

STRATEGIE DE CONTROLE DE LA COCCIDIOSE :
EVALUATION SANITAIRE ET ZOOTECHNIQUE EN CONDITION
EXPERIMENTALE SUR UNE SOUCHE DE POULET A CROISSANCE LENTE

**Anne Christine Dufay-Lefort¹, Angélique Travel¹, Christophe Souchet¹, Fabien Skiba²,
Jean Michel Répérant^c**

¹ITAVI, 7 rue Faubourg Poissonniere, 75009 PARIS
²NUTRICIA, 1 rte de Saint Sever, 40280 HAUT MAUCO
³ANSES, 41 rue de Beaucemaine, 22440 PLOUFRAGAN

lefort@itavi.asso.fr

RÉSUMÉ

La coccidiose impacte la santé et le bien-être des volailles et induit des conséquences économiques et environnementales importantes. Plusieurs solutions pour contrôler la coccidiose sont disponibles sur le marché. Afin d'évaluer l'efficacité de ces approches, une étude expérimentale a été réalisée sur 1200 poulets certifiés élevés au sol. Trois traitements ont été testés via 6 répétitions de 40 poulets : 1. vaccin anticoccidien administré au couvoir, 2. additif à base de plantes dans l'aliment (0-49 jours), 3. programme contenant des coccidiostatiques ionophores et chimiques dans l'aliment (coccidiostatique A distribué de 0 à 27j et le B distribué de 28 à 49j). Des lots témoins (non inoculés/ sans stratégie de contrôle et inoculés/ sans stratégie de contrôle) ont servi de référentiel. Les poulets ont été inoculés à 21j en gavage individuel (*E. acervulina* et *tenella*). Le programme coccidiostatique a permis d'obtenir une réduction des lésions de coccidioses significativement plus importantes que les deux autres solutions. Dans nos conditions d'essai, l'additif à base de plantes n'a pas limité les lésions intestinales de coccidiose alors que le vaccin a permis une protection intermédiaire. Concernant les indicateurs zootechniques, le programme coccidiostatique a permis également d'obtenir de meilleurs résultats sur le poids vif à 49j, le GMQ, l'IC, le poids carcasse et le rendement des filets alors que les autres solutions ne démontrent pas de différence significative en comparaison avec le lot inoculé/non traité. Dans les conditions de cet essai, les coccidiostatiques ont démontré, sur des poulets à croissance lente et avec des coccidies sensibles à ces molécules, une meilleure efficacité sur la gestion de la coccidiose.

ABSTRACT

Coccidiosis control strategy : health and zootechnical evaluation under experimental conditions on low-growth broiler strain.

Coccidiosis affects the health and welfare of poultry and has important economic and environmental consequences. Several solutions to control coccidiosis are available on the market. To evaluate the efficacy of these approaches, an experimental study was carried out on 1200 slow growing chickens. Three treatments were tested via 6 replicates of 40 chickens: 1. anti-coccidial vaccine administered at the hatchery, 2. herbal additive in the feed (0-49 days), 3. ionophore and chemical coccidiostats in the feed (coccidiostat A distributed from 0 to 27 days and B distributed from 28 to 49 days). Control groups (uninoculated/no control strategy and inoculated/no control strategy) were used as a reference. Chickens were inoculated at 21 days in individual gavage (*E. acervulina* and *tenella*). The coccidiostatic program resulted in a significantly greater reduction in coccidiosis lesions than the two other solutions. Under our test conditions, the herbal additive did not limit intestinal coccidiosis lesions, whereas the vaccine provided intermediate protection. Regarding the zootechnical indicators, the coccidiostat program also provided better results on live weight at 49 days, daily weight gain, feed conversion, carcass weight and breast yield while the other solutions did not show any significant difference compared to the inoculated/untreated lot. Under the conditions of this trial, the coccidiostats showed better efficacy in managing coccidiosis in slow-growing chickens with coccidia sensitive to these molecules.

