

## Croissance des agneaux Djallonkés nourris avec du lait de soja

Y. Toukourou<sup>1\*</sup>, M. Abdoulaye<sup>1</sup>, Y.E. Attakpa<sup>1</sup> & I.T. Alkoiret<sup>1</sup>

**Keywords:** Growth - Soy Milk - Food - Djallonke Lambs - Benin

### Résumé

*Du lait de soja a été administré à des agneaux Djallonkés en pré sevrage. Trois lots de 20 animaux, tous issus d'un élevage traditionnel extensif, ont été constitués. Le lot 1 (témoin) était privé de lait de soja. Les lots 2 et 3 ont reçu respectivement par tête 50 et 100 ml de lait de soja. La complémentation alimentaire avec le lait de soja a débuté une semaine après la naissance des agneaux. Le lait de soja était administré tous les matins à la même heure en un seul repas à l'aide des bouteilles de biberon, avant le départ au pâturage. Les résultats ont montré que les agneaux du lot témoin ont accusé un retard de croissance significatif comparés à leurs homologues des lots 2 et 3. La différence de poids vif entre les agneaux du lot témoin et ceux des lots 2 et 3 était en moyenne respectivement de 0,32 et 0,42 kg à la fin de la 2<sup>ème</sup> semaine. Cette différence était de 2,55 et 3,22 kg à la fin de la 12<sup>ème</sup> semaine. Aucune différence significative n'a été enregistrée entre les poids vifs moyens des lots 2 et 3 tout au long de l'expérimentation.*

### Summary

#### Growth of Djallonke Lambs Fed with Soy Milk

*Soy milk was administered to Djallonke Lambs in pre weaning. Three groups of 20 animals, all from a traditional extensive farming, were performed. Group 1 (control) was deprived of soy milk. In the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> group lambs received 50 and 100 ml soy milk respectively per head. Food supplementation with soy milk began a week after the lambs' birth. Soy milk was administered daily at the same time in one meal using a bottle before leaving to the pasture. The results showed a significant delay of growth of the control group compared to the other groups. At the end of the 2<sup>nd</sup> week, the body weight difference was in average 0.32 and 0.42 kg respectively for the control and the two other groups. At the end of the 12<sup>th</sup> week this difference became 2.55 and 3.22 kg respectively for the control and the two other groups. No significant differences were observed between the live weights' mean in the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> group.*

### Introduction

L'importance nutritionnelle des protéines animales dans l'alimentation n'est plus à démontrer. Cependant, il devient de plus en plus difficile de mettre cette denrée en quantité suffisante à la disposition des populations surtout dans les pays en voie de développement. Ces pays disposent pourtant des ressources locales pouvant être mieux valorisées pour répondre aux exigences alimentaires et nutritionnelles de leurs populations.

La transformation, par les animaux, des ressources primaires végétales en protéine animale de haute valeur nutritive pour l'homme demeure toujours le moyen le plus efficace pour assurer aux populations une alimentation saine et équilibrée. À cet effet, les petits ruminants ovins et caprins représentent pour les populations rurales pauvres une réelle opportunité pour améliorer la disponibilité en ressources alimentaires d'origine animale.

En effet, ces espèces animales sont relativement faciles à élever et s'adaptent donc aisément aux conditions socio-économiques des ménages ruraux.

<sup>1</sup>Université de Parakou, Faculté d'Agronomie, Département de Production Animale, Parakou, Benin.

\*Auteur correspondant: E mail: ytoukourou@gmail.com

Malgré ces qualités d'adaptation et une forte aptitude à la reproduction (puberté précoce, bonne prolificité, cycle sexuel non saisonnier) (8), le rendement laitier des races locales des petits ruminants et en particulier celui des ovins au Bénin demeure faible. Cette performance laitière, à l'évidence ne permet pas de couvrir convenablement les besoins nutritionnels de deux, parfois trois agneaux par naissance, pendant la période d'allaitement. Du fait du mauvais rendement laitier des femelles, les jeunes animaux en phase d'allaitement ne parviennent pas à exprimer pleinement leur potentiel de croissance (12). Il en résulte une sous-alimentation parfois chronique se traduisant par des difficultés de croissance des jeunes animaux et une prédisposition aux maladies. La mortalité des agneaux constitue ainsi le principal facteur de baisse de productivité, et varie selon les auteurs: 20 à 48% (3, 10, 11) et diminue (5 à 20%) après sevrage et chez les animaux adultes (6).

