 33 + 7 + 9 + 9 + 8)	1 L

Source Agani et al., 2021b

Écorce des racines de *Budgninia madagascariensis* DesvGraine de *Vigna Unguiculata* (L.) WalpRecette1 : Composée de *Swartzia madagascariensis* et *Vigna Unguiculata*

		
Graine de <i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp	Graine de <i>Arachis hypogaea</i> L	Tige de <i>Euphorbia balsamifera</i> Aiton
		
Racine de <i>Gardenia aqualla</i> Stapf & Hutch	Racine de <i>Saba comorensis</i> (Bojer ex A.DC.) Pichon	Jeune feuille de <i>Vitellaria paradoxa</i> C.F.Gaertn.
		
Fruit de <i>Cucurbita maxima</i> Duchesne	Panicule de <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	Racine de <i>Calotropis procera</i> (Aiton) Dryand

Recette 2 : Composée de neuf (9) espèces végétales

3.2 Conduite des animaux : Dix-huit (18) vaches de race Borgou de rang de vêlage 2 et 3 réparties en trois lots (T0, T1 T2) de 6 ont été utilisées. Le lot 1 (T1) est constitué de vaches soumises à la recette R1. Les vaches du lot 2 (T2) reçoivent la recette R2. Les vaches du lot témoins (T0) ne recevaient que de l'eau. Les vaches de poids moyen 210 kg étaient en

lactation depuis 3 mois. Elles ont vêlé en fin de saison sèche (février - mars 2020). Elles pâturent de 8 h à 18 h par jour les fourrages de la ferme et reçoivent au retour du pâturage 2 kg de complément alimentaire composé de tourteau, de coque de coton, d'acides aminées, de calcaire et de phosphate bicalcique fabriqué par la Société d'Huilerie du Bénin (SHB). La



composition chimique et la valeur nutritive de l'aliment complémentaire sont consignées dans

le tableau 2. De l'eau et la pierre à lécher étaient en permanence à leur disposition.

Tableau 2 : Composition chimique et la valeur nutritive du complément alimentaire SHB

Complément alimentaire SHB						Valeur nutritive			
Composition chimique (%)									
MS	MO	MAT	CB	NDF	ADF	dMO (%)	UFL /kg MS	UFV /kg MS	MAD (g/kg MS)
96,0	92,0	24,4	35,0	41,0	38,0	67,6	1,1	0,95	191

MS : Matière sèche ; MO : Matière organique ; MAT : Matières azotées totales ; CB : Cellulose brute ; NDF : Neutral Detergent Fiber ; ADF : Acid Detergent Fiber ; dMO : Matière organique Digestive ; UFL : Unité Fourragère Lait ; UFV : Unité Fourragère Viande ; MAD : Matières azotées digestibles.

Source : Rapport final 2 sur le test aliment SHB phase 2, 2020

Pendant la période d'adaptation de 10 jours, les vaches ont reçu VERIBEN® B12 (CEVA, France), ALBEN ® (ALVEND, France), CYPERMETHRINE (A.C.I, France), respectivement contre les parasites sanguins, internes et externes. L'antibiothérapie et un antistress à base d'oxytétracycline 10 % et de vitamine AD3E (VETOQUINOL, France) ont été administrés aux vaches afin de pallier aux éventuels infections et stress pouvant subvenir au cours de l'expérimentation. Pendant 5 jours successifs, les vaches avaient reçu les préparations à une dose de 1 litre pour la recette 1(R1) et 0,8 litre pour la recette 2 (R2). Les lots témoins recevaient de l'eau correspondant à la dose indiquée pour chaque recette suivant la méthodologie utilisée par les éleveurs en milieu naturel. Au lendemain des traitements à base des préparations galactogènes, la production laitière de chaque vache était quantifiée à l'aide d'une éprouvette de 2 litres graduée par pas de 100 ml pendant toute la période d'expérimentation. Les veaux quant à eux, ont été nourris à volonté au lait de leur mère. La durée de l'expérimentation était de 5 mois au cours de laquelle les données

quantitatives sur le poids des veaux et des vaches ont été enregistrées. S'agissant des vaches, la production laitière du matin a été enregistrée ainsi que celle du soir. Le poids des vaches étaient prises aussi tous les mois à l'aide d'un pèse bétail électronique de portée une tonne ± 10kg. La donnée quantitative enregistrée chez les veaux ne concernait que leurs poids. Elle était enregistrée tous les mois à l'aide d'un pèson électronique TMCATEX de portée 100kg.

