

Evaluation de l'utilisation du vinaigre de cidre sur le parasitisme et la croissance chez les lapins en élevage biologique

M. BENGUESMIA^{1,2}, A. NIEPCERON¹, S. BOUCHER², J. CORTET¹, T. CHAUMEIL³, J. CABARET¹

¹ INRA, IASP 213, 37380 Nouzilly

² Labovet conseil, Rue Olivier de Serres, BP 539, 85505 Les Herbiers Cedex

³ PFIE, Nouzilly, 37380 Nouzilly

Résumé. L'usage du vinaigre de cidre est recommandé dans les cahiers des charges de l'élevage biologique pour la majorité des espèces de rente. Notre objectif est d'apprécier l'effet de l'administration du vinaigre sur les accidents digestifs chez des lapereaux au sevrage issus d'élevage biologique. Trois lots de 10 lapins issus de deux élevages différents ont été transférés au sevrage sur le site expérimental de l'INRA de Nouzilly et mis en cages individuelles. Parmi les 3 lots, un seul reçoit du vinaigre de cidre (6%) dans l'eau de boisson durant les quinze premiers jours après le sevrage. Le lot avec du vinaigre ne se comporte pas mieux que les deux autres en ce qui concerne les excréments d'ookystes, ce qui n'empêche pas un épisode dû à une coccidiose. Un traitement avec de la Robénidine durant 10 jours a permis de résoudre cette maladie. Ensuite, deux des 3 lots ont été surinfectés expérimentalement avec *Eimeria magna* (2500 ookystes /lapin), l'un avec vinaigre de cidre (6%), l'autre sans. Le troisième lot sert de témoin non infecté par les coccidies et ne reçoit pas de vinaigre de cidre. L'excrétion des ookystes reste faible dans les 3 lots durant les mois suivant l'épisode clinique. L'administration de vinaigre de cidre lors de coccidiose ne permet pas de résoudre la maladie. En période stabilisée (un mois et demi après le sevrage jusqu'à la date d'abattage), le lot buvant le vinaigre de cidre présente des carcasses légèrement plus petites, moins grasses, et les lapereaux ont excrétés moins d'ookystes de coccidies et d'œufs de strongles.

Abstract. Assessing the use of cider vinegar on parasitism and biological growth in organic farming rabbits. The use of Apple Cider Vinegar is recommended for livestock in organic farming. Our objective is to assess the effect of administering cider vinegar in drinking water on the digestive tract diseases of weaned rabbits bred organically. Three groups of 10 rabbits once weaned were taken from two different farms and transferred to individual cages housed at the experimental site at INRA Nouzilly. One group of rabbits was administered apple cider vinegar (6%) in drinking water during the first two weeks after weaning. The group with apple cider vinegar did not behave better than the other two concerning excretion of oocysts. This did prevent an episode coccidian diarrhea inducing mortalities. Thus, Robenidine was administered in food for 10 days to treat this disease. After recovery, two of the three groups were superinfected with *Eimeria magna* (2500 oocysts / rabbit), one receiving cider vinegar (6%) and one without. The third group remained uninfected and did not receive cider vinegar, serving as a control. The excretion of oocysts was shown to be low in all 3 groups during the following months. Administration of Apple Cider Vinegar at an episode of acute coccidiosis does not solve the problem. When infection was stabilized, (from one month and a half after weaning to slaughter date), the rabbits in the group with vinegar have slightly smaller carcasses, less fat, and excreted fewer oocysts of coccidia and strongyle eggs.

Introduction

En cuniculture, les maladies jouent sans conteste un rôle majeur sur les coûts de production. Les mortalités des lapereaux (Mirabito et *al.*, 2005) varient beaucoup selon le type d'élevage de 9.4% en cage simple à 16.5% en parc (de 3 à 33 jours). Les affections digestives constituent, autour du sevrage, la cause essentielle de cette mortalité. Parmi les agents spécifiques de ces affections, on identifie les coccidies, parasites qui constituent une des causes majeures des troubles intestinaux et des complications d'origine parasitaire chez le lapin (Licois, 2010).

Dans le mode de production biologique, les lapins sont élevés sur des pâturages. Ce type d'élevage favorise la présence de coccidioses mais permet aussi la possibilité de réémergence d'autres macroparasites (helminthes comme des nématodes et des cestodes) quasi disparus des élevages hors sol.

L'utilisation des anticoccidiens à titre préventif est prohibée en élevage biologique. Face à cette

problématique, des méthodes alternatives ont été développées chez les éleveurs, en particulier l'utilisation de vinaigre de cidre issu de l'agriculture biologique dans l'eau de boisson tout au cours de l'élevage des lapereaux, mais cette pratique n'a jamais reçu la moindre validation scientifique.