Pour obtenir une meilleure performance de croissance des jeunes agneaux pendant la période d'allaitement, il est indispensable que le besoin nutritionnel à cette étape de la vie soit suffisamment couvert. Le lait et les produits laitiers demeurent pour cela une source alimentaire capitale. Cependant, il se révèle difficile, voire impossible de répondre à cette exigence, car cette denrée alimentaire est prioritairement réservée à l'alimentation humaine. Le lait de soja peut constituer à cet effet une alternative pour remédier au déficit nutritionnel des jeunes animaux pendant la phase lactogène et contribuer par la même occasion à libérer une partie du lait trait pour la consommation humaine. La question de recherche qui se dégage de cette réflexion est de savoir, si le lait de soja peut permettre aux agneaux Djallonké de combler le déficit alimentaire et nutritionnel causé par la faible production laitière des brebis pendant la période d'allaitement.

## Matériel et méthodes

### Milieu d'étude

Le matériel animal, objet de la présente étude, est localisé à Tourou, un quartier de ville de la commune de Parakou située au centre du Bénin entre 19°21' de latitude Nord et 2°36' de longitude Est.

Avec une altitude moyenne de 350 m, elle s'étend sur une superficie de 441 km<sup>2</sup> dont environ 30 km<sup>2</sup> sont urbanisés. Il y règne un climat de type soudano-guinéen avec une pluviométrie moyenne annuelle qui varie entre 1000 mm et 1500 mm et deux saisons qui s'alternent comme suit: une saison pluvieuse qui s'étend de mi-avril à mi-octobre, et une saison sèche de mi-octobre à mi-avril. Les températures dans cette partie du Bénin oscillent entre 28 et 35 °C. Le couvert végétal observé à Parakou est dominé par la savane arborée et herbeuse. La végétation est abondante pendant la saison pluvieuse et les ressources fourragères de bonne qualité sont ainsi disponibles pour l'alimentation des animaux.

### Période et durée de l'essai

L'essai a été conduit pendant la saison des pluies sur une durée de 3 mois allant du 22 juillet au 24 octobre 2010. Le couvert végétal à cette époque était luxuriant et offrait aux ruminants une disponibilité fourragère abondante.

### Préparation et administration du lait de soja

La préparation du lait de soja administré aux agneaux a été réalisée à partir des graines cultivées et commercialisées à Ouaké, une localité du Bénin située à environ 172 km au nord du lieu d'étude. Le lait de soja utilisé a été obtenu en mélangeant 1 kg de grains entiers de soja (prix d'achat: 275 FCFA le kg) avec 8 litres d'eau. Après 24 heures de trempage, les graines une fois rincées, sont versées dans deux litres d'eau puis mixées à l'aide d'un Moulinex de cuisine. La mixture obtenue a été mélangée avec six litres d'eau puis portée à ébullition pendant 30 minutes. Après la cuisson, la bouillie obtenue a été filtrée à l'aide d'un passoir à mailles très fines afin de séparer le lait de soja de la masse résiduelle entrant dans la consommation des populations comme fromage de soja.

Le lait de soja a été administré aux agneaux à une température de 38 °C à l'aide de bouteilles de biberon tous les matins à la même heure en un seul repas.

### Matériel animal

Le matériel animal utilisé dans la présente étude est constitué de 60 agneaux (27 mâles et 33 femelles) de race Djallonké issus de 47 brebis pour la plupart des multipares. Les animaux, dont 34 sont issus d'une naissance simple et 26 d'une naissance double provenaient des brebis en élevages traditionnels extensifs. Les animaux sont laissés en divagation au cours de la journée et sont attachés à des piquets le soir à leur retour du pâturage. À l'âge de 1 mois tous les agneaux avaient bénéficié d'un traitement prophylactique à base de l'Oxycline 20%, d'un traitement anti diarrhéique et d'un complexe vitaminique en injection intramusculaire.

### Mesure et collecte de données

Les données collectées, enregistrées et analysées au cours de la présente étude se sont portées essentiellement sur la qualité nutritionnelle du lait de soja, la quantité du lait de soja servi, refusé et consommé, ainsi que sur les poids vifs des agneaux. Un échantillon de 500 g de lait de soja a été prélevé toutes les quatre semaines et analysé (Tableau 1). Les analyses bromatologiques ont été effectuées au laboratoire du Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey), laboratoire affilié à l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB). Ces analyses ont permis de déterminer la composition chimique du lait de soja selon les méthodes officielles approuvées par l'AOAC (1).

La mesure de la quantité totale de glucides a été estimée par la soustraction des différents nutriments: eau, matières azotées totales, matière grasse et les cendres brutes de la substance originale.

