

L'ANALYSE DES DATAS VETERINAIRES : UNE NOUVELLE APPROCHE POUR MESURER L'IMPACT DES COCCIDIOSES SUR LA SANTE ET LE BIEN-ETRE DES POULETS DE CHAIR

Matthieu Pinson¹, Laurent Daluzeau², Nadine Cariou²

¹Labovet Conseil, Réseau Cristal, 15 rue Christophe Colomb, 85300 Challans, France,

²MSD Santé Animale, 7 rue Olivier de Serres, 49071 Beaucazé

m.pinson@reseaucristal.fr

RÉSUMÉ

Les autopsies réalisées dans les laboratoires vétérinaires Réseau Cristal sont enregistrées dans le même logiciel, chaque lésion étant notifiée, ce qui crée une grande quantité de données sur les lots de volailles observés. Leur analyse permet d'actualiser nos connaissances et d'ajuster nos conseils. La coccidiose due à *Eimeria acervulina* a été choisie dans cette étude en raison de sa forte prévalence et de la spécificité élevée des lésions intestinales. Nous avons analysé les données de 16245 poulets de chair conventionnels et certifiés, représentant 3018 élevages, enregistrées entre 2019 et 2021 dans les sociétés Labovet, Filiavet et MCVet. Des lésions duodénales de coccidiose ont été décrites sur au moins un poulet par autopsie dans 1300 élevages. Pour chaque autopsie, l'évaluation de la gravité de la coccidiose était basée sur le score moyen des lésions (tel que défini par Johnson et Reid) et le pourcentage de poulets de chair avec un score lésionnel égal ou supérieur à 2. Les lésions duodénales ont été décrites au plus tôt à l'âge de 12 jours et leur prévalence (par rapport au nombre total de lots vus) a atteint 30 % entre 18 et 28 jours d'âge. L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel R. Les lésions de coccidiose étaient corrélées à d'autres lésions intestinales telles que des contenus liquides et des aliments mal digérés, en particulier au niveau jéjunal. Outre la santé digestive, les critères de bien-être des poulets de chair ont également été évalués : la fréquence des pododermatites était corrélée à la sévérité des lésions duodénales de coccidiose. De plus, cette corrélation était significative dès l'indice lésionnel = 1. Grâce à une analyse de données à grande échelle, les vétérinaires avicoles peuvent aider les producteurs de poulets de chair de leur clientèle à évaluer la distribution des lésions coccidiennes et la présence de lésions digestives et podales concomitantes.

ABSTRACT

Veterinary practice data analysis: a novel approach to measure the impact of coccidiosis on broiler health and welfare

Necropsies carried out in a French veterinarian laboratories group are recorded in the same software, every lesion being notified, creating a large amount of data from commercial poultry flocks. Their analysis contributes to update their knowledge and adjust their advice. Coccidiosis due to *Eimeria acervulina* was chosen in this study because of its high prevalence and the high specificity of gut lesions. We analysed data from 15955 broilers, representing 3018 flocks, recorded between 2019 and 2021. Duodenal lesions of coccidiosis have been described on at least one chicken per necropsy in 1300 flocks. For each necropsy, the rating of coccidiosis severity was based on the average lesion score (as defined by Johnson and Reid) and the percentage of broilers with a lesion score equal or higher than 2. Duodenal lesions were described at earliest at 12 days of age and prevalence was up to 30% between 18 and 28 days of age. Statistical analysis was performed with R software. Coccidiosis lesions were correlated with other gut lesions such as liquid contents and poorly digested food, particularly at jejunal level. Besides digestive health, broiler welfare criteria were also evaluated: pododermatitis frequency was correlated with higher lesions scores. Moreover, this correlation was significant from coccidiosis lesion score 1. With a large-scale data analysis from broiler commercial flocks, the poultry veterinarians can help the broiler producers from their customer base assess prevalence and consequences of coccidiosis.

INTRODUCTION

Les avancées technologiques dans les bâtiments avicoles génèrent un grand nombre de données, utilisées pour détecter plus précocement, voire anticiper, les maladies, afin de maximiser les performances en élevage. Les laboratoires vétérinaires génèrent aussi un grand nombre de données intéressantes, issues d'examens lésionnels, notifiées informatiquement. Leur utilisation reste superficielle bien qu'elles puissent contribuer à mettre à jour nos connaissances et ajuster nos conseils.

