

EFFET DE SOLUTIONS ALTERNATIVES A UN ANTICOCCIDIEN SUR LES PERFORMANCES DU POULET STANDARD LORS D'UN CHALLENGE COCCIDIOSE : ETUDE DE LA CROISSANCE, DES MARQUEURS DE LA COCCIDIOSE ET DE LA CAPACITE DE RECUPERATION

Auteurs : Barbier Elodie¹, Destombes Nicolas², Roulleau Samuel¹, Roche Ségolène², Chevalier Denis¹, Goizin Guillaume¹

¹ MG2MIX, Zone d'activité de la Basse Haye, 35220 Chateaubourg France

² JEFO, 2 rue Claude Chappe, Espace Performance, La Fleuriaye, BP50776, 44481 Carquefou Cédex France

e.barbier@mg2mix.fr

RESUME

Dans le cadre de l'évolution des pratiques d'élevage visant à favoriser l'utilisation de substances naturelles, cette étude a pour but d'évaluer 3 solutions alternatives au Narasin® dans la gestion des conséquences de la coccidiose en poulets de chair. 3048 poussins ROSS 308 ont été assignés à 5 traitements alimentaires de J7 à J33: aucun additif pour les régimes Témoin non inoculé (TNI) et Témoin inoculé (TI), 60 g/t de Narasin® (Na), 1 kg/t d'acides organiques et extraits de plantes micro encapsulés (AOM+EPm), 500 g/t d'extraits de plantes (EP) et 1 kg/t de tanins de châtaigniers (TC). A l'exception des oiseaux du TNI, tous ont été infestés par 75 000 oocystes d'*Eimeria acervulina* et 7 500 oocystes d'*E.tenella* à J10, via l'eau de boisson. Les données zootechniques ont été relevées par phase alimentaire (à J6 ; 20 et 33) et le comptage de l'excrétion d'oocystes et les notations des lésions intestinales et caecales ont été réalisées après l'infestation (respectivement à J9 ; J16 ; J24 et J30 et à J18 et J32). Le taux de récupération du GMQ a été calculé : (TNI – Traitement) / (TNI-TI). Les mesures statistiques ont été analysées avec le logiciel R® par une ANOVA et traitées au seuil de risque $\alpha < 5\%$. Durant la phase prépatente (de J10 à J16), on observe une dégradation des performances avec +3,3% d'indice de consommation (IC) dû au challenge coccidien. Durant la période post-infection (de J20 à J33), la solution AOM+EPm a permis la récupération totale de l'IC et partielle du GMQ ($p < 0.05$). La solution AOM+EPm présentait les scores lésionnels les plus faibles durant l'infestation face aux autres solutions alternatives ($p < 0.05$). L'excrétion d'oocystes avec la solution AOM+EPm a diminué sur le long terme, favorisant la récupération. Ces résultats montrent que la solution AOM+EPm peut être envisagée dans la réduction de l'utilisation des anti-coccidiens, en limitant l'impact négatif des protozoaires sur les performances du poulet de chair.

ABSTRACT

Effect of alternative solutions to coccidiostat on broiler zootechnical performances under a coccidiosis challenge: study of the growth, coccidiosis markers and recovery ability

In the context of new husbandry practices aiming at improving the use of natural substances, the goal of this study is to evaluate 3 alternative solutions to Narasin® in the control of the consequences of broiler chicken coccidiosis. 3048 ROSS 308 chicks were allocated to 5 dietary treatments from D7 to D33 : no additive for the Non-Infested Group (TNI) and Infested Group (TI), 60 g/t of Narasin® (Na), 1 kg/t of organic acids and micro-encapsulated plant extracts (AOM+EPm), 500 g/t of plant extracts (EP) and 1 kg/t of chestnut tannins (TC). Apart from the TNI birds, all the birds were infected with 75,000 *E.acervulina* and 7,500 *E.tenella* sporulated oocysts at 10 days in drinking water. The zootechnical data were measured according to dietary period (D6 ; D20 and D33) and the oocyst faecal excretion and the intestinal and caecal lesions were performed after infestation (respectively at D9 ; D16 ; D24 and D30 and at D18 and D32). The average daily gain (ADG) recovery rate was calculated as : (TNI – Treatment) / (TNI – TI). The statistical analysis were performed according to the R® software with ANOVA (significance level : $\alpha < 5\%$).

