

BIOFOR Régulateur de Santé

[Health regulator BIOFOR]

Adama KAMAGATE

Laboratoire de Physiologie animale, de Pharmacologie et de Phytothérapie, UFR SN, Université Nangui Abrogoua,
02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The excessive use of antibiotics has become a global problem our day in light of the emergence of multidrug resistance of bacteria strain. The search for the discovery of new antibiotic is not moving as fast as that. It is with this that we undertook this study. We have developed the health regulator BIOFOR as an alternative to antibiotics for face care that does not require the use of antibiotics. Our study shows that the BIOFOR health regulator stimulates the immune system. There was a significant increase in both leukocyte and lymphocyte count compared to normal. The prophylaxis plan BIOFOR has allowed growth very significantly higher compared to conventional chicken prophylaxis plan. The relative organ weight was allowed to show that organs are well developed. Thus the measurements of AST and ALT enzymes have allowed showing that the BIOFOR prophylaxis has no hepatic, muscle and heart toxicity. The BIOFOR health regulator is a purely natural product made from plants. The results of our work allow saying that the use of the BIOFOR health regulator would be beneficial to human health in order to avoid the systematic use of antibiotics.

KEYWORDS: Immunostimulant, Prophylaxis, Antibiotic, Plant, Broiler Chicken.

RESUME: L'Usage excessif des antibiotiques est devenu de nos jours un problème mondial au vu de l'émergence de souches multirésistantes de bactéries. La recherche en vue de la découverte de nouvel antibiotique n'avance pas aussi vite que ça. C'est fort de cela que nous avons entrepris cette étude. Nous avons élaboré le BIOFOR régulateur de santé comme alternative aux antibiotiques pour faire face à des soins qui ne nécessite pas l'usage d'antibiotiques. Notre étude montre que le BIOFOR régulateur de santé stimule le système immunitaire. On a observé une augmentation significative du taux de leucocytes, aussi bien de lymphocytes par rapport à la normale. Le plan de prophylaxie BIOFOR a permis une croissance du poulet très significativement supérieure comparé au plan de prophylaxie conventionnelle. Le poids relatif des organes a permis de montrer que les organes se sont bien développés. Ainsi le dosage des enzymes ASAT, et ALAT a permis de montrer que la prophylaxie BIOFOR n'a pas de toxicité hépatique, musculaire et cardiaque. Le BIOFOR régulateur de santé est un produit purement naturel et fait à base de végétaux. Les résultats de nos travaux permettent de dire que l'usage du BIOFOR régulateur de santé serait bénéfique pour la santé humaine afin d'éviter l'usage systématique des antibiotiques.

MOTS-CLEFS: Immunostimulant, prophylaxie, Antibiotiques, Plantes, Poulets chair.

1 INTRODUCTION

Les problèmes de la santé liés au secteur avicole sont aujourd'hui devenus un fléau international. L'aviculture moderne a connu un essor spectaculaire ces dernières années dues aux besoins des populations en protéines animales. Mais cette modernisation s'est faite au détriment des règles d'hygiène entraînant le développement de pathologies diverses dans ces élevages aux conséquences souvent désastreuses pour la volaille, voire pour l'homme [1]. La naissance de ces pathologies a

entraîné une utilisation massive des antibiotiques chez la volaille [2]. Cependant la mauvaise utilisation des antibiotiques en élevage à titre préventif ou curatif a entraîné la sélection de souches bactériennes résistantes [3]. La propagation de ces souches résistantes par la volaille apparemment saine constitue une menace pour la santé. Ainsi, depuis 2006, l'Union Européenne a interdit à son sein l'usage systématique des antibiotiques en production animale, car l'apparition de la résistance à un antibiotique a pour conséquence de réduire le spectre de l'antibiotique sur les germes pathogènes [4]. A terme, les conséquences sont le manque de moyens efficaces pour lutter contre les infections bactériennes animales et humaines, en l'absence de nouveaux antibiotiques. Ainsi, depuis 2015 est entré en vigueur le premier plan d'action de l'OMS de lutte contre la résistance aux antibiotiques [5]. Pourtant des études ont montré la présence de résidus d'antibiotiques dépassant les limites maximales autorisées, et parfois des traces de chloramphénicol et de nitrofuranes qui sont interdites d'utilisation, chez les animaux destinés à la consommation [6].