3.2 Analyses statistiques : La statistique descriptive en termes de moyenne, minimum, maximum, écart-type, pourcentage pour les données relatives à la production laitière des vaches, les poids des veaux. Par la suite, ces données ont été soumises à une analyse de la variance (ANOVA) à deux critères de classification (lot de vaches et le moment de la production laitière). Les comparaisons de moyennes multiples ont été réalisées avec le test de Student-Newman-Keuls (Dagnelie, 1998). Toutes les analyses ont été réalisées sous le logiciel de R (R Core Team, 2020). Le niveau de significativité des tests statistiques a été fixé à 5 %.

4 RÉSULTATS

4.1 Effet de l'administration des préparations galactogènes sur la production laitière : Quel que soit le lot de vache considéré, la production laitière du matin est significativement ($p < 0,05$) différente de celle du soir (tableau I). Par rapport au lot témoin qui

ne reçoit aucune recette galactogène, la différence est de 0,56 et 0,48 litre de lait respectivement pour la R1 et R2 en matinée. Dans la soirée les différences enregistrées étaient de 0,57 et 0,47 litre.



Tableau 3 : Effet de l'administration des préparations galactogènes sur la production du lait en fonction des moments de la journée

Lot expérimental	Production moyenne (Matin)	Production moyenne (Soir)	P. Value
Témoin	0,63 ± 0,32	0,52 ± 0,28	0,02*
Lot1	1,19 ± 0,30	1,09 ± 0,22	< 10-3 ***
Lot2	1,11 ± 0,38	0,99 ± 0,39	0,001**

Lot Témoin : vaches ne recevant que de l'eau :

Lot 1 : vaches recevant la recette à base de *Swartzia madagascariensis* ;

Lot 2 : vaches recevant la recette à base de *Euphorbia balsamifera* ;

P : valeur de probabilité. * P < 0,05 ; ** P < 0,01 et ***P < 0,001.

Au cours des 2 premiers mois après administration des préparations galactogènes aux vaches, la production laitière du lot 1 (R1) a été significativement de 0,36 la plus élevée que celle du lot 2 (R2) (tableau II). C'est à partir du 3ème mois que la production laitière n'apparaît plus significative entre les deux lots. Quelle que soit la période de lactation, la production laitière

des lots soumis aux préparations galactogènes a été toujours plus importante que celle du lot témoin. La recette (R1) à base de *Swartzia madagascariensis* a permis d'enregistrer en moyenne une augmentation de 1,12 l par jour. Pour la recette (R2) constituée de *Euphorbia balsamifera*, l'augmentation de la production laitière a été de 0,98 l par jour.

Tableau 4 : Production journalière moyenne des vaches en fonction des lots

Mois	Lot Témoin	Lot 1	Lot 2	p
1	0,97 ± 0,33 c	2,18 ± 0,48 a	1,84 ± 0,49 b	0,018*
2	1,13 ± 0,35 c	2,47 ± 0,46 a	2,10 ± 0,74 b	0,0012**
3	1,39 ± 0,52 b	2,28 ± 0,42 a	2,28 ± 0,65 a	0,0014**
4	1,11 ± 0,53 b	2,24 ± 0,37 a	2,10 ± 0,69 a	0,000***
5	1,21 ± 0,54 b	2,25 ± 0,35 a	2,41 ± 0,64 a	0,0001***
Moyenne	1,16 ± 0,04 C	2,31 ± 0,05 A	2,11 ± 0,04 B	0,0001***

(a,b,c) : les moyennes suivies des mêmes lettres sur la même ligne ne sont pas significativement différentes (P>0,05).

4.2 Effet de l'administration des recettes galactogènes sur l'évolution de la production laitière des vaches : L'évolution de la production laitière des vaches des lots expérimentaux est présentée sur la figure1. Dès le premier mois après administration des différentes préparations, il y a une différence très significative entre la production en lait des sujets traités par rapport aux témoins. Indépendamment du lot, une augmentation graduelle de la production laitière a été observée

au cours des deux premiers mois. Entre le 2^{ème} et le 4^{ème} mois, une chute drastique de la production laitière a été observée avec les sujets soumis à la recette à base de *Swartzia madagascariensis*. C'est entre le 3^{ème} et le 4^{ème} mois qu'une chute drastique de la production laitière a été observée avec les sujets traités à la recette galactogène R2 à base de *Euphorbia balsamifera*. A partir du 4^{ème} et jusqu'au 5^{ème}, l'augmentation de la production laitière a repris pour les vaches du lot 2.

