



Revue Africaine de Santé et de Productions Animales,

Volume 2, Numéro 2, Page 1 –11, ISSN : 3020-0474



ARTICLE ORIGINAL 01

Effets de *Azadirachta indica* dans la lutte contre le stress thermique chez le poulet de chair au Sénégal

Fighting heat stress effect of Neem decoction in Broiler in Senegal

LAPO Rock Allister¹, INGAMBIRE Clarisse, ASSANE Moussa

1Service de Physiologie Pharmacodynamie Thérapeutique de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar. Dakar BP 5077, Sénégal.

*Auteur correspondant, e-mail : rocklapo@yahoo.fr; Tél : (221) 77 865 61 63

DOI : <https://doi.org/10.46298/raspa.15196>

Reçu : 06/02/2025; Accepté : 01/04/2025; Publié : 28/04/2025

Résumé

L'aviculture est un secteur en pleine expansion au Sénégal. Cependant son essor est tributaire du climat particulièrement chaud au Sénégal qui impose aux poulets un stress thermique pouvant occasionner des mortalités au sein des bandes. Pour contribuer à solutionner ce problème, cette étude a pour objectif général d'explorer une alternative basée sur l'utilisation du décocté de *Azadirachta indica* (*A. indica*) dans la lutte contre le stress thermique chez le poulet de chair au Sénégal. Spécifiquement, il s'est agi d'évaluer les effets du décocté sur la température rectale, sur la fréquence respiratoire, sur le pH sanguin, et sur les paramètres zootechniques. Pour ce faire, 200 poussins d'un jour ont été élevés ensemble, nourris avec le même aliment industriel et recevant l'eau de robinet jusqu'au 25^e jour avant d'être répartis en 3 lots de 65 poulets en fonction de l'eau d'abreuvement jusqu'à l'abattage au 45^e jour : un lot témoin recevant de l'eau de robinet comme boisson, un lot recevant 5 g/l du décocté de *A. indica* et un lot recevant 10g/l du décocté de *A. indica*. Les résultats montrent que le décocté de *A. indica* n'a pas baissé la température corporelle des poulets ; une baisse de la fréquence respiratoire vespérale est observée dans les lots traités à partir de deux semaines de traitement ; une alcalose respiratoire (pH=8, 2) est observée dans le lot témoin avec un taux de mortalité significativement plus élevé (12,3%) ; aucune différence significative n'a été notée dans le poids vif des sujets à l'abattage. Cette révèle que le décocté de *A. indica* permet de lutter contre le stress thermique chez les poulets de chair par amélioration de la ventilation pulmonaire

Mots clés : *Azadirachta indica*, poulet, stress thermique, ventilation, aviculture, Sénégal

Introduction

L'aviculture est une filière en pleine expansion dans les pays tropicaux. Au Sénégal en particulier, ce secteur connaît un regain d'intérêt avec la mise en place d'une politique d'intensification des espèces à cycle court, la volaille entre autres, en vue d'augmenter la production animale. Ainsi en 2019, la volaille industrielle a représenté 30% de la consommation de viande à égalité avec la viande bovine [12].

La place de choix qu'occupe la volaille dans le menu des ménages repose sur son prix bas, l'absence d'interdit religieux à son encontre et ses qualités nutritionnelles. A cela s'ajoute sa facilité de production.

Cependant, l'intensification des productions animales en Afrique tropicale est confrontée à un obstacle majeur, à savoir les hautes températures enregistrées pendant les périodes prolongées. En effet durant ces périodes, les oiseaux sont soumis à un stress thermique très important qui entraîne une baisse de leurs performances et peut conduire à des mortalités avec des pertes économiques considérables pour les aviculteurs.

Des moyens thérapeutiques existent certes, mais en raison de la problématique des résidus des médicaments vétérinaires dans les viandes de volailles, il importe de diminuer l'usage des aliments médicamenteux et de trouver des stratégies alternatives [16].

