

Etude cinétique de l'excrétion oocystale chez la lapine et sa descendance et identification des différentes espèces de coccidies.

M. HENNEB, M. AISSI

Laboratoire de Recherche « Santé et Production Animale » Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger, B.P.161, Hacène Baden, El Harrach, Alger, Algérie.

Résumé : Notre objectif était d'étudier l'excrétion des oocystes d'*Eimeria* chez la lapine durant la gestation et la lactation et sa descendance en période d'engraissement d'une part, et d'identifier les espèces de coccidies d'autre part. Les crottes issues de 19 femelles et 69 lapereaux ont été analysées quotidiennement durant ces périodes. Les résultats ont révélé une excrétion oocystale chez les femelles plus importante lors du dernier tiers de la gestation et la première semaine de la mise bas ($P < 0,05$). En revanche, chez les lapereaux, l'excrétion est très variable. Six espèces d'*Eimeria* ont été identifiées : *E. magna* (43%), *E. stiedai* (23%), *E. media* (19%), *E. perforans* (9%), *E. exigua* (3%) et *E. coecicola* (3%). En conclusion, au cours de la lactation, la femelle est plus sensible à la coccidiose et cette sensibilité augmente avec la dégradation des conditions d'élevage.

Abstract. Kinetic study of oocyst excretion in the rabbit does and its offspring and identification of different species of coccidia. Our objective was on the one hand to study the excretion of *Eimeria* oocysts in female (pregnancy and lactation) and their descent (weaning and fattening period), and on the other hand to identify the different species of coccidia. Droppings from 19 females and 69 young rabbits were daily examined during these periods. Results revealed that the oocystal excretion in female was more important during the last third of gestation and the first week of kindling ($P < 0.05$). However, in young rabbits, excretion was highly variable. Six species of *Eimeria* were identified as: *E. magna* (43%), *E. stiedai* (23%), *E. media* (19%), *E. perforans* (9%), *E. exigua* (3%) and *E. coecicola* (3%). In conclusion, during lactation the female is more sensitive to coccidiosis and this sensitivity increases with the deterioration of rearing conditions.

Introduction

La cuniculture en Algérie a connu, depuis quelques années, un développement considérable dans le milieu rural. Face à cette expansion, la coccidiose constitue l'une des principales contraintes qui entravent le développement de la production cunicole. La coccidiose du lapin est une maladie parasitaire enzootique, liée à un protozoaire appartenant au genre *Eimeria*. Onze espèces sont en cause (Bhat *et al.*, 1996). Deux formes de coccidioses, intestinale et hépatique, déterminent ainsi deux formes anatomocliniques distinctes ou pouvant être associées (Coudert *et al.* 1995). Les effets délétères de ces agents pathogènes ont été largement décrits dans les pays industrialisés, du fait de leur fréquence et de leurs implications financières, tandis qu'en Algérie, peu d'études ont été réalisées sur cette pathologie. Ainsi, l'objectif de notre travail a été d'étudier l'évolution de l'excrétion des oocystes d'*Eimeria* chez les lapines et leur descendance ainsi que les principaux facteurs influençant son apparition et/ou son maintien dans quelques élevages.

1. Matériels et méthodes

L'étude a été réalisée durant la période allant du mois d'avril au mois de décembre 2010, dans quatre élevages (Bordj Ménaiel (N°1), Khemis El Khechna (N°2), Draa Ben Khedda (N°3) et Ouaguenoune (N°4)), situés à l'Est de l'Algérie et soumis aux mêmes influences climatiques méditerranéennes.

1.1. Choix des animaux

Au total, 19 lapines d'une population locale algérienne ont été suivies et réparties comme suit : 5 lapines dans

chacun des élevages N° (2), (3) et (4) et 4 lapines dans l'élevage N° (1) et leur descendance ($n=69$). Durant toute la période expérimentale, les animaux ont été logés dans des cages individuelles. Les critères de choix pour les lapines étaient la parité (primipares non allaitantes) et l'âge (6,5 mois).

