

INTÉRÊT DE SUBSTANCES AROMATIQUES CHEZ LE POULET DE CHAIR ALIMENTÉ SANS ANTICCOCIDIEU OU VACCINÉ CONTRE LA COCCIDIOSE

Canin Amandine, Mahieu Anne, Desbordes Pierre, Greuter Amaury, Domitile Renaud

¹IDENA – 21 Rue du Moulin -44880 SAUTRON,

amandine.canin@idena.fr

RÉSUMÉ

La coccidiose est une maladie provoquée par des protozoaires du genre *Eimeria* qui colonisent les cellules intestinales et se développent avant d'être excrétés dans le milieu extérieur. Les volailles se contaminent en ingérant les oocystes sporulés dans le sol. L'introduction de molécules anticoccidiennes dans l'aliment est la solution la plus utilisée pour limiter l'infection. La vaccination des poussins est une deuxième solution. Des extraits végétaux peuvent être utilisés comme alternative ou en complément. L'objectif de cet essai est de comparer les performances de poulets de chair recevant une ou plusieurs de ces trois solutions. 1 600 poulets de chair (Ross 308) sont séparés en 5 groupes (8 parcs de 40 poulets par groupe) et reçoivent le même programme alimentaire de 0 à 35 jours. G1 est vacciné contre la coccidiose (5 souches vivantes atténuées). G2 est supplémenté dans l'aliment avec deux anticoccidiens (0-21j=narasin 45 ppm+nicarbazine 45 ppm, puis 22-35j=narasin à 70 ppm). G3 et G4 sont supplémentés avec des substances aromatiques dont des extraits de plantes ayant montré des effets sur le cycle d'*Eimeria in vitro* (AL898 à 0,1% dans l'aliment de 0 à 35 jours). G4 reçoit, en complément, un second mélange de substances aromatiques ayant montré des effets contre *C. perfringens in vitro* (AL709 à 0,1% dans l'aliment de 0 à 35 jours). G5 est vacciné contre la coccidiose et reçoit le second mélange de substances aromatiques (AL709 à 0,1% dans l'aliment de 0 à 35 jours). A 10, 21, 28 et 35 jours, le poids vifs moyen et l'indice de consommation sont calculés par parc. Les résultats sont analysés par une ANOVA. Des scores lésionnels sont réalisés à 28 jours. A 35 jours, il n'y a pas de différences significative sur les poids vifs mais on observe numériquement des poids supérieurs pour G2 et G4, intermédiaires pour G5 et G3, et plus faibles pour G1 (G1=2072g, G2=2120g, G3=2090g, G4=2113g, G5=2095g – N.S.). L'indice de consommation de G2 (narasin et nicarbazine) est significativement amélioré en comparaison de G1 (vaccin). Les 3 autres groupes obtiennent des indices intermédiaires (G1=1,539, G2=1,512, G3=1,530, G4=1,524, G5=1,528 – p-value=0,048). Les scores lésionnels à 28 jours sont <2 pour l'ensemble des groupes. Ces résultats montrent l'efficacité des anticoccidiens par rapport à la vaccination coccidiose sur les performances et suggèrent l'intérêt de substances aromatiques en l'absence d'anticoccidiens dans l'aliment ou chez des poulets vaccinés contre la coccidiose.

ABSTRACT

Interest of flavouring compounds in broiler chickens fed without coccidiostatic molecules or vaccinated against coccidiosis