Azadirachta indica A. Juss, encore appelé *Antelaea azadirachta* L ou *Melia azadirachta* L, ou neem en anglais, est un arbre utilisé en médecine traditionnelle depuis plus de 2 000 ans [3] [14]. De cet arbre, plus de 300 composés phytochimiques ont été isolés [17], [6] notamment des limonoïdes (ou tétranortriterpènes : azadirachtine, azadirone, azadiradione, etc.), des protolimonoïdes du groupe gédunine (nimbine, nimbofine, salanine, etc.), des flavanoïdes (nimbaflavone) et d'autres constituants, comme les tanins [8], [10].

En Afrique en général, elle est particulièrement réputée pour ses nombreux usages en médecine traditionnelle. En effet, la littérature évoque ses attributs pharmacologiques tels que les propriétés hypolipidémiques, anti-fertilité, microbicides, antidiabétiques, anti-inflammatoires, hépatoprotectrices, hypoglycémiques, insecticides, nématocides, antiulcéreuses, antioxydantes, neuroprotectrices, cardioprotectrices et anti-leishmaniose et antipyrétiques [17], [10].

Les travaux de Alyas et *al.*, ont démontré l'efficacité des extraits des feuilles de *A. indica* contre la fièvre chez le rat albinos [1]. Nous émettons l'hypothèse que *A. indica* pourrait être indiqué pour lutter contre le stress thermique en période chaude. Le présent travail a pour objectifs d'évaluer les effets de *A. indica* sur la température rectale, la fréquence respiratoire, le pH sanguin et les performances de croissance des poulets de chair des poulets de chair élevés en ambiance chaude.

Matériel et méthodes

Préparation du bâtiment

Le bâtiment d'élevage a été soigneusement aménagé avant l'arrivée des poussins. Il a été lavé à l'eau savonneuse, désinfecté à la chaux vive, et équipé avec des mangeoires, des abreuvoirs, un radian de chauffage, un thermo-hygromètre et un éclairage adapté.

Programme de prophylaxie

A leur arrivée, les poussins ont été vaccinés contre la maladie de Newcastle par trempage ocularo-nasal avec le vaccin Hitchner B1 et puis ont suivi un programme de prophylaxie d'usage en aviculture tropicale tout le long de l'expérimentation.

Préparation du décocté

Le décocté a été préparé en trempant 5g et 10 g de feuilles fraîches dans 1 litre d'eau de robinet puis portés à ébullition. Après refroidissement, le mélange est filtré avant usage. Le décocté a été renouvelé quotidiennement.

Conduite de l'élevage et mise en lots

L'étude a porté sur une bande de 200 poussins de souche Coob 100 de poids vif 45 g. Du 1^{er} au 24^e jour, ils ont été élevés sur la même aire et alimentés avec un aliment industriel. L'aliment démarrage a été distribué du 1^{er} au 15^e jour. Après une phase de transition de 2 jours, les poulets ont été nourris avec l'aliment croissance du 17^e au 35^e jour, et avec l'aliment finition du 36^e au 45^e jour. Quant à l'eau de boisson, l'eau de robinet a été donnée à volonté jusqu'au 25^e jour où les sujets ont été répartis en 3 lots différents avec une densité de 8 poulets/m² :

- un lot témoin qui n'a reçu comme boisson que l'eau de robinet ;
- un lot qui a reçu comme breuvage le décocté de feuilles de *A. indica* à 5g/l ;
- un lot qui a reçu comme breuvage le décocté de *A. indica* 10g/l.

Collecte des données

Les paramètres d'ambiance notamment la température ambiante et l'humidité relative ont été enregistrés quotidiennement à l'aide du thermo-hygromètre et reportées sur des fiches. Les relevés des paramètres

zootecniques physiologiques et ont été réalisés chaque semaine à savoir aux 25^e, 31^e, 39^e et 45^e jour. L'évolution pondérale a été suivie à l'aide d'une balance électronique. La fréquence respiratoire a été appréciée de manière visuelle à l'aide d'un chronomètre. La température rectale des oiseaux a été relevée à l'aide d'un thermomètre électronique. A la même occasion, le pH a été mesuré avec un pH -mètre sur du sang de la veine alaire prélevé dans des tubes avec anticoagulant sur un échantillon de 10 sujets par lot. La consommation alimentaire et d'eau a été évaluée au moyen des pesées périodiques et des mesures entre les quantités distribuées et les restes. A la fin de l'expérimentation, le poids vif des poulets a été enregistré de même que le taux de mortalité.