1.2. Conduite expérimentale

Les femelles ont été saillies 24 heures après le sevrage de leur portée. Le diagnostic de gestation a été réalisé par palpation abdominale, 12 jours *post coitum*. Dès les premières heures qui suivent la confirmation de la gestation, des grillages métalliques de petites mailles ont été placés sous chaque cage pour la collecte des crottes toutes les 24 heures dans des flacons stériles et pré-identifiés. Les prélèvements ont été effectués du 13^{ème} jour de gestation jusqu'au sevrage des lapereaux, effectué à 30 jours, soit sur une période de 47 jours. Pour chaque femelle, la moitié de sa portée a été retirée (adoptée par d'autres femelles) et les lapereaux restant ont été identifiés par un tatouage à l'oreille (3 à 4 lapereaux par femelle). Ces lapereaux ont subi un prélèvement rectal quotidien et durant toute la période de lactation (30 jours) à l'aide d'un écouvillon stérile pré-identifié. Après le sevrage, les lapereaux ont été placés dans des cages individuelles, et leurs crottes ont été collectées chaque jour et durant toute la période d'engraissement (60 jours) avec le même protocole que celui décrit précédemment pour les femelles. Deux techniques ont été utilisées pour l'analyse des échantillons : une technique qualitative (méthode de flottaison) pour isoler le parasite et une technique quantitative (la méthode de McMaster) pour dénombrer les oocystes par gramme de fèces (OPG) et

pour évaluer l'intensité de l'infection et son évolution dans le temps. Les selles positives ont été immergées dans un récipient contenant du bichromate de potassium ($K_2Cr_2O_7$) à 2,5 % pour permettre la sporulation des oocystes, indispensable pour l'identification des espèces d'*Eimeria spp.* (Euzéby, 1987 ; Coudert *et al.*, 1995).

1.3. Analyse statistique :

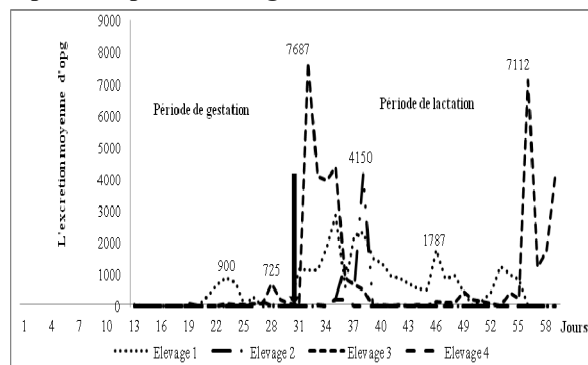
Les valeurs de l'excrétion des oocystes d'*Eimeria* ont été transformées en $\log_{(x+1)}$. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du programme Statview (Abacus Concepts, 1996, Inc., Berkeley, CA94704-1014, USA). Le modèle d'analyse de la variance à deux facteurs (élevage * période) ainsi que les interactions éventuelles a été utilisé pour comparer les moyennes d'excrétion des oocystes d'*Eimeria* par les femelles. Une analyse de la variance à un facteur a été utilisée pour la comparaison de l'excrétion entre les différents élevages pour les lapereaux.

2. Résultats

2.1. Profil de l'excrétion oocystale chez les lapines

L'excrétion oocystale moyenne n'a pas varié significativement entre les élevages étudiés. Cependant, elle diffère significativement entre les deux périodes étudiées (gestation et lactation). En effet, durant le dernier tiers de gestation, aucun oocyste n'a été décelé chez les lapines de l'élevage (2), tandis qu'un petit nombre était compté chez les lapines des élevages (1), (3) et (4) (figure 1).

Figure 1. Excrétion oocystale moyenne chez les lapines en périodes de gestation et de lactation.