Coccidiosis is a disease resulting from the development and multiplication of protozoa genus *Eimeria* in the avian gut epithelium, before excretion in the external environment. Poultry birds get contaminated by ingesting sporulated parasites on the ground. Adding anti-coccidial in the feed is the most frequently used solution to limit infection. Chicks vaccination against coccidiosis is a second option. Botanical extracts can be used as an alternative or in addition to the previous solutions. The objective of this experiment is to compare the performance of broilers receiving one or several of these 3 solutions. 1 600 broilers (Ross 308) are split in 5 treatments (8 pens of 40 broilers per treatment) and fed similarly from 0 to 35 days of age. G1 is vaccinated against coccidiosis (5 attenuated live strains). G2 is supplemented via feed with 2 anti-coccidials (0-21d=45 ppm of narasin +45 ppm of nicarbazine, then 22-35d=70 ppm of narasin). G3 and G4 are supplemented with an association of flavouring compounds including plant extracts which have shown, *in vitro*, effects on the *Eimeria* cycle (AL898 at 0.1% in the feed from 0 to 35 days of age). G4 is fed, in addition, with a second blend of flavouring compounds which have shown, *in vitro*, effects on *C. perfringens* (AL709 at 0.1% in the feed from 0 to 35 days of age). G5 is vaccinated against coccidiosis and is fed the second blend of flavouring compounds (AL709 at 0.1% in the feed from 0 to 35 days of age). At 10, 21, 28 and 35 days, average live weight and feed conversion ratio are determined per pen. Results are analyzed with ANOVA. Lesion scores are conducted at 28 days. At 35 days, G2 and G4 show numerically the highest live weights, G5 and G3 show intermediate ones, and G1 the lowest one (G1=2072g, G2=2120g, G3=2090g, G4=2113g, G5=2095g – N.S.). G2 feed conversion ratio (narasin-nicarbazine) is significantly lower than G1's (vaccination only). The other 3 treatments get intermediate ratios (G1=1,539, G2=1,512, G3=1,530, G4=1,524, G5=1,528 – p-value=0.048). Lesion scores at 28 days are below 2 for all treatments. These results show an advantage of anti-coccidials compared to coccidiosis vaccination on performances and suggest the interest of aromatic substances when no anti-coccidials are fed or for broilers vaccinated against coccidiosis.

INTRODUCTION

Chez les volailles, la coccidiose est une maladie enzootique, provoquée par le développement et la multiplication d'espèces de protozoaires du genre *Eimeria* (Crevieu-Gabriel et Naciri, 2001). Le parasite est présent quels que soient le système de production et les conditions environnementales. L'infection provoque une destruction des cellules de la muqueuse intestinale et peut induire, selon les espèces d'*Eimeria*, une réduction de la croissance et de l'efficacité alimentaire (infection sub-cliniques), ou une soudaine et forte mortalité.

L'introduction de molécules anticoccidiennes ionophores ou de synthèse dans l'aliment a permis de limiter considérablement les conséquences des infections. L'utilisation, dans les aliments pour volailles, de ces molécules classées comme « additifs alimentaires » par le Règlement (CE) n°1831/2003 n'est pour le moment pas remis en cause. Toutefois, il existe des débats et prises de position sur leur efficacité à long terme, le risque d'apparition de résistances des parasite et d'autres bactéries, notamment aux ionophores, et de la présence de résidus dans les produits alimentaires (F.V.E., 2016). A terme, une évolution de la réglementation européenne pourrait ne plus considérer ces molécules comme des additifs et donc limiter leur usage, comme c'est déjà le cas dans d'autres pays hors UE ou sous certains cahiers des charges de production.

La vaccination au couvoir, ou entre 3 et 5 jours en élevage, est une alternative majoritairement utilisée dans des productions avec des cahiers des charges spécifiques, pour lesquels les anticoccidiens sont interdits (viande de volailles sous signe de qualité, sans antibiotique par exemple). Cette méthode de prévention n'implique pas de délai de retrait dans l'aliment des volailles, ni de risque de résidus dans la viande. Par contre, la vaccination est plus onéreuse et ne permet pas de limiter la multiplication de certaines bactéries pathogènes de l'intestin, dont *Clostridium perfringens* responsable de l'entérite nécrotique chez les volailles, comme peuvent le faire des molécules anticoccidiennes.

L'incorporation de substances aromatiques dans l'aliment, dont des extraits de plantes et des huiles essentielles (H.E.), en l'absence de traitement anticoccidien chimique, est une 3^{ème} solution pour la gestion du risque coccidiose et du risque entérite. Dans un travail collaboratif, IDENA et l'INRAE AIM (Apicomplexes et Immunité Mucosale), ont montré *in vitro* les effets de certaines substances aromatiques à différents stades de développement de la coccidie (sporulation, invasion et développement dans la cellule intestinale - résultats non publiés). Egalement, d'autres travaux de Recherche & Développement menés par IDENA en collaboration avec l'Université de Lille 2 (Droit et Santé) ont montré l'efficacité *in vitro* de certaines substances aromatiques sur des bactéries pathogènes, dont *C. perfringens* (Dubreuil, 2015).