Analyse statistique des résultats

Les données ont été saisies sur le tableur Excel. Le calcul des moyennes et des écarts-types et la comparaison des moyennes ont été réalisés par l'analyse de variance et le test de Student avec le logiciel R commander. Les valeurs de $p < 0,05$ sont considérées comme statistiquement significatives.

Résultats

Mesure de la température ambiante

Les résultats des mesures de la température ambiante dans les poulaillers exprimés en degré Celsius sont illustrés par la figure 1.

Globalement, elles connaissent en moyenne maximum de 30,9° C et un minimum de 27,3°C.

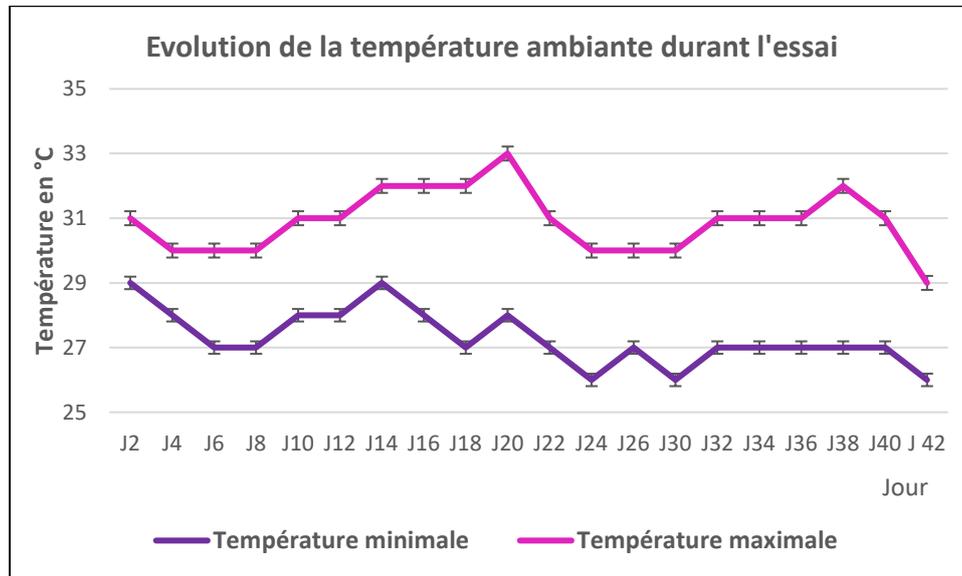


Figure 1 : Evolution de la température ambiante durant l'essai

Mesure de l'hygrométrie

Les résultats des mesures de l'humidité relative dans les poulaillers exprimés en pourcentage sont traduits par la figure 2.

La moyenne minimale est de 50,4 et la maximale 78,9°.