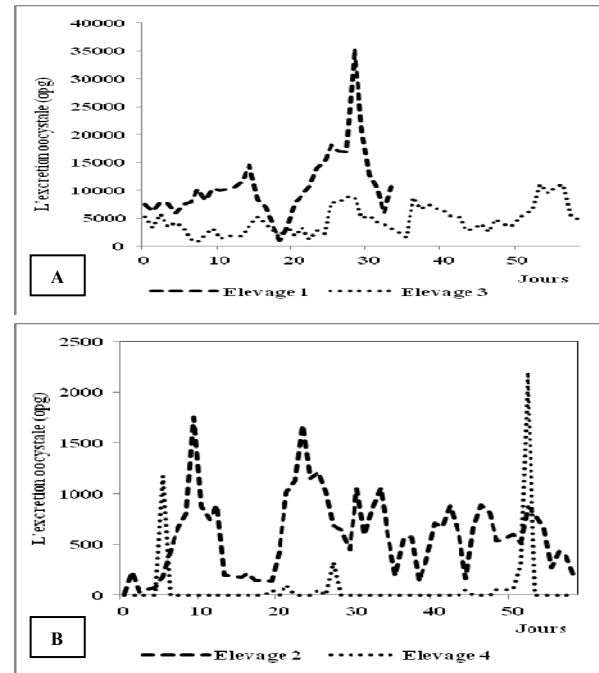
Les pics d'excrétions oocystales moyennes durant la période de lactation coïncident avec la première semaine qui suit la mise-bas. Dans l'élevage (1), plusieurs pics d'excrétion oocystale moyenne ont été constatés et ce dès le 4^{ème} jour. Contrairement aux femelles de l'élevage (4) où l'excrétion oocystale moyenne était très faible. Les lapines de l'élevage (2) ont présenté un pic observé le 9^{ème} jour (4150 OPG). Dans l'élevage (3), deux pics d'excrétion ont été observés respectivement le 2^{ème} jour (7687 OPG) et le 27^{ème} jour (7112 OPG). L'analyse statistique a montré une interaction significative ($p < 0,05$) entre l'effet élevage et période. En effet, l'excrétion oocystale moyenne a augmenté entre la première période (gestation) et la deuxième période (lactation) au niveau de l'élevage 1, 2 et 3. Par contre, une

diminution significative au niveau de l'élevage 4 a été relevée entre les deux périodes.

2.2. Profil de l'excrétion oocystale chez les lapereaux

Durant la période de lactation, seuls les lapereaux des élevages (1) et (3) ont excrété des oocystes. L'excrétion a débuté au 19^{ème} et 25^{ème} jour post natal respectivement (< 50 OPG). Après le sevrage, les lapereaux ont excrété des oocystes dès la première semaine (figure 2).

Figure 2. Excrétion oocystale moyenne chez les lapereaux en période d'engraissement dans les élevages A (élevages 1 et 3) et B (élevages 2 et 4).



Dans l'élevage (1), il a été noté une alternance des valeurs d'excrétion oocystale. Pendant la période d'engraissement, nous avons enregistré deux pics de $1,4 \times 10^4$ et $3,5 \times 10^4$ OPG le 14^{ème} et le 29^{ème} ($p < 0,05$). Cependant, les espèces en cause n'ont pas été identifiées. Dans l'élevage (2), l'excrétion a suivi une allure fluctuante avec des valeurs d'excrétion oocystale décroissantes, enregistrant ainsi deux pics majeurs de 1752 OPG au 8^{ème} jour et 1675 OPG au 23^{ème} jour post sevrage. Dans l'élevage (3) plusieurs fluctuations ont été enregistrées et l'excrétion ne tend pas vers une stabilisation. Dans l'élevage (4), trois pics d'excrétions ont été enregistrés et évalués comme suit : 1175 OPG le 7^{ème} jour, 325 OPG le 28^{ème} jour et 2200 OPG le 52^{ème} jour post sevrage. L'excrétion oocystale moyenne a été significativement plus importante dans l'élevage 3 comparée aux autres élevages ($p < 0,001$).

2.3. Identification des coccidies

Sur les 160 oocystes sporulés et identifiés, une prédominance des espèces intestinales et une association de 2 à 4 espèces d'*Eimeria* a été notée dans les 4 élevages (tableau 1). L'espèce dominante est *Eimeria magna* (43%).

Tableau 1. Oocystes sporulés d'*Eimeria* isolés.