L'objectif de cet essai est d'évaluer *in vivo* l'intérêt de ces substances aromatiques pour le maintien des performances techniques chez le poulet de chair non protégé contre la coccidiose ou vacciné, en comparaison avec des animaux recevant un vaccin seul ou un anticoccidien via l'aliment.

1. MATERIELS ET METHODES

L'étude s'est déroulée dans un bâtiment de 1200 m², basé dans les Côtes d'Armor (France, 22) recevant 26 400 poussins Ross 308. Il était équipé d'une ventilation dynamique de type Colorado. Sur un côté du bâtiment (entrées d'air), 40 cases expérimentales de 2,35m² équipées d'une mangeoire et de pipettes, ont été disposées. Ce dispositif permet un essai en conditions conventionnelles d'élevage.

1.1. Animaux et élevage

Un total de 1 600 poussins Ross 308 mâles d'un jour (issus d'un couvoir commercial) ont été séparés en 5 groupes de 8 parcs, disposés aléatoirement par bloc, à raison de 40 poulets par parc (soit une densité de 17 poulets/m²). Les animaux ont été vaccinés au couvoir contre la bronchite infectieuse (spray) et à 17 jours contre la maladie de Gumboro (eau de boisson). Le bâtiment était éclairé artificiellement (J0 à J4 :24h de lumière à 100% d'intensité, J5 à J35 : 20h de lumière avec 30-40% d'intensité), et chauffé par 2 canons à gaz. La litière était en paille de blé.

1.2. Alimentation

Les animaux sont nourris *ad libitum* avec un régime blé-maïs-tourteau de soja [maïs (entre 20 et 25 %), blé (40-50%), tourteau de soja (20,5%-28%) majoritaires] composé de 3 aliments (démarrage, croissance et finition) dont les principales caractéristiques nutritionnelles sont résumées dans le tableau 1.

Tableau 1. Programme alimentaire

	Démarrage	Croissance	Finition
Age	J1-11	J12-21	J22-35
Présentation	Granulés 2,5mm	Granulés 2,5mm	Granulés 3mm
Quantité/animal (kg)	0,410	0,810	2,300
E.M. (kcal /kg)	2 982	3 114	3 120
Protéine Brute analysable (%)	20,8	19,4	18,2

Les caractéristiques des 5 groupes de poulets sont détaillés dans le tableau 2. Le groupe 1 (G1) correspond à des volailles vaccinées contre la coccidiose et ne recevant aucune supplémentation dans l'aliment. Le groupe 2 (G2) est protégé contre la coccidiose via l'incorporation, dans l'aliment, de deux anticoccidiens largement répandus sur le marché et composé de narasin et de nicarbazine. Les groupes 3 (G3) et 4 (G4) sont supplémentés avec un mélange de substances aromatiques (AL898), composé d'extraits de plantes, dont certains composants ont montré des effets *in vitro* sur le cycle de développement des coccidies. G4 est également supplémenté avec un second mélange de substances aromatiques composé d'extrait de plante (AL709), dont certains composants

ont montré des effets contre *C. perfringens* et d'autres bactéries pathogènes *in vitro*. Le groupe 5 (G5) correspond à des volailles vaccinées contre la coccidiose et également supplémentées avec le second mélange de substances aromatiques (AL709).

Les aliments expérimentaux sont fabriqués par le Research Diet Services BV feed factory (Pays-Bas). L'eau est distribuée à volonté.

