

Évaluation de l'effet de l'extrait aqueux de *Anogeissus leiocarpus* (DC.) Guill. et Perr. sur quelques indices cliniques chez des poussins de chair au cours d'une salmonellose expérimentale

ANZOUMANA Lassinan Ouattara ^{1*}, KAMAGATE Tidiane², OUATTARA Abou¹, COULIBALY Adama³

¹Département de Biochimie-Microbiologie, UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon GUEDE de Daloa, BP 150, Daloa, Côte d'Ivoire.

²Laboratoire de Biotechnologies et Valorisation des Agroressources, Faculté des Sciences Biologiques, Université Peleforo Gon COULIBALY de Korbogo, BP 1328, Korbogo, Côte d'Ivoire.

³Laboratoire de Pharmacodynamie-Biochimique, UFR Biosciences, Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY de Cocomy-Abidjan, BP 582, Abidjan, Côte d'Ivoire.

* Auteur correspondant : Cel : +225 0708352623 E-mail : yankon2003@yahoo.fr

Mots clés : *Anogeissus leiocarpus*, diarrhées, salmonellose, poussins de chair.

Key words: *Anogeissus leiocarpus*, diarrhea, salmonellosis, broiler chicks

Submitted 23/05/2024, Published online on 31st July 2024 in the [Journal of Animal and Plant Sciences \(J. Anim. Plant Sci.\) ISSN 2071 – 7024](#)

1 RESUME

La salmonellose aviaire provoque des pertes économiques colossales pour les éleveurs de poulets de chair. Cette étude a eu pour objectif d'évaluer l'effet de l'extrait aqueux de *Anogeissus leiocarpus* (Bouleau d'Afrique) sur quelques indices cliniques chez des poussins de chair au cours d'une salmonellose expérimentale. Pour ce faire, 4 lots de 25 poussins de chair chacun ont été utilisés dont un lot non contaminé et non traité (lot 1) et 3 lots contaminés et respectivement traité (lot 2), traité avec l'extrait aqueux de *A. leiocarpus* à 85 mg/kg pc (lot 3) et traité avec un antibiotique usuel (oxytétracycline à 20 mg/kg pc) utilisé contre les diarrhées à *Salmonella* (lot 4). L'expérience a duré deux semaines. Les résultats ont montré que l'extrait aqueux de *A. leiocarpus* a arrêté la diarrhée en réduisant le taux d'humidité des fientes et a significativement amélioré l'aspect des fientes et le comportement des animaux traités comparativement à l'oxytétracycline. Ces résultats pourraient constituer un fondement pour l'utilisation de *A. leiocarpus* dans la lutte contre les diarrhées à *salmonella* dans les élevages aviaires.

ABSTRACT

Avian Salmonellosis causes colossal losses for broiler farmers. This study aimed to evaluate the effect of aqueous extract of *Anogeissus leiocarpus* (African birch) on some clinical indices in broiler chicks during experimental salmonellosis. To do this, 4 batches, each, consisting of 25 broiler chicks were used i.e an uncontaminated and untreated batch (batch 1) and 3 contaminated batches and respectively untreated (batch 2), treated with the aqueous extract of *Anogeissus leiocarpus* at 85 mg/kg bw (batch 3) and treated with a usual antibiotic (oxytetracyclin at 20 mg/kg bw) used against *Salmonella* diarrhea (batch 4). The experiment lasted two weeks. The results showed that the aqueous extract of *Anogeissus leiocarpus* stopped diarrhea by reducing the

moisture content of droppings and improved significantly the appearance of droppings and the behavior of treated animals compared to oxytetracycline. These results could constitute a basis for the use of *Anogeissus leiocarpus* in the fight against salmonella diarrhea in poultry farms.

2 INTRODUCTION

Les salmonelles peuvent infecter les animaux de rente tels que, les bovins, les ovins, les porcins, les poissons et surtout les volailles (Ferrari *et al.* 2019). En aviculture, les salmonelles sont responsables des gastroentérites qui se manifestent le plus souvent par une fièvre diarrhéique accompagnée de stress (Sangare *et al.*, 2022). La diarrhée en aviculture a une étiologie multifactorielle complexe, généralement influencée par des variations environnementales, des déséquilibres nutritionnelles, physiologiques et surtout infectieuses (Salmonellose, colibacillose). Elle est à la base de beaucoup de mortalités chez les poulets occasionnant des pertes économiques importantes chez les éleveurs (Sangare *et al.*, 2022 ; Youssef *et al.*, 2023). Les excréments des poulets contaminés servent souvent de réservoirs de nutriments pour la croissance d'autres Salmonelles, contaminant l'environnement et infectant potentiellement le reste de volailles dans le même enclos. Pour lutter contre la salmonellose aviaire, on utilise, en général les antibiotiques comme la pénicilline, la tétracycline et le chloramphénicol (Marshall et Levy, 2011). Cependant, l'utilisation thérapeutique fréquente des antibiotiques dans l'alimentation des volailles provoque une augmentation de plus en plus inquiétante de la résistance des souches à ces molécules