INTRODUCTION

Les coccidies sont des parasites unicellulaires présents dans 100% des élevages de volailles, y compris en production plein air. Ces parasites peuvent être à l'origine de maladies digestives : les coccidioses. Les lésions engendrées par ces maladies sur les cellules intestinales sont à l'origine d'une perte d'intégrité intestinale, c'est à dire d'une diminution de la capacité de l'intestin à réaliser ses fonctions de digestion, de transformation et d'assimilation. Les conséquences de cette détérioration sont multiples et s'opposent au souhait de la filière avicole de s'inscrire dans une démarche de développement durable. Les coccidioses ont en premier lieu un impact économique, puisque les formes subcliniques, les plus fréquentes, entraînent une augmentation de l'indice de consommation (IC) et des retards de croissance chez les animaux (Bostvironnois et al., 2010). Les coccidioses impactent également la santé et le bien-être des poulets : le développement des parasites peut entraîner, par réaction de défense du tube digestif, une surproduction de mucus favorable au développement de *Clostridium perfringens* à l'origine d'entérites bactériennes (Baba et al., 1997). La dégradation de la litière associée à ces entérites, augmente le risque de pododermatites et d'ampoules de bréchet (Bostvironnois et al., 2009 ; Clave et al., 2004). De plus, l'affaiblissement de l'état général des poulets lors d'une coccidiose (forme clinique) peut entraîner des complications secondaires propices au développement de maladies bactériennes digestives nécessitant un recours aux antibiotiques (Parker et al., 2021). Certaines de ces maladies bactériennes peuvent entraîner des conséquences négatives sur la sécurité sanitaire des produits, en augmentant le risque de toxi-infections alimentaires liées à la transmission d'agents co-infectieux comme des salmonelles ou des campylobacter (MacDonald et al., 2019 ; Volkova et al., 2013). Des estimations récentes font état d'un coût mondial évalué à 12,17 milliards d'euros pour l'année 2016, attribué aux seules coccidioses (Blake et al., 2020). Enfin, les coccidioses ont un impact environnemental car l'altération du fonctionnement digestif des poulets génère une moindre absorption des nutriments et donc plus de rejets. Un contrôle efficace de ces maladies reste donc primordial pour permettre à la filière avicole de s'inscrire dans une démarche durable. Afin de comparer les différentes solutions de contrôle de la coccidiose existant sur le marché, l'étude suivante a été menée sur des poulets à croissance lente élevés en bâtiment conventionnel expérimental.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Les conditions expérimentales

L'étude s'est déroulée en station expérimentale (Nutricia) sur la période de mai à juillet 2019. Elle a porté sur 1200 poulets JA757 élevés en bâtiment statique avec sol bétonné équipé de 30 parquets individuels. La période d'élevage était de 49 jours. Une désinfection renforcée incluant un détergent et un produit à revendication oocysticide a été utilisée pour réduire le mieux possible la présence d'oocystes de coccidies dans l'environnement avant le démarrage de l'essai. Les poussins ont été livrés sexés et provenaient d'un seul parquet de reproducteurs. Ils ont été répartis par parquet de 40 sujets (20 mâles et 20 femelles) en respectant une densité de 16,3/m². Chaque parquet contenait une litière de copeaux et était équipé d'un nourrisseur et d'un abreuvoir de type cloche. Les poussins ont tous été bagués à 11 jours d'âge.

Le programme alimentaire était composé de 4 phases :

- Un aliment démarrage en miettes (0 à 10 j)
- Un aliment croissance en miettes (11 à 27 j)
- Un aliment finition en miettes (28 à 38 j)
- Un aliment retrait en granulés (39 à 47 j)

La totalité du programme alimentaire était supplémentée en pigment pour permettre la coloration de la peau des poulets. La mise en chauffe du bâtiment a été réalisée 72 heures avant l'arrivée des poussins et les consignes de températures ont été respectées conformément aux recommandations du fournisseur de la souche JA757. L'eau de boisson était traitée en continu avec un acidifiant et le pH a été contrôlé au démarrage de l'essai en bout de ligne. Un réhydratant a été ajouté à l'arrivée des poussins.