Le coût financier des coccidioses aviaires est très élevé, lié principalement à la baisse du poids vif et l'augmentation des indices de consommation (Cervantes et al. 2020, Blake et al. 2021). Cependant, pour *E. acervulina*, le diagnostic est parfois incertain, car la limite est floue entre coccidiase (infection légère sans signe clinique) et coccidiose (infection par un nombre de coccidies suffisant pour entraîner des manifestations cliniques). On considère néanmoins que les performances sont dégradées à partir d'un Indice Lésionnel (IL) de 2 (De Gussem 2007, Conway et al. 2007). *E. acervulina* a été choisie en raison de sa forte prévalence et de la spécificité élevée des lésions intestinales, produisant un grand nombre de données fiables. L'objectif de cette étude est d'analyser les lésions décrites en autopsie en fonction de la sévérité des lésions duodénales causées par *E. acervulina*.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Cibles de l'étude

Les données proviennent des autopsies et parasitologies réalisées entre 2019 et 2021 dans les cabinets Labovet, Filiavet et MCVet. Les productions et tranches d'âge avec la plus forte prévalence en lésions liées à *E. acervulina* (poulet de chair standard et certifié entre 11 et 42 jours) ont été sélectionnées. Les autopsies avec au moins 4 sujets ont été retenues.

1.2. Données liées à l'autopsie

Les données relatives au lot autopsié, avec notamment la date d'examen et l'âge des poulets, sont disponibles. Les lésions de l'appareil digestif et les pododermatites ont été retenues pour cette étude.

1.3. Données liées à la parasitologie

Les lésions macroscopiques causées par *E. acervulina* ainsi que le niveau d'excrétion en oocystes sont disponibles. L'IL a été déterminé selon la méthode de Johnson et Reid, les scores allant de 0 (pas de lésion) à 4 (lésions les plus sévères). Les catégories sont définies selon le pourcentage de poulets par autopsie avec un $IL \geq 2$ et l'IL moyen par autopsie (tableau 1). La quantité d'ookystes par raclage de la muqueuse est évaluée selon une méthode adaptée de Hamet, 1983, et résumée dans le tableau 2.

1.4. Analyses statistiques

Pour les 6 catégories de lots, la présence de lésions intestinales évocatrices d'une dégradation de la santé digestive (contenus intestinaux liquides au niveau duodénal, jéjunal, cæcal, et la présence d'aliments non digérés à la fin du jejunum) et les lésions de pododermatite, ont été comparées. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R.

2. RESULTATS

2.1. Distribution des lots par catégorie

3018 lots de poulets de chair ont été étudiés. Leur distribution par catégorie et le niveau d'excrétion d'ookystes dans le duodenum sont notés dans le tableau 3. Dans 43 % des lots, au moins un poulet présentait des lésions causées par *E. acervulina* (B, C, D, E, F). Pour 32% des lots, au moins un poulet présentait un $IL \geq 2$ (C, D, E, F). 5% des lots avaient un IL moyen ≥ 2 (E et F) (tableau 4). Le tableau 5 résume la correspondance, individuellement, entre IL et niveau d'excrétion duodénal. Le nombre de poulets ayant fait l'objet d'une parasitologie est légèrement inférieur au nombre de poulets autopsiés. La sévérité des lésions va de pair avec la quantité d'ookystes observée, mais, aucun ookyste n'a été observé dans le duodenum malgré la présence de lésions coccidiennes pour 11 % des sujets. De même, aucune lésion coccidienne n'a été décrite malgré la présence d'ookystes dans le duodénum pour 8 % des sujets.

2.2. Lésions duodénales en fonction de l'âge

La figure 1 décrit la dynamique des lésions causées par *E. acervulina* en fonction de l'âge. Les premières lésions sont observées dès 12 jours d'âge. Le pourcentage de lots d' $IL > 0$ reste inférieur à 30 % jusqu'à 17 jours. Entre 18 et 28 jours, la proportion des lots d' $IL > 0$ dépasse 30 % et même 50 % entre 22 et 25 jours. Cette proportion diminue mais reste non nulle jusqu'à 36 jours. Les poulets des catégories D, E et F sont très majoritairement âgés de 18 à 28 jours.

2.3. Corrélation entre les lésions duodénales et la santé digestive (Figure 2A)

20 % des poulets des lots A présentaient un contenu duodénal liquide. Ce pourcentage augmente avec la catégorisation, allant jusqu'à 34% des poulets pour les lots F. Nous observons la même tendance pour les 3 autres lésions (contenu jéjunal liquide, contenu cæcal liquide, présence d'aliments mal digérés à la fin du jejunum). Cette augmentation est significative dès le passage du lot en catégorie B pour ces 3 lésions.