(Eckert *et al.*, 2010). Par ailleurs, l'utilisation d'antibiotiques est associée à la destruction des bactéries intestinales bénéfiques qui aident à combattre les pathogènes entériques (Karon *et al.*, 2007). Les phytobiotiques se présentent alors comme une alternative aux antibiotiques chez les animaux. En effet, des études ont montré que ces molécules sont des composés biologiquement actifs obtenus à partir de plantes utilisées comme additifs alimentaires pour leurs bienfaits sur la santé et la croissance pondérale des animaux y compris la volaille (Kamagaté *et al.*, 2017). C'est dans la même veine que cette étude s'inscrit afin d'évaluer l'effet de *Anogeissus leiocarpus* sur quelques indices cliniques chez des poussins de chair au cours d'une salmonellose expérimentale. Les feuilles de cette plante qui se développe aussi bien dans la savane sèche que dans les forêts humides dans plusieurs pays d'Afrique sont déjà connues pour leurs propriétés antimicrobiennes et antihelminthique (Andary *et al.* 2005 ; Anzoumana *et al.* 2023). Au Burkina Faso, des études ont montré que le décocté des feuilles de *A. leiocarpus* est utilisé traditionnellement contre différentes formes d'ulcères (Dayok *et al.*, 2018). Cette plante est couramment utilisée dans le nord de la Côte d'Ivoire par les éleveurs pour traiter différentes pathologies chez les animaux (Kone *et al.*, 2019).

3 MATERIEL ET METHODES

3.1 Matériel végétal : Le matériel végétal est constitué des feuilles de *Anogeissus leiocarpus*, récoltées en Juillet 2022 à Lataha, village situé dans la région de Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire) et authentifiées par le Centre National Floristique de l'Université

Felix HOUPHOUËT-BOIGNY de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire).

3.2 Souche bactérienne : Une souche de *Salmonella typhimurium* multi-résistante d'origine aviaire de profil d'antibiorésistance large (AMP-CHL-STR-SUL-TE-AUG-CTX-CIP-NA) a été utilisée pour induire la

salmonellose chez les poussins. Elle a été fournie par l'Unité de Microbiologie du Laboratoire de Biotechnologies, de L'UFR Biosciences de l'Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody.

3.3 Matériel animal : Pour cette étude, des poussins de chair âgés d'un jour, de race COBB ont été fournis par l'entreprise locale "Ferme Ouattara Ali Nanan Issa" (FOANI).

3.4 Méthode d'élevage : Pour l'étude expérimentale, 4 lots de 25 poussins de chair chacun ont été réalisés dont :

- Lot 1 : poussins non contaminés et non traités avec l'extrait végétal (NC-NT).
- Lot 2 : poussins contaminés et non traités avec l'extrait végétal (C-NT).
- Lot 3 : poussins contaminés et traités avec l'extrait végétal (C-T.extr).
- Lot 4 : poussins contaminés et traités uniquement avec un antibiotique usuel, l'oxytétracycline. L'oxytétracycline est un antibiotique utilisé par de nombreux éleveurs contre les diarrhées à salmonella. Les lots de poussins non contaminés ont été suffisamment éloignés des lots malades pour éviter une contamination horizontale entre eux. Au début de l'expérience, tous les poussins de chaque lot ont été numérotés de 1 à 25 et pesés. De plus, un examen clinique a été réalisé dans chaque lot d'animaux afin de s'assurer qu'ils ne présentent aucun signe de gastroentérite. Tous les poussins ont été nourris de façon identique avec l'alimentation classique d'élevage de poulets de chair fournie par la Société de Fabrication d'Aliments Composés Ivoiriens (SOFACI). Les différents lots de poussins ont reçu les mêmes quantités d'aliments bien conditionnés dans des sacs propres de 25 kg. Les animaux ont été manipulés selon les protocoles standards d'utilisation des animaux de laboratoire. Les études ont été menées conformément aux lignes directrices éthiques du Comité de contrôle et de surveillance des expériences sur les animaux telles que décrites dans « les lignes directrices de la Communauté européenne, directive CEE 86/609/CEE » (CEE, 1986), sur

l'utilisation des animaux pour la recherche scientifique.