Le programme lumineux intégrait une coupure de lumière, stable à minimum de 6 heures d'obscurité à partir de 6 jours d'âge.

1.2. Les approches testées pour contrôler les coccidies :

Trois approches pour contrôler les coccidies ont été comparées dans cet essai :

- Un vaccin anticoccidien contenant 5 souches de coccidies différentes de 4 espèces d'*Eimeria* induisant une immunisation active des poulets pour réduire l'infection et les signes cliniques de coccidioses dues à *Eimeria acervulina*, *E. maxima*, *E. mitis* et *E. tenella*.

La vaccination a été réalisée au couvoir.

- Un prémélange d'additif à base de plantes (= PM à base de plantes), distribué dans l'aliment de 0 à 49 jours.
- Des additifs coccidiostatiques, combinaison d'un ionophore et d'une molécule chimique : narasin 50 ppm + nicarbazine 50 ppm distribué de 0 à 28 jours d'âge puis narasin 70 ppm distribué de 29 jours à l'abattage (49 jours).

Pour chaque stratégie de contrôle, 6 répétitions de 40 poulets ont été élevés (240 poulets au total / stratégie).

Deux groupes témoins de 240 poulets ont également été inclus dans le suivi, soit un groupe inoculé / sans stratégie de contrôle des coccidies (nommé I/NT – T⁺) et un autre groupe non inoculé / sans stratégie de contrôle des coccidies nommé NI/NT – T⁻). Au total, 5 groupes de 240 poulets (1 groupe par stratégie testée et 2 groupes témoins ont été suivis durant l'essai) Les aliments fabriqués pour l'essai (supplémentés en additifs coccidiostatiques, le prémélange à base de plantes, aliment blanc pour le groupe vacciné et les deux groupes témoins) ont été formulés sur la base des recommandations du sélectionneur et de manière identique pour l'ensemble des groupes. La conformité des aliments pour les nutriments principaux a été validée grâce à des analyses par spectroscopie proche infrarouge et une évaluation de la matière azotée totale. De même, les doses de coccidiostatiques ont été vérifiées dans les aliments supplémentés, l'absence de traces de coccidiostatiques dans les autres aliments a été contrôlée.

1.3. Le modèle infectieux d'épreuve

Le modèle infectieux retenu permet d'induire des signes cliniques de coccidioses (diarrhées, frilosité et prostration) mais aussi des lésions sur les différentes portions de l'intestin qui soient bien marquées.

L'inoculum contenait deux espèces : *E. acervulina* et *E. tenella*. L'inoculum a été fourni par l'unité VIPAC de l'ANSES à partir de sa souchothèque.

Neuf cent soixante poulets ont été inoculés individuellement avec 100.000 oocystes sporulés d'*E. acervulina* et 10.000 oocystes sporulés d'*Eimeria tenella*. Les 240 poulets du groupe « non inoculé, sans stratégie de contrôle » ont reçu de l'eau + du bichromate de potassium pour mimer la même manipulation que dans les autres groupes. L'inoculation a eu lieu à l'âge de 21 jours par gavage œsophagien de 1 ml / poulet.

Afin de s'assurer, lors de l'inoculation, que les poulets n'avaient pas été exposés préalablement à des coccidies sauvages, des prélèvements à 13 et 19 jours d'âge ont été réalisés. De 20 à 30 fientes intestinales et au moins 2 vidanges caecales ont été prélevées sur le lot vacciné et l'un des deux lots témoins. Les prélèvements, recouverts d'une solution de bichromate de potassium à 2%, ont été envoyés à l'unité VIPAC ANSES de Ploufragan sous couvert du froid (+4°C) pour comptage des oocystes et identification.

1.4. Les paramètres enregistrés

Des paramètres zootechniques et sanitaires ont été mesurés durant toute la durée de l'essai pour les 5 groupes de 240 poulets :

Figure 1 : Paramètres enregistrés durant l'essai



Les lésions de coccidioses ont été évaluées à J27 selon le référentiel de Johnson et Reid (1970).