L'estimation de l'énergie brute du lait de soja a été réalisée en considérant que 1 g de glucide et de protide libère respectivement 4,1 kcal et que 1 g de lipide libère 9,1 kcal (1). Le lait de soja a été administré individuellement tous les matins à la même heure entre 8 et 10 h avant le départ au pâturage. De même, des pesées individuelles sont effectuées hebdomadairement à jeun sur les agneaux et les poids correspondants sont enregistrés sur des fiches individuelles de suivi. Toutes ces données sont ensuite saisies et traitées à l'aide du logiciel tableur Excel version 2007.

### Analyse des données

L'analyse statistique des données collectées a été réalisée à l'aide du logiciel SAS version 9.2 (Statistical Analysis System, 9.2). Les variables dépendantes qui ont été prises en considération étaient entre autres: le poids vif hebdomadaire et le Gain Moyen Quotidien (GMQ) des agneaux. Ces variables ont été préalablement soumises au test de distribution normale, afin de s'assurer de leur conformité à une analyse de variance qui a été effectuée à l'aide de la procédure Proc GLM (General Linear Model). Le modèle statistique qui a été utilisé pour l'analyse des variances est donné dans la formule I:

$$Y_{ijkl} = \mu + A_i + B_j + C_k + D_l + AB_{ij} + AC_{ik} + e_{ijkl} \quad I$$

Où:

$Y_{ijkl}$  = Valeur observée de la variable dépendante étudiée Y;

$\mu$  = Moyenne générale de la variable dépendante étudiée Y;

$A_i$  = Effet fixe du niveau de consommation du lait de soja (lot) ( $i = 1, 2, 3$ );

$B_j$  = Effet fixe du sexe ( $j = 1, 2$ );

$C_k$  = Effet fixe du mode de naissance ( $k = 1, 2$ );

$D_l$  = Effet fixe du poids de naissance;

$AB_{ij}$  = Effet d'interaction entre le niveau de consommation du lait de soja et le sexe;

$BC_{ik}$  = Effet d'interaction entre le sexe et le mode naissance;

$e_{ijkl}$  = résidu de variance.

## Résultats

### Composition chimique et valeur nutritionnelle du lait de soja

Les valeurs nutritionnelles du lait de soja, comparées à celle du lait de brebis sont reportées dans le tableau 1. Ces valeurs montrent que le procédé de fabrication du lait de soja est resté globalement inchangé tous le long de l'essai.

Il ressort néanmoins de cette comparaison que le lait de soja utilisé dans la présente étude présentait une teneur en extrait sec, en matière grasse et en cendres brutes nettement moins élevée que le lait entier de brebis. La matière azotée totale était légèrement plus élevée dans le lait de soja que dans le lait entier de brebis.

De ce fait, le lait de soja avec une énergie brute comprise entre 45,86 kJ et 50,48 kJ pour 100 g de produit s'est révélé largement moins énergétique que le lait entier de brebis estimé à 108 kJ (Tableau 1).

### Croissance pondérale des agneaux

Les poids vifs des agneaux au cours de la période d'essai sont représentés dans le tableau 2. À l'issue de la première semaine d'essai, les agneaux ont affiché un poids vif moyen de 2,34 kg, 2,40 kg et 2,36 kg respectivement pour les lots 1, 2 et 3. À la deuxième semaine, les agneaux du lot témoin ont affiché un poids vif moyen de 0,32 et 0,42 kg significativement ( $p < 0,001$ ) inférieur à ceux des lots 2 et 3 respectivement. La différence de poids vif entre les lots d'agneaux 2 et 3 s'était révélée non significative ( $p > 0,05$ ). Cet écart de croissance entre le lot des animaux témoins et les deux autres s'était significativement ( $p < 0,001$ ) accentué et se situait à 1,28 kg et 1,65 kg respectivement pour les lots 2 et 3 d'animaux à la 6<sup>ème</sup> semaine.

À la fin de l'expérimentation, à treize semaines d'âge, soit douze semaines de traitement au lait de soja, les animaux affichaient en moyenne un poids vif de 6,01 kg; 8,56 kg et 9,23 kg respectivement pour les lots 1, 2 et 3 avec une différence significative ( $p < 0,001$ ) entre le lot 1 et les autres. Aucune différence significative ( $p > 0,05$ ) n'a pu être notée entre les lots 2 et 3 tout au long de l'expérimentation.

En dehors du niveau de consommation du lait de soja, d'autres variables impliquées dans le modèle d'analyse statistique ont eu une influence plus ou moins significative sur la croissance pondérale des agneaux au cours de la présente étude. Ainsi, le sexe a significativement ( $p < 0,001$ ) influencé le poids vif moyen des agneaux tout au début de l'expérimentation. Son influence s'est traduite par des poids plus élevés chez les mâles que chez les femelles après une semaine d'essai. C'est ainsi que pour l'ensemble des agneaux, le poids vif moyen à une semaine d'essai a été de 2,46 kg pour les mâles et 2,27 kg pour les femelles.