During the prepatent period (from D10 to D16), the coccidian challenge did have a negative impact on performances (+3.3% of FCR). During the post-infective period (from D20 to D33), the treatment AOM+EPm allowed the total recovery of the FCR, and a partial recovery of ADG ($p < 0.05$). The lowest score were observed for the AOM+EPm group ($p < 0.05$). The oocyst excretion decreased in the same group, promoting the recovery. These results show that the AOM+EPm alternative could be considered as a solution in the reduction of the use of chemical coccidiostats, while limiting the negative impact of protozoas on the broiler chicken performances.

INTRODUCTION

La demande en viande de poulet est en croissance dans le monde, imposant pour les élevages de rester efficaces et rentables. Cette compétitivité peut être impactée par des maladies pouvant menacer l'efficacité alimentaire et donc économique en élevage de chair. Parmi ces pathologies, la coccidiose est la première maladie des volailles en France et concerne près de 30% des déclarations aux services vétérinaires, avec des préjudices estimés autour de 50 millions d'euros par an (Souillard et al., 2007). La coccidiose peut entraîner des baisses de performance (IC, GMQ, hétérogénéité) dès les premiers signes sub-cliniques. Les parasites responsables de cette maladie sont les coccidies, protozoaires du genre *Eimeria*. Elles infestent le système digestif de l'hôte et prolifèrent dans les cellules épithéliales de l'intestin ou des caeca selon leur espèce. Il existe sept espèces de coccidies spécifiques de *Gallus gallus* (poules et poulets) dont trois très présentes en élevage : *E. acervulina*, *E. maxima*, et *E. tenella* (Guérin et al., 2011). Le contrôle de la coccidiose aviaire passe habituellement par la supplémentation de l'aliment avec des additifs coccidiostatiques. Il en existe deux grands types : les ionophores (obtenus à partir de micro-organismes producteurs de la molécule par incubation, comme le narasin) et les chimiques (obtenus par synthèse inorganique, comme le decoquinate). Cependant, l'utilisation de molécules chimiques en élevage est de moins en moins bien perçue par les consommateurs et l'utilisation fréquente de ces molécules peut favoriser le développement de souches de coccidies résistantes (Chapman et Jeffers, 2014). La recherche de solutions alternatives est donc nécessaire afin de répondre à ces problématiques. Parmi celles-ci, les vaccins peuvent être utilisés pour des animaux au cycle de production long qui laissent le temps de développer une complète immunité (Blake et Tomley, 2014).

De nombreux additifs à base d'acides organiques, de curcuma (Scheurer et al., 2013), d'artémisine (Almeida et al., 2014) ou de tanins (Rathinam et al., 2014) ont démontré leur efficacité pour les critères secondaires d'évaluation des additifs coccidiostatiques. Cet article présente l'efficacité de trois de ces types d'alternatives.

1. MATERIEL ET METHODES

L'objectif de cette étude est d'évaluer des alternatives au Narasin® dans la gestion des conséquences de la coccidiose en poulets de chair, notamment sur leurs performances.

1.1 Animaux

3048 poussins ROSS 308 de 1 jour (50% mâles / 50% femelles) ont été équitablement répartis dans 24 cases de 6m² (densité de 21,2 sujets/m²). Les animaux

étaient logés sur litière en copeaux de bois dans un bâtiment statique de 400m². L'accès à l'eau et la nourriture se fait *ad libitum*. Un programme standard de température et de luminosité a été suivi.

1.2 Aliments

Les aliments étaient formulés avec du blé, maïs, soja et huile de palme selon les normes nutritionnelles classiques. Les vitamines, minéraux, acides aminés et les différents additifs testés ont été incorporés via un prémix afin d'atteindre les besoins.

De 1 à 6 jours d'âge, les poussins ont reçu le même aliment démarrage (fine miette) ne contenant aucun coccidiostatique (21% de protéine brute, 3,0% de cellulose brute et 4,2% de matière grasse, EM de 3000 kcal/kg). A partir de 7 jours d'âge et jusqu'à l'abattage, les poulets ont été assignés à cinq traitements alimentaires iso-énergétiques et iso-protéiques sous forme de miettes grossières (20,3% PB, 3,0% de CB et 5,4% MG, EM de 3 150 kcal/kg), différant par leurs additifs coccidiostatiques : aucun additif coccidiostatique pour les régimes Témoin non inoculé (TNI) et Témoin inoculé (TI), 60g/T de Narasin® (Na), 1 kg/t d'acides organiques et extraits de plantes micro encapsulés (AOM+EPm), 500 g/t d'extraits de plantes (EP) et 1 kg/t de tanins de châtaigniers (TC).