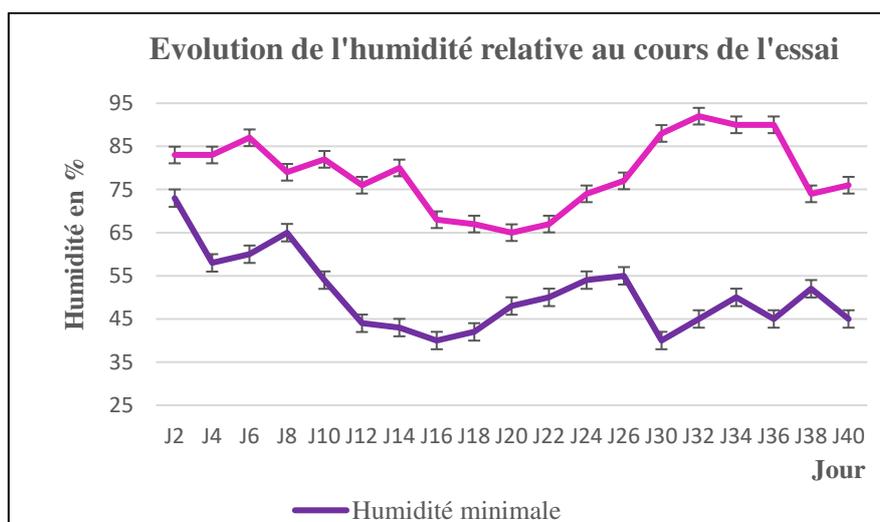
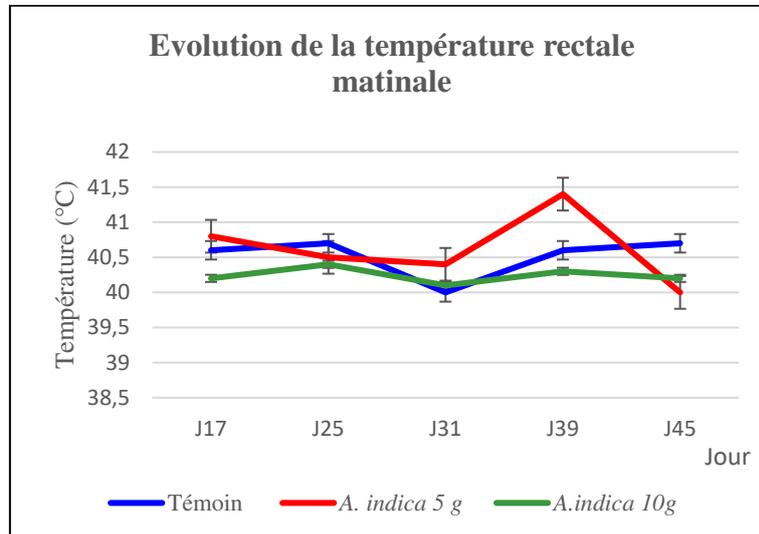


Figure 2 : Evolution de l'hygrométrie durant l'essai

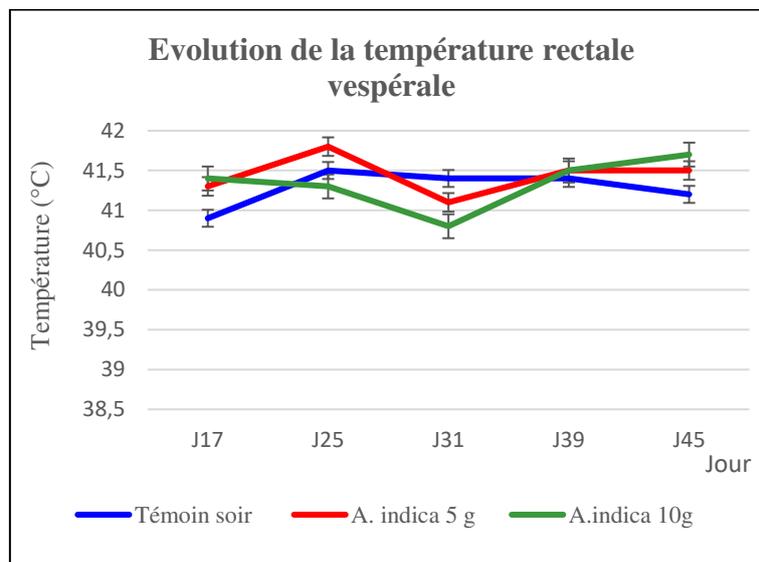
Température rectale

Les relevés de la température rectale des poulets présentés sur la figure 3a et 3b montrent qu'il n'y a pas de différence entre les différents lots. Cependant, les

températures rectales prises le matin sont significativement supérieures à celle prise le soir ($p < 0,05$), avec un maximum de $41,5^{\circ}\text{C}$ et un minimum de 40°C .