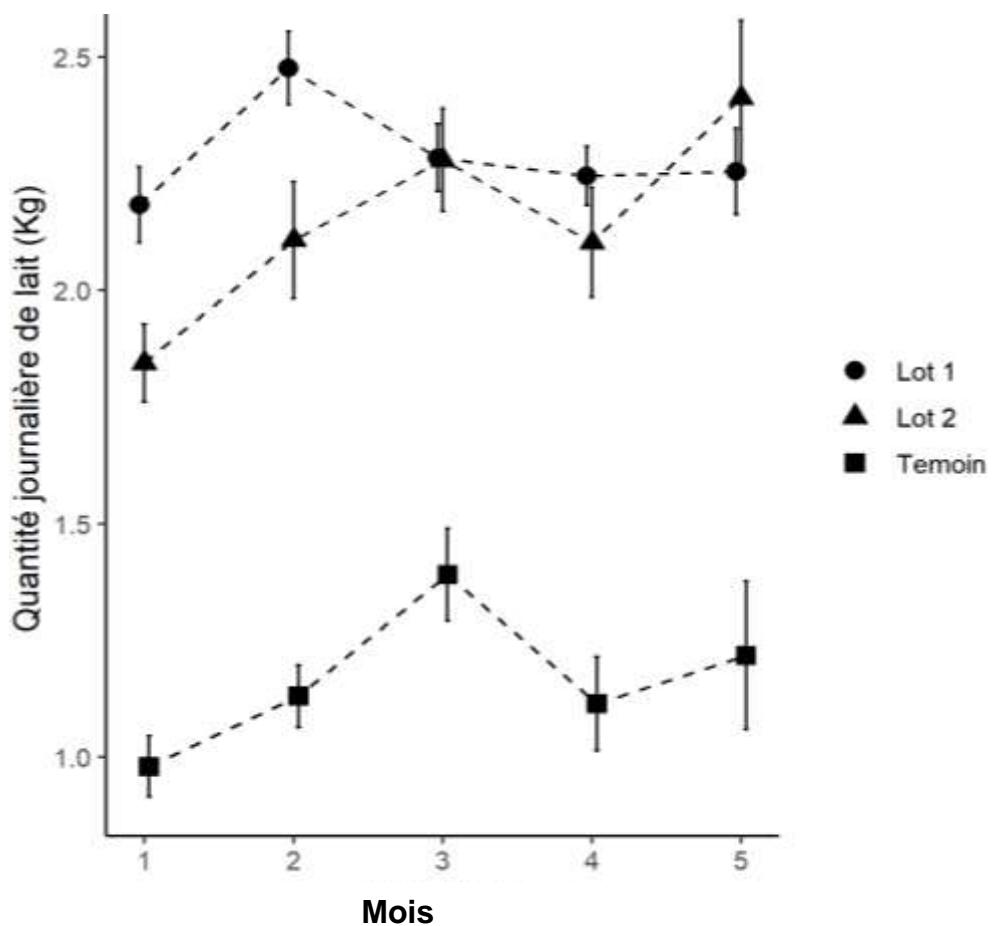


Figure 2 : Courbes de lactation des vaches en fonction du temps

4.2 Relation entre le poids des vaches et la production laitière : Les résultats issus de l'étude sur la relation entre le poids des vaches et la production laitière des vaches sont présentés dans le tableau III. Il existe une relation étroite entre la production en lait et le poids des animaux. Ainsi, au fur et à mesure que la

production en lait des vaches ayant reçu la recette galactogène augmente, le poids des vaches diminuent. Une diminution du poids des vaches ayant reçu les préparations était en moyenne de 7 kg tandis que ceux des témoins avait connu une augmentation de 1,74 kg.

Tableau 5 : Corrélation entre le poids des vaches et la production en lait suivant les lots

Lot expérimental	Poids vifs moyen des vaches	Production moyenne (Kg)	Corrélation (Poids, Production)	P
Lot Témoin	195,29 ± 36.05	1,16 ± 0.47	0,29	0,001**
Lot1	210,85 ± 12.90	2,29 ± 0.43	-0,24	0,0022**
Lot2	218,10 ± 6.75	2,11 ± 0.67	-0,17	0,04*

P : valeur de probabilité.