1.3 Protocole d'infestation

A l'exception des oiseaux du TNI, tous ont été infestés par 75 000 oocystes d'*Eimeria acervulina* et 7 500 oocystes d'*E. tenella* à J10 (souches ANSES), via l'eau de boisson. Les animaux ont été assoiffés pendant une heure et demi afin de favoriser la consommation d'eau contenant les oocystes. Un colorant bleu a été inclus dans l'eau contenant les oocystes afin de vérifier le taux d'animaux ayant bu l'inoculum (sur 200 animaux).

1.4 Mesures

Les aliments et les animaux ont été pesés par case à J6, J20 et J33. Ces mesures ont permis d'établir le poids moyen des poulets (PM), le gain moyen quotidien (GMQ) et l'indice de consommation (IC). Le taux de récupération du GMQ a été calculé de la façon suivante : (TNI – Traitement) / (TNI-TI). Les morts ont été ramassés chaque jour et pesés individuellement. Ils sont pris en compte dans le calcul des indices. Le comptage de l'excrétion d'oocystes a été réalisé à J9 ; J16 ; J24 et J30. Les fèces ont été recueillies via un système Elanco box® placé dans chaque case et le comptage s'est fait selon la méthode de Mac Master. Les notations des lésions intestinales et caecales ont été réalisées à J18 et J32, selon la méthode de Johnson et Reid (1970) (échelle d'indice lésionnel allant de 0 à 4).

1.5 Analyse statistique

Toutes les mesures statistiques ont été analysées avec le logiciel R®. La normalité de la distribution de chaque variable a été vérifiée à l'aide du test de Shapiro-Wilk et l'analyse a consisté en une ANOVA (ou un test de Kruskal-Wallis si les données ne suivaient pas de loi normale) et traitées au seuil de risque $\alpha < 5\%$.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

L'infestation par *E.tenella* et *E.acervulina* a été observée une heure après l'infestation par la coloration bleue de la langue de plus de 195 sujets sur 200, soit 97,5%. Elle a été confirmée par une dégradation des performances avec +3,3% d'indice de consommation (IC) et -8% de gain moyen quotidien (GMQ), durant la phase prépatente (de J10 à J16), voir figure 1.

Durant la période post-infection (de J20 à J33), la solution AOm+EPm a permis la récupération totale de l'IC équivalent au Témoin non inoculé (IC respectifs de 1,79 et 1,84), et partielle du GMQ (respectivement 77,3 g/j et 78,6 g/j) ($p < 0,05$), voir figure 2. En revanche, les solutions alternatives EP et TC n'ont pas montré d'effet face à un challenge coccidieux, aucun effet de récupération n'ayant été observé sur les performances.

Aucune excrétion fécale d'oocystes n'a été repérée avant le challenge coccidien à 9 jours d'âge. L'excrétion d'oocystes avec la solution AOm+EPm a diminué sur le long terme favorisant la récupération.

La solution AOm+EPm présentait les scores lésionnels intestinaux et caecaux les plus faibles durant la phase pré-patente face aux autres solutions alternatives, avec des scores respectifs de 1,25 et 1,13 ($p < 0,05$), voir figure 3. Cependant, les lésions ont été jugées faibles dans tous les régimes, ainsi, la dose utilisée de 75 000 *E.acervulina* et 7 500 *E.tenella*, qui a permis d'affecter les PM et IC, pourrait être augmentée afin d'observer plus de différences entre les différentes alternatives. Le choix de ces deux espèces a permis d'observer des effets néfastes de la

coccidiose à différents niveaux : perte d'appétit et désordre digestif avec *E. tenella* (caeca) et destruction des cellules épithéliales chargées de l'absorption des nutriments avec *E. acervulina* (duodenum), pouvant expliquer une dégradation de l'indice de consommation.

Les modes d'actions présumés de ces additifs testés sont peu connus. Celui des tanins semble être l'encapsulation de la paroi protéique protectrice du parasite, ce qui empêche sa sortie une fois ingéré (Fraquelli et al., 2015). L'hypothèse pour les alternatives basées sur l'utilisation de plantes riches en polyphénols réside dans un phénomène similaire qui pourrait avoir lieu avec la paroi protéique de l'oocyste ou pourrait déstructurer la membrane plasmique du parasite au stade oocyste voire à d'autres stades libres (Muthamilselvan et al., 2016). L'hypothèse du mode d'action de la solution AOm+EPm résiderait dans une amélioration de la réponse immunitaire de la muqueuse intestinale, notamment la production de cellules immunitaires dans la lamina propria (Bera et al., 2010), favorisant ainsi la récupération des animaux.