2.4. Corrélation entre les lésions duodénales et les pododermatites (Figure 2B)

30% des poulets classés A présentaient une lésion de pododermatite. L'augmentation des pododermatites est

significative dès le passage en catégorie B. le pourcentage augmente avec la catégorisation des lots pour atteindre un plateau proche de 50 % à partir de la catégorie D. La figure 3 montre l'évolution de la proportion de poulets par autopsie présentant une pododermatite en fonction de l'âge.

3. DISCUSSION

Plusieurs études ont montré une augmentation de l'indice de consommation en lien avec *E. acervulina* (Amerah et al. 2015, Tayao et al. 2018). L'analyse des datas vétérinaires permet ici d'apporter des informations du terrain pour analyser les corrélations entre les lésions digestives, podales et les IL. Il est tout d'abord important de noter que ces données restent descriptives. L'interprétation de la distribution des lésions par âge et de la corrélation entre les lésions est donc délicate. La discussion qui suit ne pose aucune certitude mais liste des hypothèses tentant d'expliquer les résultats obtenus sans pour autant les démontrer. Le motif de venue en autopsie n'étant pas disponible, aucune distinction n'a pu être réalisée entre des lots autopsiés pour un contrôle de routine ou pour un événement pathologique. Ainsi, entre 2019 et 2021, la proportion des lots de poulets de chair à croissance rapide ou intermédiaire présentant des lésions causées par *E. acervulina* était forte (> 30 % des lots examinés) entre 18 et 28 jours. *E. acervulina* est en effet considérée comme une coccidie très prévalente en élevage de poulet de chair mais moins en relation avec une coccidiose clinique qu'*E. tenella* par exemple (Blake et al. 2021, Cervantes et al. 2020). Il apparaît dans cette étude une corrélation positive entre l'augmentation de la valeur des IL à *E. acervulina* (représentés par la catégorisation des lots examinés) et une dégradation de la santé digestive (représentée par les 4 lésions du tube digestif sélectionnées). Toute infection coccidienne requiert une invasion de la muqueuse et donc une destruction des entérocytes (De Gussem 2007). Une des réponses immunitaires consiste en une hypersécrétion de mucus causant des contenus muqueux et liquides. Cependant, dans notre étude, ces modifications sont décrites dans tout le tube digestif. Il apparaît moins probable que *E. acervulina* soit lié à ces changements. Néanmoins, des différences de composition de microbiote ont récemment été

observées à tous les niveaux de l'intestin entre des oiseaux challengés avec *E. acervulina* et des oiseaux témoins, montrant l'impact des coccidies au-delà des lésions causées (Bindari et al. 2022). L'augmentation des IL est aussi positivement corrélée à l'augmentation de la présence d'aliments non digérés à la fin du jejunum. La multiplication des coccidies dans la muqueuse intestinale peut en effet influencer la morphologie des villosités, et réduire l'activité des enzymes digestives (Amerah et al. 2015). La corrélation est positive entre l'augmentation des IL et le pourcentage de pododermatites dans le lot, indicateur de bien-être animal. Une relation de causalité peut être suspectée avec les lésions digestives observées, les contenus liquides entraînant une dégradation de la litière, contribuant à l'établissement des pododermatites (Blake et al. 2021). Cependant, les données sont ici descriptives, et ne présagent en rien du lien de causalité suspecté entre les lésions d'*E. acervulina* et les dégradations digestives. Les causes des troubles digestifs sont variables : *Eimeria* mais aussi infections virales ou bactériennes, mycotoxicoses, alimentation, management (Blake et al. 2021, De Gussem 2007). Récemment, Caekebeke a analysé les facteurs de risques associés à une dégradation de la santé digestive. Un GAS (gut abnormality score) a été calculé dans différents lots de poulets standards à l'aide de 10 paramètres lésionnels dont la présence de contenus intestinaux liquides et la présence d'aliments mal digérés à la fin du tube digestif. Parmi les différents facteurs, les IL en *E. acervulina* et *tenella* ont été analysés. Le score en *E. tenella* était positivement corrélé au GAS mais aucune corrélation n'a été décrite entre l'IL à *E. acervulina* et le GAS (Caekebeke et al. 2020).