Fort de tout cela, nous avons essayé d'élaborer une alternative aux antibiotiques en vue de l'amélioration de la santé animale, ainsi de la santé humaine. Notre étude permettra de mettre en évidence si l'usage du BIOFOR régulateur de santé (BIOFOR RS) en aviculture améliore la croissance, l'homogénéité et la performance des bandes.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 SITE DE L'ETUDE ET POULAILLER

L'essai a été conduit à la station expérimentale de BIOFOR Lab, près du village d'Adjawi situé dans la commune de Port-Bouët à Abidjan. Il s'est déroulé pendant la saison des pluies, et du 25 mai au 16 Juillet 2015. Le poulailler faisait 12 m², et a été divisé en deux parties égales. Avant l'arrivée des poussins, le bâtiment a été lavé au détergent et désinfecté. Par la suite, le matériel d'élevage a été installé, et un vide sanitaire de 15 jours a été observé.

2.2 ANIMAUX ET PROCÉDURE EXPÉRIMENTALE

Ces recherches ont été conduites sur quarante-quatre (44) poussins d'un jour d'une souche chair COBB 500 (*Gallus gallus*) composés de mâles et de femelles répartis au hasard en deux lots de vingt-deux (22) poussins pour les deux types de traitements médicamenteux. Le groupe A devait recevoir le « traitement conventionnel ». Le traitement conventionnel est composé d'Antibiotique (Enrosol S.), de vaccins contre les maladies New Castle, bronchite infectieuse, Gomboro, de vitamines ou antistress (Biocalphos, hydroproteïn), un anti coccidien (CYCO-V), et le groupe B devait recevoir le « traitement BIOFOR » composé essentiellement du BIOFOR RS. Les poussins ont bénéficié des meilleures conditions d'hygiène et de surface. Les poussins ont été chauffés au radian de 0 à 15 jours. La température a été maintenue à 31°C. Les poussins ont été élevés en claustration au sol avec litière qui est changée périodiquement, avec une densité de 4 sujets au m². Ils ont été protégés contre les pathologies selon deux plans de prophylaxie précis (tableau 1 et 2). L'essai a duré 17 semaines.

Tableau 1 : Plan de Prophylaxie conventionnelle

Age (jours)	Produits	Observations
1	Eau sucré et sel	Donner de l'énergie facilement utilisable par les poussins
2-5	Enrosol S.	Antibioprévention
7	HB1 et HB120	Vaccination Newcastle et bronchite infectieuse
9-11	Enrosol S.	Antibioprévention
13	AVI INTER GUMBORO	Vaccination GUMBORO
19-20	BIOCALPHOS. et Hydroproteïn	Vitamine ou Antistress
21	LASOTA	Rappel Vaccination Newcastle
24-27	CYCO-V	Anti Coccidien

Tableau 2 : Plan de Prophylaxie BIOFOR

Age (jours)	Produits	Observations
1	Eau sucré et sel	Donner de l'énergie facilement utilisable par les poussins
2-14	BIOFOR RS	Immunostimulant
22-28	BIOFOR RS	Immunostimulant

Toutes les expériences ont été menées selon un protocole qui respecte les conditions d'éthiques telles définies par les instances internationales tenant compte du bien-être des animaux de laboratoire.

2.3 LE BIOFOR RS

Le BIOFOR est une alternative aux antibiotiques et un stimulant du système immunitaire, 100% naturel, et produit à base de plantes. Contient : Sucre de canne, extraits de végétaux (Saponines, tanins, phlorotannins, bioflavonoïdes, terpénoïdes et alcaloïde), minéralisés au bicarbonate de sodium. Sans conservateur, ni colorant. Le BIOFOR RS est administré dans l'eau de boisson.

2.4 RATIONS ALIMENTAIRES

Un aliment commercial "démarrage" en mouture relativement fine préparé à partir de l'aliment concentré pour poulet chair de VITALAC (Abidjan, Côte d'Ivoire), et a été distribué les 1-3 semaines. Un aliment commercial "croissance" en mouture relativement grossière préparé à partir de l'aliment concentré pour poulet chair de VITALAC (Abidjan, Côte d'Ivoire) a été distribué dès la 4^{ème} semaine. Les animaux ont consommé les aliments à volonté.