1.5. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel Statview®, version 5 (SAS Institute, Cary, NC, USA). Les effets du vaccin et du prémélange à base de plantes ont été comparés séparément au groupe coccidiostatiques et aux 2 groupes témoins. Les valeurs sont présentées sous forme de moyennes. Les scores lésionnels ont été analysés au moyen de tests de Chi2, avec un degré de signification fixé à 5%. La croissance, la consommation alimentaire et les performances d'abattage ont été analysées au moyen d'analyse de variance pour détecter les différences significatives entre les groupes (Anova, suivie du test de comparaison multiple des moyennes de Newman et Keuls avec un seuil α fixé à 5%).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les contrôles effectués à 13 et 19 jours d'âge ont permis de valider l'absence de coccidies sauvages à ces âges. De même, l'évaluation des indices lésionnels moyens sur les deux groupes témoins, permettent de confirmer que le modèle infectieux a bien fonctionné (différences significatives avec $P < 0,001$ pour *E. acervulina* et *E. tenella*). En comparaison avec le lot témoin positif, dans nos conditions, le programme coccidiostatique a montré, 6 jours après inoculation, une très bonne protection des intestins contre les lésions causées par les coccidies (score lésionnel de 0), aucune lésion n'étant observée sur l'ensemble des animaux pour les deux coccidies (figure 2). Dans le cadre de cet essai, la solution à base de plantes n'a pas permis de limiter les lésions intestinales, les scores lésionnels ne montrant pas de différence significative en comparaison du lot témoin positif (I/NT-T⁺) ; les indices lésionnels étant supérieurs à 2 pour les deux espèces de coccidies. Quant au vaccin, il a apporté une protection intermédiaire entre le témoin négatif (NI/NT-T⁻) et le programme coccidiostatique (score lésionnel de 1,5 pour *E. acervulina* et 0,4 pour *E. tenella*). Pour les autres indicateurs mesurés (pododermatites et qualité de litière, notations lésionnelles digestives hors indices lésionnels de coccidioses, saisies et qualité

d'éviscération), il n'a pas été démontré de différences significatives. A noter qu'il n'y a eu aucune mortalité anormale pour l'ensemble des lots, au cours de l'essai. Au démarrage de l'essai, le poids vif des poussins était équivalent entre les différents groupes.

Dans cet essai, le groupe avec le programme coccidiostatique a significativement amélioré les performances zootechniques : sur les poids individuels à J28, J39 et J48, sur le gain de poids entre J12 et J48, et sur l'indice de consommation global évalué entre J0 et J48 (figure 3). Les deux autres solutions ne se sont pas démarquées du témoin positif de manière significative sur ces critères. Le meilleur rendement en filet a été observé dans le groupe sous coccidiostatiques, les deux autres groupes « vaccin » et « prémélange à base de plantes » ne montrant pas de différence significative au regard du témoin positif (figure 3). Concernant les mesures de couleur, la peau des poulets était significativement plus jaune dans le groupe sous coccidiostatiques en comparaison du groupe prémélange à base de plantes (index de coloration = 28,5 vs 22,6 - $p < 0,0001$), ce résultat n'étant pas observé dans le cas de la comparaison avec le vaccin (pas de différence significative vaccin vs coccidiostatiques sur ce paramètre).

Les meilleurs résultats zootechniques obtenus avec le programme coccidiostatique peuvent s'expliquer par l'absence de lésions intestinales suite à l'infection d'épreuve à 21 jours, à la différence des autres solutions. Ceci s'explique par le fait que l'inoculum de coccidies, utilisé pour l'infection d'épreuve à 21 jours, était sensible aux additifs coccidiostatiques utilisés. Les résultats auraient peut-être été différents

avec un isolat résistant, comme l'ont montré des travaux de Peek et Landman (2003).