CONCLUSION

Cette étude montre une nouvelle façon de valoriser les données existantes pour améliorer la pertinence des conseils vétérinaires. Elle décrit la présence concomitante des lésions coccidiennes, des modifications de contenus intestinaux et des pododermatites, sans toutefois démontrer de lien de causalité. Pour mesurer l'impact économique de la présence de ces lésions, une analyse des données technico-économique devra être conduite.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Amerah, A. M., Ravindran, V., 2015. Poultry Science, 94(4), 673-680.
Bindari, Y. R., Gerber, P. F., 2022. Poultry Science, 101(1), 101612.
Blake, D. P., Marugan-Hernandez, V., Tomley, F. M., 2021. Avian Pathology, 50(3), 209-213.
Caekebeke, N., Ringenier, M., De Meyer, F., Ducatelle, R., Ongena, N., Van Immerseel, F., Dewulf, J., 2020. Avian Pathology, 49(2), 193-201.
Cervantes H., McDougald L., Jenkins M., 2020. In: Coccidiosis. In: Diseases of poultry 14th ed. (Swayne DE et al. editors) Hoboken, NJ : Wiley-Blackwell. p. 1193-1216.
Conway, D. P., McKenzie, M. E., 2007. In: Poultry coccidiosis: diagnostic and testing procedures. John Wiley & Sons.

De Gussem, M., 2007. Coccidiosis in poultry: review on diagnosis, control, prevention and interaction with overall gut health. In Proceedings of the 16th European Symposium on Poultry Nutrition (pp. 253-261).

Hamet N., 1983. Techniques de contrôle de la présence d’ookystes de coccidies dans les matières fécales de volailles. In: 3rd International symposium for veterinary laboratory diagnosticians. Ames, Iowa, 6p., World association of veterinary laboratory diagnosticians.

Tayao, A., Zocche, A., Wilson, J., Roberts, T, 2018. 4th WVPA-Asia.

Tableau 1. Catégorisation des lots de poulets selon l’IL causé par <i>E. acervulina</i>							Tableau 2. Evaluation de la quantité en ookystes par raclage de la muqueuse duodenale (d’après Hamet 1983)		
Catégories	A	B	C	D	E	F	Notation utilisée dans nos laboratoires	Ookystes par champ (moy.)	Conversion en nombre (= Niveau en ookystes)
IL moyen	0	>0	>0	>0	>1	>1	0	0	0
% de poulets/autopsie avec un IL>=2	0	0	]0;25]	]25;50]	]50;75]	>75	+/-	0 à 1	0,5
							+	1 à 3	1
							++	4 à 10	2
							+++	11 à 50	3
							++++	> 50	4

Tableau 3. Distribution des lots examinés par catégorie							
Catégorie	A	B	C	D	E	F	Total
Nombre de lots examinés	1718	348	329	255	173	195	3018
Nombre de poulets examinés	9510	1854	1710	1304	876	987	16241
Nombre de poulets/autopsie	5,54	5,33	5,20	5,11	5,06	5,06	5,38
IL moyen de la totalité des poulets	0,00	0,41	0,76	1,25	1,79	2,34	0,49
Niveau en ookystes*	0,13	0,80	1,00	1,41	1,74	2,11	0,63

*Niveau en ookystes dans le duodenum, moyenne de la totalité des poulets

Tableau 4. Catégorisation des lots en fonction des 2 paramètres utilisés							
Nombre de lots	% poulets IL>=2						
IL moyen	0	]0%;25%]	]25%;50%]	]50%;75%]	>75%	Total général	
0	1718					1718	57%
]0;0,5]	254	81				335	11%
]0,5;1]	94	199	91			384	13%
]1;1,5]		48	113	37		198	7%
]1,5;2]		1	50	110	63	224	7%
>2			1	26	132	159	5%
Total général	2066	329	255	173	195	3018	100%
Catégories des lots	A	B	C	D	E	F	

Tableau 5. Correspondances entre l’indice lésionnel et le niveau d’excrétion en ookystes par sujet							
Nombre de poulets	Niveau en ookystes dans le duodenum						
Indice lésionnel duodéнал	0	0,5	1	2	3	4	Total général
0	10572	223	522	358	166	34	11875
1	1009	91	449	181	94	21	1845
2	564	53	146	492	126	21	1402
3	220	24	44	133	324	16	761
4	19	2	2	13	17	19	72
Total général	12384	393	1163	1177	727	111	15955