CONCLUSION

Ces résultats montrent que la solution AOm+EPm peut être une solution envisagée dans la réduction de l'utilisation des anticoccidiens chimiques, tout en limitant l'impact négatif des protozoaires sur les performances du poulet de chair. La coccidiose aviaire restera une pathologie importante et coûteuse, ainsi la recherche et le développement de solutions efficaces est un des enjeux pour la recherche appliquée dans les années à venir, tant pour l'industrie de la volaille que pour les autres productions animales touchées par ce parasite. La méthode de challenge utilisée dans cette étude sera un outil puissant d'évaluation des nouvelles solutions qui seront développées pour continuer à protéger efficacement les élevages de poulets de chair des pertes économiques induites par la pression coccidienne.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Almeida G.F.D., Thamsborg S.M., Madeira A.M.B.N., Ferreira J.F.S., Magalhães P.M., Filho L.C.D., Horsted K., Hermansen J.E., 2014. Parasitology, 141, 347-355.
- Bera A.K., Bhattacharya D., Pan D., Manna B., Bandyopadhyay S., Das S.K., 2010. Res. Vet. Sci., 89, 196-199.
- Blake D.P., Tomley F.M., 2014. Trends Parasitol. 30, 12-19.
- Chapman H.D., Jeffers T.K., 2014. Int. J. Parasitol.-Drug. 4, 214-217.
- Fraquelli C., Zanzani S.A., Gazzonis A.L., Rizzi R., Manfredi M.T., 2015. Small Ruminant Res. 126, 19-24.
- Guerin J.-L., Balloy D., Villate D., 2011. In : Maladies des volailles (France Agricole edit.).
- Muthamilselvan T., Kuo T.-F., Wu Y.-C., Yang W.-C., 2016. Evid-Based Compl. Alt. 2016, 1-19.
- Rathinam T., Gadde U., Chapman H.D., 2014. Vet. Parasitol. 202, 265-269.
- Scheurer W., Spring P., Maertens L., 2013. J. Appl. Poultry Res., 22, 591-599.
- Souillard R., Toux J., Le Bouquin S., Michel V., 2007. Le RNOEA: Réseau National d'Observations Épidémiologiques en Aviculture Pathologie aviaire en 2004. In : Bulletin Épidémiologique-AFSSA 24, 6-7.

FIGURES

Figure 1. Performances (IC et GMQ) lors de la phase prépatente (10 à 16 jours d'âge)