3.5 Préparation de l'extrait végétal aqueux de *Anogeissus leiocarpus* : Les feuilles de *A. leiocarpus* ont été lavées, découpées et séchées à l'abri du soleil pendant deux semaines. Une fois séchés, ces éléments végétaux ont été broyés pour obtenir une poudre. Ainsi, 100 g de cette poudre ont été délayés dans 1 litre d'eau distillée. Le mélange a été homogénéisé à la température ambiante du laboratoire à l'aide d'un agitateur magnétique pendant 24 heures. L'homogénat obtenu a été filtré successivement deux fois sur du coton hydrophile puis une fois sur du papier Whatman (3 mm). Le filtrat obtenu a été évaporé à l'étuve (Med Center Venticell) à 50°C pour donner une poudre qui constitue l'extrait total aqueux (Ouattara *et al.*, 2013).

3.6 Préparation de l'inoculum bactérien : Pour induire la salmonellose chez les poussins, un inoculum a été préparé par la réalisation d'une suspension bactérienne. Après une incubation de 18 heures sur gélose GSS, 2 colonies jeunes de la souche de *Salmonella typhimurium* multi-résistante a servi à ensemercer 10 ml de bouillon Mueller-Hinton qui est ensuite incubé à 37°C pendant environ 4 heures de sorte à obtenir une préculture avec une charge bactérienne estimée à $1,5 \cdot 10^5$ UFC/ml.

3.7 Contamination des poussins : Pour l'induction de la salmonellose dans les lots 2, 3 et 4, 1 ml de la suspension bactérienne préparée a été administrée par voie orale à chaque poussin tout en maintenant le bec fermé pendant quelques secondes pour éviter le rejet de l'inoculum (Jean *et al.*, 2019). Cette contamination des poussins s'est faite au huitième jour de l'expérimentation baptisé J_0 , c'est-à-dire après une semaine d'acclimatation des poussins dans la ferme.

3.8 Traitement des poussins : Le traitement des poussins avec l'extrait aqueux a commencé le jour où les premiers signes

cliniques de la salmonellose sont apparus et a duré deux semaines (14 jours). Ce traitement a été effectué selon la méthode décrite par Ouattara *et al.* (2005). Ainsi, les poussins ont été traités tous les jours de la façon suivante :

- Chaque jour à 07 heures du matin, chacun des poussins du lot 3 a reçu 1 ml de l'extrait aqueux de *Anogeissus leiocarpus* à 25,5 mg/ml pour un poussin de 300 g (0,3 kg) de poids corporel (soit 85 mg/kg pc).

- Les poussins du lot 4 ont reçu de l'oxytetracycline (OTC). En effet, chaque poussin de ce lot a reçu aussi 1 ml de cet antibiotique préparé à 6 mg/ml (soit 20 mg/kg pc).

3.9 Description des indices cliniques des poussins : L'aspect des fientes des poussins a été observé et décrit quotidiennement de même que leurs comportements. L'évolution de l'aspect de ces fientes a été suivie par la détermination

4 RESULTATS

4.1. Aspect des fientes au cours du traitement : Le tableau 1 présente l'aspect des fientes des poussins de chair des différents lots. Après une semaine d'acclimatation et au premier jour de l'expérimentation (J₀), les fientes des poussins présentaient toujours un aspect solide. Aussi, de J₀ jusqu'au jour J₂ c'est-à-dire au troisième jour de contamination, les fientes des poussins ont conservé leur aspect solide. Au 4^{ème} jour de contamination (J₃), les premiers signes cliniques sont apparus et se sont manifestés par la présence de diarrhée (fientes très liquides) dans les lots de poussins contaminés (lot 2, lot 3 et lot 4) alors que les fientes du lot témoin non contaminé (lot 1) étaient toujours solides. Les fientes diarrhéiques liquides sont apparues au jour J₃ dans les lots de poussins contaminés. Ainsi donc, ce jour J₃ a été le premier jour de

du taux d'humidité selon la méthode de Ouattara *et al.*, (2005). Dans chaque lot, des prélèvements d'échantillons de fientes ont été réalisés à l'aide d'une spatule stérile chaque jour. Ensuite, ces fientes ont été pesées pour déterminer le poids humide (Ph). Après la pesée, elles ont été placées à l'étuve pendant 24 heures à 70°C. A l'issue de ce temps, les échantillons ont été encore pesés pour la détermination du poids sec (Ps). Les pesées ont été faites à l'aide d'une balance électronique. En faisant la différence entre le poids humide et le poids sec des fientes, le taux d'humidité a été déterminé par la formule :

$$\text{Taux d'humidité} = (\text{Ph} - \text{Ps}) \times 100 / \text{Ph}$$

Ph : poids humide des fientes ; **Ps :** poids sec des fientes

A la fin de l'expérimentation, le taux de mortalité a été déterminé dans chaque lot.