Tableau 2. Caractéristiques des groupes

Groupe	Caractéristiques
G1	Vaccination contre la coccidiose (5 souches vivantes atténuées : <i>E. acervulina</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. mitis</i> et <i>E. tenella</i>) Aliment non supplémenté de 0 à 35 jours
G2	Aliment démarrage et croissance (0 à 21 jours) supplémentés avec un mélange de 45 ppm de narasin+45ppm de nicarbazine Aliment finition (22 à 35 jours) supplémenté avec 70 ppm de narasin
G3	Aliment supplémenté (0 à 35 jours) avec AL898 (1kg/tonne)
G4	Aliment supplémenté (0 à 35 jours) avec AL898 (1kg/tonne) et AL709 (1kg/tonne)
G5	Vaccination contre la coccidiose (5 souches vivantes atténuées : <i>E. acervulina</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. mitis</i> et <i>E. tenella</i>) Aliment supplémenté (0 à 35 jours) avec AL709 (1kg/tonne)

1.3. Mesures

Le poids vif (P.V.) moyen par parc est mesuré à J10, J21, J28 et J35 (pesée d'un parc entier divisé par le nombre d'animaux total). Le Gain Moyen Quotidien (G.M.Q.) est également calculé : différence entre le poids moyen en fin de période et celui en début de période, divisé par le nombre de jours (les animaux morts n'ont pas été pris en compte). La consommation d'aliment par période est mesurée pour chaque parc afin de déterminer l'indice de consommation (I.C.), calculé en divisant le total d'aliment consommé par période sur le gain de poids total durant la période (poids des animaux vivants + morts et sacrifiés).

La mortalité journalière est enregistrée par parc.

A J28, 1 poulet par case, de poids représentatif de la moyenne du lot, est euthanasié et des scores lésionnels de l'intestin sont réalisés par le Laboratoire vétérinaire Labofarm (France, 22), selon la méthode décrite par Johnson et Reid (1970) pour les 3 espèces de coccidies : *E. acervulina*, *E. maxima*, et *E. tenella*.

1.4. Traitement des données

Les résultats des 5 groupes sont comparés à l'aide d'une analyse de la variance (ANOVA). Lorsque les conditions initiales ne sont pas respectées, un test non-paramétrique de Kruskal Wallis est réalisé.

Des comparaisons multiples de moyennes sont effectuées à l'aide du test de Tukey lorsque les résultats de l'ANOVA ou du test de Kruskal Wallis sont significatifs au seuil de $P < 0,05$.

2. RESULTATS

2.1. Performances

Les performances techniques des 3 groupes sont résumées dans le tableau 3. A 10, 21, 28 jours il n'y a pas de différences de P.V. entre les groupes.

Sur la période 10-21 jours, on observe des différences significatives entre le G.M.Q. des différents groupes (p -value=0,048). Les poulets du groupe G2, supplémentés avec des anticoccidiens, affichent un G.M.Q. significativement supérieur à G3 (AL898).

En revanche, sur la période 21-28 jours, G2 obtient numériquement le plus faible G.M.Q. (Non Significatif) par rapport aux autres groupes. G4 (AL898+AL709) obtient le G.M.Q. le plus élevé sur cette période (+3,7g vs G2 – N.S.) et l'écart-type le plus faible pour le P.V., l'écart-type des P.V. étant numériquement le plus élevé pour G1 (vaccination coccidiose seule – écart-type P.V.=53,7g).

A 21 jours, l'I.C. est significativement amélioré pour G2 (p -value=0,0002), par rapport à tous les autres groupes, principalement dû à une différence significative sur la période 10-21 jours. A 28 jours, il n'y a plus de différence d'I.C. entre les groupes.

Finalement à 35 jours, l'I.C. de G2 (narasin-nicarbazine) est significativement amélioré par rapport à G1 (vaccin seul) tandis que les 3 autres groupes ont des I.C. intermédiaires (p -value=0,048). Les P.V. sont numériquement plus élevés (N.S.) pour G2 (narasin-nicarbazine) et G4 (AL898+AL709), intermédiaires pour les groupes G5 (vaccin+AL709) et G3 (AL898) et plus faibles pour G1 (vaccin seul). L'écart-type des P.V. est plus faible pour G4 par rapport à G2.