4.3 Effet de l'utilisation des préparations galactogènes sur l'évolution du poids des veaux : Les effets de l'utilisation des préparations galactogènes sur l'évolution du

poids des veaux sont consignés dans le tableau V. Il est intéressant de constater qu'au bout de 5 mois que les veaux des vaches soumises à la préparation galactogène à base de *Swartzia*



madagascariensis (lot 1) ont un poids moyen significativement plus élevé ($p < 0,05$) que ceux du lot témoin et du lot 2 recevant la recette à base de *Euphorbia balsamifera*, respectivement 2,0 et 1,0 kg. Ces veaux du lot 1 ont de ce fait un Gain Moyen Quotidien de 70 g plus élevé que ceux des lots 2 et lot témoin. La figure 2 illustre assez bien la croissance enregistrée au sein des veaux des vaches soumises aux préparations

galactogènes au cours des 4 premiers mois d'expérimentation. C'est à partir du 5^{ème} mois d'expérimentation que l'effet positif des préparations n'était plus perceptible chez les veaux des vaches ayant reçu des préparations galactogènes. La croissance des veaux des vaches témoins a connu une stagnation à partir de 4^{ème} mois.

Tableau 6 : Évolution mensuelle du poids des veaux et Gain Moyen Quotidien obtenu pour chaque lot

Lot	Mois	Poids Moyen (kg)	Gain Moyen Quotidien (g/j)
Lot1	1	30,69 ± 0,65 d	220 a
Lot1	2	33,25 ± 0,27 c	
Lot1	3	36,05 ± 0,50 b	
Lot1	4	36,88 ± 0,53 b	
Lot1	5	41,45 ± 0,60 a	
Moyenne		35,66 A	
Lot2	1	30,56 ± 0,42 e	160 b
Lot2	2	32,30 ± 0,33 d	
Lot2	3	34,66 ± 0,26 c	
Lot2	4	36,20 ± 0,44 b	
Lot2	5	39,27 ± 0,66 a	
Moyenne		34,60 B	
Témoin	1	30 ± 0,47 d	
Témoin	2	32,48 ± 0,47 c	150 b
Témoin	3	33,44 ± 0,45 bc	
Témoin	4	34,40 ± 0,42 b	
Témoin	5	37,82 ± 0,37 a	
Moyenne		33,63 C	

(a, b, c) et (A, B, C) : les moyennes suivies des mêmes lettres sur la même colonne ne sont pas significativement différentes ($P > 0,05$).

5 DISCUSSION

5.1 Effet de l'administration des préparations galactogènes sur la production laitière : L'effet bénéfique de l'administration des plantes galactogènes a été remarquable sur l'augmentation de la production laitière des vaches locales. Ce résultat concorde assez bien à celui de Youssao *et al.* (2013) qui ont montré que certains extraits de plantes augmentent la production laitière en stimulant la production de la prolactine (Youssao *et al.*, 2013). Récemment, (Agani *et al.*, 2021b) ont aussi prouvé que les

espèces végétales galactogènes utilisées sous plusieurs formes par les éleveurs améliorent jusqu'à 40% la production laitière chez les vaches locales. Ces espèces utilisées en association avec une ou plusieurs autres parties de plantes auxquelles les éleveurs ajoutent les additifs alimentaires peuvent permettre de doubler, voire de tripler la production laitière des vaches locales (Agani *et al.*, 2021a). Habituellement, la production des vaches de race Borgou ne dépasse pas une moyenne de 1,51



par jour (Kassa *et al.*, 2016b). Les résultats obtenus sur *Swartzia madagascariensis* et *Euphorbia balsamifera* confirment le rôle clé que jouent les plantes galactogènes dans l'amélioration de la production laitière chez les vaches locales. D'autres facteurs ont probablement influencé aussi le niveau de production laitière : l'expérimentation a lieu en saison des pluies au cours de laquelle les ressources fourragères sont quantitativement et qualitativement abondantes. En outre, la complémentation reçue à l'auge au retour du pâturage des vaches a été bénéfique pour tous les animaux expérimentaux et particulièrement, pour ceux du lot témoin chez qui la production laitière s'est considérablement améliorée, passant de 0,6 à 1,75 l par jour. Ce résultat nous allie à celui de Sanogo *et al.* (2019) qui soulignent que la complémentation des bovins laitiers améliore la production laitière. Nonobstant ces facteurs, la fréquence de traite (2 traite par jour) a permis d'améliorer la production laitière par rapport à celle habituellement chez les vaches locales qui ne produisent que 0,5 à 2 l de lait par jour (Kassa *et al.*, 2016b). On peut donc retenir des résultats obtenus que : dans le cas d'une vache locale et dans les conditions d'élevage semi-intensif, l'administration des préparations galactogènes suivit de l'augmentation du nombre de traites par jour provoque l'augmentation de la quantité de lait produite par jour et par vache. L'augmentation de la production laitière suite à une augmentation de la fréquence de traite est une situation très connue et peut s'appliquer à tous les stades de lactation (Akouedegni *et al.*, 2012 ; Salifou *et al.*, 2017b). Les vaches choisies ici étaient à des stades de lactation différentes (2 et 3), mais l'effet a été le même quand les préparations galactogènes sont administrées aux vaches. Ainsi, l'amélioration considérable de la quantité de lait produite par jour est possible mais à condition d'administrer des préparations galactogènes aux vaches et d'augmenter au même moment le nombre de traite. C'est un résultat capital surtout dans les milieux d'élevage traditionnel du nord Bénin où l'objectif des éleveurs est de toujours augmenter le rendement laitier des vaches locales plus adaptées au climat