traitement. Au cours de l'expérimentation, les fientes des poussins du lot témoin (lot 1) ont montré un aspect solide tout le long de l'expérience jusqu'au jour J₁₄ contrairement aux poulets des autres lots contaminés (lot 2, lot 3 et lot 4). Aussi, à partir du Jour J₃, les fientes des poussins du lot 2 (C-NT) se sont présentées sous forme de diarrhée liquide et ce tout le long de l'expérience. En revanche, dès le premier jour de traitement (J₃) des poussins du lot 3 (C-Text), l'extrait aqueux a montré une efficacité faisant passer les fientes des poussins de l'aspect diarrhéique liquide à l'aspect peu liquide à J₅. Dans ce lot 3, la solidification des fientes a continué jusqu'à la fin de l'expérimentation (J₁₄) contrairement au lot 4 (C-T.ox), où les fientes des poulets sont restées liquides dès l'apparition des premiers signes de salmonellose jusqu'à la fin de l'expérience.

Tableau 1 : Aspect des fientes des poussins de chair des différents lots

Jours	Différents lots de poussins			
	Lot 1 (NC-NT)	Lot 2 (C-NT)	Lot 3 (C-T.extr)	Lot 4 (C-T.OTC)
J ₀	S	S	S	S
J ₁	S	S	S	S
J ₂	S	S	S	S
J ₃	S	DL	DL	DL
J ₄	PS	DL	PL	L
J ₅	S	DL	PL	L
J ₆	S	DL	PS	L
J ₇	S	DL	PS	L
J ₈	S	DL	PS	L
J ₉	S	DL	PS	L
J ₁₀	S	DL	S	L
J ₁₁	S	DL	S	L
J ₁₂	S	DL	S	L
J ₁₃	S	DL	S	L
J ₁₄	S	DL	S	L

S : fiente Solide ; PS : fiente Peu Solide) ; DL : fiente avec Diarrhée Liquide ; PL : fiente Peu Liquide) ; L : fiente liquide, Lot 1 (NC-NT) : poussins non contaminés et non traités ; Lot 2 (C-NT) : poussins contaminés et non traités ; Lot 3 (C-T.extr) : poussins contaminés et traités avec l'extrait aqueux ; Lot 4 (C-T.OTC) : poussins contaminés et traités avec l'oxytétracycline.

4.2 Taux d'humidité des fientes au cours du traitement : La figure 1 montre l'évolution des taux d'humidité des fientes des poussins dans les différents lots. Avant la contamination, les poussins des 4 lots présentaient des fientes normales avec des taux d'humidité d'environ 25 %. Après la contamination, ce taux a significativement varié à partir de J₂ dans tous les lots contaminés (lot 1, lot 2, lot 3). En effet, le taux d'humidité a fortement augmenté dans

le lot 2 (C-NT) pour atteindre $88 \pm 0,27\%$ à la fin de l'expérience alors que dans les lot 3 (C-T.extr) et lot 4 (C-T .ox), ce taux après une forte augmentation à J₃ a chuté de façon drastique pour atteindre des valeurs respectives de $24,67 \pm 0,41\%$ et $39 \pm 0,04\%$ à J₁₄. Quant au lot 1 (NC-NT) témoin, le taux d'humidité des fientes a varié très peu entre $24 \pm 0,03\%$ et $27 \pm 0,33\%$ sur toute la période d'expérimentation.

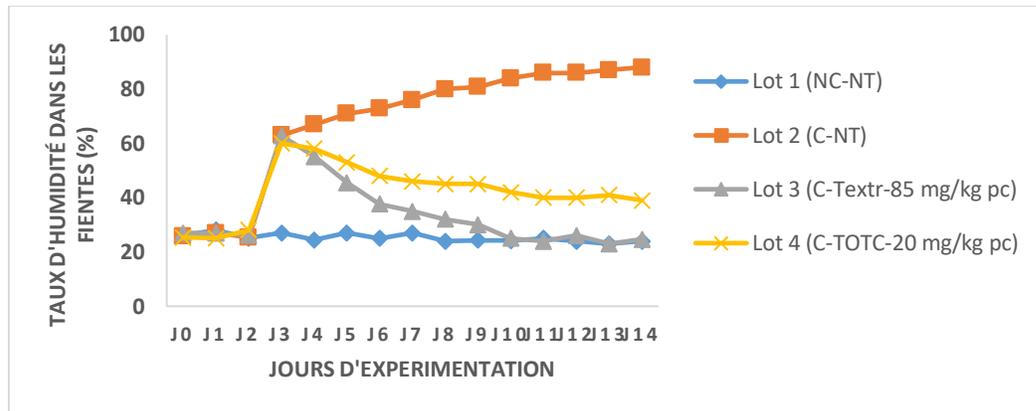


Figure 1 : Évolution des taux d'humidité des fientes des poussins dans les différents lots

Lot 1 (NC-NT) : poussins non contaminés et non traités ; **Lot 2 (C-NT) :** poussins contaminés et non traités ; **Lot 3 (C-T.extr) :** poussins contaminés et traités avec l'extrait aqueux ; **Lot 4 (C-T.OTC) :** poussins contaminés et traités avec l'oxytetracycline.