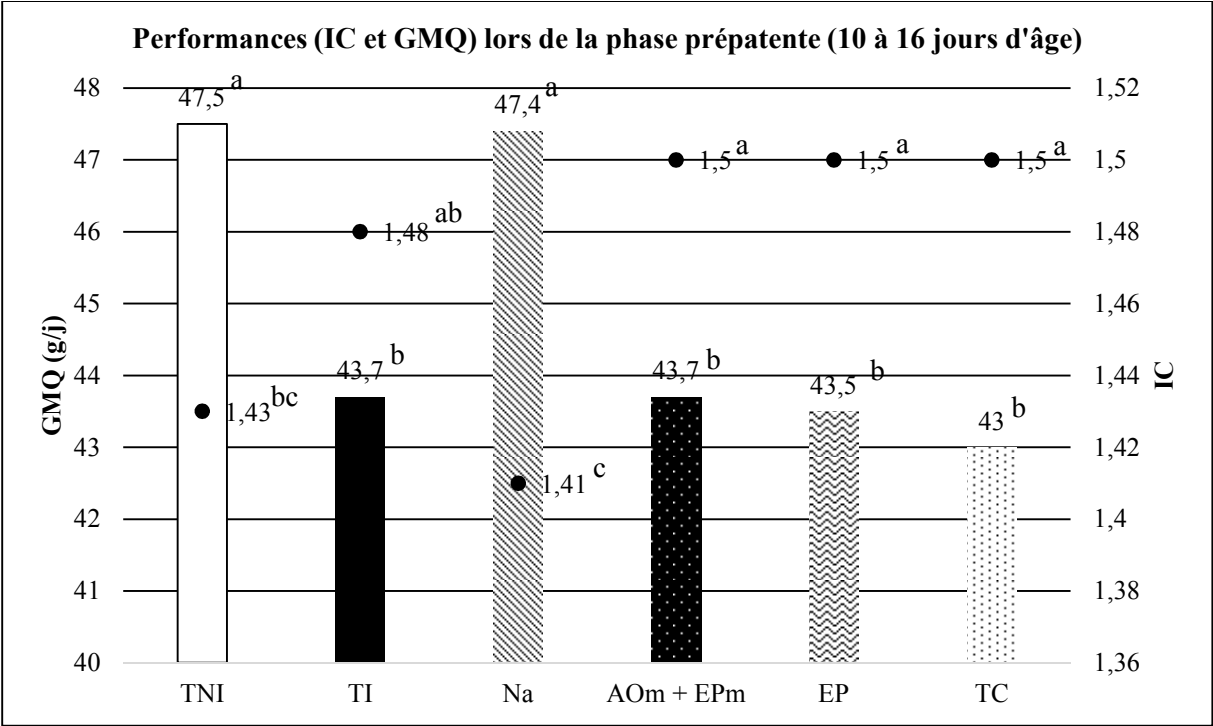


Figure 2. Performances (IC et GMQ) lors de la phase post-infection (20 à 33 jours d'âge)

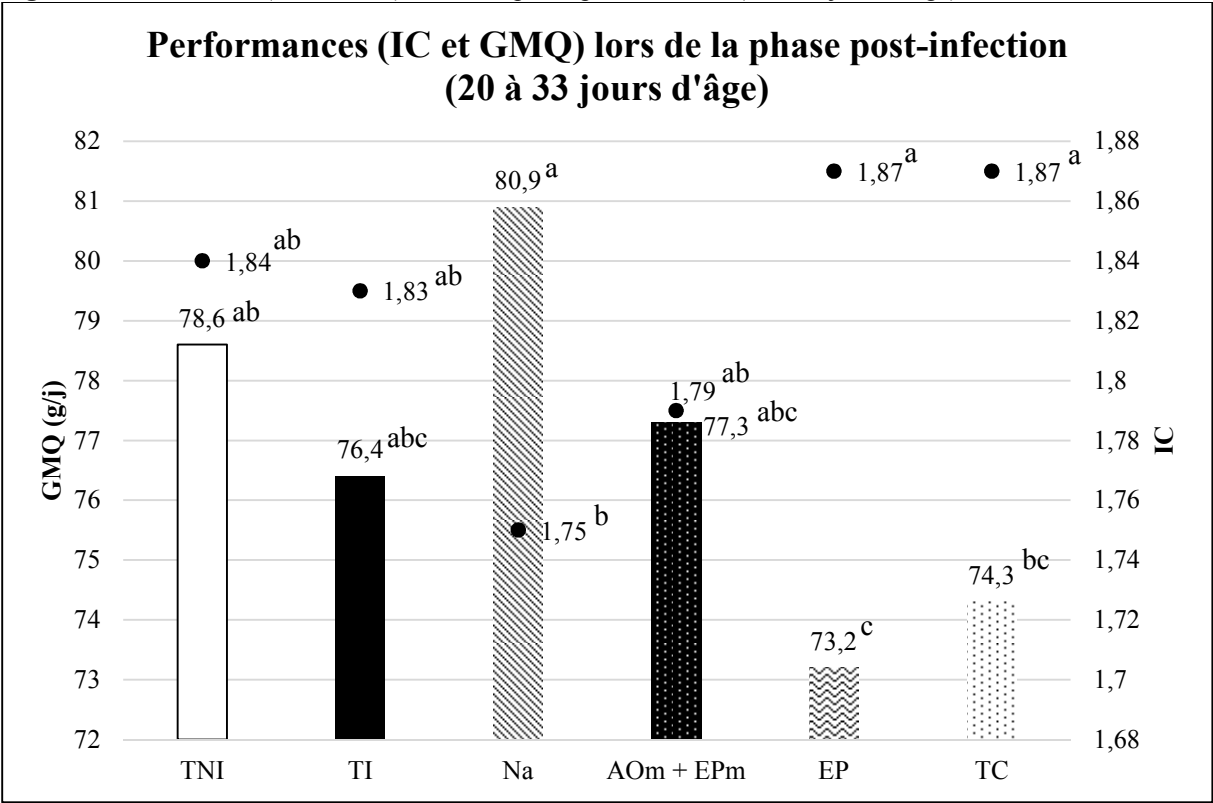


Figure 3. Lésions duodénales et caecales durant la période pré-patente