Tableau 3. Performances techniques des poulets de chair par période et par groupe

Résultats 0-10 jours						
	G1	G2	G3	G4	G5	p-value
P.V. (g) à 10j	274,6 ±12,2	272,5 ±4,1	268,7 ±20	273,4 ±8,7	273,4 ±8,7	>0,05
G.M.Q. (g / j)	26	25,7	25,6	25,8	26	>0,05
I.C.	0,957	0,949	0,958	0,951	0,949	>0,05
Résultats 10-21 jours						
P.V. (g) à 21j	899,3 ±36,4	926,2 ±22,1	886,2 ±33,9	901 ±32,3	901,9 ±27,7	>0,05
G.M.Q. (g / j)	56,8 ab	59,4 a	56,1 b	57,0 ab	56,9 ab	0,048
I.C.	1,283 b	1,252 a	1,280 b	1,279 b	1,273 b	0,0002
Résultats 21-28 jours						
P.V. (g) à 28j	1455,6 ±53,7	1471,5 ±35,0	1442,7 ±42,9	1472,1 ±28,4	1456,1 ±32,8	>0,05
G.M.Q. (g / j)	79,5	77,9	79,5	81,6	79,2	>0,05
I.C.	1,409	1,397	1,407	1,402	1,4	>0,05
Résultats 28-35 jours						
G.M.Q. (g / j)	83,8	85,3	86	86,6	85,3	>0,05
Résultats 0-35 jours						
P.V. (g) à 35j	2072,1 ±46,4	2120,5 ±60,4	2090,4 ±51,1	2113,3 ±48,5	2095,5 ±47,4	>0,05
I.C.	1,539 b	1,512 a	1,530 ab	1,524 ab	1,528 ab	0,048

2.2. Mortalité

Les pourcentages de mortalité moyens par groupe à 35 jours sont présentés dans le tableau 4. Il n'y a pas de différences significatives de mortalité entre les 5 groupes à 35 jours.

Tableau 4. % de mortalité moyen par groupe

Résultats mortalité à 35 jours (%)					
G1	G2	G3	G4	G5	p-value
4,4	2,8	3,1	6,9	4,4	
±2,3	±2,5	±2,9	±4,6	±3,5	>0,05

2.3. Scores lésionnels

A 28 jours, les scores lésionnels pour les 3 types de coccidies observées sont faibles, en moyenne inférieurs à 2 sur l'échelle de notation de 1 à 4, établie par Johnson et Reid (Figure 1).

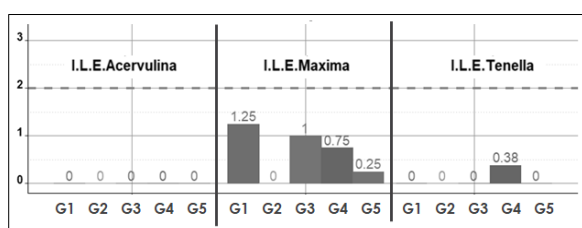


Figure 1: Scores lésionnels moyens à 28 jours obtenus après autopsie des poulets de chair par groupe

3. DISCUSSION

Dans cet essai, des scores lésionnels faibles ont été obtenus (<2 selon la méthode de Johnson et Reid), indiquant une pression coccidienne faible pour tous les groupes et sans inoculation expérimentale de coccidies. En l'absence de témoin sans protection anticoccidienne dans le design expérimental, il aurait été intéressant d'évaluer en parallèle la pression coccidienne du lot en place simultanément dans le bâtiment commercial. Des différences de G.M.Q. et d'I.C. périodiques ont été observées entre les différents groupes.

A 21 jours, le groupe G2 (narsin-nicarbazine) obtient des résultats zootechniques améliorés par rapport aux autres groupes (G.M.Q et I.C). Ces résultats reflètent ceux observés sur le terrain, mais également dans plusieurs références de la littérature. Par exemple, dans une expérience menée récemment par Farran *et al.* (2020), l'association de ces deux mêmes molécules avait permis des résultats techniques améliorés chez des volailles, en comparaison de l'association d'autre ionophore au narsin sur la période 0-27 jours. L'association de deux molécules anticoccidiennes, l'une ionophore et l'autre de synthèse contribue à la protection des volailles contre la coccidiose en combinant deux modes d'actions différents. Les ionophores sont produits par fermentation bactérienne et perturbent principalement les échanges d'ions (Na⁺, K⁺) au niveau des cellules parasites tandis que les anticoccidiens de synthèse sont des inhibiteurs enzymatiques des parasites. Leur association limite également la prolifération d'agents pathogènes secondaires, se traduisant principalement par une