Figures 3a : Evolution de la température rectale matinale des poulets

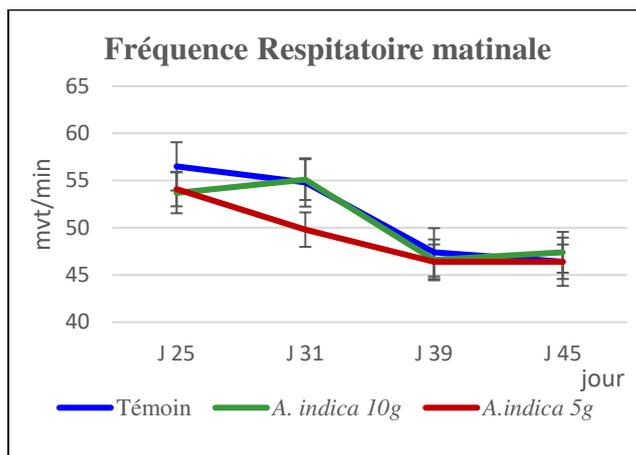


Figures 3 b : Evolution de la température rectale vespérale des poulets

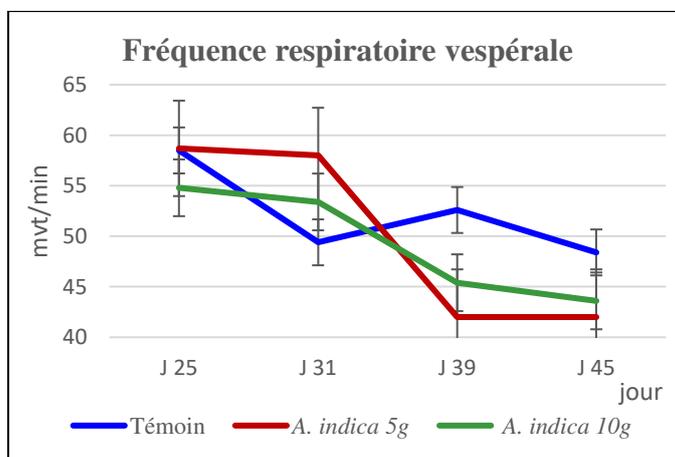
Fréquence respiratoire

Les fréquences respiratoires moyennes sont représentées par les figures 4a et 4b. De façon générale, la fréquence respiratoire diminue avec l'âge des sujets avec un minimum de 42 mouvements /minute et un maximum de 58,7. S'agissant de la fréquence matinale, elle ne varie pas de manière significative

entre les différents lots pendant toute la durée de l'expérimentation. En revanche, on assiste à une baisse significative ($p < 0,05$) de la fréquence respiratoire vespérale dans les lots expérimentaux à environ entre le 31^e et le 39^e jour, soit environ 10 jours après le début des traitements



Figures 4 a : Evolution de la fréquence respiratoire matinale des poulets



Figures 4b : Evolution de la fréquence respiratoire vespérale des poulets

Evolution du pH sanguin

L'évolution du pH sanguin est matérialisée par la figure 5. Il ressort que le lot témoin a

un pH plus élevé (8,1) alors que le lot *A. indica* 10 g/l a le pH le plus faible (7,3).

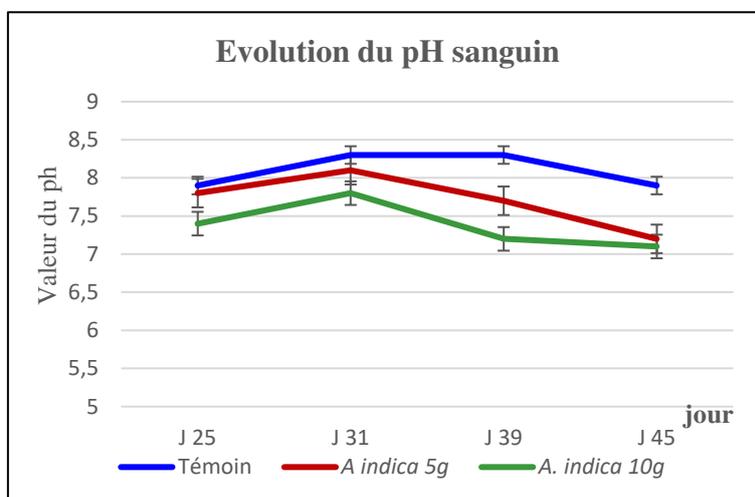


Figure 5 : Evolution du pH sanguin des poulets

Consommation alimentaire

La consommation alimentaire quotidienne par poulet présentée dans le tableau I ne

montre pas de différence entre les différents lots durant tout l'essai.