Le programme coccidiostatique évite la multiplication des coccidies dans les cellules épithéliales évitant ainsi leur destruction. L'intégrité digestive est préservée ce qui permet en partie d'expliquer les meilleures performances observées pour ce groupe.

Une étude réalisée en 2004 par Clave et al., selon un design assez proche sur des poulets label, arrivait aux mêmes conclusions. A noter toutefois, que pour Clave et al., l'infection d'épreuve était beaucoup trop proche de la vaccination pour permettre la mise en place correcte de l'immunité protectrice telle que préconisée par les fournisseurs du vaccin.

CONCLUSION

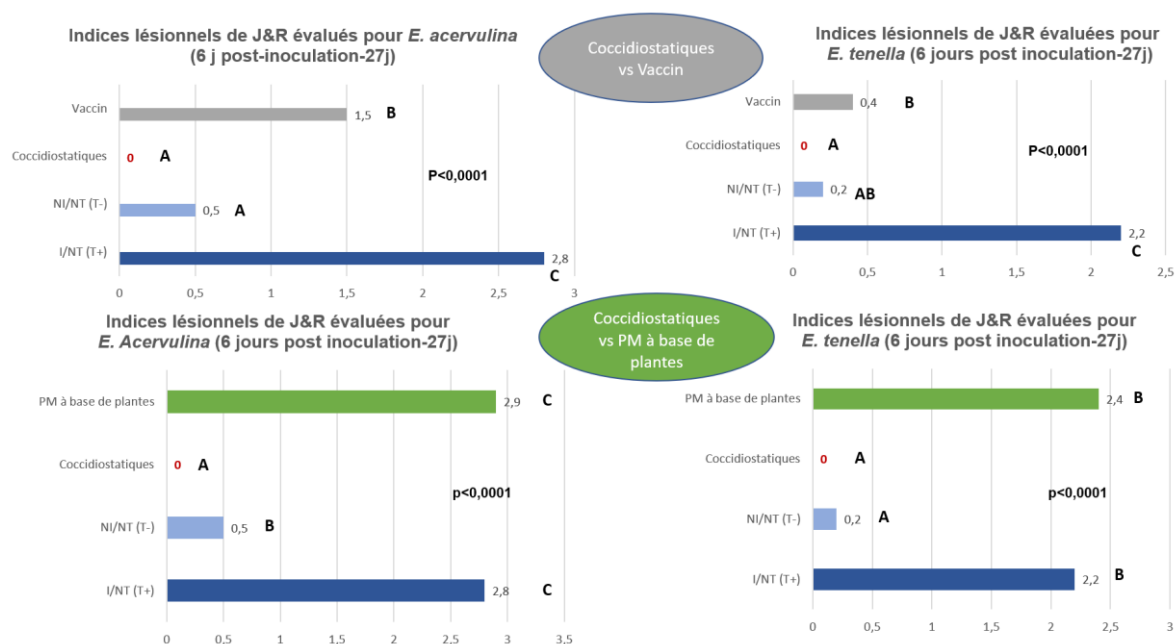
Dans le contexte de notre étude, avec des coccidies sensibles, le programme coccidiostatique testé ici a été la solution la plus efficace pour contrôler la coccidiose et préserver l'intégrité intestinale. Cette protection de l'intestin a conduit à un indice de consommation et une croissance améliorés.