Espèces de coccidies	Pourcentage (%)
<i>E. stiedai</i>	23%
<i>E. magna</i>	43%
<i>E. coecicola</i>	3%
<i>E. perforans</i>	9%
<i>E. media</i>	19%
<i>E. exigua</i>	3%

3. Discussion

Chez les lapines gestantes, l'excrétion oocystale moyenne était nulle dans l'élevage (2) et faible dans les élevages (1), (3) et 4. Nos résultats sont comparables à ceux obtenus par Gallazzi (1977) et Papeschi *et al* (2013) qui indiquent que les femelles gestantes, dans les conditions naturelles, sont excrétrices d'oocystes. Une excrétion d'oocystes durant le dernier tiers de gestation, peut être liée au bilan énergétique négatif durant cette période, ce qui favorise la baisse de l'immunité. Dès la mise-bas, l'excrétion oocystale moyenne était importante dans les élevages (1) et (3) ; cette excrétion diminuait progressivement en allant vers la période de tarissement seulement pour l'élevage (1). Dans les élevages (2) et (4), l'excrétion était faible. Les mêmes résultats ont été obtenus par Gallazzi (1977) indiquant, que pendant le début de lactation, une augmentation de l'excrétion oocystale est observée avec un pic vers la 3^{ème} semaine de lactation. Un pic d'excrétion oocystale a été constaté vers la dernière semaine de lactation chez les lapines de l'élevage (3). Ceci pourrait être lié à une baisse de l'immunité liée elle-même à une dégradation de l'état général, engendrée par l'existence de plusieurs infections intercurrentes, d'une part, et le mauvais entretien de l'élevage d'autre part. Une diminution de l'excrétion oocystale entre les périodes de gestation et lactation a été constaté au niveau de l'élevage (4) ce qui pourrait être lié à l'application des bonnes conditions d'élevages.

Dès le 19^{ème} et le 25^{ème} jour d'âge, une excrétion oocystale chez les lapereaux a été constatée dans les élevages (1) et (3), avec un taux inférieur à 50 OPG. Nos résultats concordent avec ceux obtenus par Pakandl *et al* (2008) et Gallazzi, (1977). La présence prématurée des oocystes dans les crottes des lapereaux âgés de 19 jours, pourrait être probablement le résultat d'une forte contamination précoce des lapereaux et/ou au statut immunitaire déficient (Drouet-Viard *et al.*, 1997). Par ailleurs, il est à signaler que les conditions d'élevage jouent un rôle déterminant sur la charge et la persistance des oocystes dans l'environnement proche des lapereaux. Cela a été démontré par Gonzalez-Redondo *et al.* (2008) qui ont prouvé que les bonnes conditions d'hygiène suffisent pour maintenir un faible taux d'oocystes, ce qui pourrait aussi justifier l'absence de contamination des lapereaux au niveau des élevages 2