2.5 L'ÉCLAIRAGE ET ABREUVEMENT

L'éclairage du poulailler est nécessaire à la bonne croissance du poulet de chair. Pendant la première semaine la durée de l'éclairage a été de 24h pour stimuler la consommation d'aliment et d'eau. A partir de la deuxième semaine l'éclairage sera réduit à 12h de lumière et 12 heures d'obscurité quotidiennement. L'eau étant le principal constituant du poulet, ainsi les abreuvoirs ont été constamment alimentés en eau potable. Les animaux ont consommé l'eau à volonté.

2.6 PRÉLÈVEMENTS SANGUINS

Après 44 jours de traitement, les animaux mis à jeûne la veille au soir, et le sang des poulets a été collecté le matin au niveau de la veine jugulaire après l'avoir désinfecté avec de l'alcool à 70 °C et en utilisant des seringues traitées.

Le sang est recueilli dans des tubes EDTA et dans des tubes secs qui sont mis dans une glacière contenant de la glace, puis acheminés au laboratoire urbain, « La DIAGNOSE », situé dans la commune de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire. Le sang est centrifugé et le sérum obtenu est conservé dans des tubes à -20°C jusqu'au moment des analyses biochimiques.

2.7 ANALYSES BIOCHIMIQUES

L'analyse biochimique du sang a été effectuée au Laboratoire d'analyse biologique et médicale « La DIAGNOSE » situé dans la commune de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire. Les paramètres suivants ont été déterminés : La numération de formule sanguine (NFS), et les transaminases (ALAT, ASAT).

2.8 ANALYSES STATISTIQUES DES RÉSULTATS

L'analyse statistique des données est faite grâce au logiciel GraphPad InStat 3.01 (San Diego, Californie, USA). Les résultats sont donnés sous forme de moyenne suivie de l'erreur standard sur la moyenne ($M \pm SEM$). La comparaison des moyennes a été effectuée par un test de Student. Les différences sont considérées significatives à $P < 0,05$, très significatives à $P < 0,01$, extrêmement significatives à $P < 0,001$, et très extrêmement significatives à $P < 0,0001$.

3 RESULTATS

3.1 EFFET DU TRAITEMENT BIOFOR SUR LE GAIN DE POIDS CORPOREL

Pour étudier l'effet du traitement BIOFOR sur le gain de poids nous avons utilisé 44 poussins repartis en 2 lots de 22 poussins. Les animaux ont été repartis de telle sorte qu'il n'y a pas de différences significatives entre poids initiaux des différents lots. Nous avons le lot témoin qui a reçu le plan de prophylaxie conventionnelle, et le lot traité qui a reçu le plan de prophylaxie BIOFOR. **La Figure 1** représente les poulets à différents stades de la croissance. Les images indiquent que dans les deux lots on a des animaux en pleine forme, qui ne sont ni malades et ni stressés. **La Figure 2** indique l'évolution pondérale des animaux au fil du temps. On constate que dans l'ensemble, jusqu'au jour 28, la différence de poids n'est pas marquée entre le lot témoin et le lot expérimental. Au-delà du jour 28, on observe une croissance plus rapide chez les animaux traités au BIOFOR. On a une augmentation très significative du gain de poids dans le lot traité au BIOFOR aux Jours 34($P < 0,01$), 41($P < 0,0001$), 48($P < 0,01$) comparativement au lot témoin. Au jour 48 les poulets ayant eu le plan de prophylaxie

BIOFOR ont dépassé en moyenne le seuil des 2Kg ($2096\pm54,556$), alors que le lot ayant eu le plan de prophylaxie conventionnelle est en moyenne en dessous ($1851\pm60,682$). Pour mieux comprendre cela, nous avons fait des analyses supplémentaires.