et aux conditions d'élevage. Cependant, certains auteurs (Charton, 2017) soulignent que l'ampleur de la réponse diminue quand le stade de lactation augmente. Une différence significative est apparue entre la production laitière du matin et celle du soir. Certains auteurs (Carboneau *et al.*, 2012 ; Charton, 2017) révèlent que l'effet nuit favorise mieux la décharge des hormones susceptibles de stimuler ou d'induire la production laitière des vaches. En station, la meilleure production journalière de lait a été notée chez les vaches ayant reçu la recette galactogène à base de *Swartzia madagascariensis*. Récemment, les travaux de Agani *et al.* (2021b) réalisés en milieu réel ont montré que la recette à base de *Euphorbia balsamifera* était la plus performante, car elle améliore jusqu'à 40% la production laitière des vaches locales. Ce résultat contradictoire est lié au fait qu'en milieu réel l'alimentation des vaches locales est essentiellement basée sur le pâturage naturel qui regorge de plusieurs espèces fourragères. Dans ce contexte, les vaches ont la possibilité de faire un broutage sélectif pour améliorer leur ration herbagère. On peut donc retenir de cette étude que nonobstant le stade de lactation, l'administration des préparations galactogènes et la fréquence de la traite, une bonne alimentation des animaux est primordiale à l'accroissement de la quantité journalière de lait par jour chez les vaches locales de race Borgou. Entre le 2ème et le 4ème mois, une chute drastique de la production laitière a été observée chez les vaches. Ce résultat est lié à l'administration des antibiotiques suite à une pandémie de dermatose diagnostiquée sur la ferme au cours de la période expérimentale. Sulpice *et al.* (2017) et (INRA, 2019) soulignent que l'utilisation des antibiotiques en pleine lactation chez les vaches influence négativement la production laitière par le stress et les réactions immunitaires ceci engendre la baisse de la production laitière chez ces animaux.

5.2 Effet de l'utilisation des préparations galactogènes sur l'évolution du poids vif corporel des veaux : Il est connu que le contrôle de croissance des veaux dès leurs premiers mois après leur naissance est



primordial pour un éleveur car ils sont vulnérables aux maladies et le taux de mortalité est souvent élevé. Les performances enregistrées au cours de cette période influencent la rentabilité économique de l'élevage. Dans un programme d'amélioration génétique, ces performances interviennent directement dans l'établissement des critères de sélection (Planchenault *et al.*, 1986 ; Youssao *et al.*, 2000). Un retard de croissance avant six mois ne sera jamais compensé ultérieurement. En milieu réel, une bonne quantité de lait trait après administration des préparations galactogènes à la vache est réservée à la vente et l'autoconsommation familiale. Le reste est laissé au veau dans les canaux galactophores de la vache qui, à son tour s'en servira par tête (Toko *et al.*, 2015 ; Duteurtre et Corniaux, 2018). En station à la ferme de l'Okpara, l'administration des préparations galactogènes aux vaches suivant la pratique des éleveurs traditionnels a permis d'accroître significativement leur production laitière. L'effet bénéfique des préparations galactogènes s'est répercuté sur la croissance des veaux. Les veaux du lot 1 soumis à la préparation galactogène à base de *Swartzia madagascariensis* ont un Gain Moyen Quotidien de 70 g plus élevé que ceux du lot témoin. Malgré cette vitesse de croissance, le poids vif corporel des veaux de race Borgou n'était que 36,0 kg au bout de 3 mois contre 42,6 kg enregistrés sur la