Le vinaigre de cidre a de nombreuses indications vis-à-vis des problèmes de santé. Récemment, Watarai et *coll.* (2008) ont trouvé également des résultats encourageants en utilisant le vinaigre de bois pour le traitement de la cryptosporidiose du veau nouveau-né à *C. parvum*, protozoaire, unicellulaire appartenant au même embranchement que celui des coccidies (*Apicomplexa*). Il est capable de provoquer des diarrhées mortelles.

Une étude expérimentale a été effectuée afin d'apprécier l'effet de l'administration de vinaigre de cidre sur des surinfections par les coccidies chez des lapereaux au sevrage. Les strongles digestifs, acquis naturellement, ont également été suivis et les paramètres zootechniques ont été enregistrés.

1. Matériel et méthodes

1.1. Lapins

L'étude expérimentale a porté sur 30 lapereaux issus de croisements de plusieurs générations de races Normand, Fauve de Bourgogne, Géant Papillon français et Géant des Flandres, issus de deux fermes en élevage biologique de l'Ouest de la France, le fond génétique étant commun dans les deux fermes ; ils ont été transférés au sevrage (à environ 2 mois d'âge) sur le site expérimental de l'INRA de Nouzilly et mis en cages individuelles. De leur arrivée à l'âge d'abattage, ils ont été alimentés avec les mêmes aliments que ceux de leur ferme d'origine ; l'herbe fraîche a été remplacée par du foin. Un jour avant l'abattage, 4 autres lapins élevés au pâturage ont été ramenés de l'une des deux fermes d'élevage afin de les comparer avec les autres lapins mis en cages individuelles à Nouzilly. Tous les lapereaux, ainsi que leur mères, ont eu accès au vinaigre de cidre (dans l'eau de boisson à 1%) avant leur arrivée et jusqu'au sevrage.

1.2. Dispositif expérimental, examens parasitologiques et suivi zootechnique

Les lapereaux ont été allotés à l'INRA en 3 lots de 10 lapins selon le sexe, le poids à l'arrivée et la ferme d'origine. Ces lots se caractérisent par leur éventuelle surinfection par des coccidies et l'addition de vinaigre de cidre ou non dans l'eau de boisson:

Lot 1. Témoin non-surinfecté avec *E. magna* et dont l'eau de boisson n'est pas additionnée de vinaigre de cidre.

Lot 2. Lapins surinfectés avec une dose de 2500 ookystes d'*E. magna*. Une telle dose est suffisante pour entraîner l'augmentation de l'excrétion des ookystes chez l'hôte, mais n'entraîne pas de signes cliniques extrêmes. Ce lot n'a pas reçu d'eau de boisson additionnée de vinaigre de cidre.

Lot 3. Lapins surinfectés avec une dose de 2500 ookystes d'*E. magna* et dont l'eau de boisson a été additionnée de vinaigre de cidre (6%

Volume/Volume).

Avant la surinfection par *E. magna*, une coccidiose dans les 3 lots a abouti à la mort de 2 lapins par lot, bien qu'ils aient reçu sans interruption de l'eau de boisson additionnée de vinaigre de cidre. Un traitement à la Robénidine (66 ppm) dans l'aliment pendant 10 jours a permis de résoudre cette maladie et d'entreprendre ensuite l'expérimentation prévue. L'inoculum pour la surinfection a été réalisé à partir d'une souche d'*Eimeria magna* de moins de 2 mois provenant de la multiplication sur deux lapins SPF infestés expérimentalement. Le nombre d'ookystes d'*Eimeria* (OoPG) et d'œufs de strongles (ou OPG) par gramme de matières fécales a été évalué par la technique de Mc Master, modifiée par Raynaud (1970) en utilisant comme liquide de flottaison le Chlorure de Sodium (gravité spécifique 1.18) de manière hebdomadaire ou bi-hebdomadaire au cours de la période d'élevage. Des bilans parasitaires relatifs aux helminthes ont été réalisés à l'abattage. Les vers sont recherchés dans le contenu et dans les lavages des parois de l'estomac et de l'intestin. Les produits de l'estomac et de l'intestin sont filtrés sur un tamis à mailles de 32 µm afin de retenir les éléments parasitaires, puis préservés par addition d'éthanol 70° (Volume / Volume 10%) jusqu'à l'analyse. Le nombre total de vers est estimé dans la totalité de contenu et des lavages. Les poids des animaux ont été suivis hebdomadairement ; à l'abattage le poids vif et le poids de carcasse (sans tête et sans le bloc poumon-foie) ont été mesurés.