amélioration de la croissance et de la valorisation de l'aliment. Après 21 jours et changement de l'anticoccidien pour le groupe G2 (narsin seul), une réduction de la croissance et des écarts d'indice par rapport aux autres groupes ont été observés. Une étude menée au Brésil en 2021 par Kraieski *et al.*, a testé l'efficacité de plusieurs anticoccidiens sur des poulets Cobb500 inoculés avec des oocystes d'*E. acervulina* et *maxima* isolés d'échantillons de fientes prélevées dans 26 élevages choisis pour la prévalence élevée de ces deux espèces de coccidies. Elle a montré qu'il existait des différences de réponses zootechniques selon les molécules. Également, l'observation de coccidies ou autres bactéries résistantes a déjà été rapportée, engendrant des baisses de performances et des pathologies dans les cas les plus graves. Dans le cadre de l'utilisation du narsin, un exemple est rapporté par Simm *et al.* (2019) avec l'émergence de *E. faecium* résistants.

Les performances des animaux vaccinés (G1) sont les plus faibles, avec notamment un indice de consommation significativement plus élevé que le groupe G2 (narsin-nicarbazine) à 35 jours. Des baisses de performances, pouvant être associées à des passages d'entérite d'origine bactérienne, sont parfois rapportées dans la littérature, lorsque les animaux étaient vaccinés contre la coccidiose (Chapman, 2002, Kuçukyilmaz, 2012). La relation entre coccidies et entérite est étroite. Elle peut notamment s'expliquer par l'augmentation de la production de mucus et la libération des protéines plasmatiques par endommagement, par les coccidies, des cellules épithéliales intestinales, augmentant ainsi la disponibilité des nutriments pour la croissance de *C. perfringens* (Yang *et al.* 2020, Adhikari *et al.* 2020). Dans notre étude, nous n'avons toutefois pas observé de signes cliniques d'entérite nécrotique sur les animaux.

Dans notre essai, l'addition d'un additif composé de substances aromatiques dans l'aliment des animaux vaccinés contre la coccidiose (G5), a permis d'améliorer numériquement les performances par rapport à l'administration du vaccin seul, sans supplémentation dans l'aliment. Des études ont montré, que des vaccins (vivants) contre la coccidiose fonctionnaient plus efficacement lorsqu'un additif ayant une activité anticlostridienne était ajouté à l'aliment (Cervantes, 2015). Dans le cadre du développement d'alternatives aux antibiotiques, il a été montré que des substances aromatiques, telles que des actifs phytochimiques ou des huiles essentielles, pouvaient être utilisés pour leurs propriétés anti-virale, anti-microbienne, anti-oxydante et anti-inflammatoire, avec, pour certains, une spécificité à limiter la prolifération de *C. perfringens* dans l'intestin des volailles (Adhikari *et al.* 2020). L'ajout de substances aromatiques ayant montré *in vitro* une efficacité contre *C. perfringens*, dans des régimes de poulets vaccinés contre la coccidiose semble donc être une solution pour améliorer leurs performances techniques. Ceci a par

exemple été démontré par Yang *et al.* (2020), qui associaient des huiles essentielles encapsulées de citral et de cinnamaldéhyde dans l'aliment de volailles vaccinées contre la coccidiose. Dans notre étude, le mélange de substances aromatiques utilisé avait déjà montré son efficacité dans des essais commerciaux, notamment chez des poulettes vaccinées contre la coccidiose, dont le lot non supplémenté avait connu deux passages d'entérites (résultats internes - non publiés).