Tableau I. : Evolution de la consommation alimentaire quotidienne par poulet

Consommation Alimentaire (mg /j)	Témoin	<i>A. Indica</i> 5 g	<i>A. Indica</i> 10g	Différence
J25-J31	125,5	126,6	132,6	NS
J31-J39	148,4	137,3	148,5	NS
J39-J45	134,3	130,7	131	NS
Total	136,2	131,5	137,7	NS

NS : non significatif

Consommation d'eau

La consommation quotidienne d'eau par poulet présentée dans le tableau II ne montre pas de différence entre les différents lots durant tout l'essai.

Tableau II : Evolution de la consommation quotidienne d'eau par poulet

Consommation d'eau (ml/j)	Témoin	<i>A. Indica</i> 5 g	<i>A. Indica</i> 10g	Différence
J25-J31	0,27	0,28	0,28	NS
J31-J39	0,343	0,34	0,33	NS
J39-J45	0,34	0,32	0,25	NS
Total	0,31	0,31	0,28	NS

NS : non significatif

Evolution du poids vif

L'évolution du poids vif des poulets illustrée par le tableau III ne montre pas de différence entre les différents lots durant tout l'essai.

Tableau III : Evolution du poids vif des poulets durant l'essai

Poids vif (en gramme)	Témoin	<i>A. Indica</i> 5 g	<i>A. Indica</i> 10g	Différence
J25	877,17	869,43	890,33	NS
J31	1334,24	1333,25	1396,18	NS
J39	1918,02	1821,74	1948,90	NS
J45	2204,32	2102,27	2187,30	NS

NS : non significatif

Taux de mortalité

Le taux de mortalité dans les lots est présenté dans le tableau IV. Il est plus significativement plus élevé dans le lot témoin comparé aux lots traités ($p < 0,05$).

Tableau IV : Evolution du taux de mortalité dans les lots de poulets

	Témoin	<i>A. Indica</i> 5 g	<i>A. Indica</i> 10g	Différence
Effectif à J25	65	65	65	NS
Effectif à J45	57	61	64	NS
Nombre de morts	8 ^a	4 ^b	2 ^b	S
Taux de mortalité	12,3^a	6,15^b	3^b	S

Les lettres en exposant différentes montrent une différence significative ($p < 0,05$)

Discussion

Nous avons enregistré pendant l'essai des températures ambiantes plus élevées (25-35°C) que les normes de neutralité thermique chez le poulet de chair (15 et 20°C). De même, les valeurs de l'hygrométrie étaient plus élevées que les valeurs recommandées (40 et 7%). Au regard de ces paramètres, nous pouvons affirmer que dans nos conditions d'expérimentation, les poulets se trouvaient dans une ambiance chaude et en état de stress thermique. Pour autant, nos résultats sur la température rectale montrent non seulement que les poulets n'ont pas manifesté de fièvre, mais aussi que le décocté d'*Azadirachta indica* n'a pas entraîné une baisse de la température rectale dans tous les lots. En l'absence effective fièvre, nous ne pouvons attester dans ces conditions des effets antipyrétiques des extraits de *A. indica* chez le poulet. Ce résultat diffère des travaux de Alyaas et *al.*, qui ont montré que les extraits des feuilles de *A. indica* à la dose de 400 mg/kg entraînent une diminution marquée de la fièvre chez les rats albinos [1]. La survenue effective d'une fièvre associée à l'utilisation d'une dose plus importante permettrait de mieux appréhender les effets des extraits sur la thermorégulation chez le poulet. Nonobstant, ce résultat suggère que *A. indica* n'exprime pas une propriété hypothermisante, c'est-à-dire qu'elle ne baisse pas la température corporelle lorsque celle-ci est normale [11]. C'est la même chose qui est observée avec l'aspirine qui n'abaisse la température corporelle que lorsqu'il y a une élévation de la température due à une maladie ou une infection [18]. Cette hypothèse est conforme aux observations de Pérez et *al.*, [15] selon lesquelles la température ambiante au-dessus de laquelle il n'y a plus d'équilibre entre les productions et pertes de chaleur semblent se situer autour de 32°C chez les volailles domestiques ; nos poulets ayant été élevés dans une ambiance où la température, bien que nettement supérieure à celle de la neutralité thermique reste inférieure à 32°C.