4.3 Comportements des poussins au cours du traitement : Le tableau 2 présente les comportements des poussins des différents lots. À J₀, chaque poussin de tous les lots (lot 1 à lot 4) était normal et vif. Après contamination, ces poussins étaient toujours vifs à J₁. Les poussins du lot 1 (NC-NT) sont restés normaux toute la durée de cette expérimentation. À partir du troisième jour de contamination, soit au jour J₂, les poussins des lots contaminés (lots 2, lot 3 et lot 4) ont

montré une altération de leur état s'exprimant par un stress avec une baisse de l'appétit (inappétence). Cette altération s'est accentuée (plumes ébouriffées, baisse la tête, isolement...) dans les lot 2 (C-NT) et lot 4 (C-T.ox) jusqu'à la fin de l'expérimentation alors que les poussins du lot 3 (C-T.ex) ont retrouvé leur vivacité progressivement à partir de J₄ jusqu'à leur état normal de J₁₀ à J₁₄ suite au traitement avec l'extrait aqueux de *Anogeissus leiocarpus*.

Tableau 2 : Comportements des poussins des différents lots

Jours	Différents lots de poussins			
	Lot 1 (NC-NT)	Lot 2 (C-NT)	Lot 3 (C-T.extr)	Lot 4 (C-T.ox)
J ₀	N, V	N, V	N, V	N, V
J ₁	N, V	N, V	N, V	N, V
J ₂	N, V	Str, I	Str, I	Str, I
J ₃	N, V	PE Bt Str, Is	PE, I, Bt, Str, Is	PE, I, Bt, Str, Is
J ₄	N, V	PE, I, Bt, Str, Is, Som	PV (Peu vifs)	I, Bt, Str
J ₅	N, V	PE, I, Bt, Str, Is, Som	PV	I, Bt, Str
J ₆	N, V	PE, I, Bt, Str, Is, Som	PV	I, Bt, Str
J ₇	N, V	PE, I, Bt, Str, Is, Som	PV	I, Bt, Str
J ₈	N, V	PE, I, Bt, Str, Is, Som	PV	I, Bt, Str
J ₉	N, V	PE, I, Bt, Str, Is, Som	PV	I, Bt, Str
J ₁₀	N, V	PE, I, Bt, Str, Is, Som	V	I, Bt, Str
J ₁₁	N, V	PE, I, Bt, Str, Is, Som	V	I, Bt, Str
J ₁₂	N, V	PE, I, Bt, Str, Is, Som	V	I, Bt, Str
J ₁₃	N, V	PE, I, Bt, Str, Is, Som	V	I, Bt, Str
J ₁₄	N, V	PE, I, Bt, Str, Is, Som	V	I, Bt, Str

N : poussins Normaux ; **V :** poussins vifs ; **Str :** poussins Stressés; **PE :** poussins avec Plumes Ebouffées, **I :** (inappétence), **Bt :** (baisse de la tête), **Is :** (isolement) ; **Som :** somnolence ; **Lot 1 (NC-NT) :** poussins non contaminés et non traités ; **Lot 2 (C-NT) :** poussins contaminés et non traités ; **Lot 3 (C-T.extr) :** poussins contaminés et traités avec extrait aqueux ; **Lot 4 (C-T.ox) :** poussins contaminés et traités avec l'oxytetracycline.

4.4 Taux de mortalité : Sur toute la période d'expérimentation, les taux de mortalité enregistrés dans les différents lots de poussins ont été de 21%, 5% et 12% respectivement pour les lots 2, 3 et 4. Les mortalités sont survenues dans les lot 2 (poussins contaminés et non traités) et lot 4 (poussins contaminés et traités avec l'oxytétracycline) à partir de J₃ et ont continué le long de l'expérimentation. Pour le lot 3

(poussins contaminés et traités avec l'extrait aqueux), une seule mortalité est survenue uniquement à J₄, c'est à dire un jour après le début de traitement. Quant au lot témoin (poussins non contaminés et non traités), aucune mortalité n'a été enregistrée pendant l'expérimentation. La figure 2 présente quelques observations cliniques chez les poussins lors de l'expérimentation.