Dans le cadre de cette étude et afin de valider ces observations sur l'ensemble des espèces de coccidies, il aurait été intéressant de comparer ces trois stratégies de la gestion de la coccidiose sur l'espèce *E. maxima*, espèce rencontrée de plus en plus fréquemment en poulets de chair. Il serait également nécessaire de répéter ce type d'études avec des isolats de coccidies prélevés récemment sur le terrain.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Baba E, Ikemoto T, Fukata T, Sasai K, Arakawa A, McDougald LR, 1997, Vet Microb.;54:301–8.
Blake DP, Knox J, Dehaeck B, Huntington B, Rathinam T, Ravipati V, et al. Vet Res. 2020;51(1):115.
Bostvironnois C. et al –2010 ; XIIIth European Poultry Conference – Tours, poster
Bostvironnois, C., Zadjian, C. and Corniaux, A, 2009; Poster 17th ESPN, Edinburgh.
Clave H, Van Der Horst F, 2004 ; Sci Tech Avicoles, 1-4.
Johnson J. et Reid M. W., 1970; Exper. Parasit. 28, 30-36.
Macdonald SE, van Diemen PM, Martineau H, Stevens MP, Tomley FM, Infect Immun. 2019;87:1–12.
Parker CD, Lister SA, Gittins J ; 2021 ; Vet Rec.1-7, e513, <https://doi.org/10.1002/vetr.513>
Peek H.W, Landman W.M., 2003; Avian. Pathol., 32: 391-401
Volkova VV, Hubbard SA, Magee DL, Byrd JA, Bailey RH, Wills RW. Avian Dis. 2013;57(3):640–644.

Figure 2. Résultats comparatifs sur le contrôle des lésions de coccidioses (*E. acervulina* et *E. tenella*)

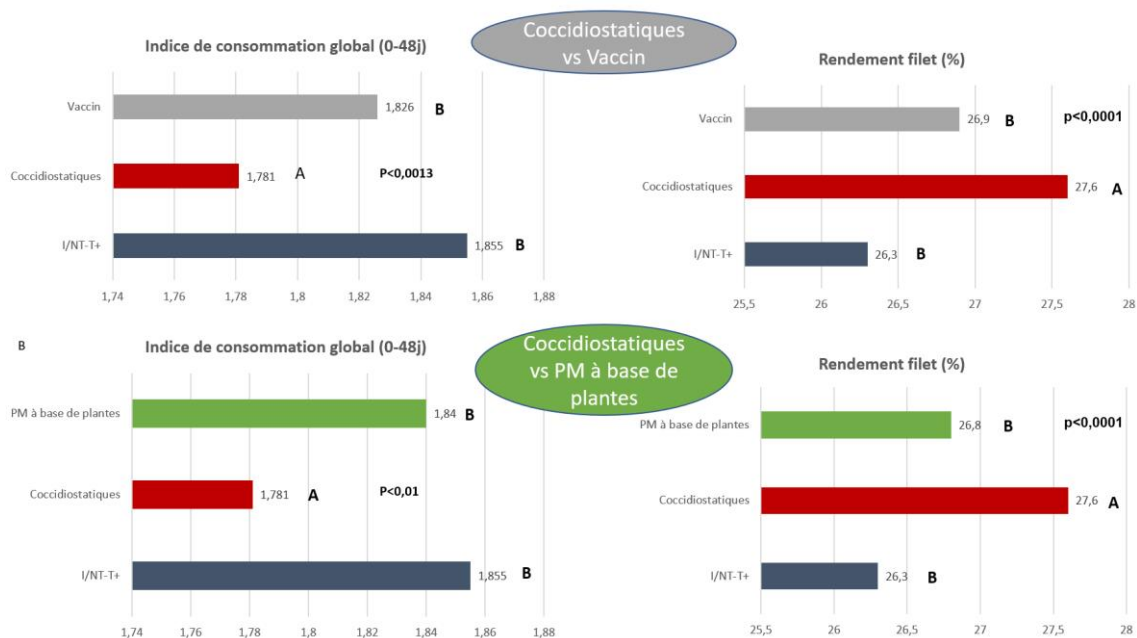


Les valeurs présentant des lettres différentes (A, B, C) indiquent que les résultats sont statistiquement différents.

I / NT (T+) = Témoin positif - inoculé mais sans stratégie de contrôle

NI/NT (T-) = Témoin négatif - non inoculé et sans stratégie de contrôle

Figure 3. Résultats comparatifs sur les indicateurs zootechniques



Les valeurs présentant des lettres différentes (A, B) indiquent que les résultats sont statistiquement différents.

I / NT (T+) = Témoin positif - inoculé mais sans stratégie de contrôle