Figure 1. Répartition des lots par catégories en fonction de l'âge

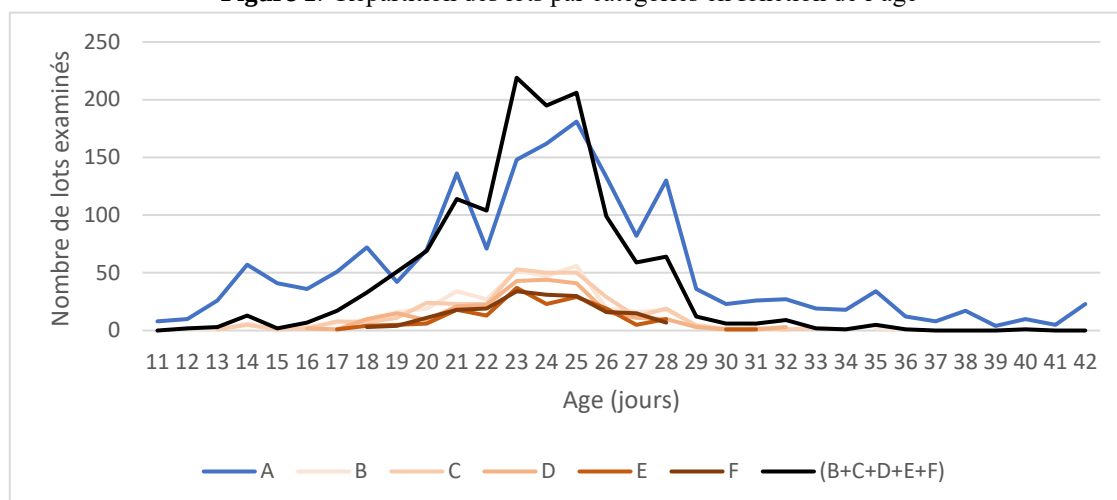


Figure 2. Pourcentage d'animaux par autopsie présentant la lésion indiquée en fonction de la catégorie du lot.
A) Lésions digestives ; B) Pododermatites

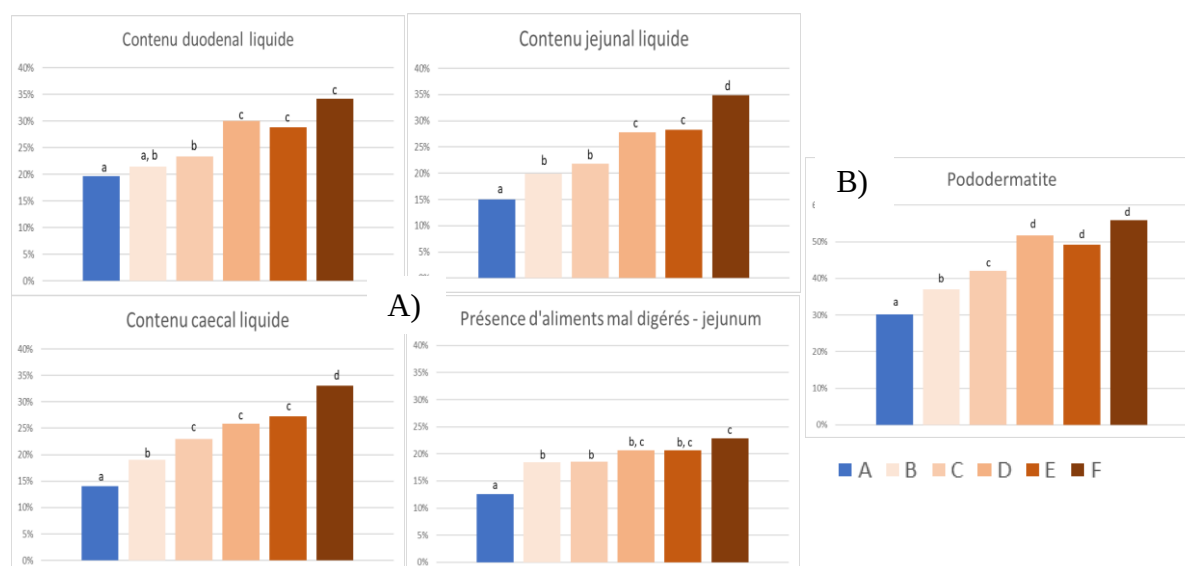


Figure 3. Pourcentage d'animaux par autopsie présentant une pododermatite en fonction de l'âge