1.3. Analyses statistiques

Compte tenu de la distribution des mesures parasitaires, les analyses statistiques ont surtout consisté en des tests non paramétriques (Kruskall et Wallis) à l'aide du logiciel SPSS avec un seuil de $p < 0.05$ (bilatéral). Un modèle linéaire généralisé GLM sur données transformées (logarithme + 1) a été également utilisé.

Tableau 1. Moyennes estimées (GLM) du poids, du gras de rognons, des OoPG et OPG, des populations Helminthiques

	Témoin	Lot surinfecté coccidies, non traité par le vinaigre de cidre	Lot surinfecté coccidies traité par le vinaigre de cidre
Poids de carcasse chaude* (gr)	1805 ^{a*}	1805 ^a	1738 ^a
Gras de rognons (gr)	45 ^a	65 ^a	33 ^a
Poids vif (gr)	3607 ^a	3593 ^a	3564 ^a
Total coccidies sur la période d'élevage OoPG	1.900.000 ^a	200.000 ^b	9.300 ^c
Total strongles sur la période d'élevage OPG	6.600 ^a	4.300 ^a	148 ^b
Graphidium strigosum (no de vers à l'abattage)	31 ^a	32 ^a	4 ^b
Trichostrongylus sp.(no. de vers à l'abattage)	152 ^a	103 ^a	-20 ^b

* Les lettres différentes en exposant sur une ligne indiquent les différences significatives

2. Résultats

2.1. Performances parasitaires comparées

L'estimation de la moyenne totale (GLM) des ookystes excrétés (Tableau 1) a révélé une forte

différence entre le lot surinfecté et buvant de l'eau additionnée de vinaigre de cidre (9.300 ookystes) et les lots témoin ou surinfecté et ne recevant pas de vinaigre de cidre (190.000 et 200.000 ookystes

respectivement). La figure 1 montre que l'excrétion des œufs de strongles était très forte au début de l'expérimentation, surtout chez le témoin (plus de 2.000 OPG). Le deuxième examen a révélé une diminution précoce de cette excrétion (100 vs. 700 OPG). Après cette période, la cinétique d'excrétion a resté plus ou moins faible dans les 3 lots. Toutefois, le lot traité avec le vinaigre semble moins infesté que les autres.

Après l'abattage, le comptage des vers adultes chez les lapereaux (figure 2) montre que tous les lots sont plus infestés par *Trichostrongylus sp.* que par *Graphidium strigosum* (*Trichostrongylus sp.* : 60 vs. 160 vers ; *G. strigosum* : 20 vs 50 vers). Le lot recevant le vinaigre de cidre a une charge parasitaire de *Trichostrongylus sp.* plus faible par rapport aux lots témoin et surinfecté et ne recevant pas de vinaigre de cidre. Toutefois, le lot «éleveur» élevé au

pâturage a une charge de *Trichostrongylus sp.* plus élevée (environ 140 vers) que les lots surinfecté et recevant ou non du vinaigre de cidre. Il y a une réduction de la charge parasitaire par *Graphidium strigosum* dans le lot recevant du vinaigre de cidre.

2.2. Performances zootechniques

Les mesures des poids des carcasses chaudes ainsi que les gras de rognons (Tableau 1) ont montré que le lot traité avec le vinaigre présente des carcasses légèrement plus petites (1738g contre 1805g pour les deux autres lots) et moins grasses (33 g contre 45 et 65 g pour les lots témoin et surinfecté non traité respectivement). Les lapereaux élevés au pâturage chez l'éleveur, et ayant le même âge, amenés au centre INRA pour l'abattage présentaient des carcasses significativement plus petites et moins grasses que les trois lots élevés à l'INRA.