Le mode de naissance ainsi que le poids à la naissance ont également eu une influence significative ( $p < 0,05$ ) sur le développement pondéral des animaux. Tandis que l'influence significative ( $p < 0,001$ ) du poids à la naissance se manifestait déjà depuis le début de l'expérimentation, celle du mode de naissance débutait un peu plus tard à la deuxième semaine, notamment chez les agneaux issus d'une naissance simple, et persistait jusqu'à la fin de l'expérimentation.

**Tableau 1**

Valeur nutritionnelle du lait de soja au cours de la période d'essai comparée au lait entier de brebis.

| Nutriments                   | Lait de soja au cours de la période d'essai |                       |                       | Lait de brebis <sup>1</sup> |
|------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|
|                              | 1 <sup>er</sup> mois                        | 2 <sup>ème</sup> mois | 3 <sup>ème</sup> mois |                             |
| Matière sèche (%)            | 9,19±1,11                                   | 9,02±1,26             | 9,43±1,09             | 16,47                       |
| Matières Azotées Totales (%) | 5,93±1,16                                   | 5,90±1,39             | 5,88±1,06             | 5,37                        |
| Matières Grasses (%)         | 2,38±0,77                                   | 2,16±0,32             | 2,70±0,62             | 6,02                        |
| Cendres brutes (%)           | 0,38±0,07                                   | 0,47±0,10             | 0,41±0,10             | 0,77                        |
| Glucide (%)                  | 0,50±0,02                                   | 0,49±0,01             | 0,44±0,01             | --                          |
| Energie brute (kJ/100 g)     | 48,02±6,13                                  | 45,86±6,47            | 50,48±6,66            | 108                         |

<sup>1</sup> Source (2)

**Tableau 2**

Poids vifs des agneaux Djallonké complémentés avec du lait de soja au cours de la période d'allaitement.

| Période d'essai<br>(semaines) | Traitements            |                   |      |               |                   |      |                |                   |      |
|-------------------------------|------------------------|-------------------|------|---------------|-------------------|------|----------------|-------------------|------|
|                               | Lot 1 (témoins : 0 ml) |                   |      | Lot 2 (50 ml) |                   |      | Lot 3 (100 ml) |                   |      |
|                               | N                      | μ (kg)            | SE   | N             | μ (kg)            | SE   | N              | μ (kg)            | SE   |
| 1                             | 20                     | 2,34 <sup>a</sup> | 0,04 | 20            | 2,40 <sup>a</sup> | 0,04 | 20             | 2,36 <sup>a</sup> | 0,04 |
| 2                             | 20                     | 2,78 <sup>a</sup> | 0,1  | 20            | 3,10 <sup>b</sup> | 0,1  | 20             | 3,20 <sup>b</sup> | 0,09 |
| 3                             | 20                     | 3,14 <sup>a</sup> | 0,11 | 20            | 3,74 <sup>b</sup> | 0,12 | 20             | 3,84 <sup>b</sup> | 0,11 |
| 4                             | 20                     | 3,42 <sup>a</sup> | 0,14 | 20            | 4,28 <sup>b</sup> | 0,15 | 20             | 4,40 <sup>b</sup> | 0,14 |
| 5                             | 20                     | 3,67 <sup>a</sup> | 0,17 | 20            | 3,80 <sup>b</sup> | 0,18 | 20             | 5,03 <sup>b</sup> | 0,16 |
| 6                             | 20                     | 4,02 <sup>a</sup> | 0,18 | 20            | 5,30 <sup>b</sup> | 0,19 | 20             | 5,67 <sup>b</sup> | 0,18 |
| 7                             | 20                     | 4,31 <sup>a</sup> | 0,21 | 20            | 5,78 <sup>b</sup> | 0,22 | 20             | 6,16 <sup>b</sup> | 0,2  |
| 8                             | 20                     | 4,61 <sup>a</sup> | 0,22 | 20            | 6,26 <sup>b</sup> | 0,23 | 20             | 6,74 <sup>b</sup> | 0,21 |
| 9                             | 20                     | 4,95 <sup>a</sup> | 0,23 | 20            | 6,77 <sup>b</sup> | 0,24 | 20             | 7,34 <sup>b</sup> | 0,22 |
| 10                            | 20                     | 5,29 <sup>a</sup> | 0,24 | 20            | 7,33 <sup>b</sup> | 0,24 | 20             | 7,97 <sup>b</sup> | 0,23 |
| 11                            | 20                     | 5,61 <sup>a</sup> | 0,25 | 20            | 7,93 <sup>b</sup> | 0,26 | 20             | 8,55 <sup>b</sup> | 0,24 |
| 12                            | 20                     | 6,01 <sup>a</sup> | 0,26 | 20            | 8,56 <sup>b</sup> | 0,27 | 20             | 9,23 <sup>b</sup> | 0,25 |

Les chiffres portant les mêmes lettres en exposant sur la même ligne ne sont pas significativement différents au seuil de 5%.