et 4. En période post sevrage, l'excrétion oocystale est constatée dès la première semaine de sevrage, dans les élevages (1) et (3). Ces résultats sont en accord avec ceux déjà rapportés par Drouet-Viard *et al.* (1997). En effet, ces auteurs ont constaté que l'excrétion oocystale augmente généralement chez les jeunes lapins après sevrage. De tels résultats sont liés généralement à la fragilité des lapereaux sevrés et au changement du régime alimentaire. Aussi, les lapereaux possèdent au sevrage un système immunitaire encore peu développé donc peu apte à les protéger contre les agents pathogènes (Fortun-Lamothe et Boullier, 2007). En revanche, dans les élevages 2 et 4, l'excrétion oocystale moyenne enregistrée chez les lapereaux était faible. Ce résultat serait lié à une faible contamination des mères d'une part et à de meilleures conditions d'hygiène enregistrées dans ces élevages d'autre part. Deux pics d'excrétion oocystale ont été enregistrés, respectivement pour les élevages (1) et (2) alors que les élevages 3 et 4 ont présenté plusieurs fluctuations. Ces résultats sont tout à fait comparables à ceux retrouvés par Gallazzi (1977), mais en contradiction avec ceux obtenus dans les conditions expérimentales. Selon Licois *et al.* (1990), le premier pic d'excrétion oocystale dépend de la dose inoculée. En effet, dans les conditions naturelles, étant donné la contamination parfois élevée de l'environnement des lapereaux (cas des élevages 1 et 3), il est possible que les lapereaux soient exposés à des doses oocystales très importantes. L'excrétion oocystale constatée dans les élevages 1 et 3, indique que la quantité d'oocystes ingérée est plus importante que celle ingérée par les lapereaux des élevages 2 et 4, cela est dû aux conditions d'hygiènes défavorables (Long et Rowell, 1975), à l'espèce ou aux espèces en cause car le pouvoir de multiplication et l'excrétion d'oocystes varient en fonction de l'espèce (Licois *et al.*, 1992). Le deuxième pic d'excrétion oocystale observé est supérieur ou égal au premier pic en accord avec les résultats obtenus sur le terrain par Gallazzi (1977), qui explique que le premier pic d'excrétion oocystale provoque une immuno-réaction qui s'épuise rapidement. Le deuxième pic pourrait correspondre à l'excrétion d'oocystes d'une autre espèce car il n'existe pas d'immunité croisée entre les différentes espèces. Aussi, l'immunogénicité varie d'une espèce à l'autre (Licois et Marlier, 2008). Dans notre étude nous avons constaté la même évolution des pics d'excrétion avec l'apparition d'autres pathologies concomitantes. Ce deuxième pic d'excrétion oocystale révèle une immunodépression causée par des pathologies intercurrentes. Néanmoins, cette immunité dépend en premier lieu de la dose initiale ingérée, du pouvoir immunogène spécifique pour chaque espèce, sachant qu'il n'existe pas d'immunité croisée entre les espèces et même entre les souches (Pakandl *et al.*, 2008). La prédominance des espèces digestives a été remarquée dans les élevages (2), (3) et (4). Un tel résultat a déjà été évoqué par Boucher et

Nouaille (1996). Nous avons également constaté que l'espèce *E. stiedai* a été isolée uniquement au niveau de l'élevage (1). Ce résultat pourrait s'expliquer par la situation géographique du site et de très mauvaises conditions d'élevage. En effet, selon Al-Mathal (2008), *E. stiedai* est la seule espèce dont la présence est tributaire de la localisation géographique et des conditions environnementales. Selon nos investigations, cette espèce est présente avec un taux d'environ 23%. Nos résultats se rapprochent de ceux obtenus par Pellérdy (1974) au Brésil et par Peeters *et al.* (1981), en Belgique, qui sont respectivement de 19,9% et 18,9%. Par contre, une proportion plus élevée que la nôtre, avec un taux de 32,24% a été signalée en Arabie Saoudite (Al-Mathal, 2008), alors qu'en Syrie, l'infection causée par *E. stiedai* ne représente que 4% (Darwish, et Golemansky, 1991). Toutefois, les espèces *E. magna*, *E. media* et *E. perforans* présentent un pourcentage plus important par rapport à d'autres espèces digestives, ce qui explique la prédominance de ces espèces dans les élevages de lapins conduits dans des conditions naturelles. La présence de l'affection coccidienne mixte avec une association de 2 à 4 espèces a été notée, confirmant ainsi que le lapin est souvent porteur de plusieurs espèces d'*Eimeria* (Coudert *et al.* 1995).

Conclusion

Au terme de cette étude, les coccidioses frappent surtout les lapines en phase de lactation et les lapereaux peuvent être porteurs et excréteurs dès l'âge de 19 jours sous certaines conditions d'élevage. Cependant, les coccidies sont des agents pathogènes omniprésents dans le tube digestif, la multiplication et l'excrétion oocystale dépendent du milieu d'élevage et de l'hygiène de l'environnement. L'hygiène est à mettre en première place dans le contrôle et la lutte contre les coccidioses cunicoles et même contre d'autres agents entéro-pathogènes. Aussi il serait nécessaire d'étendre l'expérience à d'autres régions du pays à titre comparatif, pour pouvoir disposer d'autres éléments d'information, plus précis et permettant une meilleure connaissance de la pathologie en question, et ce afin de mieux définir le profil de la maladie, les facteurs principaux qui contribuent à son apparition sur le lapin de population locale.