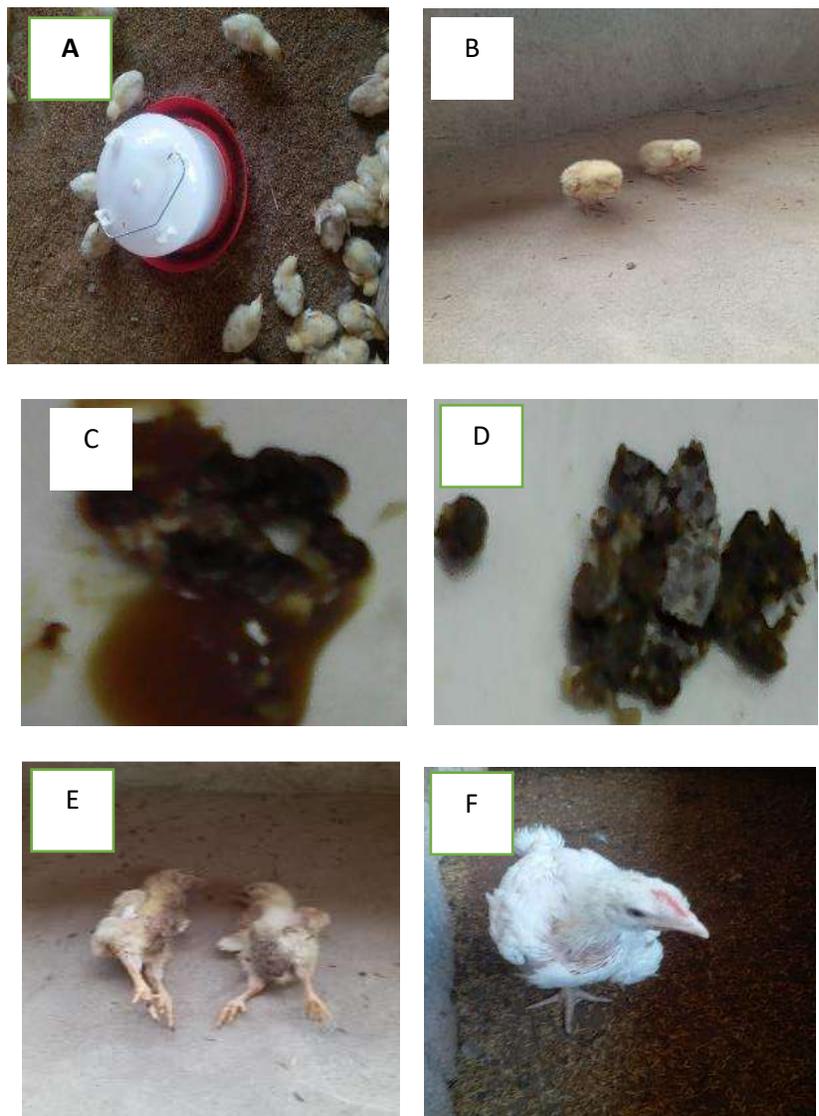


Figure 2 : Quelques observations cliniques chez les poussins lors de l'expérimentation.

A : Poussins au repos après une semaine d'acclimatation dans la ferme ; **B :** Poussins atteints de salmonellose, **C:** Aspect des fientes des poussins atteints de salmonellose ; **D:** Fientes solides obtenues lors du traitement ; **E:** Poussins morts lors du traitement ; **F:** Poulet sain après traitement.

5. DISCUSSION

Dans les pathologies aviaires, la diarrhée occupe une place importante. Cela est largement tributaire des conditions d'hygiène dans les fermes. L'absence de diarrhée donc dans les différents lots de cette étude avant l'induction de la salmonellose pourrait témoigner du respect des bonnes règles sanitaires. En effet, plusieurs auteurs ont montré que la mise en œuvre de bonnes mesures de biosécurité joue un rôle clé dans la lutte contre la transmission de *Salmonella* et l'amélioration de la sécurité alimentaire (Fraser *et al.*, 2010 ; Gosling *et al.*, 2014). Suite à la contamination des poussins, les premiers signes s'exprimant par la diarrhée et une altération de l'état des animaux pourraient signaler la forte virulence de la souche utilisée. Mais, le traitement des poussins malades avec l'extrait aqueux a montré une efficacité se traduisant par l'arrêt progressif de la diarrhée, l'amélioration significative des indices cliniques et de la mortalité. Cette activité de l'extrait pourrait s'expliquer par son effet antibactérien sur les germes de *Salmonella* à la base des diarrhées. En effet, plusieurs auteurs ont déjà mis en évidence des propriétés antimicrobiennes des extraits de cette plante. C'est le cas de Bamba *et al.* (2020) qui ont montré les effets antibactériens de l'extrait méthanolique des racines *in vitro* sur des souches multi-résistantes en Côte d'Ivoire. L'activité antidiarrhéique et anti-salmonella exprimée par l'extrait aqueux pourrait s'expliquer par la richesse de la plante en métabolites