même station de recherche par Youssao *et al.* (2000). Cette différence s'explique par le fait que dans les années 2000, la ferme était colonisée par une diversité d'espèces fourragères très riches en éléments nutritifs, notamment *Andropogon gayanus*, *Pennisetum purpurum* et *Hyparrhenia rufa*. Vingt ans après (2020) ces fourrages jadis bien appétés ont disparu du pâturage de cette ferme. En outre, les vaches des veaux expérimentaux ont mi-bas entre février-mars 2020. Ces mois correspondent à la fin de la saison sèche période au cours de laquelle les ressources fourragères diminuent aussi bien quantitativement que qualitativement (Sinsin, 1993). L'inabondance du fourrage au cours de la période de gestation allié à leur mauvaise qualité n'a pas permis aux vaches de satisfaire leurs besoins nutritionnels pour un bon développement de leur fœtus. Ngoucheme *et al.* (2019) soulignent que l'état des réserves corporelles de la mère au moment de la naissance des veaux à des influences sur leur croissance. A tous ces éléments, il faut signaler le début de la période expérimentale (juillet) coïncide avec la propagation des pathologies dermiques. Les animaux expérimentaux ont connu une pandémie de dermatophilose qui a nécessité l'administration d'antibiotique pendant 7 jours. Or il est connu que l'administration des antibiotiques au cours de la lactation chez les vaches impacte négativement la production en lait chez ces derniers (Dossou-gbete *et al.*, 2016).

6 CONCLUSION

L'étude évalue l'effet des recettes galactogènes à base de *Swartzia madagascariensis* et de *Euphorbia balsamifera* sur la production laitière des vaches Borgou élevées en station au Bénin. Dans les conditions d'élevage semi-intensif, l'administration des préparations galactogènes suivie de l'augmentation du nombre de traites par jour provoque une augmentation de la quantité de lait produite par jour et par vache. Dans ces conditions une production de 3,2 litres peut être satisfaite par jour. L'effet bénéfique des préparations galactogènes sur les vaches s'est répercuté sur la croissance des veaux. Aussi bien

pour les vaches que pour les veaux, les performances sont meilleures avec la préparation à base de *Swartzia madagascariensis*. Malgré l'influence positive des préparations galactogènes sur la production laitière des vaches de race Borgou et la croissance des veaux, des contraintes subsistent. Elles sont relatives aux probables effets négatifs sur les organes cibles (foie, rate, cœur, reins) de ces animaux et à la forme galénique la mieux adaptée aux conditions socioéconomiques des éleveurs traditionnels. Des études ultérieures vont apporter des précisions sur les contraintes précitées.



7 REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à présenter leur reconnaissance à l'Université d'Abomey-Calavi qui a soutenu financièrement ce travail à travers le projet PROLAIT (N° UAC / PFCR3) mis en œuvre dans le cadre du "Programme Fonds Compétitif de Recherche". Nous présentons notre gratitude également l'équipe technique de la ferme de l'okpara Monsieur SETCHEGBE Kessaige, les bouviers de la ferme. Nos sincères

gratitudes vont également à l'endroit du Docteur MAMA Adi pour la réalisation de la carte d'occupation de la ferme. Aussi, nos sincères considérations aux Professeurs Guy Apollinaire MENSAH pour ses conseils indéfectibles à cette étude et aux réviseurs anonymes, et éditeur pour leurs commentaires qui ont permis d'améliorer la qualité scientifique de ce manuscrit.

8 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIES

- Adechian, S., Nasser Baco, M., Akponikpe, I., Imorou Toko, I., Egah, J., & Affoukou, K. (2015). Les pratiques paysannes de gestion des pesticides sur le maïs et le coton dans le bassin cotonnier du Bénin. *VertigO : la revue électronique en sciences de l'environnement*, 15(2).
- Adejumo, A., Ogunbiyi, S., Azeez, G., Olalubi, A., 2019. Laboratory analysis of Nigerian grown *Ocimum gratissimum* (Scent leaf) phytochemical constituents and antimicrobial activity for the control of bacteria infectious Diseases.
- Agani, Z., Cyrille, B.K., Guénole, A.C., Habirou, S.I., Bello, O., Daouda, H.M., Dossou, J., Babatounde, S., 2021. Préparations galactogènes utilisées par les agro éleveurs au Bénin : espèces végétales, proportions d'organes impliqués et production laitière chez les vaches Borgou. *Journal of Applied Biosciences* 157, 16161–16171.
- Akouedegni, C.G., Koudande, O.D., Ahoussi, E., Hounzangbe-Adote, M.S., 2013. Effects of leaves extract from Spondias mombin L. and Vitellaria paradoxa Gaertn F. on West African Dwarf (WAD) Sheep Performance in Republique of Benin. *Journal of Animal Science Advances* 3, 74–82.
- Akouedegni, C.G., Tossa, I.G., Daga, F.D., Koudandé, D.O., Hounzangbé-Adoté, M.S., 2012. Synthèse des connaissances sur les plantes galactogènes et leurs usages en République du Bénin. *Bull. de Rech. Agro. Bénin* 1025–2355.
- Atchouké, G.D.L., Dabadé, D.S., Adéoti, K., Ouikoun, C.G., Bello, O.D., Dossou, J., 2021. Connaissances et pratiques de recettes endogènes pour l'amélioration de la production laitière des vaches locales au Bénin. *Journal of Applied Biosciences* 160, 16576–16586.
- Aziz, Z.A., Ahmad, A., Setapar, S.H.M., Karakucuk, A., Azim, M.M., Lokhat, D., Rafatullah, M., Ganash, M., Kamal, M.A., Ashraf, G.M., 2018. Essential oils: extraction techniques, pharmaceutical and therapeutic potential-a review. *Current drug metabolism* 19, 1100–1110.
- BELHADI, N., 2010. Effets des factures d'élevages sur la production et la qualité du lait de vaches en régions montagneuses. (PhD Thesis). Université de Tizi Ouzou-Mouloud Mammeri.
- Boubekeur S., Berber A., Zadi M. (2009). Impact du nombre de repas de lait sur la croissance du veau d'élevage. *Renc. Rech. Ruminants*, 2009 (16)71.
- Chabi Macco Y., 1992. Étude de quelques paramètres de productivité de la race bovine Borgou. Mémoire d'Ingénieur agronome, Université nationale du Bénin, Cotonou, Bénin, 137 p
- Charton, C. (2017). Caractérisation de l'adaptation de la glande mammaire des vaches laitières à l'allongement de l'intervalle entre traites (Doctoral dissertation, Agrocampus Ouest).
- CIA-CSR., 1996. Contribution à la connaissance des paramètres de reproduction et de production des bovins de races Borgou