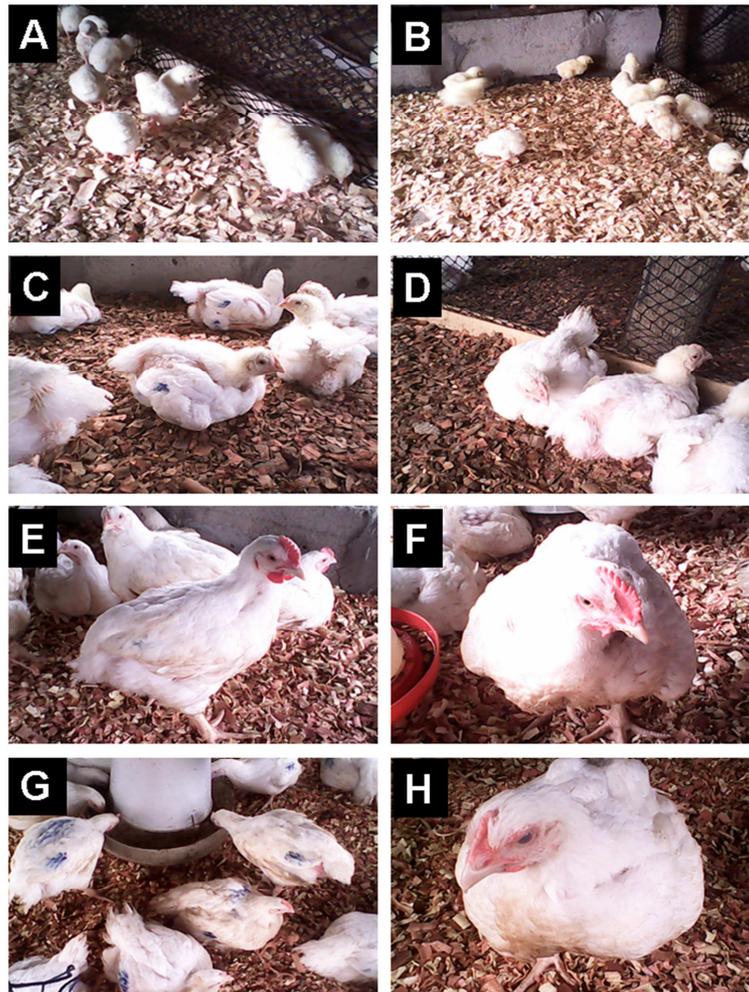


Figure 1: Les poulets de chair à différents stades de la croissance

L'image indique les poulets de chair à différents stades de la croissance. Les images A, C, E, G représentent les volailles ayant reçu le traitement conventionnel aux jours de croissance 1, 28, 33, et 41, respectivement. Tandis que Les images B, D, F, H représentent les volailles ayant reçu le traitement BIOFOR aux jours de croissance 1, 28, 33, et 41, respectivement.

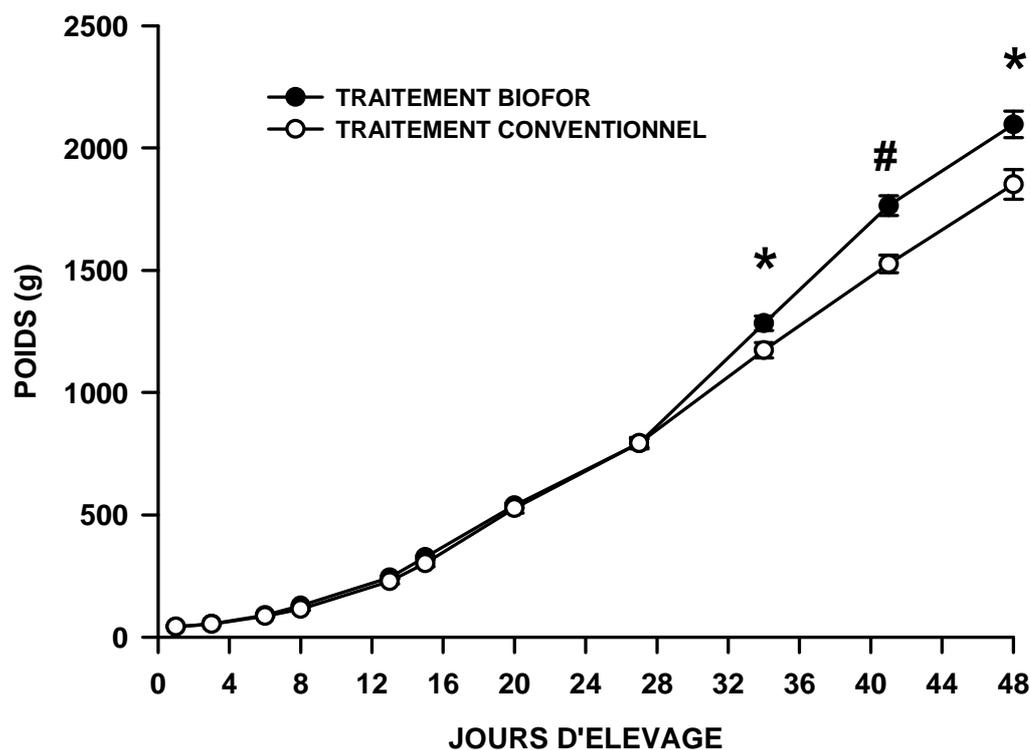


Figure 2: Evolution pondérale des poulets de chair

Chaque valeur représente la moyenne \pm SEM, n=21 volailles. La comparaison des moyennes est effectuée par un test de Student. *($p < 0,01$), #($p < 0,0001$): Différence très significative, et très extrêmement entre témoins et expérimentaux, respectivement