6. CONCLUSION

A la fin de cette étude, il ressort que l'extrait aqueux de *Anogeissus leiocarpus* a traité avec efficacité la diarrhée provoquée par une salmonellose induite chez les poussins de chair en améliorant l'aspect des fientes et les indices cliniques des animaux. Les résultats obtenus justifient l'utilisation de cette plante en médecine traditionnelle vétérinaire pour traiter certaines maladies diarrhéiques dans

secondaires. En effet, l'étude phytochimique de différents extraits de feuilles et de racines de cette plante a révélé la présence de polyphénols totaux, de flavonoïdes et de tanins en abondance (Bamba *et al.*, 2020 ; Kuisseu *et al.*, 2021) Toutes ces molécules sont déjà connues pour leurs activités antibactérienne et antioxydante. Toute chose qui pourrait donc justifier l'arrêt de la diarrhée et du stress chez les poussins traités. Ces résultats vont dans le même sens que ceux réalisés par plusieurs chercheurs dans le traitement des maladies diarrhéiques chez la volaille avec des extraits de plantes médicinales. En effet, Ouattara *et al.* (2005) ont traité une diarrhée expérimentale engendrée chez des poules pondeuses par une souche de *Salmonella enteritidis* lysotype 6 grâce à un extrait aqueux de *T. sanguinea*. Quant à Kouakou *et al.* (2010), ils ont traité une maladie expérimentale d'origine parasitaire provoquée par le genre *Eimeria* chez les poules pondeuses avec un extrait aqueux de *T. sanguinea*. Aussi, Kamagate *et al.* (2017) ont montré l'activité thérapeutique de l'extrait aqueux de *Thonningia sanguinea* sur une colibacillose expérimentale chez des poulets de chair. Comparativement à l'extrait aqueux, l'antibiotique usuel utilisé dans cette étude a été moins efficace sur la diarrhée induite. Cela pourrait s'expliquer par l'utilisation abusive et incontrôlée de cette molécule dans les élevages aviaires (Hammoudi, 2009).

lesquelles des souches de *Salmonella* seraient fortement impliquées. Par ailleurs, d'autres études plus approfondies visant à tester cet extrait sur différentes souches bactériennes responsables des gastroentérites chez les poulets de chair devraient être envisagées afin d'en apprécier le spectre d'action d'une part ; Et procéder au dosage des marqueurs biochimiques liés au stress oxydatif tels que



la catalase, la peroxydase, l'oxyde nitrique et le malondialdéhyde d'autre part. Aussi, il serait intéressant d'approfondir l'action thérapeutique de cet extrait sur des poussins

atteints de salmonellose et de confirmer leur comportement en dosant les paramètres biomarqueurs du stress oxydatif.

7. CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêts sur cet article.

8. REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient l'Unité de Microbiologie du Laboratoire de Biotechnologies de l'UFR Biosciences (Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody) pour leur collaboration.

9. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Andary C., Doumbia B., Sauvan N., Olivier M. et Garcia M. 2005. *Anogeissus leiocarpa* (DC) Guill. et Perr. Enregistrement de Protabase. Jansen, PCM et Cardon, D. (éditeurs). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa/Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Pays-Bas.
- Anzoumana L.O., Ouattara A., Ouattara K., Golly K.J., Coulibaly A. 2023. Antibacterial activities of aqueous and hydroethanolic extracts of *Anogeissus leiocarpus* on the *In vitro* growth of two multiresistant strains of *Salmonella typhimurium* isolated from broilers chickens. *Microbiology Research Journal International*, 33:38-46.
- Bamba M., Neut C., Bordage S., Dramane S., Kouadio N.J., Ycoubia S., Samailie J., Zamble B.T., Tra B. et Sahpaz S. 2020. Screening phytochimique des extraits méthanoliques des feuilles de *Combretum collinum* et des racine de *Anogeissus leiocarpus* et effet antibactérien *in vitro* sur les souches de *Staphylococcus aureus* multi-résistantes. *Int. J. Biol Chem, Sci.* 14: 2362-2372.
- Dayok O., Dawang D.N., Da'am C.E. 2018. Antimicrobial activity of leaf extract of *Anogeissus leiocarpus* (African birch) on some selected clinical isolate. *J. Pharm. Biol. Sci.*, 13(4) : 36-40.
- Eckert N.H., Lee J.T., Hyatt D., Stevens S.M., Anderson S., Anderson P.N., Beltran R., Schatzmayr G., Mohnl M. et Caldwell D.J. 2010. Influence of probiotic administration by feed or water on growth parameters of broilers reared on medicated and nonmedicated diets. *J. Appl. Poult. Res.*, 19: 59-67.
- Ferrari R.G., Rosario D.K.A., Cunha-Neto A., Mano S.B., Figueiredo E.E.S. et Conte-Junior C.A. 2019. Worldwide Epidemiology of Salmonella Serovars in Animal-Based Foods: a Meta-analysis. *Appl. Environ. Microbiol.* 85: e00591-19.
- Fraser R.W., Williams N.T., Powell L.F. et Cook A. 2010. Reducing *Campylobacter* and salmonella infection: Two studies of the economic cost and attitude to adoption of on-farm biosecurity measures. *Zoonoses Public Health*, 57: 109-115.
- Gosling R.J., Martelli F., Wintrip A., Sayers A.R., Wheeler K. et Davies R.H. 2014. Assessment of producers' response to Salmonella biosecurity issues and uptake of advice on laying hen farms in England and Wales. *Br. Poult. Sci.*, 55, 559-568.