Quant à la fréquence respiratoire, nous avons enregistré un maximum de 52,7 et un minimum de 42. Nos résultats sont inférieurs à ceux de Geraert [7], c'est-à-dire 150 mouvements/minute à une température ambiante de 35 à 40°C. La différence entre nos résultats et ceux de cet auteur est probablement dû au fait que la température

ambiante lors de nos essais était inférieure (27 à 31°C) car en effet, la fréquence respiratoire chez les poulets de chair augmente parallèlement avec la température ambiante. Aussi, nos observations montrent une augmentation significative ($p < 0,05$) de la fréquence respiratoire chez les témoins comparés aux lots traités avec les extraits de *A. indica* surtout pendant les heures les plus chaudes de la journée entre le 31^e et le 39^e jour soit environ 10 jours après le début des traitements. Ce mécanisme, connu sous le terme de polypnée thermique permet aux poulets en situation de stress d'évacuer l'excédent de chaleur afin de réguler leur température corporelle [19], [4]. La conséquence de cette hyperventilation est plus évidente chez le lot témoin où on note une hausse du pH traduisant une alcalose respiratoire à partir de J 31, alors que le pH sanguin des poulets traités est resté neutre. En effet, une hyperventilation prolongée entraîne une baisse du CO₂ dans le sang conduisant à une alcalose [13]. Ce résultat suggère que les extraits de *A. indica* améliorent la ventilation pulmonaire et permettent d'éviter l'alcalose respiratoire qui est une des principales causes de mortalité en aviculture en saison chaude [2]. Cette action expliquerait la mortalité plus élevée dans le lot témoin.

Sur les paramètres zootechniques, aucune différence n'a été observée entre les poids vifs des sujets à l'abattage. La consommation des extraits n'a pas affecté la croissance des poulets. Pourtant, les travaux de Elangovan et *al.* ont montré que la supplémentation de l'aliment de caille avec les tourteaux de neem réduit la croissance [5].

Par ailleurs, Gowda et Sastry ont montré chez les Leghorn que l'utilisation des graines de neem à 5% se traduit par un effet négatif sur l'efficacité alimentaire et la croissance [9]. Il serait judicieux d'utiliser les parties de la plante qui sont riches en nutriments telles que les graines pour mieux apprécier les effets de la plante sur les paramètres zootechniques. Le goût amer du décocté ne serait peut-être pas favorable pour stimuler l'appétit chez les poulets de chair.

Conclusion : Cette montre que le décocté de *Azadirachta indica* améliore la ventilation pulmonaire chez les poulets de chair en saison chaude et pourrait permettre de lutter contre le stress thermique.

Remerciements

Les auteurs remercient l'EISMV de Dakar ainsi que le Service de Physiologie Pharmacodynamie Thérapeutique.