3.2 EFFET DU TRAITEMENT BIOFOR SUR LE DEVELOPPEMENT DES ORGANES

L'effet du traitement BIOFOR sur le développement des organes a pu être analysé grâce aux poids relatifs des organes (Tableau 3). On n'a pas observé de différence significative entre lot témoin et lot expérimental concernant les poids relatifs des carcasses, têtes, zéziés, cœurs, foies, reins, et pattes. Les données nous permettent de dire que le plan de prophylaxie BIOFOR permet aux organes vitaux de se développer correctement.

Tableau 3 : Poids relatifs des organes

Au jour 52 des volailles ont été sacrifiées et leur organes prélevés. Chaque valeur représente la moyenne \pm SEM, n=5 volailles. La comparaison des moyennes est effectuée par un test de Student. *($p < 0,05$) : Différence significative entre témoins et expérimentaux.

Poids Relatifs des Organes (%)		
Organes	Traitement Conventionnel	Traitement BIOFOR
CARCAS	75,34 \pm 4,14	76,19 \pm 2,49
TETE	2,61 \pm 0,15	2,71 \pm 0,18
ZIEZIE	2,91 \pm 0,20	3,08 \pm 0,17
CŒUR	0,47 \pm 0,05	0,45 \pm 0,03
FOIE	2,50 \pm 0,15	2,41 \pm 0,11
REIN	0,09 \pm 0,01	0,13 \pm 0,02
PATTES	1,90 \pm 0,09	1,86 \pm 0,10

3.3 EFFET DU TRAITEMENT BIOFOR SUR LE PROFIL HEMATOLOGIQUE

Le profil hématologique a pu être accédé grâce aux échantillons de sang prélevés au jour 44, et par la suite analysés au laboratoire « LA DIAGNOSE ».

En comparant le profil hématologique du lot témoin à celui du lot expérimental, aucune différence significative n'a été trouvée concernant tous les paramètres hématologiques étudiés. Mais des différences subsistent en comparant les valeurs obtenues pour les lots témoin et expérimental à la valeur normale.

Les données indiquent que le traitement BIOFOR a tendance à faire augmenter le taux de leucocytes, sans que cela ne soit significatif comparativement au lot témoin. Mais comparé à la valeur normale, ce taux demeure significatif ($P < 0,05$), pratiquement 4 fois supérieur à la valeur normale. Dans le cas du plan de prophylaxie conventionnelle cette augmentation s'explique par le fait que les poulets ont été vaccinés à 4 reprises. Dans le cas du plan de prophylaxie BIOFOR, cette augmentation démontre bien que le BIOFOR RS est un immunostimulant.

Le taux d'hématocrite est normal, et cela se reflète au niveau du taux des globules rouges ou érythrocytes, des taux d'hémoglobine, de VGM, de CCMH et TCMH qui sont aussi normaux. Ce qui indiquerait que ces poulets ne souffrent d'aucune anémie.

Concernant la formule leucocytaire, les lots témoin et expérimental ont une augmentation significative du taux de lymphocytes par rapport à la normale ($p < 0,05$). Ce qui représente environ 35% augmentation. Pour le lot témoin cela s'explique par l'action des différents vaccins appliqués alors pour le plan de prophylaxie BIOFOR cela indique une fois de plus que le BIOFOR RS est un immunostimulant. On a un gain de lymphocytes dans les deux lots par rapport aux taux de monocytes et d'éosinophiles qui sont en baisses par rapport au taux normal. Nos résultats montrent bien l'action immunostimulant du BIOFOR RS.

Tableau 4 : Comparaison du profil hématologique entre le traitement conventionnel et le traitement BIOFOR

Au jour 44, le sang de 5 animaux de chaque groupe ont été prélevés pour analyse au laboratoire. Chaque valeur représente la moyenne \pm SEM, $n=5$ volailles. La comparaison des moyennes est effectuée par un test de Student. $*(p < 0,05)$: Différence significative entre témoin et la valeur normale. $\#(p < 0,05)$: Différence significative entre expérimental et la valeur normale.