Figure 1. Evolution de l'excrétion,des œufs de strongles digestifs

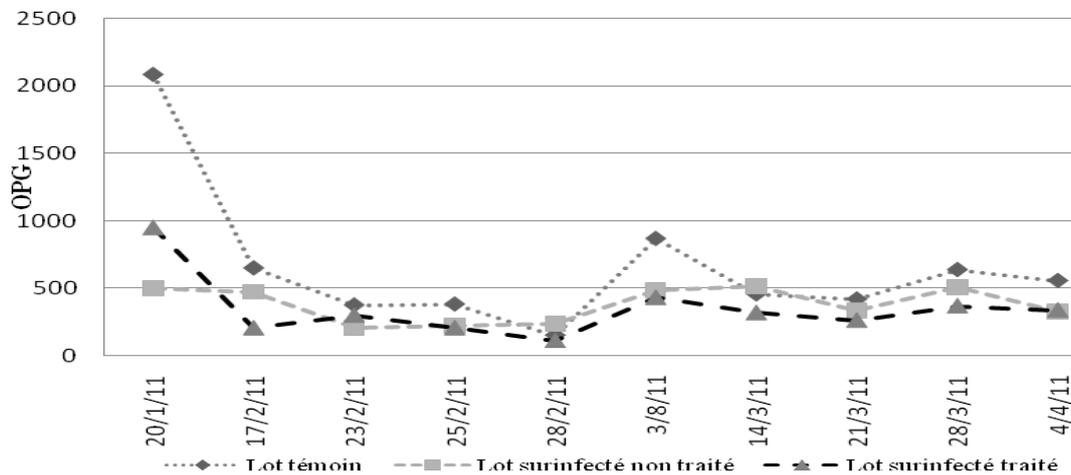
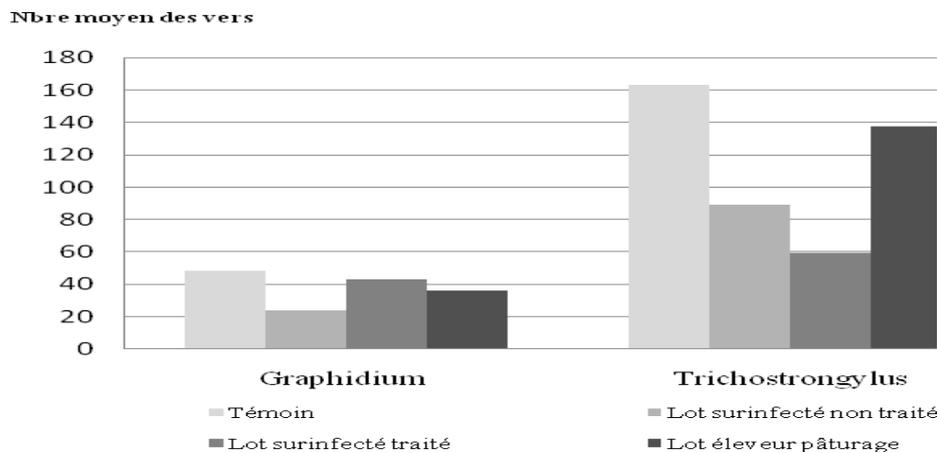


Figure 2. Nombre moyen des Strongles digestifs adultes



3. Discussion

Notre protocole expérimental a été mis en place afin d'évaluer l'effet du vinaigre de cidre sur les coccidies chez des lapereaux au sevrage issus d'élevage

biologique, car les coccidioses sont une des grandes maladies au sevrage chez le lapereau (Licois et Marlier, 2008). Toutefois, l'apparition d'un épisode pathologique mortel avant l'infection expérimentale

par les coccidies (*Eimeria magna*) chez tous les lapereaux, nous a obligé à entamer un traitement à la Robénidine à 66 ppm pendant 10 jours.

L'effet du vinaigre de cidre sur l'infestation naturelle par les strongles digestifs de ces lapereaux et sur leurs performances a été également évalué. La seule étude, proche de notre objectif est celle de Watarai *et coll.* (2008) sur l'effet du vinaigre de bois sur la cryptosporidiose à *C. parvum* cause des diarrhées néo-natales très graves chez les veaux.

Dès l'arrivée des lapereaux et avant l'infection expérimentale par des coccidies, le lot traité avec le vinaigre de cidre à 6% ne s'est pas comporté mieux vis-à-vis d'un épisode diarrhéique d'origine coccidienne (tous les animaux morts ont présenté des excréments d'ookystes supérieur à 300000 ookystes /g de fèces). En période critique, l'addition de vinaigre de cidre à 6% dans l'eau de boisson (proportion plus élevée que la majorité des éleveurs laquelle est proche de 1%) n'offre aucun avantage. En revanche, en situation sanitaire convenable (d'un mois et demi après le sevrage et jusqu'à la date d'abattage dans notre cas), l'addition de vinaigre de cidre semble apporter une aide à la régulation du parasitisme. Ainsi, la somme des ookystes excrétés révèle qu'il y a une différence très nette entre le lot surinfecté et recevant du vinaigre de cidre et les lots témoin ou surinfecté et ne recevant pas de vinaigre.

Toutefois, il faut signaler que l'inoculation des lapereaux par *E. magna* (2500 ookystes / lapin) n'a révélé aucune modification importante sur la cinétique d'excrétion des ookystes.