Références

- AL-MATHAL E.M., 2008. Hepatic coccidiosis of the domestic rabbit *Oryctolagus cuniculus domesticus* L. in Saudi Arabia. *World J. Zool.*, 3: 30-35.
- BHAT, T.K., LITHENDRAN K.P., AND KURADE N.P., 1996. Rabbit coccidiosis and its control: A review. *World Rabbit Sci.*, 4: 37-41.
- BOUCHER S., NOUAILLE L., 1996. Maladies des lapins. Edition France Agricole, Paris, 256 p.
- COUDERT P., LICOIS D., DROUET-VIARD F., 1995. *Eimeria* species and strains of rabbits. In: Biotechnology, Guidelines on techniques in coccidiosis research. Eckert J, Braun R, Shirley MW, Coudert P, Sc. eds, Luxembourg: European commission. 52-73.
- DARWISH AI., GOLEMANSKY V., 1991. Coccidian Parasites (Coccidia: Eimeriidae) of domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus* L.) In: *Syria. Acta. Protozool.*, 31, 209-216.
- DROUET-VIARD F., COUDERT P., LICOIS D., BOIVIN M., 1997. Vaccination against *Eimeria magna* coccidiosis using spray dispersion of precocious line oocysts in the nest box. *Vet Parasitol*, (70), 61-66.
- EUZEBY J., 1987. Protozoologie Médicale Comparée, Vol.2, Coll. Fond, Marcel Mérieux.
- FORTUN-LAMOTHE L., BOULLIER S., 2007. A review on the interactions between gut microflora and digestive mucosal immunity. Possible ways to improve the health of rabbits. *Livestock Sci*, 107, 1-18.
- GALLAZZI D., 1977. Cyclical variations in the excretion of intestinal coccidial oocysts in the rabbit. *Folia Vet Latina*, 7(4), 371-380.
- GONZALEZ-REDONDO P., FINZI., NEGRETTI A., MICCIM P., 2008. Incidence of coccidiosis in different rabbit keeping systems arq bras. *Med Vet Zootec.*, 60, 1267-1270.
- LICOIS D., COUDERT P., BOIVIN M., DROUET-VIARD F., PROVOT F., 1990. Selection and characterization of a precocious line of *Eimeria intestinalis*, an intestinal rabbit coccidium. *Parasitol. Res.*, 76, 192-198.
- LICOIS D., COUDERT P., DROUET-VIARD F., BOIVIN M., 1992. *Eimeria perforans* and *Eimeria coecicola*: multiplication rate and effect of acquired protection on the oocyst output. *J Appl. Rab. Res.*, (15), 1433-1439.
- LICOIS D., Marlier D., 2008. Pathologies infectieuses du lapin en élevage rationnel INRA, UR 1282 Infectiologie Animale et Santé Publique, INRA. *Prod. Anim.*, 21 (3), 257-268.
- LONG PL., ROWELL JR., 1975. Sampling broiler house litter for coccidial oocysts. *Poultry Science*, 16, 583-59.
- PAPESCHI C., FICHI G., PERRUCCI S. 2013. Oocyst excretion pattern of three intestinal *Eimeria* species in female rabbits *World Rabbit Sci.* 2013, 21: 77-83
- PAKANDL M., LENKA H., MARTIN P., VÉRA C., TOMÁŠ V., JIŘÍ S., JITKA M., 2008. Dependence of the immune response to coccidiosis on the age of rabbit suckling. *Parasitol Res.* 103:1265-1271.
- PEETERS J.E., GEEROMS R., 1981. Coccidiosis in rabbits: a field study. *Res. Vet. Sci.*, 30, 328-334.
- PELLÉRDY L., 1974. Mammalia-Lagomorpha. In: Coccidia and coccidiosis. Berlin, Verlag Paul Parey, p 959.