Paramètre	Valeur normale	Traitement Conventionnel	Traitement BIOFOR
Hématocrite (%)	27-55	29,260 \pm 1,299	29,180 \pm 1,304
Erythrocytes, ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	2-3,5	2,248 \pm 0,088	2,216 \pm 0,113
Leucocytes ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	12-30	129,540 \pm 37,224*	160,820 \pm 42,732 [#]
Hémoglobine (g/100ml)	11-17	13,220 \pm 0,495	13,340 \pm 0,523
VGM (fl)	90-140	129,820 \pm 1,794	131,880 \pm 1,389
TCMH (pg)	33-60	58,800 \pm 1,086	60,380 \pm 1,670
CCMH (g/100ml)	26-46	47,080 \pm 1,898	46,120 \pm 0,976
LYMPOCYTES (%)	45-70	94,400 \pm 1,631*	95,200 \pm 1,319 [#]
MONOCYTES ($/\mu\text{L}$)	5-10	1,600 \pm 0,245	1,400 \pm 0,245
EOSINOPHILES ($/\mu\text{L}$)	1,5-6	0,800 \pm 0,200	1,000 \pm 0,000
BASOPHILES ($/\mu\text{L}$)	Rares	0,000 \pm 0,000	0,000 \pm 0,000
ALAT (IU/L)	5-25	7 \pm 1,095	8 \pm 1,449
ASAT (IU/L)	50-350	263 \pm 6,719	345 \pm 46,687

3.4 EFFET DU PLAN DE PROPHYLAXIE BIOFOR SUR LA TOXICITE HEPATIQUE, MUSCULAIRE ET CARDIAQUE

Le foie est le principal siège du métabolisme des nutriments et des médicaments. L'utilisation d'un certain nombre de produits peut également affecter la mobilité, et le rythme cardiaque.

ALAT et ASAT sont des transaminases qui sont présentes dans tous les tissus. Alors que ALAT est prédominant dans le foie, ASAT est prédominant dans les muscles, et notamment le cœur. Mais leur présence dans le sang à une concentration élevée est souvent liée avec des maladies du myocarde (infarctus) ou du foie (nécrose, hépatite). Dans notre cas, les niveaux sériques de ces enzymes nous permettent d'accéder à l'effet de la prophylaxie BIOFOR sur la toxicité hépatique, musculaire et cardiaque.

Nos résultats indiquent que les taux d'ALAT et ASAT sont normaux lorsqu'on les compare à la valeur normale aussi bien pour le plan de prophylaxie conventionnelle que le plan de prophylaxie BIOFOR. Cela permet de dire que le BIOFOR RS n'est pas toxique pour les organes vitaux.

3.5 OBSERVATION DES EFFETS A LONG TERME DU TRAITEMENT BIOFOR

A 52 jours d'expérimentation, la plupart des animaux ont été sacrifiés, mais il est resté 5 ayant reçu le traitement BIOFOR. Pendant 67 Jours supplémentaires, ces animaux n'ont reçu aucun n'autre traitement. Tous les 5 poulets ont pu survivre. On peut donc dire que l'effet du traitement BIOFOR perdure dans le temps.

3.6 LE BIOFOR RS DANS LE TRAITEMENT DE POULETS DE CHAIR MALADES

Une bonne vingtaine de poulets de chair malades dans deux fermes différentes pratiquant le plan de prophylaxie conventionnelle ont été traités avec le BIOFOR RS. Après une semaine de traitement tous ces poulets ont pu retrouver la santé. Ces résultats montrent bien que le BIOFOR RS a des propriétés curatives.

4 DISCUSSION

Nous avons entrepris cette étude en vue de répondre un certain nombre de préoccupation qu'on rencontre en aviculture. Entre autre l'usage systématique des antibiotiques. Notre objectif était de trouver un alternatif à l'usage des antibiotiques car l'usage abusif met en péril la santé humaine. Fort de ce constat nous avons élaboré le BIOFOR RS. Les résultats obtenus en ce qui concerne l'hématocrite et la numération érythrocytaire sont en accord avec ceux dans [7]. Quant à la numération leucocytaire déterminée avec les travaux dans [7], on a une valeur moyenne pour la souche Cobb pour les leucocytes d'environ $(23.7 \pm 0.43) \times 10^3/\mu\text{L}$ avec un taux lymphocytaire de 51%. Ce qui représente les valeurs standards. Les données indiquent que les résultats obtenus au niveau de la formule érythrocytaire corroborent avec ceux dans [7], alors que les résultats obtenus au niveau de la formule leucocytaire sont significativement supérieurs.