Ces résultats indiquent que les lapereaux ont été probablement immunisés par l'infestation naturelle par les coccidies. Dans d'autres études, l'infection expérimentale des lapins par *E. intestinalis* et *E. flavescens* a montré que l'immunité à médiation cellulaire joue un rôle important dans la protection à l'encontre de cette infection. Il n'y a, par ailleurs, aucune immunité croisée entre les espèces de coccidies et l'immunogénicité varie d'une espèce à l'autre (Renaux *et al.*, 2003, Pakandl *et al.*, 2008). Des différences importantes sont également signalées pour les helminthes : le lot recevant le vinaigre de cidre présente une infestation bien moindre.

Après l'abattage des lapereaux, les mesures des poids des carcasses chaudes ainsi que les gras de rognons (Tableau 1) ont montré que le lot recevant le vinaigre de cidre présente des carcasses légèrement plus petites et moins grasses. La consommation d'eau n'a pas été mesurée et sa réduction pourrait expliquer ces plus faibles poids. Les lapereaux élevés au pâturage chez l'éleveur présentaient des carcasses beaucoup plus petites et moins grasses que tous les autres lots. Ce résultat est comparable à celui de Mugnai *et coll.* (2008) : les lapins qui ont accès au pâturage ont des poids d'abattage inférieurs par rapport à ceux qui sont élevés dans des cages (Leprino : 2418 contre 2563g ; New Zealand White : 2650 contre 2902g).

Conclusion

L'intérêt de l'addition de vinaigre de cidre dans l'eau de boisson n'est pas démontré pour la résolution des problèmes pathologiques lors de crises. En revanche, en « situation de croisière », la réduction de l'excrétion et de l'infestation parasitaire est observée. Il faut cependant s'interroger sur l'intérêt d'une telle diminution. Enfin les répercussions sur le poids et le rendement carcasse semblent aller dans le sens d'une diminution, ce qui n'est pas obligatoirement un avantage.

Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre d'un projet CASDAR avec l'ITAB (Développer une production cunicole durable en AB). Il a été accepté par le comité d'éthique pour l'expérimentation animale du Val de Loire (CEEVdl). Les cuniculteurs P. Orain et A. Lebrun nous ont aidés pour la co-construction et la réalisation de cette expérimentation.

Références bibliographiques

- BOUCHER S., NOUAILLE L. (2002). Manuel pratique des maladies des lapins, Ed. France Agricole 2ème, éd., p. 142-151.
- LICOIS D. (2010). Pathologie d'origine bactérienne et parasitaire chez le Lapin : *Apports de la dernière décennie. Cuniculture Magazine* 37, 35- 49.
- LICOIS D., MARLIER D. (2008). Pathologies infectieuses du lapin en élevage rationnel. *INRA Prod. Anim.*, 21 (3), p. 257-268.
- MUGNAI C., FINZI A., ZAMPARINI C., DAL BOSCO A., MOURVAKI E., CASTELLINI C. (2008). Pasture availability and genotype effect in rabbit: 3. performance, carcass and meat characteristics. 9th World Rabbit Congress – June 10-13, 2008 – Verona – Italy.
- MIRABITO L., GALLIOT P., SOUCHET C., DUMONT F., THOMERE F. (2005). Logement collectif des lapines reproductrices : Conséquences zootechniques 11èmes Journées de la Recherche Cunicole, 29-30 novembre 2005, Paris
- RAYNAUD J.P. (1970). Etude de l'efficacité d'une technique de coproscopie quantitative pour le diagnostic de routine et le contrôle des infestations parasitaires des bovins, équins et porcins. *Annales de Parasitologie (Paris)* 45,3, 321-342.
- RENAUX S., QUERE P., BUZONI-GATEL D., SEWALD B., LE VERN Y., COUDERT P., DROUET-VIARD F. (2003). Dynamics and responsiveness of T-lymphocytes in secondary lymphoid organs of rabbits developing immunity to *Eimeria intestinalis*. *Vet. Parasitol.*, 110, 181-95.
- PAKANDL M., HLÁSKOVÁ L., POPLSTEIN M., NEVECERALOVÁ M., VODICKA T., SALÁT J., MUCKSOVÁ J. (2008). Immune response to rabbit coccidiosis: a comparison between infections with *Eimeria flavescens* and *E. intestinalis*. *Folia Parasitol.*, 55, 1-6.
- WATARAI, S., KOIWA, M. (2008). Feeding activated charcoal from bark containing wood vinegar liquid (Nekka-Rich) is effective as treatment for cryptosporidiosis in calves. *J. Dairy Sci.* 91, 4, 1458-1463.