Les groupes G3 et G4 sont supplémentés avec un mélange de substances aromatiques, dont des extraits de plantes, visant à protéger les animaux en l'absence d'utilisation d'anticoccidien ou de vaccination. G4 a reçu également, en association, un second mélange de substances aromatiques afin de minimiser les risques d'entérites. Les substances aromatiques, dont les huiles essentielles et les extraits de plantes, ont montré dans la littérature des taux de réussites variés dans le cadre de la prévention de la coccidiose et du maintien des performances zootechniques (Alikhari *et al.* 2020). Leur nature et leur dose d'utilisation semblent avoir des effets non négligeables sur leur efficacité. Dans notre étude, la formulation (type d'actifs et doses) de la supplémentation présente dans l'aliment des groupes G3 et G4 est issue de résultats obtenus *in vitro* sur différents stades du cycle de vie des coccidies, dans le cadre d'un projet collaboratif mené par IDENA et l'INRAE AIM de Nouzilly (France). Elle a permis d'obtenir des résultats de poids vif et d'I.C. intermédiaires aux groupes G1 (vaccin seul) et G2 (anticoccidiens), et confirme les précédents résultats obtenus avec ces mêmes extraits, tant en stations expérimentales que sur le terrain, avec des résultats techniques comparables à ceux de volailles recevant

des coccidiostatiques ou un vaccin contre la coccidiose. Par exemple, lors d'un essai réalisé en 2018 par IDENA (Canin *et al.*, 2019) en station expérimentale, la comparaison des mêmes traitements (G1=vaccin coccidiose, G2=narasin-nicarbazine puis narasin seul, G3=mélange identique de substances aromatiques) avait permis d'obtenir des performances non différentes et sans lésion coccidienne observée à l'autopsie. Toutefois, le groupe recevant des anticoccidiens avaient quand même obtenu des performances techniques numériquement supérieures (+42g de P.V. et -0.01 pt d'I.C. en moyenne à 35 jours). Le renforcement de la formulation avec des actifs plus ciblés pour une diminution du risque entérite dans le groupe G4 semble permettre une réponse zootechnique améliorée, permettant d'obtenir des performances proches et plus homogènes par rapport à G2 (narasin-nicarbazine) pour le poids vif. Ces résultats peuvent s'expliquer par le lien connu entre coccidiose et entérite, décrit précédemment et montre l'intérêt de tenir compte simultanément de ces deux problématiques.

4. CONCLUSION

Cette étude indique que les supplémentations testées, à base de substances aromatiques, dont des extraits de plantes, et introduites dans l'aliment, peuvent représenter une solution intéressante pour le maintien des performances techniques chez le poulet de chair ne recevant pas d'anticoccidiens dans l'aliment ou vacciné contre la coccidiose. La prise en compte du risque entérite dans la prévention de la coccidiose et de ses conséquences est importante pour l'obtention de meilleures performances techniques.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adhikari P., 2020. J. Appl. Poult. Res., 29, 515-534.
Canin A., 2019, 13ème Journées de la Recherche Avicole, 727-731.
Chapman H.D., 2002. Intern. Journ. For Paras., 32, 617-629.
Chapman H.D., 2010, Poultry Science 89, 1788-1801.
Cervantes H., 2015. J. Appl. Poult. Res., 24:91-97.
Crevieu-Gabriel I., Naciri M., 2001. INRA Prod. Anim., 14, 231-246.
Dubreuil L., 2015. In : Rapport, Université de Lille 2 – droit et santé.
Farran M.T., 2020. J. Appl. Poult. Res., [En ligne: <https://doi.org/10.1016/j.japr.2020.05.002>].
FEDERATION OF VETERINARIANS OF EUROPE, 2016 [En ligne : <https://fve.org/cms/wpcontent/uploads/FVE-position-paper-on-coccidiostats-or-anticoccidials.pdf>].
Johnson J., Reid W.M., 1970. Experimental Parasitology, 28.1, 30-36.
Kuçukyilmaz K., 2012, Ital.J.Anim.Sci., 11:e1, 1-8.
Kadykalo S., 2018. Intern. Journ. of Antimicrobial Agents, 51, 304-310.
Kraieski A.L., 2021. Poultry Science, 100:101233.
Simm R., 2019. PLOS ONE journal, [En ligne : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226101>].
Yang C., 2020. Poultry Science, 99:936-948.