Notre étude a montré que l'usage du BIOFOR RS a été bénéfique aux poulets à plusieurs niveaux. D'abord on a un gain significatif au niveau de la prise de poids, les animaux ne sont ni malades ni stressés, et on a également une préservation des organes vitaux. Nos résultats au niveau évolution pondérale du poids vif et de la masse relative des organes corroborent avec ceux dans [8]. Notre étude a permis de montrer que l'usage du BIOFOR RS stimule le système immunitaire permettant ainsi les animaux de rester en bonne santé tout au long de l'expérimentation. Une augmentation significative du taux de lymphocyte a été observée. Ce qui indique que BIOFOR RS a une action positive sur le système immunitaire. Egalement l'usage du BIOFOR RS n'affecte pas le bon fonctionnement du cœur, du foie et des muscles, à l'analyse des transaminases ALAT et ASAT.

On a pu observer en aviculture que certains poulets ayant reçu le plan de prophylaxie conventionnelle tombaient malades et avaient du mal à guérir parce que déjà devenus résistants aux antibiotiques, guérissaient suite au traitement au BIOFOR RS.

Le BIOFOR RS est un produit purement naturel et fait à base de végétaux. Les résultats de nos travaux permettent de dire que l'usage du BIOFOR RS serait bénéfique pour la santé humaine afin d'éviter l'usage systématique des antibiotiques.

5 CONCLUSION

Cette étude qu'on a entamé en vue de trouver un alternatif aux antibiotiques a porté ces fruits. Le BIOFOR RS étudié est un produit naturel à base de plantes. Le BIOFOR RS est donc un bon immunostimulant qui non seulement n'est pas toxique, et optimise les performances de la croissance des animaux. Le BIOFOR RS a des effets préventifs et curatifs. Donc le BIOFOR RS serait un bon régulateur de santé bénéfique pour la santé humaine et animale afin d'éviter l'usage systématique des antibiotiques.

REMERCIEMENTS

L'auteur remercie DIABAGATE Bassiédo et KAMAGATE Mounouni pour leur appui technique

REFERENCES

- [1] L. Kabir, "Avian colibacillosis : a closer look at epidemiology pathogenesis diagnosis control and public health concerns", *In. Environn. Reseau. and Public Health*, vol. 7, pp. 89-114, 2010.
- [2] B. Robineau et P.Y. Moalic, "Une maladie d'actualité en production aviaire : la colibacillose ", *Bulletin Académique Vétérinaire France*, vol. 163, pp. 983-990, 2010.
- [3] C. Bonnet, F. Diarrassouba, R. Brousseau, L. Masson, E Topp., et M. S. Diarra., "Pathotype and antibiotic resistance gene distribution of *Escherichia coli* isolates from broiler chickens raised on antimicrobial supplemented diets", *Applied and Environn. Microbial*. Vol. 75, pp. 6955-6962, 2009.
- [4] Commission Européenne, 2005, "Interdiction des antibiotiques comme facteurs de croissance dans les aliments pour animaux". [Online] Available: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-05-1687_fr.htm?locale=fr (July 14, 2016)
- [5] OMS, "Résistance aux antibiotiques", aide-mémoire novembre, 2015. [Online] Available: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/antibiotic-resistance/fr/#> (July 14, 2016)
- [6] F.A Abiola., M.M. Diop, A.Teko-agbo, B. Delphine, F.C. Biaou, B. Roudaut, V Gaudin. et P. Sanders, 2005 "Résidus d'antibactérien dans le foie et le gésier de poules de chair", *Revue médecine Vétérinaire*, vol. 156, pp. 264-268, 2005.
- [7] A. Talebi, S. Asri-Rezaei, R. Rozeh-Chai and R. Sahraei, "Comparative Studies on Haematological Values of Broiler Strains (Ross, Cobb, Arbor-acres and Arian)". *International Journal of Poultry Science* vol. 4 no. 8, pp. 573-579, 2005.
- [8] S. B. Ayssiwede, D. F. Atakoun, Y. Issa et A. Missohou, "Performances zootechnico-économiques des poulets de chair nourris de rations à base de farine de graines de roselle (*Hibiscus sabdariffa*, Linn.) au Sénégal", *Livestock Research for Rural Development*, vol. 27, pp.11, 2015.