Conflits d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt

Références bibliographiques

1. **Alyas S., Zahra N., Khadam A., Sultana R., Zahid B., Taqi R., Akhtar R., Rafique H.M., Ahmad S.** Study of anti-inflammatory, antipyretic and analgesic effects of *Azadirachta indica* leaves extract in albino rats. *Biol. Clin. Sci. Res. J.*, Volume, 2023: 257-262.
2. **Barnas G.M., Estavillo J.A., Mather F.B., Burger R.E., 1981.** The effect of CO₂ and temperature on respiratory movements in the chicken. *Respir Physiol.* 1981 Mar; 43(3):315-25.
3. **Benelli G., Canale A., Toniolo C., Higuchi A., Murugan K., Pavela R., Nicoletti M., 2017.** Neem (*Azadirachta indica*): toward the ideal insecticide? *Nat Prod Res* 31: 369-86
4. **De Basilio V., Picard M., 2002.** La capacité de survie des poulets à un coup de chaleur est augmentée par une exposition précoce à une température élevée. *INRA Prod. Anim.*, 15, 235-245.
5. **Elangovan A., Verma V. S., Sastry V. R. B., Singh S. D., 2000.** Effect of Feeding Neem (*Azadirachta indica*) Kernel Meal on Growth, Nutrient Utilization and Physiology of Japanese Quails (*Coturnix coturnix japonica*), *Asian-Aus. J. Anim. Sci.*, 13(9) :1272-1277.
6. **Fernandes S.R., Barreiros L., Oliveira R.F., Cruz A., Prudêncio C., Oliveira A. I., Pinho C., Santos N., Morgado J., 2019.** Chemistry, bioactivities, extraction and analysis of azadirachtin: State of the art. *Fitoterapia.*, 134: 141-50.
7. **GERAERT P.A., 1991.** Métabolisme énergétique du poulet de chair en climat chaud. *INRA Prod. Anim.*, 4 (3) :257-267.
8. **Ghedira K., Goetz P., 2014.** *Azadirachta indica* A. Juss. Neem, Meliaceae. *Phytother.*, 12: 252-7.
9. **Gowda, S. K.; Sastry, V. R. B., 2000.** Neem (*Azadirachta indica*) seed cake in animal feeding - Scope and limitations - Review. *Asian-Aus. J. Anim. Sci.*, 13 (5) : 720-728.
10. **Gupta S.C., Prasad S., Tyagi A.K., Kunnumakkara A. B.** Neem (*Azadirachta indica*): an indian traditional panacea with modern molecular basis. *Phytomedicine* 2017; 34: 14-20.
11. **Kurz A. M.D., 2008.** Physiology of Thermoregulation. *Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol*, 22, Issue (4): 627-644.
12. **LY Cheikh, 2020.** Aviculture et Covid-19 au Sénégal, Situation et perspectives. Note d'information et d'analyse. IPAR, 43 p.
13. **Marder J., Arad Z., 1989.** Panting and acid-base regulation in heat stressed birds. *Comp. Biochem. Physiol.*, 94(A),395-400.
14. **Mordue L.A.J., Morgan E.D., Nisbet A.J., 2005.** Azadirachtin, a natural product in insect control. In: Gilbert LI, Iatrou K, Gill SS eds. *Comprehensive Molecular Insect Science.* Oxford, UK: Elsevier, : 117-35.
15. **Pérez M., De Basilio V., Colina Y., Olivero Y., Yahav M., Picard, Bastianelli D., 2006.** Evaluation du niveau de stress thermique par mesure de la température corporelle et du niveau d'hyperventilation chez le poulet de chair dans des conditions de production au Venezuela. *Revue Élev. Méd. Vét. Pays trop.*, 59 (1-4) : 81-90.
16. **Roudaut B., Hurtaud P.D., Gaudin V., 2019.** Impact des mesures de réduction des antibiotiques sur la présence de résidus dans les muscles de volailles et les œufs. *Treizièmes Journées de la Recherche Avicole et palmipèdes à foie gras* (Tours, 20 et 21 mars 2019, 432-436.
17. **Saleem S., Muhammad G., Hussain M.A., Bukhari S.N.A., 2018** A comprehensive review of phytochemical profile, bioactives for pharmaceuticals, and pharmacological attributes of *Azadirachta indica*. *Phytother. Res.* 32: 1241-72.
18. **Tanasescu S., Lévesque H. Thuillez, C 2000.** Pharmacologie de l'aspirine. *Rev. Méd. Int* 21, Supplement 1 : S18-S26

19. **Zhou W., Yamamoto S., 1997.** Effects of environmental temperature and heat production due to food intake on abdominal temperature,

shank skin temperature and respiration rate of broilers. *Br. Poult. Sci.*, 38, 107-11

Comment citer cet article : *LAPO Rock Allister1, INGAMBIRE Clarisse, ASSANE Moussa - Effets de Azadirachta indica dans la lutte contre le stress thermique chez le poulet de chair au Sénégal- <https://doi.org/10.46298/raspa.15196> - [RASPA] Revue africaine de santé et de productions animales, Volume 2 - 2025*