- et Lagunaire. Rapport Final. Cotonou, Bénin, Université nationale du Bénin, Fsa 44p.
- Couvreur, E. (2021). La gestion des mammmites en élevage biologique et le développement d'alternatives aux antibiotiques.
- Dagnelie, P., 1998. Statistique théorique et appliquée : Tome 2, Inférence statistique aune et adeux dimensions. De Boek & Larcier, Paris, Bruxelles.
- Denkafarm (2019). Évaluation de l'influence de la présentation des aliments solides sur les performances de croissance des veaux.
- Dossou-Gbete, I. G., Pomalegni, I. M. S., Kpera, I. G., Mensah, S., Noudeke, N., Aplogan, L., & Farougou, S. (2016). Fiche Technique Diagnostic de la Dermatophilose bovine. Direction de l'élevage, 2012. Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche ; Projet d'appui aux filières lait et viande 2012 ; Rapport définitif sur la filière lait.
- Dixit, G., Vakshasya, S., 2019. Ethnoveterinary Medicinal Plants Used by Ethnic and Rural People of Indo-Nepal Sub Himalayan International Border Region of Pilibhit Tiger Reserve (PTR), Uttar Pradesh, India. *Plantae Scientia* 2, 15–18.
- Duteurtre, G., Corniaux, C., Dia, D., Dao, D., Sambo, A. M., & Vias, G. (2013). Étude relative à la formulation du programme d'actions détaillé de développement de la filière lait en zone UEMOA. Rapport. Uemoa/Cirad, Montpellier, France.
- FAO, 2004. Evaluation of certain food additives and contaminants: sixty-first report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. World Health Organization.
- FAO, 2009. Situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture : <http://www.fao.org/catalog/intern.htm>
- Gbangboché, A.B., Alkoiret, T.I., 2011. Reproduction et production de lait des bovins de race Borgou et N'Dama au Bénin. *J. Appl. Biosci* 46, 3185–3194.
- Hart, K. D., McBride, B. W., Duffield, T. F., & DeVries, T. J. (2014). Effect of frequency of feed delivery on the behavior and productivity of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 97(3), 1713-1724.
- KASSA, K.S., Ahounou, S., Dayo, G.-K., Salifou, C., Issifou, M.T., Dotche, I., Gandonou, P.S., Yapi-Gnaore, V., Koutinhouin, B., Mensah, G.A., 2016. Performances de production laitière des races bovines de l'Afrique de l'Ouest. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 10, 2316–2330.
- Kayode, J., Omotoyinbo, M.A., Ayeni, M.J., Oyedeji, A.A., 2015. Stem barks and roots extravitism in Ekiti state Nigeria: Need for conservation as a sustainable innovation in healthcare management in rural areas. *American Journal of BioScience* 3, 28–33.
- Matheron, G., Barré, N., Roger, F., Rogez, B., Martinez, D., & Sheikboudou, C. (1989). La dermatophilose des bovins à *Dermatophilus congolensis* dans les Antilles françaises. III. Comparaisons entre élevages infectés et indemnes.
- McFadden T, Wall E. 2010. Managing Milking frequency. *WCDS Advances in Dairy Technology*, 22: 35-47.
- Mian-Oudanang Koussou, 2Nadjlem Dingamtar N'Djadody, 3Kodané Ibrahim, 3Paulin Doundom Kanga (2017). Performances de croissance des veaux zébu arabe à la ferme d'élevage de Mandélia (Tchad). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 33(1) : 5249-5254.
- Mugambi, D.K., Mwangi, M., Wambugu, S.K., Gitunu, A.M.M., 2015. Assessment of performance of smallholder dairy farms in Kenya: an econometric approach. *Journal of Applied Biosciences* 85, 7891–7899.
- Mulumba, J.B.K., Somda, J., Sanon, Y., Kagoné, H., 2008. Elevage et marché régional au Sahel et en Afrique de l'Ouest.