**Tableau 3**

Poids vifs des agneaux Djallonké complémentés avec du lait de soja au cours de la période d'allaitement selon le mode de naissance.

| Période d'essai<br>(semaines) | Traitements            |      |                   |      |                    |      |                    |      |                   |      |                    |      |
|-------------------------------|------------------------|------|-------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|-------------------|------|--------------------|------|
|                               | Lot 1 (témoins : 0 ml) |      |                   |      | Lot 2 (50 ml)      |      |                    |      | Lot 3 (100 ml)    |      |                    |      |
|                               | Naissance simple       |      | Naissance double  |      | Naissance simple   |      | Naissance double   |      | Naissance simple  |      | Naissance double   |      |
|                               | μ (kg)                 | SE   | μ (kg)            | SE   | μ (kg)             | SE   | μ (kg)             | SE   | μ (kg)            | SE   | μ (kg)             | SE   |
| 1                             | 2,35 <sup>a</sup>      | 0,05 | 2,33 <sup>a</sup> | 0,07 | 2,42 <sup>a</sup>  | 0,05 | 2,37 <sup>a</sup>  | 0,07 | 2,44 <sup>a</sup> | 0,07 | 2,28 <sup>a</sup>  | 0,05 |
| 2                             | 2,71 <sup>a</sup>      | 0,11 | 2,84 <sup>a</sup> | 0,15 | 3,19 <sup>b</sup>  | 0,12 | 3,01 <sup>a</sup>  | 0,16 | 3,38 <sup>b</sup> | 0,15 | 3,01 <sup>a</sup>  | 0,12 |
| 3                             | 3,20 <sup>a</sup>      | 0,14 | 3,09 <sup>a</sup> | 0,18 | 3,87 <sup>b</sup>  | 0,14 | 3,61 <sup>a</sup>  | 0,2  | 4,12 <sup>b</sup> | 0,18 | 3,55 <sup>a</sup>  | 0,14 |
| 4                             | 3,54 <sup>a</sup>      | 0,17 | 3,29 <sup>a</sup> | 0,22 | 4,43 <sup>bc</sup> | 0,17 | 4,13 <sup>bc</sup> | 0,24 | 4,71 <sup>b</sup> | 0,22 | 4,09 <sup>c</sup>  | 0,17 |
| 5                             | 3,76 <sup>a</sup>      | 0,2  | 3,58 <sup>a</sup> | 0,27 | 5,10 <sup>b</sup>  | 0,2  | 4,51 <sup>b</sup>  | 0,29 | 5,44 <sup>d</sup> | 0,26 | 4,61 <sup>bc</sup> | 0,21 |
| 6                             | 4,06 <sup>a</sup>      | 0,22 | 3,97 <sup>a</sup> | 0,29 | 5,74 <sup>b</sup>  | 0,22 | 4,86 <sup>c</sup>  | 0,31 | 6,28 <sup>d</sup> | 0,29 | 5,06 <sup>c</sup>  | 0,23 |
| 7                             | 4,34 <sup>a</sup>      | 0,25 | 4,28 <sup>a</sup> | 0,33 | 6,20 <sup>b</sup>  | 0,25 | 5,35 <sup>b</sup>  | 0,36 | 6,76 <sup>c</sup> | 0,33 | 5,56 <sup>b</sup>  | 0,26 |
| 8                             | 4,66 <sup>a</sup>      | 0,26 | 4,57 <sup>a</sup> | 0,35 | 6,70 <sup>b</sup>  | 0,27 | 5,83 <sup>b</sup>  | 0,38 | 7,40 <sup>c</sup> | 0,34 | 6,08 <sup>b</sup>  | 0,27 |
| 9                             | 5,01 <sup>a</sup>      | 0,27 | 4,90 <sup>a</sup> | 0,36 | 7,12 <sup>b</sup>  | 0,28 | 6,43 <sup>b</sup>  | 0,39 | 8,02 <sup>c</sup> | 0,36 | 6,67 <sup>b</sup>  | 0,28 |
| 10                            | 5,40 <sup>a</sup>      | 0,29 | 5,18 <sup>a</sup> | 0,39 | 7,64 <sup>b</sup>  | 0,29 | 7,01 <sup>b</sup>  | 0,41 | 8,65 <sup>c</sup> | 0,38 | 7,28 <sup>b</sup>  | 0,3  |
| 11                            | 5,77 <sup>a</sup>      | 0,3  | 5,45 <sup>a</sup> | 0,4  | 8,28 <sup>b</sup>  | 0,31 | 7,57 <sup>b</sup>  | 0,43 | 9,27 <sup>c</sup> | 0,39 | 7,84 <sup>b</sup>  | 0,31 |
| 12                            | 6,16 <sup>a</sup>      | 0,31 | 5,86 <sup>a</sup> | 0,42 | 8,85 <sup>b</sup>  | 0,32 | 8,26 <sup>b</sup>  | 0,45 | 9,94 <sup>c</sup> | 0,41 | 8,52 <sup>b</sup>  | 0,32 |