- Hammoudi A. 2009. Doctoral Thesis, Es-Senia University, Oran. Study of avian colibacillosis. Epidemiology, antibiotic resistance and characterization of virulence genes by PCR method; 109 pp.
- Jean B. S., Siméon P. C. F., Flavie G. D., Norbert K., Jean R. K., Alain B. F., Gabriel T. K. et Donatien G. 2019. Antisalmonellal and antioxidant potential of hydroethanolic extract of *Canarium schweinfurthii* Engl. (Burseraceae) in *Salmonella enterica* serovar Typhimurium-infected chicks. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*; 9: 474-483.
- Kamagate T., Ouattara A., Ouattara K., Sanogo M., Saraka N. D., Ouattara L., Coulibaly A. (2017). Therapeutic activity of *Thonningia sanguinea* aqueous extract, Vahl on an experimental colibacillosis in chicken. *The Journal of Phytopharmacology*, 6 (5): 282-287.
- Karon A.E., Archer J.R., Sotir M.J., Monson T.A. et Kazmierczak J.J. 2007. Human multidrug-resistant *Salmonella* newport infections, Wisconsin, 2003-2005. *Emerg. Infect. Dis.*, 13: 1777-1780.
- Kouakou S. K., Toure A., Ouattara K. et N'guessan J.D. 2010. Activité anticoccidienne in vivo de l'extrait aqueux de *Thonningia sanguinea* (Balanophoraceae) chez la poule pondeuse. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 44: 864-870.
- Kone K.H.C., Coulibaly K. et Konan K.S. 2019. Plantes à usage médicinale en élevage d'ovins à Sinématiali (Nord de la Côte d'Ivoire), *Journal of Animal & Plant Sciences*, 41: 6828-6839.
- Kuisseu U., Taofick B.T., Soukere A., Olounlade A.P., Houssoukpe G.C., Konmy S.B.B., Zinsou T.A.F., Moudachirou I., Babatoundé S., Hounzangbe-Adote M.S. et Eдорh A.P. 2021. *Anogeissus leiocarpus* (DC.) Guill. & Perr. (Combretaceae), plante médicinale traditionnellement utilisé en élevage de petits ruminants en Afrique de l'Ouest et du centre : performances zootechniques, activités pharmacologiques et compositions chimiques (synthèses bibliographique), *Int J. Biosc.* 19: 10-26.
- Marshall B.M. et Levy S.B. 2011. Food animals and antimicrobials: Impacts on human health. *Clin. Microbiol. Rev.*, 24: 718-733.
- Ouattara A., Ouattara K., Coulibaly A., Adima Amissa A. A. 2013: Phytochemical screening and evaluation of the antibacterial activity of bark extracts of *Pericopsis* (Afroformosia) *laxiflora* (Benth) of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* ESBL. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 5 (1): 86-90.
- Ouattara K., Coulibaly A., N'guessan J. D., Djaman A. J., et Guede-Guina F. 2005.- Activité anti-diarrhéique de *Thonningia sanguinea* (THOS) sur les infections à *Salmonella enterica* serotype Enteritidis lysotype 6 chez la poule pondeuse. *Revue Ivoirienne de Sciences et de Technologie*, 6: 151-160.
- Sangare M., Sangaré L., Namory K. et Sidibé Y. 2022. Etiology of a diarrhoea epidemic among employees of a poultry farm in the city of N'zérékoré, Republic of Guinea. *Int Clin Pathol J.*, 9:15-18.
- Youssef Z.M., Malek S.S., Abo-Elmagd S.H., Farghal R.F. et Mahmoud F.S. 2023. Risk factors affect prevalence of diarrheal entero- pathogens in children, calves and broiler chickens in Assiut, Egypt. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, 37: 561-571.