- Potentialités et défis. CSAOOCDE/CEDEAO, 163p.
- Ngouchemé, A., Manjeli, Y., Kingsley, A. E., Youchaou, P. M., Awono, P. K., Bayemi, H. P., & Ntam, F. (2019). Facteurs influençant les performances de croissance de quelques types génétiques de veaux dans les hautes terres de l'Ouest-Cameroun. International Journal of Biological and Chemical Sciences, 13(7), 3364-3377.
- Norgaard, J., Sorensen, A., Sorensen, M. T., Andersen, J. B. & Sejrse, K. (2005). Mammary cell turnover and enzyme activity in dairy cows: Effects of milking frequency and diet energy density. J. Dairy Sci., 88:975–982
- Osabor, V.N., Etiuma, R.A., Ntinya, M.U., 2015. Chemical profile of leaves and roots of miracle fruit (*Synsepalum dulcificum*). Chemical Science International Journal 1–8.
- Planchenault D., Traoré M.T., Roy F., Tall S.H., 2006. Amélioration génétique des bovins N'dama. II croissance des veaux avant sevrage au Ranch de Madina-Diassa, Mali. Revue Élev. Méd. vét. Pays trop. 1986 : 39(1) : 51-57.
- Salifou, C.F.A., Kassa, K.S., Ahounou, S.G., Moussa, H., Dotché, I.O., Agbozo, J.M., Issifou, M.T., Youssao, I.A.K., 2017. Plantes lactogènes des bovins et leurs modes de préparation dans les élevages traditionnels au Bénin. Livestock Research for Rural Development 29, 29.
- Sanders, P., Perrin-Guyomard, A., & Moulin, G. Évolution de l'utilisation des antibiotiques.
- Sanogo, O.M., Doumbia, S., Descheemaeker, K., 2019. Complémentation des bovins laitiers pour l'amélioration de la production de lait et du fumier en milieu paysan dans le cercle de Koutiala. Revue Malienne de Science et de Technologie 134–143.
- Sinsin, A. B. (1993). Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages naturels du périmètre Nikki-Kalalé au Nord-Bénin.
- Smith JW, Ely LO, Graves WM, Gilson WD. 2002. Effect of Milking 3X on DHI Performance Parameters. The Univ. of Georgia, CAES, Dept. of Animal & Dairy Sci., Annual Report, pp. 187-92.
- Sulpice, P., Gay, E., Dumas, P.L., Fauriat, A., Frenois, D., 2017. Exposition aux antibiotiques dans les troupeaux bovins : variabilité de l'indicateur ALEA et recherche de facteurs explicatifs. Journées nationales des GTV, Reims, France 629–638.
- Sushma G, Ramesh GB, Vinoo GV, Reddy N, Reddy S. 2006. Influence of genetic and non-genetic factors of body weights and body measurements of Ongole cattle. Indian Journal of Animal Science, 75: 228-235.
- Youssao AKI, Dahouda M, Attakpa EY, Koutinhouin GB, Ahounou GS, Toleba SS, Balogoun BS. 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. DOI : [dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v7i1.1](https://doi.org/10.4314/ijbcs.v7i1.1)
- Youssao A.K.I, Ahissou A., Michaux C., Farnir F., Touré Z., Idrissou N-D, Leroy P.L., 2000. Productivité de la race Borgou à la Ferme d'élevage de l'Okpara au Bénin. Revue Élev. Méd. vét. Pays trop. 2000, : 53(3) : 279-284
- YOUSSAO A.K.I., 1996. Contribution à l'étude épidémiologique de la fasciolose bovine à *Fasciola gigantica* dans le département du Borgou : période d'octobre 1995 à mars 1996. Mémoire d'Ingénieur des travaux des productions animales, Université nationale du Bénin/Cpu, Cotonou, Bénin, 70 p.