Les chiffres portant les mêmes lettres en exposant sur la même ligne ne sont pas significativement différents au seuil de 5%.

### Complémentation ou non du lait de soja

Les résultats obtenus et présentés dans le tableau 3 ont montré qu'à l'issue de la première semaine d'essai, la complémentation ou non du lait de soja n'a eu aucun effet significatif ( $p > 0,05$ ) sur les poids vifs des agneaux quelque soit le mode de naissance. L'effet significatif de la complémentation du lait de soja s'est manifesté à partir de la deuxième semaine d'essai. A ce moment, les agneaux témoins nés simples, avec un poids vif moyen de 2,71 kg, ont accusé en moyenne un retard de croissance significatif ( $p < 0,001$ ) de 0,48 et 0,67 kg respectivement vis-à-vis des agneaux nés simples des lots 2 et 3.

Ce retard de croissance n'était que de 0,17 kg entre les agneaux témoins gémellaires et ceux des deux autres lots issus du même mode de naissance au cours de la même période. Après quatre semaines d'essai, le retard pondéral accusé par les agneaux témoins nés simples était respectivement de 0,89 kg et 1,17 kg comparé aux agneaux nés simples des lots 2 et 3. Au sein des agneaux gémellaires, ce retard du lot témoin, quoique significatif était moins prononcé et s'élevait respectivement à 0,84 kg et 0,80 kg vis-à-vis des lots 2 et 3. A la fin de l'expérimentation à douze semaines d'essai, cette différence de poids vif s'élevait respectivement à 2,69 kg et 3,78 kg pour le mode de naissance simple et à 2,4 kg et 2,66 kg pour le mode de naissance double.

### Gain moyen quotidien des agneaux

Les résultats des gains moyens quotidiens sont représentés dans le tableau 4. Globalement, la consommation du lait de soja a entraîné chez les agneaux des gains moyens quotidiens (GMQ) directement proportionnels au niveau de consommation du lait de soja.

Après 4 semaines d'essai les animaux ont affiché des GMQ de 59,76 g, 90,84 g et 95,25 g respectivement pour les lots 1, 2 et 3. Les agneaux du lot témoin ont eu une croissance moyenne journalière significativement inférieure ( $p < 0,001$ ) à ceux des lots 2 et 3. Une complémentation de 100 ml du lait de soja chez les agneaux du lot 3 n'a pas induit un rythme de croissance significativement ( $p > 0,05$ ) plus accéléré comparé à leurs congénères du lot 2 qui en ont reçu 50 ml. Au sevrage à 3 mois, le GMQ des agneaux était de 50 g, 83 g et 89 g respectivement pour les lots 1, 2 et 3. La différence de GMQ entre le lot témoin, n'ayant pas reçu du lait de soja, et les autres lots était toujours significative ( $P < 0,05$ ).

### Mortalité des agneaux

Aucun cas de mortalité n'a été enregistré, ni parmi les agneaux témoins, ni parmi ceux ayant bénéficié d'une complémentation alimentaire à base du lait de soja, tout au long de l'essai. Les dispositions sanitaires prises au début de l'expérimentation, à savoir un traitement prophylactique à base de l'Oxycline 20%, un traitement anti diarrhéique et une injection intramusculaire de complexe vitaminique ont certainement contribué à obtenir un tel résultat. Par ailleurs, la saison des pluies qui a coïncidé avec la période de l'essai a rendu le couvert végétal plus luxuriant ce qui a permis aux animaux, notamment les brebis de mieux s'alimenter et donc d'améliorer leur potentiel de production laitière au profit des agneaux.

**Tableau 4**

Gain moyen quotidien des agneaux Djallonké complémentés avec du lait de soja au cours de la période d'allaitement.

| Période d'essai<br>(mois) | Traitements            |                    |      |               |                    |      |                |                    |      |
|---------------------------|------------------------|--------------------|------|---------------|--------------------|------|----------------|--------------------|------|
|                           | Lot 1 (témoins : 0 ml) |                    |      | Lot 2 (50 ml) |                    |      | Lot 3 (100 ml) |                    |      |
|                           | N                      | $\mu$ (g)          | SE   | N             | $\mu$ (g)          | SE   | N              | $\mu$ (g)          | SE   |
| 1                         | 20                     | 59,76 <sup>a</sup> | 4,99 | 20            | 90,84 <sup>b</sup> | 5,29 | 20             | 95,25 <sup>b</sup> | 4,9  |
| 2                         | 20                     | 42,50 <sup>a</sup> | 4,75 | 20            | 71,21 <sup>b</sup> | 5,03 | 20             | 83,86 <sup>b</sup> | 4,66 |
| 3                         | 20                     | 50,05 <sup>a</sup> | 3,95 | 20            | 82,83 <sup>b</sup> | 4,18 | 20             | 89,40 <sup>b</sup> | 3,88 |

## Discussion

Le lait de soja comme complément alimentaire a été accepté par des agneaux Djallonkés en pré sevrage à partir de la deuxième semaine de vie. Le lait de soja comme complément alimentaire au début de la période d'allaitement ne permettait pas de faire la différence entre les poids vifs des agneaux Djallonkés qui en ont bénéficié et ceux qui en sont privés. À l'évidence, le lait naturel de brebis s'est révélé à ce stade de vie des animaux être un aliment parfaitement adapté à leurs besoins physiologiques. L'introduction d'un aliment artificiel, comme le lait de soja a été inefficace dans l'amélioration de la croissance pondérale des agneaux Djallonkés. Au fur et à mesure que les agneaux prenaient de l'âge, l'effet de la complémentation avec du lait de soja devenait perceptible sur leur croissance pondérale, notamment entre les agneaux du lot témoin (lot 1) d'un côté et ceux des lots 2 et 3, avec respectivement 50 ml et 100 ml, de l'autre. Les agneaux du lot témoin n'ayant pas reçus du lait de soja en complément alimentaire ont été significativement retardés dans leur croissance, comparés à leurs congénères des lots 2 et 3. Il ressort cependant de l'allure de la croissance pondérale, qu'à partir de la sixième semaine, l'écart pondéral entre les animaux des lots 2 et 3 devenait de plus en plus visible quoique non significatif ( $p > 0,05$ ). La différence de 50 ml dans la consommation de lait de soja entre les lots 2 et 3 n'a vraisemblablement pas suffi pour induire une différence substantielle au niveau de leurs poids vifs moyens. Gbangboché *et al.* (5) cité par Youssao *et al.* (12) a obtenu de son côté un poids vif moyen des agneaux Djallonkés situé entre 6,61 et 7,13 kg à douze semaines d'âge à la Ferme de l'Okpara, localisée dans la Commune de Kika, à 15 km de la ville de Parakou, au Bénin. Des essais menés en station ont permis également à Filius *et al.* (4) de déterminer des poids vifs de 5,1 et 10,9 kg respectivement au 30<sup>ème</sup> et 90<sup>ème</sup> jour chez des agneaux Djallonkés. Ces résultats sont légèrement supérieurs à ceux obtenus au cours de la présente étude pour les agneaux du lot témoin.

Ceci s'explique très certainement par le fait que les animaux élevés en station ont bénéficié de meilleures conditions d'élevage que leurs congénères élevés en milieu réel.

Pour une même quantité de lait de soja consommé, les agneaux issus d'une naissance simple ont tendance à croître plus rapidement que ceux issus d'une naissance double. L'écart pondéral entre les agneaux des lots 2 et 3, quoique non significatif ( $p > 0,05$ ), est plus marqué chez les simples que chez les gémellaires. Ceci laisse supposer que les agneaux nés simples ont tendance à mieux valoriser le lait de soja que leurs congénères nés doubles. Gbangboché *et al.* ont confirmé que l'insuffisance de l'alimentation lactée chez les ovins Djallonké pouvait retarder la croissance pondérale des agneaux issus d'une naissance double (5).

À l'issue de la huitième semaine d'essai, une légère baisse du GMQ a été enregistrée chez tous les lots d'animaux, indépendamment du niveau d'alimentation.

Les animaux, à cette étape de la vie, sont probablement sortis de la phase accélérée de leur croissance. Senou *et al.* ont observé en station une évolution analogue chez des agneaux Djallonkés en pré sevrage (9). La tendance entre les différents lots est restée néanmoins maintenue avec un écart un peu plus accentué entre les lots 2 et 3.

## Conclusion

L'utilisation du lait de soja comme complément alimentaire pendant la période de pré sevrage s'est avéré une stratégie prometteuse pour améliorer les performances zootechniques des agneaux Djallonkés dans la commune de Parakou au Bénin. La consommation du lait de soja a permis aux agneaux Djallonkés de mieux exprimer leur potentiel de croissance. Une quantité de 50 ml de lait de soja en complément du lait naturel de brebis a suffi aux agneaux Djallonkés pour améliorer significativement leur performance de croissance. Au-delà de cette quantité, les agneaux Djallonkés n'ont pas réussi à améliorer substantiellement leur performance de croissance. L'absence de mortalité tout au long de l'essai n'a pas permis d'évaluer l'impact de la complémentation du lait de soja sur ce paramètre.

## Références bibliographiques

1. AOAC 1990, *Official Methods of Analysis*. 15th Edn. (Association of Official Analytical Chemists, INC, Va. USA).
2. Amégé, Y., 1984, Etude de la production laitière de la brebis Djallonké en relation avec la croissance des agneaux, *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, **37**, 3, 311-335.
3. Armbruster T., Peters K.J. & Hadji-Thomas A., 1991b, Sheep production in the humid zone of West Africa: III. mortality and productivity of sheep in improved production systems in Côte - d'Ivoire, *J. Anim. Breed. Genet.*, **108**, 220 - 226.
4. Filius P., Weniger J.H. & Teuscher T., 1985, Untersuchungen über die Nutzleistung des Djallonkeschafes; Ein Beitrag zur Kenntnis einer westafrikanischen Schafrasse, *J. Anim. Breeding Genetic*, DOI: 10.1111/j.1439-0388.tb00706.x. **Volume 102**, Issue 1-5, pages 371-384.
5. Gbangboché A.B., Abiola F.A., Laporte J.P., Salifou S. & Leroy P.L., 2002, Amélioration des ovins dans l'Ouémé et le Plateau en République du Bénin: enjeux de croisement des ovins Djallonké avec les moutons du Sahel, *Tropicultura*, **20**, 2, 70-75.
6. London J.C. & Weniger J.H., 1996b, Investigation into traditionally managed Djallonké-sheep production in humid and sub humid zones of Asante, Ghana. V. Productivity indices, *J. Anim. Breed. Genet.*, **113**, 483-492.
7. Osuagwu A. I. A., Taiwo B. B. A., N'Gere L. O., 1980, Crossbreeding in tropical sheep: incidence of dystocia and parturition losses, *Trop. Anim Health Prod.*, **12**, 85-89.
8. Osuagwu A.I.A., Akpokodje J.U., 1986, *An outbreak of abortion in West African Dwarf Goats due to malnutrition*.
9. Senou M., Dahouda M. C., Adandédjan C., Aboki V., Alimy S. & Tondji P. M., 2009, Pre- and post-weaning growth in Djallonké lambs; *Livestock Research for Rural Development*, **21**, 6, *Trop. Vet.* **4**, S. 67-70.
10. Strutz C. & Glombitza K.F. 1986, Les moutons Djallonké élevés par les villageois au Congo, peuvent-ils être sélectionnés pour l'augmentation du poids?, *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, **39**, 107-111.
11. Vallerand F. & Branckaert R. 1975, La race ovine Djallonké au Cameroun. Potentialités zootechniques, conditions d'élevage, avenir, *Revue. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, **28**, 523-545.
12. Youssao A.K.I., Farougou S., Koutinhoun B. G., Bagou G. BIO& KORA B. D. 2008, Aptitudes maternelles de la brebis Djallonké en élevage traditionnel dans la Commune de Banikoara au Bénin, *Revue Méd. Vét.*, **159**, 10, 538-544

Y. Toukourou, Béninois, PhD, Enseignant Chercheur, Université de Parakou, Faculté d'Agronomie, Département de Production Animale, Parakou, Bénin.

M. Abdoulayek, Béninois, Ingénieur agronome, Chercheur, Université de Parakou, Faculté d'Agronomie, Département de Production Animale, Parakou, Bénin.

Y.E. Attakpa, Béninois, PhD, Chef Scolarité, Université de Parakou, Faculté d'Agronomie, Département de Production Animale, Parakou, Bénin.

I.T. Alkoiret, Béninois, PhD, 2<sup>ème</sup> vice recteur, Université de Parakou, Faculté d'Agronomie, Département de Production Animale, Parakou, Bénin.